Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen

in der Gemeinde Werder

(Bebauungsplan Nr. 3)

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2019-08

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

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

Bericht-Nr.	I17-SCHATTEN-2019-08
Auftraggeber:	Werder Wind & Wärme GmbH Am Kirchsteig 24a D-19386 Werder
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:	André Gefke (Dipl.-Ing. (FH))
Prüfer:	Malvin Schneidewind (M. Sc.)
Datum:	31. Januar 2019

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schattenwurfimmissionsgutachten für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Werder wurde von der Werder Wind & Wärme GmbH im November 2018 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 Schattenwurfgutachtens 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 zu den Windenergieanlagen.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	31.01.2019	Erstellung des Gutachtens	Gefke

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) André Gefke

Sachverständiger

Friedrichstadt, 28.01.2019



Geprüft

M. Sc. Malvin Schneidewind,

Sachverständiger

Friedrichstadt, 01.02.2019



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 5
Tabellenverzeichnis 5
1 Aufgabenstellung 6
2 Örtliche Beschreibung 7
3 Beurteilungsgrundlagen 9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren 9
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen 10
4.1 Anlagenbeschreibung 10
4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen 10
4.3 Vorbelastung 11
5 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlagen und Immissionspunkte 12
6 Rechenergebnisse und Beurteilungen 17
7 Zusammenfassung für den Standort Werder 20
8 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis 21
9 Literaturverzeichnis 22
Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung) für den Standort Werder 23
Anhang 2 / Berechnungsergebnisse der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung / Detaillierte Ergebnisse für den Standort Werder 24
Anhang 3/ Fotodokumentation der Immissionsorte 215

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte für den Standort Werder.....8

Abbildung 5.1: Einwirkbereich der geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren am Standort Werder 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort Werder [4] 10

Tabelle 5.1: Immissionsorte für den Standort Werder 16

Tabelle 6.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung für den Standort Werder 19

1 Aufgabenstellung

In der Stadt Lübz wird aktuell der Bebauungsplan Nr. 22 und in der benachbarten Gemeinde Werder der Bebauungsplan Nr. 3 für einen gemeindeübergreifenden Windpark erstellt. Auftragnehmerin der Stadt Lübz und der Gemeinde Werder für dieses B-Planverfahren ist die Firma PLANUNG kompakt STADT aus Eutin. Diese bereitet auf Grundlage des BauGB aktuell alle erforderlichen Unterlagen für die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange vor. Unter Punkt 3 „Emissionen und Immissionen“ zu den Begründungen zum B-Plan der Stadt Lübz und der Gemeinde Werder sowie im jeweiligen Umweltbericht zum B-Plan der Stadt Lübz und der Gemeinde Werder unter Kapitel „Schutzgut Mensch“ soll eine Aussage zur Schattenwurfbelastung getroffen werden.

Da es sich um einen gemeindeübergreifenden Windpark handelt, werden alle Aussagen gemäß der Aufgabenstellung sowohl für die Baufenster (Baufenster = WEA-Standort) innerhalb des Geltungsbereiches jeweils des Bebauungsplanes Nr. 22 der Stadt Lübz und des Bebauungsplanes Nr. 3 der Gemeinde Werder dargestellt, als auch gesondert die betreffenden Wirkungen des gesamten Windparks, d.h. aller Baufenster aus beiden B-Plänen zusammen.

Die Rechenergebnisse und Beurteilung in diesem Gutachten beziehen sich nur auf die Erstellung des Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Werder.

Da die Bebauungspläne neben den üblichen Festsetzungen keine detaillierten Aussagen zum später durch einen Vorhabenträger eingesetzten Anlagentyp treffen, hat der Gutachter der Firma PLANUNG kompakt STADT empfohlen, für die betreffenden Baufenster im Rahmen der Gutachterlichen Zusammenfassung einen real existierenden WEA-Typ als Beispiel für die Berechnungen entsprechend den nachfolgenden Kriterien heranzuziehen:

- der einer künftig einzusetzenden Anlagenklasse nahe kommt,
- für den es bereits alle erforderlichen technischen Dokumentationen und Grundlagen für die notwendigen Berechnungen und Simulationen gibt und
- der sich ggf. hinsichtlich der Bauart an der bereits errichteten Nordex N117 orientiert.

Auf Grundlage der o.g. Kriterien wurde die Nordex N149/4.0-4.5 MW mit einer Nabenhöhe von 164 m ausgewählt. Dieser Anlagentyp wird beispielhaft für alle folgenden Berechnungen genutzt.
Aufgabe und Ziel des vorliegenden Gutachten ist es, den Nachweis zu führen, dass bei Umsetzung des neuen Windparks auf Basis der beiden B-Pläne die Vorgaben zum Schutz vor den durch Schattenwurf hervorgerufene Immission erfüllt werden und die Neu-WEA im Rahmen der rechtlich relevanten Grenzen betrieben werden können.
Für eine spätere Umsetzung von Windenergievorhaben im Geltungsbereich der B-Pläne ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG [3] für die beantragten WEA ein standortspezifisches Gutachten zu erstellen.

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

2 Örtliche Beschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 22 der Stadt Lübz und der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 3 der Gemeinde Werder beschreiben die potentiell künftige Windparkfläche des Windparks Werder/Lübz. Die Windparkfläche befindet sich ca. 43 km südwestlich von Schwerin, ca. 17 westlich von Plau am See und ca. 12 km nordöstlich von Parchim im Landkreis Ludwigslust-Parchim (Mecklenburg-Vorpommern).

Die Windparkfläche befindet sich ca. 2 km nördlich von Lübz auf einer freien Ackerfläche. Nördlich der Fläche liegt die Ortschaft Werder, östlich befindet sich die Ortschaft Ruthen und westlich das Dorf Greven. Die geplante Windparkfläche ist nahezu eben mit einer Geländehöhe von ca. 60 m über NN. Die geplante Windparkfläche weist nur in geringem Umfang Bewuchs durch Bäume oder Büsche auf. In der unmittelbaren Umgebung befindet sich eine Allee entlang der Kreisstraße zwischen Lübz und Werder. Die Allee schneidet die Windparkfläche in dessen nordöstlichen Bereich.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist weitgehend durch ebenes Gelände mit ausgedehnten freien landwirtschaftlich genutzten Flächen, teilweise unterbrochen von linienhaften Grünstrukturen und kleineren Ortschaften, geprägt. Westlich der Windparkfläche schließt sich ein ca. 20 ha großes Waldgebiet an. Das Landschaftsbild wird partiell ab einer Entfernung von ca. 1 km durch Siedlungsbereiche bestimmt, in nördlicher Richtung durch die Gemeinde Werder, in östlicher Richtung durch Ruthen und südlich durch die Stadt Lübz.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden von der Voss Energy GmbH zur Verfügung gestellt [4].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 für den B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Werder dargestellt.

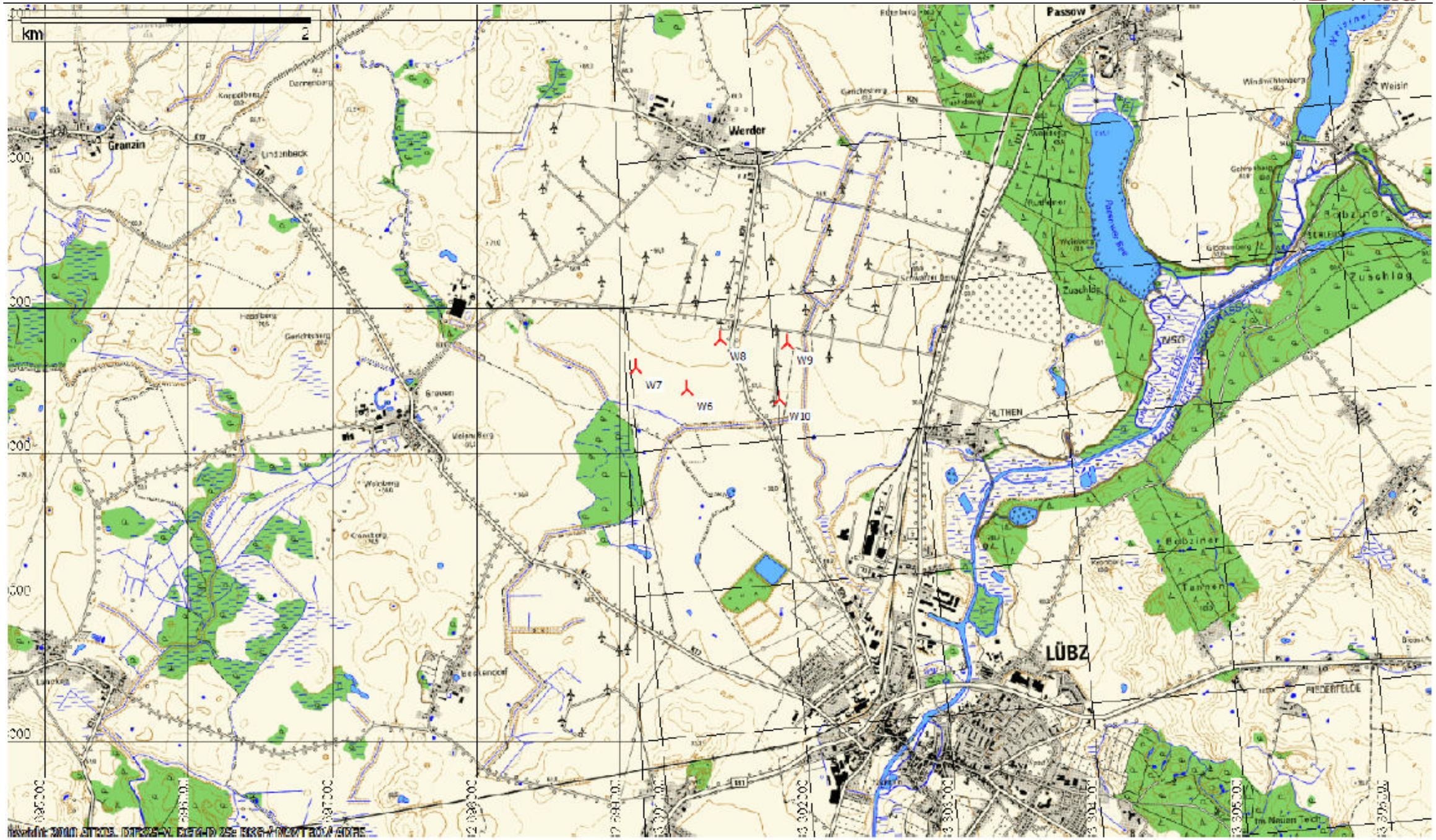


Abbildung 2.1: WEA Standorte für den Standort Werder
Blaue Sterne: Bestandsanlagen; Rote(s) Kreuz(e): Neu geplante WEA; Kartenmaterial [3]

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, Gewerbeaufsichtsämtern 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. 2m 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 mögliche 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.

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

Im Rahmen des vorliegenden Gutachten für den Bebauungsplan der Gemeinde Werder wird im Rahmen dieses Schattenwurfgutachten unterstellt, dass die vorstehend beispielhaft ausgewählte und benannte WEA (Nordex N149/4.0-4.5 MW) im Mittelpunkt der in den Entwürfen der B-Pläne dargestellten Baufenster platziert wird. Nachfolgend werden die Eckdaten und die Koordinaten der fünf geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N149/4.0-4.5 MW
Nabenhöhe:	164 m
Rotordurchmesser:	149 m
Nennleistung:	4.500 kW
Drehzahlbereich:	6.4 – 10.7 U/min
Maximale Blatttiefe:	4.15 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.17 m

4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Positionen [4] und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten bzw. angenommenen Windenergieanlagen am Standort Werder zu entnehmen.

W-Nr.	Typ	Rotor-durch-messer [m]	Naben-höhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
6	N149/4.0-4.5 MW	149	164	301334	5930397	59
7	N149/4.0-4.5 MW	149	164	300988	5930574	58
8	N149/4.0-4.5 MW	149	164	301599	5930726	61
9	N149/4.0-4.5 MW	149	164	302064	5930657	56
10	N149/4.0-4.5 MW	149	164	301977	5930276	56

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA für den Standort Werder [4]

4.3 Vorbelastung

Die neue Windparkfläche (Geltungsbereich der beiden Bebauungspläne) schließt sich südlich gelegen an eine bestehende Windparkfläche an. Diese bestehende Altfläche wurde im Zuge der Regionalplanung 1996 als Eignungsraum dargestellt und folgend bebaut. Heute sind hier 51 WEA der Leistungsklasse 500 – 900 kW in Betrieb. Im Jahr 2017 wurde in dieser „Altfläche“ eine 600 kW Anlage stillgelegt (2018 demontiert) und 2017 ebenfalls in dieser Altfläche eine neue Windenergieanlage vom Typ Nordex N117 / 3.600 kW errichtet und in Betrieb genommen. In südwestlicher Richtung von der vorstehend beschriebenen Altfläche in ca. 2 km Entfernung befindet sich eine weitere Altfläche, der Windpark Lutheran. Diese Fläche wurde ebenfalls im Zuge der Regionalplanung 1996 als Eignungsraum dargestellt und mit insgesamt 7 WEA der Leistungsklasse 600 kW bebaut. Ebenso im Jahre 2017 wurden hier 2 Altanlagen stillgelegt und zurückgebaut und eine neue WEA des Typs Vestas V126 errichtet und in Betrieb genommen.

Beide vorstehend beschriebenen Altgebiete sind in den aktuellen Entwürfen des Regionalen Planungsverbandes nicht mehr als Eignungsraum dargestellt. Das gilt ebenso für die beiden Entwürfe des sachlichen Teilflächennutzungsplanes der Stadt Lübz (Altfläche Lutheran) und des sachlichen Teilflächennutzungsplanes der Gemeinde Werder (Altfläche Werder/Lübz), welche aktuell ebenfalls in Aufstellung befindlich sind. Für die in den beiden oben benannten Altgebieten betriebenen Altanlagen gilt Bestandsschutz. Das heißt diese können auch ohne Widmung im Regionalplan oder Flächen-nutzungsplan weiter bis zur Nutzungsaufgabe betrieben werden. Die Nutzungsdauer dieser Altanlagen bestimmt sich weitestgehend über die Gültigkeit der Typenprüfung, welche nach dem Auslaufen zu verlängern wäre. Hinzu kommen wirtschaftliche Aspekte. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen werden gekennzeichnet durch eine Zunahme der Reparaturanfälligkeit auf der einen Seite und dem Rückgang der Vergütung nach Auslaufen der EEG -Vergütung nach 20 Jahren. In Hinblick auf das EEG bedeutet dies, dass nach aktuellem Stand die WEA zwischen 2021 und 2023 stillgelegt werden müssten, Stand heute (Jan. 2019).

Die Betrachtung im Rahmen dieses Schattenwurfgutachtens stellt die Machbarkeit im Rahmen einer Umsetzung der B-Pläne in den beiden tangierten Kommunen dar. Auf Wunsch des Auftraggebers berücksichtigt diese nicht die Vorbelastung durch die bestehenden Altanlagen. Die Vorhaben bezogene Betrachtung geschieht im Schattenwurfgutachten im Rahmen der Antragsstellung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [3]).

Das bedeutet, dass bei Antragstellung einer oder mehrerer Neu-WEA zur Genehmigung nach dem BImSchG [3] die bestehende Situation der Vorbelastung bei der Erstellung der betreffenden Gutachten zu berücksichtigen ist. Die Situation der Altanlagen beschreibt dabei, den Status Quo oder einen Zustand im Altbestand, welcher zum Zeitpunkt vor Inbetriebnahme genehmigter WEA erreicht sein soll oder geplant ist (Betrieb wie genehmigt!).

5 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlagen und Immissionspunkte

Als Immissionsorte für die Schattenwurfprognose wurden die nächstgelegenen Gebäude berücksichtigt. Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand einer Standortbesichtigung eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert. 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 nächstgelegene Bebauung, welche diese Kriterien erfüllt, ist die Bebauung der Ortschaft Werder im Norden des geplanten Windparks, die Ortschaft Ruthen im Osten und die südöstlich gelegene Stadt Lübz. Im Westen sind es hauptsächlich Bebauungen in Greven (Abbildung 5.1). Im Anschluss wurden nur die Immissionsorte berücksichtigt, die innerhalb oder nahe am Rande der Schattenwurf-Isolinie liegen (Siehe Tabelle 5.1).



Abbildung 5.1: Einwirkbereich der geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren am Standort Werder

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte im Einwirkbereich sind in Tabelle 5.1 für den Standort Werder zusammengefasst. Die Nummerierung der Immissionsorte beginnt im Norden und verläuft im Uhrzeigersinn.

Da sich nicht alle Immissionsorte im Einwirkbereich der neu geplanten WEA befinden, werden nur die für diesen Standort relevanten Immissionsorte betrachtet.

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO1	Dorfstraße 6, Werder	301727	5931928	62
IO2	Dorfstraße 5, Werder	301780	5931940	61
IO3	Dorfstraße 33, Werder	301812	5931957	60
IO4	Dorfstraße 34, Werder	301836	5931949	60
IO5	Dorfstraße 36, Werder	301853	5931944	61
IO6	Dorfstraße 37, Werder	301871	5931939	61
IO7	Dorfstraße 4, Werder	301867	5931907	61
IO8	Dorfstraße 38, Werder	301888	5931937	60
IO9	Dorfstraße 3, Werder	301890	5931903	61
IO10	Dorfstraße 39, Werder	301908	5931934	60
IO11	Dorfstraße 2, Werder	301951	5931899	61
IO12	Dorfstraße 39a, Werder	301958	5931929	60
IO13	Dorfstraße 39b, Werder	301988	5931931	60
IO14	Dorfstraße 39c, Werder	301992	5931949	60
IO15	Dorfstraße 40, Werder	302004	5931882	60
IO16	Dorfstraße 41, Werder	302000	5931867	60
IO17	Dorfstraße 42, Werder	301996	5931847	61
IO18	Dorfstraße 1d, Werder	301965	5931841	61
IO19	Dorfstraße 1c, Werder	301962	5931832	61
IO20	Dorfstraße 43, Werder	301990	5931829	61
IO21	Dorfstraße 1b, Werder	301963	5931812	62
IO22	Dorfstraße 44, Werder	301984	5931807	61
IO23	Dorfstraße 45, Werder	301981	5931792	62
IO24	Dorfstraße 1a, Werder	301932	5931730	63
IO25	Zum Weinberg 34, Ruthen	303007	5929927	56
IO26	Zum Weinberg 4, Ruthen	303016	5929953	57
IO27	Zum Weinberg 33, Ruthen	303026	5929921	55
IO28	Zum Weinberg 5, Ruthen	303044	5929952	57
IO29	Zum Weinberg 32, Ruthen	303043	5929922	56
IO30	Zum Weinberg 6, Ruthen	303064	5929937	56
IO31	Zum Weinberg 6a, Ruthen	303066	5929961	57
IO32	Zum Weinberg 7, Ruthen	303074	5929935	56
IO33	Zum Weinberg 31, Ruthen	303066	5929916	55
IO34	Zum Weinberg 30, Ruthen	303082	5929913	55
IO35	Zum Weinberg 8, Ruthen	303096	5929931	56
IO36	Zum Weinberg 29, Ruthen	303107	5929909	56
IO37	Zum Weinberg 9, Ruthen	303120	5929925	56
IO38	Zum Weinberg 28, Ruthen	303125	5929906	56
IO39	Zum Weinberg 10, Ruthen	303137	5929920	56

IO40	Zum Weinberg 27, Ruthen	303145	5929897	56
IO41	Zum Weinberg 11, Ruthen	303157	5929917	56
IO42	Zum Weinberg 12, Ruthen	303169	5929915	56
IO43	Zum Weinberg 26, Ruthen	303167	5929897	56
IO44	Zum Weinberg 12a, Ruthen	303208	5929912	56
IO45	Zum Weinberg 25, Ruthen	303228	5929890	56
IO46	Zum Weinberg 12b, Ruthen	303244	5929915	56
IO47	Zum Weinberg 24, Ruthen	303269	5929877	56
IO48	Zum Weinberg 13, Ruthen	303275	5929935	57
IO49	Zum Weinberg 13b, Ruthen	303286	5929899	57
IO50	Zum Weinberg 23, Ruthen	303292	5929878	56
IO51	Zum Weinberg 15, Ruthen	303371	5930034	58
IO52	Zum Weinberg 14b, Ruthen	303361	5930010	57
IO53	Zum Weinberg 14a, Ruthen	303353	5929993	57
IO54	Zum Weinberg 14, Ruthen	303331	5929938	57
IO55	Zum Weinberg 13a, Ruthen	303336	5929899	56
IO56	Zum Weinberg 22, Ruthen	303318	5929863	56
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	303314	5929833	55
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	303299	5929766	54
IO59	Zum Weinberg 16, Ruthen	303427	5929942	57
IO60	Zum Weinberg 17, Ruthen	303441	5929944	57
IO61	Zum Weinberg 18a, Ruthen	303371	5929917	57
IO62	Zum Weinberg 18, Ruthen	303399	5929865	56
IO63	Zum Weinberg 19, Ruthen	303379	5929827	56
IO64	Zum Weinberg 19a, Ruthen	303351	5929807	55
IO65	Zum Weinberg 2, Ruthen	302974	5929815	56
IO66	Zum Weinberg 1, Ruthen	302907	5929726	56
IO67	Industriestraße 13, Lübz	302696	5929393	59
IO68	Industriestraße 12a, Lübz	302698	5929347	58
IO69	Industriestraße 12, Lübz	302660	5929294	58
IO225	Hauptstraße 1, 19386 Greven	299645	5930078	63
IO226	Hauptstraße 21, 19386 Greven	299671	5930109	63
IO227	Hauptstraße 2, 19386 Greven	299631	5930098	63
IO228	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	299627	5930103	63
IO229	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	299658	5930125	63
IO230	Hauptstraße 3, 19386 Greven	299616	5930118	63
IO231	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	299613	5930125	63
IO232	Hauptstraße 4, 19386 Greven	299603	5930136	63
IO233	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	299599	5930141	63
IO234	Hauptstraße 20, 19386 Greven	299632	5930168	63
IO235	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	299620	5930181	62
IO236	Hauptstraße 5, 19386 Greven	299587	5930157	63
IO237	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	299581	5930165	62
IO238	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	299570	5930181	62
IO239	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	299564	5930188	62
IO240	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	299596	5930211	62
IO241	Hauptstraße 19, 19386 Greven	299593	5930217	61

IO242	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	299573	5930228	61
IO243	Hauptstraße 18, 19386 Greven	299569	5930237	60
IO244	Hauptstraße 6, 19386 Greven	299549	5930210	61
IO245	Hauptstraße 10, 19386 Greven	299502	5930271	61
IO246	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	299522	5930292	60
IO247	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	299516	5930300	60
IO248	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	299512	5930305	60
IO249	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	299507	5930311	60
IO250	Hauptstraße 17, 19386 Greven	299502	5930314	60
IO251	Grevener Straße 2, 19386 Werder	300301	5931019	62
IO252	Grevener Straße 1, 19386 Werder	300223	5931101	66
IO253	Grevener Straße 3, 19386 Werder	300093	5931088	66
IO254	Grevener Straße 5, 19386 Werder	300133	5931146	66
IO255	Grevener Straße 6, 19386 Werder	300098	5931156	67
IO256	Grevener Straße 4, 19386 Werder	299945	5931153	62
IO257	Grevener Straße 50, 19386 Werder	301409	5931972	64
IO258	Grevener Straße 51, 19386 Werder	301420	5931964	64
IO259	Grevener Straße 52, 19386 Werder	301431	5931954	64
IO260	Grevener Straße 53, 19386 Werder	301446	5931941	64

Tabelle 5.1: Immissionsorte für den Standort Werder

6 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle 6.1 sind für den Standort Werder die Ergebnisse der Analysen für die Zusatz- bzw. Gesamtbelastung der im Einwirkbereich befindlichen **relevanten** Immissionsorte dargestellt. Aufgrund der fehlenden Vorbelastung stellt die Zusatzbelastung gleichzeitig die Gesamtbelastung dar.
Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrucke der Berechnung der Zusatz- bzw. 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 wurde die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Heiligendamm [5] und die Windstatistik der nächstgelegenen Wetterstation vom Deutschen Wetterdienst [6] herangezogen.

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungs-dauer
		Gesamt-dauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schatten-dauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 6, Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Dorfstraße 5, Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO3	Dorfstraße 33, Werder	0:00	0	0:00	0:00
IO4	Dorfstraße 34, Werder	1:05	12	0:07	0:05
IO5	Dorfstraße 36, Werder	2:29	18	0:11	0:11
IO6	Dorfstraße 37, Werder	3:48	22	0:13	0:18
IO7	Dorfstraße 4, Werder	6:19	28	0:17	0:30
IO8	Dorfstraße 38, Werder	4:59	25	0:15	0:24
IO9	Dorfstraße 3, Werder	7:53	32	0:19	0:38
IO10	Dorfstraße 39, Werder	6:23	28	0:17	0:31
IO11	Dorfstraße 2, Werder	11:06	40	0:21	0:55
IO12	Dorfstraße 39a, Werder	9:17	36	0:19	0:46
IO13	Dorfstraße 39b, Werder	10:26	38	0:20	0:52
IO14	Dorfstraße 39c, Werder	9:22	36	0:20	0:46
IO15	Dorfstraße 40, Werder	14:27	46	0:22	1:14
IO16	Dorfstraße 41, Werder	15:20	48	0:23	1:19
IO17	Dorfstraße 42, Werder	16:26	50	0:23	1:26
IO18	Dorfstraße 1d, Werder	15:44	48	0:23	1:21
IO19	Dorfstraße 1c, Werder	16:13	50	0:24	1:24
IO20	Dorfstraße 43, Werder	17:43	52	0:28	1:33
IO21	Dorfstraße 1b, Werder	18:21	52	0:30	1:36
IO22	Dorfstraße 44, Werder	21:07	54	**0:36**	1:50
IO23	Dorfstraße 45, Werder	23:29	56	**0:39**	2:02
IO24	Dorfstraße 1a, Werder	**30:46**	60	**0:47**	2:40
IO25	Zum Weinberg 34, Ruthen	**50:00**	134	**0:42**	**14:12**
IO26	Zum Weinberg 4, Ruthen	**52:24**	138	**0:40**	**14:46**
IO27	Zum Weinberg 33, Ruthen	**49:37**	134	**0:41**	**14:04**
IO28	Zum Weinberg 5, Ruthen	**53:04**	138	**0:38**	**14:53**

IO29	Zum Weinberg 32, Ruthen	**49:58**	136	**0:40**	**14:07**
IO30	Zum Weinberg 6, Ruthen	**52:12**	138	**0:37**	**14:38**
IO31	Zum Weinberg 6a, Ruthen	**54:37**	140	**0:34**	**15:15**
IO32	Zum Weinberg 7, Ruthen	**52:09**	138	**0:36**	**14:36**
IO33	Zum Weinberg 31, Ruthen	**50:07**	136	**0:39**	**14:07**
IO34	Zum Weinberg 30, Ruthen	**45:59**	121	**0:37**	**12:57**
IO35	Zum Weinberg 8, Ruthen	**48:59**	125	**0:35**	**13:43**
IO36	Zum Weinberg 29, Ruthen	**46:52**	122	**0:36**	**13:09**
IO37	Zum Weinberg 9, Ruthen	**49:08**	126	**0:34**	**13:44**
IO38	Zum Weinberg 28, Ruthen	**47:03**	123	**0:35**	**13:11**
IO39	Zum Weinberg 10, Ruthen	**48:58**	126	**0:33**	**13:41**
IO40	Zum Weinberg 27, Ruthen	**46:41**	122	**0:34**	**13:04**
IO41	Zum Weinberg 11, Ruthen	**49:18**	126	**0:31**	**13:45**
IO42	Zum Weinberg 12, Ruthen	**49:24**	127	**0:31**	**13:46**
IO43	Zum Weinberg 26, Ruthen	**47:33**	124	**0:32**	**13:17**
IO44	Zum Weinberg 12a, Ruthen	**49:36**	128	0:28	**13:48**
IO45	Zum Weinberg 25, Ruthen	**37:50**	102	0:27	**10:25**
IO46	Zum Weinberg 12b, Ruthen	**40:16**	109	0:27	**11:04**
IO47	Zum Weinberg 24, Ruthen	**37:54**	106	0:26	**10:26**
IO48	Zum Weinberg 13, Ruthen	**41:12**	113	0:26	**11:20**
IO49	Zum Weinberg 13b, Ruthen	**39:29**	109	0:26	**10:51**
IO50	Zum Weinberg 23, Ruthen	**38:14**	106	0:26	**10:31**
IO51	Zum Weinberg 15, Ruthen	27:16	86	0:25	7:45
IO52	Zum Weinberg 14b, Ruthen	28:46	90	0:25	**8:10**
IO53	Zum Weinberg 14a, Ruthen	**30:05**	93	0:25	**8:30**
IO54	Zum Weinberg 14, Ruthen	**38:12**	117	0:25	**10:33**
IO55	Zum Weinberg 13a, Ruthen	**38:22**	113	0:25	**10:34**
IO56	Zum Weinberg 22, Ruthen	**37:26**	107	0:25	**10:18**
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	**35:27**	102	0:25	**9:46**
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	29:06	91	0:25	**8:06**
IO59	Zum Weinberg 16, Ruthen	26:35	88	0:24	7:31
IO60	Zum Weinberg 17, Ruthen	25:33	87	0:24	7:14
IO61	Zum Weinberg 18a, Ruthen	**35:20**	118	0:24	**9:47**
IO62	Zum Weinberg 18, Ruthen	**35:18**	113	0:24	**9:44**
IO63	Zum Weinberg 19, Ruthen	**35:30**	106	0:24	**9:47**
IO64	Zum Weinberg 19a, Ruthen	**34:16**	101	0:24	**9:27**
IO65	Zum Weinberg 2, Ruthen	**67:49**	122	**0:50**	**18:59**
IO66	Zum Weinberg 1, Ruthen	**53:05**	105	**0:53**	**14:37**
IO67	Industriestraße 13, Lübz	13:52	47	0:22	3:38
IO68	Industriestraße 12a, Lübz	9:40	39	0:19	2:31
IO69	Industriestraße 12, Lübz	1:00	12	0:06	0:15
IO225	Hauptstraße 1, 19386 Greven	24:01	81	0:25	7:09
IO226	Hauptstraße 21, 19386 Greven	24:16	79	0:26	7:14
IO227	Hauptstraße 2, 19386 Greven	22:45	76	0:25	6:48
IO228	Hauptstraße 2a, 19386 Greven	22:23	76	0:25	6:41
IO229	Hauptstraße 21a, 19386 Greven	23:25	76	0:26	7:00
IO230	Hauptstraße 3, 19386 Greven	21:41	76	0:25	6:29

IO231	Hauptstraße 3a, 19386 Greven	21:27	72	0:25	6:24
IO232	Hauptstraße 4, 19386 Greven	20:44	71	0:25	6:11
IO233	Hauptstraße 4a, 19386 Greven	20:36	71	0:25	6:08
IO234	Hauptstraße 20, 19386 Greven	21:28	72	0:25	6:22
IO235	Hauptstraße 20a, 19386 Greven	20:48	70	0:25	6:09
IO236	Hauptstraße 5, 19386 Greven	19:56	69	0:25	5:55
IO237	Hauptstraße 5a, 19386 Greven	19:32	68	0:24	5:47
IO238	Hauptstraße 5b, 19386 Greven	19:07	66	0:24	5:37
IO239	Hauptstraße 5c, 19386 Greven	18:48	67	0:24	5:30
IO240	Hauptstraße 19a, 19386 Greven	19:24	66	0:25	5:39
IO241	Hauptstraße 19, 19386 Greven	19:29	68	0:25	5:40
IO242	Hauptstraße 18a, 19386 Greven	18:43	65	0:24	5:23
IO243	Hauptstraße 18, 19386 Greven	18:19	64	0:24	5:15
IO244	Hauptstraße 6, 19386 Greven	18:08	64	0:24	5:15
IO245	Hauptstraße 10, 19386 Greven	10:29	35	0:23	2:59
IO246	Hauptstraße 17d, 19386 Greven	10:38	36	0:24	3:00
IO247	Hauptstraße 17c, 19386 Greven	10:27	34	0:24	2:56
IO248	Hauptstraße 17b, 19386 Greven	10:19	35	0:23	2:53
IO249	Hauptstraße 17a, 19386 Greven	10:20	34	0:23	2:53
IO250	Hauptstraße 17, 19386 Greven	10:08	33	0:23	2:50
IO251	Grevener Straße 2, 19386 Werder	**47:27**	87	**0:48**	**8:58**
IO252	Grevener Straße 1, 19386 Werder	**38:36**	80	**0:45**	6:56
IO253	Grevener Straße 3, 19386 Werder	29:33	75	**0:36**	5:33
IO254	Grevener Straße 5, 19386 Werder	**32:10**	74	**0:40**	5:44
IO255	Grevener Straße 6, 19386 Werder	29:57	73	**0:38**	5:22
IO256	Grevener Straße 4, 19386 Werder	22:49	66	**0:31**	4:14
IO257	Grevener Straße 50, 19386 Werder	4:59	24	0:16	0:22
IO258	Grevener Straße 51, 19386 Werder	4:56	24	0:16	0:22
IO259	Grevener Straße 52, 19386 Werder	5:07	24	0:16	0:22
IO260	Grevener Straße 53, 19386 Werder	5:16	24	0:16	0:23

Tabelle 6.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung für den Standort Werder

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag der Gesamtbelastung wird an den Immissionsorten **IO22 bis IO50, IO53 bis IO57, IO61 bis IO66 und IO251 bis IO256** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **40** Immissionsorten überschritten.

7 Zusammenfassung für den Standort Werder

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionspunkten **IO22 bis IO50, IO53 bis IO57, IO61 bis IO66 und IO251 bis IO256** überschritten wird.

An den o.g. Immissionspunkten **IO22 bis IO50, IO53 bis IO57, IO61 bis IO66 und IO251 bis IO256** sollte 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 eines Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

8 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
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

9 Literaturverzeichnis

[1] *LAI; Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen. WEA-Schattenwurf-Hinweise. Stand 13.03.2002*

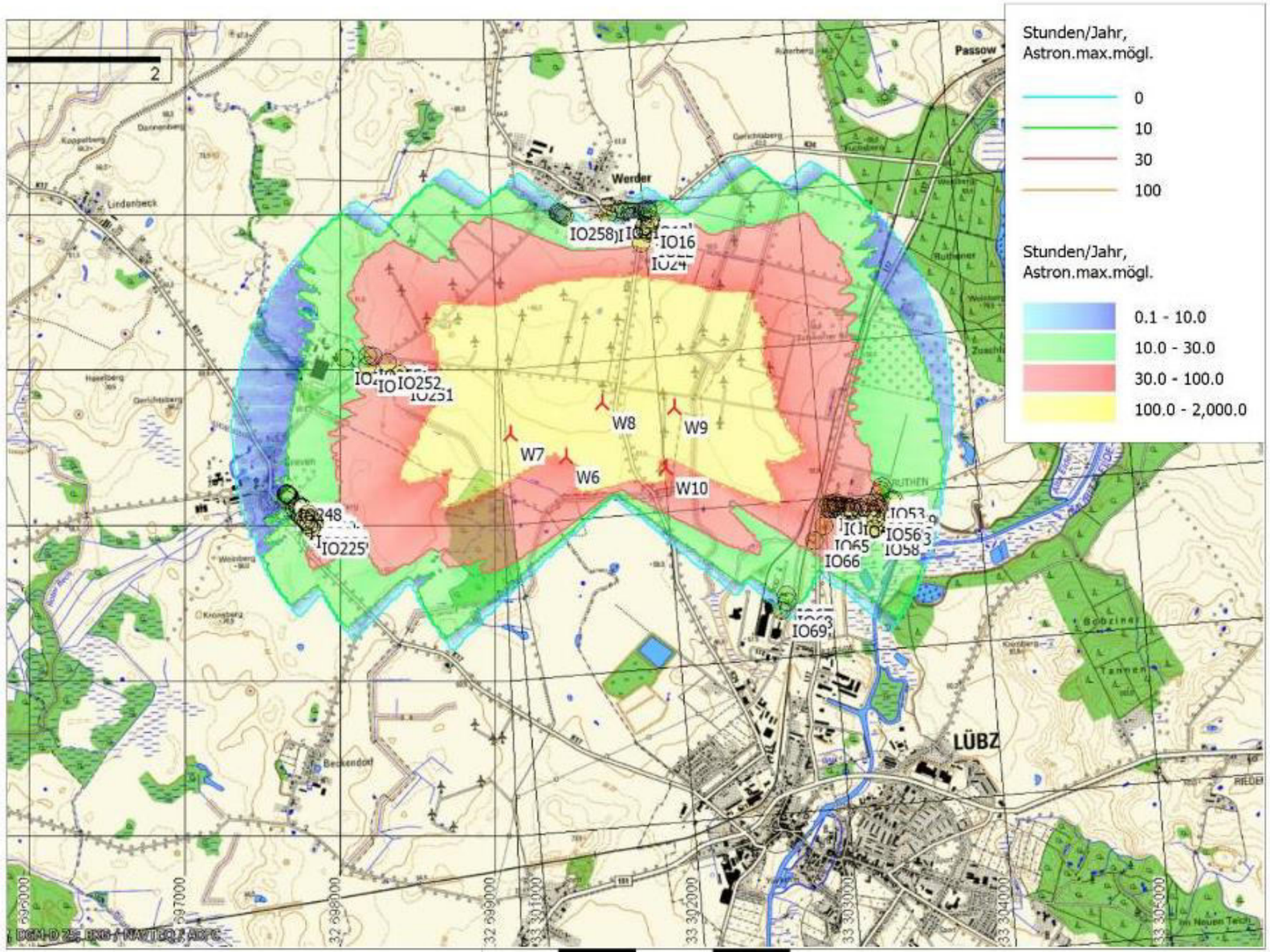
[2] *BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz*

[3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*

[4] *Voss Energy GmbH E-Mail vom 19.03.2018, Betreff: Angebotsanfrage BImSch-Gutachten / Werder II, Anhang: 2018-03-08_CVO_P120_Übersichtsplan Werder II.pdf*

[5] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Heiligendamm, WindPRO-Datenbank*

[6] *Windstatistik Wetterstation Goldberg, WindPRO-Datenbank*



Karte: LübzMM , Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 302,000 Nord: 5,930,500

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 180926_Werder-Lübz_II_EMDGrid_0.wpg (22)

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

SHADOW - Karte
Berechnung:
ZB_Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Werder

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) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
DWD-Wind

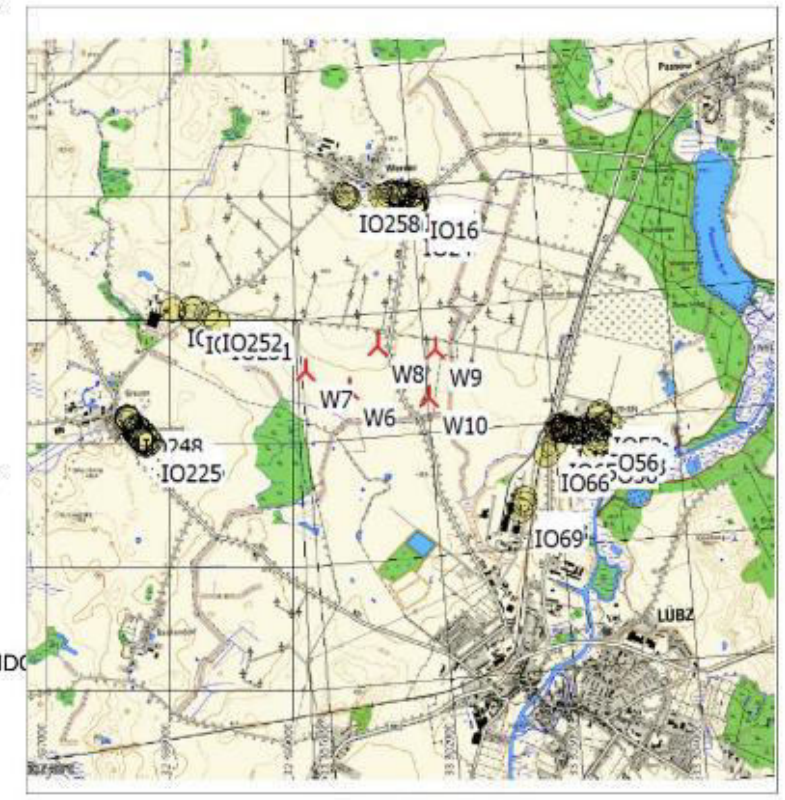
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

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: 180926_Werder-Lübz_II_EMD
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 1:70,000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotordurch-messer	Nabenhöhe	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	301,334	5,930,397	58.5	W6	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
2	300,988	5,930,574	58.4	W7	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
3	301,599	5,930,726	60.7	W8	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
4	302,064	5,930,657	56.4	W9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.0	164.0	1,805	10.7
5	301,977	5,930,276	55.7	W10	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]
A	IO1	301,727	5,931,928	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	301,780	5,931,940	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	301,812	5,931,957	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	301,836	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	301,853	5,931,944	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	301,871	5,931,939	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	301,867	5,931,907	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	301,888	5,931,937	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	301,890	5,931,903	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	301,908	5,931,934	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	301,951	5,931,899	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	301,958	5,931,929	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	301,988	5,931,931	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	301,992	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	302,004	5,931,882	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	302,000	5,931,867	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	301,996	5,931,847	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	301,965	5,931,841	61.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	301,962	5,931,832	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	301,990	5,931,829	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	301,963	5,931,812	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Werder

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
V	IO22	301,984	5,931,807	61.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	301,981	5,931,792	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	301,932	5,931,730	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	303,007	5,929,927	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	303,016	5,929,953	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	303,026	5,929,921	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	303,044	5,929,952	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	303,043	5,929,922	55.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	303,064	5,929,937	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	303,066	5,929,961	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	303,074	5,929,935	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	303,066	5,929,916	55.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	303,082	5,929,913	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	303,096	5,929,931	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	303,107	5,929,909	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	303,120	5,929,925	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	303,125	5,929,906	55.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	303,137	5,929,920	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	303,145	5,929,897	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	303,157	5,929,917	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	303,169	5,929,915	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	303,167	5,929,897	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	303,208	5,929,912	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	303,228	5,929,890	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	303,244	5,929,915	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	303,269	5,929,877	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	303,275	5,929,935	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	303,286	5,929,899	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	303,292	5,929,878	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	303,371	5,930,034	57.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	303,361	5,930,010	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	303,353	5,929,993	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	303,331	5,929,938	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	303,336	5,929,899	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	303,318	5,929,863	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	303,314	5,929,833	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	303,299	5,929,766	53.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	303,427	5,929,942	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	303,441	5,929,944	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	303,371	5,929,917	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	303,399	5,929,865	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	303,379	5,929,827	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	303,351	5,929,807	55.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	302,974	5,929,815	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	302,907	5,929,726	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	302,696	5,929,393	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	302,698	5,929,347	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	302,660	5,929,294	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO225	299,645	5,930,078	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO226	299,671	5,930,109	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO227	299,631	5,930,098	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO228	299,627	5,930,103	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO229	299,658	5,930,125	62.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO230	299,616	5,930,118	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO231	299,613	5,930,125	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO232	299,603	5,930,136	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO233	299,599	5,930,141	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO234	299,632	5,930,168	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO235	299,620	5,930,181	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO236	299,587	5,930,157	62.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO237	299,581	5,930,165	62.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO238	299,570	5,930,181	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO239	299,564	5,930,188	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO240	299,596	5,930,211	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Werder

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CH	IO241	299,593	5,930,217	61.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO242	299,573	5,930,228	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO243	299,569	5,930,237	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO244	299,549	5,930,210	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO245	299,502	5,930,271	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO246	299,522	5,930,292	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO247	299,516	5,930,300	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO248	299,512	5,930,305	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO249	299,507	5,930,311	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO250	299,502	5,930,314	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO251	300,301	5,931,019	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO252	300,223	5,931,101	65.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO253	300,093	5,931,088	65.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU	IO254	300,133	5,931,146	66.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV	IO255	300,098	5,931,156	66.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW	IO256	299,945	5,931,153	62.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX	IO257	301,409	5,931,972	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO258	301,420	5,931,964	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO259	301,431	5,931,954	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO260	301,446	5,931,941	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00
B	IO2	0:00	0	0:00	0:00
C	IO3	0:00	0	0:00	0:00
D	IO4	1:05	12	0:07	0:05
E	IO5	2:29	18	0:11	0:11
F	IO6	3:48	22	0:13	0:18
G	IO7	6:19	28	0:17	0:30
H	IO8	4:59	25	0:15	0:24
I	IO9	7:53	32	0:19	0:38
J	IO10	6:23	28	0:17	0:31
K	IO11	11:06	40	0:21	0:55
L	IO12	9:17	36	0:19	0:46
M	IO13	10:26	38	0:20	0:52
N	IO14	9:22	36	0:20	0:46
O	IO15	14:27	46	0:22	1:14
P	IO16	15:20	48	0:23	1:19
Q	IO17	16:26	50	0:23	1:26
R	IO18	15:44	48	0:23	1:21
S	IO19	16:13	50	0:24	1:24
T	IO20	17:43	52	0:28	1:33
U	IO21	18:21	52	0:30	1:36
V	IO22	21:07	54	0:36	1:50
W	IO23	23:29	56	0:39	2:02
X	IO24	30:46	60	0:47	2:40
Y	IO25	50:00	134	0:42	14:12
Z	IO26	52:24	138	0:40	14:46
AA	IO27	49:37	134	0:41	14:04
AB	IO28	53:04	138	0:38	14:53
AC	IO29	49:58	136	0:40	14:07
AD	IO30	52:12	138	0:37	14:38
AE	IO31	54:37	140	0:34	15:15
AF	IO32	52:09	138	0:36	14:36
AG	IO33	50:07	136	0:39	14:07
AH	IO34	45:59	121	0:37	12:57
AI	IO35	48:59	125	0:35	13:43
AJ	IO36	46:52	122	0:36	13:09
AK	IO37	49:08	126	0:34	13:44

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Werder

...(Fortsetzung von letzter Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
AL	IO38	47:03	123	0:35	13:11
AM	IO39	48:58	126	0:33	13:41
AN	IO40	46:41	122	0:34	13:04
AO	IO41	49:18	126	0:31	13:45
AP	IO42	49:24	127	0:31	13:46
AQ	IO43	47:33	124	0:32	13:17
AR	IO44	49:36	128	0:28	13:48
AS	IO45	37:50	102	0:27	10:25
AT	IO46	40:16	109	0:27	11:04
AU	IO47	37:54	106	0:26	10:26
AV	IO48	41:12	113	0:26	11:20
AW	IO49	39:29	109	0:26	10:51
AX	IO50	38:14	106	0:26	10:31
AY	IO51	27:16	86	0:25	7:45
AZ	IO52	28:46	90	0:25	8:10
BA	IO53	30:05	93	0:25	8:30
BB	IO54	38:12	117	0:25	10:33
BC	IO55	38:22	113	0:25	10:34
BD	IO56	37:26	107	0:25	10:18
BE	IO57	35:27	102	0:25	9:46
BF	IO58	29:06	91	0:25	8:06
BG	IO59	26:35	88	0:24	7:31
BH	IO60	25:33	87	0:24	7:14
BI	IO61	35:20	118	0:24	9:47
BJ	IO62	35:18	113	0:24	9:44
BK	IO63	35:30	106	0:24	9:47
BL	IO64	34:16	101	0:24	9:27
BM	IO65	67:49	122	0:50	18:59
BN	IO66	53:05	105	0:53	14:37
BO	IO67	13:52	47	0:22	3:38
BP	IO68	9:40	39	0:19	2:31
BQ	IO69	1:00	12	0:06	0:15
BR	IO225	24:01	81	0:25	7:09
BS	IO226	24:16	79	0:26	7:14
BT	IO227	22:45	76	0:25	6:48
BU	IO228	22:23	76	0:25	6:41
BV	IO229	23:25	76	0:26	7:00
BW	IO230	21:41	76	0:25	6:29
BX	IO231	21:27	72	0:25	6:24
BY	IO232	20:44	71	0:25	6:11
BZ	IO233	20:36	71	0:25	6:08
CA	IO234	21:28	72	0:25	6:22
CB	IO235	20:48	70	0:25	6:09
CC	IO236	19:56	69	0:25	5:55
CD	IO237	19:32	68	0:24	5:47
CE	IO238	19:07	66	0:24	5:37
CF	IO239	18:48	67	0:24	5:30
CG	IO240	19:24	66	0:25	5:39
CH	IO241	19:29	68	0:25	5:40
CI	IO242	18:43	65	0:24	5:23
CJ	IO243	18:19	64	0:24	5:15
CK	IO244	18:08	64	0:24	5:15
CL	IO245	10:29	35	0:23	2:59
CM	IO246	10:38	36	0:24	3:00
CN	IO247	10:27	34	0:24	2:56
CO	IO248	10:19	35	0:23	2:53
CP	IO249	10:20	34	0:23	2:53
CQ	IO250	10:08	33	0:23	2:50
CR	IO251	47:27	87	0:48	8:58
CS	IO252	38:36	80	0:45	6:56
CT	IO253	29:33	75	0:36	5:33
CU	IO254	32:10	74	0:40	5:44
CV	IO255	29:57	73	0:38	5:22
CW	IO256	22:49	66	0:31	4:14

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB_Werder

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	met. wahrsch. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]
CX	IO257	4:59	24	0:16	0:22
CY	IO258	4:56	24	0:16	0:22
CZ	IO259	5:07	24	0:16	0:22
DA	IO260	5:16	24	0:16	0:23

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W6	80:55	19:58
2	W7	119:54	23:34
3	W8	77:09	18:18
4	W9	74:27	18:51
5	W10	110:34	31:04

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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** A - IO1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:27	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:22	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:27	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** B - IO2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:27	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:22	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:27	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** C - IO3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:28	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:27	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:22	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:27	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** D - IO4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57		
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57		
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56		
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55		
6	08:28	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55		
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54		
8	08:27	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54		
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54		
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53		
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17		
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53		
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53		
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53		
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53		
15	08:22	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22		
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53		
16	08:21	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		14:18 (2)
	16:24	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	1	14:19 (2)
17	08:20	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		14:16 (2)
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53	4	14:20 (2)
18	08:19	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24		14:16 (2)
	16:27	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	5	14:21 (2)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		14:16 (2)
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	7	14:23 (2)
20	08:16	07:23	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		14:17 (2)
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	7	14:24 (2)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		14:17 (2)
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	7	14:24 (2)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27		14:18 (2)
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55	7	14:25 (2)
23	08:13	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		14:18 (2)
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	7	14:25 (2)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		14:18 (2)
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	7	14:25 (2)
25	08:10	07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28		14:20 (2)
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56	5	14:25 (2)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		14:20 (2)
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	5	14:25 (2)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28		14:22 (2)
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	3	14:25 (2)
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59		
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00		
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01		
31	08:01		06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		
	16:52		19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02		
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung												65		
Red.Sonnenscheinwahrsch.												0.14		
Reduktion Betriebsdauer												0.91		
Reduktion Windrichtung												0.64		
Gesamte Reduktion												0.08		
Met.wahrsch.Beschattung												5		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** E - IO5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57		
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57		
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56		
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55		
6	08:28	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55		
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54		
8	08:27	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54		
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54		
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53		
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17		
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53		
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53		
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		14:19 (2)
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	1	14:20 (2)
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		14:17 (2)
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	5	14:22 (2)
15	08:22	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22		14:17 (2)
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	7	14:24 (2)
16	08:21	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		14:17 (2)
	16:24	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	8	14:25 (2)
17	08:20	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		14:16 (2)
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53	9	14:25 (2)
18	08:19	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24		14:16 (2)
	16:27	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	10	14:26 (2)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		14:17 (2)
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	10	14:27 (2)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		14:18 (2)
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	10	14:28 (2)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		14:17 (2)
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	11	14:28 (2)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27		14:18 (2)
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55	11	14:29 (2)
23	08:13	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		14:18 (2)
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	11	14:29 (2)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		14:19 (2)
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	10	14:29 (2)
25	08:10	07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28		14:20 (2)
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56	10	14:30 (2)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		14:21 (2)
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	9	14:30 (2)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28		14:21 (2)
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	9	14:30 (2)
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		14:22 (2)
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	8	14:30 (2)
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		14:24 (2)
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	6	14:30 (2)
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		14:25 (2)
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	4	14:29 (2)
31	08:01		06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		
	16:52		19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02		
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung													149	
Red.Sonnenscheinwahrsch.													0.14	
Reduktion Betriebsdauer													0.91	
Reduktion Windrichtung													0.64	
Gesamte Reduktion													0.08	
Met.wahrsch.Beschattung													12	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** F - IO6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:29		14:28 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
	16:03	4	14:32 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2	08:29			07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		
	16:04			16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57		
3	08:28			07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		
	16:05			16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57		
4	08:28			07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		
	16:06			16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56		
5	08:28			07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		
	16:08			17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55		
6	08:28			07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		
	16:09			17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55		
7	08:27			07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		
	16:10			17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54		
8	08:27			07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		
	16:12			17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54		
9	08:26			07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		
	16:13			17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54		
10	08:25			07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		
	16:15			17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53		
11	08:25			07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17		14:20 (2)
	16:16			17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53	3	14:23 (2)
12	08:24			07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		14:18 (2)
	16:18			17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53	7	14:25 (2)
13	08:23			07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		14:18 (2)
	16:19			17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	8	14:26 (2)
14	08:22			07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		14:18 (2)
	16:21			17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	9	14:27 (2)
15	08:22			07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22		14:18 (2)
	16:22			17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	10	14:28 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		14:18 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	11	14:29 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		14:17 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53	12	14:29 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24		14:18 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	12	14:30 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		14:18 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	13	14:31 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		14:19 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	13	14:32 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		14:19 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	13	14:32 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27		14:20 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:03	16:07	15:55	13	14:33 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		14:20 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	13	14:33 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		14:20 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	13	14:33 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28		14:21 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56	13	14:34 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		14:22 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	12	14:34 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28		14:22 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	12	14:34 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		14:23 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	11	14:34 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		14:24 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	10	14:34 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		14:25 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	9	14:34 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		14:27 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02	7	14:34 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		4													224	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17													0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91													0.91	
Reduktion Windrichtung		0.64													0.64	
Gesamte Reduktion		0.10													0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		0													18	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** G - IO7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 | 08:29		14:26 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04		
| 16:03	12	14:38 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58		
2 | 08:29		14:28 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06		
| 16:04	10	14:38 (2) | 16:56	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57		
3 | 08:28		14:30 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07		
| 16:05	8	14:38 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57		
4 | 08:28		14:31 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09		
| 16:06	5	14:36 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56		
5 | 08:28		| 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10		
| 16:08		| 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55		
6 | 08:28		| 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11		
| 16:09		| 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55		
7 | 08:27		| 07:49	| 06:49	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54		
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		14:19 (2)
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	5	14:24 (2)
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		14:18 (2)
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	8	14:26 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		14:17 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	10	14:27 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17		14:18 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	11	14:29 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		14:17 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	13	14:30 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		14:17 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	14	14:31 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		14:17 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	14	14:31 (2)
15 | 08:22		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22		14:17 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	15	14:32 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		14:18 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	15	14:33 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		14:17 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	16	14:33 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24		14:18 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	16	14:34 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		14:18 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	17	14:35 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		14:19 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	17	14:36 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		14:19 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	17	14:36 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27		14:20 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:03	| 16:07	| 15:55	17	14:37 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		14:20 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	17	14:37 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		14:20 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	17	14:37 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28		14:21 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	17	14:38 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		14:22 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	16	14:38 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28		14:22 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	16	14:38 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		14:23 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	15	14:38 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		14:24 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	14	14:38 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		14:25 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	14	14:39 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29		14:26 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	13	14:39 (2)
Sonnenscheinstunden |	251	| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235			
astr.max.mögl.Beschattung |	35	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	344	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	4	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	27	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** H - IO8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		14:28 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04	
| 16:03	9	14:37 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58	
2 | 08:29		14:30 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06	
| 16:04	6	14:36 (2) | 16:56	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57	
3 | 08:28		14:33 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07	
| 16:05	2	14:35 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	
4 | 08:28		| 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09	
| 16:06		| 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	
5 | 08:28		| 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10	
| 16:08		| 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	
6 | 08:28		| 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11	
| 16:09		| 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	
7 | 08:27		| 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13	
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14	
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15	
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16	14:19 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	6 | 14:25 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17	14:19 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	9 | 14:28 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19	14:19 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	10 | 14:29 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20	14:19 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	11 | 14:30 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21	14:19 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	12 | 14:31 (2)
15 | 08:22		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22	14:19 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	13 | 14:32 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22	14:19 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	13 | 14:32 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23	14:18 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	14 | 14:32 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24	14:19 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	14 | 14:33 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25	14:20 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	14 | 14:34 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25	14:20 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	15 | 14:35 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26	14:20 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	15 | 14:35 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27	14:21 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	15 | 14:36 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27	14:21 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	15 | 14:36 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28	14:21 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	15 | 14:36 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28	14:23 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	14 | 14:37 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28	14:23 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	14 | 14:37 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28	14:24 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	13 | 14:37 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29	14:24 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	14 | 14:38 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29	14:25 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	13 | 14:38 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29	14:26 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	12 | 14:38 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29	14:27 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	11 | 14:38 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	282	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	2	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	22	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** I - IO9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		14:28 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04	
| 16:03	15	14:43 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58	
2 | 08:29		14:29 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06	
| 16:04	14	14:43 (2) | 16:56	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57	
3 | 08:28		14:31 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07	
| 16:05	12	14:43 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	
4 | 08:28		14:32 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09	
| 16:06	10	14:42 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	
5 | 08:28		14:34 (2) | 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10	
| 16:08	8	14:42 (2) | 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	
6 | 08:28		14:35 (2) | 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11	14:22 (2)
| 16:09	5	14:40 (2) | 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	4	14:26 (2)
7 | 08:27		| 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		14:21 (2)
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	8	14:29 (2)
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		14:20 (2)
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	10	14:30 (2)
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		14:19 (2)
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	12	14:31 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		14:19 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	13	14:32 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17		14:19 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	15	14:34 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		14:19 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	15	14:34 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		14:19 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	16	14:35 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		14:19 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	17	14:36 (2)
15 | 08:21		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22		14:20 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	16	14:36 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		14:20 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	17	14:37 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		14:19 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	18	14:37 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24		14:20 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	18	14:38 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		14:21 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	18	14:39 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		14:21 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	19	14:40 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		14:21 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	19	14:40 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27		14:22 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	19	14:41 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		14:22 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	19	14:41 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		14:23 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	18	14:41 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28		14:24 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	18	14:42 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		14:24 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	18	14:42 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28		14:25 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	17	14:42 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		14:25 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	17	14:42 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		14:26 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	17	14:43 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		14:27 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	16	14:43 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29		14:28 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	15	14:43 (2)
Sonnenscheinstunden |	251	| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 409		
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.14		
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.91		
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.64		
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.08		
Met.wahrsch.Beschattung |	6	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 33		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** J - IO10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		14:29 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04	
| 16:03	12	14:41 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58	
2 | 08:29		14:31 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06	
| 16:04	10	14:41 (2) | 16:55	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57	
3 | 08:28		14:32 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07	
| 16:05	9	14:41 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	
4 | 08:28		14:34 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09	
| 16:06	6	14:40 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	
5 | 08:28		| 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10	
| 16:08		| 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	
6 | 08:28		| 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11	
| 16:09		| 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	
7 | 08:27		| 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13	
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14	14:22 (2)
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	6 | 14:28 (2)
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15	14:21 (2)
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	8 | 14:29 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16	14:20 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	10 | 14:30 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17	14:20 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	12 | 14:32 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19	14:20 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	13 | 14:33 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20	14:20 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	14 | 14:34 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21	14:20 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	15 | 14:35 (2)
15 | 08:22		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22	14:20 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	15 | 14:35 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22	14:21 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	15 | 14:36 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23	14:20 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	16 | 14:36 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24	14:21 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	16 | 14:37 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25	14:21 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	17 | 14:38 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25	14:22 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	17 | 14:39 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26	14:22 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	17 | 14:39 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27	14:23 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	17 | 14:40 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27	14:23 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	17 | 14:40 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28	14:23 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	17 | 14:40 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28	14:25 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	16 | 14:41 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28	14:25 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	16 | 14:41 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28	14:25 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	16 | 14:41 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29	14:26 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	15 | 14:41 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29	14:27 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	14 | 14:41 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29	14:28 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	14 | 14:42 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29	14:29 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	13 | 14:42 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	37	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	346	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	4	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	28	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** K - IO11

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 | 08:29		14:34 (2) | 07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
| 16:03	18	14:52 (2) | 16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2 | 08:29		14:35 (2) | 07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		14:30 (2)
| 16:04	18	14:53 (2) | 16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57	1	14:31 (2)
3 | 08:28		14:36 (2) | 07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		14:27 (2)
| 16:05	17	14:53 (2) | 16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57	8	14:35 (2)
4 | 08:28		14:36 (2) | 07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		14:26 (2)
| 16:06	17	14:53 (2) | 16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56	10	14:36 (2)
5 | 08:28		14:38 (2) | 07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		14:25 (2)
| 16:08	15	14:53 (2) | 17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55	13	14:38 (2)
6 | 08:28		14:38 (2) | 07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		14:25 (2)
| 16:09	15	14:53 (2) | 17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55	14	14:39 (2)
7 | 08:27		14:40 (2) | 07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		14:25 (2)
| 16:10	13	14:53 (2) | 17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54	15	14:40 (2)
8 | 08:27		14:41 (2) | 07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		14:25 (2)
| 16:12	11	14:52 (2) | 17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54	16	14:41 (2)
9 | 08:26		14:43 (2) | 07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		14:24 (2)
| 16:13	8	14:51 (2) | 17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54	17	14:41 (2)
10 | 08:25		14:46 (2) | 07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		14:24 (2)
| 16:15	2	14:48 (2) | 17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53	18	14:42 (2)
11 | 08:25		| 07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17		14:25 (2)
| 16:16		| 17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53	18	14:43 (2)
12 | 08:24		| 07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		14:25 (2)
| 16:18		| 17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53	19	14:44 (2)
13 | 08:23		| 07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		14:25 (2)
| 16:19		| 17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	19	14:44 (2)
14 | 08:22		| 07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		14:25 (2)
| 16:21		| 17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	20	14:45 (2)
15 | 08:21		| 07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22		14:26 (2)
| 16:22		| 17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	20	14:46 (2)
16 | 08:21		| 07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		14:26 (2)
| 16:24		| 17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	20	14:46 (2)
17 | 08:20		| 07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		14:26 (2)
| 16:26		| 17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14	15:53	20	14:46 (2)
18 | 08:19		| 07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24		14:26 (2)
| 16:27		| 17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	21	14:47 (2)
19 | 08:17		| 07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		14:27 (2)
| 16:29		| 17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	21	14:48 (2)
20 | 08:16		| 07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		14:28 (2)
| 16:31		| 17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	21	14:49 (2)
21 | 08:15		| 07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		14:28 (2)
| 16:33		| 17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	20	14:48 (2)
22 | 08:14		| 07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:27		14:29 (2)
| 16:35		| 17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07	15:55	20	14:49 (2)
23 | 08:13		| 07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		14:29 (2)
| 16:36		| 17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	21	14:50 (2)
24 | 08:11		| 07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		14:29 (2)
| 16:38		| 17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	21	14:50 (2)
25 | 08:10		| 07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28		14:30 (2)
| 16:40		| 17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56	21	14:51 (2)
26 | 08:08		| 07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		14:31 (2)
| 16:42		| 17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	20	14:51 (2)
27 | 08:07		| 07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28		14:31 (2)
| 16:44		| 17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	20	14:51 (2)
28 | 08:06		| 07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		14:32 (2)
| 16:46		| 17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	20	14:52 (2)
29 | 08:04		|	06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		14:32 (2)
| 16:48		|	19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	20	14:52 (2)
30 | 08:02		|	06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		14:33 (2)
| 16:50		|	19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	19	14:52 (2)
31 | 08:01		|	06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		14:34 (2)
| 16:52		|	19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02	19	14:53 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung |	134	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	532	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	13	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	42	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** L - IO12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		14:33 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04	
| 16:03	17	14:50 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58	
2 | 08:29		14:34 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06	
| 16:04	16	14:50 (2) | 16:55	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57	
3 | 08:28		14:36 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07	
| 16:05	14	14:50 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	
4 | 08:28		14:36 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09		14:28 (2)
| 16:06	14	14:50 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	3	14:31 (2)
5 | 08:28		14:38 (2) | 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10		14:26 (2)
| 16:08	12	14:50 (2) | 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	8	14:34 (2)
6 | 08:28		14:39 (2) | 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11		14:25 (2)
| 16:09	10	14:49 (2) | 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	10	14:35 (2)
7 | 08:27		14:41 (2) | 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		14:25 (2)
| 16:10	8	14:49 (2) | 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	12	14:37 (2)
8 | 08:27		14:43 (2) | 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		14:24 (2)
| 16:12	4	14:47 (2) | 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	14	14:38 (2)
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		14:24 (2)
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	14	14:38 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		14:24 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	15	14:39 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17		14:24 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	17	14:41 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		14:24 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	17	14:41 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		14:25 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	17	14:42 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		14:25 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	18	14:43 (2)
15 | 08:21		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22		14:25 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	18	14:43 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		14:25 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	19	14:44 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		14:25 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:38	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	19	14:44 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24		14:26 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	19	14:45 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:06	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		14:26 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	19	14:45 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		14:27 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	19	14:46 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		14:27 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	19	14:46 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27		14:28 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	19	14:47 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		14:28 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	19	14:47 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		14:28 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	19	14:47 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28		14:29 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	19	14:48 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		14:30 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	19	14:49 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28		14:30 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	19	14:49 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		14:31 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	18	14:49 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		14:31 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	18	14:49 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		14:32 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	18	14:50 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29		14:33 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	17	14:50 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	95	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 462		
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.14		
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.91		
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.64		
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.08		
Met.wahrsch.Beschattung |	10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 37		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** M - IO13

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 | 08:29		14:36 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04		
| 16:03	18	14:54 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58		
2 | 08:29		14:37 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06		
| 16:04	17	14:54 (2) | 16:55	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57		
3 | 08:28		14:38 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07		14:30 (2)
| 16:05	17	14:55 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	6	14:36 (2)
4 | 08:28		14:39 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09		14:28 (2)
| 16:06	15	14:54 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	9	14:37 (2)
5 | 08:28		14:40 (2) | 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10		14:28 (2)
| 16:08	14	14:54 (2) | 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	11	14:39 (2)
6 | 08:28		14:41 (2) | 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11		14:27 (2)
| 16:09	13	14:54 (2) | 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	13	14:40 (2)
7 | 08:27		14:43 (2) | 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		14:27 (2)
| 16:10	11	14:54 (2) | 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	14	14:41 (2)
8 | 08:27		14:44 (2) | 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		14:27 (2)
| 16:12	9	14:53 (2) | 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	15	14:42 (2)
9 | 08:26		14:46 (2) | 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		14:26 (2)
| 16:13	6	14:52 (2) | 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	17	14:43 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		14:26 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	17	14:43 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17		14:27 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	18	14:45 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		14:27 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	18	14:45 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		14:27 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	19	14:46 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		14:28 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:03	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	18	14:46 (2)
15 | 08:21		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22		14:28 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	19	14:47 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		14:28 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	20	14:48 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		14:28 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:38	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	19	14:47 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24		14:29 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	19	14:48 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:06	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		14:29 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	20	14:49 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		14:30 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	20	14:50 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		14:30 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	20	14:50 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27		14:31 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	20	14:51 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		14:31 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	20	14:51 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		14:31 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	20	14:51 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28		14:32 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	20	14:52 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		14:33 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	19	14:52 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28		14:33 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	20	14:53 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		14:34 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	19	14:53 (2)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		14:34 (2)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	19	14:53 (2)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		14:35 (2)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	19	14:54 (2)
31 | 08:01		|	| 06:51	|	| 04:52	|	| 05:25	| 06:18	|	| 07:08	|	| 08:29		14:36 (2)
| 16:52		|	| 19:44	|	| 21:29	|	| 21:12	| 20:07	|	| 16:44	|	| 16:02	18	14:54 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	120	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	506	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	12	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	40	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** N - IO14

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 | 08:29		14:36 (2) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04		
| 16:03	16	14:52 (2) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58		
2 | 08:29		14:37 (2) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06		
| 16:04	15	14:52 (2) | 16:55	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57		
3 | 08:28		14:38 (2) | 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07		
| 16:05	15	14:53 (2) | 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57		
4 | 08:28		14:39 (2) | 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09		14:29 (2)
| 16:06	13	14:52 (2) | 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:43	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	5	14:34 (2)
5 | 08:28		14:40 (2) | 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10		14:28 (2)
| 16:08	12	14:52 (2) | 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	9	14:37 (2)
6 | 08:28		14:41 (2) | 07:50	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11		14:27 (2)
| 16:09	11	14:52 (2) | 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	11	14:38 (2)
7 | 08:27		14:43 (2) | 07:49	| 06:48	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		14:27 (2)
| 16:10	9	14:52 (2) | 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:51	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	13	14:40 (2)
8 | 08:27		14:45 (2) | 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		14:27 (2)
| 16:12	5	14:50 (2) | 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	13	14:40 (2)
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		14:26 (2)
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	15	14:41 (2)
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		14:26 (2)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	15	14:41 (2)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17		14:27 (2)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:04	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	16	14:43 (2)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		14:27 (2)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	17	14:44 (2)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		14:27 (2)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	17	14:44 (2)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		14:27 (2)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:03	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	18	14:45 (2)
15 | 08:21		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:22		14:28 (2)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	18	14:46 (2)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		14:28 (2)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	18	14:46 (2)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		14:27 (2)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:38	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	19	14:46 (2)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24		14:28 (2)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	19	14:47 (2)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:06	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		14:29 (2)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	19	14:48 (2)
20 | 08:16		| 07:22	| 06:17	| 06:03	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		14:30 (2)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	19	14:49 (2)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		14:29 (2)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	20	14:49 (2)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:27		14:30 (2)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:27	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55	20	14:50 (2)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		14:31 (2)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	19	14:50 (2)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		14:31 (2)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56	19	14:50 (2)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28		14:32 (2)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56	19	14:51 (2)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		14:32 (2)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	19	14:51 (2)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28		14:33 (2)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	18	14:51 (2)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		14:33 (2)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:45	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	19	14:52 (2)
29 | 08:04			| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		14:34 (2)
| 16:48			| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	18	14:52 (2)
30 | 08:02			| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:46	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		14:35 (2)
| 16:50			| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	17	14:52 (2)
31 | 08:01			| 06:51		| 04:52		| 05:25	| 06:18		| 07:08		| 08:29		14:36 (2)
| 16:52			| 19:44		| 21:29		| 21:12	| 20:07		| 16:44		| 16:02	17	14:53 (2)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	96													466	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17													0.14	
Reduktion Betriebsdauer |	0.91													0.91	
Reduktion Windrichtung |	0.64													0.64	
Gesamte Reduktion |	0.10													0.08	
Met.wahrsch.Beschattung |	10													37	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** O - IO15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:40 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:31 (2)
	16:03	21	15:01 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	12	14:43 (2)
2	08:29		14:41 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:30 (2)
	16:04	21	15:02 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	15	14:45 (2)
3	08:28		14:42 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:31 (2)
	16:05	20	15:02 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	15	14:46 (2)
4	08:28		14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:30 (2)
	16:06	20	15:02 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	17	14:47 (2)
5	08:28		14:43 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:30 (2)
	16:08	20	15:03 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	18	14:48 (2)
6	08:28		14:44 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:30 (2)
	16:09	18	15:02 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	18	14:48 (2)
7	08:27		14:45 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:30 (2)
	16:10	18	15:03 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	20	14:50 (2)
8	08:27		14:46 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:30 (2)
	16:12	17	15:03 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	20	14:50 (2)
9	08:26		14:46 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:30 (2)
	16:13	16	15:02 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	20	14:50 (2)
10	08:25		14:47 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:30 (2)
	16:15	15	15:02 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	21	14:51 (2)
11	08:25		14:48 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:31 (2)
	16:16	13	15:01 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	21	14:52 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:31 (2)
	16:18	10	15:00 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	22	14:53 (2)
13	08:23		14:52 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:32 (2)
	16:19	7	14:59 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	21	14:53 (2)
14	08:22			07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:32 (2)
	16:21			17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	22	14:54 (2)
15	08:21			07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:32 (2)
	16:22			17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	22	14:54 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:33 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	22	14:55 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:32 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	22	14:54 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:33 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	22	14:55 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:06	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		14:34 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	22	14:56 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		14:35 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	22	14:57 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		14:35 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	22	14:57 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		14:36 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	22	14:58 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		14:36 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	22	14:58 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		14:36 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	22	14:58 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:37 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	22	14:59 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56			08:28		14:37 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03			15:57	22	14:59 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58			08:28		14:38 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02			15:58	22	15:00 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59			08:29		14:38 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01			15:59	22	15:00 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:33 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	7	14:40 (2)	16:00	21	15:00 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:32 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	10	14:42 (2)	16:01	22	15:01 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:40 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	21	15:01 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		216												17			634	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.65	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		22												2			51	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** P - IO16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:41 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:31 (2)
	16:03	21	15:02 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	14	14:45 (2)
2	08:29		14:41 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:30 (2)
	16:04	22	15:03 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	16	14:46 (2)
3	08:28		14:42 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:31 (2)
	16:05	21	15:03 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	17	14:48 (2)
4	08:28		14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:30 (2)
	16:06	21	15:03 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	18	14:48 (2)
5	08:28		14:44 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:30 (2)
	16:08	20	15:04 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	19	14:49 (2)
6	08:28		14:44 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:30 (2)
	16:09	20	15:04 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	20	14:50 (2)
7	08:27		14:45 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:31 (2)
	16:10	19	15:04 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	20	14:51 (2)
8	08:27		14:46 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:31 (2)
	16:12	18	15:04 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	20	14:51 (2)
9	08:26		14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:31 (2)
	16:13	17	15:04 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	20	14:51 (2)
10	08:25		14:47 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:31 (2)
	16:15	16	15:03 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	21	14:52 (2)
11	08:25		14:48 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:32 (2)
	16:16	15	15:03 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	21	14:53 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:32 (2)
	16:18	12	15:02 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	22	14:54 (2)
13	08:23		14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:32 (2)
	16:19	10	15:01 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	22	14:54 (2)
14	08:22		14:54 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:32 (2)
	16:21	6	15:00 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	23	14:55 (2)
15	08:21			07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:33 (2)
	16:22			17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	22	14:55 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:33 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	23	14:56 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:33 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	22	14:55 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:34 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	22	14:56 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:06	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		14:34 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	23	14:57 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		14:35 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	23	14:58 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		14:35 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	23	14:58 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		14:36 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	23	14:59 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		14:36 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	23	14:59 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		14:36 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	23	14:59 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:38 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	22	15:00 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56			08:28		14:38 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03			15:57	22	15:00 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58			08:28		14:38 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02			15:58	23	15:01 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:34 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	6	14:40 (2)	15:59	22	15:01 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:32 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	10	14:42 (2)	16:00	22	15:01 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:32 (2)	08:29		14:40 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	12	14:44 (2)	16:01	22	15:02 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:41 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	21	15:02 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		238												28			654	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.65	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		24												3			52	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** Q - IO17
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:41 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:31 (2)
	16:03	23	15:04 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	16	14:47 (2)
2	08:29		14:42 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:31 (2)
	16:04	22	15:04 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	17	14:48 (2)
3	08:28		14:43 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:31 (2)
	16:05	22	15:05 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	19	14:50 (2)
4	08:28		14:43 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:31 (2)
	16:06	22	15:05 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	19	14:50 (2)
5	08:28		14:44 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:31 (2)
	16:08	21	15:05 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	20	14:51 (2)
6	08:28		14:45 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:31 (2)
	16:09	20	15:05 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	20	14:51 (2)
7	08:27		14:46 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:32 (2)
	16:10	20	15:06 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	21	14:53 (2)
8	08:27		14:46 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:31 (2)
	16:12	20	15:06 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	22	14:53 (2)
9	08:26		14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:31 (2)
	16:13	19	15:06 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	22	14:53 (2)
10	08:25		14:48 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:31 (2)
	16:15	17	15:05 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	22	14:53 (2)
11	08:25		14:49 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:33 (2)
	16:16	16	15:05 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	22	14:55 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:33 (2)
	16:18	15	15:05 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	22	14:55 (2)
13	08:23		14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:33 (2)
	16:19	13	15:04 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	23	14:56 (2)
14	08:22		14:53 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:33 (2)
	16:21	10	15:03 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	23	14:56 (2)
15	08:21		14:55 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:34 (2)
	16:22	7	15:02 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	23	14:57 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:34 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	23	14:57 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:34 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	23	14:57 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:35 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	22	14:57 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		14:36 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	22	14:58 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		14:36 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	23	14:59 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		14:36 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	23	14:59 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		14:37 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	23	15:00 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		14:37 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	23	15:00 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		14:37 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	23	15:00 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:39 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	22	15:01 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56			08:28		14:39 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03			15:57	23	15:02 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:34 (2)	08:28		14:39 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	7	14:41 (2)	15:58	23	15:02 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:33 (2)	08:29		14:40 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	10	14:43 (2)	15:59	22	15:02 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:32 (2)	08:29		14:40 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	13	14:45 (2)	16:00	23	15:03 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:32 (2)	08:29		14:41 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	15	14:47 (2)	16:01	22	15:03 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:41 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	23	15:04 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		267												45			674	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.65	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		27												5			54	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** R - IO18
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:38 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:28 (2)
	16:03	22	15:00 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	15	14:43 (2)
2	08:29		14:39 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:28 (2)
	16:04	22	15:01 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	17	14:45 (2)
3	08:28		14:40 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:29 (2)
	16:05	22	15:02 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	17	14:46 (2)
4	08:28		14:40 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:28 (2)
	16:06	21	15:01 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	18	14:46 (2)
5	08:28		14:42 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:28 (2)
	16:08	20	15:02 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	20	14:48 (2)
6	08:28		14:42 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:28 (2)
	16:09	20	15:02 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	20	14:48 (2)
7	08:27		14:43 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:29 (2)
	16:10	20	15:03 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	20	14:49 (2)
8	08:27		14:44 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:29 (2)
	16:12	18	15:02 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	21	14:50 (2)
9	08:26		14:44 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:28 (2)
	16:13	18	15:02 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	22	14:50 (2)
10	08:25		14:45 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:28 (2)
	16:15	17	15:02 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	22	14:50 (2)
11	08:25		14:46 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:30 (2)
	16:16	15	15:01 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	22	14:52 (2)
12	08:24		14:48 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:30 (2)
	16:18	13	15:01 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	22	14:52 (2)
13	08:23		14:49 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:30 (2)
	16:19	11	15:00 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	22	14:52 (2)
14	08:22		14:51 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:30 (2)
	16:21	7	14:58 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	23	14:53 (2)
15	08:21			07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:31 (2)
	16:22			17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	22	14:53 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:31 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	23	14:54 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:31 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	23	14:54 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:32 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	22	14:54 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		14:32 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	23	14:55 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		14:33 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	23	14:56 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		14:33 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	23	14:56 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		14:34 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	23	14:57 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		14:34 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	23	14:57 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		14:34 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	23	14:57 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:35 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	23	14:58 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56			08:28		14:36 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03			15:57	23	14:59 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58			08:28		14:36 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02			15:58	23	14:59 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:32 (2)	08:29		14:37 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	6	14:38 (2)	15:59	22	14:59 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:30 (2)	08:29		14:37 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	11	14:41 (2)	16:00	23	15:00 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:30 (2)	08:29		14:38 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	13	14:43 (2)	16:01	22	15:00 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:38 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	23	15:01 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		246												30			668	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.65	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		25												4			53	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** S - IO19

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:39 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:28 (2)
	16:03	22	15:01 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	16	14:44 (2)
2	08:29		14:40 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:28 (2)
	16:04	22	15:02 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	17	14:45 (2)
3	08:28		14:41 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:29 (2)
	16:05	21	15:02 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	18	14:47 (2)
4	08:28		14:41 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:28 (2)
	16:06	21	15:02 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	19	14:47 (2)
5	08:28		14:42 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:29 (2)
	16:08	21	15:03 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	19	14:48 (2)
6	08:28		14:42 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:28 (2)
	16:09	21	15:03 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	21	14:49 (2)
7	08:27		14:43 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:29 (2)
	16:10	20	15:03 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	21	14:50 (2)
8	08:27		14:44 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:29 (2)
	16:12	19	15:03 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	21	14:50 (2)
9	08:26		14:45 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:29 (2)
	16:13	18	15:03 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	21	14:50 (2)
10	08:25		14:45 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:29 (2)
	16:15	17	15:02 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	22	14:51 (2)
11	08:25		14:46 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:30 (2)
	16:16	16	15:02 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	22	14:52 (2)
12	08:24		14:47 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:30 (2)
	16:18	15	15:02 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	23	14:53 (2)
13	08:23		14:49 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:30 (2)
	16:19	12	15:01 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	23	14:53 (2)
14	08:22		14:51 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:31 (2)
	16:21	9	15:00 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	22	14:53 (2)
15	08:21		14:54 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:31 (2)
	16:22	3	14:57 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	23	14:54 (2)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:32 (2)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	23	14:55 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:31 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	23	14:54 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:32 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	23	14:55 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		14:33 (2)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	23	14:56 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		14:34 (2)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	23	14:57 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		14:33 (2)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	24	14:57 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		14:34 (2)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	24	14:58 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		14:34 (2)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	24	14:58 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		14:35 (2)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	23	14:58 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:36 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	23	14:59 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56			08:28		14:36 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03			15:57	23	14:59 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:33 (2)	08:28		14:36 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	3	14:36 (2)	15:58	23	14:59 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:31 (2)	08:29		14:37 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	9	14:40 (2)	15:59	23	15:00 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:30 (2)	08:29		14:37 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	12	14:42 (2)	16:00	23	15:00 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:30 (2)	08:29		14:38 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	14	14:44 (2)	16:01	23	15:01 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:39 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	22	15:01 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		257												38			678	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.65	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		26												5			54	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** T - IO20

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:42 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:31 (2)
	16:03	23	15:05 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	18	14:49 (2)
2	08:29		14:43 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:31 (2)
	16:04	22	15:05 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	19	14:50 (2)
3	08:28		14:44 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:31 (2)
	16:05	22	15:06 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	20	14:51 (2)
4	08:28		14:44 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:31 (2)
	16:06	22	15:06 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	20	14:51 (2)
5	08:28		14:45 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:32 (2)
	16:08	22	15:07 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	20	14:52 (2)
6	08:28		14:45 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:31 (2)
	16:09	21	15:06 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	22	14:53 (2)
7	08:27		14:46 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:32 (2)
	16:10	21	15:07 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	22	14:54 (2)
8	08:27		14:47 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:32 (2)
	16:12	20	15:07 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	22	14:54 (2)
9	08:26		14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:32 (2)
	16:13	20	15:07 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	22	14:54 (2)
10	08:25		14:48 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:32 (2)
	16:15	19	15:07 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	22	14:54 (2)
11	08:25		14:49 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:33 (2)
	16:16	18	15:07 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	23	14:56 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:33 (2)
	16:18	16	15:06 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	23	14:56 (2)
13	08:23		14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:34 (2)
	16:19	15	15:06 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	23	14:57 (2)
14	08:22		14:52 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:34 (2)
	16:21	13	15:05 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	23	14:57 (2)
15	08:21		14:54 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:35 (2)
	16:22	10	15:04 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	23	14:58 (2)
16	08:21		14:57 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:35 (2)
	16:24	6	15:03 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	23	14:58 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:35 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	23	14:58 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		14:35 (2)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	23	14:58 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		13:24 (3)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	25	14:59 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		13:24 (3)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	27	15:00 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		13:23 (3)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	28	15:00 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		13:24 (3)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	28	15:01 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		13:25 (3)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	27	15:01 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		13:25 (3)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	26	15:01 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		14:39 (2)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	23	15:02 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56		14:36 (2)	08:28		14:40 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	6	14:42 (2)	15:57	23	15:03 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:33 (2)	08:28		14:40 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	10	14:43 (2)	15:58	23	15:03 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:32 (2)	08:29		14:40 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	13	14:45 (2)	15:59	23	15:03 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:32 (2)	08:29		14:41 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	15	14:47 (2)	16:00	23	15:04 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:32 (2)	08:29		14:41 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16	14:48 (2)	16:01	23	15:04 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:42 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	23	15:05 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		290												60			713	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.64	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		29												7			57	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** U - IO21

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:40 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:29 (2)
	16:03	23	15:03 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	18	14:47 (2)
2	08:29		14:41 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:29 (2)
	16:04	23	15:04 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	19	14:48 (2)
3	08:28		14:42 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:30 (2)
	16:05	23	15:05 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	19	14:49 (2)
4	08:28		14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:29 (2)
	16:06	22	15:04 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	21	14:50 (2)
5	08:28		14:43 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:30 (2)
	16:08	22	15:05 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	21	14:51 (2)
6	08:28		14:43 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:29 (2)
	16:09	22	15:05 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	22	14:51 (2)
7	08:27		14:45 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:30 (2)
	16:10	21	15:06 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	22	14:52 (2)
8	08:27		14:45 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:30 (2)
	16:12	21	15:06 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	22	14:52 (2)
9	08:26		14:46 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:30 (2)
	16:13	19	15:05 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	23	14:53 (2)
10	08:25		14:46 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:30 (2)
	16:15	19	15:05 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	23	14:53 (2)
11	08:25		14:47 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:31 (2)
	16:16	18	15:05 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	23	14:54 (2)
12	08:24		14:48 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:32 (2)
	16:18	17	15:05 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	23	14:55 (2)
13	08:23		14:49 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:32 (2)
	16:19	15	15:04 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	23	14:55 (2)
14	08:22		14:51 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		14:32 (2)
	16:21	13	15:04 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	24	14:56 (2)
15	08:21		14:52 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		14:33 (2)
	16:22	11	15:03 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	23	14:56 (2)
16	08:21		14:55 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		14:33 (2)
	16:24	6	15:01 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	24	14:57 (2)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		14:33 (2)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	23	14:56 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		13:18 (3)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	26	14:57 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		13:18 (3)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	29	14:58 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		13:18 (3)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	30	14:59 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		13:18 (3)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	30	14:59 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		13:19 (3)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	30	15:00 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		13:19 (3)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	30	15:00 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		13:20 (3)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	29	15:00 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54			08:28		13:21 (3)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04			15:56	29	15:01 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56		14:34 (2)	08:28		14:38 (2)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	6	14:40 (2)	15:57	23	15:01 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:32 (2)	08:28		14:38 (2)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	10	14:42 (2)	15:58	24	15:02 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:31 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	13	14:44 (2)	15:59	23	15:02 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:30 (2)	08:29		14:39 (2)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	15	14:45 (2)	16:00	23	15:02 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:30 (2)	08:29		14:40 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	17	14:47 (2)	16:01	23	15:03 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:40 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	23	15:03 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		295												61			745	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.64	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		30												7			59	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** V - IO22

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:43 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:31 (2)
	16:03	23	15:06 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	20	14:51 (2)
2	08:29		14:44 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:32 (2)
	16:04	23	15:07 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	20	14:52 (2)
3	08:28		14:45 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:32 (2)
	16:05	23	15:08 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	21	14:53 (2)
4	08:28		14:45 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:32 (2)
	16:06	22	15:07 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	21	14:53 (2)
5	08:28		14:46 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:32 (2)
	16:08	22	15:08 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	22	14:54 (2)
6	08:28		14:46 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:32 (2)
	16:09	22	15:08 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	22	14:54 (2)
7	08:27		14:47 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:33 (2)
	16:10	22	15:09 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	22	14:55 (2)
8	08:27		14:47 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:33 (2)
	16:12	22	15:09 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	23	14:56 (2)
9	08:26		14:48 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:33 (2)
	16:13	21	15:09 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	23	14:56 (2)
10	08:25		14:49 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:33 (2)
	16:15	20	15:09 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	23	14:56 (2)
11	08:25		14:49 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:34 (2)
	16:16	20	15:09 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	23	14:57 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		14:34 (2)
	16:18	18	15:08 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	24	14:58 (2)
13	08:23		14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		14:35 (2)
	16:19	17	15:08 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	23	14:58 (2)
14	08:22		14:52 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		13:21 (3)
	16:21	16	15:08 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	27	14:58 (2)
15	08:21		14:54 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		13:20 (3)
	16:22	13	15:07 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	30	14:59 (2)
16	08:21		14:56 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		13:20 (3)
	16:24	10	15:06 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	31	14:59 (2)
17	08:20		14:58 (2)	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		13:19 (3)
	16:26	7	15:05 (2)	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	33	14:59 (2)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		13:19 (3)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	35	15:00 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		13:19 (3)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	36	15:01 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		13:20 (3)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	35	15:01 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		13:20 (3)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	35	15:01 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		13:21 (3)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	35	15:02 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		13:21 (3)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	35	15:02 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53			08:28		13:21 (3)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05			15:56	36	15:03 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54		14:36 (2)	08:28		13:23 (3)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	7	14:43 (2)	15:56	35	15:04 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56		14:35 (2)	08:28		13:23 (3)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	10	14:45 (2)	15:57	34	15:04 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:33 (2)	08:28		13:24 (3)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	13	14:46 (2)	15:58	33	15:04 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:32 (2)	08:29		13:25 (3)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	16	14:48 (2)	15:59	32	15:05 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:32 (2)	08:29		13:27 (3)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	17	14:49 (2)	16:00	29	15:05 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:32 (2)	08:29		14:42 (2)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	18	14:50 (2)	16:01	24	15:06 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		14:43 (2)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	23	15:06 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		321												81			865	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.64	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		32												10			68	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** W - IO23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		14:44 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:32 (2)
	16:03	23	15:07 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	20	14:52 (2)
2	08:29		14:45 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:32 (2)
	16:04	23	15:08 (2)	16:55	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	21	14:53 (2)
3	08:28		14:45 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:33 (2)
	16:05	24	15:09 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	21	14:54 (2)
4	08:28		14:45 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:32 (2)
	16:06	24	15:09 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	22	14:54 (2)
5	08:28		14:46 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:33 (2)
	16:08	23	15:09 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	22	14:55 (2)
6	08:28		14:47 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:33 (2)
	16:09	22	15:09 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	22	14:55 (2)
7	08:27		14:48 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		14:34 (2)
	16:10	22	15:10 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	23	14:57 (2)
8	08:27		14:48 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		14:34 (2)
	16:12	22	15:10 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	23	14:57 (2)
9	08:26		14:49 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		14:34 (2)
	16:13	21	15:10 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	23	14:57 (2)
10	08:25		14:49 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		14:34 (2)
	16:15	21	15:10 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	23	14:57 (2)
11	08:25		14:50 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		14:35 (2)
	16:16	20	15:10 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	23	14:58 (2)
12	08:24		14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		13:20 (3)
	16:18	20	15:10 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	29	14:59 (2)
13	08:23		14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		13:19 (3)
	16:19	19	15:10 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	31	14:59 (2)
14	08:22		14:52 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		13:18 (3)
	16:21	17	15:09 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	34	14:59 (2)
15	08:21		14:54 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		13:18 (3)
	16:22	15	15:09 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	36	15:00 (2)
16	08:21		14:55 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		13:18 (3)
	16:24	14	15:09 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	37	15:01 (2)
17	08:20		14:57 (2)	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		13:17 (3)
	16:26	11	15:08 (2)	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	37	15:00 (2)
18	08:19		15:00 (2)	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		13:17 (3)
	16:27	6	15:06 (2)	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	39	15:01 (2)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		13:18 (3)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	39	15:02 (2)
20	08:16			07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		13:19 (3)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	38	15:02 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		13:19 (3)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	38	15:02 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49			08:27		13:20 (3)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07			15:55	38	15:03 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51			08:27		13:20 (3)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06			15:55	38	15:03 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53		14:37 (2)	08:28		13:20 (3)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	6	14:43 (2)	15:56	39	15:04 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54		14:35 (2)	08:28		13:21 (3)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	11	14:46 (2)	15:56	39	15:05 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56		14:34 (2)	08:28		13:22 (3)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	14	14:48 (2)	15:57	37	15:05 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:33 (2)	08:28		13:23 (3)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	15	14:48 (2)	15:58	36	15:05 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:33 (2)	08:29		13:23 (3)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	16	14:49 (2)	15:59	37	15:06 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:32 (2)	08:29		13:25 (3)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	19	14:51 (2)	16:00	34	15:06 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:33 (2)	08:29		13:26 (3)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	19	14:52 (2)	16:01	33	15:07 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		13:28 (3)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	30	15:07 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		347												100			962	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.65												0.65			0.64	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		35												12			76	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** X - IO24

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:29		13:17 (3)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10			08:04		14:30 (2)
	16:03	41	15:08 (2)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42			15:58	23	14:53 (2)
2	08:29		13:18 (3)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12			08:06		14:31 (2)
	16:04	39	15:08 (2)	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40			15:57	23	14:54 (2)
3	08:28		13:20 (3)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14			08:07		14:31 (2)
	16:05	37	15:09 (2)	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38			15:57	24	14:55 (2)
4	08:28		13:21 (3)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16			08:09		14:31 (2)
	16:06	35	15:09 (2)	16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	16:36			15:56	24	14:55 (2)
5	08:28		13:24 (3)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18			08:10		14:32 (2)
	16:08	31	15:10 (2)	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34			15:55	24	14:56 (2)
6	08:28		14:46 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19			08:11		14:32 (2)
	16:09	24	15:10 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32			15:55	24	14:56 (2)
7	08:27		14:47 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21			08:13		13:12 (3)
	16:10	24	15:11 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30			15:54	29	14:57 (2)
8	08:27		14:47 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23			08:14		13:09 (3)
	16:12	24	15:11 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28			15:54	34	14:57 (2)
9	08:26		14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25			08:15		13:08 (3)
	16:13	24	15:11 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27			15:54	37	14:57 (2)
10	08:25		14:48 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27			08:16		13:07 (3)
	16:15	23	15:11 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25			15:53	40	14:58 (2)
11	08:25		14:48 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29			08:17		13:08 (3)
	16:16	23	15:11 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23			15:53	41	14:59 (2)
12	08:24		14:49 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31			08:19		13:07 (3)
	16:18	22	15:11 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22			15:53	43	14:59 (2)
13	08:23		14:50 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33			08:20		13:07 (3)
	16:19	21	15:11 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20			15:53	43	14:59 (2)
14	08:22		14:51 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35			08:21		13:07 (3)
	16:21	20	15:11 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18			15:53	45	15:00 (2)
15	08:21		14:52 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36			08:22		13:07 (3)
	16:22	19	15:11 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17			15:53	45	15:00 (2)
16	08:21		14:53 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38			08:22		13:08 (3)
	16:24	18	15:11 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15			15:53	46	15:01 (2)
17	08:20		14:54 (2)	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40			08:23		13:07 (3)
	16:26	16	15:10 (2)	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14			15:53	45	15:00 (2)
18	08:19		14:56 (2)	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42			08:24		13:07 (3)
	16:27	14	15:10 (2)	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12			15:53	46	15:01 (2)
19	08:17		14:57 (2)	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44			08:25		13:08 (3)
	16:29	11	15:08 (2)	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11			15:54	47	15:02 (2)
20	08:16		15:01 (2)	07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46			08:25		13:09 (3)
	16:31	4	15:05 (2)	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10			15:54	47	15:03 (2)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47			08:26		13:09 (3)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08			15:54	47	15:03 (2)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49		14:37 (2)	08:27		13:10 (3)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07	4	14:41 (2)	15:55	47	15:04 (2)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51		14:34 (2)	08:27		13:10 (3)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	11	14:45 (2)	15:55	47	15:04 (2)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53		14:33 (2)	08:28		13:10 (3)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	14	14:47 (2)	15:56	47	15:04 (2)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54		14:32 (2)	08:28		13:11 (3)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	16	14:48 (2)	15:56	46	15:05 (2)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56		14:32 (2)	08:28		13:12 (3)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	18	14:50 (2)	15:57	45	15:05 (2)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58		14:31 (2)	08:28		13:12 (3)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	19	14:50 (2)	15:58	46	15:06 (2)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59		14:31 (2)	08:29		13:13 (3)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	20	14:51 (2)	15:59	45	15:06 (2)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01		14:31 (2)	08:29		13:14 (3)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	21	14:52 (2)	16:00	45	15:07 (2)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03		14:31 (2)	08:29		13:15 (3)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	22	14:53 (2)	16:01	43	15:07 (2)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08				08:29		13:16 (3)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44				16:02	43	15:08 (2)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260			235		
astr.max.mögl.Beschattung		470												145			1231	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.21			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung		0.64												0.65			0.63	
Gesamte Reduktion		0.10												0.12			0.08	
Met.wahrsch.Beschattung		47												18			96	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** Y - IO25

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:15 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	30	19:56 (5)	21:30	19	20:34 (3)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:15 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	31	19:56 (5)	21:31	19	20:34 (3)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:17 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	31	19:56 (5)	21:32	17	20:34 (3)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:24 (5)	04:48		20:17 (3)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	32	19:56 (5)	21:33	16	20:33 (3)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:17 (3)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	32	19:57 (5)	21:34	16	20:33 (3)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:18 (3)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	32	19:57 (5)	21:35	15	20:33 (3)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:24 (5)	04:46		20:19 (3)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	32	19:56 (5)	21:36	13	20:32 (3)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:24 (5)	04:46		20:20 (3)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	32	19:56 (5)	21:37	12	20:32 (3)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:25 (5)	04:45		20:21 (3)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	31	19:56 (5)	21:38	11	20:32 (3)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:25 (5)	04:45		20:21 (3)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	31	19:56 (5)	21:39	10	20:31 (3)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:25 (5)	04:44		20:23 (3)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	30	19:55 (5)	21:40	8	20:31 (3)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:26 (5)	04:44		20:24 (3)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	35	20:27 (3)	21:41	7	20:31 (3)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:26 (5)	04:43		20:24 (3)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	39	20:29 (3)	21:41	8	20:53 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15		19:26 (5)	04:43		20:27 (3)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03	41	20:30 (3)	21:42	7	20:55 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15			05:14		19:28 (5)	04:43		20:48 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12			21:05	42	20:32 (3)	21:43	8	20:56 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:37 (1)	05:12		19:28 (5)	04:43		20:48 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	9	19:46 (1)	21:07	42	20:32 (3)	21:43	9	20:57 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:34 (1)	05:10		19:29 (5)	04:43		20:48 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	13	19:47 (1)	21:08	41	20:33 (3)	21:44	10	20:58 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:33 (1)	05:09		19:31 (5)	04:43		20:47 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	16	19:49 (1)	21:10	40	20:34 (3)	21:44	11	20:58 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:32 (1)	05:07		19:32 (5)	04:43		20:47 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	18	19:50 (1)	21:11	38	20:34 (3)	21:44	12	20:59 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:31 (1)	05:06		19:34 (5)	04:43		20:47 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:50 (1)	21:13	34	20:34 (3)	21:45	12	20:59 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:31 (1)	05:04		19:37 (5)	04:43		20:47 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	20	19:51 (1)	21:15	30	20:35 (3)	21:45	12	20:59 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:30 (1)	05:03		20:12 (3)	04:43		20:48 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	20	19:50 (1)	21:16	22	20:34 (3)	21:45	12	21:00 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:30 (1)	05:01		20:12 (3)	04:43		20:48 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	20	19:50 (1)	21:18	23	20:35 (3)	21:45	12	21:00 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:30 (1)	05:00		20:13 (3)	04:44		20:48 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	19	19:49 (1)	21:19	22	20:35 (3)	21:45	12	21:00 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:30 (1)	04:59		20:13 (3)	04:44		20:49 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	20	19:50 (5)	21:21	22	20:35 (3)	21:46	11	21:00 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:31 (5)	04:58		20:13 (3)	04:44		20:50 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	21	19:52 (5)	21:22	22	20:35 (3)	21:46	10	21:00 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:30 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:51 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	23	19:53 (5)	21:23	22	20:35 (3)	21:45	9	21:00 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:29 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:51 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	25	19:54 (5)	21:25	21	20:35 (3)	21:45	8	20:59 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:28 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:29 (3)
	16:48				19:41		20:37	27	19:55 (5)	21:26	21	20:35 (3)	21:45	9	20:58 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:27 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:28 (3)
	16:50				19:42		20:39	29	19:56 (5)	21:27	21	20:35 (3)	21:45	5	20:33 (3)
31	08:01				06:51					04:52		20:15 (3)			
	16:52				19:44					21:29	19	20:34 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							299			941			340		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung							75			290			91		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** Y - IO25
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1 | 04:47		20:27 (3) | 05:26		19:36 (5) | 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04
| 21:45	8	20:35 (3) | 21:10	30	20:06 (5) | 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58
2 | 04:48		20:27 (3) | 05:28		19:35 (5) | 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:05
| 21:44	9	20:36 (3) | 21:08	31	20:06 (5) | 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57
3 | 04:49		20:26 (3) | 05:30		19:35 (5) | 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07
| 21:44	10	20:36 (3) | 21:06	31	20:06 (5) | 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57
4 | 04:50		20:25 (3) | 05:31		19:34 (5) | 06:25	| 07:18	| 07:15	| 08:08
| 21:43	12	20:37 (3) | 21:05	32	20:06 (5) | 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56
5 | 04:50		20:25 (3) | 05:33		19:34 (5) | 06:27	| 07:19	| 07:17	| 08:10
| 21:43	13	20:38 (3) | 21:03	33	20:07 (5) | 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55
6 | 04:51		20:25 (3) | 05:35		19:34 (5) | 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11
| 21:42	14	20:39 (3) | 21:01	32	20:06 (5) | 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55
7 | 04:52		20:25 (3) | 05:36		19:34 (5) | 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:12
| 21:42	15	20:40 (3) | 20:59	32	20:06 (5) | 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54
8 | 04:53		20:24 (3) | 05:38		19:34 (5) | 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14
| 21:41	17	20:41 (3) | 20:57	32	20:06 (5) | 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54
9 | 04:54		20:24 (3) | 05:40		19:34 (5) | 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15
| 21:40	17	20:41 (3) | 20:55	32	20:06 (5) | 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54
10 | 04:55		20:24 (3) | 05:42		19:34 (5) | 06:36	| 07:28	| 07:27	| 08:16
| 21:39	18	20:42 (3) | 20:53	32	20:06 (5) | 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53
11 | 04:56		20:24 (3) | 05:43		19:34 (5) | 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17
| 21:38	18	20:42 (3) | 20:51	30	20:04 (5) | 19:40	| 18:27	| 16:23	| 15:53
12 | 04:58		20:23 (3) | 05:45		19:35 (5) | 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:18
| 21:38	20	20:43 (3) | 20:49	29	20:04 (5) | 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53
13 | 04:59		20:23 (3) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:19
| 21:37	20	20:43 (3) | 20:47	29	20:04 (5) | 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53
14 | 05:00		20:23 (3) | 05:48		19:35 (5) | 06:42	| 07:36	| 07:34	| 08:20
| 21:36	20	20:43 (3) | 20:45	27	20:02 (5) | 19:33	| 18:20	| 16:18	| 15:53
15 | 05:01		20:22 (3) | 05:50		19:36 (5) | 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:21
| 21:35	22	20:44 (3) | 20:43	26	20:02 (5) | 19:30	| 18:18	| 16:17	| 15:53
16 | 05:02		20:22 (3) | 05:52		19:38 (5) | 06:46	| 07:39	| 07:38	| 08:22
| 21:33	22	20:44 (3) | 20:41	23	20:01 (5) | 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53
17 | 05:04		20:23 (3) | 05:54		19:37 (1) | 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23
| 21:32	22	20:45 (3) | 20:38	21	19:58 (5) | 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53
18 | 05:05		20:22 (3) | 05:55		19:37 (1) | 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24
| 21:31	23	20:45 (3) | 20:36	19	19:56 (5) | 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53
19 | 05:07		20:22 (3) | 05:57		19:35 (1) | 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25
| 21:30	23	20:45 (3) | 20:34	20	19:55 (1) | 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54
20 | 05:08		20:22 (3) | 05:59		19:35 (1) | 06:53	| 07:47	| 07:45	| 08:25
| 21:29	22	20:44 (3) | 20:32	20	19:55 (1) | 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54
21 | 05:09		20:23 (3) | 06:01		19:35 (1) | 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26
| 21:27	22	20:45 (3) | 20:30	20	19:55 (1) | 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54
22 | 05:11		19:49 (5) | 06:02		19:35 (1) | 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:26
| 21:26	26	20:45 (3) | 20:27	19	19:54 (1) | 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55
23 | 05:12		19:45 (5) | 06:04		19:35 (1) | 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27
| 21:24	33	20:44 (3) | 20:25	19	19:54 (1) | 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55
24 | 05:14		19:43 (5) | 06:06		19:36 (1) | 07:00	| 07:54	| 07:53	| 08:27
| 21:23	38	20:45 (3) | 20:23	17	19:53 (1) | 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56
25 | 05:15		19:42 (5) | 06:08		19:36 (1) | 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28
| 21:21	39	20:44 (3) | 20:21	16	19:52 (1) | 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:57
26 | 05:17		19:41 (5) | 06:09		19:37 (1) | 07:03	| 06:58	| 07:56	| 08:28
| 21:20	40	20:44 (3) | 20:18	13	19:50 (1) | 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57
27 | 05:18		19:39 (5) | 06:11		19:39 (1) | 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28
| 21:18	42	20:43 (3) | 20:16	9	19:48 (1) | 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58
28 | 05:20		19:39 (5) | 06:13		| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:28
| 21:17	41	20:43 (3) | 20:14		| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59
29 | 05:22		19:38 (5) | 06:15		| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29
| 21:15	41	20:41 (3) | 20:11		| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00
30 | 05:23		19:37 (5) | 06:16		| 07:11	| 07:06	| 08:02	| 08:29
| 21:13	41	20:41 (3) | 20:09		| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01
31 | 05:25		19:36 (5) | 06:18		|	| 07:08	|	| 08:29
| 21:12	38	20:38 (3) | 20:07		|	| 16:44	|	| 16:02
Sonnenscheinstunden |	510	|	459	| 382	| 329	| 260	| 235
astr.max.mögl.Beschattung |	746	|	674	|	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.45	|	0.49	|	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	0.91	|	|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.66	|	0.66	|	|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.27	|	0.30	|	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	199	|	199	|	|	|	|

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** Z - IO26

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:20 (5)	04:51		20:14 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	32	19:52 (5)	21:30	15	20:29 (3)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:20 (5)	04:50		20:14 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	32	19:52 (5)	21:31	14	20:28 (3)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:20 (5)	04:49		20:16 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	32	19:52 (5)	21:32	12	20:28 (3)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:20 (5)	04:48		20:17 (3)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	32	19:52 (5)	21:33	10	20:27 (3)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:20 (5)	04:48		20:17 (3)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	32	19:52 (5)	21:34	14	20:48 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:20 (5)	04:47		20:20 (3)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	32	19:52 (5)	21:35	14	20:50 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:20 (5)	04:46		20:40 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	31	19:51 (5)	21:36	11	20:51 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:21 (5)	04:46		20:39 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	29	19:50 (5)	21:37	14	20:53 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:22 (5)	04:45		20:38 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	28	19:50 (5)	21:38	15	20:53 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:22 (5)	04:45		20:38 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	34	20:24 (3)	21:39	16	20:54 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:22 (5)	04:44		20:38 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	38	20:26 (3)	21:40	17	20:55 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:24 (5)	04:44		20:38 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	39	20:28 (3)	21:41	18	20:56 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:25 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	38	20:28 (3)	21:41	19	20:56 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:36 (1)	05:15		19:25 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	6	19:42 (1)	21:03	39	20:29 (3)	21:42	20	20:57 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:33 (1)	05:14		19:27 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	11	19:44 (1)	21:05	37	20:30 (3)	21:43	20	20:57 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:31 (1)	05:12		19:29 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	15	19:46 (1)	21:07	34	20:30 (3)	21:43	20	20:58 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:29 (1)	05:10		19:32 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	18	19:47 (1)	21:08	30	20:31 (3)	21:44	20	20:58 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:29 (1)	05:09		20:10 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	18	19:47 (1)	21:10	21	20:31 (3)	21:44	21	20:59 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:28 (1)	05:07		20:09 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	20	19:48 (1)	21:11	22	20:31 (3)	21:44	21	20:59 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:28 (1)	05:06		20:09 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	20	19:48 (1)	21:13	22	20:31 (3)	21:45	21	20:59 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:28 (1)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	20	19:48 (1)	21:15	23	20:32 (3)	21:45	21	20:59 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:27 (1)	05:03		20:09 (3)	04:43		20:39 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	20	19:47 (1)	21:16	22	20:31 (3)	21:45	21	21:00 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:27 (1)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:39 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	20	19:47 (5)	21:18	22	20:31 (3)	21:45	21	21:00 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:26 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:39 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	23	19:49 (5)	21:19	21	20:31 (3)	21:45	21	21:00 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:25 (5)	04:59		20:10 (3)	04:44		20:40 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	25	19:50 (5)	21:21	21	20:31 (3)	21:46	20	21:00 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:24 (5)	04:58		20:10 (3)	04:44		20:40 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	26	19:50 (5)	21:22	21	20:31 (3)	21:46	20	21:00 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:23 (5)	04:56		20:11 (3)	04:45		20:40 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	28	19:51 (5)	21:23	20	20:31 (3)	21:45	21	21:01 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:22 (5)	04:55		20:11 (3)	04:45		20:40 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	30	19:52 (5)	21:25	20	20:31 (3)	21:45	20	21:00 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:21 (5)	04:54		20:12 (3)	04:46		20:41 (4)
	16:48				19:41		20:37	31	19:52 (5)	21:26	18	20:30 (3)	21:45	19	21:00 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:21 (5)	04:53		20:13 (3)	04:47		20:41 (4)
	16:50				19:42		20:39	31	19:52 (5)	21:27	17	20:30 (3)	21:45	19	21:00 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:13 (3)			
	16:52				19:44					21:29	16	20:29 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							362			855			535		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							90			263			141		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** Z - IO26

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:42 (4)	05:26	19:34 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	18	21:00 (4)	21:10	39	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:43 (4)	05:28	19:33 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	17	21:00 (4)	21:08	36	20:35 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:43 (4)	05:30	19:32 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	16	20:59 (4)	21:06	31	20:32 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:44 (4)	05:31	19:31 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	15	20:59 (4)	21:05	29	20:00 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:46 (4)	05:33	19:31 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	12	20:58 (4)	21:03	30	20:01 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:27 (3)	05:35	19:30 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	14	20:57 (4)	21:01	31	20:01 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:25 (3)	05:36	19:30 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	15	20:56 (4)	20:59	31	20:01 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:24 (3)	05:38	19:30 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	10	20:34 (3)	20:57	32	20:02 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:24 (3)	05:40	19:29 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	11	20:35 (3)	20:55	32	20:01 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:23 (3)	05:42	19:29 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	13	20:36 (3)	20:53	32	20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:22 (3)	05:43	19:28 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	15	20:37 (3)	20:51	32	20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:22 (3)	05:45	19:29 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	16	20:38 (3)	20:49	32	20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:21 (3)	05:47	19:29 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	17	20:38 (3)	20:47	32	20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:21 (3)	05:48	19:29 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	18	20:39 (3)	20:45	30	19:59 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:20 (3)	05:50	19:30 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	19	20:39 (3)	20:43	29	19:59 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:20 (3)	05:52	19:30 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	19	20:39 (3)	20:41	29	19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:20 (3)	05:54	19:30 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	21	20:41 (3)	20:38	27	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:20 (3)	05:55	19:31 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	21	20:41 (3)	20:36	25	19:56 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:19 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	22	20:41 (3)	20:34	22	19:54 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3)	05:59	19:33 (1)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	22	20:41 (3)	20:32	19	19:52 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3)	06:01	19:33 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	23	20:42 (3)	20:30	19	19:52 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3)	06:02	19:32 (1)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:41 (3)	20:27	20	19:52 (1)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:19 (3)	06:04	19:32 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	22	20:41 (3)	20:25	20	19:52 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:19 (3)	06:06	19:32 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	23	20:42 (3)	20:23	19	19:51 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:19 (3)	06:08	19:32 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	22	20:41 (3)	20:21	18	19:50 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		20:20 (3)	06:09	19:32 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	22	20:42 (3)	20:18	17	19:49 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:41 (5)	06:11	19:33 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	31	20:41 (3)	20:16	15	19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:39 (5)	06:13	19:34 (1)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	35	20:41 (3)	20:14	11	19:45 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:37 (5)	06:15	19:37 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	37	20:40 (3)	20:11	6	19:43 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:36 (5)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	39	20:40 (3)	20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:34 (5)	06:18				07:08		08:29
	21:12	40	20:38 (3)	20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		647			745				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66				
Gesamte Reduktion		0.27			0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		172			220				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AA - IO27

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:15 (3)
	16:03	16:54	17:49	19:46			20:41	30	19:56 (5)	21:30	18	20:33 (3)
2	08:29	07:57	07:00	06:46			05:38		19:26 (5)	04:50		20:16 (3)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	30	19:56 (5)	21:31	17	20:33 (3)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:17 (3)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	31	19:56 (5)	21:32	16	20:33 (3)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:17 (3)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	31	19:56 (5)	21:33	15	20:32 (3)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:18 (3)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	32	19:57 (5)	21:34	14	20:32 (3)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:19 (3)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	32	19:57 (5)	21:35	13	20:32 (3)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:19 (3)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	31	19:56 (5)	21:36	12	20:31 (3)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:25 (5)	04:46		20:21 (3)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	31	19:56 (5)	21:37	10	20:31 (3)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:26 (5)	04:45		20:22 (3)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	30	19:56 (5)	21:38	8	20:30 (3)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:26 (5)	04:45		20:23 (3)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	30	19:56 (5)	21:39	10	20:52 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:26 (5)	04:44		20:25 (3)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	29	19:55 (5)	21:40	10	20:54 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:27 (5)	04:44		20:46 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	36	20:27 (3)	21:41	10	20:56 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:27 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	39	20:29 (3)	21:41	11	20:56 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:27 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	41	20:30 (3)	21:42	12	20:57 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		19:29 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	40	20:31 (3)	21:43	13	20:58 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		19:37 (1)	05:12		19:29 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13	9	19:46 (1)	21:07	41	20:32 (3)	21:43	13	20:58 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10		19:34 (1)	05:10		19:31 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15	13	19:47 (1)	21:08	39	20:33 (3)	21:44	14	20:59 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		19:33 (1)	05:09		19:32 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17	16	19:49 (1)	21:10	39	20:34 (3)	21:44	14	20:59 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:32 (1)	05:07		19:33 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	18	19:50 (1)	21:11	35	20:33 (3)	21:44	14	20:59 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:32 (1)	05:06		19:36 (5)	04:43		20:45 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	18	19:50 (1)	21:13	32	20:34 (3)	21:45	15	21:00 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:31 (1)	05:04		20:13 (3)	04:43		20:45 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	20	19:51 (1)	21:15	21	20:34 (3)	21:45	15	21:00 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:30 (1)	05:03		20:12 (3)	04:43		20:46 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	20	19:50 (1)	21:16	22	20:34 (3)	21:45	15	21:01 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:30 (1)	05:01		20:12 (3)	04:43		20:46 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	20	19:50 (1)	21:18	22	20:34 (3)	21:45	15	21:01 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:30 (1)	05:00		20:12 (3)	04:44		20:46 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	19	19:49 (1)	21:19	22	20:34 (3)	21:45	14	21:00 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:30 (1)	04:59		20:13 (3)	04:44		20:47 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	21	19:51 (5)	21:21	22	20:35 (3)	21:46	14	21:01 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:31 (1)	04:58		20:13 (3)	04:44		20:47 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	21	19:52 (5)	21:22	22	20:35 (3)	21:46	14	21:01 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:30 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:48 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	23	19:53 (5)	21:23	22	20:35 (3)	21:45	13	21:01 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:29 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:48 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	25	19:54 (5)	21:25	20	20:34 (3)	21:45	12	21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:28 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:49 (4)
	16:48		19:41	20:37	27	19:55 (5)	21:26	20	20:34 (3)	21:45	11	21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:27 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:49 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:56 (5)	21:27	20	20:34 (3)	21:45	10	20:59 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:15 (3)			
	16:52		19:44				21:29	19	20:34 (3)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					299			911			392	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.66			0.64	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.26	
Met.wahrsch.Beschattung					75			281			104	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AA - IO27

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:30 (3)	05:26		19:37 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	9	20:59 (4)	21:10	34	20:36 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:28 (3)	05:28		19:36 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	11	20:58 (4)	21:08	29	20:05 (5)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:27 (3)	05:30		19:36 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	7	20:34 (3)	21:06	30	20:06 (5)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:26 (3)	05:31		19:35 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	10	20:36 (3)	21:05	31	20:06 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:26 (3)	05:33		19:35 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	11	20:37 (3)	21:03	31	20:06 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:26 (3)	05:35		19:34 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	12	20:38 (3)	21:01	32	20:06 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:25 (3)	05:36		19:34 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	14	20:39 (3)	20:59	32	20:06 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:25 (3)	05:38		19:35 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	14	20:39 (3)	20:57	31	20:06 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:24 (3)	05:40		19:34 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	16	20:40 (3)	20:55	32	20:06 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:24 (3)	05:42		19:35 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	17	20:41 (3)	20:53	31	20:06 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (3)	05:43		19:34 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	17	20:41 (3)	20:51	31	20:05 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:23 (3)	05:45		19:35 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	19	20:42 (3)	20:49	29	20:04 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3)	05:47		19:36 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	19	20:42 (3)	20:47	28	20:04 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (3)	05:48		19:36 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	20	20:43 (3)	20:45	26	20:02 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3)	05:50		19:37 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	21	20:43 (3)	20:43	25	20:02 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3)	05:52		19:38 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	21	20:43 (3)	20:41	23	20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:23 (3)	05:54		19:37 (1)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	21	20:44 (3)	20:38	22	19:59 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3)	05:55		19:37 (1)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	22	20:44 (3)	20:36	20	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:22 (3)	05:57		19:36 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	22	20:44 (3)	20:34	19	19:55 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:22 (3)	05:59		19:36 (1)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	22	20:44 (3)	20:32	19	19:55 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:22 (3)	06:01		19:36 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	23	20:45 (3)	20:30	19	19:55 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:22 (3)	06:02		19:35 (1)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:44 (3)	20:27	19	19:54 (1)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		19:48 (5)	06:04		19:35 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	28	20:44 (3)	20:25	19	19:54 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		19:45 (5)	06:06		19:36 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	33	20:44 (3)	20:23	18	19:54 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		19:43 (5)	06:08		19:36 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	37	20:44 (3)	20:21	16	19:52 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		19:42 (5)	06:09		19:37 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	39	20:44 (3)	20:18	13	19:50 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:40 (5)	06:11		19:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	40	20:43 (3)	20:16	9	19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:40 (5)	06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	41	20:43 (3)	20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:39 (5)	06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	40	20:41 (3)	20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:38 (5)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	40	20:41 (3)	20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:37 (5)	06:18				07:08		08:29
	21:12	39	20:39 (3)	20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459			382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		707			668					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91					
Reduktion Windrichtung		0.66			0.66					
Gesamte Reduktion		0.27			0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		188			197					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AB - IO28
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:20 (5)	04:51		20:15 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	31	19:51 (5)	21:30	13	20:44 (4)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:20 (5)	04:50		20:16 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	31	19:51 (5)	21:31	17	20:47 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:19 (5)	04:49		20:18 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	32	19:51 (5)	21:32	17	20:49 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:19 (5)	04:48		20:36 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	31	19:50 (5)	21:33	14	20:50 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:20 (5)	04:48		20:35 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	31	19:51 (5)	21:34	16	20:51 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:21 (5)	04:47		20:35 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	29	19:50 (5)	21:35	17	20:52 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:21 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	28	19:49 (5)	21:36	18	20:52 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:21 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	27	19:48 (5)	21:37	20	20:54 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:23 (5)	04:45		20:33 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	32	20:23 (3)	21:38	21	20:54 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:23 (5)	04:45		20:33 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	36	20:25 (3)	21:39	22	20:55 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:24 (5)	04:44		20:33 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	37	20:26 (3)	21:40	22	20:55 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:25 (5)	04:44		20:34 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	37	20:28 (3)	21:41	22	20:56 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:26 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	35	20:28 (3)	21:41	23	20:56 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:34 (1)	05:15		19:28 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	8	19:42 (1)	21:03	33	20:28 (3)	21:42	23	20:56 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:32 (1)	05:14		19:31 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	12	19:44 (1)	21:05	29	20:29 (3)	21:43	24	20:57 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:31 (1)	05:12		20:08 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	15	19:46 (1)	21:07	21	20:29 (3)	21:43	24	20:57 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:29 (1)	05:10		20:08 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	17	19:46 (1)	21:08	22	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:28 (1)	05:09		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	19	19:47 (1)	21:10	22	20:30 (3)	21:44	24	20:58 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:28 (1)	05:07		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	19	19:47 (1)	21:11	22	20:30 (3)	21:44	24	20:58 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:28 (1)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:47 (1)	21:13	22	20:30 (3)	21:45	24	20:58 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:28 (1)	05:04		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	19	19:47 (1)	21:15	22	20:30 (3)	21:45	24	20:58 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:27 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	19	19:46 (5)	21:16	21	20:29 (3)	21:45	24	20:59 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:26 (5)	05:01		20:08 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	22	19:48 (5)	21:18	21	20:29 (3)	21:45	24	20:59 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:24 (5)	05:00		20:09 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	25	19:49 (5)	21:19	20	20:29 (3)	21:45	24	20:59 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:23 (5)	04:59		20:09 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	27	19:50 (5)	21:21	20	20:29 (3)	21:46	25	21:00 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:22 (5)	04:58		20:10 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	28	19:50 (5)	21:22	19	20:29 (3)	21:46	25	21:00 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:22 (5)	04:56		20:11 (3)	04:45		20:36 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	29	19:51 (5)	21:23	18	20:29 (3)	21:45	24	21:00 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:21 (5)	04:55		20:11 (3)	04:45		20:36 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	30	19:51 (5)	21:25	17	20:28 (3)	21:45	24	21:00 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:20 (5)	04:54		20:12 (3)	04:46		20:37 (4)
	16:48				19:41		20:37	31	19:51 (5)	21:26	16	20:28 (3)	21:45	23	21:00 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:20 (5)	04:53		20:13 (3)	04:47		20:37 (4)
	16:50				19:42		20:39	31	19:51 (5)	21:27	14	20:27 (3)	21:45	22	20:59 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:14 (3)			
	16:52				19:44					21:29	12	20:26 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							370			788			649		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							92			243			172		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AB - IO28
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:38 (4)	05:26	19:35 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	22	21:00 (4)	21:10 38	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:38 (4)	05:28	19:34 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	22	21:00 (4)	21:08 37	20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:38 (4)	05:30	19:33 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	21	20:59 (4)	21:06 36	20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:39 (4)	05:31	19:32 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	20	20:59 (4)	21:05 30	20:31 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:40 (4)	05:33	19:31 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	19	20:59 (4)	21:03 28	19:59 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:41 (4)	05:35	19:30 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	18	20:59 (4)	21:01 29	19:59 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:42 (4)	05:36	19:30 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	16	20:58 (4)	20:59 30	20:00 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:43 (4)	05:38	19:30 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	15	20:58 (4)	20:57 30	20:00 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:27 (3)	05:40	19:29 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	15	20:57 (4)	20:55 31	20:00 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:25 (3)	05:42	19:29 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	18	20:56 (4)	20:53 31	20:00 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (3)	05:43	19:28 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	16	20:54 (4)	20:51 31	19:59 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:23 (3)	05:45	19:28 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	11	20:34 (3)	20:49 32	20:00 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:22 (3)	05:47	19:29 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	13	20:35 (3)	20:47 31	20:00 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:21 (3)	05:48	19:28 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	15	20:36 (3)	20:45 31	19:59 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:20 (3)	05:50	19:29 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	16	20:36 (3)	20:43 29	19:58 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:20 (3)	05:52	19:29 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	17	20:37 (3)	20:41 29	19:58 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:20 (3)	05:54	19:29 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	18	20:38 (3)	20:38 28	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:19 (3)	05:55	19:30 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	20	20:39 (3)	20:36 26	19:56 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:19 (3)	05:57	19:30 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:39 (3)	20:34 24	19:54 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:18 (3)	05:59	19:32 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	21	20:39 (3)	20:32 21	19:53 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3)	06:01	19:33 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	21	20:40 (3)	20:30 19	19:52 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:18 (3)	06:02	19:31 (1)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:40 (3)	20:27 20	19:51 (1)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3)	06:04	19:31 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	22	20:40 (3)	20:25 20	19:51 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:18 (3)	06:06	19:32 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	22	20:40 (3)	20:23 19	19:51 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:18 (3)	06:08	19:31 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	22	20:40 (3)	20:21 19	19:50 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		20:19 (3)	06:09	19:32 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:40 (3)	20:18 17	19:49 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:18 (3)	06:11	19:33 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	22	20:40 (3)	20:16 15	19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:19 (3)	06:13	19:33 (1)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:40 (3)	20:14 12	19:45 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:40 (5)	06:15	19:35 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	30	20:39 (3)	20:11 8	19:43 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:38 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	34	20:39 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:36 (5)	06:18			07:08		08:29
	21:12	36	20:38 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459	382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		626		751					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		166		221					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AC - IO29

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:25 (5)	04:51		20:15 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	30	19:55 (5)	21:30	16	20:31 (3)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:16 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	30	19:55 (5)	21:31	15	20:31 (3)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:24 (5)	04:49		20:17 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	31	19:55 (5)	21:32	14	20:31 (3)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:24 (5)	04:48		20:18 (3)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	31	19:55 (5)	21:33	12	20:30 (3)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:18 (3)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	31	19:56 (5)	21:34	11	20:29 (3)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:20 (3)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	31	19:56 (5)	21:35	9	20:29 (3)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:21 (3)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	30	19:55 (5)	21:36	13	20:51 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:25 (5)	04:46		20:23 (3)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	30	19:55 (5)	21:37	13	20:53 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:26 (5)	04:45		20:42 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	29	19:55 (5)	21:38	12	20:54 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:26 (5)	04:45		20:42 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	28	19:54 (5)	21:39	13	20:55 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:26 (5)	04:44		20:42 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	34	20:25 (3)	21:40	14	20:56 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:27 (5)	04:44		20:42 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	37	20:28 (3)	21:41	15	20:57 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:27 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	39	20:29 (3)	21:41	16	20:57 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15		19:28 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03	40	20:30 (3)	21:42	17	20:58 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:39 (1)	05:14		19:29 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	5	19:44 (1)	21:05	39	20:31 (3)	21:43	17	20:58 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:36 (1)	05:12		19:30 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	10	19:46 (1)	21:07	38	20:31 (3)	21:43	18	20:59 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:33 (1)	05:10		19:32 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	14	19:47 (1)	21:08	36	20:32 (3)	21:44	18	20:59 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:32 (1)	05:09		19:35 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	17	19:49 (1)	21:10	32	20:33 (3)	21:44	19	21:00 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:32 (1)	05:07		19:37 (5)	04:43		20:41 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	18	19:50 (1)	21:11	27	20:33 (3)	21:44	19	21:00 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:31 (1)	05:06		20:11 (3)	04:43		20:41 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:50 (1)	21:13	22	20:33 (3)	21:45	19	21:00 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:31 (1)	05:04		20:12 (3)	04:43		20:41 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	19	19:50 (1)	21:15	21	20:33 (3)	21:45	19	21:00 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:30 (1)	05:03		20:11 (3)	04:43		20:42 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	19	19:49 (1)	21:16	22	20:33 (3)	21:45	19	21:01 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:30 (1)	05:01		20:11 (3)	04:43		20:42 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	19	19:49 (1)	21:18	22	20:33 (3)	21:45	19	21:01 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:30 (1)	05:00		20:12 (3)	04:44		20:42 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	19	19:49 (5)	21:19	21	20:33 (3)	21:45	19	21:01 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:30 (1)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:43 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	21	19:51 (5)	21:21	21	20:33 (3)	21:46	18	21:01 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:30 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:43 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	22	19:52 (5)	21:22	21	20:33 (3)	21:46	18	21:01 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:29 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:44 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	24	19:53 (5)	21:23	20	20:33 (3)	21:45	18	21:02 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:28 (5)	04:55		20:13 (3)	04:45		20:44 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	26	19:54 (5)	21:25	20	20:33 (3)	21:45	17	21:01 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:27 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:45 (4)
	16:48				19:41		20:37	28	19:55 (5)	21:26	19	20:33 (3)	21:45	16	21:01 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:26 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:45 (4)
	16:50				19:42		20:39	29	19:55 (5)	21:27	18	20:32 (3)	21:45	16	21:01 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:15 (3)			
	16:52				19:44					21:29	17	20:32 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							309			867			479		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							77			267			126		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AC - IO29
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:46 (4) | 05:26		19:37 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	15	21:01 (4) | 21:10	37	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:47 (4) | 05:28		19:36 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	14	21:01 (4) | 21:08	32	20:34 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:47 (4) | 05:30		19:36 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	12	20:59 (4) | 21:06	29	20:05 (5) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:48 (4) | 05:31		19:35 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	11	20:59 (4) | 21:05	29	20:04 (5) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:28 (3) | 05:33		19:35 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	13	20:58 (4) | 21:03	30	20:05 (5) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:27 (3) | 05:35		19:34 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	12	20:56 (4) | 21:01	31	20:05 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:26 (3) | 05:36		19:34 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	10	20:36 (3) | 20:59	31	20:05 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:25 (3) | 05:38		19:34 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	12	20:37 (3) | 20:57	31	20:05 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:25 (3) | 05:40		19:34 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	13	20:38 (3) | 20:55	31	20:05 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:24 (3) | 05:42		19:34 (5) | 06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	15	20:39 (3) | 20:53	31	20:05 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (3) | 05:43		19:33 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	15	20:39 (3) | 20:51	31	20:04 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:23 (3) | 05:45		19:34 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	17	20:40 (3) | 20:49	30	20:04 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	17	20:40 (3) | 20:47	29	20:04 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:22 (3) | 05:48		19:34 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	19	20:41 (3) | 20:45	28	20:02 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3) | 05:50		19:35 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	19	20:41 (3) | 20:43	27	20:02 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3) | 05:52		19:36 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	19	20:41 (3) | 20:41	25	20:01 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:22 (3) | 05:54		19:37 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	21	20:43 (3) | 20:38	22	19:59 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3) | 05:55		19:37 (1) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	21	20:43 (3) | 20:36	20	19:57 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3) | 05:57		19:36 (1) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	22	20:43 (3) | 20:34	19	19:55 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:21 (3) | 05:59		19:35 (1) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	22	20:43 (3) | 20:32	20	19:55 (1) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:22 (3) | 06:01		19:35 (1) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	21	20:43 (3) | 20:30	20	19:55 (1) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:21 (3) | 06:02		19:34 (1) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:43 (3) | 20:27	20	19:54 (1) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:21 (3) | 06:04		19:35 (1) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	22	20:43 (3) | 20:25	19	19:54 (1) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:22 (3) | 06:06		19:35 (1) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:43 (3) | 20:23	18	19:53 (1) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		19:46 (5) | 06:08		19:35 (1) | 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	29	20:43 (3) | 20:21	17	19:52 (1) | 19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		19:44 (5) | 06:09		19:36 (1) | 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	34	20:43 (3) | 20:18	14	19:50 (1) | 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:42 (5) | 06:11		19:38 (1) | 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	37	20:42 (3) | 20:16	10	19:48 (1) | 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:41 (5) | 06:13		19:41 (1) | 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	37	20:42 (3) | 20:14	3	19:44 (1) | 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:39 (5) | 06:15		| 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	39	20:41 (3) | 20:11		| 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:39 (5) | 06:16		| 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	39	20:41 (3) | 20:09		| 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:37 (5) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	39	20:39 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		659		684				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.27		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		175		202				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AD - IO30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:22 (5)	04:51		20:15 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	31	19:53 (5)	21:30	16	20:45 (4)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:22 (5)	04:50		20:17 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	30	19:52 (5)	21:31	16	20:47 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:22 (5)	04:49		20:20 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	30	19:52 (5)	21:32	16	20:50 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:21 (5)	04:48		20:36 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	31	19:52 (5)	21:33	15	20:51 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:22 (5)	04:48		20:35 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	30	19:52 (5)	21:34	16	20:51 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:23 (5)	04:47		20:35 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	29	19:52 (5)	21:35	18	20:53 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:23 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	28	19:51 (5)	21:36	19	20:53 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:23 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	27	19:50 (5)	21:37	20	20:54 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:24 (5)	04:45		20:33 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	32	20:23 (3)	21:38	21	20:54 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:25 (5)	04:45		20:34 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	35	20:25 (3)	21:39	21	20:55 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:25 (5)	04:44		20:34 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	37	20:26 (3)	21:40	22	20:56 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:27 (5)	04:44		20:34 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	36	20:28 (3)	21:41	23	20:57 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:28 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	35	20:28 (3)	21:41	23	20:56 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:37 (1)	05:15		19:29 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	5	19:42 (1)	21:03	33	20:28 (3)	21:42	24	20:57 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:34 (1)	05:14		19:32 (5)	04:43		20:34 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	10	19:44 (1)	21:05	29	20:29 (3)	21:43	23	20:57 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:32 (1)	05:12		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	14	19:46 (1)	21:07	21	20:29 (3)	21:43	24	20:58 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:30 (1)	05:10		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	17	19:47 (1)	21:08	21	20:30 (3)	21:44	24	20:58 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:30 (1)	05:09		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	18	19:48 (1)	21:10	22	20:31 (3)	21:44	24	20:58 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:29 (1)	05:07		20:08 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	19	19:48 (1)	21:11	22	20:30 (3)	21:44	25	20:59 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:29 (1)	05:06		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:48 (1)	21:13	21	20:30 (3)	21:45	25	20:59 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:29 (1)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	19	19:48 (1)	21:15	22	20:31 (3)	21:45	25	20:59 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:28 (1)	05:03		20:09 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	19	19:47 (1)	21:16	21	20:30 (3)	21:45	25	21:00 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:28 (1)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	20	19:48 (5)	21:18	21	20:30 (3)	21:45	25	21:00 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:27 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	23	19:50 (5)	21:19	20	20:30 (3)	21:45	24	20:59 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:26 (5)	04:59		20:10 (3)	04:44		20:36 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	25	19:51 (5)	21:21	20	20:30 (3)	21:46	24	21:00 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:25 (5)	04:58		20:11 (3)	04:44		20:36 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	26	19:51 (5)	21:22	18	20:29 (3)	21:46	24	21:00 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:24 (5)	04:56		20:12 (3)	04:45		20:37 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	28	19:52 (5)	21:23	17	20:29 (3)	21:45	24	21:01 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:23 (5)	04:55		20:12 (3)	04:45		20:37 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	29	19:52 (5)	21:25	17	20:29 (3)	21:45	23	21:00 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:23 (5)	04:54		20:13 (3)	04:46		20:37 (4)
	16:48				19:41		20:37	30	19:53 (5)	21:26	15	20:28 (3)	21:45	24	21:01 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:22 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:37 (4)
	16:50				19:42		20:39	31	19:53 (5)	21:27	13	20:27 (3)	21:45	23	21:00 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:14 (3)			
	16:52				19:44					21:29	13	20:27 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							352			777			656		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							88			239			173		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AD - IO30
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:38 (4) | 05:26		19:37 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	22	21:00 (4) | 21:10	37	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:39 (4) | 05:28		19:35 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	21	21:00 (4) | 21:08	36	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:39 (4) | 05:30		19:35 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	21	21:00 (4) | 21:06	35	20:35 (3) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:39 (4) | 05:31		19:33 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	21	21:00 (4) | 21:05	27	20:00 (5) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:40 (4) | 05:33		19:33 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	19	20:59 (4) | 21:03	28	20:01 (5) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:41 (4) | 05:35		19:32 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	18	20:59 (4) | 21:01	28	20:00 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:42 (4) | 05:36		19:32 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	17	20:59 (4) | 20:59	29	20:01 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:43 (4) | 05:38		19:32 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	15	20:58 (4) | 20:57	30	20:02 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:44 (4) | 05:40		19:31 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	14	20:58 (4) | 20:55	30	20:01 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:26 (3) | 05:42		19:31 (5) | 06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	18	20:57 (4) | 20:53	31	20:02 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (3) | 05:43		19:30 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	18	20:55 (4) | 20:51	31	20:01 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:23 (3) | 05:45		19:30 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	12	20:35 (3) | 20:49	31	20:01 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3) | 05:47		19:31 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	13	20:36 (3) | 20:47	30	20:01 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:22 (3) | 05:48		19:30 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	14	20:36 (3) | 20:45	30	20:00 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:21 (3) | 05:50		19:31 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	16	20:37 (3) | 20:43	29	20:00 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:20 (3) | 05:52		19:32 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	17	20:37 (3) | 20:41	27	19:59 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:21 (3) | 05:54		19:32 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	18	20:39 (3) | 20:38	26	19:58 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:20 (3) | 05:55		19:33 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	19	20:39 (3) | 20:36	24	19:57 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:20 (3) | 05:57		19:33 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	19	20:39 (3) | 20:34	22	19:55 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3) | 05:59		19:34 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	20	20:39 (3) | 20:32	20	19:54 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3) | 06:01		19:34 (1) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	21	20:40 (3) | 20:30	19	19:53 (1) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3) | 06:02		19:33 (1) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:40 (3) | 20:27	19	19:52 (1) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:19 (3) | 06:04		19:33 (1) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:40 (3) | 20:25	19	19:52 (1) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:19 (3) | 06:06		19:33 (1) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	22	20:41 (3) | 20:23	19	19:52 (1) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:19 (3) | 06:08		19:32 (1) | 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:40 (3) | 20:21	18	19:50 (1) | 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:19 (3) | 06:09		19:33 (1) | 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	22	20:41 (3) | 20:18	17	19:50 (1) | 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:19 (3) | 06:11		19:34 (1) | 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	21	20:40 (3) | 20:16	14	19:48 (1) | 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:46 (5) | 06:13		19:35 (1) | 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	24	20:40 (3) | 20:14	10	19:45 (1) | 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:41 (5) | 06:15		19:38 (1) | 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	32	20:40 (3) | 20:11	5	19:43 (1) | 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:40 (5) | 06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	34	20:40 (3) | 20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:38 (5) | 06:18				07:08		08:29
	21:12	35	20:38 (3) | 20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		626		721					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		165		213					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AE - IO31

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:18 (5)	04:51		20:31 (4)
	16:03	16:54	17:49	19:46			20:41	31	19:49 (5)	21:30	16	20:47 (4)
2	08:29	07:57	07:00	06:46			05:38		19:18 (5)	04:50		20:30 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	30	19:48 (5)	21:31	18	20:48 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:18 (5)	04:49		20:30 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	30	19:48 (5)	21:32	20	20:50 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:18 (5)	04:48		20:29 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	29	19:47 (5)	21:33	21	20:50 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:20 (5)	04:48		20:28 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	27	19:47 (5)	21:34	22	20:50 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:20 (5)	04:47		20:29 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	26	19:46 (5)	21:35	23	20:52 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:20 (5)	04:46		20:28 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	25	19:45 (5)	21:36	24	20:52 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:21 (5)	04:46		20:28 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	32	20:21 (3)	21:37	25	20:53 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:23 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	34	20:24 (3)	21:38	25	20:53 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:24 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	34	20:25 (3)	21:39	25	20:53 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:25 (5)	04:44		20:28 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	32	20:25 (3)	21:40	26	20:54 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:28 (5)	04:44		20:29 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	29	20:27 (3)	21:41	26	20:55 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20		19:33 (1)	05:17		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08	7	19:40 (1)	21:02	20	20:27 (3)	21:41	26	20:54 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17		19:31 (1)	05:15		20:06 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10	11	19:42 (1)	21:03	21	20:27 (3)	21:42	27	20:55 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		19:30 (1)	05:14		20:06 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12	14	19:44 (1)	21:05	21	20:27 (3)	21:43	27	20:55 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		19:29 (1)	05:12		20:05 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13	17	19:46 (1)	21:07	22	20:27 (3)	21:43	27	20:56 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10		19:27 (1)	05:10		20:06 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15	19	19:46 (1)	21:08	22	20:28 (3)	21:44	27	20:56 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		19:27 (1)	05:09		20:06 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17	19	19:46 (1)	21:10	22	20:28 (3)	21:44	27	20:56 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:27 (1)	05:07		20:06 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	19	19:46 (1)	21:11	21	20:27 (3)	21:44	27	20:56 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:27 (1)	05:06		20:06 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	19	19:46 (1)	21:13	21	20:27 (3)	21:45	27	20:56 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:26 (5)	05:04		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	20	19:46 (5)	21:15	21	20:28 (3)	21:45	28	20:57 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:23 (5)	05:03		20:07 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	23	19:46 (5)	21:16	20	20:27 (3)	21:45	27	20:57 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:22 (5)	05:01		20:07 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	25	19:47 (5)	21:18	19	20:26 (3)	21:45	27	20:57 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:21 (5)	05:00		20:08 (3)	04:44		20:30 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	27	19:48 (5)	21:19	18	20:26 (3)	21:45	27	20:57 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:20 (5)	04:59		20:09 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	28	19:48 (5)	21:21	17	20:26 (3)	21:46	27	20:58 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:20 (5)	04:58		20:10 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	29	19:49 (5)	21:22	16	20:26 (3)	21:46	27	20:58 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:19 (5)	04:56		20:10 (3)	04:45		20:31 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	30	19:49 (5)	21:23	15	20:25 (3)	21:45	27	20:58 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:19 (5)	04:55		20:11 (3)	04:45		20:31 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	30	19:49 (5)	21:25	13	20:24 (3)	21:45	27	20:58 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:18 (5)	04:54		20:13 (3)	04:46		20:32 (4)
	16:48		19:41	20:37	31	19:49 (5)	21:26	18	20:43 (4)	21:45	27	20:59 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:18 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:32 (4)
	16:50		19:42	20:39	31	19:49 (5)	21:27	20	20:45 (4)	21:45	26	20:58 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:16 (3)			
	16:52		19:44				21:29	17	20:46 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					399			723			756	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.67			0.66			0.64	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					100			222			201	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AE - IO31
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:33 (4) | 05:26		19:37 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	25	20:58 (4) | 21:10	32	20:37 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:33 (4) | 05:28		19:35 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:59 (4) | 21:08	33	20:35 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:33 (4) | 05:30		19:34 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:58 (4) | 21:06	34	20:35 (3) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:34 (4) | 05:31		19:32 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	24	20:58 (4) | 21:05	34	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:34 (4) | 05:33		19:31 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	24	20:58 (4) | 21:03	32	20:31 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:35 (4) | 05:35		19:30 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	23	20:58 (4) | 21:01	25	19:55 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:36 (4) | 05:36		19:29 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	22	20:58 (4) | 20:59	27	19:56 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:36 (4) | 05:38		19:29 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	22	20:58 (4) | 20:57	28	19:57 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:37 (4) | 05:40		19:28 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	20	20:57 (4) | 20:55	29	19:57 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:38 (4) | 05:42		19:28 (5) | 06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	19	20:57 (4) | 20:53	29	19:57 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:39 (4) | 05:43		19:27 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	17	20:56 (4) | 20:51	30	19:57 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:40 (4) | 05:45		19:27 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	15	20:55 (4) | 20:49	30	19:57 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3) | 05:47		19:27 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	19	20:54 (4) | 20:47	30	19:57 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:22 (3) | 05:48		19:26 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	20	20:53 (4) | 20:45	31	19:57 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:20 (3) | 05:50		19:26 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:35	17	20:50 (4) | 20:43	31	19:57 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:19 (3) | 05:52		19:27 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	14	20:33 (3) | 20:41	30	19:57 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:19 (3) | 05:54		19:26 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	16	20:35 (3) | 20:38	29	19:55 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:19 (3) | 05:55		19:27 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	16	20:35 (3) | 20:36	28	19:55 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:18 (3) | 05:57		19:27 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	18	20:36 (3) | 20:34	26	19:53 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:17 (3) | 05:59		19:28 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	19	20:36 (3) | 20:32	25	19:53 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:17 (3) | 06:01		19:29 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	20	20:37 (3) | 20:30	23	19:52 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:17 (3) | 06:02		19:30 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	20	20:37 (3) | 20:27	19	19:49 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:16 (3) | 06:04		19:30 (1) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:37 (3) | 20:25	20	19:50 (1) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:17 (3) | 06:06		19:30 (1) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:38 (3) | 20:23	20	19:50 (1) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:16 (3) | 06:08		19:29 (1) | 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	22	20:38 (3) | 20:21	20	19:49 (1) | 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:17 (3) | 06:09		19:30 (1) | 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:38 (3) | 20:18	18	19:48 (1) | 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:16 (3) | 06:11		19:31 (1) | 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	22	20:38 (3) | 20:16	17	19:48 (1) | 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:17 (3) | 06:13		19:31 (1) | 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:38 (3) | 20:14	14	19:45 (1) | 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:17 (3) | 06:15		19:32 (1) | 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	21	20:38 (3) | 20:11	11	19:43 (1) | 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:17 (3) | 06:16		19:34 (1) | 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	21	20:38 (3) | 20:09	7	19:41 (1) | 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:40 (5) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	26	20:37 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		637		762				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		168		225				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AF - IO32

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:22 (5)	04:51		20:16 (3)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	30	19:52 (5)	21:30	18	20:47 (4)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:22 (5)	04:50		20:18 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	30	19:52 (5)	21:31	17	20:48 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:22 (5)	04:49		20:36 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	30	19:52 (5)	21:32	14	20:50 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:22 (5)	04:48		20:35 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	30	19:52 (5)	21:33	16	20:51 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:23 (5)	04:48		20:34 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	29	19:52 (5)	21:34	17	20:51 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:23 (5)	04:47		20:34 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	28	19:51 (5)	21:35	19	20:53 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:23 (5)	04:46		20:33 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	28	19:51 (5)	21:36	20	20:53 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:23 (5)	04:46		20:33 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	27	19:50 (5)	21:37	21	20:54 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:25 (5)	04:45		20:32 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	32	20:23 (3)	21:38	22	20:54 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:25 (5)	04:45		20:33 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	35	20:25 (3)	21:39	22	20:55 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:26 (5)	04:44		20:33 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	35	20:26 (3)	21:40	23	20:56 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:28 (5)	04:44		20:33 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	35	20:28 (3)	21:41	23	20:56 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:29 (5)	04:43		20:32 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	34	20:28 (3)	21:41	24	20:56 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:36 (1)	05:15		19:30 (5)	04:43		20:32 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	6	19:42 (1)	21:03	31	20:28 (3)	21:42	25	20:57 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:34 (1)	05:14		19:34 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	10	19:44 (1)	21:05	25	20:29 (3)	21:43	24	20:57 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:32 (1)	05:12		20:08 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	14	19:46 (1)	21:07	21	20:29 (3)	21:43	25	20:58 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:30 (1)	05:10		20:08 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	17	19:47 (1)	21:08	22	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:30 (1)	05:09		20:09 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	18	19:48 (1)	21:10	21	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:29 (1)	05:07		20:08 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	19	19:48 (1)	21:11	22	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:29 (1)	05:06		20:09 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:48 (1)	21:13	21	20:30 (3)	21:45	25	20:58 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:29 (1)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	19	19:48 (1)	21:15	21	20:30 (3)	21:45	25	20:58 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:28 (1)	05:03		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	19	19:47 (5)	21:16	20	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:28 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	20	19:48 (5)	21:18	20	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:27 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:34 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	23	19:50 (5)	21:19	19	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:26 (5)	04:59		20:10 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	25	19:51 (5)	21:21	19	20:29 (3)	21:46	25	21:00 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:25 (5)	04:58		20:11 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	26	19:51 (5)	21:22	18	20:29 (3)	21:46	25	21:00 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:24 (5)	04:56		20:12 (3)	04:45		20:36 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	28	19:52 (5)	21:23	17	20:29 (3)	21:45	24	21:00 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:23 (5)	04:55		20:12 (3)	04:45		20:36 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	29	19:52 (5)	21:25	16	20:28 (3)	21:45	24	21:00 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:23 (5)	04:54		20:13 (3)	04:46		20:36 (4)
	16:48				19:41		20:37	29	19:52 (5)	21:26	14	20:27 (3)	21:45	24	21:00 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:22 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:36 (4)
	16:50				19:42		20:39	31	19:53 (5)	21:27	13	20:27 (3)	21:45	24	21:00 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:15 (3)			
	16:52				19:44					21:29	15	20:44 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							352			758			676		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							88			233			179		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AF - IO32
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:37 (4) | 05:26		19:38 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	23	21:00 (4) | 21:10	35	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:38 (4) | 05:28		19:36 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	22	21:00 (4) | 21:08	36	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:37 (4) | 05:30		19:35 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	22	20:59 (4) | 21:06	35	20:35 (3) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:38 (4) | 05:31		19:34 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	21	20:59 (4) | 21:05	30	20:32 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:39 (4) | 05:33		19:33 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	20	20:59 (4) | 21:03	27	20:00 (5) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:40 (4) | 05:35		19:32 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	19	20:59 (4) | 21:01	28	20:00 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:41 (4) | 05:36		19:32 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	18	20:59 (4) | 20:59	29	20:01 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:42 (4) | 05:38		19:32 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	17	20:59 (4) | 20:57	30	20:02 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:43 (4) | 05:40		19:31 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	15	20:58 (4) | 20:55	30	20:01 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:28 (3) | 05:42		19:31 (5) | 06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	14	20:57 (4) | 20:53	30	20:01 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:25 (3) | 05:43		19:30 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	18	20:56 (4) | 20:51	31	20:01 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:24 (3) | 05:45		19:31 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	17	20:54 (4) | 20:49	30	20:01 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3) | 05:47		19:31 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	12	20:35 (3) | 20:47	30	20:01 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:22 (3) | 05:48		19:30 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	14	20:36 (3) | 20:45	30	20:00 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:21 (3) | 05:50		19:31 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	15	20:36 (3) | 20:43	29	20:00 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:20 (3) | 05:52		19:32 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	17	20:37 (3) | 20:41	27	19:59 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:21 (3) | 05:54		19:31 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	17	20:38 (3) | 20:38	27	19:58 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:20 (3) | 05:55		19:32 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	19	20:39 (3) | 20:36	25	19:57 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:19 (3) | 05:57		19:33 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:39 (3) | 20:34	22	19:55 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3) | 05:59		19:34 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	20	20:39 (3) | 20:32	20	19:54 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3) | 06:01		19:34 (1) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	21	20:40 (3) | 20:30	19	19:53 (1) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3) | 06:02		19:33 (1) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:40 (3) | 20:27	19	19:52 (1) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3) | 06:04		19:33 (1) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	22	20:40 (3) | 20:25	19	19:52 (1) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:19 (3) | 06:06		19:33 (1) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:40 (3) | 20:23	19	19:52 (1) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:19 (3) | 06:08		19:32 (1) | 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:40 (3) | 20:21	18	19:50 (1) | 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:19 (3) | 06:09		19:33 (1) | 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	22	20:41 (3) | 20:18	17	19:50 (1) | 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:19 (3) | 06:11		19:34 (1) | 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	21	20:40 (3) | 20:16	14	19:48 (1) | 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:20 (3) | 06:13		19:35 (1) | 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	20	20:40 (3) | 20:14	10	19:45 (1) | 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:43 (5) | 06:15		19:38 (1) | 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	27	20:39 (3) | 20:11	5	19:43 (1) | 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:41 (5) | 06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	32	20:39 (3) | 20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:39 (5) | 06:18				07:08		08:29
	21:12	34	20:38 (3) | 20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		622		721					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		164		212					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AG - IO33

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:16 (3)
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41	29	19:55 (5)	21:30	14	20:30 (3)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:16 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	30	19:55 (5)	21:31	13	20:29 (3)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:18 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	30	19:55 (5)	21:32	11	20:29 (3)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:19 (3)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	30	19:55 (5)	21:33	13	20:48 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:20 (3)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	31	19:56 (5)	21:34	14	20:50 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:23 (3)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	30	19:55 (5)	21:35	13	20:52 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:40 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	30	19:55 (5)	21:36	13	20:53 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:25 (5)	04:46		20:40 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	29	19:54 (5)	21:37	14	20:54 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:26 (5)	04:45		20:39 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	28	19:54 (5)	21:38	16	20:55 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:26 (5)	04:45		20:39 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	30	20:23 (3)	21:39	17	20:56 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:27 (5)	04:44		20:39 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	36	20:26 (3)	21:40	18	20:57 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:28 (5)	04:44		20:39 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	37	20:28 (3)	21:41	19	20:58 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:29 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	37	20:29 (3)	21:41	19	20:57 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15		19:29 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03	39	20:30 (3)	21:42	20	20:58 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:39 (1)	05:14		19:31 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	5	19:44 (1)	21:05	37	20:31 (3)	21:43	20	20:58 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:36 (1)	05:12		19:32 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	10	19:46 (1)	21:07	35	20:31 (3)	21:43	21	20:59 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10		19:34 (1)	05:10		19:35 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	13	19:47 (1)	21:08	31	20:32 (3)	21:44	21	20:59 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:32 (1)	05:09		19:39 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	17	19:49 (1)	21:10	24	20:32 (3)	21:44	22	21:00 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:32 (1)	05:07		20:11 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	18	19:50 (1)	21:11	21	20:32 (3)	21:44	22	21:00 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:31 (1)	05:06		20:11 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:50 (1)	21:13	21	20:32 (3)	21:45	22	21:00 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:31 (1)	05:04		20:11 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	19	19:50 (1)	21:15	22	20:33 (3)	21:45	22	21:00 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:30 (1)	05:03		20:11 (3)	04:43		20:39 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	19	19:49 (1)	21:16	21	20:32 (3)	21:45	22	21:01 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:30 (1)	05:01		20:11 (3)	04:43		20:39 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	19	19:49 (1)	21:18	21	20:32 (3)	21:45	22	21:01 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:30 (1)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:39 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	20	19:50 (5)	21:19	21	20:32 (3)	21:45	22	21:01 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:31 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:40 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	21	19:52 (5)	21:21	20	20:32 (3)	21:46	21	21:01 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:30 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:40 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	23	19:53 (5)	21:22	20	20:32 (3)	21:46	21	21:01 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:29 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:41 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	25	19:54 (5)	21:23	19	20:32 (3)	21:45	21	21:02 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:28 (5)	04:55		20:13 (3)	04:45		20:41 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	26	19:54 (5)	21:25	19	20:32 (3)	21:45	20	21:01 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:27 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:42 (4)
	16:48				19:41		20:37	28	19:55 (5)	21:26	17	20:31 (3)	21:45	20	21:02 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:26 (5)	04:53		20:14 (3)	04:47		20:42 (4)
	16:50				19:42		20:39	29	19:55 (5)	21:27	17	20:31 (3)	21:45	19	21:01 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:15 (3)			
	16:52				19:44					21:29	15	20:30 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							311			827			552		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							78			255			146		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AG - IO33
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:43 (4) | 05:26		19:38 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	18	21:01 (4) | 21:10	37	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:44 (4) | 05:28		19:37 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	17	21:01 (4) | 21:08	34	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:44 (4) | 05:30		19:37 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	16	21:00 (4) | 21:06	27	20:04 (5) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:45 (4) | 05:31		19:36 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	15	21:00 (4) | 21:05	28	20:04 (5) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:46 (4) | 05:33		19:35 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	14	21:00 (4) | 21:03	30	20:05 (5) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:47 (4) | 05:35		19:34 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	12	20:59 (4) | 21:01	30	20:04 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:28 (3) | 05:36		19:35 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	15	20:58 (4) | 20:59	30	20:05 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:27 (3) | 05:38		19:35 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	15	20:57 (4) | 20:57	30	20:05 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:26 (3) | 05:40		19:34 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	10	20:36 (3) | 20:55	31	20:05 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:25 (3) | 05:42		19:34 (5) | 06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	12	20:37 (3) | 20:53	31	20:05 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (3) | 05:43		19:34 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	14	20:38 (3) | 20:51	30	20:04 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:24 (3) | 05:45		19:34 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	15	20:39 (3) | 20:49	30	20:04 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	16	20:39 (3) | 20:47	29	20:04 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (3) | 05:48		19:35 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	17	20:40 (3) | 20:45	27	20:02 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3) | 05:50		19:35 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	18	20:40 (3) | 20:43	27	20:02 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3) | 05:52		19:36 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	18	20:40 (3) | 20:41	25	20:01 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:22 (3) | 05:54		19:37 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	20	20:42 (3) | 20:38	22	19:59 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3) | 05:55		19:37 (1) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	20	20:42 (3) | 20:36	21	19:58 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3) | 05:57		19:36 (1) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	21	20:42 (3) | 20:34	19	19:55 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:21 (3) | 05:59		19:36 (1) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	21	20:42 (3) | 20:32	19	19:55 (1) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (3) | 06:01		19:36 (1) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:43 (3) | 20:30	19	19:55 (1) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:21 (3) | 06:02		19:35 (1) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:42 (3) | 20:27	19	19:54 (1) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:21 (3) | 06:04		19:35 (1) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:42 (3) | 20:25	19	19:54 (1) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:21 (3) | 06:06		19:36 (1) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	22	20:43 (3) | 20:23	17	19:53 (1) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:21 (3) | 06:08		19:35 (1) | 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:42 (3) | 20:21	17	19:52 (1) | 19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		19:47 (5) | 06:09		19:36 (1) | 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	29	20:43 (3) | 20:18	14	19:50 (1) | 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:44 (5) | 06:11		19:38 (1) | 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	33	20:42 (3) | 20:16	10	19:48 (1) | 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:43 (5) | 06:13		19:40 (1) | 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	35	20:42 (3) | 20:14	5	19:45 (1) | 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:41 (5) | 06:15		| 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	37	20:41 (3) | 20:11		| 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:40 (5) | 06:16		| 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	38	20:41 (3) | 20:09		| 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:39 (5) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	37	20:39 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		640		677				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.27		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		170		200				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AH - IO34
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:16 (3)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	29	19:55 (5)	21:30	12	20:28 (3)
2	08:29		07:57		07:00		06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:17 (3)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	30	19:55 (5)	21:31	10	20:27 (3)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:19 (3)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	30	19:55 (5)	21:32	16	20:49 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:20 (3)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	30	19:55 (5)	21:33	16	20:51 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32		19:26 (5)	04:48		20:38 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48	29	19:55 (5)	21:34	13	20:51 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:38 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50	30	19:55 (5)	21:35	15	20:53 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:37 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	29	19:54 (5)	21:36	16	20:53 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		19:26 (5)	04:46		20:37 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	28	19:54 (5)	21:37	18	20:55 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		19:27 (5)	04:45		20:36 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	27	19:54 (5)	21:38	19	20:55 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		19:27 (5)	04:45		20:37 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	32	20:24 (3)	21:39	19	20:56 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20		19:27 (5)	04:44		20:37 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58	36	20:26 (3)	21:40	20	20:57 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		19:29 (5)	04:44		20:37 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	37	20:28 (3)	21:41	20	20:57 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		19:29 (5)	04:43		20:36 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	37	20:29 (3)	21:41	21	20:57 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15		19:30 (5)	04:43		20:36 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03	36	20:29 (3)	21:42	22	20:58 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15			05:14		19:32 (5)	04:43		20:36 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12			21:05	34	20:30 (3)	21:43	22	20:58 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13			05:12		19:34 (5)	04:43		20:36 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13			21:07	30	20:30 (3)	21:43	23	20:59 (4)
17	08:19		07:29		06:25		06:10			05:10		19:38 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15			21:08	24	20:31 (3)	21:44	22	20:59 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08			05:09		20:11 (3)	04:43		20:37 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17			21:10	21	20:32 (3)	21:44	22	20:59 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06			05:07		20:10 (3)	04:43		20:37 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19			21:11	21	20:31 (3)	21:44	23	21:00 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03			05:06		20:10 (3)	04:43		20:37 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21			21:13	22	20:32 (3)	21:45	23	21:00 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01			05:04		20:11 (3)	04:43		20:37 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23			21:15	21	20:32 (3)	21:45	23	21:00 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:39 (5)	05:03		20:10 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	5	19:44 (5)	21:16	21	20:31 (3)	21:45	23	21:01 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:35 (5)	05:01		20:11 (3)	04:43		20:38 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	13	19:48 (5)	21:18	21	20:32 (3)	21:45	23	21:01 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:32 (5)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:38 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	18	19:50 (5)	21:19	21	20:32 (3)	21:45	22	21:00 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:31 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:39 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	21	19:52 (5)	21:21	20	20:32 (3)	21:46	22	21:01 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:29 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:38 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	24	19:53 (5)	21:22	19	20:31 (3)	21:46	23	21:01 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:28 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:39 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	26	19:54 (5)	21:23	18	20:31 (3)	21:45	22	21:01 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:27 (5)	04:55		20:13 (3)	04:45		20:39 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	27	19:54 (5)	21:25	18	20:31 (3)	21:45	22	21:01 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:27 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:40 (4)
	16:48				19:41		20:37	28	19:55 (5)	21:26	16	20:30 (3)	21:45	21	21:01 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:26 (5)	04:53		20:15 (3)	04:47		20:40 (4)
	16:50				19:42		20:39	29	19:55 (5)	21:27	15	20:30 (3)	21:45	21	21:01 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:15 (3)			
	16:52				19:44					21:29	14	20:29 (3)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							191			796			594		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung							48			245			157		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AH - IO34
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:41 (4)	05:26	19:39 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	20	21:01 (4)	21:10 36	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:42 (4)	05:28	19:37 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	19	21:01 (4)	21:08 35	20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:41 (4)	05:30	19:37 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	19	21:00 (4)	21:06 30	20:33 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:42 (4)	05:31	19:36 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	18	21:00 (4)	21:05 27	20:03 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:43 (4)	05:33	19:36 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	17	21:00 (4)	21:03 28	20:04 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:44 (4)	05:35	19:35 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	16	21:00 (4)	21:01 29	20:04 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:45 (4)	05:36	19:35 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	14	20:59 (4)	20:59 29	20:04 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:29 (3)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	14	20:58 (4)	20:57 30	20:05 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:27 (3)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	16	20:57 (4)	20:55 30	20:04 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:26 (3)	05:42	19:34 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	14	20:55 (4)	20:53 30	20:04 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:25 (3)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	11	20:36 (3)	20:51 30	20:04 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:24 (3)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	13	20:37 (3)	20:49 30	20:04 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (3)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	15	20:38 (3)	20:47 28	20:03 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (3)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	16	20:39 (3)	20:45 28	20:02 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	17	20:39 (3)	20:43 27	20:02 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	17	20:39 (3)	20:41 25	20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:22 (3)	05:54	19:36 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	19	20:41 (3)	20:38 23	19:59 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:21 (3)	05:55	19:38 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	20	20:41 (3)	20:36 20	19:58 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3)	05:57	19:38 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:41 (3)	20:34 18	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (3)	05:59	19:41 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	21	20:41 (3)	20:32 12	19:53 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (3)	06:01		06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	21	20:42 (3)	20:30		19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:21 (3)	06:02		06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:42 (3)	20:27		19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:20 (3)	06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	22	20:42 (3)	20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:21 (3)	06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:42 (3)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:21 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:42 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:21 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:42 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:46 (5)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	28	20:41 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:44 (5)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	33	20:42 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:42 (5)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	36	20:41 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:41 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	36	20:40 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:39 (5)	06:18			07:08		08:29
	21:12	37	20:39 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		633		545					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		168		161					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AI - IO35

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:22 (5)	04:51		20:33 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	30	19:52 (5)	21:30	15	20:48 (4)
2	08:29	07:57	07:00	06:46			05:38		19:22 (5)	04:50		20:32 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	30	19:52 (5)	21:31	17	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:22 (5)	04:49		20:33 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	29	19:51 (5)	21:32	18	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:22 (5)	04:48		20:32 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	29	19:51 (5)	21:33	19	20:51 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:23 (5)	04:48		20:31 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	28	19:51 (5)	21:34	20	20:51 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:23 (5)	04:47		20:31 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	28	19:51 (5)	21:35	22	20:53 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:24 (5)	04:46		20:31 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	26	19:50 (5)	21:36	22	20:53 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:24 (5)	04:46		20:31 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	29	20:20 (3)	21:37	23	20:54 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:26 (5)	04:45		20:30 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	33	20:24 (3)	21:38	24	20:54 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:26 (5)	04:45		20:30 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	34	20:25 (3)	21:39	24	20:54 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:27 (5)	04:44		20:31 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	35	20:26 (3)	21:40	24	20:55 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:29 (5)	04:44		20:31 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	34	20:28 (3)	21:41	25	20:56 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:31 (5)	04:43		20:30 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	30	20:28 (3)	21:41	25	20:55 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:34 (5)	04:43		20:31 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	24	20:28 (3)	21:42	25	20:56 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	21	20:29 (3)	21:43	25	20:56 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:07 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	21	20:28 (3)	21:43	26	20:57 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:29 (3)	21:44	26	20:57 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	21	20:29 (3)	21:44	26	20:57 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:29 (3)	21:44	27	20:58 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:37 (5)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	5	19:42 (5)	21:13	21	20:29 (3)	21:45	27	20:58 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:33 (5)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	13	19:46 (5)	21:15	20	20:29 (3)	21:45	27	20:58 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:29 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	18	19:47 (5)	21:16	20	20:28 (3)	21:45	27	20:59 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:28 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	21	19:49 (5)	21:18	19	20:28 (3)	21:45	27	20:59 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:26 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:32 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	24	19:50 (5)	21:19	18	20:28 (3)	21:45	26	20:58 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:25 (5)	04:59		20:10 (3)	04:44		20:33 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	26	19:51 (5)	21:21	18	20:28 (3)	21:46	26	20:59 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:25 (5)	04:58		20:11 (3)	04:44		20:33 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	26	19:51 (5)	21:22	17	20:28 (3)	21:46	26	20:59 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:12 (3)	04:45		20:34 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	28	19:52 (5)	21:23	15	20:27 (3)	21:45	26	21:00 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:23 (5)	04:55		20:13 (3)	04:45		20:34 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	29	19:52 (5)	21:25	13	20:26 (3)	21:45	25	20:59 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:23 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:34 (4)
	16:48		19:41	20:37	29	19:52 (5)	21:26	15	20:42 (4)	21:45	26	21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:22 (5)	04:53		20:15 (3)	04:47		20:34 (4)
	16:50		19:42	20:39	30	19:52 (5)	21:27	18	20:45 (4)	21:45	25	20:59 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:16 (3)			
	16:52		19:44				21:29	19	20:47 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				249			737			721		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung				62			227			191		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AI - IO35
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:35 (4)	05:26	19:39 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	25	21:00 (4)	21:10 34	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:36 (4)	05:28	19:37 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	21:00 (4)	21:08 35	20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:35 (4)	05:30	19:36 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	20:59 (4)	21:06 34	20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:36 (4)	05:31	19:35 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	23	20:59 (4)	21:05 32	20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:37 (4)	05:33	19:34 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	22	20:59 (4)	21:03 25	19:59 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:37 (4)	05:35	19:33 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	22	20:59 (4)	21:01 26	19:59 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:38 (4)	05:36	19:33 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	21	20:59 (4)	20:59 27	20:00 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:39 (4)	05:38	19:32 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	20	20:59 (4)	20:57 29	20:01 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:40 (4)	05:40	19:31 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	18	20:58 (4)	20:55 30	20:01 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:40 (4)	05:42	19:31 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	18	20:58 (4)	20:53 30	20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:41 (4)	05:43	19:31 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	16	20:57 (4)	20:51 29	20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:26 (3)	05:45	19:31 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	18	20:56 (4)	20:49 30	20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:24 (3)	05:47	19:31 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	19	20:55 (4)	20:47 30	20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (3)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	18	20:53 (4)	20:45 30	20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	12	20:34 (3)	20:43 29	20:00 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:21 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	14	20:35 (3)	20:41 27	19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:21 (3)	05:54	19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	16	20:37 (3)	20:38 27	19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:20 (3)	05:55	19:32 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	17	20:37 (3)	20:36 25	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:19 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	19	20:38 (3)	20:34 23	19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	19	20:38 (3)	20:32 20	19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	20	20:39 (3)	20:30 18	19:53 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3)	06:02	19:37 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	20	20:39 (3)	20:27 12	19:49 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3)	06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:39 (3)	20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:18 (3)	06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	22	20:40 (3)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:18 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:39 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:19 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:40 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:18 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	21	20:39 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:19 (3)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:40 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:19 (3)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:39 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:44 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	26	20:39 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:40 (5)	06:18			07:08		08:29
	21:12	32	20:38 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		630		602					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		166		177					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AJ - IO36
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:17 (3)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	29	19:55 (5)	21:30	18	20:48 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:19 (3)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	30	19:55 (5)	21:31	16	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:36 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	30	19:55 (5)	21:32	15	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:35 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	29	19:54 (5)	21:33	17	20:52 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:26 (5)	04:48		20:34 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	29	19:55 (5)	21:34	18	20:52 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:26 (5)	04:47		20:35 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	28	19:54 (5)	21:35	18	20:53 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:26 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	27	19:53 (5)	21:36	20	20:54 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:26 (5)	04:46		20:34 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	27	19:53 (5)	21:37	21	20:55 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:28 (5)	04:45		20:33 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	29	20:23 (3)	21:38	22	20:55 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:28 (5)	04:45		20:34 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	35	20:26 (3)	21:39	22	20:56 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:28 (5)	04:44		20:34 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	36	20:27 (3)	21:40	22	20:56 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:30 (5)	04:44		20:34 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	35	20:28 (3)	21:41	23	20:57 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:31 (5)	04:43		20:33 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	35	20:29 (3)	21:41	24	20:57 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:32 (5)	04:43		20:34 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	33	20:29 (3)	21:42	23	20:57 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		19:35 (5)	04:43		20:34 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	29	20:30 (3)	21:43	24	20:58 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:30 (3)	21:43	24	20:58 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:31 (3)	21:44	24	20:58 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	21	20:31 (3)	21:44	25	20:59 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:31 (3)	21:44	25	20:59 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	21	20:31 (3)	21:45	25	20:59 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15	21	20:31 (3)	21:45	25	20:59 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:36 (5)	05:03		20:10 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	11	19:47 (5)	21:16	20	20:30 (3)	21:45	25	21:00 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:33 (5)	05:01		20:10 (3)	04:43		20:35 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	16	19:49 (5)	21:18	20	20:30 (3)	21:45	25	21:00 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:31 (5)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	20	19:51 (5)	21:19	19	20:30 (3)	21:45	25	21:00 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:30 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:36 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	22	19:52 (5)	21:21	18	20:30 (3)	21:46	25	21:01 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:29 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:36 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	24	19:53 (5)	21:22	18	20:30 (3)	21:46	24	21:00 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:28 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:37 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:54 (5)	21:23	16	20:29 (3)	21:45	24	21:01 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:27 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:37 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:54 (5)	21:25	15	20:29 (3)	21:45	23	21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:26 (5)	04:54		20:14 (3)	04:46		20:37 (4)
	16:48		19:41	20:37	29	19:55 (5)	21:26	14	20:28 (3)	21:45	24	21:01 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:26 (5)	04:53		20:15 (3)	04:47		20:37 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:55 (5)	21:27	13	20:28 (3)	21:45	23	21:00 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:16 (3)			
	16:52		19:44				21:29	17	20:46 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				204			756			669		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung				51			233			177		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AJ - IO36
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:38 (4)	05:26	19:40 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	23	21:01 (4)	21:10	35	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:39 (4)	05:28	19:38 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	22	21:01 (4)	21:08	36	20:37 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:38 (4)	05:30	19:38 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	22	21:00 (4)	21:06	33	20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:39 (4)	05:31	19:37 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	21	21:00 (4)	21:05	25	20:02 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:40 (4)	05:33	19:36 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	20	21:00 (4)	21:03	27	20:03 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:41 (4)	05:35	19:35 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	19	21:00 (4)	21:01	28	20:03 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:42 (4)	05:36	19:35 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	18	21:00 (4)	20:59	29	20:04 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:42 (4)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	17	20:59 (4)	20:57	29	20:04 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:43 (4)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	16	20:59 (4)	20:55	30	20:04 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:44 (4)	05:42	19:35 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	14	20:58 (4)	20:53	29	20:04 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:27 (3)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	17	20:57 (4)	20:51	29	20:03 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:25 (3)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	18	20:55 (4)	20:49	29	20:03 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:24 (3)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	12	20:36 (3)	20:47	28	20:03 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (3)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	14	20:37 (3)	20:45	28	20:02 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:22 (3)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	15	20:37 (3)	20:43	27	20:02 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	16	20:38 (3)	20:41	25	20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:22 (3)	05:54	19:36 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	17	20:39 (3)	20:38	24	20:00 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:21 (3)	05:55	19:37 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	18	20:39 (3)	20:36	22	19:59 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3)	05:57	19:37 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	19	20:40 (3)	20:34	19	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (3)	05:59	19:39 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	20	20:40 (3)	20:32	16	19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (3)	06:01	19:43 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	20	20:41 (3)	20:30	9	19:52 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:20 (3)	06:02		06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:41 (3)	20:27		19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:20 (3)	06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:41 (3)	20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:20 (3)	06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:41 (3)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:20 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:41 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:21 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	20	20:41 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:20 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	21	20:41 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:49 (5)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	24	20:41 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:44 (5)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	31	20:40 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:43 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	33	20:40 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:41 (5)	06:18			07:08		08:29
	21:12	35	20:39 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		626		557				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		165		164				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AK - IO37

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:23 (5)	04:51		20:31 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	29	19:52 (5)	21:30	18	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:23 (5)	04:50		20:30 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	29	19:52 (5)	21:31	19	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:23 (5)	04:49		20:30 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	28	19:51 (5)	21:32	21	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:23 (5)	04:48		20:30 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	28	19:51 (5)	21:33	21	20:51 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:24 (5)	04:48		20:29 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	27	19:51 (5)	21:34	22	20:51 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:24 (5)	04:47		20:29 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	26	19:50 (5)	21:35	23	20:52 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:29 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	24	19:49 (5)	21:36	23	20:52 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:25 (5)	04:46		20:29 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	31	20:22 (3)	21:37	24	20:53 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:27 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	34	20:25 (3)	21:38	25	20:53 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:28 (5)	04:45		20:29 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	33	20:26 (3)	21:39	25	20:54 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:29 (5)	04:44		20:29 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	32	20:26 (3)	21:40	26	20:55 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:32 (5)	04:44		20:29 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	29	20:27 (3)	21:41	26	20:55 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:35 (5)	04:43		20:29 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	23	20:27 (3)	21:41	26	20:55 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:27 (3)	21:42	26	20:55 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:08 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:28 (3)	21:43	27	20:56 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	21	20:28 (3)	21:43	27	20:56 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:07 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:28 (3)	21:44	26	20:56 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	21	20:29 (3)	21:44	27	20:57 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:07 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:28 (3)	21:44	27	20:57 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:36 (5)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	8	19:44 (5)	21:13	20	20:28 (3)	21:45	27	20:57 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:32 (5)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	15	19:47 (5)	21:15	19	20:28 (3)	21:45	27	20:57 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:29 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	19	19:48 (5)	21:16	19	20:27 (3)	21:45	27	20:58 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:28 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	21	19:49 (5)	21:18	18	20:27 (3)	21:45	27	20:58 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:27 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	23	19:50 (5)	21:19	17	20:27 (3)	21:45	27	20:58 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:26 (5)	04:59		20:11 (3)	04:44		20:32 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	25	19:51 (5)	21:21	16	20:27 (3)	21:46	26	20:58 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:25 (5)	04:58		20:11 (3)	04:44		20:32 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	27	19:52 (5)	21:22	15	20:26 (3)	21:46	26	20:58 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:12 (3)	04:45		20:32 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	28	19:52 (5)	21:23	13	20:25 (3)	21:45	27	20:59 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:32 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	28	19:52 (5)	21:25	19	20:44 (4)	21:45	26	20:58 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:23 (5)	04:54		20:15 (3)	04:46		20:33 (4)
	16:48		19:41	20:37	29	19:52 (5)	21:26	20	20:46 (4)	21:45	26	20:59 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:23 (5)	04:53		20:17 (3)	04:47		20:33 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:52 (5)	21:27	18	20:47 (4)	21:45	25	20:58 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:32 (4)			
	16:52		19:44				21:29	16	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				252			707			750		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				63			217			199		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AK - IO37
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:33 (4) | 05:26		19:41 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	26	20:59 (4) | 21:10	31	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:34 (4) | 05:28		19:39 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	25	20:59 (4) | 21:08	32	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:34 (4) | 05:30		19:38 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	20:58 (4) | 21:06	32	20:35 (3) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:34 (4) | 05:31		19:36 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	25	20:59 (4) | 21:05	33	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:35 (4) | 05:33		19:35 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	24	20:59 (4) | 21:03	30	20:31 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:35 (4) | 05:35		19:34 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	24	20:59 (4) | 21:01	25	19:59 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:36 (4) | 05:36		19:33 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:59 (4) | 20:59	27	20:00 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:37 (4) | 05:38		19:33 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	22	20:59 (4) | 20:57	28	20:01 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:37 (4) | 05:40		19:32 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	21	20:58 (4) | 20:55	28	20:00 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:38 (4) | 05:42		19:32 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	20	20:58 (4) | 20:53	29	20:01 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:39 (4) | 05:43		19:31 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	18	20:57 (4) | 20:51	29	20:00 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:40 (4) | 05:45		19:31 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	17	20:57 (4) | 20:49	29	20:00 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:41 (4) | 05:47		19:31 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	15	20:56 (4) | 20:47	30	20:01 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:24 (3) | 05:48		19:31 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	20	20:55 (4) | 20:45	29	20:00 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:23 (3) | 05:50		19:31 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	19	20:53 (4) | 20:43	29	20:00 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:21 (3) | 05:52		19:32 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	17	20:50 (4) | 20:41	27	19:59 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:21 (3) | 05:54		19:31 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	14	20:35 (3) | 20:38	27	19:58 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:21 (3) | 05:55		19:32 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	15	20:36 (3) | 20:36	26	19:58 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:20 (3) | 05:57		19:32 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	16	20:36 (3) | 20:34	24	19:56 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3) | 05:59		19:34 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	18	20:37 (3) | 20:32	21	19:55 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3) | 06:01		19:35 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	19	20:38 (3) | 20:30	18	19:53 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:18 (3) | 06:02		19:36 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	20	20:38 (3) | 20:27	14	19:50 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3) | 06:04		19:40 (5) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	20	20:38 (3) | 20:25	7	19:47 (5) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:18 (3) | 06:06			07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	21	20:39 (3) | 20:23			19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:18 (3) | 06:08			07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:39 (3) | 20:21			19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:18 (3) | 06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:39 (3) | 20:18			19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:18 (3) | 06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	21	20:39 (3) | 20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:18 (3) | 06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:39 (3) | 20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:18 (3) | 06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:38 (3) | 20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:19 (3) | 06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	20	20:39 (3) | 20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:43 (5) | 06:18				07:08		08:29
	21:12	27	20:38 (3) | 20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		634		605				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		167		178				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AL - IO38

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:35 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	29	19:55 (5)	21:30	14	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:25 (5)	04:50		20:34 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	29	19:54 (5)	21:31	16	20:50 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:25 (5)	04:49		20:34 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	29	19:54 (5)	21:32	17	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:33 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	29	19:54 (5)	21:33	19	20:52 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:26 (5)	04:48		20:32 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	28	19:54 (5)	21:34	20	20:52 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:26 (5)	04:47		20:33 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	28	19:54 (5)	21:35	20	20:53 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:26 (5)	04:46		20:32 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	27	19:53 (5)	21:36	22	20:54 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:27 (5)	04:46		20:32 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	25	19:52 (5)	21:37	23	20:55 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:28 (5)	04:45		20:32 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	32	20:24 (3)	21:38	22	20:54 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:29 (5)	04:45		20:32 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	34	20:26 (3)	21:39	23	20:55 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:29 (5)	04:44		20:32 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	35	20:27 (3)	21:40	24	20:56 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:31 (5)	04:44		20:32 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	34	20:28 (3)	21:41	25	20:57 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:32 (5)	04:43		20:32 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	32	20:29 (3)	21:41	24	20:56 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:34 (5)	04:43		20:32 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	29	20:29 (3)	21:42	25	20:57 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:10 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:30 (3)	21:43	25	20:57 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:29 (3)	21:43	26	20:58 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:30 (3)	21:44	26	20:58 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:10 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	20	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:09 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:30 (3)	21:44	25	20:58 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		20:10 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	20	20:30 (3)	21:45	25	20:58 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:41 (5)	05:04		20:10 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	3	19:44 (5)	21:15	20	20:30 (3)	21:45	25	20:58 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:35 (5)	05:03		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	13	19:48 (5)	21:16	19	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:33 (5)	05:01		20:10 (3)	04:43		20:34 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	17	19:50 (5)	21:18	19	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:31 (5)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:34 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	20	19:51 (5)	21:19	18	20:29 (3)	21:45	25	20:59 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:30 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:35 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	22	19:52 (5)	21:21	17	20:29 (3)	21:46	25	21:00 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:29 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:34 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	24	19:53 (5)	21:22	17	20:29 (3)	21:46	26	21:00 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:28 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:35 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:54 (5)	21:23	15	20:28 (3)	21:45	25	21:00 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:27 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:35 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:54 (5)	21:25	14	20:28 (3)	21:45	25	21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:26 (5)	04:54		20:15 (3)	04:46		20:36 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:54 (5)	21:26	12	20:27 (3)	21:45	24	21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:26 (5)	04:53		20:16 (3)	04:47		20:36 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:55 (5)	21:27	18	20:46 (4)	21:45	24	21:00 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:17 (3)			
	16:52		19:44				21:29	19	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				209			730			695		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung				52			225			184		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AL - IO38
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1 | 04:47		20:36 (4) | 05:26		19:41 (5) | 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04
| 21:45	24	21:00 (4) | 21:10	33	20:38 (3) | 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58
2 | 04:48		20:37 (4) | 05:28		19:39 (5) | 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:05
| 21:44	24	21:01 (4) | 21:08	35	20:37 (3) | 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57
3 | 04:49		20:37 (4) | 05:30		19:39 (5) | 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07
| 21:44	23	21:00 (4) | 21:06	33	20:36 (3) | 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57
4 | 04:49		20:37 (4) | 05:31		19:37 (5) | 06:25	| 07:18	| 07:15	| 08:08
| 21:43	23	21:00 (4) | 21:05	30	20:33 (3) | 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56
5 | 04:50		20:38 (4) | 05:33		19:37 (5) | 06:27	| 07:19	| 07:17	| 08:10
| 21:43	22	21:00 (4) | 21:03	26	20:03 (5) | 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55
6 | 04:51		20:39 (4) | 05:35		19:36 (5) | 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11
| 21:42	21	21:00 (4) | 21:01	26	20:02 (5) | 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55
7 | 04:52		20:39 (4) | 05:36		19:36 (5) | 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:12
| 21:42	21	21:00 (4) | 20:59	27	20:03 (5) | 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54
8 | 04:53		20:40 (4) | 05:38		19:36 (5) | 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14
| 21:41	19	20:59 (4) | 20:57	28	20:04 (5) | 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54
9 | 04:54		20:41 (4) | 05:40		19:35 (5) | 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15
| 21:40	18	20:59 (4) | 20:55	28	20:03 (5) | 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54
10 | 04:55		20:42 (4) | 05:42		19:35 (5) | 06:35	| 07:28	| 07:27	| 08:16
| 21:39	17	20:59 (4) | 20:53	29	20:04 (5) | 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53
11 | 04:56		20:43 (4) | 05:43		19:34 (5) | 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17
| 21:38	15	20:58 (4) | 20:51	29	20:03 (5) | 19:40	| 18:27	| 16:23	| 15:53
12 | 04:58		20:27 (3) | 05:45		19:34 (5) | 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:18
| 21:38	18	20:57 (4) | 20:49	29	20:03 (5) | 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53
13 | 04:59		20:25 (3) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:19
| 21:37	19	20:55 (4) | 20:47	28	20:03 (5) | 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53
14 | 05:00		20:24 (3) | 05:48		19:34 (5) | 06:42	| 07:36	| 07:34	| 08:20
| 21:36	17	20:53 (4) | 20:45	28	20:02 (5) | 19:33	| 18:20	| 16:18	| 15:53
15 | 05:01		20:23 (3) | 05:50		19:35 (5) | 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:21
| 21:34	13	20:36 (3) | 20:43	27	20:02 (5) | 19:30	| 18:18	| 16:17	| 15:53
16 | 05:02		20:22 (3) | 05:52		19:35 (5) | 06:46	| 07:39	| 07:38	| 08:22
| 21:33	14	20:36 (3) | 20:41	26	20:01 (5) | 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53
17 | 05:04		20:22 (3) | 05:54		19:35 (5) | 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23
| 21:32	16	20:38 (3) | 20:38	25	20:00 (5) | 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53
18 | 05:05		20:21 (3) | 05:55		19:36 (5) | 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24
| 21:31	17	20:38 (3) | 20:36	23	19:59 (5) | 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53
19 | 05:07		20:21 (3) | 05:57		19:37 (5) | 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25
| 21:30	18	20:39 (3) | 20:34	20	19:57 (5) | 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54
20 | 05:08		20:20 (3) | 05:59		19:39 (5) | 06:53	| 07:47	| 07:45	| 08:25
| 21:29	19	20:39 (3) | 20:32	16	19:55 (5) | 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54
21 | 05:09		20:20 (3) | 06:01		19:41 (5) | 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26
| 21:27	20	20:40 (3) | 20:30	12	19:53 (5) | 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54
22 | 05:11		20:20 (3) | 06:02		| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:26
| 21:26	20	20:40 (3) | 20:27		| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55
23 | 05:12		20:19 (3) | 06:04		| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27
| 21:24	21	20:40 (3) | 20:25		| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55
24 | 05:14		20:20 (3) | 06:06		| 07:00	| 07:54	| 07:53	| 08:27
| 21:23	21	20:41 (3) | 20:23		| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56
25 | 05:15		20:19 (3) | 06:08		| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28
| 21:21	21	20:40 (3) | 20:21		| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56
26 | 05:17		20:20 (3) | 06:09		| 07:03	| 06:58	| 07:56	| 08:28
| 21:20	21	20:41 (3) | 20:18		| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57
27 | 05:18		20:20 (3) | 06:11		| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28
| 21:18	20	20:40 (3) | 20:16		| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58
28 | 05:20		20:20 (3) | 06:13		| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:28
| 21:17	21	20:41 (3) | 20:14		| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59
29 | 05:22		19:48 (5) | 06:15		| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29
| 21:15	24	20:40 (3) | 20:11		| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00
30 | 05:23		19:45 (5) | 06:16		| 07:11	| 07:06	| 08:02	| 08:29
| 21:13	30	20:40 (3) | 20:09		| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01
31 | 05:25		19:42 (5) | 06:18		|	| 07:08	|	| 08:29
| 21:12	34	20:39 (3) | 20:07		|	| 16:44	|	| 16:02
Sonnenscheinstunden |	510	|	459	|	382	| 329	| 260	| 235
astr.max.mögl.Beschattung |	631	|	558	|	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.45	|	0.49	|	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	0.91	|	|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.65	|	0.66	|	|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.26	|	0.29	|	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	166	|	164	|	|	|	|

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AM - IO39
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:23 (5)	04:51		20:29 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	29	19:52 (5)	21:30	20	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:23 (5)	04:50		20:29 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	29	19:52 (5)	21:31	20	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:23 (5)	04:49		20:29 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	28	19:51 (5)	21:32	22	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:23 (5)	04:48		20:28 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	28	19:51 (5)	21:33	23	20:51 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:28 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	26	19:51 (5)	21:34	23	20:51 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:28 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	25	19:50 (5)	21:35	24	20:52 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:25 (5)	04:46		20:28 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	24	19:49 (5)	21:36	24	20:52 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:26 (5)	04:46		20:28 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	31	20:22 (3)	21:37	25	20:53 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:28 (5)	04:45		20:27 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	32	20:25 (3)	21:38	26	20:53 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:29 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	33	20:26 (3)	21:39	25	20:53 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:30 (5)	04:44		20:28 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	31	20:26 (3)	21:40	26	20:54 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:33 (5)	04:44		20:29 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	26	20:27 (3)	21:41	26	20:55 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		20:08 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	19	20:27 (3)	21:41	26	20:54 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:27 (3)	21:42	27	20:55 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	21	20:28 (3)	21:43	27	20:55 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	21	20:28 (3)	21:43	27	20:56 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:28 (3)	21:44	27	20:56 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:08 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	20	20:28 (3)	21:44	27	20:56 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:07 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:28 (3)	21:44	27	20:56 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:35 (5)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	10	19:45 (5)	21:13	20	20:28 (3)	21:45	27	20:56 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:32 (5)	05:04		20:09 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	15	19:47 (5)	21:15	19	20:28 (3)	21:45	27	20:56 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:29 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	19	19:48 (5)	21:16	19	20:27 (3)	21:45	27	20:57 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:28 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	22	19:50 (5)	21:18	18	20:27 (3)	21:45	27	20:57 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:27 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:30 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	24	19:51 (5)	21:19	16	20:26 (3)	21:45	27	20:57 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:26 (5)	04:59		20:11 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	25	19:51 (5)	21:21	15	20:26 (3)	21:46	27	20:58 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:25 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	27	19:52 (5)	21:22	13	20:25 (3)	21:46	27	20:58 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:13 (3)	04:45		20:32 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	28	19:52 (5)	21:23	19	20:43 (4)	21:45	26	20:58 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:14 (3)	04:45		20:31 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	28	19:52 (5)	21:25	21	20:45 (4)	21:45	27	20:58 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:24 (5)	04:54		20:16 (3)	04:46		20:32 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:52 (5)	21:26	19	20:46 (4)	21:45	27	20:59 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:23 (5)	04:53		20:31 (4)	04:47		20:32 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:52 (5)	21:27	16	20:47 (4)	21:45	26	20:58 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:30 (4)			
	16:52		19:44				21:29	18	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				255			698			767		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				64			214			204		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AM - IO39
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:32 (4) | 05:26		19:43 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	26	20:58 (4) | 21:10	28	20:37 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:33 (4) | 05:28		19:40 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:59 (4) | 21:08	31	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:33 (4) | 05:30		19:39 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:58 (4) | 21:06	33	20:36 (3) | 20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:49		20:33 (4) | 05:31		19:37 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	25	20:58 (4) | 21:05	31	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:34 (4) | 05:33		19:36 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	24	20:58 (4) | 21:03	30	20:32 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:34 (4) | 05:35		19:35 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	24	20:58 (4) | 21:01	24	19:59 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:35 (4) | 05:36		19:34 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:58 (4) | 20:59	26	20:00 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:36 (4) | 05:38		19:34 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	22	20:58 (4) | 20:57	26	20:00 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:36 (4) | 05:40		19:33 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	22	20:58 (4) | 20:55	27	20:00 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:37 (4) | 05:42		19:33 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	21	20:58 (4) | 20:53	28	20:01 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:37 (4) | 05:43		19:32 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	20	20:57 (4) | 20:51	28	20:00 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:38 (4) | 05:45		19:32 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	19	20:57 (4) | 20:49	28	20:00 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:39 (4) | 05:47		19:32 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	17	20:56 (4) | 20:47	29	20:01 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:40 (4) | 05:48		19:31 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	15	20:55 (4) | 20:45	29	20:00 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:24 (3) | 05:50		19:32 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	20	20:54 (4) | 20:43	28	20:00 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:22 (3) | 05:52		19:32 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	20	20:52 (4) | 20:41	28	20:00 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:22 (3) | 05:54		19:32 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	17	20:51 (4) | 20:38	26	19:58 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:21 (3) | 05:55		19:33 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	14	20:35 (3) | 20:36	25	19:58 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:20 (3) | 05:57		19:33 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	16	20:36 (3) | 20:34	23	19:56 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3) | 05:59		19:34 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	17	20:36 (3) | 20:32	21	19:55 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3) | 06:01		19:35 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	18	20:37 (3) | 20:30	19	19:54 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3) | 06:02		19:36 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	18	20:37 (3) | 20:27	15	19:51 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3) | 06:04		19:40 (5) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	19	20:37 (3) | 20:25	8	19:48 (5) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:18 (3) | 06:06			07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	20	20:38 (3) | 20:23			19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:18 (3) | 06:08			07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	20	20:38 (3) | 20:21			19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:18 (3) | 06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:39 (3) | 20:18			19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:18 (3) | 06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	20	20:38 (3) | 20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:18 (3) | 06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:39 (3) | 20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:18 (3) | 06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:38 (3) | 20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:19 (3) | 06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	19	20:38 (3) | 20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:19 (3) | 06:18				07:08		08:29
	21:12	18	20:37 (3) | 20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		627		591				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		165		174				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AN - IO40

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:27 (5)	04:51		20:34 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	28	19:55 (5)	21:30	15	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:26 (5)	04:50		20:33 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	29	19:55 (5)	21:31	17	20:50 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:26 (5)	04:49		20:33 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	29	19:55 (5)	21:32	19	20:52 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:26 (5)	04:48		20:32 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	28	19:54 (5)	21:33	20	20:52 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:27 (5)	04:48		20:31 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	28	19:55 (5)	21:34	21	20:52 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:27 (5)	04:47		20:32 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	27	19:54 (5)	21:35	21	20:53 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:27 (5)	04:46		20:31 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	26	19:53 (5)	21:36	22	20:53 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:28 (5)	04:46		20:31 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	24	19:52 (5)	21:37	23	20:54 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:29 (5)	04:45		20:31 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	32	20:25 (3)	21:38	23	20:54 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:30 (5)	04:45		20:31 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	33	20:26 (3)	21:39	24	20:55 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:31 (5)	04:44		20:32 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	33	20:27 (3)	21:40	24	20:56 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:33 (5)	04:44		20:32 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	32	20:28 (3)	21:41	24	20:56 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:34 (5)	04:43		20:31 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	30	20:29 (3)	21:41	25	20:56 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:36 (5)	04:43		20:31 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	26	20:29 (3)	21:42	26	20:57 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:10 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:30 (3)	21:43	25	20:57 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:29 (3)	21:43	25	20:57 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:30 (3)	21:44	26	20:58 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:10 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	20	20:30 (3)	21:44	26	20:58 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:09 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	21	20:30 (3)	21:44	26	20:58 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		20:10 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	20	20:30 (3)	21:45	26	20:58 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04		20:10 (3)	04:43		20:32 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15	20	20:30 (3)	21:45	26	20:58 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:36 (5)	05:03		20:10 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	12	19:48 (5)	21:16	19	20:29 (3)	21:45	26	20:59 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:34 (5)	05:01		20:11 (3)	04:43		20:33 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	16	19:50 (5)	21:18	18	20:29 (3)	21:45	26	20:59 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:32 (5)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:33 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	20	19:52 (5)	21:19	18	20:29 (3)	21:45	26	20:59 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:30 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:34 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	23	19:53 (5)	21:21	17	20:29 (3)	21:46	26	21:00 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:29 (5)	04:58		20:13 (3)	04:44		20:34 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	25	19:54 (5)	21:22	15	20:28 (3)	21:46	25	20:59 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:29 (5)	04:56		20:14 (3)	04:45		20:35 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	25	19:54 (5)	21:23	14	20:28 (3)	21:45	25	21:00 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:28 (5)	04:55		20:15 (3)	04:45		20:34 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:55 (5)	21:25	12	20:27 (3)	21:45	26	21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:27 (5)	04:54		20:16 (3)	04:46		20:35 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:55 (5)	21:26	17	20:45 (4)	21:45	25	21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:27 (5)	04:53		20:17 (3)	04:47		20:35 (4)
	16:50		19:42	20:39	28	19:55 (5)	21:27	19	20:47 (4)	21:45	25	21:00 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:19 (3)			
	16:52		19:44				21:29	16	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				204			712			714		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung				51			219			189		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AN - IO40
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:36 (4) | 05:26		19:42 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	24	21:00 (4) | 21:10	34	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:36 (4) | 05:28		19:41 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	21:00 (4) | 21:08	33	20:37 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:36 (4) | 05:30		19:40 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	21:00 (4) | 21:06	33	20:36 (3) | 20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:37 (4) | 05:31		19:38 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	23	21:00 (4) | 21:05	31	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:37 (4) | 05:33		19:38 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	23	21:00 (4) | 21:03	25	20:03 (5) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:38 (4) | 05:35		19:37 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	22	21:00 (4) | 21:01	26	20:03 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:39 (4) | 05:36		19:37 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	21	21:00 (4) | 20:59	26	20:03 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:39 (4) | 05:38		19:36 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	21	21:00 (4) | 20:57	28	20:04 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:40 (4) | 05:40		19:36 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	19	20:59 (4) | 20:55	28	20:04 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:41 (4) | 05:42		19:36 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	18	20:59 (4) | 20:53	28	20:04 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:42 (4) | 05:43		19:35 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	16	20:58 (4) | 20:51	28	20:03 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:42 (4) | 05:45		19:35 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	15	20:57 (4) | 20:49	28	20:03 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:26 (3) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	18	20:56 (4) | 20:47	29	20:04 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:25 (3) | 05:48		19:35 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	19	20:55 (4) | 20:45	27	20:02 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:24 (3) | 05:50		19:36 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	16	20:52 (4) | 20:43	26	20:02 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:23 (3) | 05:52		19:36 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	13	20:36 (3) | 20:41	26	20:02 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:23 (3) | 05:54		19:36 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	14	20:37 (3) | 20:38	24	20:00 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3) | 05:55		19:37 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	16	20:38 (3) | 20:36	22	19:59 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3) | 05:57		19:38 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	17	20:38 (3) | 20:34	19	19:57 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (3) | 05:59		19:40 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	19	20:39 (3) | 20:32	16	19:56 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (3) | 06:01		19:42 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	19	20:40 (3) | 20:30	11	19:53 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:20 (3) | 06:02		| 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	20	20:40 (3) | 20:27		| 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:20 (3) | 06:04		| 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	20	20:40 (3) | 20:25		| 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:20 (3) | 06:06		| 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	20	20:40 (3) | 20:23		| 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:20 (3) | 06:08		| 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	20	20:40 (3) | 20:21		| 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:20 (3) | 06:09		| 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:41 (3) | 20:18		| 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:20 (3) | 06:11		| 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	20	20:40 (3) | 20:16		| 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:21 (3) | 06:13		| 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	20	20:41 (3) | 20:14		| 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:20 (3) | 06:15		| 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:40 (3) | 20:11		| 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:46 (5) | 06:16		| 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	29	20:40 (3) | 20:09		| 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:44 (5) | 06:18		|	07:08		08:29
	21:12	32	20:39 (3) | 20:07		|	16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		623		548				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		164		162				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AO - IO41

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:23 (5)	04:51		20:27 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	28	19:51 (5)	21:30	21	20:48 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:23 (5)	04:50		20:27 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	28	19:51 (5)	21:31	22	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:24 (5)	04:49		20:27 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	27	19:51 (5)	21:32	23	20:50 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:24 (5)	04:48		20:27 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	26	19:50 (5)	21:33	23	20:50 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:26 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	25	19:50 (5)	21:34	24	20:50 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:25 (5)	04:47		20:27 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	24	19:49 (5)	21:35	24	20:51 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:26 (5)	04:46		20:26 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	29	20:21 (3)	21:36	25	20:51 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:27 (5)	04:46		20:26 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	31	20:22 (3)	21:37	26	20:52 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:29 (5)	04:45		20:26 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	31	20:25 (3)	21:38	26	20:52 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:30 (5)	04:45		20:26 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	30	20:25 (3)	21:39	27	20:53 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:32 (5)	04:44		20:27 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	27	20:26 (3)	21:40	26	20:53 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		20:08 (3)	04:44		20:27 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	19	20:27 (3)	21:41	27	20:54 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		20:07 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	20	20:27 (3)	21:41	27	20:53 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:07 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:27 (3)	21:42	27	20:54 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:07 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:27 (3)	21:43	27	20:54 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:06 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	21	20:27 (3)	21:43	28	20:55 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	20	20:27 (3)	21:44	27	20:55 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	21	20:28 (3)	21:44	27	20:55 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:07 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	20	20:27 (3)	21:44	27	20:55 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:34 (5)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	12	19:46 (5)	21:13	19	20:27 (3)	21:45	27	20:55 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:32 (5)	05:04		20:08 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	16	19:48 (5)	21:15	19	20:27 (3)	21:45	27	20:55 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:29 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	20	19:49 (5)	21:16	18	20:26 (3)	21:45	27	20:56 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:27 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	23	19:50 (5)	21:18	16	20:25 (3)	21:45	27	20:56 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:26 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:29 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	25	19:51 (5)	21:19	15	20:25 (3)	21:45	27	20:56 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:26 (5)	04:59		20:11 (3)	04:44		20:30 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	25	19:51 (5)	21:21	16	20:39 (4)	21:46	27	20:57 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:25 (5)	04:58		20:12 (3)	04:44		20:29 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	27	19:52 (5)	21:22	20	20:42 (4)	21:46	28	20:57 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:14 (3)	04:45		20:30 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	28	19:52 (5)	21:23	21	20:44 (4)	21:45	27	20:57 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:16 (3)	04:45		20:30 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	28	19:52 (5)	21:25	19	20:45 (4)	21:45	27	20:57 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:24 (5)	04:54		20:29 (4)	04:46		20:31 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:52 (5)	21:26	17	20:46 (4)	21:45	27	20:58 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:23 (5)	04:53		20:28 (4)	04:47		20:30 (4)
	16:50		19:42	20:39	29	19:52 (5)	21:27	19	20:47 (4)	21:45	27	20:57 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:28 (4)			
	16:52		19:44				21:29	20	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				261			686			782		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				65			211			208		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AO - IO41
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47 / 21:45	27	20:31 (4) / 05:26 / 20:58 (4) / 21:10	20	19:47 (5) / 06:20 / 20:37 (3) / 20:04	07:12 / 18:51	07:10 / 16:42	08:04 / 15:58
2	04:48 / 21:44	26	20:32 (4) / 05:28 / 20:58 (4) / 21:08	28	19:42 (5) / 06:22 / 20:36 (3) / 20:02	07:14 / 18:49	07:12 / 16:40	08:05 / 15:57
3	04:49 / 21:44	26	20:31 (4) / 05:30 / 20:57 (4) / 21:06	30	19:40 (5) / 06:23 / 20:35 (3) / 20:00	07:16 / 18:46	07:14 / 16:38	08:07 / 15:57
4	04:49 / 21:43	25	20:32 (4) / 05:31 / 20:57 (4) / 21:05	31	19:38 (5) / 06:25 / 20:33 (3) / 19:57	07:18 / 18:44	07:15 / 16:36	08:08 / 15:56
5	04:50 / 21:43	26	20:32 (4) / 05:33 / 20:58 (4) / 21:03	30	19:37 (5) / 06:27 / 20:32 (3) / 19:55	07:19 / 18:42	07:17 / 16:34	08:10 / 15:55
6	04:51 / 21:42	25	20:33 (4) / 05:35 / 20:58 (4) / 21:01	27	19:35 (5) / 06:29 / 20:29 (3) / 19:52	07:21 / 18:39	07:19 / 16:32	08:11 / 15:55
7	04:52 / 21:42	25	20:33 (4) / 05:36 / 20:58 (4) / 20:59	24	19:35 (5) / 06:30 / 19:59 (5) / 19:50	07:23 / 18:37	07:21 / 16:30	08:12 / 15:54
8	04:53 / 21:41	24	20:34 (4) / 05:38 / 20:58 (4) / 20:57	26	19:34 (5) / 06:32 / 20:00 (5) / 19:48	07:25 / 18:35	07:23 / 16:28	08:14 / 15:54
9	04:54 / 21:40	24	20:34 (4) / 05:40 / 20:58 (4) / 20:55	26	19:33 (5) / 06:34 / 19:59 (5) / 19:45	07:27 / 18:32	07:25 / 16:27	08:15 / 15:54
10	04:55 / 21:39	22	20:35 (4) / 05:42 / 20:57 (4) / 20:53	27	19:33 (5) / 06:35 / 20:00 (5) / 19:43	07:28 / 18:30	07:27 / 16:25	08:16 / 15:53
11	04:56 / 21:38	22	20:35 (4) / 05:43 / 20:57 (4) / 20:51	28	19:32 (5) / 06:37 / 20:00 (5) / 19:40	07:30 / 18:27	07:29 / 16:23	08:17 / 15:53
12	04:58 / 21:38	21	20:36 (4) / 05:45 / 20:57 (4) / 20:49	28	19:32 (5) / 06:39 / 20:00 (5) / 19:38	07:32 / 18:25	07:31 / 16:22	08:18 / 15:53
13	04:59 / 21:37	19	20:37 (4) / 05:47 / 20:56 (4) / 20:47	28	19:32 (5) / 06:41 / 20:00 (5) / 19:35	07:34 / 18:23	07:33 / 16:20	08:19 / 15:53
14	05:00 / 21:36	18	20:37 (4) / 05:48 / 20:55 (4) / 20:45	28	19:31 (5) / 06:42 / 19:59 (5) / 19:33	07:36 / 18:20	07:34 / 16:18	08:20 / 15:53
15	05:01 / 21:34	16	20:38 (4) / 05:50 / 20:54 (4) / 20:43	27	19:32 (5) / 06:44 / 19:59 (5) / 19:30	07:38 / 18:18	07:36 / 16:17	08:21 / 15:53
16	05:02 / 21:33	21	20:23 (3) / 05:52 / 20:53 (4) / 20:41	27	19:32 (5) / 06:46 / 19:59 (5) / 19:28	07:39 / 18:16	07:38 / 16:15	08:22 / 15:53
17	05:04 / 21:32	21	20:23 (3) / 05:54 / 20:53 (4) / 20:38	26	19:32 (5) / 06:48 / 19:58 (5) / 19:26	07:41 / 18:14	07:40 / 16:14	08:23 / 15:53
18	05:05 / 21:31	20	20:21 (3) / 05:55 / 20:51 (4) / 20:36	26	19:32 (5) / 06:49 / 19:58 (5) / 19:23	07:43 / 18:11	07:42 / 16:12	08:24 / 15:53
19	05:07 / 21:30	14	20:20 (3) / 05:57 / 20:34 (3) / 20:34	24	19:32 (5) / 06:51 / 19:56 (5) / 19:21	07:45 / 18:09	07:44 / 16:11	08:25 / 15:54
20	05:08 / 21:29	16	20:19 (3) / 05:59 / 20:35 (3) / 20:32	22	19:33 (5) / 06:53 / 19:55 (5) / 19:18	07:47 / 18:07	07:45 / 16:10	08:25 / 15:54
21	05:09 / 21:27	17	20:19 (3) / 06:01 / 20:36 (3) / 20:30	19	19:35 (5) / 06:55 / 19:54 (5) / 19:16	07:49 / 18:05	07:47 / 16:08	08:26 / 15:54
22	05:11 / 21:26	18	20:18 (3) / 06:02 / 20:36 (3) / 20:27	15	19:36 (5) / 06:56 / 19:51 (5) / 19:13	07:51 / 18:02	07:49 / 16:07	08:26 / 15:55
23	05:12 / 21:24	18	20:18 (3) / 06:04 / 20:36 (3) / 20:25	11	19:38 (5) / 06:58 / 19:49 (5) / 19:11	07:53 / 18:00	07:51 / 16:06	08:27 / 15:55
24	05:14 / 21:23	19	20:18 (3) / 06:06 / 20:37 (3) / 20:23		07:00 / 19:08	07:54 / 17:58	07:53 / 16:05	08:27 / 15:56
25	05:15 / 21:21	20	20:17 (3) / 06:08 / 20:37 (3) / 20:21		07:02 / 19:06	06:56 / 16:56	07:54 / 16:04	08:28 / 15:56
26	05:17 / 21:20	20	20:18 (3) / 06:09 / 20:38 (3) / 20:18		07:03 / 19:04	06:58 / 16:54	07:56 / 16:03	08:28 / 15:57
27	05:18 / 21:18	21	20:17 (3) / 06:11 / 20:38 (3) / 20:16		07:05 / 19:01	07:00 / 16:52	07:58 / 16:02	08:28 / 15:58
28	05:20 / 21:17	20	20:18 (3) / 06:13 / 20:38 (3) / 20:14		07:07 / 18:59	07:02 / 16:50	07:59 / 16:01	08:28 / 15:59
29	05:22 / 21:15	21	20:17 (3) / 06:15 / 20:38 (3) / 20:11		07:09 / 18:56	07:04 / 16:48	08:01 / 16:00	08:29 / 16:00
30	05:23 / 21:13	20	20:18 (3) / 06:16 / 20:38 (3) / 20:09		07:11 / 18:54	07:06 / 16:46	08:02 / 15:59	08:29 / 16:01
31	05:25 / 21:12	19	20:18 (3) / 06:18 / 20:37 (3) / 20:07			07:08 / 16:44		08:29 / 16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		651		578				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		171		170				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AP - IO42

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:24 (5)	04:51		20:26 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	27	19:51 (5)	21:30	22	20:48 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:24 (5)	04:50		20:26 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	27	19:51 (5)	21:31	23	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:24 (5)	04:49		20:26 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	26	19:50 (5)	21:32	24	20:50 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:24 (5)	04:48		20:26 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	25	19:49 (5)	21:33	24	20:50 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:25 (5)	04:48		20:25 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	25	19:50 (5)	21:34	25	20:50 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:26 (5)	04:47		20:26 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	23	19:49 (5)	21:35	25	20:51 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:27 (5)	04:46		20:25 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	28	20:21 (3)	21:36	26	20:51 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:27 (5)	04:46		20:26 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	31	20:22 (3)	21:37	26	20:52 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:30 (5)	04:45		20:25 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	30	20:25 (3)	21:38	26	20:51 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:31 (5)	04:45		20:26 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	28	20:25 (3)	21:39	26	20:52 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:35 (5)	04:44		20:26 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	22	20:26 (3)	21:40	27	20:53 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		20:08 (3)	04:44		20:26 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	19	20:27 (3)	21:41	27	20:53 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		20:07 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	19	20:26 (3)	21:41	27	20:53 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:06 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:26 (3)	21:42	27	20:53 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:07 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:27 (3)	21:43	28	20:54 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:06 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:26 (3)	21:43	27	20:54 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10		20:07 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	20	20:27 (3)	21:44	27	20:54 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:07 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	20	20:27 (3)	21:44	27	20:54 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:38 (5)	05:07		20:07 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	3	19:41 (5)	21:11	19	20:26 (3)	21:44	28	20:55 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:33 (5)	05:06		20:08 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	13	19:46 (5)	21:13	18	20:26 (3)	21:45	28	20:55 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:31 (5)	05:04		20:08 (3)	04:43		20:27 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	17	19:48 (5)	21:15	18	20:26 (3)	21:45	28	20:55 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:29 (5)	05:03		20:08 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	20	19:49 (5)	21:16	17	20:25 (3)	21:45	28	20:56 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:27 (5)	05:01		20:09 (3)	04:43		20:28 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	23	19:50 (5)	21:18	16	20:25 (3)	21:45	28	20:56 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:26 (5)	05:00		20:10 (3)	04:44		20:28 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	25	19:51 (5)	21:19	14	20:24 (3)	21:45	27	20:55 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:25 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:29 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	26	19:51 (5)	21:21	20	20:41 (4)	21:46	27	20:56 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:25 (5)	04:58		20:13 (3)	04:44		20:29 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	27	19:52 (5)	21:22	21	20:43 (4)	21:46	27	20:56 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:15 (3)	04:45		20:29 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	28	19:52 (5)	21:23	20	20:44 (4)	21:45	28	20:57 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:29 (4)	04:45		20:29 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	28	19:52 (5)	21:25	17	20:46 (4)	21:45	27	20:56 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:24 (5)	04:54		20:28 (4)	04:46		20:30 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:52 (5)	21:26	18	20:46 (4)	21:45	27	20:57 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:24 (5)	04:53		20:27 (4)	04:47		20:30 (4)
	16:50		19:42	20:39	28	19:52 (5)	21:27	20	20:47 (4)	21:45	26	20:56 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:27 (4)			
	16:52		19:44				21:29	21	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				266			669			793		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				66			205			211		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AP - IO42
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:30 (4) | 05:26		20:18 (3) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	27	20:57 (4) | 21:10	19	20:37 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:31 (4) | 05:28		19:43 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:57 (4) | 21:08	26	20:36 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:30 (4) | 05:30		19:41 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	27	20:57 (4) | 21:06	29	20:35 (3) | 20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:31 (4) | 05:31		19:38 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	26	20:57 (4) | 21:05	30	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:31 (4) | 05:33		19:37 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	26	20:57 (4) | 21:03	31	20:32 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:32 (4) | 05:35		19:36 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:57 (4) | 21:01	28	20:30 (3) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:32 (4) | 05:36		19:35 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	25	20:57 (4) | 20:59	23	19:58 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:33 (4) | 05:38		19:35 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	24	20:57 (4) | 20:57	24	19:59 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:33 (4) | 05:40		19:33 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	24	20:57 (4) | 20:55	26	19:59 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:34 (4) | 05:42		19:33 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	23	20:57 (4) | 20:53	27	20:00 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:34 (4) | 05:43		19:32 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:57 (4) | 20:51	27	19:59 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:35 (4) | 05:45		19:32 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	21	20:56 (4) | 20:49	28	20:00 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:35 (4) | 05:47		19:32 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	21	20:56 (4) | 20:47	28	20:00 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:36 (4) | 05:48		19:31 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	19	20:55 (4) | 20:45	28	19:59 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:37 (4) | 05:50		19:32 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	18	20:55 (4) | 20:43	27	19:59 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:25 (3) | 05:52		19:32 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	19	20:54 (4) | 20:41	27	19:59 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:23 (3) | 05:54		19:32 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	22	20:53 (4) | 20:38	26	19:58 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3) | 05:55		19:32 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	21	20:52 (4) | 20:36	26	19:58 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:20 (3) | 05:57		19:32 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	19	20:49 (4) | 20:34	24	19:56 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:19 (3) | 05:59		19:33 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	15	20:34 (3) | 20:32	22	19:55 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:19 (3) | 06:01		19:34 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	16	20:35 (3) | 20:30	20	19:54 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:18 (3) | 06:02		19:35 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	18	20:36 (3) | 20:27	17	19:52 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:18 (3) | 06:04		19:38 (5) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	18	20:36 (3) | 20:25	11	19:49 (5) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:18 (3) | 06:06		| 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	19	20:37 (3) | 20:23		| 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:17 (3) | 06:08		| 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	20	20:37 (3) | 20:21		| 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:18 (3) | 06:09		| 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	19	20:37 (3) | 20:18		| 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:17 (3) | 06:11		| 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	20	20:37 (3) | 20:16		| 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:17 (3) | 06:13		| 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:38 (3) | 20:14		| 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:17 (3) | 06:15		| 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:37 (3) | 20:11		| 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:18 (3) | 06:16		| 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	20	20:38 (3) | 20:09		| 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:17 (3) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	20	20:37 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		662		574				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		174		169				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AQ - IO43
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:30 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	28	19:54 (5)	21:30	19	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:26 (5)	04:50		20:29 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	28	19:54 (5)	21:31	21	20:50 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:26 (5)	04:49		20:30 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	27	19:53 (5)	21:32	21	20:51 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:26 (5)	04:48		20:29 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	27	19:53 (5)	21:33	22	20:51 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:27 (5)	04:48		20:29 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	26	19:53 (5)	21:34	23	20:52 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:27 (5)	04:47		20:29 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	25	19:52 (5)	21:35	24	20:53 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:28 (5)	04:46		20:29 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	23	19:51 (5)	21:36	24	20:53 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:28 (5)	04:46		20:29 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	29	20:22 (3)	21:37	24	20:53 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:30 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	32	20:25 (3)	21:38	25	20:53 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:31 (5)	04:45		20:29 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	32	20:26 (3)	21:39	25	20:54 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:32 (5)	04:44		20:29 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	32	20:27 (3)	21:40	26	20:55 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:35 (5)	04:44		20:30 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	28	20:28 (3)	21:41	25	20:55 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		20:09 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	19	20:28 (3)	21:41	26	20:55 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:08 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:28 (3)	21:42	26	20:55 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:09 (3)	04:43		20:29 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:29 (3)	21:43	27	20:56 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:28 (3)	21:43	26	20:56 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	21	20:29 (3)	21:44	26	20:56 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:09 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	20	20:29 (3)	21:44	26	20:56 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:08 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	20	20:28 (3)	21:44	27	20:57 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		20:09 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	20	20:29 (3)	21:45	27	20:57 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:37 (5)	05:04		20:10 (3)	04:43		20:30 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	10	19:47 (5)	21:15	19	20:29 (3)	21:45	27	20:57 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:34 (5)	05:03		20:09 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	15	19:49 (5)	21:16	19	20:28 (3)	21:45	27	20:58 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:32 (5)	05:01		20:10 (3)	04:43		20:31 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	19	19:51 (5)	21:18	17	20:27 (3)	21:45	27	20:58 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:30 (5)	05:00		20:11 (3)	04:44		20:31 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	22	19:52 (5)	21:19	16	20:27 (3)	21:45	27	20:58 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:29 (5)	04:59		20:12 (3)	04:44		20:32 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	24	19:53 (5)	21:21	15	20:27 (3)	21:46	26	20:58 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:28 (5)	04:58		20:13 (3)	04:44		20:32 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	25	19:53 (5)	21:22	13	20:26 (3)	21:46	26	20:58 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:28 (5)	04:56		20:14 (3)	04:45		20:33 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:54 (5)	21:23	19	20:44 (4)	21:45	26	20:59 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:27 (5)	04:55		20:15 (3)	04:45		20:32 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:54 (5)	21:25	21	20:46 (4)	21:45	26	20:58 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:27 (5)	04:54		20:18 (3)	04:46		20:33 (4)
	16:48		19:41	20:37	27	19:54 (5)	21:26	18	20:47 (4)	21:45	26	20:59 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:26 (5)	04:53		20:32 (4)	04:47		20:33 (4)
	16:50		19:42	20:39	28	19:54 (5)	21:27	16	20:48 (4)	21:45	25	20:58 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:31 (4)			
	16:52		19:44				21:29	18	20:49 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				223			688			753		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				56			211			200		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AQ - IO43

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:33 (4) | 05:26		19:44 (5) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	26	20:59 (4) | 21:10	29	20:38 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:34 (4) | 05:28		19:42 (5) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	25	20:59 (4) | 21:08	32	20:37 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:34 (4) | 05:30		19:41 (5) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:59 (4) | 21:06	32	20:36 (3) | 20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:34 (4) | 05:31		19:39 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	25	20:59 (4) | 21:05	31	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:35 (4) | 05:33		19:38 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	24	20:59 (4) | 21:03	29	20:32 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:35 (4) | 05:35		19:37 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	24	20:59 (4) | 21:01	24	20:01 (5) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:36 (4) | 05:36		19:37 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:59 (4) | 20:59	25	20:02 (5) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:36 (4) | 05:38		19:36 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	23	20:59 (4) | 20:57	27	20:03 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:37 (4) | 05:40		19:35 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	22	20:59 (4) | 20:55	27	20:02 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:38 (4) | 05:42		19:35 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	20	20:58 (4) | 20:53	28	20:03 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:38 (4) | 05:43		19:34 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	20	20:58 (4) | 20:51	28	20:02 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:39 (4) | 05:45		19:35 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	18	20:57 (4) | 20:49	28	20:03 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:40 (4) | 05:47		19:35 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	17	20:57 (4) | 20:47	28	20:03 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:41 (4) | 05:48		19:34 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	15	20:56 (4) | 20:45	28	20:02 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:25 (3) | 05:50		19:35 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	20	20:55 (4) | 20:43	27	20:02 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:23 (3) | 05:52		19:35 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	20	20:53 (4) | 20:41	26	20:01 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:23 (3) | 05:54		19:35 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	17	20:51 (4) | 20:38	25	20:00 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:22 (3) | 05:55		19:36 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	14	20:36 (3) | 20:36	23	19:59 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (3) | 05:57		19:36 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	15	20:36 (3) | 20:34	21	19:57 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (3) | 05:59		19:38 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	17	20:37 (3) | 20:32	18	19:56 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:20 (3) | 06:01		19:40 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	18	20:38 (3) | 20:30	14	19:54 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:20 (3) | 06:02		19:42 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	18	20:38 (3) | 20:27	8	19:50 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:19 (3) | 06:04		| 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	19	20:38 (3) | 20:25		| 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:19 (3) | 06:06		| 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	20	20:39 (3) | 20:23		| 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:19 (3) | 06:08		| 07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	20	20:39 (3) | 20:21		| 19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:19 (3) | 06:09		| 07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:40 (3) | 20:18		| 19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:19 (3) | 06:11		| 07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	20	20:39 (3) | 20:16		| 19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:19 (3) | 06:13		| 07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	21	20:40 (3) | 20:14		| 18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:19 (3) | 06:15		| 07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:39 (3) | 20:11		| 18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:20 (3) | 06:16		| 07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	19	20:39 (3) | 20:09		| 18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:46 (5) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	25	20:38 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		631		558				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		166		164				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AR - IO44
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:24 (5)	04:51		20:22 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	26	19:50 (5)	21:30	25	20:47 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:24 (5)	04:50		20:22 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	25	19:49 (5)	21:31	25	20:47 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:24 (5)	04:49		20:23 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	24	19:48 (5)	21:32	25	20:48 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:25 (5)	04:48		20:22 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	22	19:47 (5)	21:33	26	20:48 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:26 (5)	04:48		20:22 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	21	19:47 (5)	21:34	26	20:48 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:27 (5)	04:47		20:23 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	27	20:19 (3)	21:35	26	20:49 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:28 (5)	04:46		20:22 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	28	20:21 (3)	21:36	27	20:49 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:30 (5)	04:46		20:23 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	26	20:22 (3)	21:37	26	20:49 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:34 (5)	04:45		20:22 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	21	20:24 (3)	21:38	27	20:49 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		20:07 (3)	04:45		20:23 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	17	20:24 (3)	21:39	27	20:50 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		20:06 (3)	04:44		20:23 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	18	20:24 (3)	21:40	27	20:50 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		20:06 (3)	04:44		20:24 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	19	20:25 (3)	21:41	27	20:51 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		20:05 (3)	04:43		20:23 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	20	20:25 (3)	21:41	27	20:50 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		20:05 (3)	04:43		20:24 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	20	20:25 (3)	21:42	27	20:51 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		20:05 (3)	04:43		20:24 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	20	20:25 (3)	21:43	27	20:51 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:05 (3)	04:43		20:24 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	20	20:25 (3)	21:43	27	20:51 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10		20:06 (3)	04:43		20:24 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	19	20:25 (3)	21:44	28	20:52 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:07 (3)	04:43		20:25 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	18	20:25 (3)	21:44	27	20:52 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:33 (5)	05:07		20:06 (3)	04:43		20:25 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	12	19:45 (5)	21:11	18	20:24 (3)	21:44	27	20:52 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:31 (5)	05:06		20:07 (3)	04:43		20:25 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	16	19:47 (5)	21:13	17	20:24 (3)	21:45	27	20:52 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:29 (5)	05:04		20:08 (3)	04:43		20:25 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	20	19:49 (5)	21:15	15	20:23 (3)	21:45	27	20:52 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:27 (5)	05:03		20:09 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	22	19:49 (5)	21:16	20	20:37 (4)	21:45	27	20:53 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:26 (5)	05:01		20:10 (3)	04:43		20:26 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	24	19:50 (5)	21:18	22	20:39 (4)	21:45	27	20:53 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:25 (5)	05:00		20:12 (3)	04:44		20:26 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	25	19:50 (5)	21:19	22	20:41 (4)	21:45	27	20:53 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:25 (5)	04:59		20:14 (3)	04:44		20:27 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	26	19:51 (5)	21:21	20	20:42 (4)	21:46	27	20:54 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:24 (5)	04:58		20:25 (4)	04:44		20:26 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	27	19:51 (5)	21:22	19	20:44 (4)	21:46	27	20:53 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:25 (4)	04:45		20:27 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	27	19:51 (5)	21:23	19	20:44 (4)	21:45	27	20:54 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:24 (4)	04:45		20:27 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:51 (5)	21:25	21	20:45 (4)	21:45	27	20:54 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:23 (5)	04:54		20:24 (4)	04:46		20:27 (4)
	16:48		19:41	20:37	28	19:51 (5)	21:26	22	20:46 (4)	21:45	27	20:54 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:23 (5)	04:53		20:23 (4)	04:47		20:27 (4)
	16:50		19:42	20:39	27	19:50 (5)	21:27	23	20:46 (4)	21:45	27	20:54 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:23 (4)			
	16:52		19:44				21:29	24	20:47 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				281			653			801		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				70			200			214		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AR - IO44

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:28 (4) | 05:26		20:16 (3) | 06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	27	20:55 (4) | 21:10	20	20:36 (3) | 20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:28 (4) | 05:28		20:16 (3) | 06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	27	20:55 (4) | 21:08	19	20:35 (3) | 20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:28 (4) | 05:30		20:17 (3) | 06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	26	20:54 (4) | 21:06	18	20:35 (3) | 20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:28 (4) | 05:31		19:42 (5) | 06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	27	20:55 (4) | 21:05	24	20:33 (3) | 19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:29 (4) | 05:33		19:40 (5) | 06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	26	20:55 (4) | 21:03	26	20:32 (3) | 19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:29 (4) | 05:35		19:37 (5) | 06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	26	20:55 (4) | 21:01	28	20:30 (3) | 19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:29 (4) | 05:36		19:36 (5) | 06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	26	20:55 (4) | 20:59	26	20:28 (3) | 19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:30 (4) | 05:38		19:35 (5) | 06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	26	20:56 (4) | 20:57	22	19:57 (5) | 19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:30 (4) | 05:40		19:34 (5) | 06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	26	20:56 (4) | 20:55	23	19:57 (5) | 19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:30 (4) | 05:42		19:33 (5) | 06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:55 (4) | 20:53	25	19:58 (5) | 19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:31 (4) | 05:43		19:32 (5) | 06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	24	20:55 (4) | 20:51	26	19:58 (5) | 19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:31 (4) | 05:45		19:32 (5) | 06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	24	20:55 (4) | 20:49	26	19:58 (5) | 19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:31 (4) | 05:47		19:32 (5) | 06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	24	20:55 (4) | 20:47	27	19:59 (5) | 19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:32 (4) | 05:48		19:31 (5) | 06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	22	20:54 (4) | 20:45	27	19:58 (5) | 19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:32 (4) | 05:50		19:31 (5) | 06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	22	20:54 (4) | 20:43	27	19:58 (5) | 19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:33 (4) | 05:52		19:31 (5) | 06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	20	20:53 (4) | 20:41	27	19:58 (5) | 19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:34 (4) | 05:54		19:31 (5) | 06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	19	20:53 (4) | 20:38	26	19:57 (5) | 19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:35 (4) | 05:55		19:31 (5) | 06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	18	20:53 (4) | 20:36	26	19:57 (5) | 19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:22 (3) | 05:57		19:31 (5) | 06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	22	20:51 (4) | 20:34	25	19:56 (5) | 19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (3) | 05:59		19:32 (5) | 06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	23	20:50 (4) | 20:32	23	19:55 (5) | 19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:20 (3) | 06:01		19:33 (5) | 06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:49 (4) | 20:30	21	19:54 (5) | 19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:19 (3) | 06:02		19:33 (5) | 06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	16	20:45 (4) | 20:27	19	19:52 (5) | 19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:17 (3) | 06:04		19:35 (5) | 06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	16	20:33 (3) | 20:25	16	19:51 (5) | 19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:17 (3) | 06:06		19:38 (5) | 07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	17	20:34 (3) | 20:23	10	19:48 (5) | 19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:17 (3) | 06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	17	20:34 (3) | 20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:17 (3) | 06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	18	20:35 (3) | 20:18		19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:16 (3) | 06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	19	20:35 (3) | 20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:16 (3) | 06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	20	20:36 (3) | 20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:16 (3) | 06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	20	20:36 (3) | 20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:16 (3) | 06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	20	20:36 (3) | 20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:16 (3) | 06:18			07:08		08:29
	21:12	19	20:35 (3) | 20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		684		557				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66				
Gesamte Reduktion		0.26		0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		180		164				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AS - IO45

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:24 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	26	19:52 (5)	21:30	24	20:48 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:26 (5)	04:50		20:24 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	26	19:52 (5)	21:31	24	20:48 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:26 (5)	04:49		20:25 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	25	19:51 (5)	21:32	24	20:49 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:27 (5)	04:48		20:24 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	23	19:50 (5)	21:33	25	20:49 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:28 (5)	04:48		20:24 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	22	19:50 (5)	21:34	25	20:49 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:29 (5)	04:47		20:24 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	20	19:49 (5)	21:35	26	20:50 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:30 (5)	04:46		20:24 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	18	19:48 (5)	21:36	26	20:50 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:31 (5)	04:46		20:25 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	15	19:46 (5)	21:37	26	20:51 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:33 (5)	04:45		20:24 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	12	19:45 (5)	21:38	26	20:50 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:37 (5)	04:45		20:25 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	4	19:41 (5)	21:39	26	20:51 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:25 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	26	20:51 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:26 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	26	20:52 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:25 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	26	20:51 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:25 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	27	20:52 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14			04:43		20:26 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05			21:43	26	20:52 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12			04:43		20:26 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07			21:43	26	20:52 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10			04:43		20:26 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08			21:44	27	20:53 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09			04:43		20:26 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10			21:44	27	20:53 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07			04:43		20:27 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11			21:44	26	20:53 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:36 (5)	05:06			04:43		20:27 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	11	19:47 (5)	21:13			21:45	26	20:53 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:34 (5)	05:04			04:43		20:27 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	15	19:49 (5)	21:15			21:45	26	20:53 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:31 (5)	05:03			04:43		20:28 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	19	19:50 (5)	21:16			21:45	26	20:54 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:30 (5)	05:01		20:31 (4)	04:43		20:28 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	21	19:51 (5)	21:18	9	20:40 (4)	21:45	26	20:54 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:29 (5)	05:00		20:29 (4)	04:44		20:27 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	23	19:52 (5)	21:19	13	20:42 (4)	21:45	27	20:54 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:28 (5)	04:59		20:28 (4)	04:44		20:28 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	24	19:52 (5)	21:21	15	20:43 (4)	21:46	27	20:55 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:27 (5)	04:58		20:27 (4)	04:44		20:28 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	26	19:53 (5)	21:22	17	20:44 (4)	21:46	27	20:55 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:27 (5)	04:56		20:27 (4)	04:45		20:29 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:53 (5)	21:23	18	20:45 (4)	21:45	26	20:55 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:26 (5)	04:55		20:26 (4)	04:45		20:29 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:53 (5)	21:25	20	20:46 (4)	21:45	26	20:55 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:26 (5)	04:54		20:26 (4)	04:46		20:29 (4)
	16:48		19:41	20:37	27	19:53 (5)	21:26	21	20:47 (4)	21:45	27	20:56 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:26 (5)	04:53		20:25 (4)	04:47		20:29 (4)
	16:50		19:42	20:39	27	19:53 (5)	21:27	22	20:47 (4)	21:45	26	20:55 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:25 (4)			
	16:52		19:44				21:29	23	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				246			349			779		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.64		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				61			107			208		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AS - IO45
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:29 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	27	20:56 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:30 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:56 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:29 (4)	05:30	19:45 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	27	20:56 (4)	21:06	8 19:53 (5)	20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:30 (4)	05:31	19:42 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	26	20:56 (4)	21:05	13 19:55 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:30 (4)	05:33	19:41 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	26	20:56 (4)	21:03	16 19:57 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:31 (4)	05:35	19:39 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:56 (4)	21:01	19 19:58 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:31 (4)	05:36	19:38 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	26	20:57 (4)	20:59	21 19:59 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:32 (4)	05:38	19:37 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	25	20:57 (4)	20:57	23 20:00 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:32 (4)	05:40	19:36 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	25	20:57 (4)	20:55	24 20:00 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:32 (4)	05:42	19:36 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:57 (4)	20:53	25 20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:33 (4)	05:43	19:35 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:56 (4)	20:51	25 20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:33 (4)	05:45	19:35 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	23	20:56 (4)	20:49	26 20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:33 (4)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	23	20:56 (4)	20:47	26 20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:34 (4)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	21	20:55 (4)	20:45	26 20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:34 (4)	05:50	19:34 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	21	20:55 (4)	20:43	27 20:01 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:35 (4)	05:52	19:34 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	19	20:54 (4)	20:41	26 20:00 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:36 (4)	05:54	19:34 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	18	20:54 (4)	20:38	25 19:59 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:37 (4)	05:55	19:35 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	16	20:53 (4)	20:36	24 19:59 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:38 (4)	05:57	19:34 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	14	20:52 (4)	20:34	23 19:57 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:39 (4)	05:59	19:35 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	11	20:50 (4)	20:32	22 19:57 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:42 (4)	06:01	19:37 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	7	20:49 (4)	20:30	18 19:55 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11			06:02	19:38 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26			20:27	15 19:53 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12			06:04	19:40 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24			20:25	10 19:50 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23			20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		454			442				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.64			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		119			130				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AT - IO46

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:24 (5)	04:51	20:19 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41 23	19:47 (5)	21:30 26	20:45 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38	19:24 (5)	04:50	20:19 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42 22	19:46 (5)	21:31 26	20:45 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:25 (5)	04:49	20:20 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44 20	19:45 (5)	21:32 26	20:46 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:26 (5)	04:48	20:19 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46 18	19:44 (5)	21:33 27	20:46 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:28 (5)	04:48	20:19 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48 15	19:43 (5)	21:34 26	20:45 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:30 (5)	04:47	20:20 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50 11	19:41 (5)	21:35 26	20:46 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:33 (5)	04:46	20:20 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51 4	19:37 (5)	21:36 26	20:46 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26		04:46	20:20 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53		21:37 27	20:47 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	20:20 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55		21:38 26	20:46 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22		04:45	20:20 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57		21:39 27	20:47 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20		04:44	20:21 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58		21:40 26	20:47 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	20:21 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00		21:41 27	20:48 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:43	20:21 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:41 26	20:47 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	20:21 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03		21:42 26	20:47 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		05:14		04:43	20:22 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43 26	20:48 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		05:12		04:43	20:22 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13		21:07		21:43 26	20:48 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10	19:36 (5)	05:10		04:43	20:22 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15 4	19:40 (5)	21:08		21:44 26	20:48 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:32 (5)	05:09		04:43	20:22 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17 12	19:44 (5)	21:10		21:44 26	20:48 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:29 (5)	05:07	20:28 (4)	04:43	20:23 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19 17	19:46 (5)	21:11 5	20:33 (4)	21:44 25	20:48 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:28 (5)	05:06	20:25 (4)	04:43	20:23 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21 20	19:48 (5)	21:13 11	20:36 (4)	21:45 25	20:48 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:27 (5)	05:04	20:24 (4)	04:43	20:23 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23 22	19:49 (5)	21:15 14	20:38 (4)	21:45 25	20:48 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:25 (5)	05:03	20:22 (4)	04:43	20:24 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24 23	19:48 (5)	21:16 17	20:39 (4)	21:45 25	20:49 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:24 (5)	05:01	20:22 (4)	04:43	20:24 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26 25	19:49 (5)	21:18 18	20:40 (4)	21:45 25	20:49 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:24 (5)	05:00	20:21 (4)	04:44	20:24 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28 25	19:49 (5)	21:19 20	20:41 (4)	21:45 25	20:49 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:23 (5)	04:59	20:21 (4)	04:44	20:24 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30 26	19:49 (5)	21:21 21	20:42 (4)	21:46 26	20:50 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:23 (5)	04:58	20:20 (4)	04:44	20:24 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32 26	19:49 (5)	21:22 23	20:43 (4)	21:46 26	20:50 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:23 (5)	04:56	20:20 (4)	04:45	20:25 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33 26	19:49 (5)	21:23 23	20:43 (4)	21:45 26	20:51 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:23 (5)	04:55	20:20 (4)	04:45	20:24 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35 26	19:49 (5)	21:25 24	20:44 (4)	21:45 26	20:50 (4)
29	08:04		06:55	05:44	19:23 (5)	04:54	20:20 (4)	04:46	20:25 (4)
	16:48		19:41	20:37 25	19:48 (5)	21:26 24	20:44 (4)	21:45 26	20:51 (4)
30	08:02		06:53	05:42	19:23 (5)	04:53	20:19 (4)	04:47	20:25 (4)
	16:50		19:42	20:39 25	19:48 (5)	21:27 25	20:44 (4)	21:45 26	20:51 (4)
31	08:01		06:51			04:52	20:19 (4)		
	16:52		19:44			21:29 25	20:44 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				302		363		778	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.66		0.65		0.65	
Gesamte Reduktion				0.25		0.30		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				75		111		209	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AT - IO46

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:25 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	26	20:51 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:26 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:52 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:25 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	26	20:51 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:25 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	27	20:52 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:26 (4)	05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	26	20:52 (4)	21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:26 (4)	05:35	19:41 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	26	20:52 (4)	21:01	7 19:48 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:26 (4)	05:36	19:38 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	27	20:53 (4)	20:59	13 19:51 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:27 (4)	05:38	19:37 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	26	20:53 (4)	20:57	16 19:53 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:27 (4)	05:40	19:35 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	26	20:53 (4)	20:55	19 19:54 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:27 (4)	05:42	19:34 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	26	20:53 (4)	20:53	21 19:55 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:27 (4)	05:43	19:32 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	26	20:53 (4)	20:51	23 19:55 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:28 (4)	05:45	19:32 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	25	20:53 (4)	20:49	24 19:56 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:28 (4)	05:47	19:32 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	25	20:53 (4)	20:47	25 19:57 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:28 (4)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	25	20:53 (4)	20:45	26 19:56 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:28 (4)	05:50	19:30 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	24	20:52 (4)	20:43	27 19:57 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:28 (4)	05:52	19:30 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	24	20:52 (4)	20:41	27 19:57 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:30 (4)	05:54	19:30 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	22	20:52 (4)	20:38	26 19:56 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:30 (4)	05:55	19:30 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	22	20:52 (4)	20:36	26 19:56 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:30 (4)	05:57	19:29 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	21	20:51 (4)	20:34	26 19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:31 (4)	05:59	19:30 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	19	20:50 (4)	20:32	24 19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:32 (4)	06:01	19:31 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	18	20:50 (4)	20:30	23 19:54 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:33 (4)	06:02	19:31 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	16	20:49 (4)	20:27	21 19:52 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:34 (4)	06:04	19:32 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	13	20:47 (4)	20:25	19 19:51 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:37 (4)	06:06	19:33 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	9	20:46 (4)	20:23	17 19:50 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08	19:35 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21	11 19:46 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09	19:40 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18	1 19:41 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		551			422				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		145			124				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AU - IO47

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:27 (5)	04:51	20:23 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41	25 19:52 (5)	21:30	24 20:47 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38	19:28 (5)	04:50	20:23 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42	24 19:52 (5)	21:31	24 20:47 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:28 (5)	04:49	20:23 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44	23 19:51 (5)	21:32	25 20:48 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:28 (5)	04:48	20:23 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	22 19:50 (5)	21:33	25 20:48 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:30 (5)	04:48	20:23 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	20 19:50 (5)	21:34	25 20:48 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:31 (5)	04:47	20:23 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	17 19:48 (5)	21:35	26 20:49 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:32 (5)	04:46	20:23 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	15 19:47 (5)	21:36	26 20:49 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	19:34 (5)	04:46	20:24 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	10 19:44 (5)	21:37	25 20:49 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	19:39 (5)	04:45	20:23 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	2 19:41 (5)	21:38	26 20:49 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22		04:45	20:24 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57		21:39	25 20:49 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20		04:44	20:24 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58		21:40	26 20:50 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	20:25 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00		21:41	25 20:50 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:43	20:24 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:41	26 20:50 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	20:25 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03		21:42	25 20:50 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		05:14		04:43	20:25 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43	26 20:51 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		05:12		04:43	20:25 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13		21:07		21:43	26 20:51 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10		05:10		04:43	20:26 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15		21:08		21:44	25 20:51 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		05:09		04:43	20:26 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17		21:10		21:44	25 20:51 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:40 (5)	05:07		04:43	20:26 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	5 19:45 (5)	21:11		21:44	25 20:51 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:36 (5)	05:06		04:43	20:26 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	12 19:48 (5)	21:13		21:45	25 20:51 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:34 (5)	05:04	20:31 (4)	04:43	20:26 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	16 19:50 (5)	21:15	7 20:38 (4)	21:45	25 20:51 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:31 (5)	05:03	20:28 (4)	04:43	20:27 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	20 19:51 (5)	21:16	12 20:40 (4)	21:45	25 20:52 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:30 (5)	05:01	20:27 (4)	04:43	20:27 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	22 19:52 (5)	21:18	14 20:41 (4)	21:45	25 20:52 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:29 (5)	05:00	20:26 (4)	04:44	20:27 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	23 19:52 (5)	21:19	17 20:43 (4)	21:45	25 20:52 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:29 (5)	04:59	20:25 (4)	04:44	20:28 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	24 19:53 (5)	21:21	19 20:44 (4)	21:46	25 20:53 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:28 (5)	04:58	20:25 (4)	04:44	20:27 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	25 19:53 (5)	21:22	19 20:44 (4)	21:45	26 20:53 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:28 (5)	04:56	20:24 (4)	04:45	20:28 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	25 19:53 (5)	21:23	21 20:45 (4)	21:45	26 20:54 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:27 (5)	04:55	20:24 (4)	04:45	20:28 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	26 19:53 (5)	21:25	22 20:46 (4)	21:45	25 20:53 (4)
29	08:04		06:55	05:44	19:27 (5)	04:54	20:24 (4)	04:46	20:28 (4)
	16:48		19:41	20:37	26 19:53 (5)	21:26	22 20:46 (4)	21:45	26 20:54 (4)
30	08:02		06:53	05:42	19:27 (5)	04:53	20:23 (4)	04:47	20:28 (4)
	16:50		19:42	20:39	26 19:53 (5)	21:27	24 20:47 (4)	21:45	26 20:54 (4)
31	08:01		06:51			04:52	20:23 (4)		
	16:52		19:44			21:29	24 20:47 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				250		359		759	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.66		0.65		0.65	
Gesamte Reduktion				0.25		0.31		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				62		110		203	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AU - IO47

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:29 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	25	20:54 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:29 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	26	20:55 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:29 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:54 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:29 (4)	05:31	19:46 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	26	20:55 (4)	21:05	7 19:53 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:29 (4)	05:33	19:43 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	26	20:55 (4)	21:03	13 19:56 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:30 (4)	05:35	19:41 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:55 (4)	21:01	16 19:57 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:30 (4)	05:36	19:40 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	25	20:55 (4)	20:59	18 19:58 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:30 (4)	05:38	19:39 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	26	20:56 (4)	20:57	21 20:00 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:31 (4)	05:40	19:38 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	25	20:56 (4)	20:55	22 20:00 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:31 (4)	05:42	19:37 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:56 (4)	20:53	24 20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:31 (4)	05:43	19:36 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	25	20:56 (4)	20:51	24 20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:31 (4)	05:45	19:36 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	24	20:55 (4)	20:49	25 20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:32 (4)	05:47	19:36 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	23	20:55 (4)	20:47	25 20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:32 (4)	05:48	19:35 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	23	20:55 (4)	20:45	26 20:01 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:32 (4)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	22	20:54 (4)	20:43	26 20:01 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:33 (4)	05:52	19:35 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	21	20:54 (4)	20:41	26 20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:34 (4)	05:54	19:35 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	20	20:54 (4)	20:38	25 20:00 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:35 (4)	05:55	19:35 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	19	20:54 (4)	20:36	24 19:59 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:35 (4)	05:57	19:35 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	18	20:53 (4)	20:34	23 19:58 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:36 (4)	05:59	19:36 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	15	20:51 (4)	20:32	21 19:57 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:38 (4)	06:01	19:37 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	13	20:51 (4)	20:30	19 19:56 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:39 (4)	06:02	19:38 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	10	20:49 (4)	20:27	16 19:54 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:42 (4)	06:04	19:40 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	4	20:46 (4)	20:25	12 19:52 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06	19:45 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23			20:23	2 19:47 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		491			415				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		129			122				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AV - IO48

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:23 (5)	04:51		20:14 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	18	19:41 (5)	21:30	26	20:40 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:24 (5)	04:50		20:14 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	15	19:39 (5)	21:31	26	20:40 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:26 (5)	04:49		20:15 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	11	19:37 (5)	21:32	26	20:41 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34			04:48		20:15 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46			21:33	26	20:41 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32			04:48		20:15 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48			21:34	25	20:40 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30			04:47		20:16 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50			21:35	25	20:41 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28			04:46		20:16 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51			21:36	25	20:41 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26			04:46		20:16 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53			21:37	25	20:41 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24			04:45		20:16 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55			21:38	25	20:41 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22			04:45		20:17 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57			21:39	24	20:41 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:18 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	23	20:41 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:18 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	24	20:42 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:18 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	23	20:41 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:18 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	23	20:41 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		19:32 (5)	05:14			04:43		20:19 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12	6	19:38 (5)	21:05			21:43	23	20:42 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		19:28 (5)	05:12		20:21 (4)	04:43		20:19 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13	13	19:41 (5)	21:07	9	20:30 (4)	21:43	23	20:42 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10		19:26 (5)	05:10		20:19 (4)	04:43		20:19 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15	17	19:43 (5)	21:08	14	20:33 (4)	21:44	23	20:42 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		19:24 (5)	05:09		20:18 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17	20	19:44 (5)	21:10	17	20:35 (4)	21:44	22	20:42 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:23 (5)	05:07		20:17 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	22	19:45 (5)	21:11	18	20:35 (4)	21:44	22	20:42 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:22 (5)	05:06		20:16 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	24	19:46 (5)	21:13	20	20:36 (4)	21:45	22	20:42 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:22 (5)	05:04		20:16 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	24	19:46 (5)	21:15	21	20:37 (4)	21:45	22	20:42 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:20 (5)	05:03		20:15 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	26	19:46 (5)	21:16	22	20:37 (4)	21:45	22	20:43 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:20 (5)	05:01		20:15 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	26	19:46 (5)	21:18	23	20:38 (4)	21:45	22	20:43 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:20 (5)	05:00		20:15 (4)	04:44		20:21 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	26	19:46 (5)	21:19	23	20:38 (4)	21:45	22	20:43 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:20 (5)	04:59		20:14 (4)	04:44		20:21 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	26	19:46 (5)	21:21	25	20:39 (4)	21:46	23	20:44 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:20 (5)	04:58		20:14 (4)	04:44		20:21 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	25	19:45 (5)	21:22	25	20:39 (4)	21:46	23	20:44 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:20 (5)	04:56		20:14 (4)	04:45		20:21 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	25	19:45 (5)	21:23	26	20:40 (4)	21:45	23	20:44 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:21 (5)	04:55		20:14 (4)	04:45		20:21 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	23	19:44 (5)	21:25	26	20:40 (4)	21:45	23	20:44 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:21 (5)	04:54		20:14 (4)	04:46		20:22 (4)
	16:48		19:41	20:37	22	19:43 (5)	21:26	26	20:40 (4)	21:45	23	20:45 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:22 (5)	04:53		20:14 (4)	04:47		20:21 (4)
	16:50		19:42	20:39	20	19:42 (5)	21:27	26	20:40 (4)	21:45	24	20:45 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:14 (4)			
	16:52		19:44				21:29	26	20:40 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				345			391			708		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.65			0.65		
Gesamte Reduktion				0.25			0.30			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				86			119			191		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AV - IO48
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:22 (4) - 05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	24	20:46 (4) - 21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:22 (4) - 05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	20:46 (4) - 21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:22 (4) - 05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	20:46 (4) - 21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:22 (4) - 05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	24	20:46 (4) - 21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:22 (4) - 05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	25	20:47 (4) - 21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:22 (4) - 05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:47 (4) - 21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:22 (4) - 05:36		06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	26	20:48 (4) - 20:59		19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:23 (4) - 05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	25	20:48 (4) - 20:57		19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:23 (4) - 05:40		19:38 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	25	20:48 (4) - 20:55	6	19:44 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:23 (4) - 05:42		19:35 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:48 (4) - 20:53	12	19:47 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:23 (4) - 05:43		19:32 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	26	20:49 (4) - 20:51	16	19:48 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:23 (4) - 05:45		19:31 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	26	20:49 (4) - 20:49	19	19:50 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:23 (4) - 05:47		19:30 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	26	20:49 (4) - 20:47	21	19:51 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:23 (4) - 05:48		19:29 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	26	20:49 (4) - 20:45	22	19:51 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:23 (4) - 05:50		19:28 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	26	20:49 (4) - 20:43	24	19:52 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:23 (4) - 05:52		19:28 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	25	20:48 (4) - 20:41	24	19:52 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:24 (4) - 05:54		19:27 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	25	20:49 (4) - 20:38	25	19:52 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:24 (4) - 05:55		19:26 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	25	20:49 (4) - 20:36	26	19:52 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:24 (4) - 05:57		19:26 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	24	20:48 (4) - 20:34	25	19:51 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:24 (4) - 05:59		19:26 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	24	20:48 (4) - 20:32	25	19:51 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:25 (4) - 06:01		19:26 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	23	20:48 (4) - 20:30	25	19:51 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:25 (4) - 06:02		19:26 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:47 (4) - 20:27	24	19:50 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:26 (4) - 06:04		19:26 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	20	20:46 (4) - 20:25	24	19:50 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:27 (4) - 06:06		19:27 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	19	20:46 (4) - 20:23	22	19:49 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:28 (4) - 06:08		19:27 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	17	20:45 (4) - 20:21	20	19:47 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:29 (4) - 06:09		19:29 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	15	20:44 (4) - 20:18	17	19:46 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:31 (4) - 06:11		19:31 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	11	20:42 (4) - 20:16	13	19:44 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:34 (4) - 06:13		19:34 (5)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	6	20:40 (4) - 20:14	5	19:39 (5)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15		20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13		20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:18				07:08		08:29
	21:12		20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		633		395					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		167		117					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AW - IO49

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:25 (5)	04:51		20:18 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	23	19:48 (5)	21:30	26	20:44 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:26 (5)	04:50		20:18 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	21	19:47 (5)	21:31	26	20:44 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:27 (5)	04:49		20:19 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	18	19:45 (5)	21:32	26	20:45 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:28 (5)	04:48		20:19 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	16	19:44 (5)	21:33	25	20:44 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:30 (5)	04:48		20:19 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	13	19:43 (5)	21:34	25	20:44 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:33 (5)	04:47		20:20 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	7	19:40 (5)	21:35	25	20:45 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28			04:46		20:19 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51			21:36	26	20:45 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26			04:46		20:20 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53			21:37	25	20:45 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24			04:45		20:20 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55			21:38	25	20:45 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22			04:45		20:20 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57			21:39	25	20:45 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:21 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	25	20:46 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:21 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	25	20:46 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:21 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	24	20:45 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:21 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	25	20:46 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14			04:43		20:22 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05			21:43	24	20:46 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12			04:43		20:22 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07			21:43	24	20:46 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10		19:37 (5)	05:10			04:43		20:22 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15	4	19:41 (5)	21:08			21:44	24	20:46 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		19:33 (5)	05:09		20:27 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17	12	19:45 (5)	21:10	7	20:34 (4)	21:44	24	20:47 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06		19:31 (5)	05:07		20:24 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19	16	19:47 (5)	21:11	12	20:36 (4)	21:44	24	20:47 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:29 (5)	05:06		20:23 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	19	19:48 (5)	21:13	15	20:38 (4)	21:45	24	20:47 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:28 (5)	05:04		20:22 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	21	19:49 (5)	21:15	17	20:39 (4)	21:45	24	20:47 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:26 (5)	05:03		20:20 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	23	19:49 (5)	21:16	19	20:39 (4)	21:45	24	20:48 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:25 (5)	05:01		20:20 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	25	19:50 (5)	21:18	20	20:40 (4)	21:45	24	20:48 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:25 (5)	05:00		20:20 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	25	19:50 (5)	21:19	21	20:41 (4)	21:45	24	20:48 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:25 (5)	04:59		20:19 (4)	04:44		20:25 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	25	19:50 (5)	21:21	23	20:42 (4)	21:46	23	20:48 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:24 (5)	04:58		20:19 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	26	19:50 (5)	21:22	23	20:42 (4)	21:45	24	20:48 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:24 (5)	04:56		20:19 (4)	04:45		20:24 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:50 (5)	21:23	24	20:43 (4)	21:45	24	20:48 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:24 (5)	04:55		20:19 (4)	04:45		20:25 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	26	19:50 (5)	21:25	24	20:43 (4)	21:45	24	20:49 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:25 (5)	04:54		20:19 (4)	04:46		20:25 (4)
	16:48		19:41	20:37	24	19:49 (5)	21:26	24	20:43 (4)	21:45	25	20:50 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:25 (5)	04:53		20:19 (4)	04:47		20:25 (4)
	16:50		19:42	20:39	23	19:48 (5)	21:27	25	20:44 (4)	21:45	24	20:49 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:19 (4)			
	16:52		19:44				21:29	25	20:44 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					295			377			737	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.65			0.65	
Gesamte Reduktion					0.25			0.30			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					74			115			198	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AW - IO49
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:25 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	25	20:50 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:26 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	20:50 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:25 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:50 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:25 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	25	20:50 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:26 (4)	05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	25	20:51 (4)	21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:26 (4)	05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:51 (4)	21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:26 (4)	05:36	19:41 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	26	20:52 (4)	20:59	9	19:50 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:26 (4)	05:38		19:39 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	26	20:52 (4)	20:57	14	19:53 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:26 (4)	05:40		19:37 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	26	20:52 (4)	20:55	17	19:54 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:27 (4)	05:42		19:36 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:52 (4)	20:53	19	19:55 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:27 (4)	05:43		19:34 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	25	20:52 (4)	20:51	21	19:55 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:27 (4)	05:45		19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	25	20:52 (4)	20:49	22	19:56 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:27 (4)	05:47		19:33 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	25	20:52 (4)	20:47	24	19:57 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:27 (4)	05:48		19:32 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	25	20:52 (4)	20:45	25	19:57 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:27 (4)	05:50		19:32 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	25	20:52 (4)	20:43	25	19:57 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:27 (4)	05:52		19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	24	20:51 (4)	20:41	25	19:57 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:29 (4)	05:54		19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	23	20:52 (4)	20:38	26	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:29 (4)	05:55		19:31 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	22	20:51 (4)	20:36	26	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:29 (4)	05:57		19:31 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	22	20:51 (4)	20:34	24	19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:29 (4)	05:59		19:31 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	21	20:50 (4)	20:32	24	19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:31 (4)	06:01		19:32 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	19	20:50 (4)	20:30	23	19:55 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:31 (4)	06:02		19:32 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	18	20:49 (4)	20:27	21	19:53 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:32 (4)	06:04		19:33 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	16	20:48 (4)	20:25	19	19:52 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:34 (4)	06:06		19:35 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	13	20:47 (4)	20:23	16	19:51 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:35 (4)	06:08		19:36 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	10	20:45 (4)	20:21	11	19:47 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:39 (4)	06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	4	20:43 (4)	20:18			19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18				07:08		08:29
	21:12			20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		569			391					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66					
Gesamte Reduktion		0.26			0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		150			115					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AX - IO50

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:27 (5)	04:51	20:21 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41 24	19:51 (5)	21:30 25	20:46 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38	19:28 (5)	04:50	20:21 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42 22	19:50 (5)	21:31 25	20:46 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:28 (5)	04:49	20:22 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44 21	19:49 (5)	21:32 25	20:47 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:29 (5)	04:48	20:21 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46 19	19:48 (5)	21:33 26	20:47 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:31 (5)	04:48	20:21 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48 17	19:48 (5)	21:34 25	20:46 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:32 (5)	04:47	20:22 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50 14	19:46 (5)	21:35 25	20:47 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:34 (5)	04:46	20:22 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51 9	19:43 (5)	21:36 25	20:47 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26		04:46	20:22 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53		21:37 25	20:47 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	20:22 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55		21:38 25	20:47 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22		04:45	20:22 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57		21:39 26	20:48 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20		04:44	20:23 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58		21:40 25	20:48 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	20:24 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00		21:41 24	20:48 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:43	20:23 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:41 25	20:48 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	20:23 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03		21:42 25	20:48 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		05:14		04:43	20:24 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43 24	20:48 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		05:12		04:43	20:24 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13		21:07		21:43 25	20:49 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10		05:10		04:43	20:24 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15		21:08		21:44 25	20:49 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		05:09		04:43	20:25 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17		21:10		21:44 24	20:49 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:36 (5)	05:07	20:30 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19 11	19:47 (5)	21:11 4	20:34 (4)	21:44 24	20:49 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:34 (5)	05:06	20:27 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21 15	19:49 (5)	21:13 10	20:37 (4)	21:45 24	20:49 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:32 (5)	05:04	20:26 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23 19	19:51 (5)	21:15 13	20:39 (4)	21:45 24	20:49 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:30 (5)	05:03	20:24 (4)	04:43	20:26 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24 21	19:51 (5)	21:16 16	20:40 (4)	21:45 24	20:50 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:29 (5)	05:01	20:23 (4)	04:43	20:26 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26 22	19:51 (5)	21:18 18	20:41 (4)	21:45 24	20:50 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:28 (5)	05:00	20:23 (4)	04:44	20:26 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28 24	19:52 (5)	21:19 19	20:42 (4)	21:45 24	20:50 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:28 (5)	04:59	20:23 (4)	04:44	20:27 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30 24	19:52 (5)	21:21 20	20:43 (4)	21:46 24	20:51 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:27 (5)	04:58	20:22 (4)	04:44	20:26 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32 25	19:52 (5)	21:22 22	20:44 (4)	21:45 25	20:51 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:27 (5)	04:56	20:22 (4)	04:45	20:27 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33 25	19:52 (5)	21:23 22	20:44 (4)	21:45 25	20:52 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:27 (5)	04:55	20:22 (4)	04:45	20:27 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35 25	19:52 (5)	21:25 23	20:45 (4)	21:45 24	20:51 (4)
29	08:04		06:55	05:44	19:27 (5)	04:54	20:21 (4)	04:46	20:27 (4)
	16:48		19:41	20:37 25	19:52 (5)	21:26 24	20:45 (4)	21:45 25	20:52 (4)
30	08:02		06:53	05:42	19:27 (5)	04:53	20:21 (4)	04:47	20:27 (4)
	16:50		19:42	20:39 25	19:52 (5)	21:27 24	20:45 (4)	21:45 25	20:52 (4)
31	08:01		06:51			04:52	20:21 (4)		
	16:52		19:44			21:29 25	20:46 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				261		366		741	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.66		0.65		0.65	
Gesamte Reduktion				0.25		0.30		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				65		111		199	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AX - IO50
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1 | 04:47		20:27 (4) | 05:26		| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04
| 21:45	25	20:52 (4) | 21:10		| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58
2 | 04:48		20:28 (4) | 05:28		| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:05
| 21:44	25	20:53 (4) | 21:08		| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57
3 | 04:49		20:27 (4) | 05:30		| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07
| 21:44	25	20:52 (4) | 21:06		| 20:00	| 18:46	| 16:38	| 15:57
4 | 04:49		20:27 (4) | 05:31		| 06:25	| 07:18	| 07:15	| 08:08
| 21:43	26	20:53 (4) | 21:05		| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56
5 | 04:50		20:28 (4) | 05:33	19:47 (5)	| 06:27	| 07:19	| 07:17	| 08:10
| 21:43	25	20:53 (4) | 21:03	4 19:51 (5)	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55
6 | 04:51		20:28 (4) | 05:35	19:42 (5)	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11
| 21:42	25	20:53 (4) | 21:01	12 19:54 (5)	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55
7 | 04:52		20:28 (4) | 05:36	19:41 (5)	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:12
| 21:42	26	20:54 (4) | 20:59	15 19:56 (5)	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54
8 | 04:53		20:29 (4) | 05:38	19:40 (5)	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14
| 21:41	25	20:54 (4) | 20:57	18 19:58 (5)	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54
9 | 04:54		20:29 (4) | 05:40	19:38 (5)	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15
| 21:40	25	20:54 (4) | 20:55	20 19:58 (5)	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54
10 | 04:55		20:29 (4) | 05:42	19:37 (5)	| 06:35	| 07:28	| 07:27	| 08:16
| 21:39	25	20:54 (4) | 20:53	22 19:59 (5)	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53
11 | 04:56		20:29 (4) | 05:43	19:36 (5)	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:17
| 21:38	25	20:54 (4) | 20:51	23 19:59 (5)	| 19:40	| 18:27	| 16:23	| 15:53
12 | 04:58		20:29 (4) | 05:45	19:36 (5)	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:18
| 21:38	25	20:54 (4) | 20:49	24 20:00 (5)	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53
13 | 04:59		20:30 (4) | 05:47	19:35 (5)	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:19
| 21:37	24	20:54 (4) | 20:47	25 20:00 (5)	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53
14 | 05:00		20:30 (4) | 05:48	19:34 (5)	| 06:42	| 07:36	| 07:34	| 08:20
| 21:36	24	20:54 (4) | 20:45	26 20:00 (5)	| 19:33	| 18:20	| 16:18	| 15:53
15 | 05:01		20:30 (4) | 05:50	19:34 (5)	| 06:44	| 07:38	| 07:36	| 08:21
| 21:34	23	20:53 (4) | 20:43	26 20:00 (5)	| 19:30	| 18:18	| 16:17	| 15:53
16 | 05:02		20:30 (4) | 05:52	19:35 (5)	| 06:46	| 07:39	| 07:38	| 08:22
| 21:33	23	20:53 (4) | 20:41	25 20:00 (5)	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53
17 | 05:04		20:32 (4) | 05:54	19:34 (5)	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23
| 21:32	21	20:53 (4) | 20:38	25 19:59 (5)	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53
18 | 05:05		20:32 (4) | 05:55	19:34 (5)	| 06:49	| 07:43	| 07:42	| 08:24
| 21:31	21	20:53 (4) | 20:36	25 19:59 (5)	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53
19 | 05:07		20:32 (4) | 05:57	19:34 (5)	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25
| 21:30	20	20:52 (4) | 20:34	23 19:57 (5)	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54
20 | 05:08		20:33 (4) | 05:59	19:35 (5)	| 06:53	| 07:47	| 07:45	| 08:25
| 21:28	18	20:51 (4) | 20:32	22 19:57 (5)	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54
21 | 05:09		20:34 (4) | 06:01	19:36 (5)	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26
| 21:27	17	20:51 (4) | 20:30	20 19:56 (5)	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54
22 | 05:11		20:35 (4) | 06:02	19:36 (5)	| 06:56	| 07:51	| 07:49	| 08:26
| 21:26	15	20:50 (4) | 20:27	18 19:54 (5)	| 19:13	| 18:02	| 16:07	| 15:55
23 | 05:12		20:36 (4) | 06:04	19:38 (5)	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27
| 21:24	12	20:48 (4) | 20:25	15 19:53 (5)	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55
24 | 05:14		20:39 (4) | 06:06	19:40 (5)	| 07:00	| 07:54	| 07:53	| 08:27
| 21:23	8	20:47 (4) | 20:23	10 19:50 (5)	| 19:08	| 17:58	| 16:05	| 15:56
25 | 05:15		| 06:08		| 07:02	| 06:56	| 07:54	| 08:28
| 21:21		| 20:21		| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:56
26 | 05:17		| 06:09		| 07:03	| 06:58	| 07:56	| 08:28
| 21:20		| 20:18		| 19:03	| 16:54	| 16:03	| 15:57
27 | 05:18		| 06:11		| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:28
| 21:18		| 20:16		| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58
28 | 05:20		| 06:13		| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:28
| 21:17		| 20:14		| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59
29 | 05:22		| 06:15		| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29
| 21:15		| 20:11		| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00
30 | 05:23		| 06:16		| 07:11	| 07:06	| 08:02	| 08:29
| 21:13		| 20:09		| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01
31 | 05:25		| 06:18		|	| 07:08	|	| 08:29
| 21:12		| 20:07		|	| 16:44	|	| 16:02
Sonnenscheinstunden | 510		| 459		| 382	| 329	| 260	| 235
astr.max.mögl.Beschattung |	528	|	398	|	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.45	|	0.49	|	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	0.91	|	|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.65	|	0.66	|	|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.26	|	0.30	|	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	139	|	117	|	|	|	|

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AY - IO51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40		04:51
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41		21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38		04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42		21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36		04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44		21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	20:04 (4)	04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	8 20:12 (4)	21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	20:02 (4)	04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	14 20:16 (4)	21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	20:00 (4)	04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	17 20:17 (4)	21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	19:18 (5)	05:28	19:59 (4)	04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	8 19:26 (5)	20:51	19 20:18 (4)	21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	19:15 (5)	05:26	19:58 (4)	04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	14 19:29 (5)	20:53	20 20:18 (4)	21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	19:13 (5)	05:24	19:58 (4)	04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	17 19:30 (5)	20:55	22 20:20 (4)	21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	19:11 (5)	05:22	19:57 (4)	04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20 19:31 (5)	20:57	23 20:20 (4)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	19:11 (5)	05:20	19:56 (4)	04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	21 19:32 (5)	20:58	24 20:20 (4)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	19:10 (5)	05:19	19:56 (4)	04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	23 19:33 (5)	21:00	25 20:21 (4)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	19:09 (5)	05:17	19:56 (4)	04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	23 19:32 (5)	21:02	24 20:20 (4)	21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:08 (5)	05:15	19:55 (4)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	25 19:33 (5)	21:03	25 20:20 (4)	21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:08 (5)	05:14	19:56 (4)	04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	25 19:33 (5)	21:05	24 20:20 (4)	21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:07 (5)	05:12	19:55 (4)	04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	24 19:31 (5)	21:07	25 20:20 (4)	21:43
17	08:19	07:29	06:24	06:10	19:08 (5)	05:10	19:56 (4)	04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	23 19:31 (5)	21:08	24 20:20 (4)	21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:08 (5)	05:09	19:57 (4)	04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	23 19:31 (5)	21:10	23 20:20 (4)	21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:09 (5)	05:07	19:56 (4)	04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	21 19:30 (5)	21:11	24 20:20 (4)	21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:10 (5)	05:06	19:57 (4)	04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19 19:29 (5)	21:13	23 20:20 (4)	21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:11 (5)	05:04	19:58 (4)	04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	16 19:27 (5)	21:15	21 20:19 (4)	21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:12 (5)	05:03	19:58 (4)	04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	13 19:25 (5)	21:16	20 20:18 (4)	21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:15 (5)	05:01	19:59 (4)	04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	6 19:21 (5)	21:18	19 20:18 (4)	21:45
24	08:11	07:14	06:07	05:55		05:00	20:00 (4)	04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28		21:19	17 20:17 (4)	21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52		04:59	20:01 (4)	04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30		21:21	16 20:17 (4)	21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50		04:58	20:02 (4)	04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22	14 20:16 (4)	21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48		04:56	20:03 (4)	04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33		21:23	12 20:15 (4)	21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46		04:55	20:05 (4)	04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25	8 20:13 (4)	21:45
29	08:04		06:55	05:44		04:54	20:08 (4)	04:46
	16:48		19:41	20:37		21:26	3 20:11 (4)	21:45
30	08:02		06:53	05:42		04:53		04:47
	16:50		19:42	20:39		21:27		21:45
31	08:01		06:51			04:52		
	16:52		19:44			21:29		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung				321		494		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		
Reduktion Windrichtung				0.68		0.66		
Gesamte Reduktion				0.26		0.31		
Met.wahrsch.Beschattung				82		152		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AY - IO51
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1 | 04:47			| 05:26		20:07 (4)	| 06:20		19:10 (5)	| 07:12	| 07:10	| 08:04
| 21:45			| 21:10	24	20:31 (4)	| 20:04	21	19:31 (5)	| 18:51	| 16:42	| 15:58
2 | 04:48			| 05:28		20:07 (4)	| 06:22		19:10 (5)	| 07:14	| 07:12	| 08:05
| 21:44			| 21:08	23	20:30 (4)	| 20:02	20	19:30 (5)	| 18:49	| 16:40	| 15:57
3 | 04:49			| 05:30		20:07 (4)	| 06:23		19:11 (5)	| 07:16	| 07:14	| 08:07
| 21:44			| 21:06	23	20:30 (4)	| 20:00	17	19:28 (5)	| 18:46	| 16:38	| 15:57
4 | 04:49			| 05:31		20:07 (4)	| 06:25		19:12 (5)	| 07:18	| 07:15	| 08:08
| 21:43			| 21:05	22	20:29 (4)	| 19:57	14	19:26 (5)	| 18:44	| 16:36	| 15:56
5 | 04:50			| 05:33		20:08 (4)	| 06:27		19:15 (5)	| 07:19	| 07:17	| 08:10
| 21:43			| 21:03	20	20:28 (4)	| 19:55	9	19:24 (5)	| 18:42	| 16:34	| 15:55
6 | 04:51			| 05:35		20:09 (4)	| 06:29			| 07:21	| 07:19	| 08:11
| 21:42			| 21:01	18	20:27 (4)	| 19:52			| 18:39	| 16:32	| 15:55
7 | 04:52			| 05:36		20:10 (4)	| 06:30			| 07:23	| 07:21	| 08:12
| 21:42			| 20:59	16	20:26 (4)	| 19:50			| 18:37	| 16:30	| 15:54
8 | 04:53			| 05:38		20:12 (4)	| 06:32			| 07:25	| 07:23	| 08:14
| 21:41			| 20:57	12	20:24 (4)	| 19:47			| 18:35	| 16:28	| 15:54
9 | 04:54			| 05:40		20:15 (4)	| 06:34			| 07:27	| 07:25	| 08:15
| 21:40			| 20:55	5	20:20 (4)	| 19:45			| 18:32	| 16:27	| 15:54
10 | 04:55			| 05:42			| 06:35			| 07:28	| 07:27	| 08:16
| 21:39			| 20:53			| 19:43			| 18:30	| 16:25	| 15:53
11 | 04:56			| 05:43			| 06:37			| 07:30	| 07:29	| 08:17
| 21:38			| 20:51			| 19:40			| 18:27	| 16:23	| 15:53
12 | 04:58			| 05:45			| 06:39			| 07:32	| 07:31	| 08:18
| 21:38			| 20:49			| 19:38			| 18:25	| 16:22	| 15:53
13 | 04:59			| 05:47			| 06:41			| 07:34	| 07:33	| 08:19
| 21:37			| 20:47			| 19:35			| 18:23	| 16:20	| 15:53
14 | 05:00			| 05:48			| 06:42			| 07:36	| 07:34	| 08:20
| 21:36			| 20:45			| 19:33			| 18:20	| 16:18	| 15:53
15 | 05:01		20:15 (4)	| 05:50			| 06:44			| 07:38	| 07:36	| 08:21
| 21:34	6	20:21 (4)	| 20:43			| 19:30			| 18:18	| 16:17	| 15:53
16 | 05:02		20:13 (4)	| 05:52			| 06:46			| 07:39	| 07:38	| 08:22
| 21:33	10	20:23 (4)	| 20:41			| 19:28			| 18:16	| 16:15	| 15:53
17 | 05:04		20:12 (4)	| 05:54			| 06:48			| 07:41	| 07:40	| 08:23
| 21:32	13	20:25 (4)	| 20:38			| 19:26			| 18:14	| 16:14	| 15:53
18 | 05:05		20:11 (4)	| 05:55			| 06:49			| 07:43	| 07:42	| 08:24
| 21:31	15	20:26 (4)	| 20:36			| 19:23			| 18:11	| 16:12	| 15:53
19 | 05:06		20:10 (4)	| 05:57			| 06:51			| 07:45	| 07:44	| 08:25
| 21:30	17	20:27 (4)	| 20:34			| 19:21			| 18:09	| 16:11	| 15:54
20 | 05:08		20:09 (4)	| 05:59		19:20 (5)	| 06:53			| 07:47	| 07:45	| 08:25
| 21:28	18	20:27 (4)	| 20:32	8	19:28 (5)	| 19:18			| 18:07	| 16:10	| 15:54
21 | 05:09		20:09 (4)	| 06:01		19:17 (5)	| 06:55			| 07:49	| 07:47	| 08:26
| 21:27	20	20:29 (4)	| 20:30	14	19:31 (5)	| 19:16			| 18:05	| 16:08	| 15:54
22 | 05:11		20:08 (4)	| 06:02		19:15 (5)	| 06:56			| 07:51	| 07:49	| 08:26
| 21:26	21	20:29 (4)	| 20:27	16	19:31 (5)	| 19:13			| 18:02	| 16:07	| 15:55
23 | 05:12		20:07 (4)	| 06:04		19:14 (5)	| 06:58			| 07:53	| 07:51	| 08:27
| 21:24	22	20:29 (4)	| 20:25	19	19:33 (5)	| 19:11			| 18:00	| 16:06	| 15:55
24 | 05:14		20:07 (4)	| 06:06		19:13 (5)	| 07:00			| 07:54	| 07:53	| 08:27
| 21:23	23	20:30 (4)	| 20:23	21	19:34 (5)	| 19:08			| 17:58	| 16:05	| 15:56
25 | 05:15		20:07 (4)	| 06:08		19:11 (5)	| 07:02			| 06:56	| 07:54	| 08:28
| 21:21	23	20:30 (4)	| 20:21	22	19:33 (5)	| 19:06			| 16:56	| 16:04	| 15:56
26 | 05:17		20:07 (4)	| 06:09		19:11 (5)	| 07:03			| 06:58	| 07:56	| 08:28
| 21:20	24	20:31 (4)	| 20:18	23	19:34 (5)	| 19:03			| 16:54	| 16:03	| 15:57
27 | 05:18		20:06 (4)	| 06:11		19:10 (5)	| 07:05			| 07:00	| 07:58	| 08:28
| 21:18	25	20:31 (4)	| 20:16	24	19:34 (5)	| 19:01			| 16:52	| 16:02	| 15:58
28 | 05:20		20:07 (4)	| 06:13		19:09 (5)	| 07:07			| 07:02	| 07:59	| 08:28
| 21:17	24	20:31 (4)	| 20:14	24	19:33 (5)	| 18:59			| 16:50	| 16:01	| 15:59
29 | 05:22		20:06 (4)	| 06:15		19:09 (5)	| 07:09			| 07:04	| 08:01	| 08:29
| 21:15	25	20:31 (4)	| 20:11	24	19:33 (5)	| 18:56			| 16:48	| 16:00	| 16:00
30 | 05:23		20:07 (4)	| 06:16		19:09 (5)	| 07:11			| 07:06	| 08:02	| 08:29
| 21:13	24	20:31 (4)	| 20:09	24	19:33 (5)	| 18:54			| 16:46	| 15:59	| 16:01
31 | 05:25		20:06 (4)	| 06:18		19:09 (5)	|			| 07:08	|	| 08:29
| 21:12	25	20:31 (4)	| 20:07	23	19:32 (5)	|			| 16:44	|	| 16:02
Sonnenscheinstunden |	510		|	459		|	382		| 329	| 260	| 235
astr.max.mögl.Beschattung |		335			405			81				
Red.Sonnenscheinwahrsch. |		0.45			0.49			0.40				
Reduktion Betriebsdauer |		0.91			0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung |		0.66			0.67			0.68				
Gesamte Reduktion |		0.27			0.30			0.25				
Met.wahrsch.Beschattung |		90			121			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) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AZ - IO52

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40		04:51	20:09 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41		21:30	8 20:17 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38		04:50	20:11 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42		21:31	4 20:15 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36		04:49	
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44		21:32	
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34		04:48	
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46		21:33	
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32		04:48	
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48		21:34	
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	20:08 (4)	04:47	
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	8 20:16 (4)	21:35	
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	20:05 (4)	04:46	
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	13 20:18 (4)	21:36	
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	20:04 (4)	04:46	
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	16 20:20 (4)	21:37	
9	08:26	07:45	06:44	06:29	19:19 (5)	05:24	20:03 (4)	04:45	
	16:13	17:09	18:04	20:01	11 19:30 (5)	20:55	18 20:21 (4)	21:38	
10	08:25	07:43	06:41	06:27	19:17 (5)	05:22	20:02 (4)	04:45	
	16:15	17:11	18:06	20:03	15 19:32 (5)	20:57	20 20:22 (4)	21:39	
11	08:25	07:41	06:39	06:24	19:15 (5)	05:20	20:01 (4)	04:44	
	16:16	17:13	18:07	20:04	19 19:34 (5)	20:58	21 20:22 (4)	21:40	
12	08:24	07:39	06:37	06:22	19:14 (5)	05:19	20:01 (4)	04:44	
	16:18	17:15	18:09	20:06	21 19:35 (5)	21:00	22 20:23 (4)	21:41	
13	08:23	07:37	06:34	06:20	19:13 (5)	05:17	20:00 (4)	04:43	
	16:19	17:17	18:11	20:08	22 19:35 (5)	21:02	23 20:23 (4)	21:41	
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:12 (5)	05:15	19:59 (4)	04:43	
	16:21	17:19	18:13	20:10	23 19:35 (5)	21:03	24 20:23 (4)	21:42	
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:12 (5)	05:14	19:59 (4)	04:43	
	16:22	17:21	18:15	20:12	24 19:36 (5)	21:05	25 20:24 (4)	21:43	
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:11 (5)	05:12	19:59 (4)	04:43	
	16:24	17:23	18:17	20:13	24 19:35 (5)	21:07	24 20:23 (4)	21:43	
17	08:19	07:29	06:24	06:10	19:10 (5)	05:10	19:59 (4)	04:43	
	16:26	17:25	18:19	20:15	25 19:35 (5)	21:08	25 20:24 (4)	21:44	
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:11 (5)	05:09	20:00 (4)	04:43	
	16:27	17:27	18:20	20:17	24 19:35 (5)	21:10	24 20:24 (4)	21:44	
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:11 (5)	05:07	19:59 (4)	04:43	
	16:29	17:29	18:22	20:19	23 19:34 (5)	21:11	25 20:24 (4)	21:44	
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:11 (5)	05:06	20:00 (4)	04:43	
	16:31	17:31	18:24	20:21	23 19:34 (5)	21:13	24 20:24 (4)	21:45	
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:12 (5)	05:04	20:00 (4)	04:43	
	16:33	17:33	18:26	20:23	21 19:33 (5)	21:15	24 20:24 (4)	21:45	
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:12 (5)	05:03	20:00 (4)	04:43	
	16:35	17:35	18:28	20:24	19 19:31 (5)	21:16	23 20:23 (4)	21:45	
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:13 (5)	05:01	20:01 (4)	04:43	
	16:36	17:37	18:30	20:26	16 19:29 (5)	21:18	22 20:23 (4)	21:45	
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:15 (5)	05:00	20:01 (4)	04:44	
	16:38	17:39	18:32	20:28	12 19:27 (5)	21:19	22 20:23 (4)	21:45	
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:18 (5)	04:59	20:02 (4)	04:44	
	16:40	17:41	18:33	20:30	6 19:24 (5)	21:21	21 20:23 (4)	21:46	
26	08:08	07:09	06:03	05:50		04:58	20:03 (4)	04:44	
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22	19 20:22 (4)	21:46	
27	08:07	07:07	06:00	05:48		04:56	20:04 (4)	04:45	
	16:44	17:45	18:37	20:33		21:23	18 20:22 (4)	21:45	
28	08:05	07:05	05:58	05:46		04:55	20:04 (4)	04:45	
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25	17 20:21 (4)	21:45	
29	08:04		06:55	05:44		04:54	20:05 (4)	04:46	
	16:48		19:41	20:37		21:26	15 20:20 (4)	21:45	
30	08:02		06:53	05:42		04:53	20:06 (4)	04:47	
	16:50		19:42	20:39		21:27	14 20:20 (4)	21:45	
31	08:01		06:51			04:52	20:07 (4)		
	16:52		19:44			21:29	11 20:18 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				328		518		12	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.68		0.66		0.66	
Gesamte Reduktion				0.25		0.31		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				83		159		3	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** AZ - IO52

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1 | 04:47			| 05:26		20:11 (4) | 06:20		19:14 (5)	| 07:12	| 07:10	| 08:04
| 21:45			| 21:10	23	20:34 (4) | 20:04	19	19:33 (5)	| 18:51	| 16:42	| 15:58
2 | 04:48			| 05:28		20:11 (4) | 06:22		19:16 (5)	| 07:14	| 07:12	| 08:05
| 21:44			| 21:08	21	20:32 (4) | 20:02	15	19:31 (5)	| 18:49	| 16:40	| 15:57
3 | 04:49			| 05:30		20:12 (4) | 06:23		19:17 (5)	| 07:16	| 07:14	| 08:07
| 21:44			| 21:06	20	20:32 (4) | 20:00	11	19:28 (5)	| 18:46	| 16:38	| 15:57
4 | 04:49			| 05:31		20:13 (4) | 06:25			| 07:18	| 07:15	| 08:08
| 21:43			| 21:05	17	20:30 (4) | 19:57			| 18:44	| 16:36	| 15:56
5 | 04:50			| 05:33		20:14 (4) | 06:27			| 07:19	| 07:17	| 08:10
| 21:43			| 21:03	15	20:29 (4) | 19:55			| 18:42	| 16:34	| 15:55
6 | 04:51			| 05:35		20:16 (4) | 06:29			| 07:21	| 07:19	| 08:11
| 21:42			| 21:01	11	20:27 (4) | 19:52			| 18:39	| 16:32	| 15:55
7 | 04:52			| 05:36		20:19 (4) | 06:30			| 07:23	| 07:21	| 08:12
| 21:42			| 20:59	5	20:24 (4) | 19:50			| 18:37	| 16:30	| 15:54
8 | 04:53			| 05:38		| 06:32			| 07:25	| 07:23	| 08:14
| 21:41			| 20:57		| 19:47			| 18:35	| 16:28	| 15:54
9 | 04:54			| 05:40		| 06:34			| 07:27	| 07:25	| 08:15
| 21:40			| 20:55		| 19:45			| 18:32	| 16:27	| 15:54
10 | 04:55			| 05:42		| 06:35			| 07:28	| 07:27	| 08:16
| 21:39			| 20:53		| 19:43			| 18:30	| 16:25	| 15:53
11 | 04:56		20:18 (4)	| 05:43		| 06:37			| 07:30	| 07:29	| 08:17
| 21:38	7	20:25 (4)	| 20:51		| 19:40			| 18:27	| 16:23	| 15:53
12 | 04:58		20:16 (4)	| 05:45		| 06:39			| 07:32	| 07:31	| 08:18
| 21:38	10	20:26 (4)	| 20:49		| 19:38			| 18:25	| 16:22	| 15:53
13 | 04:59		20:15 (4)	| 05:47		| 06:41			| 07:34	| 07:33	| 08:19
| 21:37	13	20:28 (4)	| 20:47		| 19:35			| 18:23	| 16:20	| 15:53
14 | 05:00		20:14 (4)	| 05:48		| 06:42			| 07:36	| 07:34	| 08:20
| 21:36	15	20:29 (4)	| 20:45		| 19:33			| 18:20	| 16:18	| 15:53
15 | 05:01		20:13 (4)	| 05:50		| 06:44			| 07:38	| 07:36	| 08:21
| 21:34	16	20:29 (4)	| 20:43		| 19:30			| 18:18	| 16:17	| 15:53
16 | 05:02		20:12 (4)	| 05:52		| 06:46			| 07:39	| 07:38	| 08:22
| 21:33	18	20:30 (4)	| 20:41		| 19:28			| 18:16	| 16:15	| 15:53
17 | 05:04		20:13 (4)	| 05:54		| 06:48			| 07:41	| 07:40	| 08:23
| 21:32	18	20:31 (4)	| 20:38		| 19:26			| 18:14	| 16:14	| 15:53
18 | 05:05		20:12 (4)	| 05:55		19:24 (5) | 06:49			| 07:43	| 07:42	| 08:24
| 21:31	20	20:32 (4)	| 20:36	8	19:32 (5) | 19:23			| 18:11	| 16:12	| 15:53
19 | 05:06		20:11 (4)	| 05:57		19:20 (5) | 06:51			| 07:45	| 07:44	| 08:25
| 21:30	21	20:32 (4)	| 20:34	14	19:34 (5) | 19:21			| 18:09	| 16:11	| 15:54
20 | 05:08		20:11 (4)	| 05:59		19:19 (5) | 06:53			| 07:47	| 07:45	| 08:25
| 21:28	21	20:32 (4)	| 20:32	16	19:35 (5) | 19:18			| 18:07	| 16:10	| 15:54
21 | 05:09		20:11 (4)	| 06:01		19:18 (5) | 06:55			| 07:49	| 07:47	| 08:26
| 21:27	23	20:34 (4)	| 20:30	19	19:37 (5) | 19:16			| 18:05	| 16:08	| 15:54
22 | 05:11		20:10 (4)	| 06:02		19:16 (5) | 06:56			| 07:51	| 07:49	| 08:26
| 21:26	24	20:34 (4)	| 20:27	21	19:37 (5) | 19:13			| 18:02	| 16:07	| 15:55
23 | 05:12		20:10 (4)	| 06:04		19:15 (5) | 06:58			| 07:53	| 07:51	| 08:27
| 21:24	24	20:34 (4)	| 20:25	23	19:38 (5) | 19:11			| 18:00	| 16:06	| 15:55
24 | 05:14		20:10 (4)	| 06:06		19:15 (5) | 07:00			| 07:54	| 07:53	| 08:27
| 21:23	24	20:34 (4)	| 20:23	23	19:38 (5) | 19:08			| 17:58	| 16:05	| 15:56
25 | 05:15		20:10 (4)	| 06:08		19:13 (5) | 07:02			| 06:56	| 07:54	| 08:28
| 21:21	24	20:34 (4)	| 20:21	24	19:37 (5) | 19:06			| 16:56	| 16:04	| 15:56
26 | 05:17		20:10 (4)	| 06:09		19:13 (5) | 07:03			| 06:58	| 07:56	| 08:28
| 21:20	25	20:35 (4)	| 20:18	25	19:38 (5) | 19:03			| 16:54	| 16:03	| 15:57
27 | 05:18		20:10 (4)	| 06:11		19:13 (5) | 07:05			| 07:00	| 07:58	| 08:28
| 21:18	24	20:34 (4)	| 20:16	25	19:38 (5) | 19:01			| 16:52	| 16:02	| 15:58
28 | 05:20		20:10 (4)	| 06:13		19:13 (5) | 07:07			| 07:02	| 07:59	| 08:28
| 21:17	25	20:35 (4)	| 20:14	24	19:37 (5) | 18:59			| 16:50	| 16:01	| 15:59
29 | 05:22		20:10 (4)	| 06:15		19:13 (5) | 07:09			| 07:04	| 08:01	| 08:29
| 21:15	24	20:34 (4)	| 20:11	23	19:36 (5) | 18:56			| 16:48	| 16:00	| 16:00
30 | 05:23		20:11 (4)	| 06:16		19:14 (5) | 07:11			| 07:06	| 08:02	| 08:29
| 21:13	23	20:34 (4)	| 20:09	22	19:36 (5) | 18:54			| 16:46	| 15:59	| 16:01
31 | 05:25		20:10 (4)	| 06:18		19:13 (5) |			| 07:08	|	| 08:29
| 21:12	24	20:34 (4)	| 20:07	21	19:34 (5) |			| 16:44	|	| 16:02
Sonnenscheinstunden | 510			| 459		| 382			| 329	| 260	| 235
astr.max.mögl.Beschattung |	423		|	400	|	45		|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.45		|	0.49	|	0.40		|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	0.91		|	0.91	|	0.91		|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.66		|	0.67	|	0.68		|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.27		|	0.30	|	0.25		|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	113		|	119	|	11		|	|	|

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BA - IO53
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40			04:51		20:08 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41			21:30	15	20:23 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38			04:50		20:09 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42			21:31	13	20:22 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36			04:49		20:10 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44			21:32	12	20:22 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34			04:48		20:11 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46			21:33	10	20:21 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		20:13 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34	6	20:19 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35		
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28			04:46		
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51			21:36		
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		20:09 (4)	04:46		
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	10	20:19 (4)	21:37		
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		20:08 (4)	04:45		
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	14	20:22 (4)	21:38		
10	08:25		07:43		06:41		06:27		19:22 (5)	05:22		20:06 (4)	04:45		
	16:15		17:11		18:06		20:03	10	19:32 (5)	20:57	17	20:23 (4)	21:39		
11	08:25		07:41		06:39		06:24		19:20 (5)	05:20		20:04 (4)	04:44		
	16:16		17:13		18:07		20:04	14	19:34 (5)	20:58	20	20:24 (4)	21:40		
12	08:24		07:39		06:37		06:22		19:18 (5)	05:19		20:04 (4)	04:44		
	16:18		17:15		18:09		20:06	18	19:36 (5)	21:00	21	20:25 (4)	21:41		
13	08:23		07:37		06:34		06:20		19:16 (5)	05:17		20:03 (4)	04:43		
	16:19		17:17		18:11		20:08	20	19:36 (5)	21:02	22	20:25 (4)	21:41		
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:15 (5)	05:15		20:02 (4)	04:43		
	16:21		17:19		18:13		20:10	22	19:37 (5)	21:03	23	20:25 (4)	21:42		
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:14 (5)	05:14		20:02 (4)	04:43		
	16:22		17:21		18:15		20:12	24	19:38 (5)	21:05	24	20:26 (4)	21:43		
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:13 (5)	05:12		20:02 (4)	04:43		
	16:24		17:23		18:17		20:13	24	19:37 (5)	21:07	24	20:26 (4)	21:43		
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:13 (5)	05:10		20:02 (4)	04:43		
	16:26		17:25		18:19		20:15	24	19:37 (5)	21:08	24	20:26 (4)	21:44		
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:13 (5)	05:09		20:02 (4)	04:43		
	16:27		17:27		18:20		20:17	24	19:37 (5)	21:10	25	20:27 (4)	21:44		
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:13 (5)	05:07		20:02 (4)	04:43		
	16:29		17:29		18:22		20:19	24	19:37 (5)	21:11	24	20:26 (4)	21:44		
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:13 (5)	05:06		20:02 (4)	04:43		
	16:31		17:31		18:24		20:21	24	19:37 (5)	21:13	25	20:27 (4)	21:45		
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:13 (5)	05:04		20:02 (4)	04:43		
	16:33		17:33		18:26		20:23	23	19:36 (5)	21:15	25	20:27 (4)	21:45		
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:13 (5)	05:03		20:02 (4)	04:43		
	16:35		17:35		18:28		20:24	22	19:35 (5)	21:16	24	20:26 (4)	21:45		
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:14 (5)	05:01		20:02 (4)	04:43		
	16:36		17:37		18:30		20:26	20	19:34 (5)	21:18	24	20:26 (4)	21:45		
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:15 (5)	05:00		20:03 (4)	04:44		
	16:38		17:39		18:32		20:28	17	19:32 (5)	21:19	23	20:26 (4)	21:45		
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:16 (5)	04:59		20:04 (4)	04:44		
	16:40		17:41		18:33		20:30	15	19:31 (5)	21:21	22	20:26 (4)	21:46		
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:19 (5)	04:58		20:04 (4)	04:44		
	16:42		17:43		18:35		20:32	9	19:28 (5)	21:22	22	20:26 (4)	21:46		
27	08:07		07:07		06:00		05:48			04:56		20:05 (4)	04:45		
	16:44		17:45		18:37		20:33			21:23	21	20:26 (4)	21:45		
28	08:05		07:05		05:58		05:46			04:55		20:05 (4)	04:45		
	16:46		17:47		18:39		20:35			21:25	20	20:25 (4)	21:45		
29	08:04				06:55		05:44			04:54		20:06 (4)	04:46		
	16:48				19:41		20:37			21:26	19	20:25 (4)	21:45		
30	08:02				06:53		05:42			04:53		20:07 (4)	04:47		
	16:50				19:42		20:39			21:27	17	20:24 (4)	21:45		
31	08:01				06:51					04:52		20:07 (4)			
	16:52				19:44					21:29	17	20:24 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung								334			507			56	
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer								0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung								0.68			0.66			0.66	
Gesamte Reduktion								0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung								85			156			15	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BA - IO53
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:26		20:15 (4)	06:20	19:19 (5)	07:12	07:10	08:04
	21:45		21:10	20	20:35 (4)	20:04	14 19:33 (5)	18:51	16:42	15:58
2	04:48		05:28		20:15 (4)	06:22	19:21 (5)	07:14	07:12	08:05
	21:44		21:08	19	20:34 (4)	20:02	10 19:31 (5)	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		20:17 (4)	06:23		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:06	16	20:33 (4)	20:00		18:46	16:38	15:57
4	04:49		05:31		20:18 (4)	06:25		07:18	07:15	08:08
	21:43		21:05	13	20:31 (4)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:50		05:33		20:20 (4)	06:27		07:19	07:17	08:10
	21:43		21:03	9	20:29 (4)	19:55		18:42	16:34	15:55
6	04:51		05:35			06:29		07:21	07:19	08:11
	21:42		21:01			19:52		18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:21 (4)	05:36		06:30		07:23	07:21	08:12
	21:42	4	20:25 (4)	20:59		19:50		18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:19 (4)	05:38		06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41	8	20:27 (4)	20:57		19:47		18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:18 (4)	05:40		06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40	11	20:29 (4)	20:55		19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:17 (4)	05:42		06:35		07:28	07:27	08:16
	21:39	13	20:30 (4)	20:53		19:43		18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:17 (4)	05:43		06:37		07:30	07:29	08:17
	21:38	14	20:31 (4)	20:51		19:40		18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:16 (4)	05:45		06:39		07:32	07:31	08:18
	21:38	16	20:32 (4)	20:49		19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:15 (4)	05:47		06:41		07:34	07:33	08:19
	21:37	18	20:33 (4)	20:47		19:35		18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:15 (4)	05:48		06:42		07:36	07:34	08:20
	21:36	18	20:33 (4)	20:45		19:33		18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:14 (4)	05:50		06:44		07:38	07:36	08:21
	21:34	20	20:34 (4)	20:43		19:30		18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:13 (4)	05:52		06:46		07:39	07:38	08:22
	21:33	21	20:34 (4)	20:41		19:28		18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:14 (4)	05:54	19:25 (5)	06:48		07:41	07:40	08:23
	21:32	21	20:35 (4)	20:38	10 19:35 (5)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:13 (4)	05:55	19:23 (5)	06:49		07:43	07:42	08:24
	21:31	23	20:36 (4)	20:36	15 19:38 (5)	19:23		18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:13 (4)	05:57	19:20 (5)	06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30	23	20:36 (4)	20:34	18 19:38 (5)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:12 (4)	05:59	19:19 (5)	06:53		07:47	07:45	08:25
	21:28	24	20:36 (4)	20:32	20 19:39 (5)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:13 (4)	06:01	19:19 (5)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27	24	20:37 (4)	20:30	21 19:40 (5)	19:16		18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:12 (4)	06:02	19:17 (5)	06:56		07:51	07:49	08:26
	21:26	25	20:37 (4)	20:27	23 19:40 (5)	19:13		18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:12 (4)	06:04	19:17 (5)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:24	24	20:36 (4)	20:25	24 19:41 (5)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:12 (4)	06:06	19:17 (5)	07:00		07:54	07:53	08:27
	21:23	25	20:37 (4)	20:23	24 19:41 (5)	19:08		17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:12 (4)	06:08	19:15 (5)	07:02		06:56	07:54	08:28
	21:21	25	20:37 (4)	20:21	25 19:40 (5)	19:06		16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:13 (4)	06:09	19:16 (5)	07:03		06:58	07:56	08:28
	21:20	24	20:37 (4)	20:18	24 19:40 (5)	19:03		16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:12 (4)	06:11	19:16 (5)	07:05		07:00	07:58	08:28
	21:18	25	20:37 (4)	20:16	24 19:40 (5)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:13 (4)	06:13	19:15 (5)	07:07		07:02	07:59	08:28
	21:17	24	20:37 (4)	20:14	23 19:38 (5)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:13 (4)	06:15	19:16 (5)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	23	20:36 (4)	20:11	22 19:38 (5)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:14 (4)	06:16	19:17 (5)	07:11		07:06	08:02	08:29
	21:13	22	20:36 (4)	20:09	20 19:37 (5)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:14 (4)	06:18	19:17 (5)			07:08		08:29
	21:12	21	20:35 (4)	20:07	18 19:35 (5)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		496			388		24			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49		0.40			
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung		0.66			0.67		0.68			
Gesamte Reduktion		0.27			0.30		0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		133			116		6			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BB - IO54

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:12 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	8	19:34 (5)	21:30	23	20:35 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38			04:50		20:12 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42			21:31	23	20:35 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36			04:49		20:13 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44			21:32	22	20:35 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34			04:48		20:13 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46			21:33	22	20:35 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		20:13 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34	22	20:35 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		20:14 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35	21	20:35 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28			04:46		20:14 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51			21:36	20	20:34 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26			04:46		20:15 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53			21:37	20	20:35 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24			04:45		20:15 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55			21:38	19	20:34 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22			04:45		20:16 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57			21:39	18	20:34 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20			04:44		20:17 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58			21:40	18	20:35 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		20:22 (4)	04:44		20:18 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	1	20:23 (4)	21:41	17	20:35 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		20:17 (4)	04:43		20:17 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	10	20:27 (4)	21:41	17	20:34 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:29 (5)	05:15		20:15 (4)	04:43		20:18 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	9	19:38 (5)	21:03	14	20:29 (4)	21:42	16	20:34 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:26 (5)	05:14		20:14 (4)	04:43		20:19 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	15	19:41 (5)	21:05	17	20:31 (4)	21:43	15	20:34 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:24 (5)	05:12		20:13 (4)	04:43		20:19 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	18	19:42 (5)	21:07	18	20:31 (4)	21:43	15	20:34 (4)
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:22 (5)	05:10		20:12 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	21	19:43 (5)	21:08	20	20:32 (4)	21:44	14	20:34 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:22 (5)	05:09		20:12 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	22	19:44 (5)	21:10	21	20:33 (4)	21:44	14	20:34 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:21 (5)	05:07		20:11 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	23	19:44 (5)	21:11	22	20:33 (4)	21:44	14	20:34 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:20 (5)	05:06		20:11 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	25	19:45 (5)	21:13	23	20:34 (4)	21:45	14	20:34 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:20 (5)	05:04		20:11 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	25	19:45 (5)	21:15	24	20:35 (4)	21:45	14	20:34 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:19 (5)	05:03		20:10 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	25	19:44 (5)	21:16	24	20:34 (4)	21:45	14	20:35 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:19 (5)	05:01		20:10 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	25	19:44 (5)	21:18	25	20:35 (4)	21:45	14	20:35 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:19 (5)	05:00		20:10 (4)	04:44		20:21 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	24	19:43 (5)	21:19	25	20:35 (4)	21:45	14	20:35 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:19 (5)	04:59		20:10 (4)	04:44		20:22 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	24	19:43 (5)	21:21	25	20:35 (4)	21:46	14	20:36 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:20 (5)	04:58		20:11 (4)	04:44		20:21 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	22	19:42 (5)	21:22	25	20:36 (4)	21:45	15	20:36 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:20 (5)	04:56		20:11 (4)	04:45		20:21 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	21	19:41 (5)	21:23	25	20:36 (4)	21:45	15	20:36 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:21 (5)	04:55		20:11 (4)	04:45		20:21 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	19	19:40 (5)	21:25	25	20:36 (4)	21:45	16	20:37 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:22 (5)	04:54		20:11 (4)	04:46		20:22 (4)
	16:48				19:41		20:37	17	19:39 (5)	21:26	25	20:36 (4)	21:45	16	20:38 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:24 (5)	04:53		20:11 (4)	04:47		20:21 (4)
	16:50				19:42		20:39	13	19:37 (5)	21:27	25	20:36 (4)	21:45	17	20:38 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:12 (4)			
	16:52				19:44					21:29	23	20:35 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							348			425			513		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.67			0.65			0.65		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung							87			130			139		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BB - IO54
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:21 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	18	20:39 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:21 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	18	20:39 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:21 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	18	20:39 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:21 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	19	20:40 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:21 (4)	05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	20	20:41 (4)	21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:21 (4)	05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	20	20:41 (4)	21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:21 (4)	05:36		06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	21	20:42 (4)	20:59		19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:21 (4)	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	21	20:42 (4)	20:57		19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:21 (4)	05:40		06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	22	20:43 (4)	20:55		19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:20 (4)	05:42		06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	23	20:43 (4)	20:53		19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:20 (4)	05:43		06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:43 (4)	20:51		19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:20 (4)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	24	20:44 (4)	20:49	10 19:44 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:20 (4)	05:47	19:32 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	24	20:44 (4)	20:47	14 19:46 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:20 (4)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	24	20:44 (4)	20:45	17 19:47 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:20 (4)	05:50	19:29 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	24	20:44 (4)	20:43	19 19:48 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:19 (4)	05:52	19:28 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	25	20:44 (4)	20:41	21 19:49 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:20 (4)	05:54	19:26 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	25	20:45 (4)	20:38	23 19:49 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:20 (4)	05:55	19:26 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	25	20:45 (4)	20:36	24 19:50 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:20 (4)	05:57	19:25 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	25	20:45 (4)	20:34	24 19:49 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (4)	05:59	19:25 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	24	20:44 (4)	20:32	24 19:49 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (4)	06:01	19:25 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	24	20:45 (4)	20:30	24 19:49 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:20 (4)	06:02	19:24 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	25	20:45 (4)	20:27	24 19:48 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:20 (4)	06:04	19:24 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	24	20:44 (4)	20:25	24 19:48 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:21 (4)	06:06	19:25 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	23	20:44 (4)	20:23	23 19:48 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:22 (4)	06:08	19:24 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	21	20:43 (4)	20:21	22 19:46 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:23 (4)	06:09	19:25 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	20	20:43 (4)	20:18	20 19:45 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:23 (4)	06:11	19:27 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	19	20:42 (4)	20:16	17 19:44 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:24 (4)	06:13	19:27 (5)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	18	20:42 (4)	20:14	15 19:42 (5)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:25 (4)	06:15	19:30 (5)	07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	15	20:40 (4)	20:11	9 19:39 (5)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:27 (4)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	12	20:39 (4)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:29 (4)	06:18			07:08		08:29
	21:12	8	20:37 (4)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		652		354					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.67					
Gesamte Reduktion		0.27		0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		173		105					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BC - IO55

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:26 (5)	04:51		20:16 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	18	19:44 (5)	21:30	24	20:40 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38		19:27 (5)	04:50		20:16 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	16	19:43 (5)	21:31	24	20:40 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:29 (5)	04:49		20:17 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	12	19:41 (5)	21:32	24	20:41 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:32 (5)	04:48		20:17 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	5	19:37 (5)	21:33	23	20:40 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		20:17 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34	23	20:40 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		20:18 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35	23	20:41 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28			04:46		20:17 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51			21:36	23	20:40 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26			04:46		20:18 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53			21:37	23	20:41 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24			04:45		20:18 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55			21:38	22	20:40 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22			04:45		20:19 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57			21:39	21	20:40 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20			04:44		20:19 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58			21:40	22	20:41 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19			04:44		20:20 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00			21:41	21	20:41 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17			04:43		20:20 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02			21:41	20	20:40 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15			04:43		20:20 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03			21:42	21	20:41 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15			05:14		20:24 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12			21:05	6	20:30 (4)	21:43	20	20:41 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:35 (5)	05:12		20:21 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	5	19:40 (5)	21:07	11	20:32 (4)	21:43	20	20:41 (4)
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:31 (5)	05:10		20:20 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	13	19:44 (5)	21:08	14	20:34 (4)	21:44	20	20:41 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:29 (5)	05:09		20:19 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	17	19:46 (5)	21:10	16	20:35 (4)	21:44	19	20:41 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:28 (5)	05:07		20:17 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	19	19:47 (5)	21:11	19	20:36 (4)	21:44	19	20:41 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:27 (5)	05:06		20:17 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	21	19:48 (5)	21:13	20	20:37 (4)	21:45	19	20:41 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:26 (5)	05:04		20:17 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	23	19:49 (5)	21:15	21	20:38 (4)	21:45	19	20:41 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:25 (5)	05:03		20:16 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	23	19:48 (5)	21:16	22	20:38 (4)	21:45	19	20:42 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:24 (5)	05:01		20:16 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	24	19:48 (5)	21:18	22	20:38 (4)	21:45	19	20:42 (4)
24	08:11		07:14		06:08		05:55		19:24 (5)	05:00		20:15 (4)	04:44		20:23 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	24	19:48 (5)	21:19	24	20:39 (4)	21:45	19	20:42 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:24 (5)	04:59		20:15 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	24	19:48 (5)	21:21	24	20:39 (4)	21:46	19	20:43 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:24 (5)	04:58		20:15 (4)	04:44		20:23 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	24	19:48 (5)	21:22	25	20:40 (4)	21:45	20	20:43 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:24 (5)	04:56		20:15 (4)	04:45		20:23 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	24	19:48 (5)	21:23	25	20:40 (4)	21:45	20	20:43 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:24 (5)	04:55		20:16 (4)	04:45		20:23 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	23	19:47 (5)	21:25	24	20:40 (4)	21:45	21	20:44 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:25 (5)	04:54		20:16 (4)	04:46		20:24 (4)
	16:48				19:41		20:37	21	19:46 (5)	21:26	24	20:40 (4)	21:45	20	20:44 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:25 (5)	04:53		20:16 (4)	04:47		20:23 (4)
	16:50				19:42		20:39	20	19:45 (5)	21:27	24	20:40 (4)	21:45	21	20:44 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:16 (4)			
	16:52				19:44					21:29	24	20:40 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							305			396			628		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.66			0.65			0.65		
Gesamte Reduktion							0.25			0.30			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung							76			121			170		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BC - IO55
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:24 (4) | 05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	21	20:45 (4) | 21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:24 (4) | 05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	22	20:46 (4) | 21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:23 (4) | 05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	22	20:45 (4) | 21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:24 (4) | 05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	22	20:46 (4) | 21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:24 (4) | 05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	22	20:46 (4) | 21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:24 (4) | 05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	23	20:47 (4) | 21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:24 (4) | 05:36		06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:47 (4) | 20:59		19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:24 (4) | 05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	24	20:48 (4) | 20:57		19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:24 (4) | 05:40	19:40 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	24	20:48 (4) | 20:55	8	19:48 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:24 (4) | 05:42		19:38 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	24	20:48 (4) | 20:53	13	19:51 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:24 (4) | 05:43		19:35 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	24	20:48 (4) | 20:51	17	19:52 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:24 (4) | 05:45		19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	25	20:49 (4) | 20:49	19	19:53 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:24 (4) | 05:47		19:34 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	25	20:49 (4) | 20:47	20	19:54 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:24 (4) | 05:48		19:32 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	25	20:49 (4) | 20:45	22	19:54 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:24 (4) | 05:50		19:32 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	25	20:49 (4) | 20:43	23	19:55 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:24 (4) | 05:52		19:31 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	25	20:49 (4) | 20:41	24	19:55 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:25 (4) | 05:54		19:30 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	24	20:49 (4) | 20:38	25	19:55 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:25 (4) | 05:55		19:30 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	24	20:49 (4) | 20:36	25	19:55 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:25 (4) | 05:57		19:30 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	24	20:49 (4) | 20:34	24	19:54 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:25 (4) | 05:59		19:30 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	23	20:48 (4) | 20:32	24	19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:26 (4) | 06:01		19:30 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:48 (4) | 20:30	24	19:54 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:26 (4) | 06:02		19:30 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:48 (4) | 20:27	22	19:52 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:26 (4) | 06:04		19:31 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	21	20:47 (4) | 20:25	21	19:52 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:28 (4) | 06:06		19:32 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	19	20:47 (4) | 20:23	19	19:51 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:28 (4) | 06:08		19:32 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	18	20:46 (4) | 20:21	16	19:48 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:30 (4) | 06:09		19:34 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	15	20:45 (4) | 20:18	12	19:46 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:31 (4) | 06:11		19:38 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	13	20:44 (4) | 20:16	5	19:43 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:33 (4) | 06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	9	20:42 (4) | 20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		| 06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15		| 20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		| 06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13		| 20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		| 06:18				07:08		08:29
	21:12		| 20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		610		363					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.66					
Gesamte Reduktion		0.26		0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		161		107					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BD - IO56

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:29 (5)	04:51	20:21 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41 23	19:52 (5)	21:30 25	20:46 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38	19:29 (5)	04:50	20:21 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42 22	19:51 (5)	21:31 25	20:46 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:29 (5)	04:49	20:22 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44 21	19:50 (5)	21:32 24	20:46 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:30 (5)	04:48	20:22 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46 19	19:49 (5)	21:33 24	20:46 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:32 (5)	04:48	20:21 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48 17	19:49 (5)	21:34 25	20:46 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:33 (5)	04:47	20:22 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50 14	19:47 (5)	21:35 25	20:47 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:35 (5)	04:46	20:22 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51 10	19:45 (5)	21:36 25	20:47 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26		04:46	20:23 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53		21:37 24	20:47 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	20:22 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55		21:38 25	20:47 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22		04:45	20:23 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57		21:39 24	20:47 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20		04:44	20:23 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58		21:40 25	20:48 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	20:24 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00		21:41 24	20:48 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:43	20:24 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:41 24	20:48 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	20:24 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03		21:42 24	20:48 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15		05:14		04:43	20:24 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43 24	20:48 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13		05:12		04:43	20:25 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13		21:07		21:43 23	20:48 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10		05:10		04:43	20:25 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15		21:08		21:44 24	20:49 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08		05:09		04:43	20:25 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17		21:10		21:44 24	20:49 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:39 (5)	05:07	20:29 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19 8	19:47 (5)	21:11 6	20:35 (4)	21:44 24	20:49 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:36 (5)	05:06	20:27 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21 13	19:49 (5)	21:13 11	20:38 (4)	21:45 24	20:49 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:34 (5)	05:04	20:26 (4)	04:43	20:25 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23 17	19:51 (5)	21:15 14	20:40 (4)	21:45 24	20:49 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:32 (5)	05:03	20:24 (4)	04:43	20:26 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24 19	19:51 (5)	21:16 16	20:40 (4)	21:45 24	20:50 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:31 (5)	05:01	20:23 (4)	04:43	20:26 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26 21	19:52 (5)	21:18 18	20:41 (4)	21:45 24	20:50 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:30 (5)	05:00	20:23 (4)	04:44	20:26 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28 23	19:53 (5)	21:19 19	20:42 (4)	21:45 24	20:50 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:29 (5)	04:59	20:23 (4)	04:44	20:27 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30 24	19:53 (5)	21:21 20	20:43 (4)	21:46 24	20:51 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:29 (5)	04:58	20:22 (4)	04:44	20:27 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32 24	19:53 (5)	21:22 22	20:44 (4)	21:45 23	20:50 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:29 (5)	04:56	20:22 (4)	04:45	20:26 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33 24	19:53 (5)	21:23 22	20:44 (4)	21:45 24	20:50 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:28 (5)	04:55	20:22 (4)	04:45	20:27 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35 25	19:53 (5)	21:25 23	20:45 (4)	21:45 24	20:51 (4)
29	08:04		06:55	05:44	19:28 (5)	04:54	20:22 (4)	04:46	20:28 (4)
	16:48		19:41	20:37 25	19:53 (5)	21:26 23	20:45 (4)	21:45 24	20:52 (4)
30	08:02		06:53	05:42	19:28 (5)	04:53	20:22 (4)	04:47	20:27 (4)
	16:50		19:42	20:39 25	19:53 (5)	21:27 23	20:45 (4)	21:45 24	20:51 (4)
31	08:01		06:51			04:52	20:21 (4)		
	16:52		19:44			21:29 24	20:45 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				248		367		725	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.66		0.65		0.65	
Gesamte Reduktion				0.25		0.30		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				62		112		195	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BD - IO56

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:28 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	24	20:52 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:28 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	20:52 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:28 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	20:52 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:28 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	24	20:52 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:28 (4)	05:33	19:48 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	25	20:53 (4)	21:03	4	19:52 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:29 (4)	05:35		19:44 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	24	20:53 (4)	21:01	11	19:55 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:29 (4)	05:36		19:42 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	24	20:53 (4)	20:59	15	19:57 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:29 (4)	05:38		19:41 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	25	20:54 (4)	20:57	18	19:59 (5)	19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:29 (4)	05:40		19:39 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	25	20:54 (4)	20:55	20	19:59 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:29 (4)	05:42		19:39 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	25	20:54 (4)	20:53	21	20:00 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:30 (4)	05:43		19:37 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	24	20:54 (4)	20:51	23	20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:30 (4)	05:45		19:37 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	24	20:54 (4)	20:49	24	20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:30 (4)	05:47		19:37 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	24	20:54 (4)	20:47	24	20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:30 (4)	05:48		19:36 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	24	20:54 (4)	20:45	25	20:01 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:30 (4)	05:50		19:36 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	23	20:53 (4)	20:43	25	20:01 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:30 (4)	05:52		19:36 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	23	20:53 (4)	20:41	25	20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:32 (4)	05:54		19:36 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	22	20:54 (4)	20:38	24	20:00 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:32 (4)	05:55		19:36 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	21	20:53 (4)	20:36	24	20:00 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:32 (4)	05:57		19:36 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:52 (4)	20:34	22	19:58 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:33 (4)	05:59		19:36 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	18	20:51 (4)	20:32	22	19:58 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:34 (4)	06:01		19:38 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	17	20:51 (4)	20:30	19	19:57 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:35 (4)	06:02		19:38 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	15	20:50 (4)	20:27	17	19:55 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:36 (4)	06:04		19:40 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	13	20:49 (4)	20:25	13	19:53 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:38 (4)	06:06		19:43 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	10	20:48 (4)	20:23	7	19:50 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:42 (4)	06:08			07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	1	20:43 (4)	20:21			19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18			19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18				07:08		08:29
	21:12			20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		523			383					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66					
Gesamte Reduktion		0.26			0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		137			113					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BE - IO57

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:32 (5)	04:51		20:26 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	25	19:57 (5)	21:30	23	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:32 (5)	04:50		20:25 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	24	19:56 (5)	21:31	24	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:32 (5)	04:49		20:26 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	24	19:56 (5)	21:32	24	20:50 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:32 (5)	04:48		20:26 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	23	19:55 (5)	21:33	24	20:50 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:34 (5)	04:48		20:26 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	21	19:55 (5)	21:34	24	20:50 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:34 (5)	04:47		20:26 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	20	19:54 (5)	21:35	25	20:51 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:35 (5)	04:46		20:26 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	18	19:53 (5)	21:36	24	20:50 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:36 (5)	04:46		20:26 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	15	19:51 (5)	21:37	25	20:51 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:38 (5)	04:45		20:26 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	12	19:50 (5)	21:38	25	20:51 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:40 (5)	04:45		20:27 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	7	19:47 (5)	21:39	24	20:51 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:27 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	25	20:52 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:28 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	24	20:52 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:27 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	25	20:52 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:27 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	25	20:52 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14			04:43		20:28 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05			21:43	24	20:52 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12			04:43		20:28 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07			21:43	25	20:53 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10			04:43		20:28 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08			21:44	25	20:53 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09			04:43		20:28 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10			21:44	25	20:53 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07			04:43		20:29 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11			21:44	24	20:53 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06			04:43		20:29 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13			21:45	24	20:53 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:43 (5)	05:04			04:43		20:29 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	7	19:50 (5)	21:15			21:45	24	20:53 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:39 (5)	05:03		20:32 (4)	04:43		20:30 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	13	19:52 (5)	21:16	8	20:40 (4)	21:45	24	20:54 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:37 (5)	05:01		20:31 (4)	04:43		20:30 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	17	19:54 (5)	21:18	11	20:42 (4)	21:45	24	20:54 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:36 (5)	05:00		20:29 (4)	04:44		20:30 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	19	19:55 (5)	21:19	15	20:44 (4)	21:45	24	20:54 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:35 (5)	04:59		20:29 (4)	04:44		20:30 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	21	19:56 (5)	21:21	16	20:45 (4)	21:46	25	20:55 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:34 (5)	04:58		20:28 (4)	04:44		20:30 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	22	19:56 (5)	21:22	18	20:46 (4)	21:45	25	20:55 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:33 (5)	04:56		20:28 (4)	04:45		20:31 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	24	19:57 (5)	21:23	19	20:47 (4)	21:45	24	20:55 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:33 (5)	04:55		20:27 (4)	04:45		20:31 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	24	19:57 (5)	21:25	20	20:47 (4)	21:45	24	20:55 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:32 (5)	04:54		20:27 (4)	04:46		20:31 (4)
	16:48		19:41	20:37	25	19:57 (5)	21:26	21	20:48 (4)	21:45	25	20:56 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:32 (5)	04:53		20:26 (4)	04:47		20:31 (4)
	16:50		19:42	20:39	25	19:57 (5)	21:27	22	20:48 (4)	21:45	24	20:55 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:26 (4)			
	16:52		19:44				21:29	22	20:48 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					197			361			731	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.65			0.64	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					49			110			195	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BE - IO57

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:31 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	25	20:56 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:32 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	20:56 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:31 (4)	05:30	19:49 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	25	20:56 (4)	21:06	10 19:59 (5)	20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:32 (4)	05:31	19:47 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	24	20:56 (4)	21:05	13 20:00 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:32 (4)	05:33	19:46 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	25	20:57 (4)	21:03	16 20:02 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:32 (4)	05:35	19:44 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	25	20:57 (4)	21:01	19 20:03 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:33 (4)	05:36	19:43 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	24	20:57 (4)	20:59	21 20:04 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:33 (4)	05:38	19:43 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	24	20:57 (4)	20:57	22 20:05 (5)	19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:33 (4)	05:40	19:42 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	24	20:57 (4)	20:55	23 20:05 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:34 (4)	05:42	19:41 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	23	20:57 (4)	20:53	24 20:05 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:34 (4)	05:43	19:40 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:57 (4)	20:51	25 20:05 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:34 (4)	05:45	19:40 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	23	20:57 (4)	20:49	25 20:05 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:35 (4)	05:47	19:41 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	22	20:57 (4)	20:47	24 20:05 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:35 (4)	05:48	19:40 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	21	20:56 (4)	20:45	25 20:05 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:35 (4)	05:50	19:40 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	21	20:56 (4)	20:43	24 20:04 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:36 (4)	05:52	19:41 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	19	20:55 (4)	20:41	23 20:04 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:37 (4)	05:54	19:41 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	19	20:56 (4)	20:38	22 20:03 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:38 (4)	05:55	19:41 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	17	20:55 (4)	20:36	21 20:02 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:39 (4)	05:57	19:42 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	15	20:54 (4)	20:34	18 20:00 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:39 (4)	05:59	19:43 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	13	20:52 (4)	20:32	16 19:59 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:42 (4)	06:01	19:45 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	10	20:52 (4)	20:30	12 19:57 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:44 (4)	06:02	19:48 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	4	20:48 (4)	20:27	5 19:53 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12			06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24			20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23			20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		450			388				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.64			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		118			115				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BF - IO58

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:42 (5)	04:51		20:39 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	23	20:05 (5)	21:30	14	20:53 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:41 (5)	04:50		20:38 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	24	20:05 (5)	21:31	16	20:54 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:41 (5)	04:49		20:39 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	24	20:05 (5)	21:32	16	20:55 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:40 (5)	04:48		20:38 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	25	20:05 (5)	21:33	17	20:55 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:41 (5)	04:48		20:37 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	25	20:06 (5)	21:34	19	20:56 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:41 (5)	04:47		20:38 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	25	20:06 (5)	21:35	19	20:57 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:41 (5)	04:46		20:37 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	24	20:05 (5)	21:36	20	20:57 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:40 (5)	04:46		20:37 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	25	20:05 (5)	21:37	21	20:58 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:41 (5)	04:45		20:37 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	24	20:05 (5)	21:38	21	20:58 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:42 (5)	04:45		20:37 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	22	20:04 (5)	21:39	21	20:58 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:42 (5)	04:44		20:37 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	21	20:03 (5)	21:40	22	20:59 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:43 (5)	04:44		20:38 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	20	20:03 (5)	21:41	22	21:00 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:43 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	19	20:02 (5)	21:41	22	20:59 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:44 (5)	04:43		20:37 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	16	20:00 (5)	21:42	23	21:00 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		19:46 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	14	20:00 (5)	21:43	22	21:00 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		19:47 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	10	19:57 (5)	21:43	23	21:01 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10		19:51 (5)	04:43		20:38 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	4	19:55 (5)	21:44	23	21:01 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09			04:43		20:38 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10			21:44	23	21:01 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07			04:43		20:38 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11			21:44	23	21:01 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06			04:43		20:38 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13			21:45	23	21:01 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04			04:43		20:38 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15			21:45	23	21:01 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59			05:03			04:43		20:39 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24			21:16			21:45	23	21:02 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57			05:01			04:43		20:39 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26			21:18			21:45	23	21:02 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55			05:00			04:44		20:39 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28			21:19			21:45	23	21:02 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52			04:59			04:44		20:40 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30			21:21			21:46	23	21:03 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:51 (5)	04:58			04:44		20:40 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	7	19:58 (5)	21:22			21:45	23	21:03 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:48 (5)	04:56			04:45		20:41 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	12	20:00 (5)	21:23			21:45	22	21:03 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:46 (5)	04:55			04:45		20:40 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	16	20:02 (5)	21:25			21:45	23	21:03 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:44 (5)	04:54		20:44 (4)	04:46		20:41 (4)
	16:48		19:41	20:37	19	20:03 (5)	21:26	4	20:48 (4)	21:45	23	21:04 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:43 (5)	04:53		20:42 (4)	04:47		20:41 (4)
	16:50		19:42	20:39	21	20:04 (5)	21:27	9	20:51 (4)	21:45	22	21:03 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:40 (4)			
	16:52		19:44				21:29	12	20:52 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					75			370			638	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.66			0.64	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.26	
Met.wahrsch.Beschattung					19			114			168	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BF - IO58
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:42 (4)	05:26	19:53 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	21	21:03 (4)	21:10	21	20:14 (5)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:42 (4)	05:28	19:52 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	22	21:04 (4)	21:08	22	20:14 (5)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:42 (4)	05:30	19:52 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	21	21:03 (4)	21:06	23	20:15 (5)	20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:43 (4)	05:31	19:51 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	20	21:03 (4)	21:05	24	20:15 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:43 (4)	05:33	19:51 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	20	21:03 (4)	21:03	24	20:15 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:44 (4)	05:35	19:50 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	19	21:03 (4)	21:01	25	20:15 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:44 (4)	05:36	19:50 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	19	21:03 (4)	20:59	25	20:15 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:45 (4)	05:38	19:50 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	18	21:03 (4)	20:57	25	20:15 (5)	19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:46 (4)	05:40	19:50 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	17	21:03 (4)	20:55	24	20:14 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:46 (4)	05:42	19:50 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	16	21:02 (4)	20:53	24	20:14 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:47 (4)	05:43	19:50 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	15	21:02 (4)	20:51	23	20:13 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:48 (4)	05:45	19:51 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	13	21:01 (4)	20:49	22	20:13 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:49 (4)	05:47	19:52 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	11	21:00 (4)	20:47	20	20:12 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:51 (4)	05:48	19:52 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	7	20:58 (4)	20:45	19	20:11 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01			05:50	19:54 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34			20:43	15	20:09 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02			05:52	19:56 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33			20:41	12	20:08 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04			05:54	19:59 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32			20:38	4	20:03 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05			05:55		06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31			20:36		19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07			05:57		06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30			20:34		19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08			05:59		06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28			20:32		19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09			06:01		06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27			20:30		19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11			06:02		06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26			20:27		19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12			06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24			20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23			20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:59 (5)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	8	20:07 (5)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:58 (5)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	12	20:10 (5)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:56 (5)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	15	20:11 (5)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:55 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	17	20:12 (5)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:53 (5)	06:18			07:08		08:29
	21:12	20	20:13 (5)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		311			352				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.64			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		81			104				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BG - IO59
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40		04:51	20:12 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41		21:30	12 20:24 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38		04:50	20:13 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42		21:31	9 20:22 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36		04:49	20:15 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44		21:32	7 20:22 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34		04:48	
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46		21:33	
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32		04:48	
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48		21:34	
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30		04:47	
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50		21:35	
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28		04:46	
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51		21:36	
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	20:13 (4)	04:46	
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	7 20:20 (4)	21:37	
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	20:11 (4)	04:45	
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	12 20:23 (4)	21:38	
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22	20:09 (4)	04:45	
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57	15 20:24 (4)	21:39	
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20	20:08 (4)	04:44	
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58	17 20:25 (4)	21:40	
12	08:24	07:39	06:37	06:22	19:27 (5)	05:19	20:07 (4)	04:44	
	16:18	17:15	18:09	20:06	10 19:37 (5)	21:00	20 20:27 (4)	21:41	
13	08:23	07:37	06:34	06:20	19:24 (5)	05:17	20:06 (4)	04:43	
	16:19	17:17	18:11	20:08	15 19:39 (5)	21:02	21 20:27 (4)	21:41	
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:22 (5)	05:15	20:05 (4)	04:43	
	16:21	17:19	18:13	20:10	18 19:40 (5)	21:03	22 20:27 (4)	21:42	
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:21 (5)	05:14	20:05 (4)	04:43	
	16:22	17:21	18:15	20:12	20 19:41 (5)	21:05	23 20:28 (4)	21:43	
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:20 (5)	05:12	20:05 (4)	04:43	
	16:24	17:23	18:17	20:13	21 19:41 (5)	21:07	23 20:28 (4)	21:43	
17	08:19	07:29	06:24	06:10	19:19 (5)	05:10	20:05 (4)	04:43	
	16:26	17:25	18:19	20:15	22 19:41 (5)	21:08	23 20:28 (4)	21:44	
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:19 (5)	05:09	20:05 (4)	04:43	
	16:27	17:27	18:20	20:17	23 19:42 (5)	21:10	24 20:29 (4)	21:44	
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:19 (5)	05:07	20:05 (4)	04:43	
	16:29	17:29	18:22	20:19	23 19:42 (5)	21:11	23 20:28 (4)	21:44	
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:19 (5)	05:06	20:05 (4)	04:43	
	16:31	17:31	18:24	20:21	23 19:42 (5)	21:13	23 20:28 (4)	21:45	
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:19 (5)	05:04	20:06 (4)	04:43	
	16:33	17:33	18:26	20:23	22 19:41 (5)	21:15	23 20:29 (4)	21:45	
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:18 (5)	05:03	20:05 (4)	04:43	
	16:35	17:35	18:28	20:24	22 19:40 (5)	21:16	23 20:28 (4)	21:45	
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:19 (5)	05:01	20:06 (4)	04:43	
	16:36	17:37	18:30	20:26	20 19:39 (5)	21:18	22 20:28 (4)	21:45	
24	08:11	07:14	06:07	05:55	19:19 (5)	05:00	20:06 (4)	04:44	
	16:38	17:39	18:31	20:28	19 19:38 (5)	21:19	22 20:28 (4)	21:45	
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:20 (5)	04:59	20:07 (4)	04:44	
	16:40	17:41	18:33	20:30	17 19:37 (5)	21:21	21 20:28 (4)	21:46	
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:22 (5)	04:58	20:07 (4)	04:44	
	16:42	17:43	18:35	20:32	14 19:36 (5)	21:22	20 20:27 (4)	21:45	
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:24 (5)	04:56	20:08 (4)	04:45	
	16:44	17:45	18:37	20:33	9 19:33 (5)	21:23	19 20:27 (4)	21:45	
28	08:05	07:05	05:58	05:46		04:55	20:09 (4)	04:45	
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25	18 20:27 (4)	21:45	
29	08:04		06:55	05:44		04:54	20:09 (4)	04:46	
	16:48		19:41	20:37		21:26	17 20:26 (4)	21:45	
30	08:02		06:53	05:42		04:53	20:10 (4)	04:47	
	16:50		19:42	20:39		21:27	15 20:25 (4)	21:45	
31	08:01		06:51			04:52	20:11 (4)		
	16:52		19:44			21:29	14 20:25 (4)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				298		467		28	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		0.45	
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		0.91	
Reduktion Windrichtung				0.67		0.66		0.66	
Gesamte Reduktion				0.25		0.31		0.27	
Met.wahrsch.Beschattung				75		143		8	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BG - IO59
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:26		20:18 (4)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45		21:10	19	20:37 (4)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		05:28		20:18 (4)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44		21:08	17	20:35 (4)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		20:20 (4)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44		21:06	14	20:34 (4)	20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		05:31		20:21 (4)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43		21:05	11	20:32 (4)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		05:33		20:24 (4)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43		21:03	5	20:29 (4)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		05:35			06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42		21:01			19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		05:36			06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42		20:59			19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		05:38			06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57			19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		05:40			06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	4	20:55			19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		05:42			06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	8	20:53			19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		05:43			06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	11	20:51			19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		05:45			06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	13	20:49			19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47			06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	15	20:47			19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:48			06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	16	20:45			19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		05:50		19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	17	20:43	2	19:37 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		05:52		19:31 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	18	20:41	11	19:42 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		05:54		19:28 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	20	20:38	15	19:43 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:55		19:27 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	20	20:36	17	19:44 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:06		05:57		19:25 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	21	20:34	19	19:44 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		19:24 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	22	20:32	21	19:45 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		06:01		19:24 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:30	22	19:46 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		06:02		19:22 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	23	20:27	23	19:45 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		06:04		19:22 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	23	20:25	23	19:45 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		19:22 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	24	20:23	24	19:46 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		19:22 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	23	20:21	22	19:44 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		06:09		19:22 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	23	20:18	22	19:44 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		06:11		19:23 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	23	20:16	21	19:44 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		06:13		19:22 (5)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	23	20:14	20	19:42 (5)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15		19:23 (5)	07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	22	20:11	18	19:41 (5)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:16		19:25 (5)	07:10	07:06	08:02	08:29
	21:13	21	20:09	14	19:39 (5)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:18		19:26 (5)		07:08		08:29
	21:12	20	20:07	10	19:36 (5)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		432		370					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.66		0.67					
Gesamte Reduktion		0.27		0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		115		110					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BH - IO60
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40			04:51		20:13 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41			21:30	7	20:20 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38			04:50		20:16 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42			21:31	1	20:17 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36			04:49		
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44			21:32		
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34			04:48		
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46			21:33		
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34		
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35		
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28		20:13 (4)	04:46		
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51	6	20:19 (4)	21:36		
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26		20:10 (4)	04:46		
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53	11	20:21 (4)	21:37		
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24		20:09 (4)	04:45		
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55	14	20:23 (4)	21:38		
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22		20:07 (4)	04:45		
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57	17	20:24 (4)	21:39		
11	08:25		07:41		06:39		06:24		19:30 (5)	05:20		20:06 (4)	04:44		
	16:16		17:13		18:07		20:04	4	19:34 (5)	20:58	19	20:25 (4)	21:40		
12	08:24		07:39		06:37		06:22		19:26 (5)	05:19		20:06 (4)	04:44		
	16:18		17:15		18:09		20:06	12	19:38 (5)	21:00	20	20:26 (4)	21:41		
13	08:23		07:37		06:34		06:20		19:23 (5)	05:17		20:05 (4)	04:43		
	16:19		17:17		18:11		20:08	16	19:39 (5)	21:02	21	20:26 (4)	21:41		
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:22 (5)	05:15		20:04 (4)	04:43		
	16:21		17:19		18:13		20:10	18	19:40 (5)	21:03	22	20:26 (4)	21:42		
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:21 (5)	05:14		20:04 (4)	04:43		
	16:22		17:21		18:15		20:12	20	19:41 (5)	21:05	23	20:27 (4)	21:43		
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:19 (5)	05:12		20:04 (4)	04:43		
	16:24		17:23		18:17		20:13	22	19:41 (5)	21:07	23	20:27 (4)	21:43		
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:19 (5)	05:10		20:04 (4)	04:43		
	16:26		17:25		18:19		20:15	22	19:41 (5)	21:08	23	20:27 (4)	21:44		
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:18 (5)	05:09		20:04 (4)	04:43		
	16:27		17:27		18:20		20:17	23	19:41 (5)	21:10	24	20:28 (4)	21:44		
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:18 (5)	05:07		20:04 (4)	04:43		
	16:29		17:29		18:22		20:19	23	19:41 (5)	21:11	23	20:27 (4)	21:44		
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:18 (5)	05:06		20:04 (4)	04:43		
	16:31		17:31		18:24		20:21	23	19:41 (5)	21:13	23	20:27 (4)	21:45		
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:19 (5)	05:04		20:05 (4)	04:43		
	16:33		17:33		18:26		20:23	22	19:41 (5)	21:15	22	20:27 (4)	21:45		
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:18 (5)	05:03		20:05 (4)	04:43		
	16:35		17:35		18:28		20:24	21	19:39 (5)	21:16	21	20:26 (4)	21:45		
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:19 (5)	05:01		20:05 (4)	04:43		
	16:36		17:37		18:30		20:26	19	19:38 (5)	21:18	21	20:26 (4)	21:45		
24	08:11		07:14		06:07		05:55		19:19 (5)	05:00		20:06 (4)	04:44		
	16:38		17:39		18:31		20:28	18	19:37 (5)	21:19	20	20:26 (4)	21:45		
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:21 (5)	04:59		20:06 (4)	04:44		
	16:40		17:41		18:33		20:30	15	19:36 (5)	21:21	20	20:26 (4)	21:46		
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:22 (5)	04:58		20:07 (4)	04:44		
	16:42		17:43		18:35		20:32	12	19:34 (5)	21:22	19	20:26 (4)	21:45		
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:26 (5)	04:56		20:08 (4)	04:45		
	16:44		17:45		18:37		20:33	5	19:31 (5)	21:23	17	20:25 (4)	21:45		
28	08:05		07:05		05:58		05:46			04:55		20:09 (4)	04:45		
	16:46		17:47		18:39		20:35			21:25	16	20:25 (4)	21:45		
29	08:04				06:55		05:44			04:54		20:10 (4)	04:46		
	16:48				19:41		20:37			21:26	14	20:24 (4)	21:45		
30	08:02				06:53		05:42			04:53		20:11 (4)	04:47		
	16:50				19:42		20:39			21:27	12	20:23 (4)	21:45		
31	08:01				06:51					04:52		20:12 (4)			
	16:52				19:44					21:29	10	20:22 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung								295			461			8	
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer								0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung								0.67			0.66			0.66	
Gesamte Reduktion								0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung								74			142			2	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BH - IO60

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:26		20:17 (4)	06:20	19:29 (5)	07:12	07:10	08:04
	21:45		21:10	19	20:36 (4)	20:04	4 19:33 (5)	18:51	16:42	15:58
2	04:48		05:28		20:17 (4)	06:22		07:14	07:12	08:05
	21:44		21:08	18	20:35 (4)	20:02		18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		20:18 (4)	06:23		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:06	16	20:34 (4)	20:00		18:46	16:38	15:57
4	04:49		05:31		20:19 (4)	06:25		07:18	07:15	08:08
	21:43		21:05	13	20:32 (4)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:50		05:33		20:21 (4)	06:27		07:19	07:17	08:10
	21:43		21:03	10	20:31 (4)	19:55		18:42	16:34	15:55
6	04:51		05:35			06:29		07:21	07:19	08:11
	21:42		21:01			19:52		18:39	16:32	15:55
7	04:52		05:36			06:30		07:23	07:21	08:12
	21:42		20:59			19:50		18:37	16:30	15:54
8	04:53		05:38			06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57			19:47		18:35	16:28	15:54
9	04:54		05:40			06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55			19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:55		05:42			06:35		07:28	07:27	08:16
	21:39		20:53			19:43		18:30	16:25	15:53
11	04:56		05:43			06:37		07:30	07:29	08:17
	21:38	5	20:51			19:40		18:27	16:23	15:53
12	04:58		05:45			06:39		07:32	07:31	08:18
	21:38	9	20:49			19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47			06:41		07:34	07:33	08:19
	21:37	11	20:47			19:35		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:48			06:42		07:36	07:34	08:20
	21:36	13	20:45			19:33		18:20	16:18	15:53
15	05:01		05:50			06:44		07:38	07:36	08:21
	21:34	15	20:43			19:30		18:18	16:17	15:53
16	05:02		05:52		19:32 (5)	06:46		07:39	07:38	08:22
	21:33	16	20:41	7	19:39 (5)	19:28		18:16	16:15	15:53
17	05:04		05:54		19:28 (5)	06:48		07:41	07:40	08:23
	21:32	18	20:38	13	19:41 (5)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:55		19:27 (5)	06:49		07:43	07:42	08:24
	21:31	19	20:36	16	19:43 (5)	19:23		18:11	16:12	15:53
19	05:06		05:57		19:25 (5)	06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:34	18	19:43 (5)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		19:24 (5)	06:53		07:47	07:45	08:25
	21:28	21	20:32	20	19:44 (5)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:09		06:01		19:24 (5)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:30	21	19:45 (5)	19:16		18:05	16:08	15:54
22	05:11		06:02		19:22 (5)	06:56		07:51	07:49	08:26
	21:26	22	20:27	22	19:44 (5)	19:13		18:02	16:07	15:55
23	05:12		06:04		19:22 (5)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:24	23	20:25	23	19:45 (5)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		19:22 (5)	07:00		07:54	07:53	08:27
	21:23	23	20:23	23	19:45 (5)	19:08		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		19:21 (5)	07:02		06:56	07:54	08:28
	21:21	23	20:21	23	19:44 (5)	19:06		16:56	16:04	15:56
26	05:17		06:09		19:21 (5)	07:03		06:58	07:56	08:28
	21:20	23	20:18	23	19:44 (5)	19:03		16:54	16:03	15:57
27	05:18		06:11		19:22 (5)	07:05		07:00	07:58	08:28
	21:18	24	20:16	21	19:43 (5)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20		06:13		19:22 (5)	07:07		07:02	07:59	08:28
	21:17	23	20:14	20	19:42 (5)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15		19:23 (5)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	22	20:11	18	19:41 (5)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:16		19:24 (5)	07:10		07:06	08:02	08:29
	21:13	21	20:09	16	19:40 (5)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:18		19:25 (5)			07:08		08:29
	21:12	20	20:07	12	19:37 (5)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		393		372		4				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49		0.40				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.66		0.67		0.67				
Gesamte Reduktion		0.27		0.30		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		105		110		1				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BI - IO61

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:28 (5)	04:51		20:13 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	8	19:36 (5)	21:30	22	20:35 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38			04:50		20:13 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42			21:31	21	20:34 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36			04:49		20:14 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44			21:32	21	20:35 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34			04:48		20:14 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46			21:33	20	20:34 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		20:15 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34	19	20:34 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		20:16 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35	18	20:34 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28			04:46		20:16 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51			21:36	18	20:34 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26			04:46		20:17 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53			21:37	17	20:34 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24			04:45		20:17 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55			21:38	16	20:33 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22			04:45		20:18 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57			21:39	15	20:33 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20			04:44		20:19 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58			21:40	14	20:33 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19		20:20 (4)	04:44		20:20 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00	6	20:26 (4)	21:41	13	20:33 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17		20:17 (4)	04:43		20:19 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02	11	20:28 (4)	21:41	13	20:32 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17		19:33 (5)	05:15		20:15 (4)	04:43		20:20 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10	5	19:38 (5)	21:03	15	20:30 (4)	21:42	12	20:32 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15		19:29 (5)	05:14		20:14 (4)	04:43		20:21 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12	13	19:42 (5)	21:05	17	20:31 (4)	21:43	11	20:32 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13		19:26 (5)	05:12		20:13 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13	17	19:43 (5)	21:07	19	20:32 (4)	21:43	10	20:32 (4)
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:25 (5)	05:10		20:12 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	19	19:44 (5)	21:08	21	20:33 (4)	21:44	10	20:32 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:24 (5)	05:09		20:12 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	21	19:45 (5)	21:10	22	20:34 (4)	21:44	10	20:32 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:23 (5)	05:07		20:11 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	23	19:46 (5)	21:11	23	20:34 (4)	21:44	9	20:32 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:23 (5)	05:06		20:11 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	23	19:46 (5)	21:13	23	20:34 (4)	21:45	9	20:32 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:22 (5)	05:04		20:11 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	24	19:46 (5)	21:15	24	20:35 (4)	21:45	9	20:32 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:21 (5)	05:03		20:11 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	24	19:45 (5)	21:16	23	20:34 (4)	21:45	9	20:33 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:21 (5)	05:01		20:11 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	24	19:45 (5)	21:18	24	20:35 (4)	21:45	9	20:33 (4)
24	08:11		07:14		06:07		05:55		19:21 (5)	05:00		20:11 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	24	19:45 (5)	21:19	24	20:35 (4)	21:45	9	20:33 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:22 (5)	04:59		20:11 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	22	19:44 (5)	21:21	24	20:35 (4)	21:46	10	20:34 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:22 (5)	04:58		20:11 (4)	04:44		20:24 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	22	19:44 (5)	21:22	24	20:35 (4)	21:45	10	20:34 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:23 (5)	04:56		20:12 (4)	04:45		20:23 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	20	19:43 (5)	21:23	23	20:35 (4)	21:45	11	20:34 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:23 (5)	04:55		20:12 (4)	04:45		20:24 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	19	19:42 (5)	21:25	23	20:35 (4)	21:45	11	20:35 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:24 (5)	04:54		20:12 (4)	04:46		20:24 (4)
	16:48				19:41		20:37	17	19:41 (5)	21:26	23	20:35 (4)	21:45	12	20:36 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:26 (5)	04:53		20:12 (4)	04:47		20:23 (4)
	16:50				19:42		20:39	13	19:39 (5)	21:27	23	20:35 (4)	21:45	13	20:36 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:13 (4)			
	16:52				19:44					21:29	22	20:35 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung							330			422			401		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer							0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung							0.67			0.65			0.65		
Gesamte Reduktion							0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung							82			129			109		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BI - IO61
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:23 (4)	05:26	20:32 (4)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	14	20:37 (4)	21:10	3 20:35 (4)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:23 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	15	20:38 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:22 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	16	20:38 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:22 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	17	20:39 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:22 (4)	05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	18	20:40 (4)	21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:22 (4)	05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	18	20:40 (4)	21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:22 (4)	05:36		06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	19	20:41 (4)	20:59		19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:22 (4)	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	20	20:42 (4)	20:57		19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:22 (4)	05:40		06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	20	20:42 (4)	20:55		19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:22 (4)	05:42		06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	21	20:43 (4)	20:53		19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:21 (4)	05:43		06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	22	20:43 (4)	20:51		19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:21 (4)	05:45	19:36 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	22	20:43 (4)	20:49	9 19:45 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:21 (4)	05:47	19:34 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	23	20:44 (4)	20:47	14 19:48 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:21 (4)	05:48	19:32 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	23	20:44 (4)	20:45	16 19:48 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:20 (4)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	24	20:44 (4)	20:43	19 19:50 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:20 (4)	05:52	19:30 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	24	20:44 (4)	20:41	21 19:51 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:21 (4)	05:54	19:28 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	24	20:45 (4)	20:38	23 19:51 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:21 (4)	05:55	19:28 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	24	20:45 (4)	20:36	23 19:51 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:21 (4)	05:57	19:27 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	24	20:45 (4)	20:34	24 19:51 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:20 (4)	05:59	19:27 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	24	20:44 (4)	20:32	24 19:51 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:21 (4)	06:01	19:27 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	24	20:45 (4)	20:30	24 19:51 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:21 (4)	06:02	19:26 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	24	20:45 (4)	20:27	24 19:50 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:21 (4)	06:04	19:27 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	23	20:44 (4)	20:25	23 19:50 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:22 (4)	06:06	19:27 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	22	20:44 (4)	20:23	22 19:49 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:22 (4)	06:08	19:27 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	22	20:44 (4)	20:21	21 19:48 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:23 (4)	06:09	19:28 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	21	20:44 (4)	20:18	19 19:47 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:23 (4)	06:11	19:29 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	20	20:43 (4)	20:16	16 19:45 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:24 (4)	06:13	19:30 (5)	07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	19	20:43 (4)	20:14	12 19:42 (5)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:25 (4)	06:15	19:34 (5)	07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	16	20:41 (4)	20:11	4 19:38 (5)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:27 (4)	06:16		07:10	07:06	08:02	08:29
	21:13	13	20:40 (4)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:28 (4)	06:18			07:08		08:29
	21:12	10	20:38 (4)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		626		341					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65		0.67					
Gesamte Reduktion		0.27		0.30					
Met.wahrsch.Beschattung		166		101					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BJ - IO62

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:02		06:48			05:40		19:29 (5)	04:51		20:17 (4)
	16:03		16:54		17:48		19:46			20:41	18	19:47 (5)	21:30	23	20:40 (4)
2	08:28		07:57		07:00		06:46			05:38		19:30 (5)	04:50		20:17 (4)
	16:04		16:55		17:50		19:48			20:42	15	19:45 (5)	21:31	22	20:39 (4)
3	08:28		07:56		06:58		06:43			05:36		19:32 (5)	04:49		20:18 (4)
	16:05		16:57		17:52		19:50			20:44	11	19:43 (5)	21:32	22	20:40 (4)
4	08:28		07:54		06:55		06:41			05:34		19:35 (5)	04:48		20:18 (4)
	16:06		16:59		17:54		19:52			20:46	4	19:39 (5)	21:33	22	20:40 (4)
5	08:28		07:52		06:53		06:38			05:32			04:48		20:18 (4)
	16:08		17:01		17:56		19:53			20:48			21:34	21	20:39 (4)
6	08:27		07:50		06:51		06:36			05:30			04:47		20:19 (4)
	16:09		17:03		17:58		19:55			20:50			21:35	21	20:40 (4)
7	08:27		07:49		06:48		06:34			05:28			04:46		20:19 (4)
	16:10		17:05		18:00		19:57			20:51			21:36	20	20:39 (4)
8	08:26		07:47		06:46		06:31			05:26			04:46		20:20 (4)
	16:12		17:07		18:02		19:59			20:53			21:37	20	20:40 (4)
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24			04:45		20:20 (4)
	16:13		17:09		18:04		20:01			20:55			21:38	19	20:39 (4)
10	08:25		07:43		06:41		06:27			05:22			04:45		20:21 (4)
	16:15		17:11		18:06		20:03			20:57			21:39	18	20:39 (4)
11	08:25		07:41		06:39		06:24			05:20			04:44		20:21 (4)
	16:16		17:13		18:07		20:04			20:58			21:40	19	20:40 (4)
12	08:24		07:39		06:37		06:22			05:19			04:44		20:22 (4)
	16:18		17:15		18:09		20:06			21:00			21:41	18	20:40 (4)
13	08:23		07:37		06:34		06:20			05:17			04:43		20:22 (4)
	16:19		17:17		18:11		20:08			21:02			21:41	17	20:39 (4)
14	08:22		07:35		06:32		06:17			05:15		20:26 (4)	04:43		20:22 (4)
	16:21		17:19		18:13		20:10			21:03	1	20:27 (4)	21:42	17	20:39 (4)
15	08:21		07:33		06:29		06:15			05:14		20:22 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:22		17:21		18:15		20:12			21:05	10	20:32 (4)	21:43	16	20:39 (4)
16	08:20		07:31		06:27		06:13			05:12		20:20 (4)	04:43		20:23 (4)
	16:24		17:23		18:17		20:13			21:07	13	20:33 (4)	21:43	16	20:39 (4)
17	08:19		07:29		06:24		06:10		19:36 (5)	05:10		20:19 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:26		17:25		18:19		20:15	8	19:44 (5)	21:08	16	20:35 (4)	21:44	15	20:39 (4)
18	08:18		07:27		06:22		06:08		19:34 (5)	05:09		20:19 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:27		17:27		18:20		20:17	13	19:47 (5)	21:10	17	20:36 (4)	21:44	15	20:39 (4)
19	08:17		07:25		06:20		06:06		19:32 (5)	05:07		20:17 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:29		17:29		18:22		20:19	17	19:49 (5)	21:11	19	20:36 (4)	21:44	16	20:40 (4)
20	08:16		07:22		06:17		06:03		19:31 (5)	05:06		20:17 (4)	04:43		20:24 (4)
	16:31		17:31		18:24		20:21	19	19:50 (5)	21:13	20	20:37 (4)	21:45	16	20:40 (4)
21	08:15		07:20		06:15		06:01		19:30 (5)	05:04		20:17 (4)	04:43		20:25 (4)
	16:33		17:33		18:26		20:23	21	19:51 (5)	21:15	21	20:38 (4)	21:45	15	20:40 (4)
22	08:14		07:18		06:12		05:59		19:28 (5)	05:03		20:16 (4)	04:43		20:25 (4)
	16:35		17:35		18:28		20:24	22	19:50 (5)	21:16	22	20:38 (4)	21:45	16	20:41 (4)
23	08:12		07:16		06:10		05:57		19:28 (5)	05:01		20:16 (4)	04:43		20:25 (4)
	16:36		17:37		18:30		20:26	22	19:50 (5)	21:18	22	20:38 (4)	21:45	16	20:41 (4)
24	08:11		07:14		06:07		05:55		19:27 (5)	05:00		20:16 (4)	04:44		20:25 (4)
	16:38		17:39		18:32		20:28	24	19:51 (5)	21:19	23	20:39 (4)	21:45	16	20:41 (4)
25	08:10		07:11		06:05		05:52		19:27 (5)	04:59		20:16 (4)	04:44		20:26 (4)
	16:40		17:41		18:33		20:30	24	19:51 (5)	21:21	23	20:39 (4)	21:46	15	20:41 (4)
26	08:08		07:09		06:03		05:50		19:27 (5)	04:58		20:16 (4)	04:44		20:26 (4)
	16:42		17:43		18:35		20:32	23	19:50 (5)	21:22	24	20:40 (4)	21:45	15	20:41 (4)
27	08:07		07:07		06:00		05:48		19:27 (5)	04:56		20:16 (4)	04:45		20:25 (4)
	16:44		17:45		18:37		20:33	23	19:50 (5)	21:23	24	20:40 (4)	21:45	16	20:41 (4)
28	08:05		07:05		05:58		05:46		19:27 (5)	04:55		20:16 (4)	04:45		20:26 (4)
	16:46		17:47		18:39		20:35	22	19:49 (5)	21:25	24	20:40 (4)	21:45	16	20:42 (4)
29	08:04				06:55		05:44		19:28 (5)	04:54		20:17 (4)	04:46		20:26 (4)
	16:48				19:41		20:37	21	19:49 (5)	21:26	23	20:40 (4)	21:45	17	20:43 (4)
30	08:02				06:53		05:42		19:28 (5)	04:53		20:17 (4)	04:47		20:25 (4)
	16:50				19:42		20:39	20	19:48 (5)	21:27	23	20:40 (4)	21:45	18	20:43 (4)
31	08:01				06:51					04:52		20:17 (4)			
	16:52				19:44					21:29	23	20:40 (4)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung								279			396			533	
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer								0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung								0.66			0.65			0.65	
Gesamte Reduktion								0.25			0.30			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung								70			121			144	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BJ - IO62

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:26 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	18	20:44 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:26 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	18	20:44 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:25 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	19	20:44 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:25 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	20	20:45 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:25 (4)	05:33		06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	20	20:45 (4)	21:03		19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:25 (4)	05:35		06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	21	20:46 (4)	21:01		19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:26 (4)	05:36		06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	20	20:46 (4)	20:59		19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:26 (4)	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	21	20:47 (4)	20:57		19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:25 (4)	05:40	19:43 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	22	20:47 (4)	20:55	7	19:50 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:25 (4)	05:42		19:41 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	23	20:48 (4)	20:53	12	19:53 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:25 (4)	05:43		19:38 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:48 (4)	20:51	16	19:54 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:25 (4)	05:45		19:37 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	23	20:48 (4)	20:49	18	19:55 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:25 (4)	05:47		19:37 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	23	20:48 (4)	20:47	20	19:57 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:25 (4)	05:48		19:35 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	23	20:48 (4)	20:45	21	19:56 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:25 (4)	05:50		19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	23	20:48 (4)	20:43	22	19:57 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:25 (4)	05:52		19:35 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	23	20:48 (4)	20:41	23	19:58 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:26 (4)	05:54		19:34 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	23	20:49 (4)	20:38	23	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:26 (4)	05:55		19:34 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	23	20:49 (4)	20:36	23	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:26 (4)	05:57		19:33 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	23	20:49 (4)	20:34	23	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:26 (4)	05:59		19:33 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	22	20:48 (4)	20:32	23	19:56 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:26 (4)	06:01		19:34 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	23	20:49 (4)	20:30	22	19:56 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:27 (4)	06:02		19:34 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	21	20:48 (4)	20:27	20	19:54 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:27 (4)	06:04		19:35 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	20	20:47 (4)	20:25	18	19:53 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:28 (4)	06:06		19:36 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	19	20:47 (4)	20:23	16	19:52 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:28 (4)	06:08		19:37 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	18	20:46 (4)	20:21	13	19:50 (5)	19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17		20:29 (4)	06:09		19:40 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	17	20:46 (4)	20:18	7	19:47 (5)	19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18		20:30 (4)	06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	15	20:45 (4)	20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:32 (4)	06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	12	20:44 (4)	20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:34 (4)	06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	7	20:41 (4)	20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16			07:10	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18				07:08		08:29
	21:12			20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		583			327					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91					
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66					
Gesamte Reduktion		0.26			0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		154			96					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BK - IO63

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:32 (5)	04:51		20:22 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	22	19:54 (5)	21:30	23	20:45 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:32 (5)	04:50		20:22 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	22	19:54 (5)	21:31	23	20:45 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:33 (5)	04:49		20:23 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	20	19:53 (5)	21:32	23	20:46 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:33 (5)	04:48		20:23 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	19	19:52 (5)	21:33	23	20:46 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:35 (5)	04:48		20:22 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	16	19:51 (5)	21:34	24	20:46 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:36 (5)	04:47		20:23 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	14	19:50 (5)	21:35	24	20:47 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:38 (5)	04:46		20:23 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	9	19:47 (5)	21:36	23	20:46 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26			04:46		20:24 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53			21:37	23	20:47 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24			04:45		20:23 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55			21:38	23	20:46 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22			04:45		20:24 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57			21:39	23	20:47 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:25 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	22	20:47 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:25 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	23	20:48 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:25 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	22	20:47 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:25 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	22	20:47 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14			04:43		20:26 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05			21:43	21	20:47 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12			04:43		20:26 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07			21:43	22	20:48 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10			04:43		20:26 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08			21:44	22	20:48 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:32 (4)	04:43		20:27 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	3	20:35 (4)	21:44	21	20:48 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:28 (4)	04:43		20:27 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	9	20:37 (4)	21:44	21	20:48 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03		19:41 (5)	05:06		20:26 (4)	04:43		20:27 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21	9	19:50 (5)	21:13	13	20:39 (4)	21:45	21	20:48 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01		19:38 (5)	05:04		20:26 (4)	04:43		20:27 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23	14	19:52 (5)	21:15	15	20:41 (4)	21:45	21	20:48 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:36 (5)	05:03		20:24 (4)	04:43		20:28 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	17	19:53 (5)	21:16	17	20:41 (4)	21:45	21	20:49 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:35 (5)	05:01		20:23 (4)	04:43		20:28 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	19	19:54 (5)	21:18	19	20:42 (4)	21:45	21	20:49 (4)
24	08:11	07:14	06:07	05:55		19:34 (5)	05:00		20:23 (4)	04:44		20:28 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	21	19:55 (5)	21:19	20	20:43 (4)	21:45	21	20:49 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:33 (5)	04:59		20:23 (4)	04:44		20:28 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	22	19:55 (5)	21:21	21	20:44 (4)	21:46	22	20:50 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:32 (5)	04:58		20:23 (4)	04:44		20:28 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	23	19:55 (5)	21:22	21	20:44 (4)	21:45	22	20:50 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:32 (5)	04:56		20:23 (4)	04:45		20:28 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	24	19:56 (5)	21:23	22	20:45 (4)	21:45	22	20:50 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:32 (5)	04:55		20:22 (4)	04:45		20:28 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	23	19:55 (5)	21:25	23	20:45 (4)	21:45	22	20:50 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:32 (5)	04:54		20:22 (4)	04:46		20:29 (4)
	16:48		19:41	20:37	23	19:55 (5)	21:26	23	20:45 (4)	21:45	22	20:51 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:32 (5)	04:53		20:22 (4)	04:47		20:29 (4)
	16:50		19:42	20:39	23	19:55 (5)	21:27	23	20:45 (4)	21:45	22	20:51 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:22 (4)			
	16:52		19:44				21:29	23	20:45 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					218			374			665	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.65			0.65	
Gesamte Reduktion					0.25			0.30			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					54			114			179	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BK - IO63
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:29 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	22	20:51 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:29 (4)	05:28		06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	23	20:52 (4)	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:29 (4)	05:30		06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	23	20:52 (4)	21:06		20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:29 (4)	05:31		06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	23	20:52 (4)	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:29 (4)	05:33	19:50 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	23	20:52 (4)	21:03	5 19:55 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:30 (4)	05:35	19:47 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	23	20:53 (4)	21:01	11 19:58 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:30 (4)	05:36	19:45 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:53 (4)	20:59	15 20:00 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:30 (4)	05:38	19:44 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	23	20:53 (4)	20:57	17 20:01 (5)	19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:30 (4)	05:40	19:42 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	24	20:54 (4)	20:55	20 20:02 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:30 (4)	05:42	19:42 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	24	20:54 (4)	20:53	21 20:03 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:30 (4)	05:43	19:40 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	24	20:54 (4)	20:51	22 20:02 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:30 (4)	05:45	19:40 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	24	20:54 (4)	20:49	23 20:03 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:31 (4)	05:47	19:40 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	23	20:54 (4)	20:47	24 20:04 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:31 (4)	05:48	19:39 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	23	20:54 (4)	20:45	24 20:03 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:31 (4)	05:50	19:39 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	23	20:54 (4)	20:43	24 20:03 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:31 (4)	05:52	19:40 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	22	20:53 (4)	20:41	23 20:03 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:32 (4)	05:54	19:39 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	22	20:54 (4)	20:38	23 20:02 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:32 (4)	05:55	19:40 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	21	20:53 (4)	20:36	22 20:02 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:33 (4)	05:57	19:39 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	20	20:53 (4)	20:34	21 20:00 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:33 (4)	05:59	19:40 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	19	20:52 (4)	20:32	19 19:59 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:34 (4)	06:01	19:42 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	18	20:52 (4)	20:30	16 19:58 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:35 (4)	06:02	19:42 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	16	20:51 (4)	20:27	14 19:56 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:35 (4)	06:04	19:45 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	15	20:50 (4)	20:25	8 19:53 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:37 (4)	06:06		07:00	07:54	07:52	08:27
	21:23	12	20:49 (4)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:39 (4)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	8	20:47 (4)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:10	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		521			352				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		137			104				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BL - IO64

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:34 (5)	04:51		20:27 (4)
	16:03	16:54	17:48	19:46			20:41	24	19:58 (5)	21:30	22	20:49 (4)
2	08:28	07:57	07:00	06:46			05:38		19:34 (5)	04:50		20:26 (4)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	24	19:58 (5)	21:31	23	20:49 (4)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:34 (5)	04:49		20:27 (4)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	24	19:58 (5)	21:32	23	20:50 (4)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:35 (5)	04:48		20:27 (4)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	22	19:57 (5)	21:33	23	20:50 (4)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:36 (5)	04:48		20:26 (4)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	21	19:57 (5)	21:34	24	20:50 (4)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:36 (5)	04:47		20:27 (4)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	20	19:56 (5)	21:35	24	20:51 (4)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:37 (5)	04:46		20:27 (4)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	18	19:55 (5)	21:36	24	20:51 (4)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:38 (5)	04:46		20:27 (4)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	16	19:54 (5)	21:37	24	20:51 (4)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:40 (5)	04:45		20:27 (4)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	13	19:53 (5)	21:38	24	20:51 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:42 (5)	04:45		20:28 (4)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	8	19:50 (5)	21:39	23	20:51 (4)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20			04:44		20:28 (4)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58			21:40	24	20:52 (4)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19			04:44		20:29 (4)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00			21:41	23	20:52 (4)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17			04:43		20:28 (4)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02			21:41	24	20:52 (4)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15			04:43		20:28 (4)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03			21:42	24	20:52 (4)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14			04:43		20:29 (4)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05			21:43	23	20:52 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12			04:43		20:29 (4)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07			21:43	24	20:53 (4)
17	08:19	07:29	06:24	06:10			05:10			04:43		20:29 (4)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08			21:44	24	20:53 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09			04:43		20:30 (4)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10			21:44	23	20:53 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07			04:43		20:30 (4)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11			21:44	23	20:53 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06			04:43		20:30 (4)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13			21:45	23	20:53 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04			04:43		20:30 (4)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15			21:45	23	20:53 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:43 (5)	05:03		20:32 (4)	04:43		20:31 (4)
	16:35	17:35	18:28	20:24	9	19:52 (5)	21:16	9	20:41 (4)	21:45	23	20:54 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:41 (5)	05:01		20:31 (4)	04:43		20:31 (4)
	16:36	17:37	18:30	20:26	14	19:55 (5)	21:18	12	20:43 (4)	21:45	23	20:54 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:39 (5)	05:00		20:30 (4)	04:44		20:31 (4)
	16:38	17:39	18:32	20:28	17	19:56 (5)	21:19	14	20:44 (4)	21:45	23	20:54 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:38 (5)	04:59		20:29 (4)	04:44		20:31 (4)
	16:40	17:41	18:33	20:30	19	19:57 (5)	21:21	16	20:45 (4)	21:46	24	20:55 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:37 (5)	04:58		20:29 (4)	04:44		20:31 (4)
	16:42	17:43	18:35	20:32	21	19:58 (5)	21:22	17	20:46 (4)	21:45	24	20:55 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:36 (5)	04:56		20:28 (4)	04:45		20:31 (4)
	16:44	17:45	18:37	20:33	22	19:58 (5)	21:23	19	20:47 (4)	21:45	24	20:55 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:35 (5)	04:55		20:28 (4)	04:45		20:32 (4)
	16:46	17:47	18:39	20:35	24	19:59 (5)	21:25	20	20:48 (4)	21:45	23	20:55 (4)
29	08:04		06:55	05:44		19:35 (5)	04:54		20:27 (4)	04:46		20:32 (4)
	16:48		19:41	20:37	24	19:59 (5)	21:26	21	20:48 (4)	21:45	24	20:56 (4)
30	08:02		06:53	05:42		19:35 (5)	04:53		20:27 (4)	04:47		20:32 (4)
	16:50		19:42	20:39	24	19:59 (5)	21:27	22	20:49 (4)	21:45	24	20:56 (4)
31	08:01		06:51				04:52		20:27 (4)			
	16:52		19:44				21:29	22	20:49 (4)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					174			362			704	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.67			0.65			0.64	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					43			111			188	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BL - IO64
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:32 (4)	05:26		06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	24	20:56 (4)	21:10		20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:33 (4)	05:28	19:54 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	24	20:57 (4)	21:08	4 19:58 (5)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:32 (4)	05:30	19:51 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	24	20:56 (4)	21:06	11 20:02 (5)	20:00	18:46	16:38	15:57
4	04:49		20:33 (4)	05:31	19:49 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	24	20:57 (4)	21:05	14 20:03 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:33 (4)	05:33	19:48 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	24	20:57 (4)	21:03	16 20:04 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:33 (4)	05:35	19:46 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	24	20:57 (4)	21:01	19 20:05 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:34 (4)	05:36	19:45 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	23	20:57 (4)	20:59	21 20:06 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:34 (4)	05:38	19:45 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	24	20:58 (4)	20:57	22 20:07 (5)	19:47	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:34 (4)	05:40	19:44 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	24	20:58 (4)	20:55	23 20:07 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:35 (4)	05:42	19:44 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
	21:39	23	20:58 (4)	20:53	23 20:07 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:35 (4)	05:43	19:43 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	23	20:58 (4)	20:51	24 20:07 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:35 (4)	05:45	19:43 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	22	20:57 (4)	20:49	24 20:07 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:35 (4)	05:47	19:43 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	22	20:57 (4)	20:47	24 20:07 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:36 (4)	05:48	19:42 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	21	20:57 (4)	20:45	24 20:06 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:36 (4)	05:50	19:43 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	20	20:56 (4)	20:43	23 20:06 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:02		20:36 (4)	05:52	19:44 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	20	20:56 (4)	20:41	22 20:06 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:38 (4)	05:54	19:43 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	18	20:56 (4)	20:38	21 20:04 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:38 (4)	05:55	19:44 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	17	20:55 (4)	20:36	20 20:04 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:39 (4)	05:57	19:45 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	15	20:54 (4)	20:34	16 20:01 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:40 (4)	05:59	19:47 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:28	13	20:53 (4)	20:32	13 20:00 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:42 (4)	06:01	19:50 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	10	20:52 (4)	20:30	7 19:57 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:44 (4)	06:02		06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	6	20:50 (4)	20:27		19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12			06:04		06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24			20:25		19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23			20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21			20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
26	05:17			06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18		19:03	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17			20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22			06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15			20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23			06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13			20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25			06:18			07:08		08:29
	21:12			20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		445			371				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.64			0.67				
Gesamte Reduktion		0.26			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung		116			110				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BM - IO65

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:41 (1)	04:51		19:48 (5)
	16:03	16:54	17:49	19:46			20:41	20	20:01 (1)	21:30	49	20:49 (3)
2	08:29	07:57	07:00	06:46			05:38		19:41 (1)	04:50		19:50 (5)
	16:04	16:55	17:50	19:48			20:42	19	20:00 (1)	21:31	47	20:50 (3)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:42 (1)	04:49		19:50 (5)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	18	20:00 (1)	21:32	47	20:50 (3)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:42 (1)	04:48		19:50 (5)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	17	19:59 (1)	21:33	47	20:50 (3)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:44 (1)	04:48		19:50 (5)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	21	20:05 (5)	21:34	47	20:50 (3)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:45 (1)	04:47		19:51 (5)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	23	20:08 (5)	21:35	46	20:51 (3)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:47 (1)	04:46		19:52 (5)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	23	20:10 (5)	21:36	45	20:51 (3)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:50 (5)	04:46		19:53 (5)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	21	20:11 (5)	21:37	43	20:51 (3)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:50 (5)	04:45		19:54 (5)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	23	20:13 (5)	21:38	43	20:52 (3)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:48 (5)	04:45		19:54 (5)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	26	20:14 (5)	21:39	43	20:52 (3)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:47 (5)	04:44		19:55 (5)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	27	20:14 (5)	21:40	41	20:52 (3)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:47 (5)	04:44		19:56 (5)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	28	20:15 (5)	21:41	40	20:52 (3)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:46 (5)	04:44		19:55 (5)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	29	20:15 (5)	21:41	40	20:52 (3)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:45 (5)	04:43		19:56 (5)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	30	20:15 (5)	21:42	39	20:52 (3)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		19:45 (5)	04:43		19:57 (5)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	31	20:16 (5)	21:43	37	20:52 (3)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		19:44 (5)	04:43		19:58 (5)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	32	20:16 (5)	21:43	37	20:53 (3)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10		19:45 (5)	04:43		19:58 (5)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08	32	20:17 (5)	21:44	37	20:53 (3)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		19:45 (5)	04:43		19:58 (5)
	16:27	17:27	18:20	20:17			21:10	32	20:17 (5)	21:44	37	20:53 (3)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		19:44 (5)	04:43		19:59 (5)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	33	20:17 (5)	21:44	35	20:53 (3)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		19:45 (5)	04:43		19:59 (5)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	32	20:17 (5)	21:45	35	20:53 (3)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04		19:45 (5)	04:43		19:59 (5)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15	33	20:18 (5)	21:45	35	20:53 (3)
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:49 (1)	05:03		19:44 (5)	04:43		20:00 (5)
	16:35	17:35	18:28	20:24	6	19:55 (1)	21:16	41	20:41 (3)	21:45	35	20:54 (3)
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:46 (1)	05:01		19:45 (5)	04:43		20:00 (5)
	16:36	17:37	18:30	20:26	11	19:57 (1)	21:18	43	20:43 (3)	21:45	35	20:54 (3)
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:45 (1)	05:00		19:45 (5)	04:44		20:00 (5)
	16:38	17:39	18:32	20:28	14	19:59 (1)	21:19	46	20:45 (3)	21:45	36	20:54 (3)
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:44 (1)	04:59		19:46 (5)	04:44		20:00 (5)
	16:40	17:41	18:33	20:30	16	20:00 (1)	21:21	47	20:46 (3)	21:46	37	20:55 (3)
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:43 (1)	04:58		19:46 (5)	04:44		20:00 (5)
	16:42	17:43	18:35	20:32	18	20:01 (1)	21:22	48	20:47 (3)	21:46	37	20:55 (3)
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:42 (1)	04:56		19:46 (5)	04:45		20:00 (5)
	16:44	17:45	18:37	20:33	19	20:01 (1)	21:23	50	20:48 (3)	21:45	38	20:56 (3)
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:42 (1)	04:55		19:47 (5)	04:45		20:00 (5)
	16:46	17:47	18:39	20:35	20	20:02 (1)	21:25	49	20:48 (3)	21:45	38	20:55 (3)
29	08:04		06:55	05:44		19:41 (1)	04:54		19:47 (5)	04:46		20:00 (5)
	16:48		19:41	20:37	21	20:02 (1)	21:26	50	20:49 (3)	21:45	39	20:56 (3)
30	08:02		06:53	05:42		19:41 (1)	04:53		19:48 (5)	04:47		19:59 (5)
	16:50		19:42	20:39	20	20:01 (1)	21:27	48	20:49 (3)	21:45	40	20:56 (3)
31	08:01		06:51				04:52		19:48 (5)			
	16:52		19:44				21:29	49	20:49 (3)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung				145			1021			1205		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.51			0.45		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.66			0.66			0.65		
Gesamte Reduktion				0.25			0.31			0.27		
Met.wahrsch.Beschattung				36			314			326		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BM - IO65
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		19:59 (5)	05:26		19:58 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	41	20:56 (3)	21:10	27	20:25 (5)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		19:59 (5)	05:28		19:58 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	42	20:57 (3)	21:08	26	20:24 (5)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		19:58 (5)	05:30		19:59 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	43	20:56 (3)	21:06	25	20:24 (5)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		19:58 (5)	05:31		19:59 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	45	20:57 (3)	21:05	23	20:22 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		19:58 (5)	05:33		20:01 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	44	20:57 (3)	21:03	20	20:21 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		19:58 (5)	05:35		19:56 (1)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	45	20:57 (3)	21:01	23	20:19 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		19:58 (5)	05:36		19:54 (1)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	47	20:58 (3)	20:59	23	20:17 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		19:58 (5)	05:38		19:53 (1)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	46	20:58 (3)	20:57	15	20:08 (1)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		19:57 (5)	05:40		19:52 (1)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	48	20:58 (3)	20:55	16	20:08 (1)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		19:57 (5)	05:42		19:51 (1)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	49	20:58 (3)	20:53	18	20:09 (1)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		19:57 (5)	05:43		19:50 (1)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	49	20:58 (3)	20:51	19	20:09 (1)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		19:57 (5)	05:45		19:50 (1)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	48	20:58 (3)	20:49	20	20:10 (1)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		19:56 (5)	05:47		19:50 (1)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	50	20:58 (3)	20:47	20	20:10 (1)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		19:56 (5)	05:48		19:49 (1)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	49	20:57 (3)	20:45	20	20:09 (1)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		19:55 (5)	05:50		19:49 (1)	06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	50	20:57 (3)	20:43	20	20:09 (1)	19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:03		19:55 (5)	05:52		19:50 (1)	06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	49	20:56 (3)	20:41	19	20:09 (1)	19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		19:56 (5)	05:54		19:49 (1)	06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	49	20:57 (3)	20:38	19	20:08 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		19:55 (5)	05:55		19:50 (1)	06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	48	20:56 (3)	20:36	17	20:07 (1)	19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		19:55 (5)	05:57		19:51 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	47	20:55 (3)	20:34	13	20:04 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		19:54 (5)	05:59		19:52 (1)	06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	46	20:54 (3)	20:32	11	20:03 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		19:55 (5)	06:01		19:56 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	42	20:53 (3)	20:30	4	20:00 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		19:55 (5)	06:02			06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	38	20:51 (3)	20:27			19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		19:54 (5)	06:04			06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	33	20:27 (5)	20:25			19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		19:55 (5)	06:06			07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	33	20:28 (5)	20:23			19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		19:55 (5)	06:08			07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	32	20:27 (5)	20:21			19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17		19:55 (5)	06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20	33	20:28 (5)	20:18			19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18		19:55 (5)	06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18	32	20:27 (5)	20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		19:56 (5)	06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	31	20:27 (5)	20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		19:56 (5)	06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	31	20:27 (5)	20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		19:57 (5)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	30	20:27 (5)	20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		19:56 (5)	06:18				07:08		08:29
	21:12	30	20:26 (5)	20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		1300			398					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49					
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91					
Reduktion Windrichtung		0.66			0.66					
Gesamte Reduktion		0.27			0.29					
Met.wahrsch.Beschattung		346			117					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BN - IO66

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni		
1	08:29	07:59	07:02	06:48			05:40		19:55 (1)	04:51		20:06 (5)
	16:03	16:54	17:49	19:46			20:41	16	20:11 (1)	21:30	31	20:37 (5)
2	08:29	07:57	07:00	06:46			05:38		19:54 (1)	04:50		20:06 (5)
	16:04	16:56	17:50	19:48			20:42	17	20:11 (1)	21:31	33	20:39 (5)
3	08:28	07:56	06:58	06:43			05:36		19:53 (1)	04:49		20:06 (5)
	16:05	16:57	17:52	19:50			20:44	19	20:12 (1)	21:32	36	20:55 (3)
4	08:28	07:54	06:55	06:41			05:34		19:52 (1)	04:48		20:06 (5)
	16:06	16:59	17:54	19:52			20:46	20	20:12 (1)	21:33	40	20:57 (3)
5	08:28	07:52	06:53	06:38			05:32		19:53 (1)	04:48		20:06 (5)
	16:08	17:01	17:56	19:53			20:48	20	20:13 (1)	21:34	44	20:59 (3)
6	08:27	07:50	06:51	06:36			05:30		19:52 (1)	04:47		20:06 (5)
	16:09	17:03	17:58	19:55			20:50	21	20:13 (1)	21:35	45	21:00 (3)
7	08:27	07:49	06:48	06:34			05:28		19:52 (1)	04:46		20:06 (5)
	16:10	17:05	18:00	19:57			20:51	21	20:13 (1)	21:36	46	21:00 (3)
8	08:26	07:47	06:46	06:31			05:26		19:52 (1)	04:46		20:06 (5)
	16:12	17:07	18:02	19:59			20:53	20	20:12 (1)	21:37	48	21:01 (3)
9	08:26	07:45	06:44	06:29			05:24		19:53 (1)	04:45		20:07 (5)
	16:13	17:09	18:04	20:01			20:55	20	20:13 (1)	21:38	48	21:02 (3)
10	08:25	07:43	06:41	06:27			05:22		19:53 (1)	04:45		20:06 (5)
	16:15	17:11	18:06	20:03			20:57	19	20:12 (1)	21:39	49	21:02 (3)
11	08:25	07:41	06:39	06:24			05:20		19:53 (1)	04:44		20:07 (5)
	16:16	17:13	18:07	20:04			20:58	18	20:11 (1)	21:40	50	21:03 (3)
12	08:24	07:39	06:37	06:22			05:19		19:54 (1)	04:44		20:07 (5)
	16:18	17:15	18:09	20:06			21:00	17	20:11 (1)	21:41	51	21:04 (3)
13	08:23	07:37	06:34	06:20			05:17		19:55 (1)	04:44		20:07 (5)
	16:19	17:17	18:11	20:08			21:02	14	20:09 (1)	21:41	52	21:04 (3)
14	08:22	07:35	06:32	06:17			05:15		19:56 (1)	04:43		20:07 (5)
	16:21	17:19	18:13	20:10			21:03	13	20:09 (1)	21:42	51	21:04 (3)
15	08:21	07:33	06:29	06:15			05:14		19:58 (1)	04:43		20:07 (5)
	16:22	17:21	18:15	20:12			21:05	9	20:07 (1)	21:43	52	21:05 (3)
16	08:20	07:31	06:27	06:13			05:12		20:01 (1)	04:43		20:08 (5)
	16:24	17:23	18:17	20:13			21:07	3	20:04 (1)	21:43	52	21:05 (3)
17	08:19	07:29	06:25	06:10			05:10			04:43		20:08 (5)
	16:26	17:25	18:19	20:15			21:08			21:44	52	21:05 (3)
18	08:18	07:27	06:22	06:08			05:09		20:18 (5)	04:43		20:08 (5)
	16:27	17:27	18:21	20:17			21:10	5	20:23 (5)	21:44	53	21:06 (3)
19	08:17	07:25	06:20	06:06			05:07		20:14 (5)	04:43		20:08 (5)
	16:29	17:29	18:22	20:19			21:11	12	20:26 (5)	21:44	53	21:06 (3)
20	08:16	07:22	06:17	06:03			05:06		20:13 (5)	04:43		20:08 (5)
	16:31	17:31	18:24	20:21			21:13	16	20:29 (5)	21:45	53	21:06 (3)
21	08:15	07:20	06:15	06:01			05:04		20:12 (5)	04:43		20:08 (5)
	16:33	17:33	18:26	20:23			21:15	19	20:31 (5)	21:45	53	21:06 (3)
22	08:14	07:18	06:12	05:59			05:03		20:10 (5)	04:43		20:09 (5)
	16:35	17:35	18:28	20:24			21:16	21	20:31 (5)	21:45	53	21:07 (3)
23	08:12	07:16	06:10	05:57			05:01		20:09 (5)	04:43		20:09 (5)
	16:36	17:37	18:30	20:26			21:18	23	20:32 (5)	21:45	53	21:07 (3)
24	08:11	07:14	06:08	05:55			05:00		20:08 (5)	04:44		20:09 (5)
	16:38	17:39	18:32	20:28			21:19	25	20:33 (5)	21:45	53	21:07 (3)
25	08:10	07:11	06:05	05:52			04:59		20:08 (5)	04:44		20:10 (5)
	16:40	17:41	18:33	20:30			21:21	26	20:34 (5)	21:46	53	21:08 (3)
26	08:08	07:09	06:03	05:50			04:58		20:08 (5)	04:44		20:10 (5)
	16:42	17:43	18:35	20:32			21:22	27	20:35 (5)	21:46	52	21:07 (3)
27	08:07	07:07	06:00	05:48			04:56		20:07 (5)	04:45		20:11 (5)
	16:44	17:45	18:37	20:33			21:23	29	20:36 (5)	21:45	52	21:08 (3)
28	08:05	07:05	05:58	05:46			04:55		20:07 (5)	04:45		20:10 (5)
	16:46	17:47	18:39	20:35			21:25	29	20:36 (5)	21:45	51	21:07 (3)
29	08:04		06:55	05:44		19:58 (1)	04:54		20:07 (5)	04:46		20:11 (5)
	16:48		19:41	20:37	10	20:08 (1)	21:26	30	20:37 (5)	21:45	52	21:08 (3)
30	08:02		06:53	05:42		19:56 (1)	04:53		20:06 (5)	04:47		20:11 (5)
	16:50		19:42	20:39	13	20:09 (1)	21:27	31	20:37 (5)	21:45	50	21:07 (3)
31	08:01		06:51				04:52		20:06 (5)			
	16:52		19:44				21:29	31	20:37 (5)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419			492			508		
astr.max.mögl.Beschattung					23			591			1461	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41			0.51			0.45	
Reduktion Betriebsdauer					0.91			0.91			0.91	
Reduktion Windrichtung					0.66			0.66			0.65	
Gesamte Reduktion					0.25			0.31			0.27	
Met.wahrsch.Beschattung					6			181			391	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BN - IO66
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	04:47		20:11 (5)	05:26	20:04 (1)	06:20	07:12	07:10	08:04
	21:45	51	21:08 (3)	21:10	17	20:21 (1)	20:04	18:51	16:42	15:58
2	04:48		20:12 (5)	05:28	20:03 (1)	06:22	07:14	07:12	08:05
	21:44	49	21:08 (3)	21:08	19	20:22 (1)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	04:49		20:11 (5)	05:30	20:03 (1)	06:23	07:16	07:14	08:07
	21:44	49	21:07 (3)	21:06	19	20:22 (1)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	04:50		20:12 (5)	05:31	20:02 (1)	06:25	07:18	07:15	08:08
	21:43	48	21:07 (3)	21:05	20	20:22 (1)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	04:50		20:12 (5)	05:33	20:02 (1)	06:27	07:19	07:17	08:10
	21:43	48	21:07 (3)	21:03	21	20:23 (1)	19:55	18:42	16:34	15:55
6	04:51		20:12 (5)	05:35	20:01 (1)	06:29	07:21	07:19	08:11
	21:42	46	21:06 (3)	21:01	21	20:22 (1)	19:52	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:13 (5)	05:36	20:02 (1)	06:30	07:23	07:21	08:12
	21:42	44	21:06 (3)	20:59	20	20:22 (1)	19:50	18:37	16:30	15:54
8	04:53		20:13 (5)	05:38	20:02 (1)	06:32	07:25	07:23	08:14
	21:41	41	21:05 (3)	20:57	20	20:22 (1)	19:48	18:35	16:28	15:54
9	04:54		20:13 (5)	05:40	20:02 (1)	06:34	07:27	07:25	08:15
	21:40	39	21:04 (3)	20:55	19	20:21 (1)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	04:55		20:14 (5)	05:42	20:03 (1)	06:36	07:28	07:27	08:16
	21:39	32	20:46 (5)	20:53	18	20:21 (1)	19:43	18:30	16:25	15:53
11	04:56		20:14 (5)	05:43	20:02 (1)	06:37	07:30	07:29	08:17
	21:38	32	20:46 (5)	20:51	18	20:20 (1)	19:40	18:27	16:23	15:53
12	04:58		20:14 (5)	05:45	20:04 (1)	06:39	07:32	07:31	08:18
	21:38	32	20:46 (5)	20:49	15	20:19 (1)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	04:59		20:15 (5)	05:47	20:05 (1)	06:41	07:34	07:33	08:19
	21:37	31	20:46 (5)	20:47	12	20:17 (1)	19:35	18:23	16:20	15:53
14	05:00		20:15 (5)	05:48	20:07 (1)	06:42	07:36	07:34	08:20
	21:36	30	20:45 (5)	20:45	8	20:15 (1)	19:33	18:20	16:18	15:53
15	05:01		20:15 (5)	05:50			06:44	07:38	07:36	08:21
	21:34	30	20:45 (5)	20:43			19:30	18:18	16:17	15:53
16	05:03		20:16 (5)	05:52			06:46	07:39	07:38	08:22
	21:33	28	20:44 (5)	20:41			19:28	18:16	16:15	15:53
17	05:04		20:17 (5)	05:54			06:48	07:41	07:40	08:23
	21:32	28	20:45 (5)	20:38			19:26	18:14	16:14	15:53
18	05:05		20:17 (5)	05:55			06:49	07:43	07:42	08:24
	21:31	27	20:44 (5)	20:36			19:23	18:11	16:12	15:53
19	05:07		20:18 (5)	05:57			06:51	07:45	07:44	08:25
	21:30	25	20:43 (5)	20:34			19:21	18:09	16:11	15:54
20	05:08		20:18 (5)	05:59			06:53	07:47	07:45	08:25
	21:29	24	20:42 (5)	20:32			19:18	18:07	16:10	15:54
21	05:09		20:20 (5)	06:01			06:55	07:49	07:47	08:26
	21:27	22	20:42 (5)	20:30			19:16	18:05	16:08	15:54
22	05:11		20:21 (5)	06:02			06:56	07:51	07:49	08:26
	21:26	20	20:41 (5)	20:27			19:13	18:02	16:07	15:55
23	05:12		20:23 (5)	06:04			06:58	07:53	07:51	08:27
	21:24	17	20:40 (5)	20:25			19:11	18:00	16:06	15:55
24	05:14		20:24 (5)	06:06			07:00	07:54	07:53	08:27
	21:23	14	20:38 (5)	20:23			19:08	17:58	16:05	15:56
25	05:15		20:26 (5)	06:08			07:02	06:56	07:54	08:28
	21:21	10	20:36 (5)	20:21			19:06	16:56	16:04	15:57
26	05:17			06:09			07:03	06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18			19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:18			06:11			07:05	07:00	07:58	08:28
	21:18			20:16			19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		20:10 (1)	06:13			07:07	07:02	07:59	08:28
	21:17	6	20:16 (1)	20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		20:07 (1)	06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	21:15	11	20:18 (1)	20:11			18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		20:06 (1)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29
	21:13	14	20:20 (1)	20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		20:05 (1)	06:18				07:08		08:29
	21:12	15	20:20 (1)	20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		863			247				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.65			0.66				
Gesamte Reduktion		0.26			0.29				
Met.wahrsch.Beschattung		228			73				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BO - IO67

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40		04:51		20:43 (1)	04:47	20:46 (1)	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41		21:30	12	20:55 (1)	21:45 20	21:06 (1)	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38		04:50		20:44 (1)	04:48	20:47 (1)	05:28	06:22	07:14	07:12	08:05
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:42		21:31	13	20:57 (1)	21:44 20	21:07 (1)	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36		04:49		20:43 (1)	04:49	20:46 (1)	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44		21:32	15	20:58 (1)	21:44 20	21:06 (1)	21:06	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34		04:48		20:42 (1)	04:50	20:47 (1)	05:31	06:25	07:18	07:15	08:08
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46		21:33	17	20:59 (1)	21:43 19	21:06 (1)	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32		04:48		20:43 (1)	04:50	20:48 (1)	05:33	06:27	07:19	07:17	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48		21:34	17	21:00 (1)	21:43 18	21:06 (1)	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30		04:47		20:42 (1)	04:51	20:48 (1)	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50		21:35	18	21:00 (1)	21:42 19	21:07 (1)	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28		04:46		20:41 (1)	04:52	20:49 (1)	05:36	06:30	07:23	07:21	08:12
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51		21:36	19	21:00 (1)	21:42 17	21:06 (1)	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26		04:46		20:42 (1)	04:53	20:49 (1)	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53		21:37	19	21:01 (1)	21:41 17	21:06 (1)	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24		04:45		20:42 (1)	04:54	20:50 (1)	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55		21:38	20	21:02 (1)	21:40 16	21:06 (1)	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22		04:45		20:42 (1)	04:55	20:51 (1)	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57		21:39	20	21:02 (1)	21:39 14	21:05 (1)	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20		04:44		20:42 (1)	04:56	20:51 (1)	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58		21:40	20	21:02 (1)	21:38 13	21:04 (1)	20:51	19:40	18:27	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19		04:44		20:42 (1)	04:58	20:52 (1)	05:45	06:39	07:32	07:31	08:18
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00		21:41	21	21:03 (1)	21:38 11	21:03 (1)	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17		04:44		20:42 (1)	04:59	20:53 (1)	05:47	06:41	07:34	07:33	08:19
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02		21:41	20	21:02 (1)	21:37 10	21:03 (1)	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15		04:43		20:42 (1)	05:00	20:55 (1)	05:48	06:42	07:36	07:34	08:20
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03		21:42	21	21:03 (1)	21:36 7	21:02 (1)	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14		04:43		20:42 (1)	05:01		05:50	06:44	07:38	07:36	08:21
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05		21:43	21	21:03 (1)	21:34		20:43	19:30	18:18	16:17	15:53
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12		04:43		20:42 (1)	05:03		05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07		21:43	22	21:04 (1)	21:33		20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10		04:43		20:43 (1)	05:04		05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08		21:44	21	21:04 (1)	21:32		20:38	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09		04:43		20:43 (1)	05:05		05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	21:10		21:44	21	21:04 (1)	21:31		20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07		04:43		20:43 (1)	05:07		05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11		21:44	21	21:04 (1)	21:30		20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06		04:43		20:43 (1)	05:08		05:59	06:53	07:47	07:45	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13		21:45	21	21:04 (1)	21:29		20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04		04:43		20:43 (1)	05:09		06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15		21:45	21	21:04 (1)	21:27		20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03		04:43		20:44 (1)	05:11		06:02	06:56	07:51	07:49	08:26
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16		21:45	21	21:05 (1)	21:26		20:27	19:13	18:02	16:07	15:55
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01		04:43		20:44 (1)	05:12		06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18		21:45	21	21:05 (1)	21:24		20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00		04:44		20:44 (1)	05:14		06:06	07:00	07:54	07:53	08:27
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19		21:45	21	21:05 (1)	21:23		20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59		04:44		20:45 (1)	05:15		06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21		21:46	21	21:06 (1)	21:21		20:21	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58		04:44		20:45 (1)	05:17		06:09	07:03	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22		21:46	21	21:06 (1)	21:20		20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56		04:45		20:45 (1)	05:18		06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23		21:45	21	21:06 (1)	21:18		20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55		04:45		20:45 (1)	05:20		06:13	07:07	07:02	07:59	08:28
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25		21:45	21	21:06 (1)	21:17		20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:48 (1)	04:46		20:46 (1)	05:22		06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26 4	20:52 (1)	21:45	21	21:07 (1)	21:15		20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:46 (1)	04:47		20:46 (1)	05:23		06:16	07:11	07:06	08:02	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:27 8	20:54 (1)	21:45	20	21:06 (1)	21:13		20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52	20:44 (1)				05:25		06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29 11	20:55 (1)				21:12		20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508			510		459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					23		588			221						
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.51		0.45			0.45						
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91			0.91						
Reduktion Windrichtung					0.63		0.63			0.63						
Gesamte Reduktion					0.30		0.26			0.26						
Met.wahrsch.Beschattung					7		155			57						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BP - IO68
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51		04:47		20:52 (1)	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30		21:45	17	21:09 (1)	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	04:50		04:48		20:53 (1)	05:28	06:22	07:14	07:12	08:05
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:42	21:31	1	21:44	16	21:09 (1)	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49		04:49		20:53 (1)	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	6	21:44	15	21:08 (1)	21:06	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	04:48		04:50		20:54 (1)	05:31	06:25	07:18	07:15	08:08
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:33	9	21:43	14	21:08 (1)	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48		04:50		20:54 (1)	05:33	06:27	07:19	07:17	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	21:34	10	21:43	14	21:08 (1)	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47		04:51		20:55 (1)	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:35	12	21:42	12	21:07 (1)	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46		04:52		20:56 (1)	05:36	06:30	07:23	07:21	08:12
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:36	13	21:42	11	21:07 (1)	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46		04:53		20:57 (1)	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:37	14	21:41	9	21:06 (1)	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45		04:54		20:59 (1)	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	15	21:40	7	21:06 (1)	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45		04:55		21:00 (1)	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	16	21:39	5	21:05 (1)	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	04:44		04:56			05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	17	21:38			20:51	19:40	18:27	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44		04:58			05:45	06:39	07:32	07:31	08:18
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	17	21:38			20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:44		04:59			05:47	06:41	07:34	07:33	08:19
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:41	17	21:37			20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43		05:00			05:48	06:42	07:36	07:34	08:20
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	18	21:36			20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43		05:01			05:50	06:44	07:38	07:36	08:21
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	18	21:34			20:43	19:30	18:18	16:17	15:53
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43		05:03			05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	21:43	19	21:33			20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43		05:04			05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	19	21:32			20:38	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43		05:05			05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	18	21:31			20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43		05:07			05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	21:44	18	21:30			20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	04:43		05:08			05:59	06:53	07:47	07:45	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	19	21:29			20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43		05:09			06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	19	21:27			20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43		05:11			06:02	06:56	07:51	07:49	08:26
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	21:45	19	21:26			20:27	19:13	18:02	16:07	15:55
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43		05:12			06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:45	19	21:24			20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44		05:14			06:06	07:00	07:54	07:53	08:27
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:45	18	21:23			20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	04:44		05:15			06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	18	21:21			20:21	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44		05:17			06:09	07:03	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	19	21:20			20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45		05:18			06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	21:45	19	21:18			20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45		05:20			06:13	07:07	07:02	07:59	08:28
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	18	21:17			20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46		05:22			06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	18	21:15			20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47		05:23			06:16	07:11	07:06	08:02	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:27	21:45	17	21:13			20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25			06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29			21:12			20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508		510		459	382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung							460		120						
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.45		0.45						
Reduktion Betriebsdauer							0.91		0.91						
Reduktion Windrichtung							0.63		0.63						
Gesamte Reduktion							0.26		0.26						
Met.wahrsch.Beschattung							120		31						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BQ - IO69

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51		04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30		21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	04:50		04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:05
	16:04	16:56	17:50	19:48	20:42	21:31		21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49		04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	21:32		21:44	21:06	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	04:48		04:50	05:31	06:25	07:18	07:15	08:08
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	21:33		21:43	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48		04:50	05:33	06:27	07:19	07:17	08:10
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	21:34		21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47		04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:35		21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46		04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:12
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:36		21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46		04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:37		21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45		04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38		21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45		04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39		21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	04:44		04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:17
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40		21:38	20:51	19:40	18:27	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44		04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:18
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41		21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:44		04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:19
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:41		21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43		05:00	05:48	06:42	07:36	07:34	08:20
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42		21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43		05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:21
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43		21:34	20:43	19:30	18:18	16:17	15:53
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	21:04 (1)	05:03	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	21:43	3 21:07 (1)	21:33	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	21:03 (1)	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	5 21:08 (1)	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	21:03 (1)	05:05	05:55	06:49	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	6 21:09 (1)	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	21:03 (1)	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	21:44	6 21:09 (1)	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	04:43	21:03 (1)	05:08	05:59	06:53	07:47	07:45	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	6 21:09 (1)	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	21:03 (1)	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	6 21:09 (1)	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	21:04 (1)	05:11	06:02	06:56	07:51	07:49	08:26
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	21:45	6 21:10 (1)	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07	15:55
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	21:04 (1)	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:45	6 21:10 (1)	21:24	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	21:04 (1)	05:14	06:06	07:00	07:54	07:53	08:27
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:45	6 21:10 (1)	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	04:44	21:05 (1)	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	5 21:10 (1)	21:21	20:21	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	21:06 (1)	05:17	06:09	07:03	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:45	4 21:10 (1)	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	21:08 (1)	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	21:45	1 21:09 (1)	21:18	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45		05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:28
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45		21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46		05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45		21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47		05:23	06:16	07:11	07:06	08:02	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:27	21:45		21:13	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:18		07:08		08:29
	16:52		19:44		21:29			21:12	20:07		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508		510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung							60						
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.45						
Reduktion Betriebsdauer							0.91						
Reduktion Windrichtung							0.62						
Gesamte Reduktion							0.26						
Met.wahrsch.Beschattung							15						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BR - IO225
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	04:51	04:47	05:27	06:06 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	06:31 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:06 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	06:30 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:05 (2)	04:49	04:49	05:30	06:07 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44	9 06:14 (2)	21:32	21:44	21:07	23 06:30 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:02 (2)	04:49	04:50	05:32	06:08 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46	14 06:16 (2)	21:34	21:44	21:05	22 06:30 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:01 (2)	04:48	04:51	05:33	06:08 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48	16 06:17 (2)	21:35	21:43	21:03	21 06:29 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	05:59 (2)	04:47	04:51	05:35	06:09 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50	19 06:18 (2)	21:36	21:42	21:01	20 06:29 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	05:58 (2)	04:46	04:52	05:37	06:09 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52	21 06:19 (2)	21:37	21:42	20:59	18 06:27 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26	05:57 (2)	04:46	04:53	05:38	06:10 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53	22 06:19 (2)	21:38	21:41	20:57	16 06:26 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	05:57 (2)	04:45	04:54	05:40	06:11 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55	23 06:20 (2)	21:38	21:40	20:55	13 06:24 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22	05:56 (2)	04:45	04:56	05:42	06:15 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57	24 06:20 (2)	21:39	21:39	20:53	6 06:21 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	05:56 (2)	04:44	04:57	05:43		06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58	24 06:20 (2)	21:40	21:39	20:51		19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	05:56 (2)	04:44	04:58	05:45		06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	21:00	25 06:21 (2)	21:41	21:38	20:49		19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	05:56 (2)	04:44	04:59	05:47		06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	24 06:20 (2)	21:42	21:37	20:47		19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	05:56 (2)	04:43	05:00	05:49	06:43 (1)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04	25 06:21 (2)	21:42	21:36	05:43	6 06:49 (1)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1) 05:14	05:56 (2)	04:43	05:01	05:50		06:41 (1)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12	7 06:46 (1) 21:05	24 06:20 (2)	21:43	21:35	20:43	11 06:52 (1)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:37 (1) 05:12	05:56 (2)	04:43	05:03	06:17 (2)	05:52	06:39 (1)	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14	11 06:48 (1) 21:07	25 06:21 (2)	21:43	21:34	2 06:19 (2)	20:41	15 06:54 (1)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:34 (1) 05:11	05:56 (2)	04:43	05:04	06:14 (2)	05:54	06:37 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	15 06:49 (1) 21:08	24 06:20 (2)	21:44	21:32	8 06:22 (2)	20:39	17 06:54 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:32 (1) 05:09	05:57 (2)	04:43	05:05	06:12 (2)	05:56	06:37 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	18 06:50 (1) 21:10	23 06:20 (2)	21:44	21:31	12 06:24 (2)	20:36	18 06:55 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:31 (1) 05:07	05:57 (2)	04:43	05:07	06:11 (2)	05:57	06:36 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19	19 06:50 (1) 21:12	22 06:19 (2)	21:45	21:30	14 06:25 (2)	20:34	20 06:56 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:31 (1) 05:06	05:57 (2)	04:43	05:08	06:11 (2)	05:59	06:35 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21	20 06:51 (1) 21:13	22 06:19 (2)	21:45	21:29	16 06:27 (2)	20:32	20 06:55 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:31 (1) 05:04	05:58 (2)	04:43	05:10	06:09 (2)	06:01	06:35 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	20 06:51 (1) 21:15	21 06:19 (2)	21:45	21:27	18 06:27 (2)	20:30	20 06:55 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:31 (1) 05:03	05:59 (2)	04:43	05:11	06:08 (2)	06:03	06:35 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	20 06:51 (1) 21:16	19 06:18 (2)	21:45	21:26	20 06:28 (2)	20:28	20 06:55 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:30 (1) 05:02	05:59 (2)	04:44	05:12	06:08 (2)	06:04	06:35 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	19 06:49 (1) 21:18	18 06:17 (2)	21:46	21:25	21 06:29 (2)	20:25	19 06:54 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:30 (1) 05:00	06:01 (2)	04:44	05:14	06:08 (2)	06:06	06:35 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	19 06:49 (1) 21:19	15 06:16 (2)	21:46	21:23	21 06:29 (2)	20:23	19 06:54 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:30 (1) 04:59	06:02 (2)	04:44	05:15	06:08 (2)	06:08	06:36 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	18 06:48 (1) 21:21	13 06:15 (2)	21:46	21:22	23 06:31 (2)	20:21	17 06:53 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:31 (1) 04:58	06:03 (2)	04:45	05:17	06:07 (2)	06:10	06:37 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	16 06:47 (1) 21:22	11 06:14 (2)	21:46	21:20	23 06:30 (2)	20:18	14 06:51 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:32 (1) 04:57	06:06 (2)	04:45	05:19	06:06 (2)	06:11	06:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	14 06:46 (1) 21:24	6 06:12 (2)	21:46	21:19	24 06:30 (2)	20:16	11 06:50 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:34 (1) 04:55		04:46	05:20	06:07 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	10 06:44 (1) 21:25		21:46	21:17	24 06:31 (2)	20:14	7 06:48 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:37 (1) 04:54		04:46	05:22	06:06 (2)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	3 06:40 (1) 21:26		21:45	21:15	25 06:31 (2)	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53		04:47	05:23	06:06 (2)	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28		21:45	21:14	25 06:31 (2)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:06 (2)	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12	25 06:31 (2)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				229	489		301	422					
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51		0.45	0.49					
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91		0.91	0.91					
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69		0.69	0.69					
Gesamte Reduktion				0.26	0.32		0.28	0.30					
Met.wahrsch.Beschattung				59	158		84	129					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BS - IO226

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:11 (2)	04:51	04:47		05:27	06:09 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 2	06:13 (2)	21:30	21:45		21:10 26	06:35 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:06 (2)	04:50	04:48		05:28	06:09 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 11	06:17 (2)	21:31	21:44		21:08 25	06:34 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:05 (2)	04:49	04:49		05:30	06:09 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 15	06:20 (2)	21:32	21:44		21:07 25	06:34 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:03 (2)	04:49	04:50		05:32	06:09 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46 18	06:21 (2)	21:34	21:44		21:05 24	06:33 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:02 (2)	04:48	04:51		05:33	06:10 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48 20	06:22 (2)	21:35	21:43		21:03 23	06:33 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	06:01 (2)	04:47	04:51		05:35	06:11 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50 22	06:23 (2)	21:36	21:42		21:01 22	06:33 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28	06:00 (2)	04:46	04:52		05:37	06:11 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52 23	06:23 (2)	21:37	21:42		20:59 21	06:32 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26	05:59 (2)	04:46	04:53		05:38	06:12 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53 24	06:23 (2)	21:38	21:41		20:57 19	06:31 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	05:59 (2)	04:45	04:54		05:40	06:12 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55 25	06:24 (2)	21:38	21:40		20:55 17	06:29 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22	05:59 (2)	04:45	04:56		05:42	06:14 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57 25	06:24 (2)	21:39	21:39		20:53 14	06:28 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21	05:58 (2)	04:44	04:57		05:43	06:16 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58 26	06:24 (2)	21:40	21:39		20:51 10	06:26 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	05:59 (2)	04:44	04:58		05:45		06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00 25	06:24 (2)	21:41	21:38		20:49		19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17	05:58 (2)	04:44	04:59		05:47		06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02 26	06:24 (2)	21:42	21:37		20:47		19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1)	05:15	05:59 (2)	04:43	05:00		05:49		06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 9	06:50 (1)	21:04 25	06:24 (2)	21:42	21:36		20:45		19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1)	05:14	05:59 (2)	04:43	05:01		05:50	06:48 (1)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 13	06:52 (1)	21:05 25	06:24 (2)	21:43	21:35		20:43 2	06:50 (1)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:37 (1)	05:12	06:00 (2)	04:43	05:03		05:52	06:45 (1)	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 16	06:53 (1)	21:07 24	06:24 (2)	21:43	21:34		20:41 10	06:55 (1)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:35 (1)	05:11	05:59 (2)	04:43	05:04		05:54	06:42 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 18	06:53 (1)	21:08 24	06:23 (2)	21:44	21:32		20:39 14	06:56 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:34 (1)	05:09	06:00 (2)	04:43	05:05	06:18 (2)	05:56	06:41 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 20	06:54 (1)	21:10 23	06:23 (2)	21:44	21:31 6	06:24 (2)	20:36 16	06:57 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:34 (1)	05:07	06:00 (2)	04:43	05:07	06:16 (2)	05:57	06:40 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20	06:54 (1)	21:12 22	06:22 (2)	21:45	21:30 10	06:26 (2)	20:34 18	06:58 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:34 (1)	05:06	06:01 (2)	04:43	05:08	06:15 (2)	05:59	06:39 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 20	06:54 (1)	21:13 20	06:21 (2)	21:45	21:29 13	06:28 (2)	20:32 19	06:58 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:34 (1)	05:04	06:02 (2)	04:43	05:10	06:14 (2)	06:01	06:38 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 20	06:54 (1)	21:15 19	06:21 (2)	21:45	21:27 15	06:29 (2)	20:30 20	06:58 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:34 (1)	05:03	06:04 (2)	04:43	05:11	06:13 (2)	06:03	06:38 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 20	06:54 (1)	21:16 16	06:20 (2)	21:45	21:26 17	06:30 (2)	20:28 21	06:59 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:33 (1)	05:02	06:04 (2)	04:44	05:12	06:12 (2)	06:04	06:37 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 19	06:52 (1)	21:18 14	06:18 (2)	21:46	21:25 20	06:32 (2)	20:25 21	06:58 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:34 (1)	05:00	06:05 (2)	04:44	05:14	06:11 (2)	06:06	06:38 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 17	06:51 (1)	21:19 12	06:17 (2)	21:46	21:23 21	06:32 (2)	20:23 20	06:58 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:34 (1)	04:59	06:08 (2)	04:44	05:15	06:10 (2)	06:08	06:38 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 16	06:50 (1)	21:21 8	06:16 (2)	21:46	21:22 22	06:32 (2)	20:21 19	06:57 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:36 (1)	04:58		04:45	05:17	06:10 (2)	06:10	06:38 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 13	06:49 (1)	21:22		21:46	21:20 23	06:33 (2)	20:18 18	06:56 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:38 (1)	04:57		04:45	05:19	06:10 (2)	06:11	06:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 9	06:47 (1)	21:24		21:46	21:19 23	06:33 (2)	20:16 16	06:55 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46		04:55		04:46	05:20	06:10 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25		21:46	21:17 24	06:34 (2)	20:14 13	06:54 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44		04:54		04:46	05:22	06:09 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37		21:26		21:45	21:15 25	06:34 (2)	20:12 9	06:51 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42		04:53		04:47	05:23	06:09 (2)	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39		21:28		21:45	21:14 26	06:35 (2)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:09 (2)	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12 25	06:34 (2)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					230		494			270		462				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51			0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91			0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung					0.68		0.69			0.69		0.69				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32			0.28		0.30				
Met.wahrsch.Beschattung					59		159			76		141				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BT - IO227

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:08 (2)	04:51	04:47	05:27	06:10 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 8	06:16 (2)	21:30	21:45	21:10 24	06:34 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:05 (2)	04:50	04:48	05:28	06:09 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 13	06:18 (2)	21:31	21:44	21:08 25	06:34 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:04 (2)	04:49	04:49	05:30	06:09 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 17	06:21 (2)	21:32	21:44	21:07 25	06:34 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:03 (2)	04:49	04:50	05:32	06:10 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 19	06:22 (2)	21:34	21:44	21:05 24	06:34 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:02 (2)	04:48	04:51	05:33	06:10 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 20	06:22 (2)	21:35	21:43	21:03 23	06:33 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:01 (2)	04:47	04:51	05:35	06:10 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 22	06:23 (2)	21:36	21:42	21:01 23	06:33 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:00 (2)	04:46	04:52	05:37	06:10 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 23	06:23 (2)	21:37	21:42	20:59 22	06:32 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26	05:59 (2)	04:46	04:53	05:38	06:11 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53 24	06:23 (2)	21:38	21:41	20:57 21	06:32 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	06:00 (2)	04:45	04:54	05:40	06:12 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55 24	06:24 (2)	21:38	21:40	20:55 18	06:30 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22	05:59 (2)	04:45	04:56	05:42	06:13 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57 25	06:24 (2)	21:39	21:39	20:53 16	06:29 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	05:59 (2)	04:44	04:57	05:43	06:15 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58 24	06:23 (2)	21:40	21:39	20:51 12	06:27 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	05:59 (2)	04:44	04:58	05:45	06:18 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	21:00 25	06:24 (2)	21:41	21:38	20:49 5	06:23 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	05:59 (2)	04:44	04:59	05:47		06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02 24	06:23 (2)	21:42	21:37	20:47		19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17 06:41 (1)	05:15	06:00 (2)	04:43	05:00	05:49		06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 8 06:49 (1)	21:04 24	06:24 (2)	21:42	21:36	20:45		19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15 06:39 (1)	05:14	05:59 (2)	04:43	05:01	05:50		06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 12 06:51 (1)	21:05 24	06:23 (2)	21:43	21:35	20:43		19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13 06:37 (1)	05:12	06:00 (2)	04:43	05:03	05:52	06:45 (1)	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 15 06:52 (1)	21:07 23	06:23 (2)	21:43	21:34	20:41 8	06:53 (1)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10 06:34 (1)	05:11	06:00 (2)	04:43	05:04	05:54	06:42 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 18 06:52 (1)	21:08 22	06:22 (2)	21:44	21:32	20:39 12	06:54 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08 06:34 (1)	05:09	06:01 (2)	04:43	05:05	05:56	06:40 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 19 06:53 (1)	21:10 21	06:22 (2)	21:44	21:31	20:36 16	06:56 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06 06:33 (1)	05:07	06:01 (2)	04:43	05:07	05:57	06:40 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20 06:53 (1)	21:12 19	06:20 (2)	21:45	21:30	20:34 17	06:57 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04 06:33 (1)	05:06	06:03 (2)	04:43	05:08 06:18 (2)	05:59	06:38 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 20 06:53 (1)	21:13 17	06:20 (2)	21:45	21:29 7 06:25 (2)	20:32 19	06:57 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01 06:33 (1)	05:04	06:04 (2)	04:43	05:10 06:16 (2)	06:01	06:38 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 20 06:53 (1)	21:15 15	06:19 (2)	21:45	21:27 11 06:27 (2)	20:30 19	06:57 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59 06:33 (1)	05:03	06:05 (2)	04:43	05:11 06:14 (2)	06:03	06:38 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 20 06:53 (1)	21:16 13	06:18 (2)	21:45	21:26 14 06:28 (2)	20:28 20	06:58 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57 06:33 (1)	05:02	06:06 (2)	04:44	05:12 06:14 (2)	06:04	06:37 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 18 06:51 (1)	21:18 10	06:16 (2)	21:46	21:25 16 06:30 (2)	20:25 20	06:57 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55 06:33 (1)	05:00	06:09 (2)	04:44	05:14 06:13 (2)	06:06	06:37 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 17 06:50 (1)	21:19 4	06:13 (2)	21:46	21:23 18 06:31 (2)	20:23 20	06:57 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53 06:34 (1)	04:59		04:44	05:15 06:12 (2)	06:08	06:37 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 15 06:49 (1)	21:21		21:46	21:22 20 06:32 (2)	20:21 19	06:56 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50 06:35 (1)	04:58		04:45	05:17 06:11 (2)	06:10	06:37 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 12 06:47 (1)	21:22		21:46	21:20 21 06:32 (2)	20:18 18	06:55 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48 06:38 (1)	04:57		04:45	05:19 06:10 (2)	06:11	06:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 7 06:45 (1)	21:24		21:46	21:19 22 06:32 (2)	20:16 15	06:54 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55		04:46	05:20 06:11 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25		21:46	21:17 22 06:33 (2)	20:14 12	06:53 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	04:54		04:46	05:22 06:10 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26		21:45	21:15 23 06:33 (2)	20:12 8	06:50 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53		04:47	05:23 06:10 (2)	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28		21:45	21:14 24 06:34 (2)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25 06:09 (2)	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12 25 06:34 (2)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				221	460		223	461				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51		0.45	0.49				
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91		0.91	0.91				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69		0.69	0.69				
Gesamte Reduktion				0.26	0.32		0.28	0.30				
Met.wahrsch.Beschattung				57	148		63	141				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BU - IO228
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:07 (2)	04:51	04:47	05:27	06:10 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 11	06:18 (2)	21:30	21:45	21:10 25	06:35 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:05 (2)	04:50	04:48	05:28	06:10 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 15	06:20 (2)	21:31	21:44	21:08 24	06:34 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:04 (2)	04:49	04:49	05:30	06:10 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 18	06:22 (2)	21:32	21:44	21:07 25	06:35 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:03 (2)	04:49	04:50	05:32	06:11 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 20	06:23 (2)	21:34	21:44	21:05 24	06:35 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:02 (2)	04:48	04:51	05:33	06:10 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 21	06:23 (2)	21:35	21:43	21:03 24	06:34 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:01 (2)	04:47	04:51	05:35	06:11 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 23	06:24 (2)	21:36	21:42	21:01 23	06:34 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:00 (2)	04:46	04:52	05:37	06:11 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 24	06:24 (2)	21:37	21:42	20:59 22	06:33 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26	06:00 (2)	04:46	04:53	05:38	06:12 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53 24	06:24 (2)	21:38	21:41	20:57 21	06:33 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	06:00 (2)	04:45	04:54	05:40	06:12 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55 25	06:25 (2)	21:38	21:40	20:55 19	06:31 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22	06:00 (2)	04:45	04:56	05:42	06:13 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57 24	06:24 (2)	21:39	21:39	20:53 17	06:30 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	05:59 (2)	04:44	04:57	05:43	06:15 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58 25	06:24 (2)	21:40	21:39	20:51 14	06:29 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	06:00 (2)	04:44	04:58	05:45	06:17 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	21:00 25	06:25 (2)	21:41	21:38	20:49 9	06:26 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1) 05:17	06:00 (2)	04:44	04:59	05:47		06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 4	06:47 (1) 21:02 24	06:24 (2)	21:42	21:37	20:47		19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1) 05:15	06:01 (2)	04:43	05:00	05:49		06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 9	06:50 (1) 21:04 23	06:24 (2)	21:42	21:36	20:45		19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1) 05:14	06:00 (2)	04:43	05:01	05:50		06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 13	06:52 (1) 21:05 23	06:23 (2)	21:43	21:35	20:43		19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:37 (1) 05:12	06:01 (2)	04:43	05:03	05:52	06:46 (1)	06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 16	06:53 (1) 21:07 22	06:23 (2)	21:43	21:34	20:41 6	06:52 (1)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:35 (1) 05:11	06:01 (2)	04:43	05:04	05:54	06:43 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 18	06:53 (1) 21:08 21	06:22 (2)	21:44	21:32	20:39 11	06:54 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:34 (1) 05:09	06:03 (2)	04:43	05:05	05:56	06:42 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 19	06:53 (1) 21:10 19	06:22 (2)	21:44	21:31	20:36 14	06:56 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:34 (1) 05:07	06:03 (2)	04:43	05:07	05:57	06:41 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20	06:54 (1) 21:12 17	06:20 (2)	21:45	21:30	20:34 16	06:57 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:34 (1) 05:06	06:04 (2)	04:43	05:08	05:59	06:39 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 20	06:54 (1) 21:13 16	06:20 (2)	21:45	21:29	20:32 18	06:57 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:34 (1) 05:04	06:06 (2)	04:43	05:10 06:18 (2)	06:01	06:39 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 19	06:53 (1) 21:15 13	06:19 (2)	21:45	21:27 8 06:26 (2)	20:30 19	06:58 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:34 (1) 05:03	06:07 (2)	04:43	05:11 06:16 (2)	06:03	06:38 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 19	06:53 (1) 21:16 11	06:18 (2)	21:45	21:26 12 06:28 (2)	20:28 20	06:58 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:33 (1) 05:02	06:09 (2)	04:44	05:12 06:15 (2)	06:04	06:37 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 18	06:51 (1) 21:18 6	06:15 (2)	21:46	21:25 15 06:30 (2)	20:25 20	06:57 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:34 (1) 05:00		04:44	05:14 06:14 (2)	06:06	06:38 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 16	06:50 (1) 21:19		21:46	21:23 17 06:31 (2)	20:23 19	06:57 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:35 (1) 04:59		04:44	05:15 06:14 (2)	06:08	06:38 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 14	06:49 (1) 21:21		21:46	21:22 18 06:32 (2)	20:21 19	06:57 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:37 (1) 04:58		04:45	05:17 06:13 (2)	06:10	06:37 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 10	06:47 (1) 21:22		21:46	21:20 20 06:33 (2)	20:18 19	06:56 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:40 (1) 04:57		04:45	05:19 06:12 (2)	06:11	06:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 4	06:44 (1) 21:24		21:46	21:19 21 06:33 (2)	20:16 16	06:55 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55		04:46	05:20 06:12 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25		21:46	21:17 22 06:34 (2)	20:14 13	06:54 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	04:54		04:46	05:22 06:11 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26		21:45	21:15 23 06:34 (2)	20:12 9	06:51 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53		04:47	05:23 06:11 (2)	06:17	06:44 (1)	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28		21:45	21:14 24 06:35 (2)	20:09 4	06:48 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25 06:10 (2)	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12 24 06:34 (2)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung				219	450		204	470						
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51		0.45	0.49						
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91		0.91	0.91						
Reduktion Windrichtung				0.68	0.69		0.69	0.69						
Gesamte Reduktion				0.26	0.32		0.28	0.31						
Met.wahrsch.Beschattung				56	145		57	143						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BV - IO229
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:08 (2)	04:51	04:47	05:27	06:12 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 13	06:21 (2)	21:30	21:45	21:10 25	06:37 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:06 (2)	04:50	04:48	05:28	06:11 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 17	06:23 (2)	21:31	21:44	21:08 26	06:37 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:06 (2)	04:49	04:49	05:30	06:12 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 19	06:25 (2)	21:32	21:44	21:07 25	06:37 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:04 (2)	04:49	04:50	05:32	06:11 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 22	06:26 (2)	21:34	21:44	21:05 25	06:36 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:03 (2)	04:48	04:51	05:33	06:12 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 23	06:26 (2)	21:35	21:43	21:03 25	06:37 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:03 (2)	04:47	04:51	05:35	06:12 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 23	06:26 (2)	21:36	21:42	21:01 25	06:37 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:02 (2)	04:46	04:52	05:37	06:12 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 24	06:26 (2)	21:37	21:42	20:59 23	06:35 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26	06:01 (2)	04:46	04:53	05:38	06:13 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53 25	06:26 (2)	21:38	21:41	20:57 22	06:35 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	06:02 (2)	04:45	04:54	05:40	06:13 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55 25	06:27 (2)	21:38	21:40	20:55 21	06:34 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22	06:01 (2)	04:45	04:56	05:42	06:14 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57 26	06:27 (2)	21:39	21:39	20:53 19	06:33 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	06:01 (2)	04:44	04:57	05:43	06:16 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58 25	06:26 (2)	21:40	21:39	20:51 16	06:32 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	06:02 (2)	04:44	04:58	05:45	06:17 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	21:00 25	06:27 (2)	21:41	21:38	20:49 12	06:29 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1) 05:17	06:01 (2)	04:44	04:59	05:47	06:20 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 9	06:52 (1) 21:02 25	06:26 (2)	21:42	21:37	20:47 7	06:27 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1) 05:15	06:02 (2)	04:43	05:00	05:49		06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 13	06:54 (1) 21:04 24	06:26 (2)	21:42	21:36	20:45		19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1) 05:14	06:02 (2)	04:43	05:01	05:50		06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 16	06:55 (1) 21:05 23	06:25 (2)	21:43	21:35	20:43		19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:38 (1) 05:12	06:03 (2)	04:43	05:03	05:52		06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 18	06:56 (1) 21:07 22	06:25 (2)	21:43	21:34	20:41		19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (1) 05:11	06:03 (2)	04:43	05:04	05:54	06:46 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 20	06:56 (1) 21:08 21	06:24 (2)	21:44	21:32	20:39 9	06:55 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:36 (1) 05:09	06:04 (2)	04:43	05:05	05:56	06:44 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 20	06:56 (1) 21:10 20	06:24 (2)	21:44	21:31	20:36 13	06:57 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:36 (1) 05:07	06:05 (2)	04:43	05:07	05:57	06:43 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20	06:56 (1) 21:12 17	06:22 (2)	21:45	21:30	20:34 16	06:59 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:36 (1) 05:06	06:06 (2)	04:43	05:08	05:59	06:41 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 20	06:56 (1) 21:13 16	06:22 (2)	21:45	21:29	20:32 18	06:59 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:36 (1) 05:04	06:08 (2)	04:43	05:10 06:21 (2)	06:01	06:41 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 19	06:55 (1) 21:15 13	06:21 (2)	21:45	21:27 7 06:28 (2)	20:30 19	07:00 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:36 (1) 05:03	06:10 (2)	04:43	05:11 06:18 (2)	06:03	06:40 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 19	06:55 (1) 21:16 9	06:19 (2)	21:45	21:26 12 06:30 (2)	20:28 20	07:00 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:36 (1) 05:02	06:12 (2)	04:44	05:12 06:17 (2)	06:04	06:39 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 17	06:53 (1) 21:18 4	06:16 (2)	21:46	21:25 15 06:32 (2)	20:25 21	07:00 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:37 (1) 05:00		04:44	05:14 06:16 (2)	06:06	06:39 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 15	06:52 (1) 21:19		21:46	21:23 17 06:33 (2)	20:23 21	07:00 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:38 (1) 04:59		04:44	05:15 06:15 (2)	06:08	06:40 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 12	06:50 (1) 21:21		21:46	21:22 18 06:33 (2)	20:21 20	07:00 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:40 (1) 04:58		04:45	05:17 06:14 (2)	06:10	06:39 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 8	06:48 (1) 21:22		21:46	21:20 21 06:35 (2)	20:18 19	06:58 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:57		04:45	05:19 06:13 (2)	06:11	06:40 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24		21:46	21:19 22 06:35 (2)	20:16 18	06:58 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55		04:46	05:20 06:13 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25		21:46	21:17 23 06:36 (2)	20:14 16	06:57 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	04:54		04:46	05:22 06:12 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26		21:45	21:15 24 06:36 (2)	20:12 13	06:55 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42 06:11 (2)	04:53		04:47	05:23 06:13 (2)	06:17	06:44 (1)	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 8 06:19 (2)	21:28		21:45	21:14 24 06:37 (2)	20:09 9	06:53 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25 06:12 (2)	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12 24 06:36 (2)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382		329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				234	461		207	503						
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51		0.45	0.49						
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91		0.91	0.91						
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69		0.69	0.69						
Gesamte Reduktion				0.26	0.32		0.28	0.31						
Met.wahrsch.Beschattung				60	149		58	154						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BW - IO230
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:07 (2)	04:51	04:47	05:27	06:13 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 16	06:23 (2)	21:30	21:45	21:10 24	06:37 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:06 (2)	04:50	04:48	05:28	06:12 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 18	06:24 (2)	21:31	21:44	21:08 25	06:37 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:05 (2)	04:49	04:49	05:30	06:13 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 21	06:26 (2)	21:32	21:44	21:07 24	06:37 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:04 (2)	04:49	04:50	05:32	06:13 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 22	06:26 (2)	21:34	21:44	21:05 25	06:38 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:04 (2)	04:48	04:51	05:33	06:12 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 23	06:27 (2)	21:35	21:43	21:03 25	06:37 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:03 (2)	04:47	04:51	05:35	06:13 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 24	06:27 (2)	21:36	21:42	21:01 24	06:37 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:02 (2)	04:46	04:52	05:37	06:13 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 25	06:27 (2)	21:37	21:42	20:59 23	06:36 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26	06:03 (2)	04:46	04:53	05:38	06:13 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53 24	06:27 (2)	21:38	21:41	20:57 23	06:36 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	06:03 (2)	04:45	04:54	05:40	06:13 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55 24	06:27 (2)	21:38	21:40	20:55 22	06:35 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22	06:02 (2)	04:45	04:56	05:42	06:14 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57 25	06:27 (2)	21:39	21:39	20:53 20	06:34 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21	06:02 (2)	04:44	04:57	05:43	06:15 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58 24	06:26 (2)	21:40	21:39	20:51 18	06:33 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1) 05:19	06:03 (2)	04:44	04:58	05:45	06:16 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 3	06:49 (1) 21:00 23	06:26 (2)	21:41	21:38	20:49 15	06:31 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1) 05:17	06:03 (2)	04:44	04:59	05:47	06:18 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 9	06:52 (1) 21:02 23	06:26 (2)	21:42	21:37	20:47 11	06:29 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1) 05:15	06:04 (2)	04:43	05:00	05:49	06:22 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 13	06:54 (1) 21:04 22	06:26 (2)	21:42	21:36	20:45 2	06:24 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1) 05:14	06:04 (2)	04:43	05:01	05:50		06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 16	06:55 (1) 21:05 21	06:25 (2)	21:43	21:35	20:43		19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:37 (1) 05:12	06:05 (2)	04:43	05:03	05:52		06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 19	06:56 (1) 21:07 19	06:24 (2)	21:43	21:34	20:41		19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (1) 05:11	06:05 (2)	04:43	05:04	05:54	06:48 (1)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 19	06:55 (1) 21:08 18	06:23 (2)	21:44	21:32	20:39 5	06:53 (1)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:36 (1) 05:09	06:07 (2)	04:43	05:05	05:56	06:45 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 19	06:55 (1) 21:10 15	06:22 (2)	21:44	21:31	20:36 11	06:56 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:35 (1) 05:07	06:07 (2)	04:43	05:07	05:57	06:44 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20	06:55 (1) 21:12 13	06:20 (2)	21:45	21:30	20:34 14	06:58 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:36 (1) 05:06	06:09 (2)	04:43	05:08	05:59	06:42 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 19	06:55 (1) 21:13 10	06:19 (2)	21:45	21:29	20:32 16	06:58 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:36 (1) 05:04	06:13 (2)	04:43	05:10	06:01	06:41 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 19	06:55 (1) 21:15 3	06:16 (2)	21:45	21:27	20:30 18	06:59 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:36 (1) 05:03		04:43	05:11	06:03	06:40 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 18	06:54 (1) 21:16		21:45	21:26	20:28 19	06:59 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:36 (1) 05:02		04:44	05:12 06:22 (2)	06:04	06:39 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 16	06:52 (1) 21:18		21:46	21:25 6 06:28 (2)	20:25 20	06:59 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:37 (1) 05:00		04:44	05:14 06:19 (2)	06:06	06:39 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 14	06:51 (1) 21:19		21:46	21:23 11 06:30 (2)	20:23 20	06:59 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:39 (1) 04:59		04:44	05:15 06:18 (2)	06:08	06:39 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 10	06:49 (1) 21:21		21:46	21:22 14 06:32 (2)	20:21 20	06:59 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:43 (1) 04:58		04:45	05:17 06:17 (2)	06:10	06:39 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 1	06:44 (1) 21:22		21:46	21:20 16 06:33 (2)	20:18 19	06:58 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:57		04:45	05:19 06:15 (2)	06:11	06:39 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24		21:46	21:19 19 06:34 (2)	20:16 18	06:57 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55		04:46	05:20 06:15 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25		21:46	21:17 20 06:35 (2)	20:14 16	06:57 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:12 (2) 04:54		04:46	05:22 06:14 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 7	06:19 (2) 21:26		21:45	21:15 21 06:35 (2)	20:12 13	06:55 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	06:09 (2) 04:53		04:47	05:23 06:14 (2)	06:17	06:44 (1)	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 12	06:21 (2) 21:28		21:45	21:14 22 06:36 (2)	20:09 9	06:53 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25 06:13 (2)	06:18	06:46 (1)		07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12 23 06:36 (2)	20:07 3	06:49 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382		329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung				234	413		152	502						
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51		0.45	0.49						
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91		0.91	0.91						
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69		0.69	0.69						
Gesamte Reduktion				0.26	0.32		0.28	0.31						
Met.wahrsch.Beschattung				60	133		43	153						

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BX - IO231

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:07 (2)	04:51	04:47		05:27	06:14 (2)	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 18	06:25 (2)	21:30	21:45		21:10 24	06:38 (2)	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:06 (2)	04:50	04:48		05:28	06:13 (2)	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 20	06:26 (2)	21:31	21:44		21:08 24	06:37 (2)	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:06 (2)	04:49	04:49		05:30	06:14 (2)	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 21	06:27 (2)	21:32	21:44		21:07 24	06:38 (2)	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:05 (2)	04:49	04:50		05:32	06:14 (2)	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46 23	06:28 (2)	21:34	21:44		21:05 24	06:38 (2)	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:04 (2)	04:48	04:51		05:33	06:13 (2)	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48 24	06:28 (2)	21:35	21:43		21:03 25	06:38 (2)	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	06:04 (2)	04:47	04:51		05:35	06:14 (2)	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50 24	06:28 (2)	21:36	21:42		21:01 24	06:38 (2)	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28	06:03 (2)	04:46	04:52		05:37	06:13 (2)	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52 25	06:28 (2)	21:37	21:42		20:59 24	06:37 (2)	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26	06:04 (2)	04:46	04:53		05:38	06:14 (2)	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53 24	06:28 (2)	21:38	21:41		20:57 23	06:37 (2)	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	06:04 (2)	04:45	04:54		05:40	06:14 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55 24	06:28 (2)	21:38	21:40		20:55 22	06:36 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22	06:03 (2)	04:45	04:56		05:42	06:15 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57 25	06:28 (2)	21:39	21:39		20:53 21	06:36 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21	06:03 (2)	04:44	04:57		05:43	06:16 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58 24	06:27 (2)	21:40	21:39		20:51 19	06:35 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19	06:04 (2)	04:44	04:58		05:45	06:16 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 6	06:52 (1)	21:00 23	06:27 (2)	21:41	21:38		20:49 17	06:33 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1)	05:17	06:04 (2)	04:44	04:59		05:47	06:18 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 11	06:54 (1)	21:02 22	06:26 (2)	21:42	21:37		20:47 14	06:32 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1)	05:15	06:05 (2)	04:43	05:00		05:49	06:20 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 14	06:55 (1)	21:04 21	06:26 (2)	21:42	21:36		20:45 8	06:28 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1)	05:14	06:05 (2)	04:43	05:01		05:50		06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 17	06:56 (1)	21:05 20	06:25 (2)	21:43	21:35		20:43		19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:38 (1)	05:12	06:07 (2)	04:43	05:03		05:52		06:46	07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 19	06:57 (1)	21:07 18	06:25 (2)	21:43	21:34		20:41		19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:37 (1)	05:11	06:07 (2)	04:43	05:04		05:54		06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 19	06:56 (1)	21:08 16	06:23 (2)	21:44	21:32		20:39		19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:36 (1)	05:09	06:09 (2)	04:43	05:05		05:56	06:47 (1)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 20	06:56 (1)	21:10 13	06:22 (2)	21:44	21:31		20:36 9	06:56 (1)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:36 (1)	05:07	06:10 (2)	04:43	05:07		05:57	06:45 (1)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 20	06:56 (1)	21:12 10	06:20 (2)	21:45	21:30		20:34 13	06:58 (1)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:36 (1)	05:06	06:13 (2)	04:43	05:08		05:59	06:43 (1)	06:53	07:47	07:46	08:25
	16:31	17:31	18:24	20:21 20	06:56 (1)	21:13 5	06:18 (2)	21:45	21:29		20:32 15	06:58 (1)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:37 (1)	05:04		04:43	05:10		06:01	06:42 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 18	06:55 (1)	21:15		21:45	21:27		20:30 17	06:59 (1)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:37 (1)	05:03		04:43	05:11		06:03	06:41 (1)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 17	06:54 (1)	21:16		21:45	21:26		20:28 19	07:00 (1)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:37 (1)	05:02		04:44	05:12		06:04	06:40 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 15	06:52 (1)	21:18		21:46	21:25		20:25 20	07:00 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:39 (1)	05:00		04:44	05:14	06:22 (2)	06:06	06:40 (1)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 12	06:51 (1)	21:19		21:46	21:23 8	06:30 (2)	20:23 20	07:00 (1)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:41 (1)	04:59		04:44	05:15	06:20 (2)	06:08	06:40 (1)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 7	06:48 (1)	21:21		21:46	21:22 12	06:32 (2)	20:21 20	07:00 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50		04:58		04:45	05:17	06:19 (2)	06:10	06:39 (1)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22		21:46	21:20 14	06:33 (2)	20:18 20	06:59 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48		04:57		04:45	05:19	06:17 (2)	06:11	06:40 (1)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34		21:24		21:46	21:19 17	06:34 (2)	20:16 18	06:58 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46		04:55		04:46	05:20	06:17 (2)	06:13	06:41 (1)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25		21:46	21:17 18	06:35 (2)	20:14 17	06:58 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:11 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15 (2)	06:15	06:42 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 11	06:22 (2)	21:26		21:45	21:15 21	06:36 (2)	20:12 14	06:56 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	06:09 (2)	04:53		04:47	05:23	06:15 (2)	06:17	06:44 (1)	07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 15	06:24 (2)	21:28		21:45	21:14 22	06:37 (2)	20:09 10	06:54 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:14 (2)	06:18	06:46 (1)		07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12 23	06:37 (2)	20:07 6	06:52 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510		459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					241		400			135		511				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51			0.45		0.49				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91			0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung					0.69		0.69			0.69		0.69				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32			0.28		0.31				
Met.wahrsch.Beschattung					62		129			38		156				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BY - IO232
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:08 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	20 06:28 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:07 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	21 06:28 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:07 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	23 06:30 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:06 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	24 06:30 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:06 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	24 06:30 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	06:05 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	25 06:30 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28	06:05 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	24 06:29 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26	06:06 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	24 06:30 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	06:06 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55	24 06:30 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22	06:05 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57	24 06:29 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21	06:05 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	4 06:52 (1)	20:58	23 06:28 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19	06:07 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	9 06:55 (1)	21:00	21 06:28 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1)	05:17	06:07 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	13 06:56 (1)	21:02	20 06:27 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1)	05:15	06:08 (2)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	16 06:57 (1)	21:04	19 06:27 (2)	21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:39 (1)	05:14	06:08 (2)	04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	19 06:58 (1)	21:05	17 06:25 (2)	21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (1)	05:12	06:10 (2)	04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	19 06:58 (1)	21:07	15 06:25 (2)	21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:38 (1)	05:11	06:11 (2)	04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	19 06:57 (1)	21:08	12 06:23 (2)	21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:38 (1)	05:09	06:14 (2)	04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	19 06:57 (1)	21:10	7 06:21 (2)	21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:38 (1)	05:07		04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	19 06:57 (1)	21:12		21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:38 (1)	05:06		04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19 06:57 (1)	21:13		21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:39 (1)	05:04		04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	17 06:56 (1)	21:15		21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:40 (1)	05:03		04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25	15 06:55 (1)	21:16		21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:40 (1)	05:02		04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26	12 06:52 (1)	21:18		21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:42 (1)	05:00		04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	8 06:50 (1)	21:19		21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53		04:59		04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30		21:21		21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50		04:58		04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22		21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48		04:57		04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34		21:24		21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:13 (2)	04:55		04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	11 06:24 (2)	21:25		21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:11 (2)	04:54		04:46
	16:48		19:41	20:37	15 06:26 (2)	21:26		21:45
30	08:02		06:53	05:42	06:09 (2)	04:53		04:47
	16:50		19:43	20:39	18 06:27 (2)	21:28		21:45
31	08:01		06:51			04:52		
	16:52		19:45			21:29		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung				252		367		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69		
Gesamte Reduktion				0.26		0.32		
Met.wahrsch.Beschattung				65		118		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BY - IO232
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:17 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	22	06:39 (2)	20:04	4 06:51 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:16 (2)	06:22		07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	23	06:39 (2)	20:02		18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:16 (2)	06:24		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	23	06:39 (2)	20:00		18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:16 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	24	06:40 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:15 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	24	06:39 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:15 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	25	06:40 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:15 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	24	06:39 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:15 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	24	06:39 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:15 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	23	06:38 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:16 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:39		20:53	22	06:38 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:17 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	21	06:38 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:17 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	19	06:36 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:18 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	17	06:35 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:19 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	14	06:33 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:21 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	9	06:30 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52			06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41			19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54			06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39			19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56			06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36			19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57		06:48 (1)	06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34	9	06:57 (1)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		06:45 (1)	06:53		07:47	07:46	08:25
	21:29		20:32	13	06:58 (1)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01		06:44 (1)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30	16	07:00 (1)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:43 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	18	07:01 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:42 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	18	07:00 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:42 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	19	07:01 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15	06:27 (2)	06:08		06:41 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22	2 06:29 (2)	20:21	20	07:01 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17	06:23 (2)	06:10		06:41 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20	9 06:32 (2)	20:18	19	07:00 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	05:19	06:21 (2)	06:11		06:41 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19	13 06:34 (2)	20:16	19	07:00 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20	06:20 (2)	06:13		06:41 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17	16 06:36 (2)	20:14	19	07:00 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22	06:18 (2)	06:15		06:42 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	18 06:36 (2)	20:12	16	06:58 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23	06:18 (2)	06:17		06:44 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	21:14	20 06:38 (2)	20:09	13	06:57 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25	06:17 (2)	06:18		06:46 (1)			07:08		08:29
	21:12	21 06:38 (2)	20:07	9	06:55 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		99		522		4				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49		0.40				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69		0.69				
Gesamte Reduktion		0.28		0.31		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		28		160		1				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BZ - IO233
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40		06:08 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	21	06:29 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		06:07 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	22	06:29 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36		06:08 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	23	06:31 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		06:07 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	24	06:31 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		06:07 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	24	06:31 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		06:06 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	24	06:30 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		06:06 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	24	06:30 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		06:07 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	24	06:31 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		06:07 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55	23	06:30 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22		06:06 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57	23	06:29 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21		06:07 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	6 06:54 (1)	20:58	22	06:29 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19		06:08 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	10 06:56 (1)	21:00	21	06:29 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1)	05:17		06:08 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	14 06:57 (1)	21:02	19	06:27 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:41 (1)	05:15		06:09 (2)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	17 06:58 (1)	21:04	18	06:27 (2)	21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:40 (1)	05:14		06:10 (2)	04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	18 06:58 (1)	21:05	16	06:26 (2)	21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (1)	05:12		06:12 (2)	04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	20 06:59 (1)	21:07	13	06:25 (2)	21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:38 (1)	05:11		06:13 (2)	04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	20 06:58 (1)	21:08	9	06:22 (2)	21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:38 (1)	05:09			04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	20 06:58 (1)	21:10			21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:38 (1)	05:07			04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	20 06:58 (1)	21:12			21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:39 (1)	05:06			04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	18 06:57 (1)	21:13			21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:40 (1)	05:04			04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	16 06:56 (1)	21:15			21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:41 (1)	05:03			04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25	14 06:55 (1)	21:16			21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:41 (1)	05:02			04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26	11 06:52 (1)	21:18			21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:44 (1)	05:00			04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	6 06:50 (1)	21:19			21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53		04:59			04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30		21:21			21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50		04:58			04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22			21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:16 (2)	04:57			04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34	6 06:22 (2)	21:24			21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:13 (2)	04:55			04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	12 06:25 (2)	21:25			21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:11 (2)	04:54			04:46
	16:48		19:41	20:37	16 06:27 (2)	21:26			21:45
30	08:02		06:53	05:42	06:10 (2)	04:53			04:47
	16:50		19:43	20:39	18 06:28 (2)	21:28			21:45
31	08:01		06:51			04:52			
	16:52		19:45			21:29			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492			508
astr.max.mögl.Beschattung				262		350			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51			
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69			
Gesamte Reduktion				0.26		0.32			
Met.wahrsch.Beschattung				68		113			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** BZ - IO233
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:18 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	21	06:39 (2)	20:04	6 06:53 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:17 (2)	06:22		07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	22	06:39 (2)	20:02		18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:17 (2)	06:24		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	23	06:40 (2)	20:00		18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:17 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	24	06:41 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:16 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	24	06:40 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:16 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	25	06:41 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:16 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	24	06:40 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:16 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	24	06:40 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:16 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	23	06:39 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:16 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:39		20:53	23	06:39 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:17 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	22	06:39 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:17 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	20	06:37 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:18 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	18	06:36 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:19 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	15	06:34 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:21 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	11	06:32 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52		06:25 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41	4	06:29 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54			06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39			19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56			06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36			19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57		06:49 (1)	06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34	8	06:57 (1)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		06:46 (1)	06:53		07:47	07:46	08:25
	21:29		20:32	12	06:58 (1)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01		06:45 (1)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30	15	07:00 (1)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:44 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	17	07:01 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:43 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	18	07:01 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:42 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	19	07:01 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		06:42 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22		20:21	20	07:02 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17		06:10		06:41 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20	6	06:31 (2)	20:18	20	07:01 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	05:19		06:11		06:41 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19	11	06:33 (2)	20:16	20	07:01 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	05:20		06:13		06:42 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17	15	06:36 (2)	20:14	18	07:00 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15		06:42 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	16	06:36 (2)	20:12	17	06:59 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:17		06:44 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	21:14	19	06:38 (2)	20:09	14	06:58 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:18		06:46 (1)			07:08		08:29
	21:12	20	06:38 (2)	20:07	10	06:56 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		87			531		6			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49		0.40			
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69		0.69			
Gesamte Reduktion		0.28			0.31		0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		24			162		2			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CA - IO234
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:29		07:59		07:03		06:48			05:40			06:10 (2)		04:51
	16:03		16:54		17:49		19:46			20:41		22	06:32 (2)		21:30
2	08:29		07:58		07:00		06:46			05:38			06:09 (2)		04:50
	16:04		16:56		17:51		19:48			20:43		24	06:33 (2)		21:31
3	08:29		07:56		06:58		06:43			05:36			06:10 (2)		04:49
	16:05		16:58		17:53		19:50			20:44		24	06:34 (2)		21:32
4	08:28		07:54		06:56		06:41			05:34			06:09 (2)		04:49
	16:07		17:00		17:54		19:52			20:46		25	06:34 (2)		21:34
5	08:28		07:52		06:53		06:39			05:32			06:09 (2)		04:48
	16:08		17:02		17:56		19:54			20:48		25	06:34 (2)		21:35
6	08:28		07:51		06:51		06:36			05:30			06:08 (2)		04:47
	16:09		17:04		17:58		19:55			20:50		25	06:33 (2)		21:36
7	08:27		07:49		06:49		06:34			05:28			06:08 (2)		04:46
	16:10		17:06		18:00		19:57			20:52		25	06:33 (2)		21:37
8	08:27		07:47		06:46		06:32			05:26			06:08 (2)		04:46
	16:12		17:08		18:02		19:59			20:53		24	06:32 (2)		21:38
9	08:26		07:45		06:44		06:29			05:24			06:09 (2)		04:45
	16:13		17:10		18:04		20:01			20:55		24	06:33 (2)		21:38
10	08:25		07:43		06:42		06:27		06:50 (1)	05:22			06:09 (2)		04:45
	16:15		17:12		18:06		20:03	7	06:57 (1)	20:57		23	06:32 (2)		21:39
11	08:25		07:41		06:39		06:24		06:48 (1)	05:21			06:09 (2)		04:44
	16:16		17:13		18:08		20:05	11	06:59 (1)	20:58		22	06:31 (2)		21:40
12	08:24		07:39		06:37		06:22		06:46 (1)	05:19			06:11 (2)		04:44
	16:18		17:15		18:10		20:06	15	07:01 (1)	21:00		20	06:31 (2)		21:41
13	08:23		07:37		06:34		06:20		06:43 (1)	05:17			06:11 (2)		04:44
	16:19		17:17		18:11		20:08	18	07:01 (1)	21:02		19	06:30 (2)		21:42
14	08:22		07:35		06:32		06:17		06:42 (1)	05:15			06:12 (2)		04:43
	16:21		17:19		18:13		20:10	19	07:01 (1)	21:04		17	06:29 (2)		21:42
15	08:22		07:33		06:30		06:15		06:42 (1)	05:14			06:13 (2)		04:43
	16:23		17:21		18:15		20:12	20	07:02 (1)	21:05		14	06:27 (2)		21:43
16	08:21		07:31		06:27		06:13		06:42 (1)	05:12			06:15 (2)		04:43
	16:24		17:23		18:17		20:14	20	07:02 (1)	21:07		11	06:26 (2)		21:43
17	08:20		07:29		06:25		06:10		06:41 (1)	05:11			06:18 (2)		04:43
	16:26		17:25		18:19		20:16	20	07:01 (1)	21:08		5	06:23 (2)		21:44
18	08:19		07:27		06:22		06:08		06:41 (1)	05:09					04:43
	16:28		17:27		18:21		20:17	20	07:01 (1)	21:10					21:44
19	08:17		07:25		06:20		06:06		06:41 (1)	05:07					04:43
	16:29		17:29		18:23		20:19	19	07:00 (1)	21:12					21:45
20	08:16		07:23		06:17		06:04		06:42 (1)	05:06					04:43
	16:31		17:31		18:24		20:21	17	06:59 (1)	21:13					21:45
21	08:15		07:20		06:15		06:01		06:43 (1)	05:04					04:43
	16:33		17:33		18:26		20:23	15	06:58 (1)	21:15					21:45
22	08:14		07:18		06:13		05:59		06:44 (1)	05:03					04:43
	16:35		17:35		18:28		20:25	13	06:57 (1)	21:16					21:45
23	08:13		07:16		06:10		05:57		06:46 (1)	05:02					04:44
	16:37		17:37		18:30		20:26	7	06:53 (1)	21:18					21:46
24	08:11		07:14		06:08		05:55			05:00					04:44
	16:38		17:39		18:32		20:28			21:19					21:46
25	08:10		07:12		06:05		05:53			04:59					04:44
	16:40		17:41		18:34		20:30			21:21					21:46
26	08:09		07:09		06:03		05:50		06:19 (2)	04:58					04:45
	16:42		17:43		18:35		20:32	6	06:25 (2)	21:22					21:46
27	08:07		07:07		06:00		05:48		06:16 (2)	04:57					04:45
	16:44		17:45		18:37		20:34	12	06:28 (2)	21:24					21:46
28	08:06		07:05		05:58		05:46		06:14 (2)	04:55					04:46
	16:46		17:47		18:39		20:35	16	06:30 (2)	21:25					21:46
29	08:04				06:56		05:44		06:12 (2)	04:54					04:46
	16:48				19:41		20:37	19	06:31 (2)	21:26					21:45
30	08:02				06:53		05:42		06:11 (2)	04:53					04:47
	16:50				19:43		20:39	21	06:32 (2)	21:28					21:45
31	08:01				06:51					04:52					
	16:52				19:45					21:29					
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419			492					508
astr.max.mögl.Beschattung								295			349				
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.41			0.51				
Reduktion Betriebsdauer								0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung								0.69			0.69				
Gesamte Reduktion								0.26			0.32				
Met.wahrsch.Beschattung								76			112				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CA - IO234
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:21 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	21	06:42 (2)	20:04	11 06:58 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:19 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	23	06:42 (2)	20:02	7 06:56 (1)	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:19 (2)	06:24		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	24	06:43 (2)	20:00		18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:18 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	24	06:42 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:18 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	25	06:43 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:19 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	24	06:43 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:18 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	25	06:43 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:18 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	25	06:43 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:18 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	24	06:42 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:18 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:39		20:53	24	06:42 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:19 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	23	06:42 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:19 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	22	06:41 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:20 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	20	06:40 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:20 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	18	06:38 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:22 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	15	06:37 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52		06:24 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41	11	06:35 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54		06:27 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39	3	06:30 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56			06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36			19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57			06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34			19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		06:51 (1)	06:53		07:47	07:46	08:25
	21:29		20:32	8	06:59 (1)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01		06:49 (1)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30	12	07:01 (1)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:48 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	15	07:03 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:46 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	17	07:03 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:45 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	19	07:04 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		06:45 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22		20:21	19	07:04 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17		06:10		06:44 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20		20:18	20	07:04 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	05:19	06:26 (2)	06:11		06:44 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19	9 06:35 (2)	20:16	20	07:04 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20	06:25 (2)	06:13		06:44 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17	12 06:37 (2)	20:14	20	07:04 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22	06:23 (2)	06:15		06:43 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	15 06:38 (2)	20:12	19	07:02 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23	06:22 (2)	06:17		06:44 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	21:14	18 06:40 (2)	20:09	18	07:02 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25	06:21 (2)	06:18		06:46 (1)			07:08		08:29
	21:12	19 06:40 (2)	20:07	15	07:01 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		73		553		18				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49		0.40				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69		0.69				
Gesamte Reduktion		0.28		0.31		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		20		169		5				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CB - IO235
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40		06:12 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	23	06:35 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		06:11 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	24	06:35 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36		06:12 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	24	06:36 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		06:11 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	25	06:36 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		06:11 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	25	06:36 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		06:11 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	24	06:35 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		06:11 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	24	06:35 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		06:11 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	23	06:34 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1)	05:24		06:12 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01	5 06:58 (1)	20:55	22	06:34 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1)	05:22		06:12 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03	10 07:00 (1)	20:57	21	06:33 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21		06:13 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	14 07:02 (1)	20:58	19	06:32 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19		06:14 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	17 07:03 (1)	21:00	18	06:32 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:44 (1)	05:17		06:15 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	19 07:03 (1)	21:02	15	06:30 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:44 (1)	05:15		06:17 (2)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	19 07:03 (1)	21:04	12	06:29 (2)	21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:43 (1)	05:14		06:19 (2)	04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	20 07:03 (1)	21:05	7	06:26 (2)	21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:43 (1)	05:12			04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	20 07:03 (1)	21:07			21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:43 (1)	05:11			04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	19 07:02 (1)	21:09			21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:43 (1)	05:09			04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	19 07:02 (1)	21:10			21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:44 (1)	05:07			04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	17 07:01 (1)	21:12			21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:45 (1)	05:06			04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	15 07:00 (1)	21:13			21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:46 (1)	05:04			04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	12 06:58 (1)	21:15			21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:48 (1)	05:03			04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25	8 06:56 (1)	21:16			21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57		05:02			04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26		21:18			21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55		05:00			04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28		21:19			21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:21 (2)	04:59			04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30	7 06:28 (2)	21:21			21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:18 (2)	04:58			04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32	13 06:31 (2)	21:22			21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:16 (2)	04:57			04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34	16 06:32 (2)	21:24			21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:14 (2)	04:55			04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	19 06:33 (2)	21:25			21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:13 (2)	04:54			04:46
	16:48		19:41	20:37	21 06:34 (2)	21:26			21:45
30	08:02		06:53	05:42	06:12 (2)	04:53			04:47
	16:50		19:43	20:39	23 06:35 (2)	21:28			21:45
31	08:01		06:51			04:52			
	16:52		19:45			21:29			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				313		306			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51			
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69			
Gesamte Reduktion				0.26		0.32			
Met.wahrsch.Beschattung				81		98			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CB - IO235
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:24 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	18	06:42 (2)	20:04	14 07:01 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:23 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	20	06:43 (2)	20:02	10 06:59 (1)	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:22 (2)	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	22	06:44 (2)	20:00	5 06:56 (1)	18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:22 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	23	06:45 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:21 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	24	06:45 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:21 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	24	06:45 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:20 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	25	06:45 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:20 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	25	06:45 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:20 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	24	06:44 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:20 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:40		20:53	25	06:45 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:21 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	24	06:45 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:20 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	23	06:43 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:21 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	22	06:43 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:21 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	21	06:42 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:22 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	19	06:41 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52		06:24 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41	16	06:40 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54		06:25 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39	12	06:37 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56		06:28 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36	6	06:34 (2)	19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57			06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34			19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59			06:53		07:47	07:46	08:25
	21:29		20:32			19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01		06:52 (1)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30	9	07:01 (1)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:50 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	13	07:03 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:48 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	16	07:04 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:47 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	18	07:05 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		06:47 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22		20:21	18	07:05 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17		06:10		06:45 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20		20:18	20	07:05 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	05:19		06:11		06:45 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19		20:16	20	07:05 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20		06:13		06:45 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17		20:14	20	07:05 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15		06:45 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	9	06:37 (2)	20:12	19	07:04 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:27 (2)	06:17		06:45 (1)	07:11	07:06	08:03	08:29
	21:14	13	06:40 (2)	20:09	19	07:04 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:25 (2)	06:18		06:46 (1)		07:08		08:29
	21:12	16	06:41 (2)	20:07	17	07:03 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		38			562		29			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49		0.40			
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69		0.69			
Gesamte Reduktion		0.28			0.31		0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		11			172		7			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CC - IO236
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40		06:10 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	22	06:32 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		06:09 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	23	06:32 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36		06:10 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	23	06:33 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		06:09 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	24	06:33 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		06:09 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	24	06:33 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		06:09 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	24	06:33 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		06:09 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	23	06:32 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		06:10 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	23	06:33 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		06:10 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55	22	06:32 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1)	05:22		06:10 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03	5 06:55 (1)	20:57	21	06:31 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21		06:10 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	10 06:58 (1)	20:58	20	06:30 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19		06:12 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	14 07:00 (1)	21:00	18	06:30 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1)	05:17		06:12 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	17 07:00 (1)	21:02	16	06:28 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:42 (1)	05:15		06:14 (2)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	18 07:00 (1)	21:04	13	06:27 (2)	21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:41 (1)	05:14		06:15 (2)	04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	20 07:01 (1)	21:05	10	06:25 (2)	21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:41 (1)	05:12			04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	20 07:01 (1)	21:07			21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:40 (1)	05:11			04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	20 07:00 (1)	21:09			21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:40 (1)	05:09			04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	19 06:59 (1)	21:10			21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:41 (1)	05:07			04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	18 06:59 (1)	21:12			21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:42 (1)	05:06			04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	16 06:58 (1)	21:13			21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:43 (1)	05:04			04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	14 06:57 (1)	21:15			21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:44 (1)	05:03			04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25	11 06:55 (1)	21:16			21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:46 (1)	05:02			04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26	5 06:51 (1)	21:18			21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55		05:00			04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28		21:19			21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53		04:59			04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30		21:21			21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:17 (2)	04:58			04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32	9 06:26 (2)	21:22			21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:15 (2)	04:57			04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34	14 06:29 (2)	21:24			21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:13 (2)	04:55			04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	17 06:30 (2)	21:25			21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:12 (2)	04:54			04:46
	16:48		19:41	20:37	19 06:31 (2)	21:26			21:45
30	08:03		06:53	05:42	06:11 (2)	04:53			04:47
	16:50		19:43	20:39	21 06:32 (2)	21:28			21:45
31	08:01		06:51			04:52			
	16:52		19:45			21:29			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung				287		306			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51			
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69			
Gesamte Reduktion				0.26		0.32			
Met.wahrsch.Beschattung				74		99			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CC - IO236
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:22 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	18	06:40 (2)	20:04	10 06:57 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:20 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	21	06:41 (2)	20:02	5 06:54 (1)	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:20 (2)	06:24		07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	22	06:42 (2)	20:00		18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:20 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	22	06:42 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:19 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	23	06:42 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:19 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	24	06:43 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:18 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	24	06:42 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:18 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	25	06:43 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:18 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	24	06:42 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:18 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:40		20:53	24	06:42 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:19 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	23	06:42 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:19 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	22	06:41 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:20 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	20	06:40 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:20 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	18	06:38 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:21 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	16	06:37 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52		06:23 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41	13	06:36 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54		06:25 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39	7	06:32 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56			06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36			19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57			06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34			19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59		06:51 (1)	06:53		07:47	07:46	08:25
	21:29		20:32	7	06:58 (1)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01		06:48 (1)	06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30	12	07:00 (1)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:47 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	15	07:02 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:45 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	17	07:02 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:45 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	18	07:03 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		06:44 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22		20:21	19	07:03 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17		06:10		06:43 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20		20:18	20	07:03 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	05:19		06:11		06:43 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19		20:16	20	07:03 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20	06:28 (2)	06:13		06:43 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17	6 06:34 (2)	20:14	19	07:02 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22	06:25 (2)	06:15		06:43 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15	11 06:36 (2)	20:12	18	07:01 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23	06:24 (2)	06:17		06:44 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	21:14	14 06:38 (2)	20:09	16	07:00 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25	06:22 (2)	06:18		06:46 (1)			07:08		08:29
	21:12	17 06:39 (2)	20:07	13	06:59 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		48		540		15				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49		0.40				
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69		0.69				
Gesamte Reduktion		0.28		0.31		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		13		165		4				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CD - IO237
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40		06:11 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	23	06:34 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		06:10 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	24	06:34 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36		06:11 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	24	06:35 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		06:11 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	24	06:35 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		06:10 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	24	06:34 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		06:10 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	24	06:34 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		06:10 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	23	06:33 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		06:11 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	22	06:33 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		06:11 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55	22	06:33 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1)	05:22		06:12 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03	8 06:58 (1)	20:57	20	06:32 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21		06:12 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	12 07:00 (1)	20:58	18	06:30 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19		06:14 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	15 07:01 (1)	21:00	16	06:30 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:43 (1)	05:17		06:15 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	18 07:01 (1)	21:02	13	06:28 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:43 (1)	05:15		06:17 (2)	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	18 07:01 (1)	21:04	10	06:27 (2)	21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:42 (1)	05:14		06:21 (2)	04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	20 07:02 (1)	21:05	1	06:22 (2)	21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:42 (1)	05:12			04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	20 07:02 (1)	21:07			21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:41 (1)	05:11			04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	19 07:00 (1)	21:09			21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:42 (1)	05:09			04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	18 07:00 (1)	21:10			21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:42 (1)	05:07			04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	17 06:59 (1)	21:12			21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:43 (1)	05:06			04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	15 06:58 (1)	21:13			21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:44 (1)	05:04			04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	13 06:57 (1)	21:15			21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:46 (1)	05:03			04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25	9 06:55 (1)	21:16			21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57		05:02			04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26		21:18			21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55		05:00			04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28		21:19			21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:20 (2)	04:59			04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30	6 06:26 (2)	21:21			21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:17 (2)	04:58			04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32	12 06:29 (2)	21:22			21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:15 (2)	04:57			04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34	16 06:31 (2)	21:24			21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:14 (2)	04:55			04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	18 06:32 (2)	21:25			21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:12 (2)	04:54			04:46
	16:48		19:41	20:37	21 06:33 (2)	21:26			21:45
30	08:03		06:53	05:42	06:12 (2)	04:53			04:47
	16:50		19:43	20:39	21 06:33 (2)	21:28			21:45
31	08:01		06:51			04:52			
	16:52		19:45			21:29			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492			508
astr.max.mögl.Beschattung				296		288			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51			
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69			
Gesamte Reduktion				0.26		0.32			
Met.wahrsch.Beschattung				77		93			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CD - IO237
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	04:47			05:27		06:24 (2)	06:20		06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45			21:10	17	06:41 (2)	20:04	12	06:59 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48			05:28		06:22 (2)	06:22		06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	21:44			21:08	19	06:41 (2)	20:02	8	06:57 (1)	18:49	16:40	15:57
3	04:49			05:30		06:22 (2)	06:24			07:16	07:14	08:07
	21:44			21:07	20	06:42 (2)	20:00			18:47	16:38	15:57
4	04:50			05:32		06:22 (2)	06:25			07:18	07:16	08:09
	21:44			21:05	21	06:43 (2)	19:57			18:44	16:36	15:56
5	04:51			05:33		06:20 (2)	06:27			07:20	07:18	08:10
	21:43			21:03	23	06:43 (2)	19:55			18:42	16:34	15:56
6	04:51			05:35		06:20 (2)	06:29			07:21	07:20	08:11
	21:42			21:01	24	06:44 (2)	19:53			18:40	16:32	15:55
7	04:52			05:37		06:20 (2)	06:30			07:23	07:21	08:13
	21:42			20:59	23	06:43 (2)	19:50			18:37	16:30	15:55
8	04:53			05:38		06:20 (2)	06:32			07:25	07:23	08:14
	21:41			20:57	24	06:44 (2)	19:48			18:35	16:29	15:54
9	04:54			05:40		06:19 (2)	06:34			07:27	07:25	08:15
	21:40			20:55	24	06:43 (2)	19:45			18:32	16:27	15:54
10	04:56			05:42		06:19 (2)	06:36			07:29	07:27	08:16
	21:40			20:53	24	06:43 (2)	19:43			18:30	16:25	15:54
11	04:57			05:43		06:20 (2)	06:37			07:31	07:29	08:18
	21:39			20:51	23	06:43 (2)	19:40			18:28	16:23	15:53
12	04:58			05:45		06:20 (2)	06:39			07:32	07:31	08:19
	21:38			20:49	22	06:42 (2)	19:38			18:25	16:22	15:53
13	04:59			05:47		06:20 (2)	06:41			07:34	07:33	08:20
	21:37			20:47	22	06:42 (2)	19:36			18:23	16:20	15:53
14	05:00			05:49		06:20 (2)	06:43			07:36	07:35	08:21
	21:36			20:45	20	06:40 (2)	19:33			18:21	16:19	15:53
15	05:01			05:50		06:21 (2)	06:44			07:38	07:37	08:22
	21:35			20:43	18	06:39 (2)	19:31			18:18	16:17	15:53
16	05:03			05:52		06:23 (2)	06:46			07:40	07:38	08:22
	21:34			20:41	15	06:38 (2)	19:28			18:16	16:16	15:53
17	05:04			05:54		06:24 (2)	06:48			07:42	07:40	08:23
	21:32			20:39	11	06:35 (2)	19:26			18:14	16:14	15:53
18	05:05			05:56		06:28 (2)	06:50			07:43	07:42	08:24
	21:31			20:36	3	06:31 (2)	19:23			18:12	16:13	15:53
19	05:07			05:57			06:51			07:45	07:44	08:25
	21:30			20:34			19:21			18:09	16:11	15:54
20	05:08			05:59			06:53			07:47	07:46	08:26
	21:29			20:32			19:18			18:07	16:10	15:54
21	05:10			06:01		06:50 (1)	06:55			07:49	07:47	08:26
	21:27			20:30	10	07:00 (1)	19:16			18:05	16:09	15:54
22	05:11			06:03		06:49 (1)	06:57			07:51	07:49	08:27
	21:26			20:28	13	07:02 (1)	19:14			18:03	16:07	15:55
23	05:12			06:04		06:47 (1)	06:58			07:53	07:51	08:27
	21:25			20:25	15	07:02 (1)	19:11			18:00	16:06	15:55
24	05:14			06:06		06:46 (1)	07:00			07:55	07:53	08:28
	21:23			20:23	17	07:03 (1)	19:09			17:58	16:05	15:56
25	05:15			06:08		06:45 (1)	07:02			06:57	07:54	08:28
	21:22			20:21	19	07:04 (1)	19:06			16:56	16:04	15:57
26	05:17			06:10		06:44 (1)	07:04			06:58	07:56	08:28
	21:20			20:18	19	07:03 (1)	19:04			16:54	16:03	15:57
27	05:19			06:11		06:44 (1)	07:05			07:00	07:58	08:29
	21:19			20:16	19	07:03 (1)	19:01			16:52	16:02	15:58
28	05:20			06:13		06:44 (1)	07:07			07:02	07:59	08:29
	21:17			20:14	19	07:03 (1)	18:59			16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:29 (2)	06:15		06:43 (1)	07:09			07:04	08:01	08:29
	21:15	6	06:35 (2)	20:12	19	07:02 (1)	18:56			16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:27 (2)	06:17		06:44 (1)	07:11			07:06	08:03	08:29
	21:14	11	06:38 (2)	20:09	18	07:02 (1)	18:54			16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:24 (2)	06:18		06:46 (1)				07:08		08:29
	21:12	15	06:39 (2)	20:07	15	07:01 (1)				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510			459			382			329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		32			536			20				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45			0.49			0.40				
Reduktion Betriebsdauer		0.91			0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.69			0.69				
Gesamte Reduktion		0.28			0.31			0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		9			164			5				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CE - IO238
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:13 (2)	04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	23 06:36 (2)	21:30
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:12 (2)	04:50
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	24 06:36 (2)	21:31
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:13 (2)	04:49
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	24 06:37 (2)	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:13 (2)	04:49
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	24 06:37 (2)	21:34
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:13 (2)	04:48
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	23 06:36 (2)	21:35
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	06:13 (2)	04:47
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	23 06:36 (2)	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28	06:13 (2)	04:46
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	22 06:35 (2)	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26	06:15 (2)	04:46
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	20 06:35 (2)	21:38
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1)	05:24	06:15 (2)	04:45
	16:13	17:10	18:04	20:01	7 07:00 (1)	20:55	19 06:34 (2)	21:38
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1)	05:22	06:16 (2)	04:45
	16:15	17:12	18:06	20:03	11 07:01 (1)	20:57	16 06:32 (2)	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:48 (1)	05:21	06:16 (2)	04:44
	16:16	17:13	18:08	20:05	15 07:03 (1)	20:58	15 06:31 (2)	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:46 (1)	05:19	06:19 (2)	04:44
	16:18	17:15	18:10	20:06	17 07:03 (1)	21:00	10 06:29 (2)	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:44 (1)	05:17	06:21 (2)	04:44
	16:19	17:17	18:11	20:08	19 07:03 (1)	21:02	5 06:26 (2)	21:42
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:44 (1)	05:15		04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	19 07:03 (1)	21:04		21:42
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:44 (1)	05:14		04:43
	16:23	17:21	18:15	20:12	19 07:03 (1)	21:05		21:43
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:44 (1)	05:12		04:43
	16:24	17:23	18:17	20:14	19 07:03 (1)	21:07		21:43
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:43 (1)	05:11		04:43
	16:26	17:25	18:19	20:16	19 07:02 (1)	21:09		21:44
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:44 (1)	05:09		04:43
	16:28	17:27	18:21	20:17	17 07:01 (1)	21:10		21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:45 (1)	05:07		04:43
	16:29	17:29	18:23	20:19	15 07:00 (1)	21:12		21:45
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:46 (1)	05:06		04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	13 06:59 (1)	21:13		21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:48 (1)	05:04		04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	9 06:57 (1)	21:15		21:45
22	08:14	07:18	06:13	05:59		05:03		04:43
	16:35	17:35	18:28	20:25		21:16		21:45
23	08:13	07:16	06:10	05:57		05:02		04:44
	16:37	17:37	18:30	20:26		21:18		21:46
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:22 (2)	05:00		04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	8 06:30 (2)	21:19		21:46
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:19 (2)	04:59		04:44
	16:40	17:41	18:34	20:30	13 06:32 (2)	21:21		21:46
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:17 (2)	04:58		04:45
	16:42	17:43	18:35	20:32	17 06:34 (2)	21:22		21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:16 (2)	04:57		04:45
	16:44	17:45	18:37	20:34	19 06:35 (2)	21:24		21:46
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:15 (2)	04:55		04:46
	16:46	17:47	18:39	20:35	21 06:36 (2)	21:25		21:46
29	08:04		06:56	05:44	06:14 (2)	04:54		04:46
	16:48		19:41	20:37	22 06:36 (2)	21:26		21:45
30	08:03		06:53	05:42	06:13 (2)	04:53		04:47
	16:50		19:43	20:39	23 06:36 (2)	21:28		21:45
31	08:01		06:51			04:52		
	16:52		19:45			21:29		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung				322		248		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51		
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91		
Reduktion Windrichtung				0.69		0.69		
Gesamte Reduktion				0.26		0.32		
Met.wahrsch.Beschattung				83		80		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CE - IO238
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:47		05:27		06:28 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	21:45		21:10	13	06:41 (2)	20:04	15 07:02 (1)	18:52	16:42	15:58
2	04:48		05:28		06:26 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	21:44		21:08	16	06:42 (2)	20:02	11 07:00 (1)	18:49	16:40	15:57
3	04:49		05:30		06:26 (2)	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	21:44		21:07	17	06:43 (2)	20:00	7 06:58 (1)	18:47	16:38	15:57
4	04:50		05:32		06:25 (2)	06:25		07:18	07:16	08:09
	21:44		21:05	19	06:44 (2)	19:57		18:44	16:36	15:56
5	04:51		05:33		06:24 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	21:43		21:03	21	06:45 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	04:51		05:35		06:24 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	21:42		21:01	21	06:45 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	04:52		05:37		06:22 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	21:42		20:59	23	06:45 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	04:53		05:38		06:22 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	21:41		20:57	24	06:46 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	04:54		05:40		06:21 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	21:40		20:55	24	06:45 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	04:56		05:42		06:22 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	21:40		20:53	24	06:46 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	04:57		05:43		06:22 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	21:39		20:51	24	06:46 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	04:58		05:45		06:21 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	21:38		20:49	24	06:45 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	04:59		05:47		06:22 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	21:37		20:47	23	06:45 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	05:00		05:49		06:22 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	21:36		20:45	21	06:43 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	05:01		05:50		06:23 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	21:35		20:43	20	06:43 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	05:03		05:52		06:24 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	21:34		20:41	18	06:42 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	05:04		05:54		06:24 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	21:32		20:39	16	06:40 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	05:05		05:56		06:26 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	21:31		20:36	13	06:39 (2)	19:23		18:12	16:13	15:53
19	05:07		05:57		06:29 (2)	06:51		07:45	07:44	08:25
	21:30		20:34	7	06:36 (2)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	05:08		05:59			06:53		07:47	07:46	08:26
	21:29		20:32			19:18		18:07	16:10	15:54
21	05:10		06:01			06:55		07:49	07:47	08:26
	21:27		20:30			19:16		18:05	16:09	15:54
22	05:11		06:03		06:52 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	21:26		20:28	10	07:02 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	05:12		06:04		06:50 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	21:25		20:25	13	07:03 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	05:14		06:06		06:48 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	21:23		20:23	16	07:04 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	05:15		06:08		06:48 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	21:22		20:21	17	07:05 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	05:17		06:10		06:46 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	21:20		20:18	19	07:05 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	05:19		06:11		06:46 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	21:19		20:16	19	07:05 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	05:20		06:13		06:46 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	21:17		20:14	19	07:05 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	05:22		06:15		06:45 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	21:15		20:12	19	07:04 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	05:23		06:17		06:45 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	21:14		20:09	19	07:04 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	05:25		06:18		06:46 (1)			07:08		08:29
	21:12	8	06:38 (2)	20:07	17	07:03 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459			382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung		8		536			33			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.45		0.49			0.40			
Reduktion Betriebsdauer		0.91		0.91			0.91			
Reduktion Windrichtung		0.69		0.69			0.69			
Gesamte Reduktion		0.28		0.31			0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		2		164			8			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CF - IO239

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:14 (2)	04:51	04:47	05:27	06:31 (2)	06:20	06:47 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 24	06:38 (2)	21:30	21:45	21:10 9	06:40 (2)	20:04 16	07:03 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:14 (2)	04:50	04:48	05:28	06:29 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 23	06:37 (2)	21:31	21:44	21:08 12	06:41 (2)	20:02 13	07:02 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:14 (2)	04:49	04:49	05:30	06:28 (2)	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 24	06:38 (2)	21:32	21:44	21:07 15	06:43 (2)	20:00 9	07:00 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:14 (2)	04:49	04:50	05:32	06:27 (2)	06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 24	06:38 (2)	21:34	21:44	21:05 18	06:45 (2)	19:57 3	06:55 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:14 (2)	04:48	04:51	05:33	06:25 (2)	06:27		07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 23	06:37 (2)	21:35	21:43	21:03 20	06:45 (2)	19:55		18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:15 (2)	04:47	04:51	05:35	06:25 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 21	06:36 (2)	21:36	21:42	21:01 21	06:46 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:15 (2)	04:46	04:52	05:37	06:24 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 20	06:35 (2)	21:37	21:42	20:59 22	06:46 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32 06:55 (1)	05:26	06:16 (2)	04:46	04:53	05:38	06:24 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59 3 06:58 (1)	20:53 19	06:35 (2)	21:38	21:41	20:57 23	06:47 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29 06:53 (1)	05:24	06:17 (2)	04:45	04:54	05:40	06:23 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01 9 07:02 (1)	20:55 17	06:34 (2)	21:38	21:40	20:55 23	06:46 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27 06:50 (1)	05:22	06:18 (2)	04:45	04:56	05:42	06:23 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03 13 07:03 (1)	20:57 14	06:32 (2)	21:39	21:40	20:53 24	06:47 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24 06:48 (1)	05:21	06:19 (2)	04:44	04:57	05:43	06:23 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05 16 07:04 (1)	20:58 11	06:30 (2)	21:40	21:39	20:51 24	06:47 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22 06:47 (1)	05:19	06:22 (2)	04:44	04:58	05:45	06:22 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 17 07:04 (1)	21:00 6	06:28 (2)	21:41	21:38	20:49 24	06:46 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20 06:45 (1)	05:17		04:44	04:59	05:47	06:23 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 19 07:04 (1)	21:02		21:42	21:37	20:47 23	06:46 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17 06:45 (1)	05:15		04:43	05:00	05:49	06:22 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 19 07:04 (1)	21:04		21:42	21:36	20:45 23	06:45 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15 06:45 (1)	05:14		04:43	05:01	05:50	06:23 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 19 07:04 (1)	21:05		21:43	21:35	20:43 21	06:44 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13 06:45 (1)	05:12		04:43	05:03	05:52	06:24 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 19 07:04 (1)	21:07		21:43	21:34	20:41 20	06:44 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10 06:45 (1)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:24 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 17 07:02 (1)	21:09		21:44	21:32	20:39 18	06:42 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08 06:45 (1)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:26 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 17 07:02 (1)	21:10		21:44	21:31	20:36 15	06:41 (2)	19:23		18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06 06:46 (1)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:28 (2)	06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 14 07:00 (1)	21:12		21:45	21:30	20:34 11	06:39 (2)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04 06:48 (1)	05:06		04:43	05:08	05:59		06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21 11 06:59 (1)	21:13		21:45	21:29	20:32		19:18		18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01 06:51 (1)	05:04		04:43	05:10	06:01		06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 5 06:56 (1)	21:15		21:45	21:27	20:30		19:16		18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	05:03		04:43	05:11	06:03	06:55 (1)	06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16		21:45	21:26	20:28 6	07:01 (1)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57 06:25 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04	06:51 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 4 06:29 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25 12	07:03 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55 06:21 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06	06:50 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 12 06:33 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23 14	07:04 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53 06:19 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:49 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 15 06:34 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21 16	07:05 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50 06:18 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:47 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 18 06:36 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18 18	07:05 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48 06:16 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11	06:47 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 20 06:36 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16 19	07:06 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46 06:15 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13	06:47 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 22 06:37 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14 19	07:06 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44 06:15 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15	06:46 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 22 06:37 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12 19	07:05 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42 06:14 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17	06:46 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 24 06:38 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09 19	07:05 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:18	06:46 (1)			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12	20:07 18	07:04 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				335 226				526 41				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41 0.51				0.49 0.40				
Reduktion Betriebsdauer				0.91 0.91				0.91 0.91				
Reduktion Windrichtung				0.69 0.69				0.69 0.69				
Gesamte Reduktion				0.26 0.32				0.31 0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				87 73				161 10				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CG - IO240

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:16 (2)	04:51	04:47	05:27	06:20	06:48 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 24	06:40 (2)	21:30	21:45	21:10 5	06:35 (2) 20:04 18	07:06 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:16 (2)	04:50	04:48	05:28	06:32 (2) 06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 24	06:40 (2)	21:31	21:44	21:08 11	06:43 (2) 20:02 16	07:05 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:16 (2)	04:49	04:49	05:30	06:30 (2) 06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 24	06:40 (2)	21:32	21:44	21:07 15	06:45 (2) 20:00 13	07:04 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:16 (2)	04:49	04:50	05:32	06:29 (2) 06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 24	06:40 (2)	21:34	21:44	21:05 18	06:47 (2) 19:57 9	07:01 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:17 (2)	04:48	04:51	05:33	06:28 (2) 06:27	06:55 (1)	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 22	06:39 (2)	21:35	21:43	21:03 19	06:47 (2) 19:55 1	06:56 (1)	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:17 (2)	04:47	04:51	05:35	06:27 (2) 06:29		07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 21	06:38 (2)	21:36	21:42	21:01 21	06:48 (2) 19:53		18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28	06:17 (2)	04:46	04:52	05:37	06:26 (2) 06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52 20	06:37 (2)	21:37	21:42	20:59 22	06:48 (2) 19:50		18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32 06:55 (1)	05:26	06:18 (2)	04:46	04:53	05:38	06:26 (2) 06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59 9 07:04 (1)	20:53 18	06:36 (2)	21:38	21:41	20:57 23	06:49 (2) 19:48		18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29 06:53 (1)	05:24	06:19 (2)	04:45	04:54	05:40	06:25 (2) 06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01 13 07:06 (1)	20:55 17	06:36 (2)	21:38	21:40	20:55 24	06:49 (2) 19:45		18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27 06:50 (1)	05:22	06:20 (2)	04:45	04:56	05:42	06:25 (2) 06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03 16 07:06 (1)	20:57 14	06:34 (2)	21:39	21:40	20:53 24	06:49 (2) 19:43		18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24 06:49 (1)	05:21	06:22 (2)	04:44	04:57	05:43	06:25 (2) 06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05 18 07:07 (1)	20:58 9	06:31 (2)	21:40	21:39	20:51 24	06:49 (2) 19:40		18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22 06:48 (1)	05:19		04:44	04:58	05:45	06:24 (2) 06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 19 07:07 (1)	21:00		21:41	21:38	20:49 25	06:49 (2) 19:38		18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20 06:47 (1)	05:17		04:44	04:59	05:47	06:25 (2) 06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 20 07:07 (1)	21:02		21:42	21:37	20:47 24	06:49 (2) 19:36		18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17 06:47 (1)	05:15		04:43	05:00	05:49	06:24 (2) 06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 20 07:07 (1)	21:04		21:42	21:36	20:45 24	06:48 (2) 19:33		18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15 06:47 (1)	05:14		04:43	05:01	05:50	06:25 (2) 06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 19 07:06 (1)	21:05		21:43	21:35	20:43 22	06:47 (2) 19:31		18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13 06:48 (1)	05:12		04:43	05:03	05:52	06:26 (2) 06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 18 07:06 (1)	21:07		21:43	21:34	20:41 21	06:47 (2) 19:28		18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10 06:47 (1)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:28 (2) 06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 17 07:04 (1)	21:09		21:44	21:32	20:39 19	06:45 (2) 19:26		18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08 06:48 (1)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:27 (2) 06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 15 07:03 (1)	21:10		21:44	21:31	20:36 17	06:44 (2) 19:23		18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06 06:50 (1)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:29 (2) 06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 12 07:02 (1)	21:12		21:45	21:30	20:34 14	06:43 (2) 19:21		18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04 06:52 (1)	05:06		04:43	05:08	05:59	06:30 (2) 06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21 7 06:59 (1)	21:13		21:45	21:29	20:32 10	06:40 (2) 19:18		18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04		04:43	05:10	06:01	06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15		21:45	21:27	20:30	19:16		18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	05:03		04:43	05:11	06:03	06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16		21:45	21:26	20:28	19:14		18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57 06:24 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04 06:55 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 11 06:35 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25 8 07:03 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55 06:22 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06 06:53 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 15 06:37 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23 13 07:06 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53 06:20 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08 06:52 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 18 06:38 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21 15 07:07 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50 06:19 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10 06:50 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 20 06:39 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18 17 07:07 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48 06:18 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11 06:49 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 22 06:40 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16 19 07:08 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46 06:17 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13 06:49 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 23 06:40 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14 19 07:08 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44 06:16 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15 06:48 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 24 06:40 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12 19 07:07 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42 06:16 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17 06:48 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 24 06:40 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09 19 07:07 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:18 06:48 (1)			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12	20:07 19 07:07 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				360	217			530	57			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51			0.49	0.40			
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91			0.91	0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69			0.69	0.69			
Gesamte Reduktion				0.26	0.32			0.31	0.25			
Met.wahrsch.Beschattung				93	70			162	14			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CH - IO241

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:17 (2)	04:51	04:47	05:27		06:20	06:48 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 24	06:41 (2)	21:30	21:45	21:10		20:04 19	07:07 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:16 (2)	04:50	04:48	05:28	06:34 (2)	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 25	06:41 (2)	21:31	21:44	21:08 8	06:42 (2)	20:02 17	07:06 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:17 (2)	04:49	04:49	05:30	06:32 (2)	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 24	06:41 (2)	21:32	21:44	21:07 13	06:45 (2)	20:00 14	07:05 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:18 (2)	04:49	04:50	05:32	06:31 (2)	06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46 23	06:41 (2)	21:34	21:44	21:05 16	06:47 (2)	19:57 10	07:02 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:18 (2)	04:48	04:51	05:33	06:29 (2)	06:27	06:54 (1)	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48 22	06:40 (2)	21:35	21:43	21:03 18	06:47 (2)	19:55 5	06:59 (1)	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	06:18 (2)	04:47	04:51	05:35	06:29 (2)	06:29		07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50 21	06:39 (2)	21:36	21:42	21:01 20	06:49 (2)	19:53		18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	06:57 (1)	05:28	06:18 (2)	04:46	04:52	05:37	06:27 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57 5	07:02 (1)	20:52 20	06:38 (2)	21:37	21:42	20:59 22	06:49 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	06:55 (1)	05:26	06:19 (2)	04:46	04:53	05:38	06:27 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59 10	07:05 (1)	20:53 17	06:36 (2)	21:38	21:41	20:57 22	06:49 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1)	05:24	06:21 (2)	04:45	04:54	05:40	06:26 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01 14	07:07 (1)	20:55 15	06:36 (2)	21:38	21:40	20:55 23	06:49 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1)	05:22	06:22 (2)	04:45	04:56	05:42	06:26 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03 17	07:07 (1)	20:57 12	06:34 (2)	21:39	21:40	20:53 24	06:50 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:49 (1)	05:21	06:25 (2)	04:44	04:57	05:43	06:26 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05 19	07:08 (1)	20:58 5	06:30 (2)	21:40	21:39	20:51 24	06:50 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:49 (1)	05:19		04:44	04:58	05:45	06:25 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 19	07:08 (1)	21:00		21:41	21:38	20:49 24	06:49 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:48 (1)	05:17		04:44	04:59	05:47	06:25 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 19	07:07 (1)	21:02		21:42	21:37	20:47 25	06:50 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:48 (1)	05:15		04:43	05:00	05:49	06:25 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 19	07:07 (1)	21:04		21:42	21:36	20:45 24	06:49 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:48 (1)	05:14		04:43	05:01	05:50	06:25 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 19	07:07 (1)	21:05		21:43	21:35	20:43 23	06:48 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:48 (1)	05:12		04:43	05:03	05:52	06:26 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 18	07:06 (1)	21:07		21:43	21:34	20:41 22	06:48 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:48 (1)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:26 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 17	07:05 (1)	21:09		21:44	21:32	20:39 21	06:47 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:49 (1)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:27 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 14	07:03 (1)	21:10		21:44	21:31	20:36 19	06:46 (2)	19:23		18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:51 (1)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:29 (2)	06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 11	07:02 (1)	21:12		21:45	21:30	20:34 16	06:45 (2)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:54 (1)	05:06		04:43	05:08	05:59	06:30 (2)	06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21 4	06:58 (1)	21:13		21:45	21:29	20:32 12	06:42 (2)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01		05:04		04:43	05:10	06:01	06:33 (2)	06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23		21:15		21:45	21:27	20:30 5	06:38 (2)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:28 (2)	05:03		04:43	05:11	06:03		06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 6	06:34 (2)	21:16		21:45	21:26	20:28		19:14		18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:24 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04	06:57 (1)	06:58		07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 12	06:36 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25 6	07:03 (1)	19:11		18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:22 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06	06:54 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 16	06:38 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23 12	07:06 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:20 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:53 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 19	06:39 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21 14	07:07 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:19 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:51 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 21	06:40 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18 16	07:07 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:18 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11	06:50 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 23	06:41 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16 18	07:08 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:18 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13	06:50 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 23	06:41 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14 19	07:09 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:17 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15	06:49 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 24	06:41 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12 19	07:08 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:17 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17	06:49 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 24	06:41 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09 19	07:08 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:18	06:49 (1)			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12	20:07 19	07:08 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510	459		382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					373		208				523		65			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51				0.49		0.40			
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91				0.91		0.91			
Reduktion Windrichtung					0.69		0.69				0.69		0.69			
Gesamte Reduktion					0.26		0.32				0.31		0.25			
Met.wahrsch.Beschattung					97		67				160		16			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CI - IO242
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:19 (2)	04:51	04:47	05:27	06:20	06:49 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 24	06:43 (2)	21:30	21:45	21:10	20:04 19	07:08 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:19 (2)	04:50	04:48	05:28	06:22	06:50 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 23	06:42 (2)	21:31	21:44	21:08	20:02 18	07:08 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:20 (2)	04:49	04:49	05:30	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 22	06:42 (2)	21:32	21:44	21:07	20:00 16	07:07 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:20 (2)	04:49	04:50	05:32 06:36 (2)	06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 22	06:42 (2)	21:34	21:44	21:05 10 06:46 (2)	19:57 13	07:05 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:21 (2)	04:48	04:51	05:33 06:33 (2)	06:27	06:54 (1)	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 20	06:41 (2)	21:35	21:43	21:03 14 06:47 (2)	19:55 9	07:03 (1)	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:21 (2)	04:47	04:51	05:35 06:32 (2)	06:29	06:57 (1)	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 18	06:39 (2)	21:36	21:42	21:01 17 06:49 (2)	19:53 1	06:58 (1)	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	06:57 (1) 05:28	06:22 (2)	04:46	04:52	05:37 06:30 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57 9	07:06 (1) 20:52 16	06:38 (2)	21:37	21:42	20:59 19 06:49 (2)	19:50		18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	06:55 (1) 05:26	06:24 (2)	04:46	04:53	05:38 06:30 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59 13	07:08 (1) 20:53 13	06:37 (2)	21:38	21:41	20:57 20 06:50 (2)	19:48		18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1) 05:24	06:26 (2)	04:45	04:54	05:40 06:29 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01 16	07:09 (1) 20:55 8	06:34 (2)	21:38	21:40	20:55 21 06:50 (2)	19:45		18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:51 (1) 05:22		04:45	04:56	05:42 06:28 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03 18	07:09 (1) 20:57		21:39	21:40	20:53 23 06:51 (2)	19:43		18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:50 (1) 05:21		04:44	04:57	05:43 06:28 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05 19	07:09 (1) 20:58		21:40	21:39	20:51 24 06:52 (2)	19:40		18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:50 (1) 05:19		04:44	04:58	05:45 06:27 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 19	07:09 (1) 21:00		21:41	21:38	20:49 24 06:51 (2)	19:38		18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:49 (1) 05:17		04:44	04:59	05:47 06:27 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 19	07:08 (1) 21:02		21:42	21:37	20:47 24 06:51 (2)	19:36		18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:49 (1) 05:15		04:43	05:00	05:49 06:27 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 19	07:08 (1) 21:04		21:42	21:36	20:45 24 06:51 (2)	19:33		18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:50 (1) 05:14		04:43	05:01	05:50 06:27 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 18	07:08 (1) 21:05		21:43	21:35	20:43 24 06:51 (2)	19:31		18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:50 (1) 05:12		04:43	05:03	05:52 06:28 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 17	07:07 (1) 21:07		21:43	21:34	20:41 23 06:51 (2)	19:28		18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:50 (1) 05:11		04:43	05:04	05:54 06:27 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 15	07:05 (1) 21:09		21:44	21:32	20:39 22 06:49 (2)	19:26		18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:52 (1) 05:09		04:43	05:05	05:56 06:28 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 11	07:03 (1) 21:10		21:44	21:31	20:36 21 06:49 (2)	19:23		18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:55 (1) 05:07		04:43	05:07	05:57 06:29 (2)	06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 5	07:00 (1) 21:12		21:45	21:30	20:34 19 06:48 (2)	19:21		18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	05:06		04:43	05:08	05:59 06:30 (2)	06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13		21:45	21:29	20:32 16 06:46 (2)	19:18		18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:29 (2) 05:04		04:43	05:10	06:01 06:32 (2)	06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 8	06:37 (2) 21:15		21:45	21:27	20:30 12 06:44 (2)	19:16		18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:26 (2) 05:03		04:43	05:11	06:03 06:35 (2)	06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 14	06:40 (2) 21:16		21:45	21:26	20:28 6 06:41 (2)	19:14		18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:24 (2) 05:02		04:44	05:12	06:04	06:58		07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 16	06:40 (2) 21:18		21:46	21:25	20:25	19:11		18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:22 (2) 05:00		04:44	05:14	06:06 06:58 (1)	07:00		07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 19	06:41 (2) 21:19		21:46	21:23	20:23 6 07:04 (1)	19:09		17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:21 (2) 04:59		04:44	05:15	06:08 06:56 (1)	07:02		06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 21	06:42 (2) 21:21		21:46	21:22	20:21 11 07:07 (1)	19:06		16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:21 (2) 04:58		04:45	05:17	06:10 06:53 (1)	07:04		06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 22	06:43 (2) 21:22		21:46	21:20	20:18 15 07:08 (1)	19:04		16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:20 (2) 04:57		04:45	05:19	06:11 06:52 (1)	07:05		07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 23	06:43 (2) 21:24		21:46	21:19	20:16 17 07:09 (1)	19:01		16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:19 (2) 04:55		04:46	05:20	06:13 06:51 (1)	07:07		07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 24	06:43 (2) 21:25		21:46	21:17	20:14 19 07:10 (1)	18:59		16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:19 (2) 04:54		04:46	05:22	06:15 06:50 (1)	07:09		07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 24	06:43 (2) 21:26		21:45	21:15	20:09 19 07:09 (1)	18:56		16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:19 (2) 04:53		04:47	05:23	06:17 06:50 (1)	07:11		07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 24	06:43 (2) 21:28		21:45	21:14	20:09 19 07:09 (1)	18:54		16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:18 06:50 (1)			07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12	20:07 19 07:09 (1)			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				393 166				488	76			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41 0.51				0.49	0.40			
Reduktion Betriebsdauer				0.91 0.91				0.91	0.91			
Reduktion Windrichtung				0.69 0.69				0.69	0.69			
Gesamte Reduktion				0.26 0.32				0.31	0.25			
Met.wahrsch.Beschattung				102 53				149	19			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CJ - IO243

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September		Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:20 (2)	04:51	04:47	05:27		06:20	06:50 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 24	06:44 (2)	21:30	21:45	21:10		20:04 19	07:09 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:20 (2)	04:50	04:48	05:28		06:22	06:50 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 23	06:43 (2)	21:31	21:44	21:08		20:02 19	07:09 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:22 (2)	04:49	04:49	05:30		06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 21	06:43 (2)	21:32	21:44	21:07		20:00 17	07:08 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	06:22 (2)	04:49	04:50	05:32		06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46 20	06:42 (2)	21:34	21:44	21:05	4 06:44 (2)	19:57 14	07:06 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	06:23 (2)	04:48	04:51	05:33		06:36 (2)	06:27	06:54 (1)	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48 18	06:41 (2)	21:35	21:43	21:03	11 06:47 (2)	19:55 11	07:05 (1)	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	07:00 (1)	05:30	06:24 (2)	04:47	04:51	05:35		06:35 (2)	06:29	06:56 (1)	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	6 07:06 (1)	20:50 16	06:40 (2)	21:36	21:42	21:01	14 06:49 (2)	19:53 6	07:02 (1)	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	06:57 (1)	05:28	06:25 (2)	04:46	04:52	05:37		06:33 (2)	06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	11 07:08 (1)	20:52 13	06:38 (2)	21:37	21:42	20:59	17 06:50 (2)	19:50			18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	06:55 (1)	05:26	06:27 (2)	04:46	04:53	05:38		06:32 (2)	06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	14 07:09 (1)	20:53 10	06:37 (2)	21:38	21:41	20:57	19 06:51 (2)	19:48			18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1)	05:24		04:45	04:54	05:40		06:30 (2)	06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	17 07:10 (1)	20:55		21:38	21:40	20:55	21 06:51 (2)	19:45			18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:51 (1)	05:22		04:45	04:56	05:42		06:30 (2)	06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	19 07:10 (1)	20:57		21:39	21:40	20:53	22 06:52 (2)	19:43			18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:51 (1)	05:21		04:44	04:57	05:43		06:30 (2)	06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	19 07:10 (1)	20:58		21:40	21:39	20:51	23 06:53 (2)	19:40			18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:51 (1)	05:19		04:44	04:58	05:45		06:29 (2)	06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	19 07:10 (1)	21:00		21:41	21:38	20:49	23 06:52 (2)	19:38			18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:50 (1)	05:17		04:44	04:59	05:47		06:29 (2)	06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	19 07:09 (1)	21:02		21:42	21:37	20:47	24 06:53 (2)	19:36			18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:50 (1)	05:15		04:43	05:00	05:49		06:28 (2)	06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	19 07:09 (1)	21:04		21:42	21:36	20:45	24 06:52 (2)	19:33			18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:51 (1)	05:14		04:43	05:01	05:50		06:28 (2)	06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12	17 07:08 (1)	21:05		21:43	21:35	20:43	24 06:52 (2)	19:31			18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:52 (1)	05:12		04:43	05:03	05:52		06:29 (2)	06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14	15 07:07 (1)	21:07		21:43	21:34	20:41	23 06:52 (2)	19:28			18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:52 (1)	05:11		04:43	05:04	05:54		06:28 (2)	06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	13 07:05 (1)	21:09		21:44	21:32	20:39	23 06:51 (2)	19:26			18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:54 (1)	05:09		04:43	05:05	05:56		06:29 (2)	06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	9 07:03 (1)	21:10		21:44	21:31	20:36	21 06:50 (2)	19:23			18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06		05:07		04:43	05:07	05:57		06:30 (2)	06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19		21:12		21:45	21:30	20:34	20 06:50 (2)	19:21			18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:34 (2)	05:06		04:43	05:08	05:59		06:30 (2)	06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	1 06:35 (2)	21:13		21:45	21:29	20:32	18 06:48 (2)	19:18			18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:29 (2)	05:04		04:43	05:10	06:01		06:32 (2)	06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	11 06:40 (2)	21:15		21:45	21:27	20:30	14 06:46 (2)	19:16			18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:27 (2)	05:03		04:43	05:11	06:03		06:34 (2)	06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	15 06:42 (2)	21:16		21:45	21:26	20:28	10 06:44 (2)	19:14			18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:24 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04		06:58			07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	18 06:42 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25		19:11			18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:23 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06		07:00			07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	20 06:43 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23		19:09			17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:22 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:58 (1)	07:02			06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	22 06:44 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21	9 07:07 (1)	19:06			16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:21 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:55 (1)	07:04			06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	23 06:44 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18	13 07:08 (1)	19:04			16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:21 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11	06:54 (1)	07:05			07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	23 06:44 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16	15 07:09 (1)	19:01			16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:21 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13	06:53 (1)	07:07			07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	24 06:45 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14	17 07:10 (1)	18:59			16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:20 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15	06:51 (1)	07:09			07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	24 06:44 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12	19 07:10 (1)	18:56			16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:20 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17	06:51 (1)	07:11			07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	24 06:44 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09	19 07:10 (1)	18:54			16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:18	06:51 (1)				07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12	20:07	19 07:10 (1)				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492	508	510	459		466	382	86		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					402		145				0.49		0.40				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51				0.91		0.91				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91				0.69		0.69				
Reduktion Windrichtung					0.69		0.69				0.31		0.25				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32				143		22				
Met.wahrsch.Beschattung					104		47										

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CK - IO244
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:17 (2)	04:51	04:47	05:27	06:20	06:48 (1)	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41 24	06:41 (2)	21:30	21:45	21:10	20:04 18	07:06 (1)	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38	06:17 (2)	04:50	04:48	05:28	06:22	06:49 (1)	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43 23	06:40 (2)	21:31	21:44	21:08	20:02 16	07:05 (1)	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36	06:18 (2)	04:49	04:49	05:30	06:24	06:51 (1)	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44 23	06:41 (2)	21:32	21:44	21:07 7	06:42 (2) 20:00 13	07:04 (1)	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34	06:18 (2)	04:49	04:50	05:32	06:33 (2) 06:25	06:52 (1)	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46 22	06:40 (2)	21:34	21:44	21:05 12	06:45 (2) 19:57 10	07:02 (1)	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32	06:19 (2)	04:48	04:51	05:33	06:31 (2) 06:27	06:54 (1)	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48 20	06:39 (2)	21:35	21:43	21:03 15	06:46 (2) 19:55 5	06:59 (1)	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30	06:19 (2)	04:47	04:51	05:35	06:30 (2) 06:29		07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50 19	06:38 (2)	21:36	21:42	21:01 17	06:47 (2) 19:53		18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	06:57 (1) 05:28	06:20 (2)	04:46	04:52	05:37	06:28 (2) 06:30		07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57 5	07:02 (1) 20:52 17	06:37 (2)	21:37	21:42	20:59 20	06:48 (2) 19:50		18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	06:55 (1) 05:26	06:22 (2)	04:46	04:53	05:38	06:28 (2) 06:32		07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59 10	07:05 (1) 20:53 14	06:36 (2)	21:38	21:41	20:57 21	06:49 (2) 19:48		18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	06:53 (1) 05:24	06:23 (2)	04:45	04:54	05:40	06:27 (2) 06:34		07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01 13	07:06 (1) 20:55 11	06:34 (2)	21:38	21:40	20:55 22	06:49 (2) 19:45		18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	06:50 (1) 05:22	06:27 (2)	04:45	04:56	05:42	06:27 (2) 06:36		07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03 16	07:06 (1) 20:57 2	06:29 (2)	21:39	21:40	20:53 22	06:49 (2) 19:43		18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	06:49 (1) 05:21		04:44	04:57	05:43	06:27 (2) 06:37		07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05 18	07:07 (1) 20:58		21:40	21:39	20:51 23	06:50 (2) 19:40		18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	06:48 (1) 05:19		04:44	04:58	05:45	06:26 (2) 06:39		07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06 19	07:07 (1) 21:00		21:41	21:38	20:49 23	06:49 (2) 19:38		18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	06:47 (1) 05:17		04:44	04:59	05:47	06:26 (2) 06:41		07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08 19	07:06 (1) 21:02		21:42	21:37	20:47 23	06:49 (2) 19:36		18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	06:47 (1) 05:15		04:43	05:00	05:49	06:25 (2) 06:43		07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10 19	07:06 (1) 21:04		21:42	21:36	20:45 24	06:49 (2) 19:33		18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:48 (1) 05:14		04:43	05:01	05:50	06:26 (2) 06:44		07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12 18	07:06 (1) 21:05		21:43	21:35	20:43 22	06:48 (2) 19:31		18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:48 (1) 05:12		04:43	05:03	05:52	06:26 (2) 06:46		07:40	07:38	08:22
	16:24	17:23	18:17	20:14 17	07:05 (1) 21:07		21:43	21:34	20:41 22	06:48 (2) 19:28		18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:48 (1) 05:11		04:43	05:04	05:54	06:26 (2) 06:48		07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 16	07:04 (1) 21:09		21:44	21:32	20:39 21	06:47 (2) 19:26		18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:49 (1) 05:09		04:43	05:05	05:56	06:27 (2) 06:50		07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 13	07:02 (1) 21:10		21:44	21:31	20:36 19	06:46 (2) 19:23		18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:51 (1) 05:07		04:43	05:07	05:57	06:28 (2) 06:51		07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 9	07:00 (1) 21:12		21:45	21:30	20:34 17	06:45 (2) 19:21		18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	05:06		04:43	05:08	05:59	06:29 (2) 06:53		07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13		21:45	21:29	20:32 14	06:43 (2) 19:18		18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04		04:43	05:10	06:01	06:31 (2) 06:55		07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15		21:45	21:27	20:30 9	06:40 (2) 19:16		18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:26 (2) 05:03		04:43	05:11	06:03	06:57		07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 10	06:36 (2) 21:16		21:45	21:26	20:28	19:14		18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:24 (2) 05:02		04:44	05:12	06:04	06:58		07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 14	06:38 (2) 21:18		21:46	21:25	20:25	19:11		18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:21 (2) 05:00		04:44	05:14	06:06	06:55 (1) 07:00		07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 18	06:39 (2) 21:19		21:46	21:23	20:23 9	07:04 (1) 19:09		17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:20 (2) 04:59		04:44	05:15	06:08	06:53 (1) 07:02		06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 20	06:40 (2) 21:21		21:46	21:22	20:21 13	07:06 (1) 19:06		16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:19 (2) 04:58		04:45	05:17	06:10	06:51 (1) 07:04		06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 21	06:40 (2) 21:22		21:46	21:20	20:18 15	07:06 (1) 19:04		16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:18 (2) 04:57		04:45	05:19	06:11	06:50 (1) 07:05		07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 23	06:41 (2) 21:24		21:46	21:19	20:16 17	07:07 (1) 19:01		16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:18 (2) 04:55		04:46	05:20	06:13	06:49 (1) 07:07		07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 23	06:41 (2) 21:25		21:46	21:17	20:14 19	07:08 (1) 18:59		16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:18 (2) 04:54		04:46	05:22	06:15	06:48 (1) 07:09		07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 23	06:41 (2) 21:26		21:45	21:15	20:12 19	07:07 (1) 18:56		16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:17 (2) 04:53		04:47	05:23	06:17	06:48 (1) 07:11		07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 24	06:41 (2) 21:28		21:45	21:14	20:09 19	07:07 (1) 18:54		16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51		04:52			05:25	06:18	06:48 (1)		07:08		08:29
	16:52		19:45		21:29			21:12	20:07 19	07:07 (1)		16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382		329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				368	175			483	62				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51			0.49	0.40				
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91			0.91	0.91				
Reduktion Windrichtung				0.69	0.69			0.69	0.69				
Gesamte Reduktion				0.26	0.32			0.31	0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				95	56			148	16				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CL - IO245

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:29 (2)	04:51	04:47	05:27		06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 17	06:46 (2)	21:30	21:45	21:10		20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:30 (2)	04:50	04:48	05:28		06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 14	06:44 (2)	21:31	21:44	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:33 (2)	04:49	04:49	05:30		06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 10	06:43 (2)	21:32	21:44	21:07		20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		04:49	04:50	05:32		06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46		21:34	21:44	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		04:48	04:51	05:33		06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48		21:35	21:43	21:03		19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		04:47	04:51	05:35		06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50		21:36	21:42	21:01		19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		04:46	04:52	05:37		06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52		21:37	21:42	20:59		19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		04:46	04:53	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53		21:38	21:41	20:57		19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	04:54	05:40	06:44 (2)	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55		21:38	21:40	20:55 4	06:48 (2)	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22		04:45	04:56	05:42	06:41 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57		21:39	21:40	20:53 11	06:52 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21		04:44	04:57	05:43	06:39 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58		21:40	21:39	20:51 15	06:54 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	04:58	05:45	06:37 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00		21:41	21:38	20:49 17	06:54 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:44	04:59	05:47	06:37 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:42	21:37	20:47 19	06:56 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	05:00	05:49	06:35 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:04		21:42	21:36	20:45 21	06:56 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15		05:14		04:43	05:01	05:50	06:35 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43	21:35	20:43 21	06:56 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13		05:12		04:43	05:03	05:52	06:35 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14		21:07		21:43	21:34	20:41 22	06:57 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:33 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 8	06:44 (2)	21:09		21:44	21:32	20:39 23	06:56 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:34 (2)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:34 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 13	06:47 (2)	21:10		21:44	21:31	20:36 23	06:57 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:32 (2)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:34 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 16	06:48 (2)	21:12		21:45	21:30	20:34 23	06:57 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:31 (2)	05:06		04:43	05:08	05:59	06:33 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21 18	06:49 (2)	21:13		21:45	21:29	20:32 22	06:55 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:30 (2)	05:04		04:43	05:10	06:01	06:34 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 20	06:50 (2)	21:15		21:45	21:27	20:30 21	06:55 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:29 (2)	05:03		04:43	05:11	06:03	06:34 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 22	06:51 (2)	21:16		21:45	21:26	20:28 21	06:55 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:28 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04	06:34 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 23	06:51 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25 19	06:53 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:27 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06	06:36 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 23	06:50 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23 16	06:52 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:27 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:38 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 23	06:50 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21 12	06:50 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:27 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:40 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 23	06:50 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18 6	06:46 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:27 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11		07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 22	06:49 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:27 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13		07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 22	06:49 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:28 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 20	06:48 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:28 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 19	06:47 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				272		41				316					
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41		0.51				0.49					
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91				0.91					
Reduktion Windrichtung				0.68		0.68				0.68					
Gesamte Reduktion				0.26		0.32				0.30					
Met.wahrsch.Beschattung				70		13				96					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CM - IO246
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:33 (2)	04:51	04:47	05:27		06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41 14	06:47 (2)	21:30	21:45	21:10		20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	06:34 (2)	04:50	04:48	05:28		06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43 11	06:45 (2)	21:31	21:44	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	06:40 (2)	04:49	04:49	05:30		06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44 1	06:41 (2)	21:32	21:44	21:07		20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		04:49	04:50	05:32		06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46		21:34	21:44	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		04:48	04:51	05:33		06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48		21:35	21:43	21:03		19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		04:47	04:51	05:35		06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50		21:36	21:42	21:01		19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		04:46	04:52	05:37		06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52		21:37	21:42	20:59		19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		04:46	04:53	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53		21:38	21:41	20:57		19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	04:54	05:40		06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55		21:38	21:40	20:55		19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22		04:45	04:56	05:42	06:46 (2)	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57		21:39	21:40	20:53 6	06:52 (2)	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21		04:44	04:57	05:43	06:43 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58		21:40	21:39	20:51 12	06:55 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	04:58	05:45	06:41 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00		21:41	21:38	20:49 15	06:56 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:44	04:59	05:47	06:40 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:42	21:37	20:47 17	06:57 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	05:00	05:49	06:38 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:04		21:42	21:36	20:45 19	06:57 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15		05:14		04:43	05:01	05:50	06:37 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43	21:35	20:43 21	06:58 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:40 (2)	05:12		04:43	05:03	05:52	06:37 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14 7	06:47 (2)	21:07		21:43	21:34	20:41 22	06:59 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:36 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16 13	06:49 (2)	21:09		21:44	21:32	20:39 23	06:59 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:34 (2)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:36 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17 17	06:51 (2)	21:10		21:44	21:31	20:36 23	06:59 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:33 (2)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:36 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19 19	06:52 (2)	21:12		21:45	21:30	20:34 23	06:59 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:32 (2)	05:06		04:43	05:08	05:59	06:35 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21 21	06:53 (2)	21:13		21:45	21:29	20:32 23	06:58 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:31 (2)	05:04		04:43	05:10	06:01	06:36 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23 22	06:53 (2)	21:15		21:45	21:27	20:30 22	06:58 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:31 (2)	05:03		04:43	05:11	06:03	06:36 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25 22	06:53 (2)	21:16		21:45	21:26	20:28 22	06:58 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:30 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04	06:36 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26 24	06:54 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25 20	06:56 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:29 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06	06:37 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28 24	06:53 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23 18	06:55 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:29 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:38 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30 23	06:52 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21 16	06:54 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:29 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:39 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32 23	06:52 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18 12	06:51 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:30 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11	06:43 (2)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34 21	06:51 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16 5	06:48 (2)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:30 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13		07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35 21	06:51 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:31 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37 19	06:50 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:31 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39 17	06:48 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					293		26				319				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51				0.49				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91				0.91				
Reduktion Windrichtung					0.68		0.68				0.68				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32				0.30				
Met.wahrsch.Beschattung					75		8				97				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CN - IO247

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40		06:35 (2)	04:51	04:47	05:27	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	12	06:47 (2)	21:30	21:45	21:10	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		06:38 (2)	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	5	06:43 (2)	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36			04:49	04:49	05:30	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44			21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34			04:49	04:50	05:32	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46			21:34	21:44	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32			04:48	04:51	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48			21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30			04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50			21:36	21:42	21:01	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28			04:46	04:52	05:37	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52			21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26			04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53			21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24			04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55			21:39	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22			04:45	04:56	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57			21:39	21:40	20:53	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21			04:44	04:57	05:43	06:46 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58			21:40	21:39	20:51	8	06:54 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19			04:44	04:58	05:45	06:43 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00			21:41	21:38	20:49	13	06:56 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17			04:44	04:59	05:47	06:42 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02			21:42	21:37	20:47	15	06:57 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15			04:43	05:00	05:49	06:40 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:04			21:42	21:36	20:45	18	06:58 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15		05:14			04:43	05:01	05:50	06:39 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12		21:05			21:43	21:35	20:43	20	06:59 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (2)	05:12			04:43	05:03	05:52	06:39 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14	11 06:50 (2)	21:07			21:43	21:34	20:41	21	07:00 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11			04:43	05:04	05:54	06:37 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	15 06:51 (2)	21:09			21:44	21:32	20:39	22	06:59 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:35 (2)	05:09			04:43	05:05	05:56	06:37 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	17 06:52 (2)	21:10			21:44	21:31	20:36	23	07:00 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:33 (2)	05:07			04:43	05:07	05:57	06:37 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19	20 06:53 (2)	21:12			21:45	21:30	20:34	23	07:00 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:33 (2)	05:06			04:43	05:08	05:59	06:36 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	21 06:54 (2)	21:13			21:45	21:29	20:32	23	06:59 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:32 (2)	05:04			04:43	05:10	06:01	06:36 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	22 06:54 (2)	21:15			21:45	21:27	20:30	23	06:59 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:32 (2)	05:03			04:43	05:11	06:03	06:37 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	23 06:55 (2)	21:16			21:45	21:26	20:28	22	06:59 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:32 (2)	05:02			04:44	05:12	06:04	06:37 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	23 06:55 (2)	21:18			21:46	21:25	20:25	21	06:58 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:30 (2)	05:00			04:44	05:14	06:06	06:37 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	24 06:54 (2)	21:19			21:46	21:23	20:23	20	06:57 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:30 (2)	04:59			04:44	05:15	06:08	06:38 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	23 06:53 (2)	21:21			21:46	21:22	20:21	18	06:56 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:31 (2)	04:58			04:45	05:17	06:10	06:39 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	22 06:53 (2)	21:22			21:46	21:20	20:18	15	06:54 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:31 (2)	04:57			04:45	05:19	06:11	06:41 (2)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	21 06:52 (2)	21:24			21:46	21:19	20:16	10	06:51 (2)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:32 (2)	04:55			04:46	05:20	06:13			07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	19 06:51 (2)	21:25			21:46	21:17	20:14			18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:32 (2)	04:54			04:46	05:22	06:15			07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	18 06:50 (2)	21:26			21:45	21:15	20:12			18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:33 (2)	04:53			04:47	05:23	06:17			07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	16 06:49 (2)	21:28			21:45	21:14	20:09			18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52				05:25	06:18				07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29				21:12	20:07				16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					295		17				315				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51				0.49				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91				0.91				
Reduktion Windrichtung					0.68		0.68				0.68				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32				0.30				
Met.wahrsch.Beschattung					76		5				96				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CO - IO248
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	06:37 (2)	04:51	04:47	05:27		06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	9 06:46 (2)	21:30	21:45	21:10		20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38		04:50	04:48	05:28		06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43		21:31	21:44	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36		04:49	04:49	05:30		06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44		21:32	21:44	21:07		20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34		04:49	04:50	05:32		06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46		21:34	21:44	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32		04:48	04:51	05:33		06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48		21:35	21:43	21:03		19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30		04:47	04:51	05:35		06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50		21:36	21:42	21:01		19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28		04:46	04:52	05:37		06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52		21:37	21:42	20:59		19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26		04:46	04:53	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53		21:38	21:41	20:57		19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24		04:45	04:54	05:40		06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55		21:39	21:40	20:55		19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22		04:45	04:56	05:42		06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57		21:39	21:40	20:53		19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21		04:44	04:57	05:43	06:49 (2)	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58		21:40	21:39	20:51	3 06:52 (2)	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19		04:44	04:58	05:45	06:45 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00		21:41	21:38	20:49	10 06:55 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17		04:44	04:59	05:47	06:43 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:42	21:37	20:47	14 06:57 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15		04:43	05:00	05:49	06:41 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:04		21:42	21:36	20:45	17 06:58 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:42 (2)	05:14		04:43	05:01	05:50	06:49 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12	6 06:48 (2)	21:05		21:43	21:35	20:43	19 06:59 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (2)	05:12		04:43	05:03	05:52	06:39 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14	12 06:51 (2)	21:07		21:43	21:34	20:41	21 07:00 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11		04:43	05:04	05:54	06:38 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	16 06:52 (2)	21:09		21:44	21:32	20:39	22 07:00 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:35 (2)	05:09		04:43	05:05	05:56	06:38 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	18 06:53 (2)	21:10		21:44	21:31	20:36	22 07:00 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:34 (2)	05:07		04:43	05:07	05:57	06:38 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19	20 06:54 (2)	21:12		21:45	21:30	20:34	23 07:01 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:33 (2)	05:06		04:43	05:08	05:59	06:37 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	22 06:55 (2)	21:13		21:45	21:29	20:32	23 07:00 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:33 (2)	05:04		04:43	05:10	06:01	06:37 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	22 06:55 (2)	21:15		21:45	21:27	20:30	23 07:00 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:32 (2)	05:03		04:43	05:11	06:03	06:37 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	23 06:55 (2)	21:16		21:45	21:26	20:28	23 07:00 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:32 (2)	05:02		04:44	05:12	06:04	06:37 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	23 06:55 (2)	21:18		21:46	21:25	20:25	22 06:59 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:31 (2)	05:00		04:44	05:14	06:06	06:38 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	23 06:54 (2)	21:19		21:46	21:23	20:23	20 06:58 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:31 (2)	04:59		04:44	05:15	06:08	06:39 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	23 06:54 (2)	21:21		21:46	21:22	20:21	18 06:57 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:32 (2)	04:58		04:45	05:17	06:10	06:39 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21 06:53 (2)	21:22		21:46	21:20	20:18	16 06:55 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:32 (2)	04:57		04:45	05:19	06:11	06:41 (2)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	20 06:52 (2)	21:24		21:46	21:19	20:16	12 06:53 (2)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:33 (2)	04:55		04:46	05:20	06:13	06:45 (2)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	18 06:51 (2)	21:25		21:46	21:17	20:14	5 06:50 (2)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:34 (2)	04:54		04:46	05:22	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	16 06:50 (2)	21:26		21:45	21:15	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:35 (2)	04:53		04:47	05:23	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	14 06:49 (2)	21:28		21:45	21:14	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52			05:25	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29			21:12	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung					297		9				313				
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.41		0.51				0.49				
Reduktion Betriebsdauer					0.91		0.91				0.91				
Reduktion Windrichtung					0.68		0.68				0.68				
Gesamte Reduktion					0.26		0.32				0.30				
Met.wahrsch.Beschattung					76		3				95				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CP - IO249

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48	05:40	06:40 (2)	04:51	04:47	05:27	06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	5 06:45 (2)	21:30	21:45	21:10	20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46	05:38		04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43		21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43	05:36		04:49	04:49	05:30	06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50	20:44		21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34		04:49	04:50	05:32	06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52	20:46		21:34	21:44	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32		04:48	04:51	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54	20:48		21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36	05:30		04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55	20:50		21:36	21:42	21:01	19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34	05:28		04:46	04:52	05:37	06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57	20:52		21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32	05:26		04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59	20:53		21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24		04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01	20:55		21:39	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27	05:22		04:45	04:56	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03	20:57		21:39	21:40	20:53	19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:21		04:44	04:57	05:43	06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05	20:58		21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19		04:44	04:58	05:45	06:47 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06	21:00		21:41	21:38	20:49	7 06:54 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17		04:44	04:59	05:47	06:45 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02		21:42	21:37	20:47	12 06:57 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15		04:43	05:00	05:49	06:42 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:04		21:42	21:36	20:45	16 06:58 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:41 (2)	05:14	04:43	05:01	05:50	06:41 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12	10 06:51 (2)	21:05	21:43	21:35	20:43	19 07:00 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (2)	05:12	04:43	05:03	05:52	06:41 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14	14 06:53 (2)	21:07	21:43	21:34	20:41	20 07:01 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11	04:43	05:04	05:54	06:39 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	18 06:54 (2)	21:09	21:44	21:32	20:39	21 07:00 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:35 (2)	05:09	04:43	05:05	05:56	06:39 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	20 06:55 (2)	21:10	21:44	21:31	20:36	22 07:01 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:34 (2)	05:07	04:43	05:07	05:57	06:39 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19	21 06:55 (2)	21:12	21:45	21:30	20:34	23 07:02 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:34 (2)	05:06	04:43	05:08	05:59	06:38 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	22 06:56 (2)	21:13	21:45	21:29	20:32	23 07:01 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:33 (2)	05:04	04:43	05:10	06:01	06:38 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	23 06:56 (2)	21:15	21:45	21:27	20:30	23 07:01 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:33 (2)	05:03	04:43	05:11	06:03	06:38 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	23 06:56 (2)	21:16	21:45	21:26	20:28	23 07:01 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:33 (2)	05:02	04:44	05:12	06:04	06:38 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	23 06:56 (2)	21:18	21:46	21:25	20:25	22 07:00 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:32 (2)	05:00	04:44	05:14	06:06	06:38 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	23 06:55 (2)	21:19	21:46	21:23	20:23	21 06:59 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:32 (2)	04:59	04:44	05:15	06:08	06:39 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	22 06:54 (2)	21:21	21:46	21:22	20:21	19 06:58 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:33 (2)	04:58	04:45	05:17	06:10	06:39 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21 06:54 (2)	21:22	21:46	21:20	20:18	17 06:56 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:33 (2)	04:57	04:45	05:19	06:11	06:41 (2)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	20 06:53 (2)	21:24	21:46	21:19	20:16	14 06:55 (2)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:34 (2)	04:55	04:46	05:20	06:13	06:43 (2)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	18 06:52 (2)	21:25	21:46	21:17	20:14	9 06:52 (2)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:35 (2)	04:54	04:46	05:22	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	15 06:50 (2)	21:26	21:45	21:15	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:37 (2)	04:53	04:47	05:23	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	11 06:48 (2)	21:28	21:45	21:14	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52		05:25	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29		21:12	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				304	5			311				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41	0.51			0.49				
Reduktion Betriebsdauer				0.91	0.91			0.91				
Reduktion Windrichtung				0.68	0.68			0.68				
Gesamte Reduktion				0.26	0.32			0.30				
Met.wahrsch.Beschattung				78	2			94				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CQ - IO250
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai	Juni	Juli	August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:29	07:59	07:03	06:48		05:40	04:51	04:47	05:27		06:20	07:13	07:10	08:04
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	21:30	21:45	21:10		20:04	18:52	16:42	15:58
2	08:29	07:58	07:00	06:46		05:38	04:50	04:48	05:28		06:22	07:14	07:12	08:06
	16:04	16:56	17:51	19:48		20:43	21:31	21:44	21:08		20:02	18:49	16:40	15:57
3	08:29	07:56	06:58	06:43		05:36	04:49	04:49	05:30		06:24	07:16	07:14	08:07
	16:05	16:58	17:53	19:50		20:44	21:32	21:44	21:07		20:00	18:47	16:38	15:57
4	08:28	07:54	06:56	06:41		05:34	04:49	04:50	05:32		06:25	07:18	07:16	08:09
	16:07	17:00	17:54	19:52		20:46	21:34	21:44	21:05		19:57	18:44	16:36	15:56
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	04:48	04:51	05:33		06:27	07:20	07:18	08:10
	16:08	17:02	17:56	19:54		20:48	21:35	21:43	21:03		19:55	18:42	16:34	15:56
6	08:28	07:51	06:51	06:36		05:30	04:47	04:51	05:35		06:29	07:21	07:20	08:11
	16:09	17:04	17:58	19:55		20:50	21:36	21:42	21:01		19:53	18:40	16:32	15:55
7	08:27	07:49	06:49	06:34		05:28	04:46	04:52	05:37		06:30	07:23	07:21	08:13
	16:10	17:06	18:00	19:57		20:52	21:37	21:42	20:59		19:50	18:37	16:30	15:55
8	08:27	07:47	06:46	06:32		05:26	04:46	04:53	05:38		06:32	07:25	07:23	08:14
	16:12	17:08	18:02	19:59		20:53	21:38	21:41	20:57		19:48	18:35	16:29	15:54
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	04:45	04:54	05:40		06:34	07:27	07:25	08:15
	16:13	17:10	18:04	20:01		20:55	21:39	21:40	20:55		19:45	18:32	16:27	15:54
10	08:25	07:43	06:42	06:27		05:22	04:45	04:56	05:42		06:36	07:29	07:27	08:16
	16:15	17:12	18:06	20:03		20:57	21:39	21:40	20:53		19:43	18:30	16:25	15:54
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:21	04:44	04:57	05:43		06:37	07:31	07:29	08:18
	16:16	17:13	18:08	20:05		20:58	21:40	21:39	20:51		19:40	18:28	16:23	15:53
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	04:44	04:58	05:45	06:49 (2)	06:39	07:32	07:31	08:19
	16:18	17:15	18:10	20:06		21:00	21:41	21:38	20:49	4 06:53 (2)	19:38	18:25	16:22	15:53
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17	04:44	04:59	05:47	06:46 (2)	06:41	07:34	07:33	08:20
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02	21:42	21:37	20:47	11 06:57 (2)	19:36	18:23	16:20	15:53
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15	04:43	05:00	05:49	06:43 (2)	06:43	07:36	07:35	08:21
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:04	21:42	21:36	20:45	15 06:58 (2)	19:33	18:21	16:19	15:53
15	08:22	07:33	06:30	06:15	06:41 (2)	05:14	04:43	05:01	05:50	06:42 (2)	06:44	07:38	07:37	08:22
	16:23	17:21	18:15	20:12	11 06:52 (2)	21:05	21:43	21:35	20:43	18 07:00 (2)	19:31	18:18	16:17	15:53
16	08:21	07:31	06:27	06:13	06:39 (2)	05:12	04:43	05:03	05:52	06:41 (2)	06:46	07:40	07:38	08:23
	16:24	17:23	18:17	20:14	15 06:54 (2)	21:07	21:43	21:34	20:41	20 07:01 (2)	19:28	18:16	16:16	15:53
17	08:20	07:29	06:25	06:10	06:36 (2)	05:11	04:43	05:04	05:54	06:40 (2)	06:48	07:42	07:40	08:23
	16:26	17:25	18:19	20:16	18 06:54 (2)	21:09	21:44	21:32	20:39	21 07:01 (2)	19:26	18:14	16:14	15:53
18	08:19	07:27	06:22	06:08	06:35 (2)	05:09	04:43	05:05	05:56	06:40 (2)	06:50	07:43	07:42	08:24
	16:28	17:27	18:21	20:17	20 06:55 (2)	21:10	21:44	21:31	20:36	21 07:01 (2)	19:23	18:12	16:13	15:53
19	08:17	07:25	06:20	06:06	06:35 (2)	05:07	04:43	05:07	05:57	06:39 (2)	06:51	07:45	07:44	08:25
	16:29	17:29	18:23	20:19	21 06:56 (2)	21:12	21:45	21:30	20:34	23 07:02 (2)	19:21	18:09	16:11	15:54
20	08:16	07:23	06:17	06:04	06:34 (2)	05:06	04:43	05:08	05:59	06:38 (2)	06:53	07:47	07:46	08:26
	16:31	17:31	18:24	20:21	22 06:56 (2)	21:13	21:45	21:29	20:32	23 07:01 (2)	19:18	18:07	16:10	15:54
21	08:15	07:20	06:15	06:01	06:34 (2)	05:04	04:43	05:10	06:01	06:38 (2)	06:55	07:49	07:47	08:26
	16:33	17:33	18:26	20:23	23 06:57 (2)	21:15	21:45	21:27	20:30	23 07:01 (2)	19:16	18:05	16:09	15:54
22	08:14	07:18	06:13	05:59	06:34 (2)	05:03	04:43	05:11	06:03	06:39 (2)	06:57	07:51	07:49	08:27
	16:35	17:35	18:28	20:25	23 06:57 (2)	21:16	21:45	21:26	20:28	22 07:01 (2)	19:14	18:03	16:07	15:55
23	08:13	07:16	06:10	05:57	06:34 (2)	05:02	04:44	05:12	06:04	06:38 (2)	06:58	07:53	07:51	08:27
	16:37	17:37	18:30	20:26	22 06:56 (2)	21:18	21:46	21:25	20:25	22 07:00 (2)	19:11	18:00	16:06	15:55
24	08:11	07:14	06:08	05:55	06:33 (2)	05:00	04:44	05:14	06:06	06:39 (2)	07:00	07:55	07:53	08:28
	16:38	17:39	18:32	20:28	22 06:55 (2)	21:19	21:46	21:23	20:23	21 07:00 (2)	19:09	17:58	16:05	15:56
25	08:10	07:12	06:05	05:53	06:33 (2)	04:59	04:44	05:15	06:08	06:39 (2)	07:02	06:57	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:34	20:30	22 06:55 (2)	21:21	21:46	21:22	20:21	20 06:59 (2)	19:06	16:56	16:04	15:57
26	08:09	07:09	06:03	05:50	06:33 (2)	04:58	04:45	05:17	06:10	06:39 (2)	07:04	06:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21 06:54 (2)	21:22	21:46	21:20	20:18	18 06:57 (2)	19:04	16:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	06:34 (2)	04:57	04:45	05:19	06:11	06:41 (2)	07:05	07:00	07:58	08:29
	16:44	17:45	18:37	20:34	19 06:53 (2)	21:24	21:46	21:19	20:16	15 06:56 (2)	19:01	16:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	06:35 (2)	04:55	04:46	05:20	06:13	06:43 (2)	07:07	07:02	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	17 06:52 (2)	21:25	21:46	21:17	20:14	11 06:54 (2)	18:59	16:50	16:01	15:59
29	08:04		06:56	05:44	06:36 (2)	04:54	04:46	05:22	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	14 06:50 (2)	21:26	21:45	21:15	20:12		18:56	16:48	16:00	16:00
30	08:03		06:53	05:42	06:38 (2)	04:53	04:47	05:23	06:17		07:11	07:06	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	10 06:48 (2)	21:28	21:45	21:14	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
31	08:01		06:51			04:52		05:25	06:18			07:08		08:29
	16:52		19:45			21:29		21:12	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492	508	510	459		382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				300					308					
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41					0.49					
Reduktion Betriebsdauer				0.91					0.91					
Reduktion Windrichtung				0.68					0.68					
Gesamte Reduktion				0.26					0.30					
Met.wahrsch.Beschattung				77					93					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CR - IO251

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:29	07:59		07:03	08:07 (1)	06:48	05:40	04:51	04:47	05:27	06:20		07:12	07:39 (4)	07:10	08:04
	16:03	16:54		17:49	43 08:50 (2)	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04		18:52	19 07:58 (3)	16:42	15:58
2	08:29	07:58		07:00	08:08 (1)	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22		07:14	07:40 (4)	07:12	08:06
	16:04	16:56		17:51	41 08:49 (2)	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02		18:49	27 09:12 (2)	16:40	15:57
3	08:29	07:56		06:58	08:09 (2)	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23		07:16	08:54 (2)	07:14	08:07
	16:05	16:58		17:52	40 08:49 (2)	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00		18:47	21 09:15 (2)	16:38	15:57
4	08:28	07:54		06:56	08:10 (2)	06:41	05:34	04:49	04:50	05:32	06:25		07:18	08:52 (2)	07:16	08:09
	16:07	17:00		17:54	38 08:48 (2)	19:52	20:46	21:34	21:44	21:05	19:57		18:44	25 09:17 (2)	16:36	15:56
5	08:28	07:52		06:53	08:10 (2)	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27		07:20	08:50 (2)	07:18	08:10
	16:08	17:02		17:56	37 08:47 (2)	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55		18:42	29 09:19 (2)	16:34	15:55
6	08:28	07:51		06:51	08:11 (2)	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29		07:21	08:49 (2)	07:19	08:11
	16:09	17:04		17:58	35 08:46 (2)	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:53		18:39	31 09:20 (2)	16:32	15:55
7	08:27	07:49		06:49	08:12 (2)	06:34	05:28	04:46	04:52	05:37	06:30		07:23	08:47 (2)	07:21	08:13
	16:10	17:05		18:00	33 08:45 (2)	19:57	20:52	21:37	21:42	20:59	19:50		18:37	34 09:21 (2)	16:30	15:54
8	08:27	07:47		06:46	08:12 (2)	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32		07:25	08:45 (2)	07:23	08:14
	16:12	17:07		18:02	31 08:43 (2)	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48		18:35	36 09:21 (2)	16:29	15:54
9	08:26	07:45		06:44	08:14 (2)	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34		07:27	08:44 (2)	07:25	08:15
	16:13	17:09		18:04	27 08:41 (2)	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45		18:32	38 09:22 (2)	16:27	15:54
10	08:25	07:43		06:41	08:15 (2)	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36		07:29	08:44 (2)	07:27	08:16
	16:15	17:11		18:06	23 08:38 (2)	20:03	20:57	21:39	21:40	20:53	19:43		18:30	39 09:23 (2)	16:25	15:53
11	08:25	07:41		06:39	07:03 (4)	06:24	05:21	04:44	04:57	05:43	06:37		07:30	08:43 (2)	07:29	08:18
	16:16	17:13		18:08	21 08:36 (2)	20:05	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40		18:28	40 09:23 (2)	16:23	15:53
12	08:24	07:39	08:15 (1)	06:37	07:00 (4)	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39		07:32	08:41 (1)	07:31	08:19
	16:18	17:15	4 08:19 (1)	18:10	25 08:30 (2)	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38		18:25	42 09:23 (2)	16:22	15:53
13	08:23	07:37	08:11 (1)	06:34	06:58 (4)	06:20	05:17	04:44	04:59	05:47	06:41		07:34	08:39 (1)	07:33	08:20
	16:19	17:17	13 08:24 (1)	18:11	22 07:20 (3)	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:36		18:23	44 09:23 (2)	16:20	15:53
14	08:22	07:35	08:09 (1)	06:32	06:56 (4)	06:17	05:15	04:43	05:00	05:49	06:43		07:36	08:37 (1)	07:35	08:21
	16:21	17:19	29 08:38 (2)	18:13	25 07:21 (3)	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33		18:21	46 09:23 (2)	16:18	15:53
15	08:22	07:33	08:07 (1)	06:30	06:53 (4)	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44		07:38	08:36 (1)	07:37	08:22
	16:23	17:21	35 08:42 (2)	18:15	29 07:22 (3)	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31		18:18	47 09:23 (2)	16:17	15:53
16	08:21	07:31	08:06 (1)	06:27	06:53 (4)	06:13	05:12	04:43	05:03	05:52	06:46		07:40	08:35 (1)	07:38	08:22
	16:24	17:23	38 08:44 (2)	18:17	29 07:22 (3)	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28		18:16	48 09:23 (2)	16:15	15:53
17	08:20	07:29	08:04 (1)	06:25	06:52 (4)	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:49 (3)	07:42	08:35 (1)	07:40	08:23
	16:26	17:25	41 08:45 (2)	18:19	30 07:22 (3)	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	12 08:01 (3)	18:14	48 09:23 (2)	16:14	15:53
18	08:19	07:27	08:04 (1)	06:22	06:53 (4)	06:08	05:09	04:43	05:05	05:56	06:50	07:47 (3)	07:43	08:34 (1)	07:42	08:24
	16:28	17:27	42 08:46 (2)	18:21	30 07:23 (3)	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	17 08:04 (3)	18:12	48 09:22 (2)	16:13	15:53
19	08:17	07:25	08:04 (1)	06:20	06:52 (4)	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45 (3)	07:45	08:34 (1)	07:44	08:25
	16:29	17:29	44 08:48 (2)	18:23	30 07:22 (3)	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	20 08:05 (3)	18:09	47 09:21 (2)	16:11	15:54
20	08:16	07:23	08:03 (1)	06:17	06:53 (4)	06:04	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:43 (3)	07:47	08:34 (1)	07:46	08:26
	16:31	17:31	46 08:49 (2)	18:24	29 07:22 (3)	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	22 08:05 (3)	18:07	47 09:21 (2)	16:10	15:54
21	08:15	07:20	08:02 (1)	06:15	06:54 (4)	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:42 (4)	07:49	08:34 (1)	07:47	08:26
	16:33	17:33	47 08:49 (2)	18:26	27 07:21 (3)	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	24 08:06 (3)	18:05	46 09:20 (2)	16:08	15:54
22	08:14	07:18	08:02 (1)	06:13	06:56 (4)	05:59	05:03	04:43	05:11	06:03	06:57	07:40 (4)	07:51	08:34 (1)	07:49	08:27
	16:35	17:35	48 08:50 (2)	18:28	24 07:20 (3)	20:25	21:16	21:45	21:26	20:28	19:13	26 08:06 (3)	18:03	45 09:19 (2)	16:07	15:55
23	08:13	07:16	08:03 (1)	06:10	06:58 (3)	05:57	05:02	04:43	05:12	06:04	06:58	07:37 (4)	07:53	08:34 (1)	07:51	08:27
	16:37	17:37	47 08:50 (2)	18:30	22 07:20 (3)	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	29 08:06 (3)	18:00	44 09:18 (2)	16:06	15:55
24	08:11	07:14	08:03 (1)	06:08	06:58 (3)	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:36 (4)	07:55	08:34 (1)	07:53	08:28
	16:38	17:39	48 08:51 (2)	18:32	20 07:18 (3)	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:09	30 08:06 (3)	17:58	42 09:16 (2)	16:05	15:56
25	08:10	07:12	08:03 (1)	06:05	06:59 (3)	05:53	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	07:35 (4)	06:57	07:35 (1)	07:54	08:28
	16:40	17:41	47 08:50 (2)	18:34	18 07:17 (3)	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	30 08:05 (3)	16:56	40 08:15 (2)	16:04	15:57
26	08:09	07:09	08:03 (1)	06:03	07:00 (3)	05:50	04:58	04:45	05:17	06:09	07:04	07:35 (4)	06:58	07:36 (1)	07:56	08:28
	16:42	17:43	48 08:51 (2)	18:35	14 07:14 (3)	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	30 08:05 (3)	16:54	37 08:13 (2)	16:03	15:57
27	08:07	07:07	08:05 (1)	06:00	07:04 (3)	05:48	04:56	04:45	05:19	06:11	07:05	07:34 (4)	07:00	07:37 (1)	07:58	08:29
	16:44	17:45	46 08:51 (2)	18:37	6 07:10 (3)	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	29 08:03 (3)	16:52	33 08:10 (2)	16:02	15:58
28	08:06	07:05	08:05 (1)	05:58		05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:34 (4)	07:02	07:39 (1)	07:59	08:29
	16:46	17:47	45 08:50 (2)	18:39		20:35	21:25	21:46	21:17	20:14	18:59	29 08:03 (3)	16:50	28 08:07 (2)	16:01	15:59
29	08:04			06:56		05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:35 (4)	07:04	07:41 (1)	08:01	08:29
	16:48			19:41		20:37	21:26	21:45	21:15	20:12	18:56	27 08:02 (3)	16:48	11 07:52 (1)	16:00	16:00
30	08:02			06:53		05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:37 (4)	07:06		08:03	08:29
	16:50			19:43		20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	23 08:00 (3)	16:46		15:59	16:01
31	08:01			06:51			04:52		05:25	06:18			07:08			08:29
	16:52			19:44			21:29		21:12	20:07			16:44			16:02
Sonnenscheinstunden	251	274		367		419	492	508	510	459	382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung			668		749							348		1082		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.24		0.31							0.40		0.33		
Reduktion Betriebsdauer			0.91		0.91							0.91		0.91		
Reduktion Windrichtung			0.66		0.67							0.69		0.66		
Gesamte Reduktion			0.14		0.19							0.25		0.20		
Met.wahrsch.Beschattung			95		143							87		213		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CS - IO252
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar			März			April		Mai		Juni
1	08:29		07:59			07:03			08:18 (2)		06:48		05:40		04:51
	16:03		16:54			17:49		28	08:46 (2)		19:46		20:41		21:30
2	08:29		07:58			07:00			08:19 (2)		06:46		05:38		04:50
	16:04		16:56			17:51		26	08:45 (2)		19:48		20:43		21:31
3	08:29		07:56			06:58			08:20 (2)		06:43		05:36		04:49
	16:05		16:58			17:52		22	08:42 (2)		19:50		20:44		21:32
4	08:28		07:54			06:56			08:23 (2)		06:41		05:34		04:49
	16:07		17:00			17:54		17	08:40 (2)		19:52		20:46		21:34
5	08:28		07:52			06:53			08:26 (2)		06:39		05:32		04:48
	16:08		17:02			17:56		9	08:35 (2)		19:54		20:48		21:35
6	08:28		07:51			06:51					06:36		05:30		04:47
	16:09		17:04			17:58					19:55		20:50		21:36
7	08:27		07:49			06:49			07:16 (3)		06:34		05:28		04:46
	16:10		17:05			18:00		8	07:24 (3)		19:57		20:52		21:37
8	08:27		07:47			06:46			07:12 (3)		06:31		05:26		04:46
	16:12		17:07			18:02		14	07:26 (3)		19:59		20:53		21:38
9	08:26		07:45		08:16 (1)	06:44			07:11 (3)		06:29		05:24		04:45
	16:13		17:09	18	08:38 (2)	18:04		17	07:28 (3)		20:01		20:55		21:39
10	08:25		07:43		08:13 (1)	06:41			07:09 (3)		06:27		05:22		04:45
	16:15		17:11	29	08:42 (2)	18:06		19	07:28 (3)		20:03		20:57		21:39
11	08:25		07:41		08:11 (1)	06:39			07:08 (3)		06:24		05:21		04:44
	16:16		17:13	33	08:44 (2)	18:08		21	07:29 (3)		20:05		20:58		21:40
12	08:24		07:39		08:10 (1)	06:37			07:06 (3)		06:22		05:19		04:44
	16:18		17:15	36	08:46 (2)	18:10		23	07:29 (3)		20:06		21:00		21:41
13	08:23		07:37		08:09 (1)	06:34			07:06 (3)		06:20		05:17		04:44
	16:19		17:17	38	08:47 (2)	18:11		24	07:30 (3)		20:08		21:02		21:42
14	08:22		07:35		08:08 (1)	06:32			07:06 (3)		06:17		05:15		04:43
	16:21		17:19	41	08:49 (2)	18:13		24	07:30 (3)		20:10		21:04		21:42
15	08:22		07:33		08:08 (1)	06:30			07:05 (3)		06:15		05:14		04:43
	16:23		17:21	42	08:50 (2)	18:15		24	07:29 (3)		20:12		21:05		21:43
16	08:21		07:31		08:08 (1)	06:27			07:06 (3)		06:13		05:12		04:43
	16:24		17:23	42	08:50 (2)	18:17		23	07:29 (3)		20:14		21:07		21:43
17	08:20		07:29		08:07 (1)	06:25			07:06 (3)		06:10		05:10		04:43
	16:26		17:25	43	08:50 (2)	18:19		22	07:28 (3)		20:16		21:09		21:44
18	08:19		07:27		08:07 (1)	06:22			07:06 (3)		06:08		05:09		04:43
	16:28		17:27	44	08:51 (2)	18:21		21	07:27 (3)		20:17		21:10		21:44
19	08:17		07:25		08:07 (1)	06:20			07:07 (3)		06:06		05:07		04:43
	16:29		17:29	44	08:51 (2)	18:23		18	07:25 (3)		20:19		21:12		21:45
20	08:16		07:23		08:07 (1)	06:17			07:08 (3)		06:04		05:06		04:43
	16:31		17:31	45	08:52 (2)	18:24		15	07:23 (3)		20:21		21:13		21:45
21	08:15		07:20		08:07 (1)	06:15			07:10 (3)		06:01		05:04		04:43
	16:33		17:33	44	08:51 (2)	18:26		10	07:20 (3)		20:23		21:15		21:45
22	08:14		07:18		08:08 (1)	06:13					05:59		05:03		04:43
	16:35		17:35	43	08:51 (2)	18:28					20:25		21:16		21:45
23	08:13		07:16		08:09 (1)	06:10					05:57		05:02		04:43
	16:37		17:37	42	08:51 (2)	18:30					20:26		21:18		21:46
24	08:11		07:14		08:10 (1)	06:08					05:55		05:00		04:44
	16:38		17:39	41	08:51 (2)	18:32					20:28		21:19		21:46
25	08:10		07:12		08:11 (1)	06:05					05:53		04:59		04:44
	16:40		17:41	39	08:50 (2)	18:34					20:30		21:21		21:46
26	08:09		07:09		08:13 (1)	06:03					05:50		04:58		04:45
	16:42		17:43	36	08:49 (2)	18:35					20:32		21:22		21:46
27	08:07		07:07		08:16 (2)	06:00					05:48		04:56		04:45
	16:44		17:45	33	08:49 (2)	18:37					20:34		21:24		21:46
28	08:06		07:05		08:16 (2)	05:58					05:46		04:55		04:45
	16:46		17:47	31	08:47 (2)	18:39					20:35		21:25		21:46
29	08:04					06:56					05:44		04:54		04:46
	16:48					19:41					20:37		21:26		21:45
30	08:02					06:53					05:42		04:53		04:47
	16:50					19:43					20:39		21:28		21:45
31	08:01					06:51							04:52		
	16:52					19:44							21:29		
Sonnenscheinstunden	251		274			367			419		492		508		
astr.max.mögl.Beschattung				764			385								
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.24			0.31								
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91								
Reduktion Windrichtung				0.65			0.67								
Gesamte Reduktion				0.14			0.19								
Met.wahrsch.Beschattung				108			74								

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CS - IO252
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September			Oktober			November			Dezember
1	04:47	05:27	06:20			07:12		07:46 (3)	07:10		07:43 (1)	08:04
	21:45	21:10	20:04			18:52	23	08:09 (3)	16:42	28	08:11 (2)	15:58
2	04:48	05:28	06:22			07:14		07:45 (3)	07:12		07:46 (1)	08:06
	21:44	21:08	20:02			18:49	23	08:08 (3)	16:40	15	08:07 (2)	15:57
3	04:49	05:30	06:23			07:16		07:46 (3)	07:14			08:07
	21:44	21:07	20:00			18:47	21	08:07 (3)	16:38			15:57
4	04:50	05:32	06:25			07:18		07:47 (3)	07:16			08:09
	21:44	21:05	19:57			18:44	19	08:06 (3)	16:36			15:56
5	04:50	05:33	06:27			07:20		07:48 (3)	07:18			08:10
	21:43	21:03	19:55			18:42	16	08:04 (3)	16:34			15:55
6	04:51	05:35	06:29			07:21		07:50 (3)	07:20			08:11
	21:42	21:01	19:53			18:39	12	08:02 (3)	16:32			15:55
7	04:52	05:37	06:30			07:23			07:21			08:13
	21:42	20:59	19:50			18:37			16:30			15:54
8	04:53	05:38	06:32			07:25			07:23			08:14
	21:41	20:57	19:48			18:35			16:29			15:54
9	04:54	05:40	06:34			07:27		08:58 (2)	07:25			08:15
	21:40	20:55	19:45			18:32	14	09:12 (2)	16:27			15:54
10	04:55	05:42	06:36			07:29		08:55 (2)	07:27			08:16
	21:40	20:53	19:43			18:30	20	09:15 (2)	16:25			15:53
11	04:57	05:43	06:37			07:30		08:53 (2)	07:29			08:18
	21:39	20:51	19:40			18:28	24	09:17 (2)	16:23			15:53
12	04:58	05:45	06:39			07:32		08:52 (2)	07:31			08:19
	21:38	20:49	19:38			18:25	27	09:19 (2)	16:22			15:53
13	04:59	05:47	06:41			07:34		08:50 (2)	07:33			08:20
	21:37	20:47	19:36			18:23	30	09:20 (2)	16:20			15:53
14	05:00	05:49	06:43			07:36		08:49 (2)	07:35			08:21
	21:36	20:45	19:33			18:21	32	09:21 (2)	16:19			15:53
15	05:01	05:50	06:44			07:38		08:48 (2)	07:37			08:22
	21:35	20:43	19:31			18:18	33	09:21 (2)	16:17			15:53
16	05:03	05:52	06:46			07:40		08:44 (1)	07:38			08:23
	21:34	20:41	19:28			18:16	38	09:22 (2)	16:15			15:53
17	05:04	05:54	06:48			07:42		08:42 (1)	07:40			08:23
	21:32	20:39	19:26			18:14	40	09:22 (2)	16:14			15:53
18	05:05	05:56	06:50			07:43		08:41 (1)	07:42			08:24
	21:31	20:36	19:23			18:12	41	09:22 (2)	16:13			15:53
19	05:07	05:57	06:51			07:45		08:40 (1)	07:44			08:25
	21:30	20:34	19:21			18:09	43	09:23 (2)	16:11			15:54
20	05:08	05:59	06:53			07:47		08:39 (1)	07:46			08:26
	21:29	20:32	19:18			18:07	43	09:22 (2)	16:10			15:54
21	05:09	06:01	06:55			07:49		08:38 (1)	07:47			08:26
	21:27	20:30	19:16			18:05	44	09:22 (2)	16:08			15:54
22	05:11	06:03	06:57		07:57 (3)	07:51		08:37 (1)	07:49			08:27
	21:26	20:28	19:13	7	08:04 (3)	18:03	45	09:22 (2)	16:07			15:55
23	05:12	06:04	06:58		07:53 (3)	07:53		08:37 (1)	07:51			08:27
	21:25	20:25	19:11	13	08:06 (3)	18:00	45	09:22 (2)	16:06			15:55
24	05:14	06:06	07:00		07:51 (3)	07:55		08:37 (1)	07:53			08:28
	21:23	20:23	19:09	17	08:08 (3)	17:58	44	09:21 (2)	16:05			15:56
25	05:15	06:08	07:02		07:49 (3)	06:57		07:37 (1)	07:54			08:28
	21:22	20:21	19:06	20	08:09 (3)	16:56	44	08:21 (2)	16:04			15:57
26	05:17	06:09	07:04		07:49 (3)	06:58		07:37 (1)	07:56			08:28
	21:20	20:18	19:04	21	08:10 (3)	16:54	43	08:20 (2)	16:03			15:57
27	05:19	06:11	07:05		07:47 (3)	07:00		07:37 (1)	07:58			08:29
	21:19	20:16	19:01	23	08:10 (3)	16:52	42	08:19 (2)	16:02			15:58
28	05:20	06:13	07:07		07:46 (3)	07:02		07:38 (1)	07:59			08:29
	21:17	20:14	18:59	24	08:10 (3)	16:50	40	08:18 (2)	16:01			15:59
29	05:22	06:15	07:09		07:46 (3)	07:04		07:39 (1)	08:01			08:29
	21:15	20:12	18:56	24	08:10 (3)	16:48	38	08:17 (2)	16:00			16:00
30	05:23	06:16	07:11		07:46 (3)	07:06		07:40 (1)	08:03			08:29
	21:14	20:09	18:54	24	08:10 (3)	16:46	35	08:15 (2)	15:59			16:01
31	05:25	06:18				07:08		07:41 (1)				08:29
	21:12	20:07				16:44	32	08:13 (2)				16:02
Sonnenscheinstunden	510	459	382			329			260			235
astr.max.mögl.Beschattung				173			951			43		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.40			0.33			0.21		
Reduktion Betriebsdauer				0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.68			0.66			0.66		
Gesamte Reduktion				0.25			0.20			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung				43			187			5		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CT - IO253
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:29	07:59		07:03		07:58 (2)	06:48	05:40	04:51	04:47	05:27	06:20		07:12		07:41 (3)	07:10	08:04
	16:03	16:54		17:49	32	08:30 (2)	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04		18:52	20	08:01 (3)	16:42	15:58
2	08:29	07:58		07:00		07:59 (2)	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22		07:14		07:41 (3)	07:12	08:06
	16:04	16:56		17:51	30	08:29 (2)	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02		18:49	17	07:58 (3)	16:40	15:57
3	08:29	07:56		06:58		07:59 (2)	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23		07:16		07:42 (3)	07:14	08:07
	16:05	16:58		17:53	29	08:28 (2)	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00		18:47	15	07:57 (3)	16:38	15:57
4	08:28	07:54		06:56		08:00 (2)	06:41	05:34	04:49	04:50	05:32	06:25		07:18		07:45 (3)	07:16	08:09
	16:07	17:00		17:54	27	08:27 (2)	19:52	20:46	21:34	21:44	21:05	19:57		18:44	9	07:54 (3)	16:36	15:56
5	08:28	07:52		06:53		08:00 (2)	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27		07:20		08:48 (2)	07:18	08:10
	16:08	17:02		17:56	25	08:25 (2)	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55		18:42	2	08:50 (2)	16:34	15:55
6	08:28	07:51		06:51		08:02 (2)	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29		07:21		08:42 (2)	07:20	08:11
	16:09	17:04		17:58	21	08:23 (2)	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:53		18:39	14	08:56 (2)	16:32	15:55
7	08:27	07:49		06:49		08:04 (2)	06:34	05:28	04:46	04:52	05:37	06:30		07:23		08:39 (2)	07:21	08:13
	16:10	17:06		18:00	17	08:21 (2)	19:57	20:52	21:37	21:42	20:59	19:50		18:37	19	08:58 (2)	16:30	15:54
8	08:27	07:47		06:46		08:07 (2)	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32		07:25		08:37 (2)	07:23	08:14
	16:12	17:07		18:02	10	08:17 (2)	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48		18:35	23	09:00 (2)	16:29	15:54
9	08:26	07:45		06:44		07:09 (3)	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34		07:27		08:35 (2)	07:25	08:15
	16:13	17:09		18:04	7	07:16 (3)	20:01	20:55	21:39	21:40	20:55	19:45		18:32	25	09:00 (2)	16:27	15:54
10	08:25	07:43		06:41		07:05 (3)	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36		07:29		08:33 (2)	07:27	08:16
	16:15	17:11		18:06	13	07:18 (3)	20:03	20:57	21:39	21:40	20:53	19:43		18:30	28	09:01 (2)	16:25	15:53
11	08:25	07:41		06:39		07:04 (3)	06:24	05:21	04:44	04:57	05:43	06:37		07:31		08:33 (2)	07:29	08:18
	16:16	17:13		18:08	16	07:20 (3)	20:05	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40		18:28	29	09:02 (2)	16:23	15:53
12	08:24	07:39		06:37		07:02 (3)	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39		07:32		08:32 (2)	07:31	08:19
	16:18	17:15		18:10	18	07:20 (3)	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38		18:25	31	09:03 (2)	16:22	15:53
13	08:23	07:37		06:34		07:01 (3)	06:20	05:17	04:44	04:59	05:47	06:41		07:34		08:31 (2)	07:33	08:20
	16:19	17:17		18:11	20	07:21 (3)	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:36		18:23	32	09:03 (2)	16:20	15:53
14	08:22	07:35	08:03 (1)	06:32		07:01 (3)	06:17	05:15	04:43	05:00	05:49	06:43		07:36		08:31 (2)	07:35	08:21
	16:21	17:19	08:13 (1)	18:13	21	07:22 (3)	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33		18:21	32	09:03 (2)	16:19	15:53
15	08:22	07:33	08:01 (1)	06:30		07:00 (3)	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44		07:38		08:30 (2)	07:37	08:22
	16:23	17:21	08:20 (2)	18:15	21	07:21 (3)	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31		18:18	33	09:03 (2)	16:17	15:53
16	08:21	07:31	07:59 (1)	06:27		07:00 (3)	06:13	05:12	04:43	05:03	05:52	06:46		07:40		08:28 (1)	07:38	08:23
	16:24	17:23	08:24 (2)	18:17	22	07:22 (3)	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28		18:16	35	09:03 (2)	16:15	15:53
17	08:20	07:29	07:57 (1)	06:25		06:59 (3)	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48		07:42		08:28 (1)	07:40	08:23
	16:26	17:25	08:25 (2)	18:19	22	07:21 (3)	20:16	21:09	21:44	21:32	20:39	19:26		18:14	35	09:03 (2)	16:14	15:53
18	08:19	07:27	07:57 (1)	06:22		07:00 (3)	06:08	05:09	04:43	05:05	05:56	06:50		07:43		08:27 (1)	07:42	08:24
	16:28	17:27	08:27 (2)	18:21	20	07:20 (3)	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23		18:12	36	09:03 (2)	16:13	15:53
19	08:17	07:25	07:56 (1)	06:20		06:59 (3)	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51		07:45		08:27 (1)	07:44	08:25
	16:29	17:29	08:28 (2)	18:23	20	07:19 (3)	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21		18:09	35	09:02 (2)	16:11	15:54
20	08:16	07:23	07:56 (1)	06:17		07:01 (3)	06:04	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53		07:47		08:26 (1)	07:46	08:26
	16:31	17:31	08:30 (2)	18:24	17	07:18 (3)	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18		18:07	35	09:01 (2)	16:10	15:54
21	08:15	07:20	07:55 (1)	06:15		07:01 (3)	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:51 (3)	07:49		08:26 (1)	07:47	08:26
	16:33	17:33	08:30 (2)	18:26	14	07:15 (3)	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	6 07:57 (3)	18:05	35	09:01 (2)	16:09	15:54
22	08:14	07:18	07:55 (1)	06:13		07:04 (3)	05:59	05:03	04:43	05:11	06:03	06:57	07:48 (3)	07:51		08:26 (1)	07:49	08:27
	16:35	17:35	08:30 (2)	18:28	9	07:13 (3)	20:25	21:16	21:45	21:26	20:28	19:13	12 08:00 (3)	18:03	34	09:00 (2)	16:07	15:55
23	08:13	07:16	07:55 (1)	06:10			05:57	05:02	04:43	05:12	06:04	06:58	07:45 (3)	07:53		08:27 (1)	07:51	08:27
	16:37	17:37	08:31 (2)	18:30			20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	16 08:01 (3)	18:00	31	08:58 (2)	16:06	15:55
24	08:11	07:14	07:56 (1)	06:08			05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:43 (3)	07:55		08:27 (1)	07:53	08:28
	16:38	17:39	08:31 (2)	18:32			20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:09	19 08:02 (3)	17:58	30	08:57 (2)	16:05	15:56
25	08:10	07:12	07:56 (1)	06:05			05:53	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	07:43 (3)	06:57		07:28 (1)	07:54	08:28
	16:40	17:41	08:31 (2)	18:34			20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	20 08:03 (3)	16:56	27	07:55 (2)	16:04	15:57
26	08:09	07:09	07:57 (1)	06:03			05:50	04:58	04:45	05:17	06:10	07:04	07:42 (3)	06:58		07:29 (1)	07:56	08:28
	16:42	17:43	08:31 (2)	18:35			20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	21 08:03 (3)	16:54	23	07:52 (2)	16:03	15:57
27	08:07	07:07	07:58 (2)	06:00			05:48	04:56	04:45	05:19	06:11	07:05	07:42 (3)	07:00		07:31 (1)	07:58	08:29
	16:44	17:45	08:31 (2)	18:37			20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	21 08:03 (3)	16:52	17	07:48 (2)	16:02	15:58
28	08:06	07:05	07:58 (2)	05:58			05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:40 (3)	07:02		07:33 (1)	07:59	08:29
	16:46	17:47	08:30 (2)	18:39			20:35	21:25	21:46	21:17	20:14	18:59	22 08:02 (3)	16:50	8	07:41 (1)	16:01	15:59
29	08:04			06:56			05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:40 (3)	07:04			08:01	08:29
	16:48			19:41			20:37	21:26	21:45	21:15	20:12	18:56	22 08:02 (3)	16:48			16:00	16:00
30	08:03			06:53			05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:41 (3)	07:06			08:03	08:29
	16:50			19:43			20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	20 08:01 (3)	16:46			15:59	16:01
31	08:01			06:51				04:52		05:25	06:18			07:08				08:29
	16:52			19:45				21:29		21:12	20:07			16:44				16:02
Sonnenscheinstunden	251	274		367		419	492	508	510	459	382			329			260	235
astr.max.mögl.Beschattung			453		431							179			710			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.24		0.31							0.40			0.33			
Reduktion Betriebsdauer			0.91		0.91							0.91			0.91			
Reduktion Windrichtung			0.66		0.67							0.68			0.66			
Gesamte Reduktion			0.14		0.19							0.25			0.20			
Met.wahrsch.Beschattung			65		83							45			141			

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CU - IO254
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:29		07:59		07:03		08:17 (2)	06:48	05:40	04:51
	16:03		16:54		17:49	20	08:37 (2)	19:46	20:41	21:30
2	08:29		07:58		07:00		08:20 (2)	06:46	05:38	04:50
	16:04		16:56		17:51	15	08:35 (2)	19:48	20:43	21:31
3	08:29		07:56		06:58		08:23 (2)	06:43	05:36	04:49
	16:05		16:58		17:52	7	08:30 (2)	19:50	20:44	21:32
4	08:28		07:54		06:56			06:41	05:34	04:49
	16:07		17:00		17:54			19:52	20:46	21:34
5	08:28		07:52		06:53			06:39	05:32	04:48
	16:08		17:02		17:56			19:54	20:48	21:35
6	08:28		07:51		06:51		07:16 (3)	06:36	05:30	04:47
	16:09		17:04		17:58	11	07:27 (3)	19:55	20:50	21:36
7	08:27		07:49		06:49		07:14 (3)	06:34	05:28	04:46
	16:10		17:05		18:00	15	07:29 (3)	19:57	20:52	21:37
8	08:27		07:47		06:46		07:11 (3)	06:31	05:26	04:46
	16:12		17:07		18:02	18	07:29 (3)	19:59	20:53	21:38
9	08:26		07:45	08:14 (1)	06:44		07:11 (3)	06:29	05:24	04:45
	16:13	16	17:09	08:33 (2)	18:04	20	07:31 (3)	20:01	20:55	21:39
10	08:25		07:43	08:11 (1)	06:41		07:09 (3)	06:27	05:22	04:45
	16:15	26	17:11	08:37 (2)	18:06	21	07:30 (3)	20:03	20:57	21:39
11	08:25		07:41	08:09 (1)	06:39		07:09 (3)	06:24	05:21	04:44
	16:16	30	17:13	08:39 (2)	18:08	22	07:31 (3)	20:05	20:58	21:40
12	08:24		07:39	08:08 (1)	06:37		07:08 (3)	06:22	05:19	04:44
	16:18	32	17:15	08:40 (2)	18:10	22	07:30 (3)	20:06	21:00	21:41
13	08:23		07:37	08:07 (1)	06:34		07:08 (3)	06:20	05:17	04:44
	16:19	35	17:17	08:42 (2)	18:11	22	07:30 (3)	20:08	21:02	21:42
14	08:22		07:35	08:06 (1)	06:32		07:09 (3)	06:17	05:15	04:43
	16:21	37	17:19	08:43 (2)	18:13	21	07:30 (3)	20:10	21:04	21:42
15	08:22		07:33	08:06 (1)	06:30		07:08 (3)	06:15	05:14	04:43
	16:23	38	17:21	08:44 (2)	18:15	21	07:29 (3)	20:12	21:05	21:43
16	08:21		07:31	08:06 (1)	06:27		07:09 (3)	06:13	05:12	04:43
	16:24	39	17:23	08:45 (2)	18:17	19	07:28 (3)	20:14	21:07	21:43
17	08:20		07:29	08:05 (1)	06:25		07:10 (3)	06:10	05:10	04:43
	16:26	39	17:25	08:44 (2)	18:19	16	07:26 (3)	20:16	21:09	21:44
18	08:19		07:27	08:05 (1)	06:22		07:12 (3)	06:08	05:09	04:43
	16:28	40	17:27	08:45 (2)	18:21	12	07:24 (3)	20:17	21:10	21:44
19	08:17		07:25	08:05 (1)	06:20		07:15 (3)	06:06	05:07	04:43
	16:29	40	17:29	08:45 (2)	18:23	5	07:20 (3)	20:19	21:12	21:45
20	08:16		07:23	08:06 (1)	06:17			06:04	05:06	04:43
	16:31	39	17:31	08:45 (2)	18:24			20:21	21:13	21:45
21	08:15		07:20	08:06 (1)	06:15			06:01	05:04	04:43
	16:33	39	17:33	08:45 (2)	18:26			20:23	21:15	21:45
22	08:14		07:18	08:07 (1)	06:13			05:59	05:03	04:43
	16:35	38	17:35	08:45 (2)	18:28			20:25	21:16	21:45
23	08:13		07:16	08:08 (1)	06:10			05:57	05:02	04:43
	16:37	36	17:37	08:44 (2)	18:30			20:26	21:18	21:46
24	08:11		07:14	08:10 (1)	06:08			05:55	05:00	04:44
	16:38	34	17:39	08:44 (2)	18:32			20:28	21:19	21:46
25	08:10		07:12	08:11 (1)	06:05			05:53	04:59	04:44
	16:40	32	17:41	08:43 (2)	18:34			20:30	21:21	21:46
26	08:09		07:09	08:13 (2)	06:03			05:50	04:58	04:45
	16:42	29	17:43	08:42 (2)	18:35			20:32	21:22	21:46
27	08:07		07:07	08:15 (2)	06:00			05:48	04:56	04:45
	16:44	26	17:45	08:41 (2)	18:37			20:34	21:24	21:46
28	08:06		07:05	08:15 (2)	05:58			05:46	04:55	04:45
	16:46	24	17:47	08:39 (2)	18:39			20:35	21:25	21:46
29	08:04				06:56			05:44	04:54	04:46
	16:48				19:41			20:37	21:26	21:45
30	08:03				06:53			05:42	04:53	04:47
	16:50				19:43			20:39	21:28	21:45
31	08:01				06:51				04:52	
	16:52				19:45				21:29	
Sonnenscheinstunden	251		274		367			419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung				669		287				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.24		0.31				
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91				
Reduktion Windrichtung				0.66		0.67				
Gesamte Reduktion				0.14		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung				95		55				

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CU - IO254
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember
1	04:47	05:27	06:20		07:12		07:48 (3)	07:10		07:41 (1)	08:04
	21:45	21:10	20:04		18:52	22	08:10 (3)	16:42	25	08:06 (2)	15:58
2	04:48	05:28	06:22		07:14		07:47 (3)	07:12		07:44 (1)	08:06
	21:44	21:08	20:02		18:49	22	08:09 (3)	16:40	14	08:02 (2)	15:57
3	04:49	05:30	06:23		07:16		07:47 (3)	07:14			08:07
	21:44	21:07	20:00		18:47	22	08:09 (3)	16:38			15:57
4	04:50	05:32	06:25		07:18		07:47 (3)	07:16			08:09
	21:44	21:05	19:57		18:44	21	08:08 (3)	16:36			15:56
5	04:50	05:33	06:27		07:20		07:48 (3)	07:18			08:10
	21:43	21:03	19:55		18:42	19	08:07 (3)	16:34			15:55
6	04:51	05:35	06:29		07:21		07:49 (3)	07:20			08:11
	21:42	21:01	19:53		18:39	17	08:06 (3)	16:32			15:55
7	04:52	05:37	06:30		07:23		07:50 (3)	07:21			08:13
	21:42	20:59	19:50		18:37	14	08:04 (3)	16:30			15:54
8	04:53	05:38	06:32		07:25		07:53 (3)	07:23			08:14
	21:41	20:57	19:48		18:35	8	08:01 (3)	16:29			15:54
9	04:54	05:40	06:34		07:27			07:25			08:15
	21:40	20:55	19:45		18:32			16:27			15:54
10	04:55	05:42	06:36		07:29			07:27			08:16
	21:40	20:53	19:43		18:30			16:25			15:53
11	04:57	05:43	06:37		07:31		08:55 (2)	07:29			08:18
	21:39	20:51	19:40		18:28	11	09:06 (2)	16:23			15:53
12	04:58	05:45	06:39		07:32		08:51 (2)	07:31			08:19
	21:38	20:49	19:38		18:25	18	09:09 (2)	16:22			15:53
13	04:59	05:47	06:41		07:34		08:49 (2)	07:33			08:20
	21:37	20:47	19:36		18:23	22	09:11 (2)	16:20			15:53
14	05:00	05:49	06:43		07:36		08:48 (2)	07:35			08:21
	21:36	20:45	19:33		18:21	25	09:13 (2)	16:19			15:53
15	05:01	05:50	06:44		07:38		08:46 (2)	07:37			08:22
	21:35	20:43	19:31		18:18	28	09:14 (2)	16:17			15:53
16	05:03	05:52	06:46		07:40		08:45 (2)	07:38			08:23
	21:34	20:41	19:28		18:16	30	09:15 (2)	16:15			15:53
17	05:04	05:54	06:48		07:42		08:42 (1)	07:40			08:23
	21:32	20:39	19:26		18:14	33	09:15 (2)	16:14			15:53
18	05:05	05:56	06:50		07:43		08:40 (1)	07:42			08:24
	21:31	20:36	19:23		18:12	36	09:16 (2)	16:13			15:53
19	05:07	05:57	06:51		07:45		08:39 (1)	07:44			08:25
	21:30	20:34	19:21		18:09	37	09:16 (2)	16:11			15:54
20	05:08	05:59	06:53		07:47		08:38 (1)	07:46			08:26
	21:29	20:32	19:18		18:07	38	09:16 (2)	16:10			15:54
21	05:09	06:01	06:55		07:49		08:37 (1)	07:47			08:26
	21:27	20:30	19:16		18:05	39	09:16 (2)	16:08			15:54
22	05:11	06:03	06:57		07:51		08:36 (1)	07:49			08:27
	21:26	20:28	19:13		18:03	40	09:16 (2)	16:07			15:55
23	05:12	06:04	06:58		07:53		08:36 (1)	07:51			08:27
	21:25	20:25	19:11		18:00	40	09:16 (2)	16:06			15:55
24	05:14	06:06	07:00		07:55		08:35 (1)	07:53			08:28
	21:23	20:23	19:09		17:58	40	09:15 (2)	16:05			15:56
25	05:15	06:08	07:02	07:55 (3)	06:57		07:35 (1)	07:54			08:28
	21:22	20:21	19:06	11 08:06 (3)	16:56	40	08:15 (2)	16:04			15:57
26	05:17	06:10	07:04	07:53 (3)	06:58		07:35 (1)	07:56			08:28
	21:20	20:18	19:04	15 08:08 (3)	16:54	39	08:14 (2)	16:03			15:57
27	05:19	06:11	07:05	07:51 (3)	07:00		07:36 (1)	07:58			08:29
	21:19	20:16	19:01	17 08:08 (3)	16:52	37	08:13 (2)	16:02			15:58
28	05:20	06:13	07:07	07:49 (3)	07:02		07:36 (1)	07:59			08:29
	21:17	20:14	18:59	20 08:09 (3)	16:50	36	08:12 (2)	16:01			15:59
29	05:22	06:15	07:09	07:49 (3)	07:04		07:37 (1)	08:01			08:29
	21:15	20:12	18:56	21 08:10 (3)	16:48	34	08:11 (2)	16:00			16:00
30	05:23	06:16	07:11	07:48 (3)	07:06		07:38 (1)	08:03			08:29
	21:14	20:09	18:54	22 08:10 (3)	16:46	32	08:10 (2)	15:59			16:01
31	05:25	06:18			07:08		07:39 (1)				08:29
	21:12	20:07			16:44	29	08:08 (2)				16:02
Sonnenscheinstunden	510	459	382		329			260			235
astr.max.mögl.Beschattung				106		829			39		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.40		0.33			0.21		
Reduktion Betriebsdauer				0.91		0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung				0.68		0.66			0.66		
Gesamte Reduktion				0.25		0.20			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung				26		163			5		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CV - IO255
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:29	07:59		07:03		08:15 (2)	06:48		05:40	04:51
	16:03	16:54		17:49	19	08:34 (2)	19:46		20:41	21:30
2	08:29	07:58		07:00		08:17 (2)	06:46		05:38	04:50
	16:04	16:56		17:51	15	08:32 (2)	19:48		20:43	21:31
3	08:29	07:56		06:58		08:22 (2)	06:43		05:36	04:49
	16:05	16:58		17:53	4	08:26 (2)	19:50		20:44	21:32
4	08:28	07:54		06:56			06:41		05:34	04:49
	16:07	17:00		17:54			19:52		20:46	21:34
5	08:28	07:52		06:53		07:19 (3)	06:39		05:32	04:48
	16:08	17:02		17:56	3	07:22 (3)	19:54		20:48	21:35
6	08:28	07:51		06:51		07:15 (3)	06:36		05:30	04:47
	16:09	17:04		17:58	12	07:27 (3)	19:55		20:50	21:36
7	08:27	07:49		06:49		07:13 (3)	06:34		05:28	04:46
	16:10	17:06		18:00	16	07:29 (3)	19:57		20:52	21:37
8	08:27	07:47		06:46		07:11 (3)	06:31		05:26	04:46
	16:12	17:07		18:02	18	07:29 (3)	19:59		20:53	21:38
9	08:26	07:45	08:25 (2)	06:44		07:10 (3)	06:29		05:24	04:45
	16:13	17:09	1 08:26 (2)	18:04	20	07:30 (3)	20:01		20:55	21:39
10	08:25	07:43	08:10 (1)	06:41		07:09 (3)	06:27		05:22	04:45
	16:15	17:11	22 08:32 (2)	18:06	21	07:30 (3)	20:03		20:57	21:39
11	08:25	07:41	08:08 (1)	06:39		07:09 (3)	06:24		05:21	04:44
	16:16	17:13	27 08:35 (2)	18:08	21	07:30 (3)	20:05		20:58	21:40
12	08:24	07:39	08:07 (1)	06:37		07:08 (3)	06:22		05:19	04:44
	16:18	17:15	30 08:37 (2)	18:10	22	07:30 (3)	20:06		21:00	21:41
13	08:23	07:37	08:06 (1)	06:34		07:08 (3)	06:20		05:17	04:44
	16:19	17:17	32 08:38 (2)	18:11	22	07:30 (3)	20:08		21:02	21:42
14	08:22	07:35	08:05 (1)	06:32		07:09 (3)	06:17		05:15	04:43
	16:21	17:19	34 08:39 (2)	18:13	20	07:29 (3)	20:10		21:04	21:42
15	08:22	07:33	08:05 (1)	06:30		07:09 (3)	06:15		05:14	04:43
	16:23	17:21	35 08:40 (2)	18:15	19	07:28 (3)	20:12		21:05	21:43
16	08:21	07:31	08:05 (1)	06:27		07:10 (3)	06:13		05:12	04:43
	16:24	17:23	36 08:41 (2)	18:17	17	07:27 (3)	20:14		21:07	21:43
17	08:20	07:29	08:03 (1)	06:25		07:10 (3)	06:10		05:10	04:43
	16:26	17:25	38 08:41 (2)	18:19	15	07:25 (3)	20:16		21:09	21:44
18	08:19	07:27	08:04 (1)	06:22		07:13 (3)	06:08		05:09	04:43
	16:28	17:27	38 08:42 (2)	18:21	10	07:23 (3)	20:17		21:10	21:44
19	08:17	07:25	08:04 (1)	06:20			06:06		05:07	04:43
	16:29	17:29	38 08:42 (2)	18:23			20:19		21:12	21:45
20	08:16	07:23	08:04 (1)	06:17			06:04		05:06	04:43
	16:31	17:31	38 08:42 (2)	18:24			20:21		21:13	21:45
21	08:15	07:20	08:04 (1)	06:15			06:01		05:04	04:43
	16:33	17:33	37 08:41 (2)	18:26			20:23		21:15	21:45
22	08:14	07:18	08:05 (1)	06:13			05:59		05:03	04:43
	16:35	17:35	36 08:41 (2)	18:28			20:25		21:16	21:45
23	08:13	07:16	08:06 (1)	06:10			05:57		05:02	04:43
	16:37	17:37	35 08:41 (2)	18:30			20:26		21:18	21:46
24	08:11	07:14	08:08 (1)	06:08			05:55		05:00	04:44
	16:38	17:39	33 08:41 (2)	18:32			20:28		21:19	21:46
25	08:10	07:12	08:09 (1)	06:05			05:53		04:59	04:44
	16:40	17:41	31 08:40 (2)	18:34			20:30		21:21	21:46
26	08:09	07:09	08:11 (2)	06:03			05:50		04:58	04:45
	16:42	17:43	28 08:39 (2)	18:35			20:32		21:22	21:46
27	08:07	07:07	08:12 (2)	06:00			05:48		04:56	04:45
	16:44	17:45	26 08:38 (2)	18:37			20:34		21:24	21:46
28	08:06	07:05	08:13 (2)	05:58			05:46		04:55	04:45
	16:46	17:47	23 08:36 (2)	18:39			20:35		21:25	21:46
29	08:04			06:56			05:44		04:54	04:46
	16:48			19:41			20:37		21:26	21:45
30	08:03			06:53			05:42		04:53	04:47
	16:50			19:43			20:39		21:28	21:45
31	08:01			06:51					04:52	
	16:52			19:45					21:29	
Sonnenscheinstunden	251	274		367			419		492	508
astr.max.mögl.Beschattung			618		274					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.24		0.31					
Reduktion Betriebsdauer			0.91		0.91					
Reduktion Windrichtung			0.66		0.67					
Gesamte Reduktion			0.14		0.19					
Met.wahrsch.Beschattung			88		53					

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CV - IO255
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September			Oktober			November			Dezember
1	04:47		05:27		06:20			07:12		07:48 (3)	07:10		07:40 (1)	08:04
	21:45		21:10		20:04			18:52	22	08:10 (3)	16:42	21	08:01 (2)	15:58
2	04:48		05:28		06:22			07:14		07:47 (3)	07:12			08:06
	21:44		21:08		20:02			18:49	21	08:08 (3)	16:40			15:57
3	04:49		05:30		06:23			07:16		07:47 (3)	07:14			08:07
	21:44		21:07		20:00			18:47	21	08:08 (3)	16:38			15:57
4	04:50		05:32		06:25			07:18		07:47 (3)	07:16			08:09
	21:44		21:05		19:57			18:44	20	08:07 (3)	16:36			15:56
5	04:50		05:33		06:27			07:20		07:48 (3)	07:18			08:10
	21:43		21:03		19:55			18:42	19	08:07 (3)	16:34			15:55
6	04:51		05:35		06:29			07:21		07:49 (3)	07:20			08:11
	21:42		21:01		19:53			18:39	16	08:05 (3)	16:32			15:55
7	04:52		05:37		06:30			07:23		07:50 (3)	07:21			08:13
	21:42		20:59		19:50			18:37	14	08:04 (3)	16:30			15:54
8	04:53		05:38		06:32			07:25		07:52 (3)	07:23			08:14
	21:41		20:57		19:48			18:35	9	08:01 (3)	16:29			15:54
9	04:54		05:40		06:34			07:27			07:25			08:15
	21:40		20:55		19:45			18:32			16:27			15:54
10	04:55		05:42		06:36			07:29			07:27			08:16
	21:40		20:53		19:43			18:30			16:25			15:53
11	04:57		05:43		06:37			07:31		08:53 (2)	07:29			08:18
	21:39		20:51		19:40			18:28	10	09:03 (2)	16:23			15:53
12	04:58		05:45		06:39			07:32		08:49 (2)	07:31			08:19
	21:38		20:49		19:38			18:25	17	09:06 (2)	16:22			15:53
13	04:59		05:47		06:41			07:34		08:47 (2)	07:33			08:20
	21:37		20:47		19:36			18:23	21	09:08 (2)	16:20			15:53
14	05:00		05:49		06:43			07:36		08:45 (2)	07:35			08:21
	21:36		20:45		19:33			18:21	25	09:10 (2)	16:19			15:53
15	05:01		05:50		06:44			07:38		08:44 (2)	07:37			08:22
	21:35		20:43		19:31			18:18	27	09:11 (2)	16:17			15:53
16	05:03		05:52		06:46			07:40		08:43 (2)	07:38			08:23
	21:34		20:41		19:28			18:16	28	09:11 (2)	16:15			15:53
17	05:04		05:54		06:48			07:42		08:41 (1)	07:40			08:23
	21:32		20:39		19:26			18:14	31	09:12 (2)	16:14			15:53
18	05:05		05:56		06:50			07:43		08:39 (1)	07:42			08:24
	21:31		20:36		19:23			18:12	33	09:12 (2)	16:13			15:53
19	05:07		05:57		06:51			07:45		08:37 (1)	07:44			08:25
	21:30		20:34		19:21			18:09	36	09:13 (2)	16:11			15:54
20	05:08		05:59		06:53			07:47		08:36 (1)	07:46			08:26
	21:29		20:32		19:18			18:07	37	09:13 (2)	16:10			15:54
21	05:09		06:01		06:55			07:49		08:35 (1)	07:47			08:26
	21:27		20:30		19:16			18:05	38	09:13 (2)	16:08			15:54
22	05:11		06:03		06:57			07:51		08:35 (1)	07:49			08:27
	21:26		20:28		19:13			18:03	38	09:13 (2)	16:07			15:55
23	05:12		06:04		06:58			07:53		08:34 (1)	07:51			08:27
	21:25		20:25		19:11			18:00	38	09:12 (2)	16:06			15:55
24	05:14		06:06		07:00			07:55		08:34 (1)	07:53			08:28
	21:23		20:23		19:09			17:58	38	09:12 (2)	16:05			15:56
25	05:15		06:08		07:02		07:57 (3)	06:57		07:34 (1)	07:54			08:28
	21:22		20:21		19:06	7	08:04 (3)	16:56	37	08:11 (2)	16:04			15:57
26	05:17		06:10		07:04		07:54 (3)	06:58		07:34 (1)	07:56			08:28
	21:20		20:18		19:04	13	08:07 (3)	16:54	37	08:11 (2)	16:03			15:57
27	05:19		06:11		07:05		07:52 (3)	07:00		07:34 (1)	07:58			08:29
	21:19		20:16		19:01	16	08:08 (3)	16:52	36	08:10 (2)	16:02			15:58
28	05:20		06:13		07:07		07:50 (3)	07:02		07:35 (1)	07:59			08:29
	21:17		20:14		18:59	18	08:08 (3)	16:50	34	08:09 (2)	16:01			15:59
29	05:22		06:15		07:09		07:49 (3)	07:04		07:36 (1)	08:01			08:29
	21:15		20:12		18:56	20	08:09 (3)	16:48	31	08:07 (2)	16:00			16:00
30	05:23		06:16		07:11		07:48 (3)	07:06		07:37 (1)	08:03			08:29
	21:14		20:09		18:54	21	08:09 (3)	16:46	29	08:06 (2)	15:59			16:01
31	05:25		06:18					07:08		07:38 (1)				08:29
	21:12		20:07					16:44	26	08:04 (2)				16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382			329			260			235
astr.max.mögl.Beschattung						95			789			21		
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.40			0.33			0.21		
Reduktion Betriebsdauer						0.91			0.91			0.91		
Reduktion Windrichtung						0.68			0.66			0.66		
Gesamte Reduktion						0.25			0.20			0.12		
Met.wahrsch.Beschattung						24			156			3		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CW - IO256
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar		März		April	Mai	Juni	Juli	August	September		Oktober		November	Dezember
1	08:29	07:59		07:03		07:56 (2)	06:48	05:40	04:51	04:47	05:27	06:20		07:12		07:43 (3)	07:10	08:04
	16:03	16:54		17:49	26	08:22 (2)	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04		18:52	20	08:03 (3)	16:42	15:58
2	08:29	07:58		07:00		07:57 (2)	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22		07:14		07:42 (3)	07:12	08:06
	16:04	16:56		17:51	24	08:21 (2)	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02		18:49	19	08:01 (3)	16:40	15:57
3	08:29	07:56		06:58		07:58 (2)	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23		07:16		07:43 (3)	07:14	08:07
	16:05	16:58		17:53	21	08:19 (2)	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00		18:47	18	08:01 (3)	16:38	15:57
4	08:28	07:54		06:56		07:59 (2)	06:41	05:34	04:49	04:50	05:32	06:25		07:18		07:44 (3)	07:16	08:09
	16:07	17:00		17:54	19	08:18 (2)	19:52	20:46	21:34	21:44	21:05	19:57		18:44	15	07:59 (3)	16:36	15:56
5	08:28	07:52		06:53		08:01 (2)	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27		07:20		07:46 (3)	07:18	08:10
	16:08	17:02		17:56	14	08:15 (2)	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55		18:42	12	07:58 (3)	16:34	15:55
6	08:28	07:51		06:51		08:05 (2)	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29		07:21		07:48 (3)	07:20	08:11
	16:09	17:04		17:58	6	08:11 (2)	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:53		18:39	7	07:55 (3)	16:32	15:55
7	08:27	07:49		06:49			06:34	05:28	04:46	04:52	05:37	06:30		07:23			07:21	08:13
	16:10	17:06		18:00			19:57	20:52	21:37	21:42	20:59	19:50		18:37			16:30	15:54
8	08:27	07:47		06:46		07:10 (3)	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32		07:25		08:38 (2)	07:23	08:14
	16:12	17:07		18:02	10	07:20 (3)	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48		18:35	11	08:49 (2)	16:29	15:54
9	08:26	07:45		06:44		07:08 (3)	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34		07:27		08:34 (2)	07:25	08:15
	16:13	17:09		18:04	14	07:22 (3)	20:01	20:55	21:39	21:40	20:55	19:45		18:32	17	08:51 (2)	16:27	15:54
10	08:25	07:43		06:42		07:05 (3)	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36		07:29		08:32 (2)	07:27	08:16
	16:15	17:11		18:06	17	07:22 (3)	20:03	20:57	21:39	21:40	20:53	19:43		18:30	21	08:53 (2)	16:25	15:53
11	08:25	07:41		06:39		07:05 (3)	06:24	05:21	04:44	04:57	05:43	06:37		07:31		08:31 (2)	07:29	08:18
	16:16	17:13		18:08	18	07:23 (3)	20:05	20:59	21:40	21:39	20:51	19:40		18:28	23	08:54 (2)	16:23	15:53
12	08:24	07:39		06:37		07:03 (3)	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39		07:32		08:30 (2)	07:31	08:19
	16:18	17:15		18:10	20	07:23 (3)	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38		18:25	25	08:55 (2)	16:22	15:53
13	08:23	07:37		06:34		07:03 (3)	06:20	05:17	04:44	04:59	05:47	06:41		07:34		08:29 (2)	07:33	08:20
	16:19	17:17		18:11	20	07:23 (3)	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:36		18:23	26	08:55 (2)	16:20	15:53
14	08:22	07:35	08:03 (1)	06:32		07:04 (3)	06:17	05:15	04:43	05:00	05:49	06:43		07:36		08:28 (2)	07:35	08:21
	16:21	17:19	4 08:07 (1)	18:13	19	07:23 (3)	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33		18:21	28	08:56 (2)	16:19	15:53
15	08:22	07:33	07:59 (1)	06:30		07:03 (3)	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44		07:38		08:28 (2)	07:37	08:22
	16:23	17:21	12 08:11 (1)	18:15	19	07:22 (3)	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31		18:18	28	08:56 (2)	16:17	15:53
16	08:21	07:31	07:58 (1)	06:27		07:04 (3)	06:13	05:12	04:43	05:03	05:52	06:46		07:40		08:27 (2)	07:38	08:23
	16:24	17:23	19 08:17 (2)	18:17	18	07:22 (3)	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28		18:16	29	08:56 (2)	16:15	15:53
17	08:20	07:29	07:56 (1)	06:25		07:04 (3)	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48		07:42		08:26 (1)	07:40	08:23
	16:26	17:25	22 08:18 (2)	18:19	16	07:20 (3)	20:16	21:09	21:44	21:32	20:39	19:26		18:14	30	08:56 (2)	16:14	15:53
18	08:19	07:27	07:55 (1)	06:22		07:05 (3)	06:08	05:09	04:43	05:05	05:56	06:50		07:43		08:25 (1)	07:42	08:24
	16:28	17:27	25 08:20 (2)	18:21	14	07:19 (3)	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23		18:12	31	08:56 (2)	16:13	15:53
19	08:18	07:25	07:54 (1)	06:20		07:07 (3)	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51		07:45		08:25 (1)	07:44	08:25
	16:29	17:29	28 08:22 (2)	18:23	9	07:16 (3)	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21		18:09	30	08:55 (2)	16:11	15:54
20	08:16	07:23	07:54 (1)	06:17			06:04	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53		07:47		08:25 (1)	07:46	08:26
	16:31	17:31	29 08:23 (2)	18:24			20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18		18:07	30	08:55 (2)	16:10	15:54
21	08:15	07:20	07:53 (1)	06:15			06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55		07:49		08:25 (1)	07:48	08:26
	16:33	17:33	30 08:23 (2)	18:26			20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16		18:05	29	08:54 (2)	16:09	15:54
22	08:14	07:18	07:53 (1)	06:13			05:59	05:03	04:43	05:11	06:03	06:57		07:51		08:25 (1)	07:49	08:27
	16:35	17:35	31 08:24 (2)	18:28			20:25	21:16	21:46	21:26	20:28	19:13		18:03	28	08:53 (2)	16:07	15:55
23	08:13	07:16	07:54 (1)	06:10			05:57	05:02	04:43	05:12	06:04	06:58		07:53		08:25 (1)	07:51	08:27
	16:37	17:37	30 08:24 (2)	18:30			20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11		18:00	27	08:52 (2)	16:06	15:55
24	08:11	07:14	07:54 (1)	06:08			05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:51 (3)	07:55		08:25 (1)	07:53	08:28
	16:38	17:39	31 08:25 (2)	18:32			20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:09	7 07:58 (3)	17:58	25	08:50 (2)	16:05	15:56
25	08:10	07:12	07:54 (1)	06:05			05:53	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	07:49 (3)	06:57		07:26 (1)	07:54	08:28
	16:40	17:41	30 08:24 (2)	18:34			20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	12 08:01 (3)	16:56	22	07:48 (2)	16:04	15:57
26	08:09	07:09	07:55 (2)	06:03			05:50	04:58	04:45	05:17	06:10	07:04	07:47 (3)	06:58		07:27 (1)	07:56	08:28
	16:42	17:43	29 08:24 (2)	18:35			20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	15 08:02 (3)	16:54	18	07:45 (2)	16:03	15:57
27	08:07	07:07	07:56 (2)	06:00			05:48	04:56	04:45	05:19	06:11	07:05	07:46 (3)	07:00		07:29 (1)	07:58	08:29
	16:44	17:45	28 08:24 (2)	18:37			20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	17 08:03 (3)	16:52	11	07:40 (1)	16:02	15:58
28	08:06	07:05	07:55 (2)	05:58			05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:44 (3)	07:02			07:59	08:29
	16:46	17:47	27 08:22 (2)	18:39			20:35	21:25	21:46	21:17	20:14	18:59	19 08:03 (3)	16:50			16:01	15:59
29	08:04			06:56			05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:43 (3)	07:04			08:01	08:29
	16:48			19:41			20:37	21:26	21:45	21:15	20:12	18:56	20 08:03 (3)	16:48			16:00	16:00
30	08:03			06:53			05:42	04:53	04:47	05:23	06:17	07:11	07:43 (3)	07:06			08:03	08:29
	16:50			19:43			20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	20 08:03 (3)	16:46			15:59	16:01
31	08:01			06:51				04:52		05:25	06:18			07:08				08:29
	16:52			19:45				21:29		21:12	20:07			16:44				16:02
Sonnenscheinstunden	251	274		367		419	492	508	510	459	382		329		260	235
astr.max.mögl.Beschattung			375		304							110		580		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.24		0.31							0.40		0.33		
Reduktion Betriebsdauer			0.91		0.91							0.91		0.91		
Reduktion Windrichtung			0.66		0.67							0.68		0.67		
Gesamte Reduktion			0.14		0.19							0.25		0.20		
Met.wahrsch.Beschattung			54		58							27		115		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CX - IO257

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		10:01 (4) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04	
| 16:03	8	10:09 (4) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58	
2 | 08:29		10:03 (4) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06	
| 16:04	6	10:09 (4) | 16:56	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57	
3 | 08:29		| 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07	
| 16:05		| 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57	
4 | 08:28		| 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09	
| 16:06		| 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:44	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56	
5 | 08:28		| 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10	
| 16:08		| 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55	
6 | 08:28		| 07:51	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11	
| 16:09		| 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55	
7 | 08:27		| 07:49	| 06:49	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13	
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:52	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54	
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14	
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54	
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15	
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54	
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16	09:52 (4)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	5 | 09:57 (4)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:18	09:52 (4)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:05	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	8 | 10:00 (4)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19	09:51 (4)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	10 | 10:01 (4)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20	09:51 (4)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	11 | 10:02 (4)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21	09:51 (4)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	12 | 10:03 (4)
15 | 08:22		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:37	| 08:22	09:51 (4)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	13 | 10:04 (4)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22	09:51 (4)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	14 | 10:05 (4)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23	09:52 (4)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	14 | 10:06 (4)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:50	| 07:43	| 07:42	| 08:24	09:51 (4)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	15 | 10:06 (4)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25	09:52 (4)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	15 | 10:07 (4)
20 | 08:16		| 07:23	| 06:17	| 06:04	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25	09:53 (4)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	15 | 10:08 (4)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26	09:52 (4)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	16 | 10:08 (4)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:57	| 07:51	| 07:49	| 08:27	09:53 (4)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:28	| 19:13	| 18:03	| 16:07	| 15:55	16 | 10:09 (4)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27	09:53 (4)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	16 | 10:09 (4)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28	09:54 (4)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:09	| 17:58	| 16:05	| 15:56	15 | 10:09 (4)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:57	| 07:54	| 08:28	09:55 (4)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:57	15 | 10:10 (4)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28	09:55 (4)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	15 | 10:10 (4)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:29	09:56 (4)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	14 | 10:10 (4)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29	09:57 (4)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:46	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	13 | 10:10 (4)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29	09:58 (4)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	12 | 10:10 (4)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29	09:59 (4)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	11 | 10:10 (4)
31 | 08:01		|	| 06:51		| 04:52		| 05:25	| 06:18		| 07:08		| 08:29	10:00 (4)
| 16:52		|	| 19:44		| 21:29		| 21:12	| 20:07		| 16:44		| 16:02	10 | 10:10 (4)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235	
astr.max.mögl.Beschattung |	14	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	285
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.14
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.91
Reduktion Windrichtung |	0.59	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.59
Gesamte Reduktion |	0.09	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	0.07
Met.wahrsch.Beschattung |	1	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	21

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CY - IO258

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1 | 08:29		10:02 (4) | 07:59	| 07:02	| 06:48	| 05:40	| 04:51	| 04:47	| 05:26	| 06:20	| 07:12	| 07:10	| 08:04		
| 16:03	8	10:10 (4) | 16:54	| 17:49	| 19:46	| 20:41	| 21:30	| 21:45	| 21:10	| 20:04	| 18:51	| 16:42	| 15:58		
2 | 08:29		10:04 (4) | 07:58	| 07:00	| 06:46	| 05:38	| 04:50	| 04:48	| 05:28	| 06:22	| 07:14	| 07:12	| 08:06		
| 16:04	6	10:10 (4) | 16:56	| 17:50	| 19:48	| 20:43	| 21:31	| 21:44	| 21:08	| 20:02	| 18:49	| 16:40	| 15:57		
3 | 08:29		| 07:56	| 06:58	| 06:43	| 05:36	| 04:49	| 04:49	| 05:30	| 06:23	| 07:16	| 07:14	| 08:07		
| 16:05		| 16:57	| 17:52	| 19:50	| 20:44	| 21:32	| 21:44	| 21:07	| 20:00	| 18:47	| 16:38	| 15:57		
4 | 08:28		| 07:54	| 06:56	| 06:41	| 05:34	| 04:48	| 04:49	| 05:31	| 06:25	| 07:18	| 07:16	| 08:09		
| 16:06		| 16:59	| 17:54	| 19:52	| 20:46	| 21:34	| 21:44	| 21:05	| 19:57	| 18:44	| 16:36	| 15:56		
5 | 08:28		| 07:52	| 06:53	| 06:39	| 05:32	| 04:48	| 04:50	| 05:33	| 06:27	| 07:20	| 07:18	| 08:10		
| 16:08		| 17:01	| 17:56	| 19:54	| 20:48	| 21:35	| 21:43	| 21:03	| 19:55	| 18:42	| 16:34	| 15:55		
6 | 08:28		| 07:51	| 06:51	| 06:36	| 05:30	| 04:47	| 04:51	| 05:35	| 06:29	| 07:21	| 07:19	| 08:11		
| 16:09		| 17:03	| 17:58	| 19:55	| 20:50	| 21:36	| 21:42	| 21:01	| 19:52	| 18:39	| 16:32	| 15:55		
7 | 08:27		| 07:49	| 06:49	| 06:34	| 05:28	| 04:46	| 04:52	| 05:36	| 06:30	| 07:23	| 07:21	| 08:13		
| 16:10		| 17:05	| 18:00	| 19:57	| 20:52	| 21:37	| 21:42	| 20:59	| 19:50	| 18:37	| 16:30	| 15:54		
8 | 08:27		| 07:47	| 06:46	| 06:31	| 05:26	| 04:46	| 04:53	| 05:38	| 06:32	| 07:25	| 07:23	| 08:14		
| 16:12		| 17:07	| 18:02	| 19:59	| 20:53	| 21:38	| 21:41	| 20:57	| 19:48	| 18:35	| 16:28	| 15:54		
9 | 08:26		| 07:45	| 06:44	| 06:29	| 05:24	| 04:45	| 04:54	| 05:40	| 06:34	| 07:27	| 07:25	| 08:15		
| 16:13		| 17:09	| 18:04	| 20:01	| 20:55	| 21:38	| 21:40	| 20:55	| 19:45	| 18:32	| 16:27	| 15:54		
10 | 08:25		| 07:43	| 06:41	| 06:27	| 05:22	| 04:45	| 04:55	| 05:42	| 06:36	| 07:29	| 07:27	| 08:16		09:53 (4)
| 16:15		| 17:11	| 18:06	| 20:03	| 20:57	| 21:39	| 21:39	| 20:53	| 19:43	| 18:30	| 16:25	| 15:53	5	09:58 (4)
11 | 08:25		| 07:41	| 06:39	| 06:24	| 05:20	| 04:44	| 04:56	| 05:43	| 06:37	| 07:30	| 07:29	| 08:18		09:53 (4)
| 16:16		| 17:13	| 18:08	| 20:05	| 20:58	| 21:40	| 21:39	| 20:51	| 19:40	| 18:28	| 16:23	| 15:53	8	10:01 (4)
12 | 08:24		| 07:39	| 06:37	| 06:22	| 05:19	| 04:44	| 04:58	| 05:45	| 06:39	| 07:32	| 07:31	| 08:19		09:53 (4)
| 16:18		| 17:15	| 18:09	| 20:06	| 21:00	| 21:41	| 21:38	| 20:49	| 19:38	| 18:25	| 16:22	| 15:53	9	10:02 (4)
13 | 08:23		| 07:37	| 06:34	| 06:20	| 05:17	| 04:43	| 04:59	| 05:47	| 06:41	| 07:34	| 07:33	| 08:20		09:52 (4)
| 16:19		| 17:17	| 18:11	| 20:08	| 21:02	| 21:42	| 21:37	| 20:47	| 19:35	| 18:23	| 16:20	| 15:53	11	10:03 (4)
14 | 08:22		| 07:35	| 06:32	| 06:17	| 05:15	| 04:43	| 05:00	| 05:48	| 06:43	| 07:36	| 07:35	| 08:21		09:52 (4)
| 16:21		| 17:19	| 18:13	| 20:10	| 21:04	| 21:42	| 21:36	| 20:45	| 19:33	| 18:21	| 16:18	| 15:53	12	10:04 (4)
15 | 08:22		| 07:33	| 06:29	| 06:15	| 05:14	| 04:43	| 05:01	| 05:50	| 06:44	| 07:38	| 07:37	| 08:22		09:52 (4)
| 16:22		| 17:21	| 18:15	| 20:12	| 21:05	| 21:43	| 21:35	| 20:43	| 19:31	| 18:18	| 16:17	| 15:53	13	10:05 (4)
16 | 08:21		| 07:31	| 06:27	| 06:13	| 05:12	| 04:43	| 05:02	| 05:52	| 06:46	| 07:40	| 07:38	| 08:22		09:52 (4)
| 16:24		| 17:23	| 18:17	| 20:14	| 21:07	| 21:43	| 21:34	| 20:41	| 19:28	| 18:16	| 16:15	| 15:53	14	10:06 (4)
17 | 08:20		| 07:29	| 06:25	| 06:10	| 05:10	| 04:43	| 05:04	| 05:54	| 06:48	| 07:41	| 07:40	| 08:23		09:53 (4)
| 16:26		| 17:25	| 18:19	| 20:15	| 21:08	| 21:44	| 21:32	| 20:39	| 19:26	| 18:14	| 16:14	| 15:53	14	10:07 (4)
18 | 08:19		| 07:27	| 06:22	| 06:08	| 05:09	| 04:43	| 05:05	| 05:55	| 06:50	| 07:43	| 07:42	| 08:24		09:52 (4)
| 16:27		| 17:27	| 18:21	| 20:17	| 21:10	| 21:44	| 21:31	| 20:36	| 19:23	| 18:11	| 16:12	| 15:53	15	10:07 (4)
19 | 08:17		| 07:25	| 06:20	| 06:06	| 05:07	| 04:43	| 05:07	| 05:57	| 06:51	| 07:45	| 07:44	| 08:25		09:53 (4)
| 16:29		| 17:29	| 18:22	| 20:19	| 21:12	| 21:45	| 21:30	| 20:34	| 19:21	| 18:09	| 16:11	| 15:54	15	10:08 (4)
20 | 08:16		| 07:23	| 06:17	| 06:04	| 05:06	| 04:43	| 05:08	| 05:59	| 06:53	| 07:47	| 07:46	| 08:25		09:54 (4)
| 16:31		| 17:31	| 18:24	| 20:21	| 21:13	| 21:45	| 21:29	| 20:32	| 19:18	| 18:07	| 16:10	| 15:54	15	10:09 (4)
21 | 08:15		| 07:20	| 06:15	| 06:01	| 05:04	| 04:43	| 05:09	| 06:01	| 06:55	| 07:49	| 07:47	| 08:26		09:53 (4)
| 16:33		| 17:33	| 18:26	| 20:23	| 21:15	| 21:45	| 21:27	| 20:30	| 19:16	| 18:05	| 16:08	| 15:54	16	10:09 (4)
22 | 08:14		| 07:18	| 06:12	| 05:59	| 05:03	| 04:43	| 05:11	| 06:02	| 06:57	| 07:51	| 07:49	| 08:27		09:54 (4)
| 16:35		| 17:35	| 18:28	| 20:25	| 21:16	| 21:45	| 21:26	| 20:28	| 19:13	| 18:03	| 16:07	| 15:55	16	10:10 (4)
23 | 08:13		| 07:16	| 06:10	| 05:57	| 05:01	| 04:43	| 05:12	| 06:04	| 06:58	| 07:53	| 07:51	| 08:27		09:55 (4)
| 16:36		| 17:37	| 18:30	| 20:26	| 21:18	| 21:46	| 21:25	| 20:25	| 19:11	| 18:00	| 16:06	| 15:55	15	10:10 (4)
24 | 08:11		| 07:14	| 06:08	| 05:55	| 05:00	| 04:44	| 05:14	| 06:06	| 07:00	| 07:55	| 07:53	| 08:28		09:55 (4)
| 16:38		| 17:39	| 18:32	| 20:28	| 21:19	| 21:46	| 21:23	| 20:23	| 19:09	| 17:58	| 16:05	| 15:56	15	10:10 (4)
25 | 08:10		| 07:12	| 06:05	| 05:52	| 04:59	| 04:44	| 05:15	| 06:08	| 07:02	| 06:57	| 07:54	| 08:28		09:56 (4)
| 16:40		| 17:41	| 18:33	| 20:30	| 21:21	| 21:46	| 21:22	| 20:21	| 19:06	| 16:56	| 16:04	| 15:57	15	10:11 (4)
26 | 08:08		| 07:09	| 06:03	| 05:50	| 04:58	| 04:44	| 05:17	| 06:09	| 07:04	| 06:58	| 07:56	| 08:28		09:57 (4)
| 16:42		| 17:43	| 18:35	| 20:32	| 21:22	| 21:46	| 21:20	| 20:18	| 19:04	| 16:54	| 16:03	| 15:57	14	10:11 (4)
27 | 08:07		| 07:07	| 06:00	| 05:48	| 04:56	| 04:45	| 05:18	| 06:11	| 07:05	| 07:00	| 07:58	| 08:29		09:57 (4)
| 16:44		| 17:45	| 18:37	| 20:34	| 21:24	| 21:46	| 21:19	| 20:16	| 19:01	| 16:52	| 16:02	| 15:58	14	10:11 (4)
28 | 08:06		| 07:05	| 05:58	| 05:46	| 04:55	| 04:45	| 05:20	| 06:13	| 07:07	| 07:02	| 07:59	| 08:29		09:58 (4)
| 16:46		| 17:47	| 18:39	| 20:35	| 21:25	| 21:46	| 21:17	| 20:14	| 18:59	| 16:50	| 16:01	| 15:59	13	10:11 (4)
29 | 08:04		|	| 06:55	| 05:44	| 04:54	| 04:46	| 05:22	| 06:15	| 07:09	| 07:04	| 08:01	| 08:29		09:59 (4)
| 16:48		|	| 19:41	| 20:37	| 21:26	| 21:45	| 21:15	| 20:11	| 18:56	| 16:48	| 16:00	| 16:00	12	10:11 (4)
30 | 08:02		|	| 06:53	| 05:42	| 04:53	| 04:47	| 05:23	| 06:16	| 07:11	| 07:06	| 08:03	| 08:29		10:00 (4)
| 16:50		|	| 19:43	| 20:39	| 21:28	| 21:45	| 21:14	| 20:09	| 18:54	| 16:46	| 15:59	| 16:01	11	10:11 (4)
31 | 08:01		|	| 06:51		| 04:52		| 05:25	| 06:18		| 07:08		| 08:29		10:01 (4)
| 16:52		|	| 19:44		| 21:29		| 21:12	| 20:07		| 16:44		| 16:02	10	10:11 (4)
Sonnenscheinstunden | 251		| 274	| 367	| 419	| 492	| 508	| 510	| 459	| 382	| 329	| 260	| 235		
astr.max.mögl.Beschattung |	14	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 282		
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.17	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.14		
Reduktion Betriebsdauer |	0.91	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.91		
Reduktion Windrichtung |	0.59	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.59		
Gesamte Reduktion |	0.09	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 0.07		
Met.wahrsch.Beschattung |	1	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	| 21		

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** CZ - IO259

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:29		10:03 (4)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
	16:03	8	10:11 (4)	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2	08:29		10:05 (4)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		
	16:04	6	10:11 (4)	16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57		
3	08:29			07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		
	16:05			16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57		
4	08:28			07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		
	16:06			16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:44	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56		
5	08:28			07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		
	16:08			17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55		
6	08:28			07:51	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		
	16:09			17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55		
7	08:27			07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		
	16:10			17:05	18:00	19:57	20:52	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54		
8	08:27			07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		
	16:12			17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54		
9	08:26			07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		
	16:13			17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54		
10	08:25			07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		09:54 (4)
	16:15			17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53	6	10:00 (4)
11	08:25			07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:18		09:54 (4)
	16:16			17:13	18:08	20:05	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53	8	10:02 (4)
12	08:24			07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		09:53 (4)
	16:18			17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53	11	10:04 (4)
13	08:23			07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		09:53 (4)
	16:19			17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	12	10:05 (4)
14	08:22			07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		09:53 (4)
	16:21			17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	13	10:06 (4)
15	08:22			07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:37	08:22		09:53 (4)
	16:22			17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	13	10:06 (4)
16	08:21			07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		09:53 (4)
	16:24			17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	14	10:07 (4)
17	08:20			07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		09:54 (4)
	16:26			17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53	14	10:08 (4)
18	08:19			07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:50	07:43	07:42	08:24		09:53 (4)
	16:27			17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	15	10:08 (4)
19	08:17			07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		09:54 (4)
	16:29			17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	15	10:09 (4)
20	08:16			07:23	06:17	06:04	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		09:54 (4)
	16:31			17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	16	10:10 (4)
21	08:15			07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		09:54 (4)
	16:33			17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	16	10:10 (4)
22	08:14			07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:57	07:51	07:49	08:27		09:55 (4)
	16:35			17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:28	19:13	18:03	16:07	15:55	16	10:11 (4)
23	08:13			07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		09:55 (4)
	16:36			17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	16	10:11 (4)
24	08:11			07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		09:56 (4)
	16:38			17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:09	17:58	16:05	15:56	15	10:11 (4)
25	08:10			07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:57	07:54	08:28		09:57 (4)
	16:40			17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:57	15	10:12 (4)
26	08:08			07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		09:57 (4)
	16:42			17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	15	10:12 (4)
27	08:07			07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:29		09:58 (4)
	16:44			17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	14	10:12 (4)
28	08:06			07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		09:59 (4)
	16:46			17:47	18:39	20:35	21:25	21:46	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	13	10:12 (4)
29	08:04				06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		10:00 (4)
	16:48				19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	13	10:13 (4)
30	08:02				06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		10:01 (4)
	16:50				19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	12	10:13 (4)
31	08:01				06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		10:02 (4)
	16:52				19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02	11	10:13 (4)
Sonnenscheinstunden	251			274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		14													293	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17													0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91													0.91	
Reduktion Windrichtung		0.59													0.59	
Gesamte Reduktion		0.09													0.07	
Met.wahrsch.Beschattung		1													22	

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_Werder**Schattenrezeptor:** DA - IO260

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:29		10:04 (4) | 07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	07:10	08:04		
	16:03	9	10:13 (4) | 16:54	17:49	19:46	20:41	21:30	21:45	21:10	20:04	18:51	16:42	15:58		
2	08:29		10:06 (4) | 07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	07:12	08:06		
	16:04	6	10:12 (4) | 16:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	16:40	15:57		
3	08:29		07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	07:14	08:07		
	16:05		16:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	16:38	15:57		
4	08:28		07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	07:16	08:09		
	16:06		16:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:44	21:05	19:57	18:44	16:36	15:56		
5	08:28		07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	07:18	08:10		
	16:08		17:01	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	16:34	15:55		
6	08:28		07:51	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	07:19	08:11		
	16:09		17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:39	16:32	15:55		
7	08:27		07:49	06:49	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	07:21	08:13		
	16:10		17:05	18:00	19:57	20:52	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	16:30	15:54		
8	08:27		07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	07:23	08:14		
	16:12		17:07	18:02	19:59	20:53	21:38	21:41	20:57	19:48	18:35	16:28	15:54		
9	08:26		07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	07:25	08:15		
	16:13		17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54		
10	08:25		07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	07:27	08:16		09:55 (4)
	16:15		17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53	6	10:01 (4)
11	08:25		07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	07:29	08:18		09:55 (4)
	16:16		17:13	18:08	20:05	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53	9	10:04 (4)
12	08:24		07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	07:31	08:19		09:55 (4)
	16:18		17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53	10	10:05 (4)
13	08:23		07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	07:33	08:20		09:54 (4)
	16:19		17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	12	10:06 (4)
14	08:22		07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	07:35	08:21		09:54 (4)
	16:21		17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	13	10:07 (4)
15	08:22		07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	07:36	08:22		09:54 (4)
	16:22		17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	14	10:08 (4)
16	08:21		07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	07:38	08:22		09:55 (4)
	16:24		17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	14	10:09 (4)
17	08:20		07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	07:40	08:23		09:55 (4)
	16:26		17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:39	19:26	18:14	16:14	15:53	15	10:10 (4)
18	08:19		07:27	06:22	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:50	07:43	07:42	08:24		09:54 (4)
	16:27		17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	16	10:10 (4)
19	08:17		07:25	06:20	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	07:44	08:25		09:55 (4)
	16:29		17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	16	10:11 (4)
20	08:16		07:23	06:17	06:04	05:06	04:43	05:08	05:59	06:53	07:47	07:46	08:25		09:56 (4)
	16:31		17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	16	10:12 (4)
21	08:15		07:20	06:15	06:01	05:04	04:43	05:09	06:01	06:55	07:49	07:47	08:26		09:56 (4)
	16:33		17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	16	10:12 (4)
22	08:14		07:18	06:12	05:59	05:03	04:43	05:11	06:02	06:57	07:51	07:49	08:27		09:57 (4)
	16:35		17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:28	19:13	18:03	16:07	15:55	16	10:13 (4)
23	08:13		07:16	06:10	05:57	05:01	04:43	05:12	06:04	06:58	07:53	07:51	08:27		09:57 (4)
	16:36		17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	16	10:13 (4)
24	08:11		07:14	06:08	05:55	05:00	04:44	05:14	06:06	07:00	07:55	07:53	08:28		09:57 (4)
	16:38		17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:09	17:58	16:05	15:56	16	10:13 (4)
25	08:10		07:12	06:05	05:52	04:59	04:44	05:15	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28		09:58 (4)
	16:40		17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	16:56	16:04	15:57	16	10:14 (4)
26	08:08		07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	06:58	07:56	08:28		09:59 (4)
	16:42		17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	15	10:14 (4)
27	08:07		07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:00	07:58	08:29		09:59 (4)
	16:44		17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	15	10:14 (4)
28	08:06		07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:02	07:59	08:29		10:00 (4)
	16:46		17:47	18:39	20:35	21:25	21:46	21:17	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	14	10:14 (4)
29	08:04			06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29		10:01 (4)
	16:48			19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	13	10:14 (4)
30	08:02			06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:06	08:03	08:29		10:02 (4)
	16:50			19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	12	10:14 (4)
31	08:01			06:51		04:52		05:25	06:18		07:08		08:29		10:03 (4)
	16:52			19:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02	11	10:14 (4)
Sonnenscheinstunden	251		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		
astr.max.mögl.Beschattung		15												301	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.17												0.14	
Reduktion Betriebsdauer		0.91												0.91	
Reduktion Windrichtung		0.59												0.59	
Gesamte Reduktion		0.09												0.07	
Met.wahrsch.Beschattung		1												22	

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

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

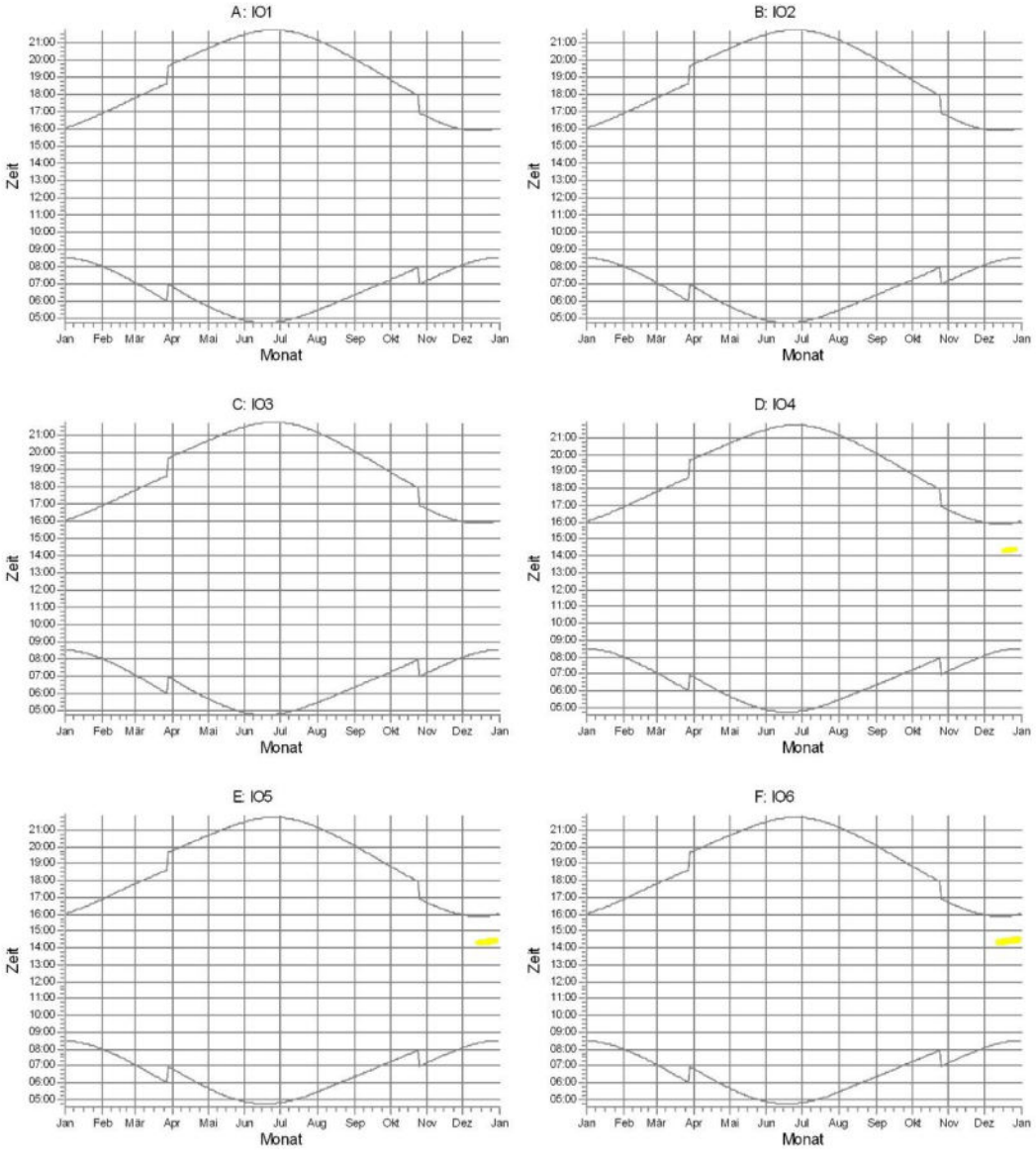
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



WEA

2: W7

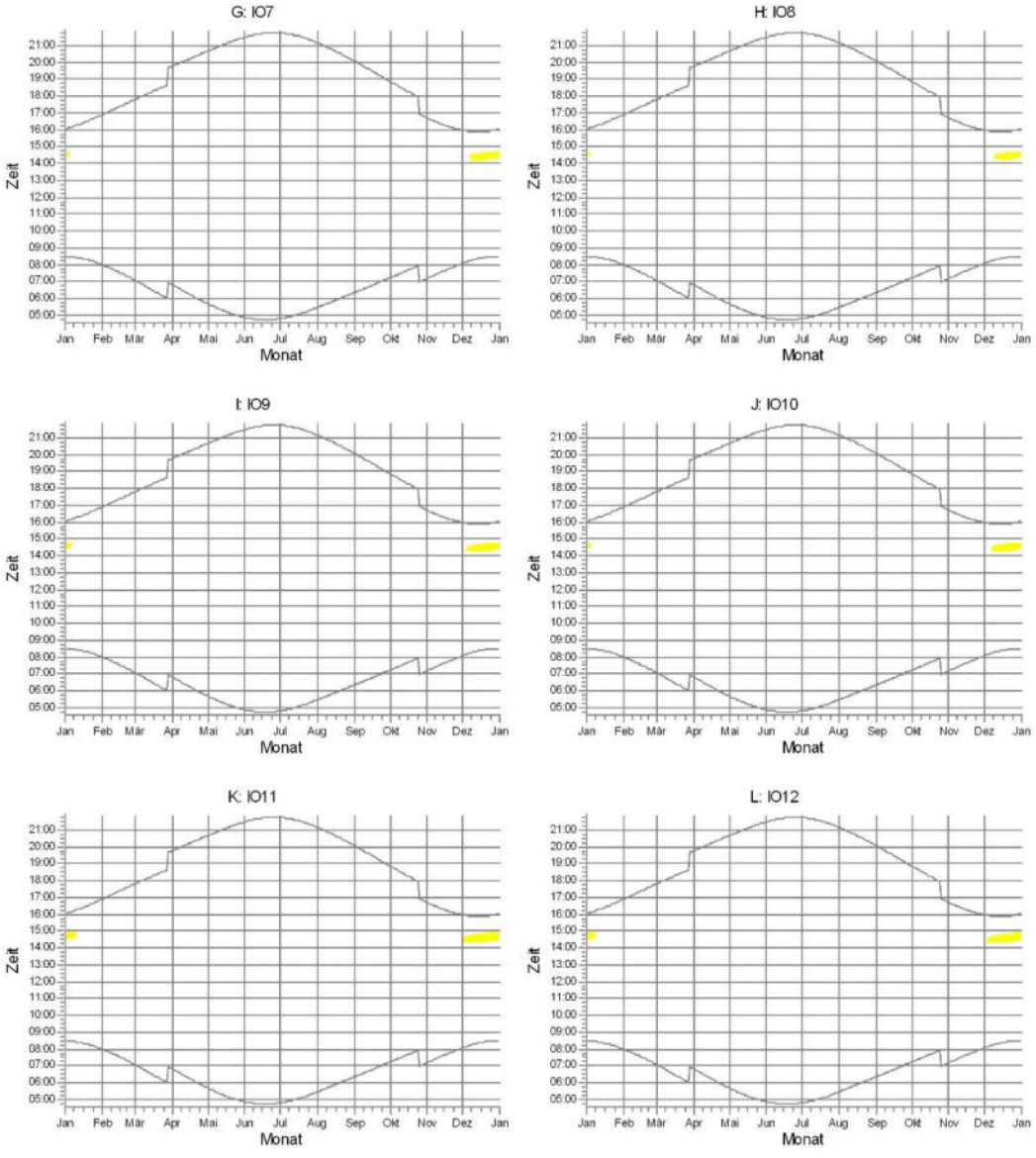
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



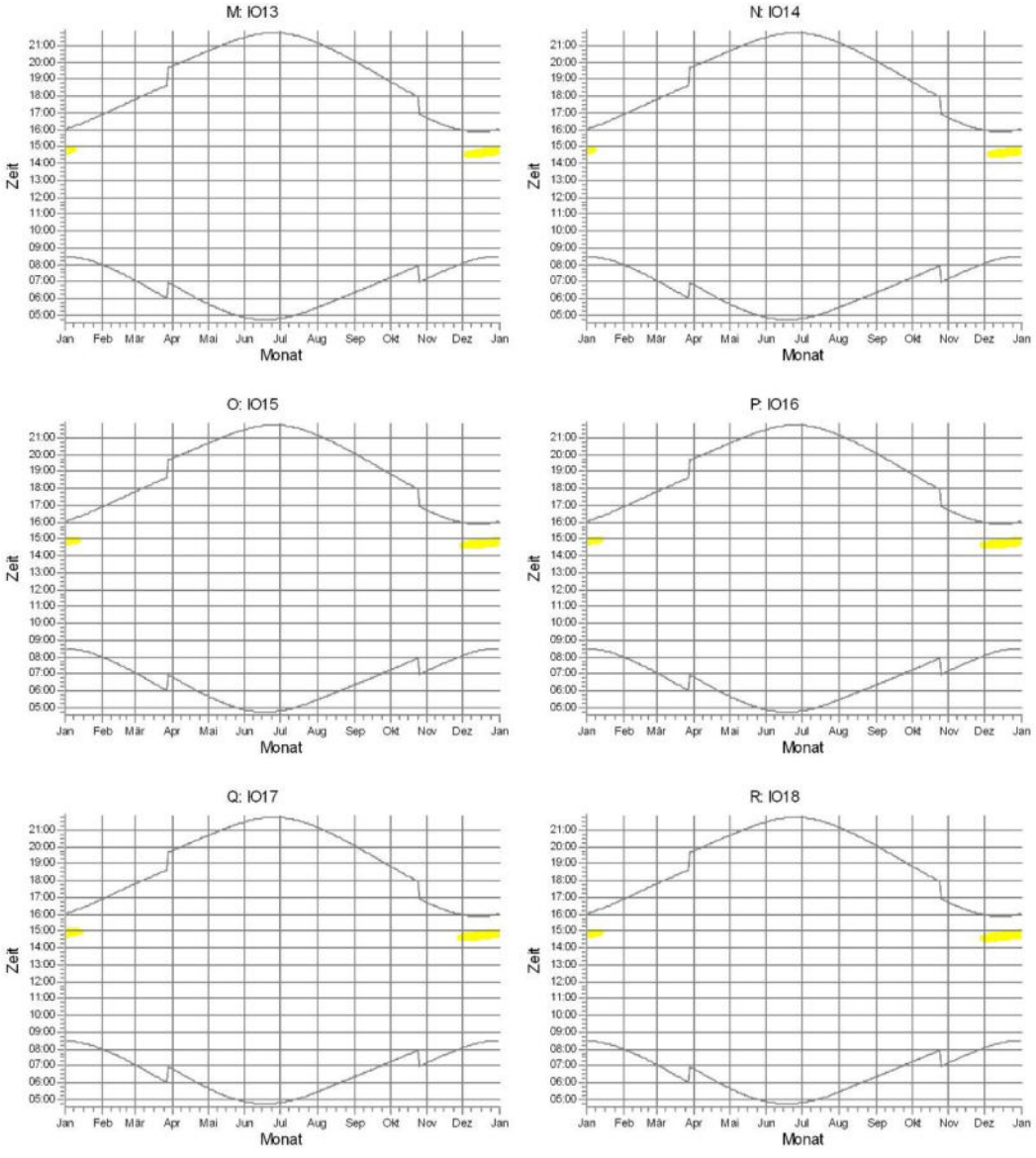
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



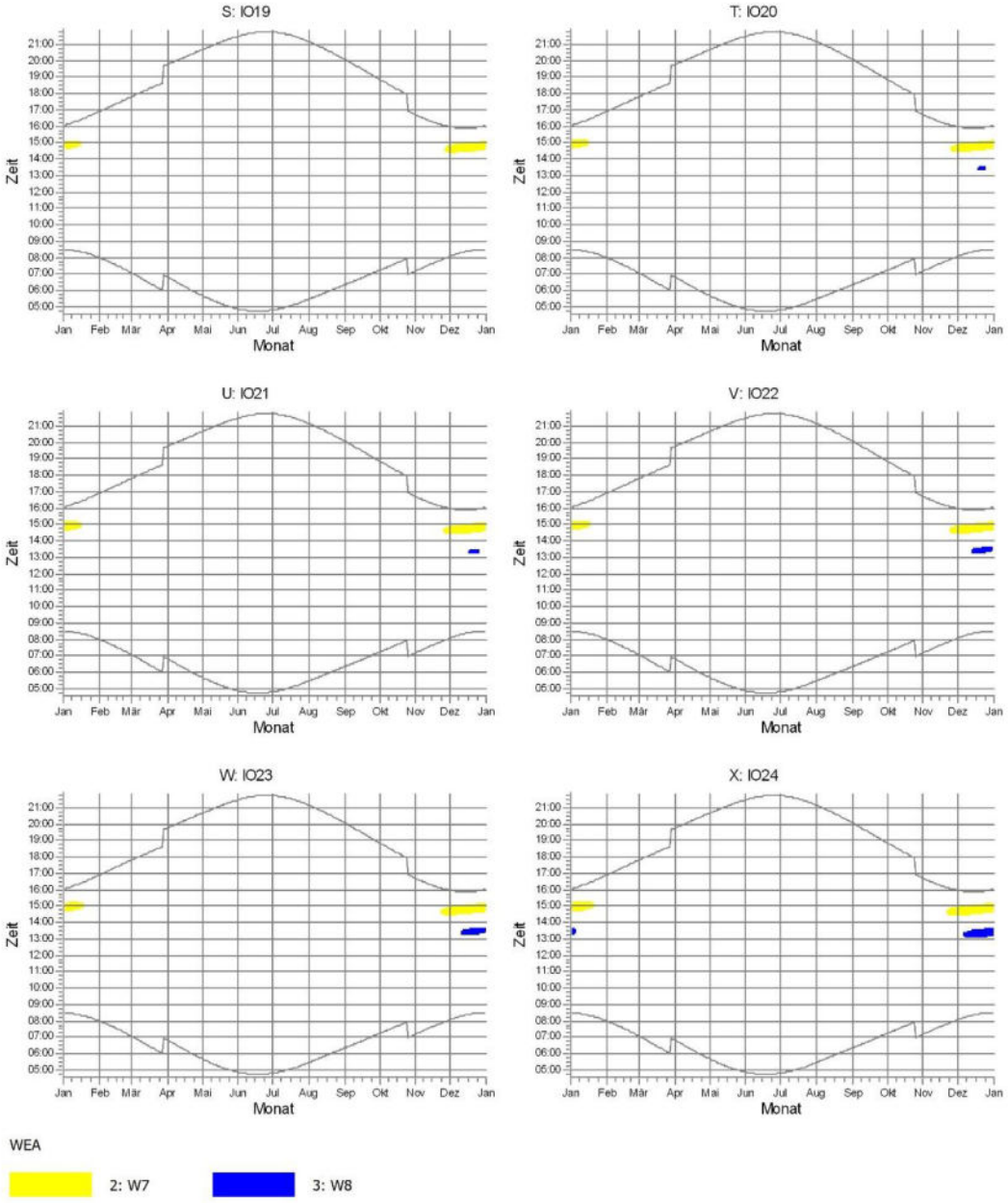
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



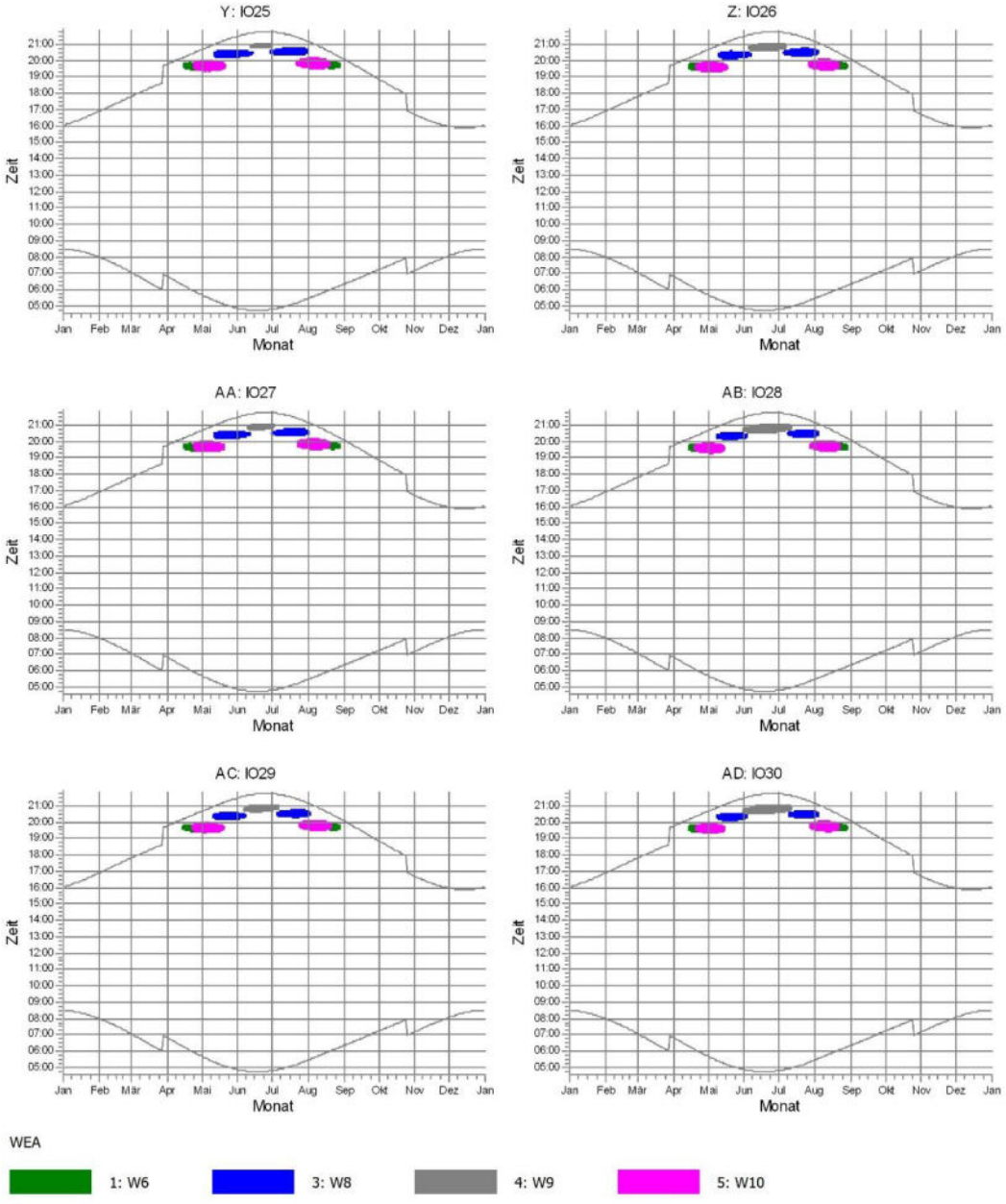
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



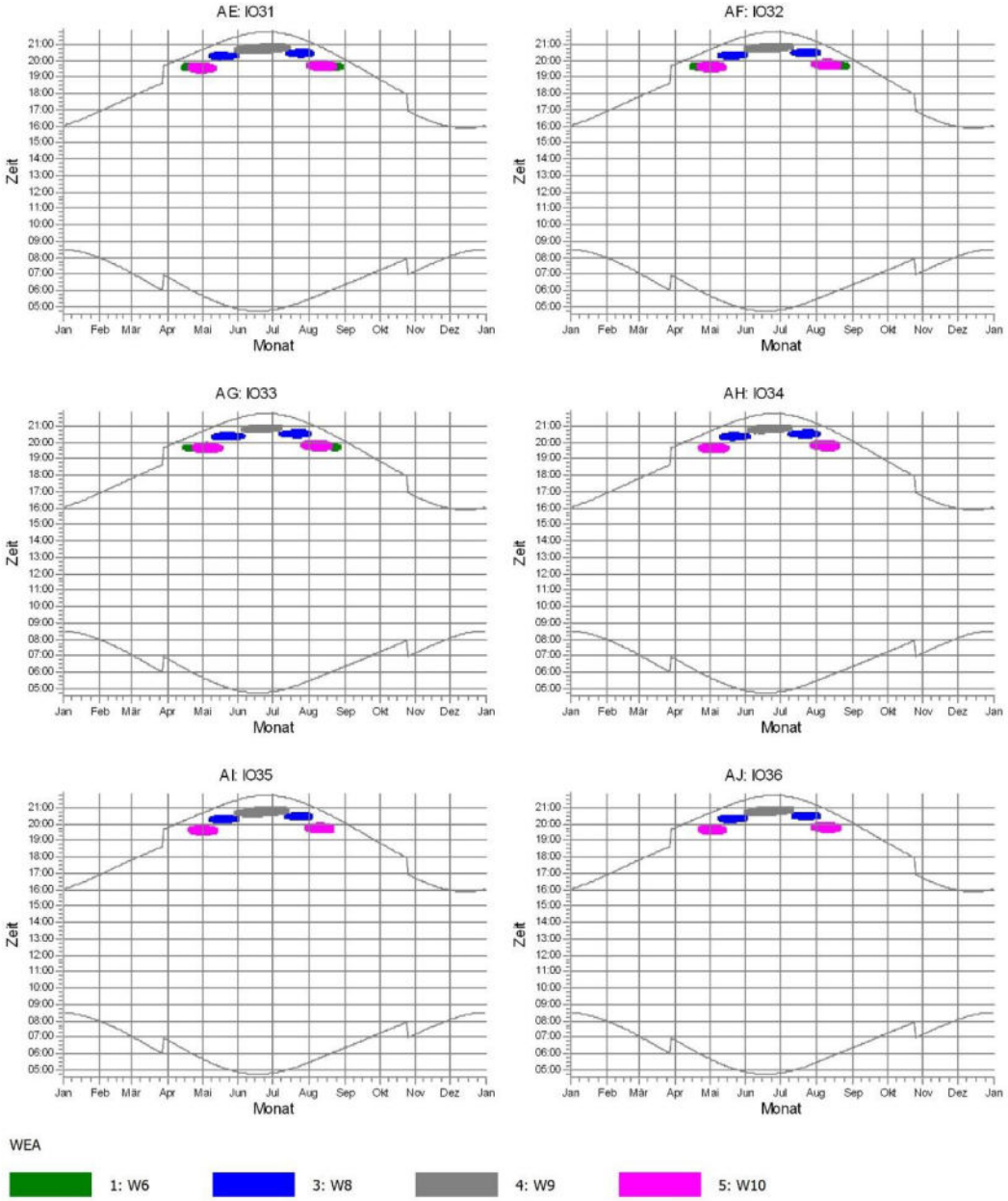
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



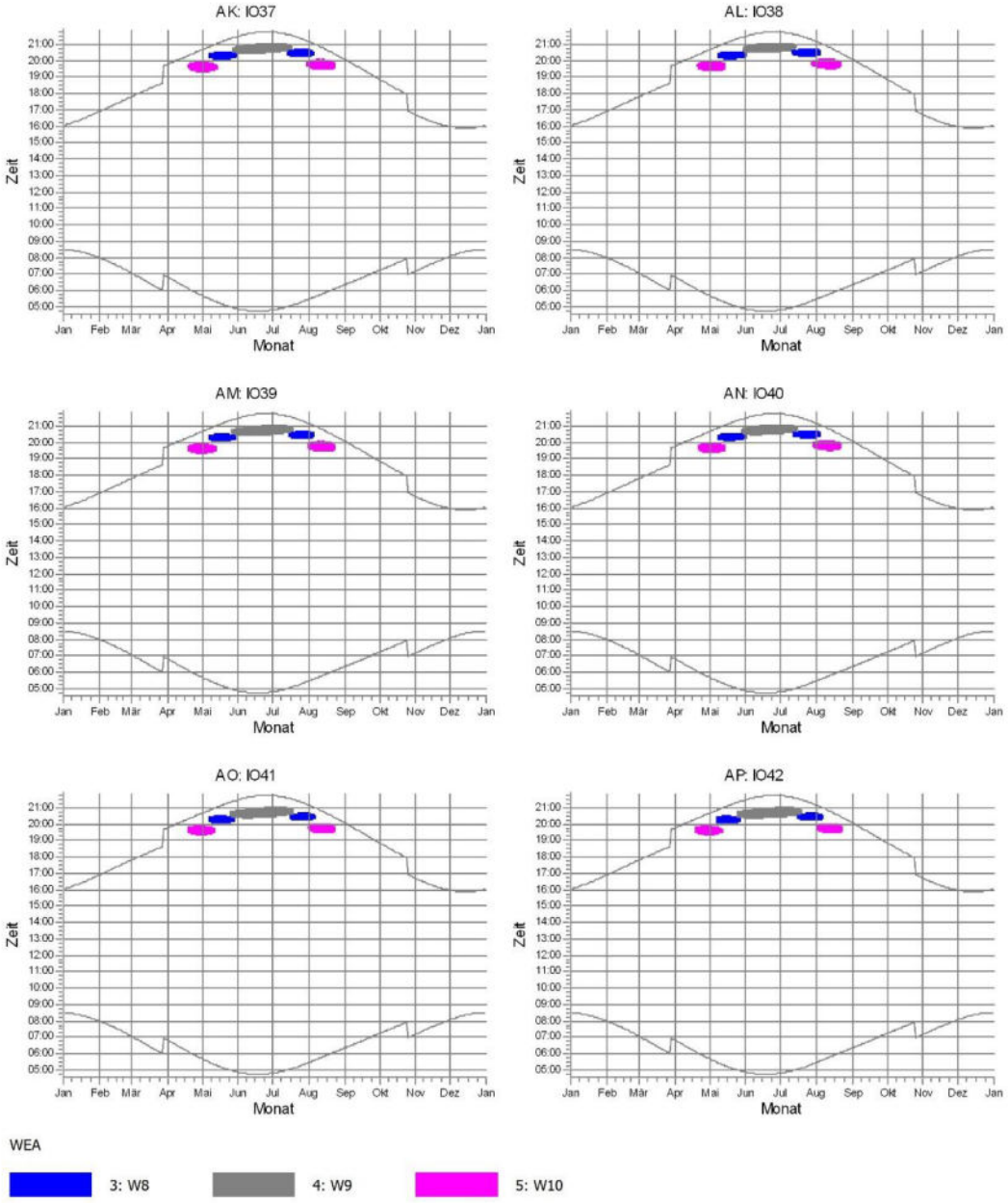
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



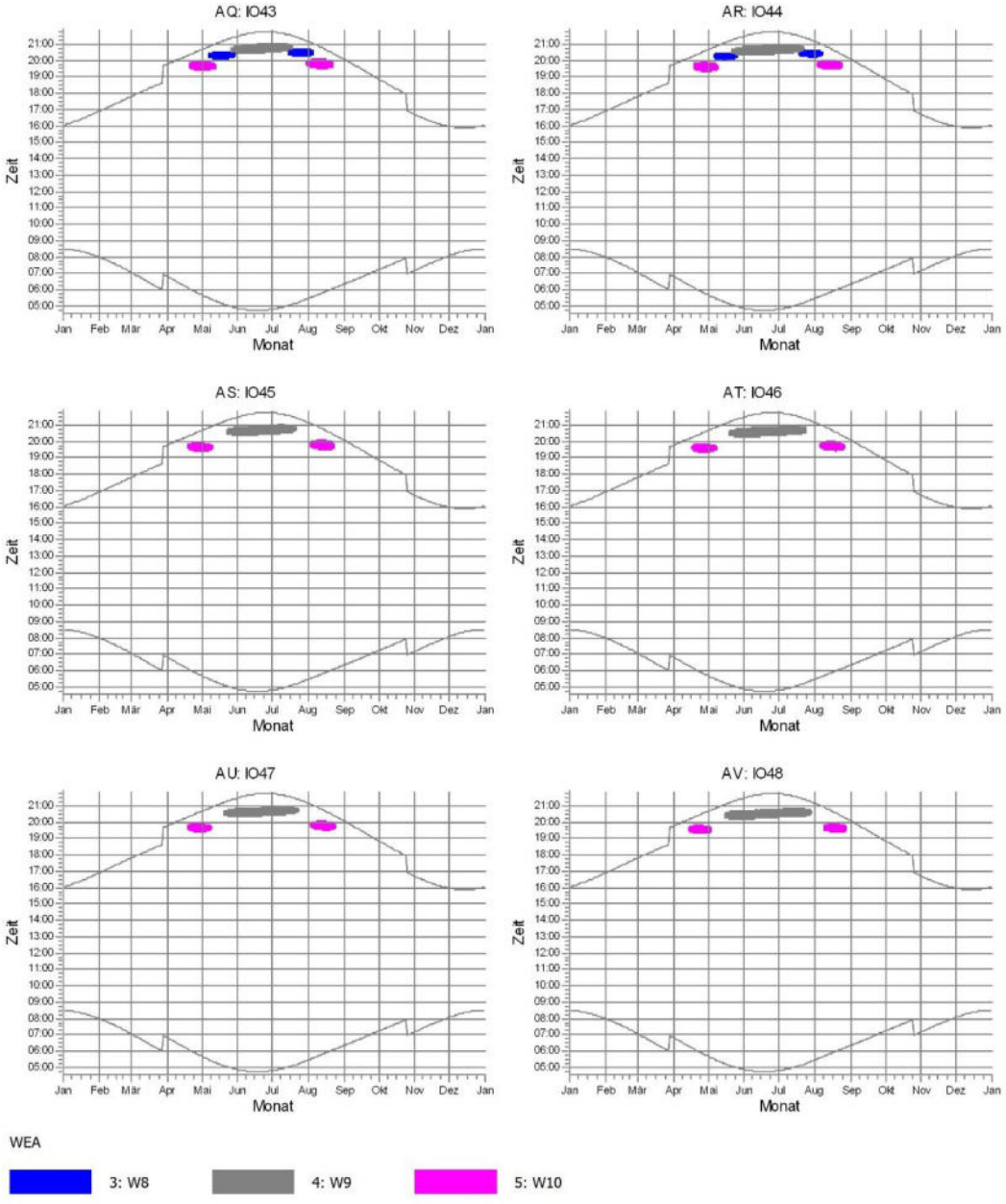
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



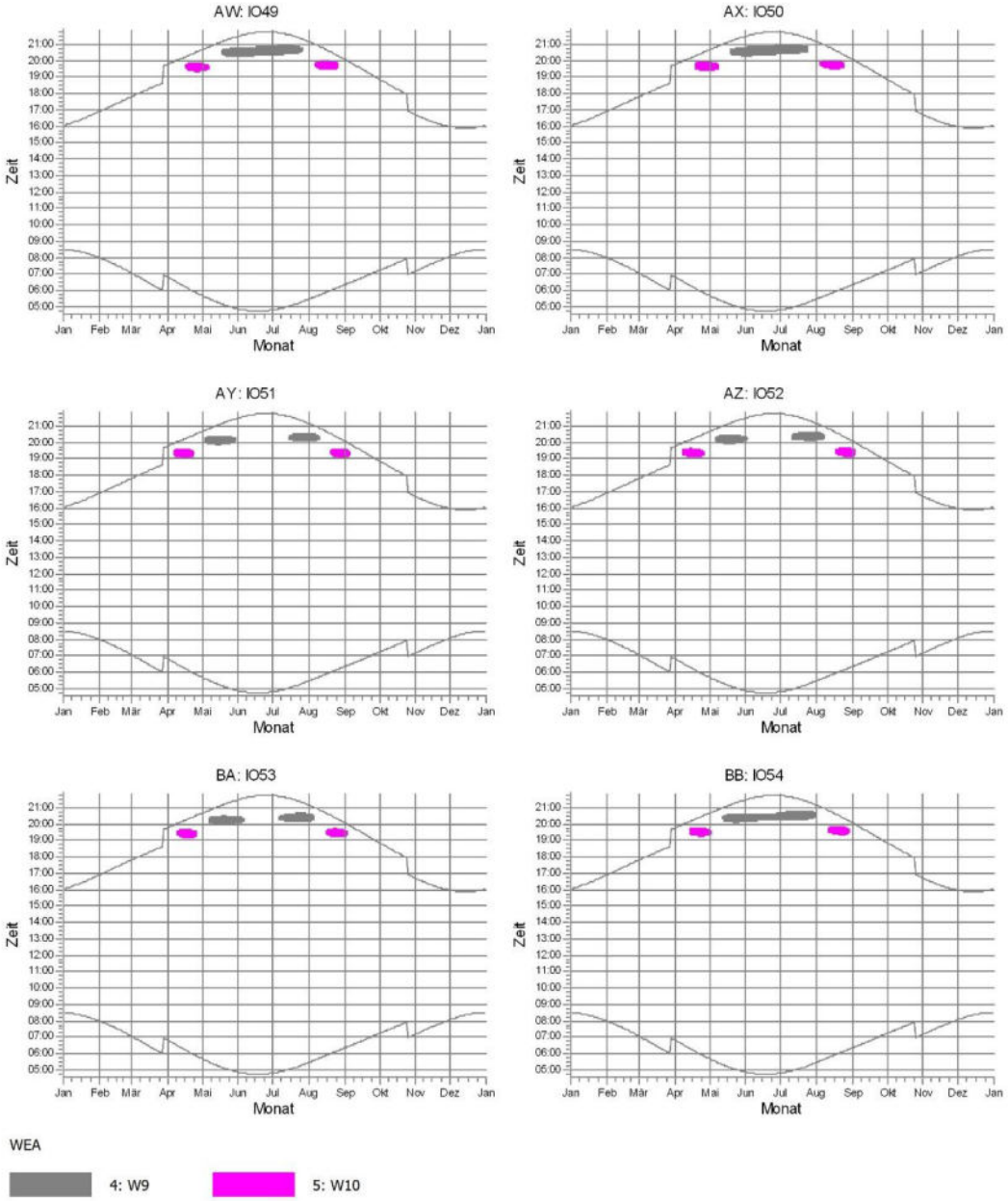
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



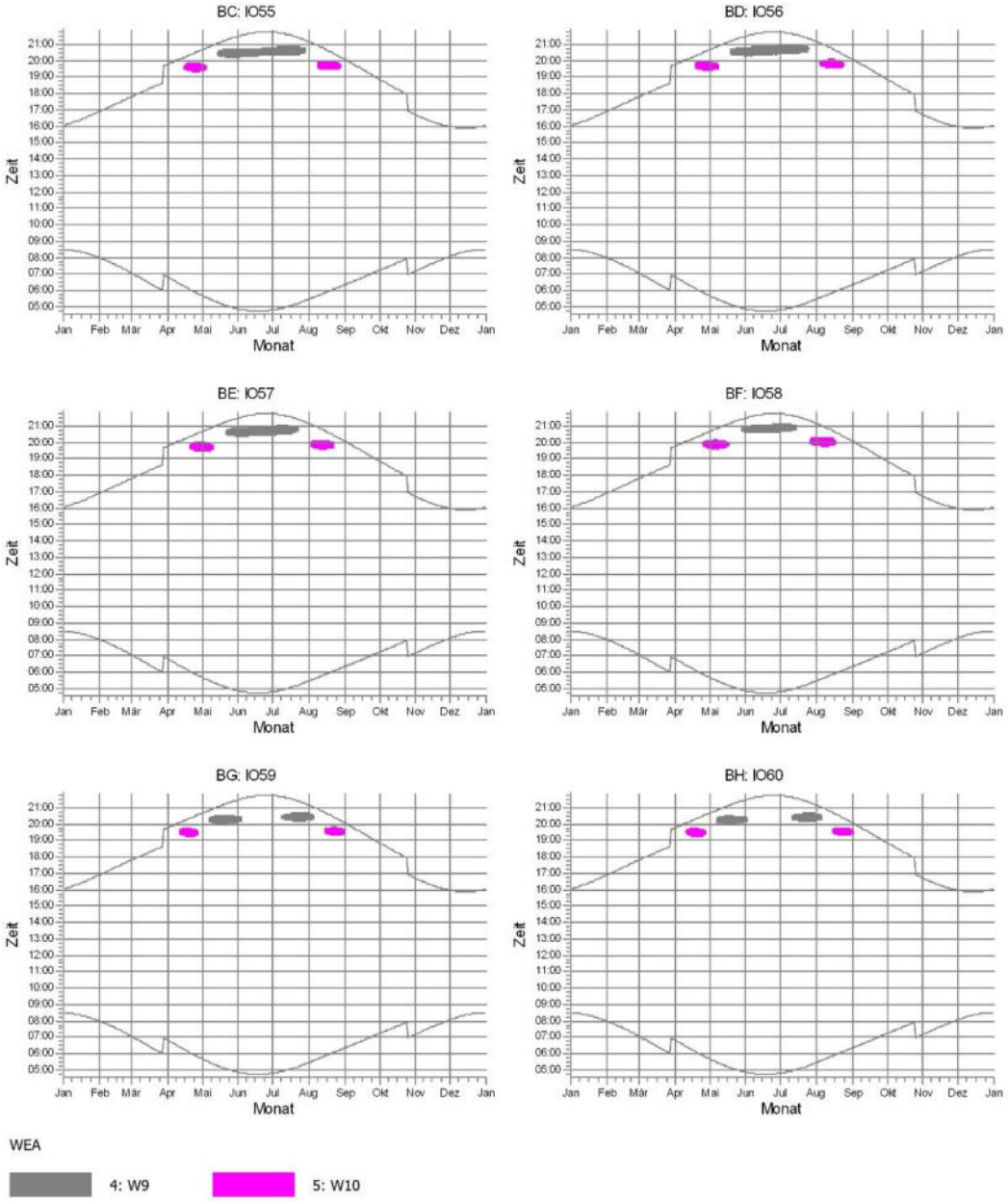
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



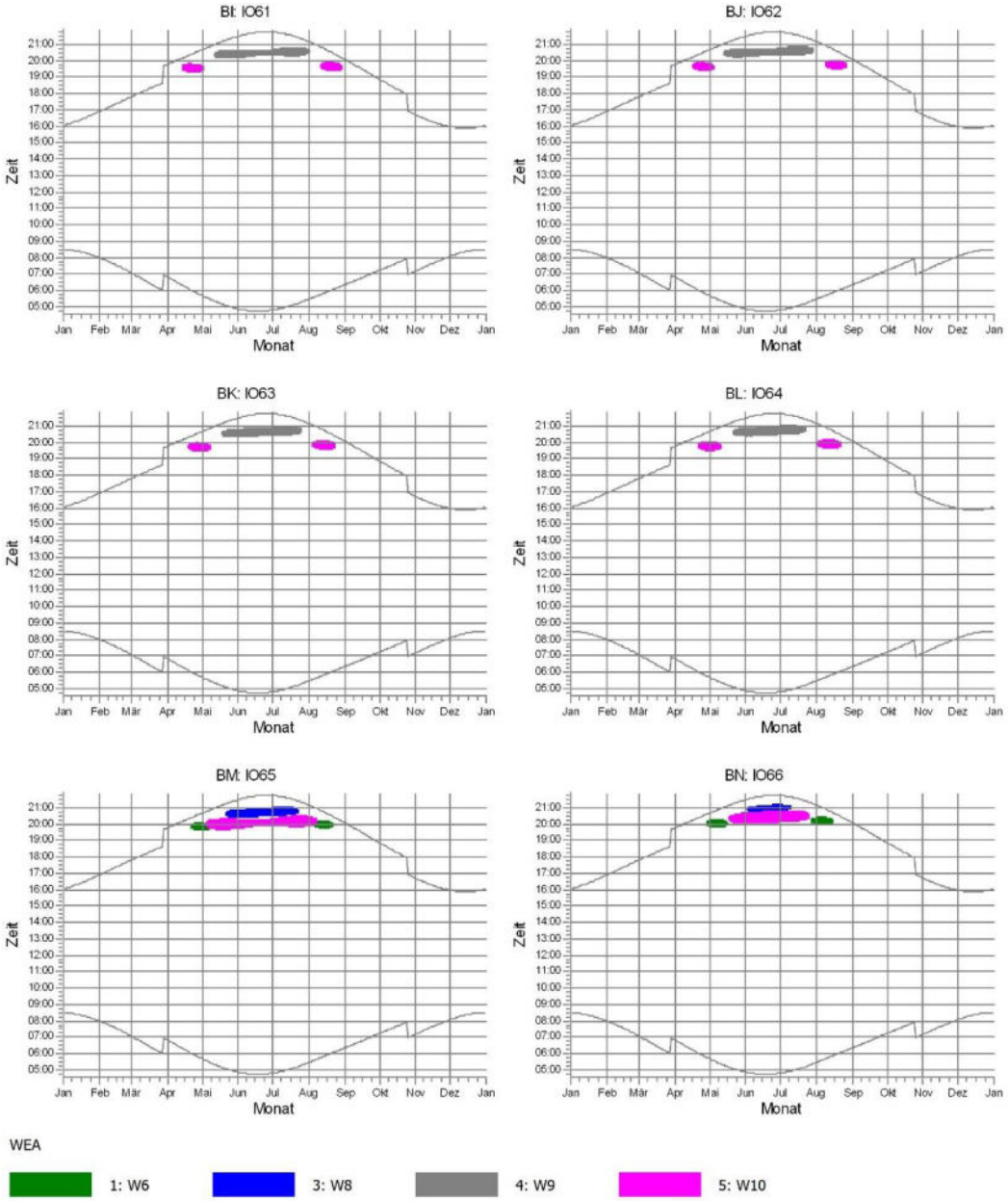
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



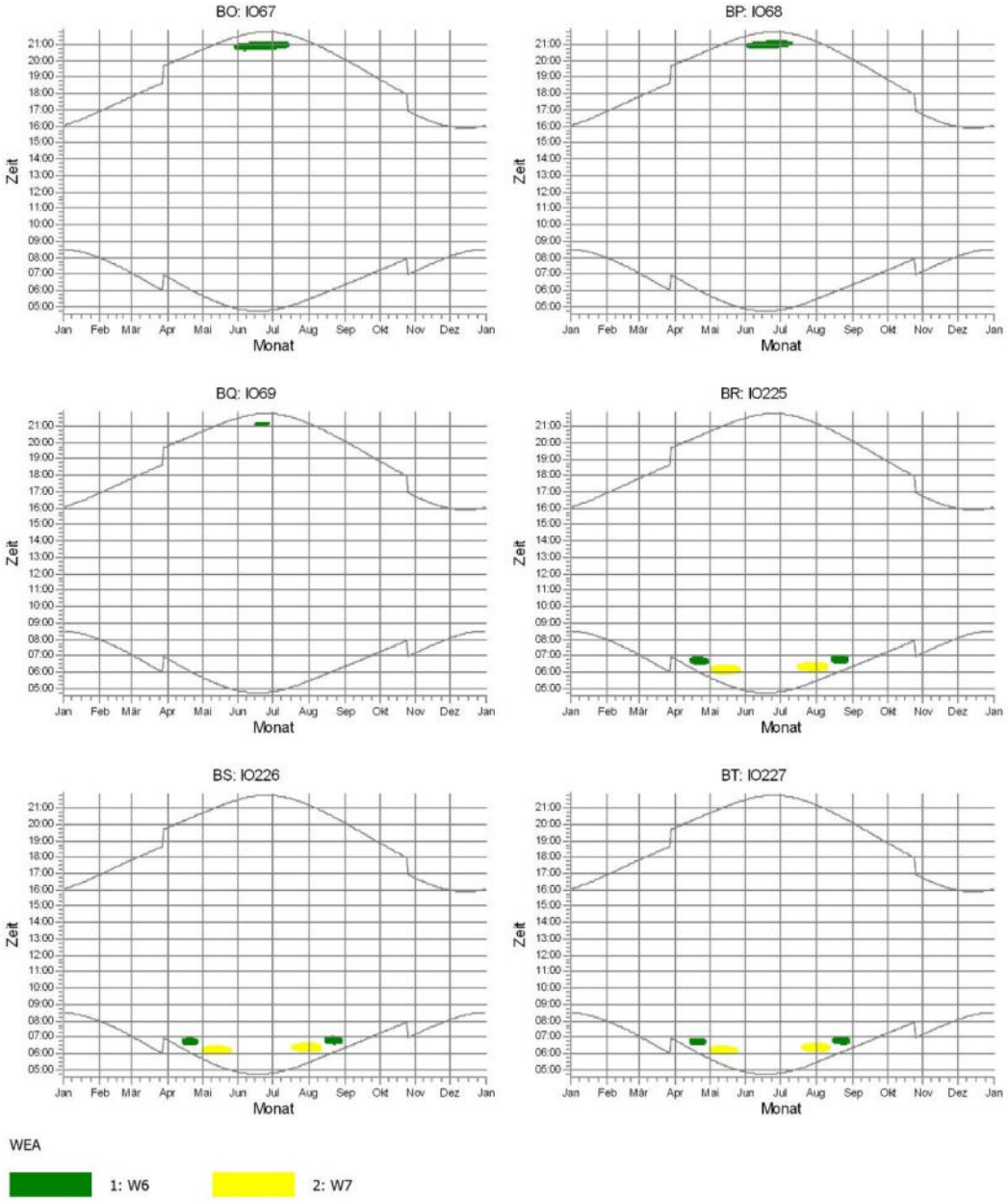
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



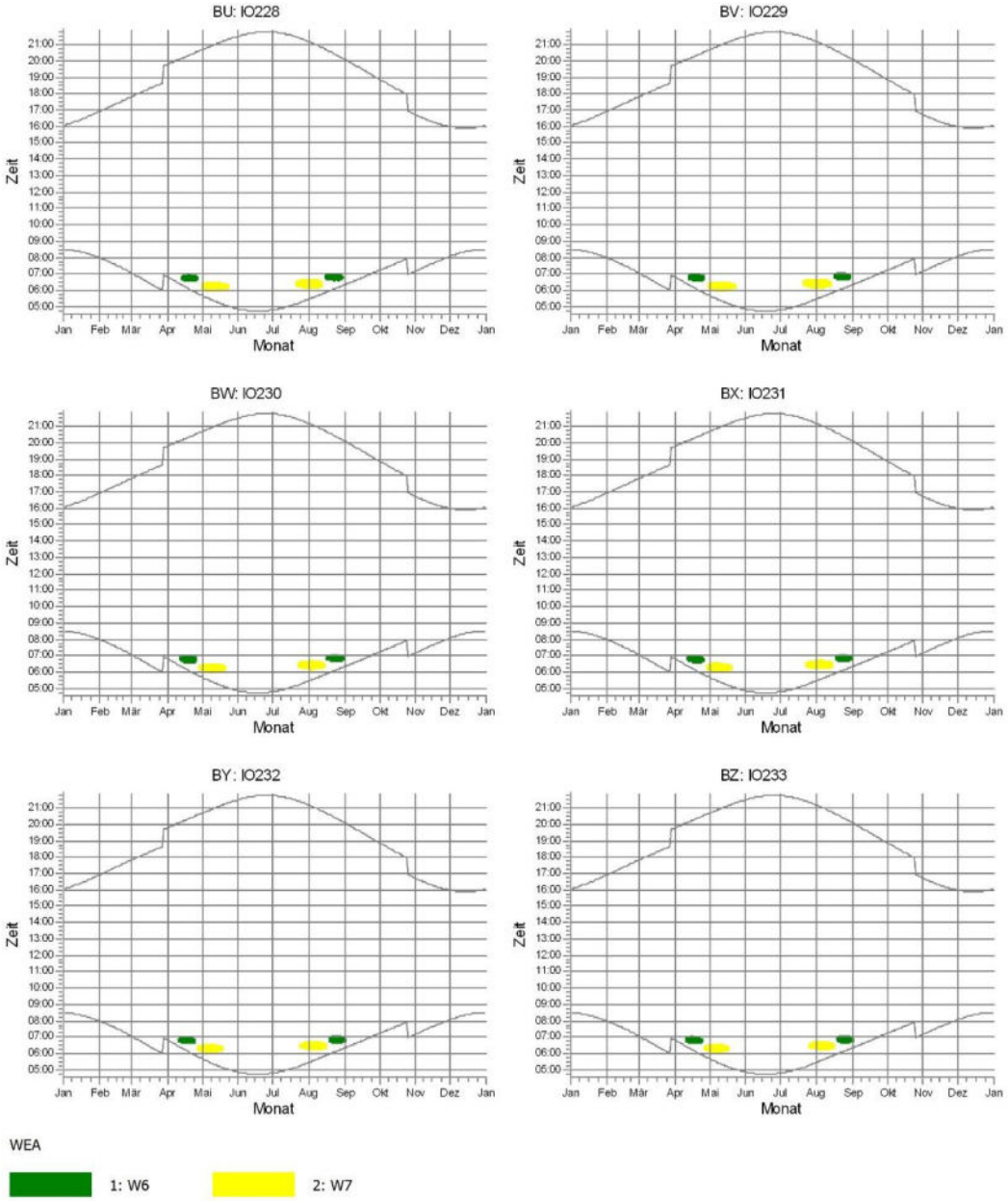
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



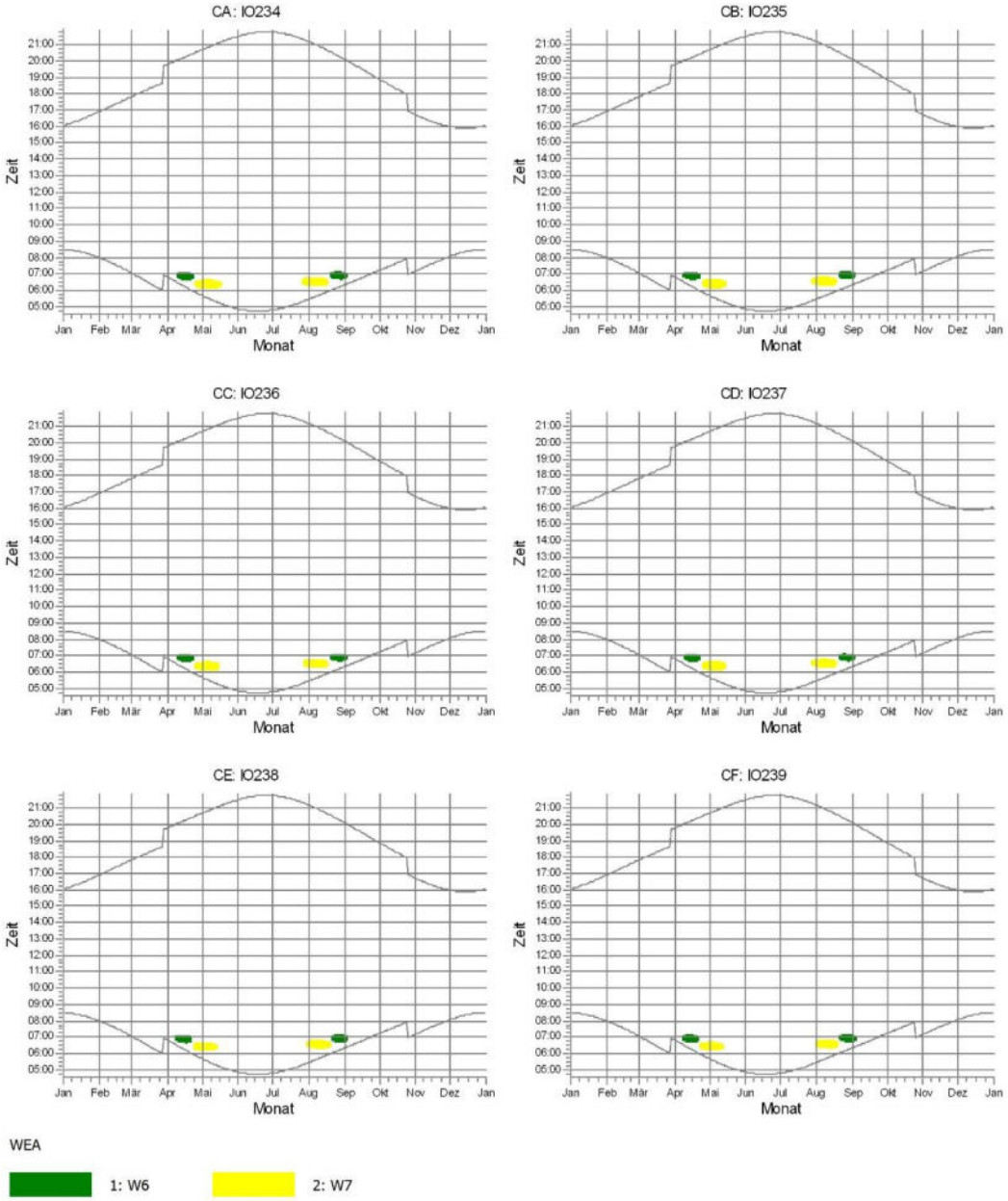
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



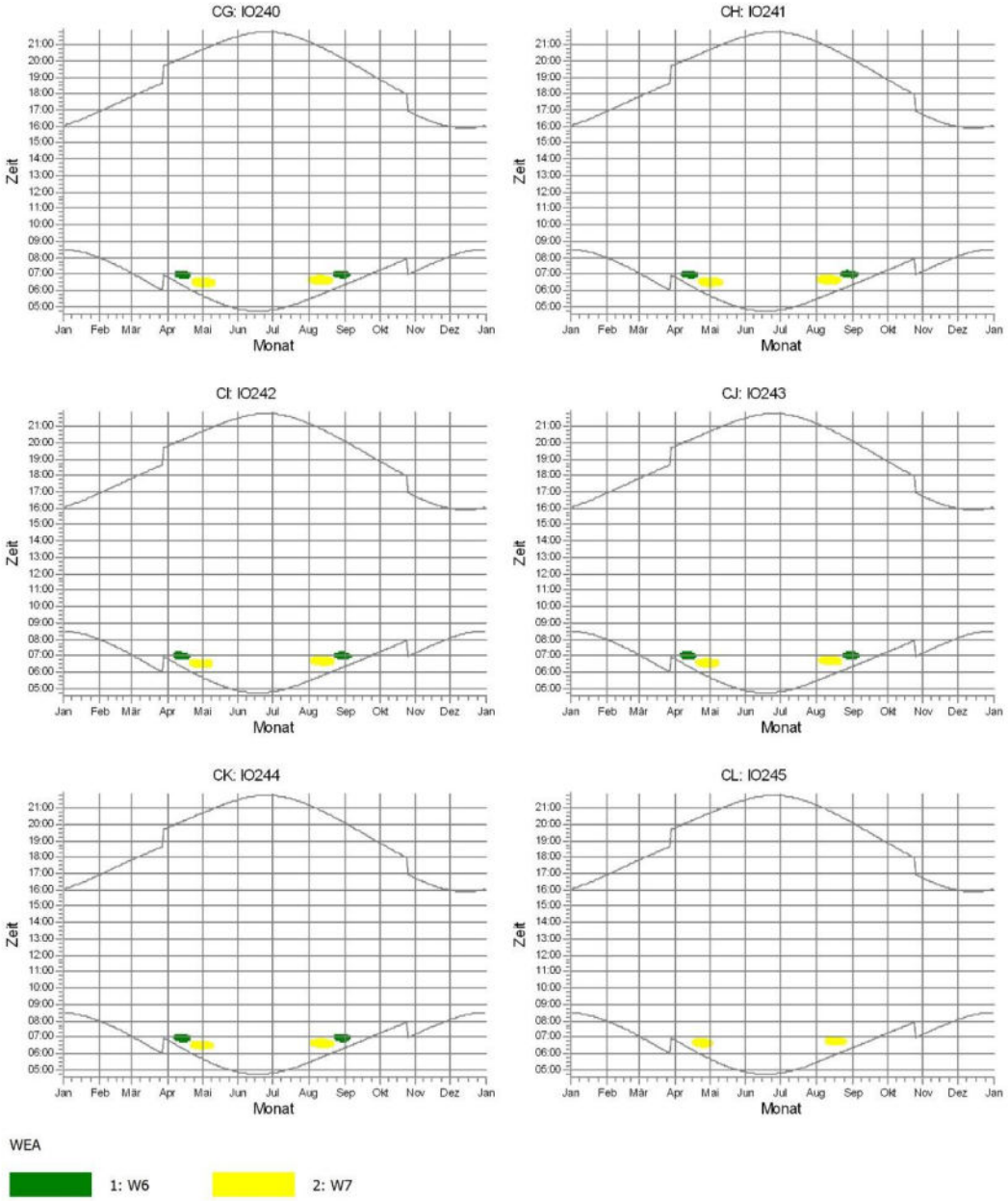
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



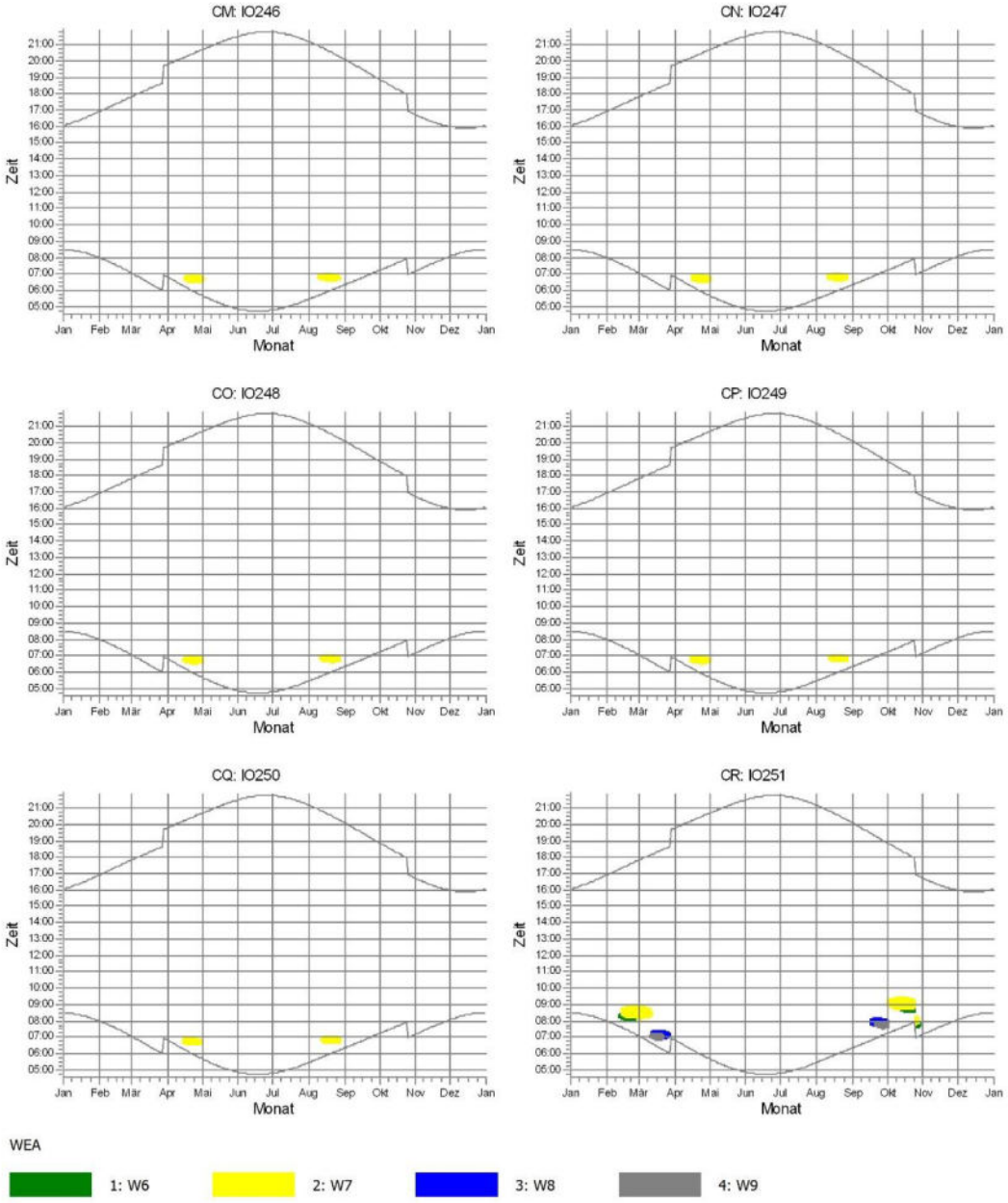
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



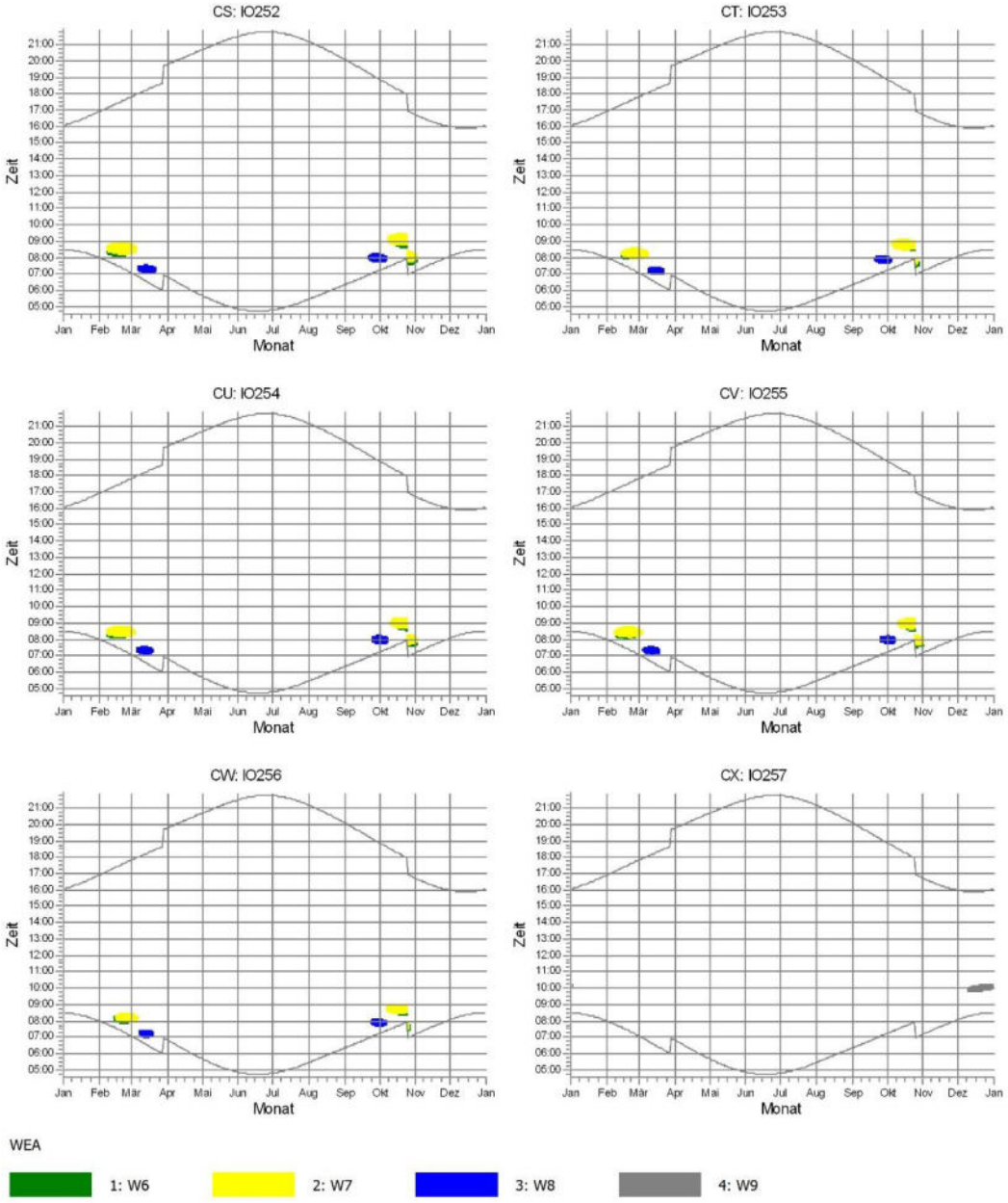
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



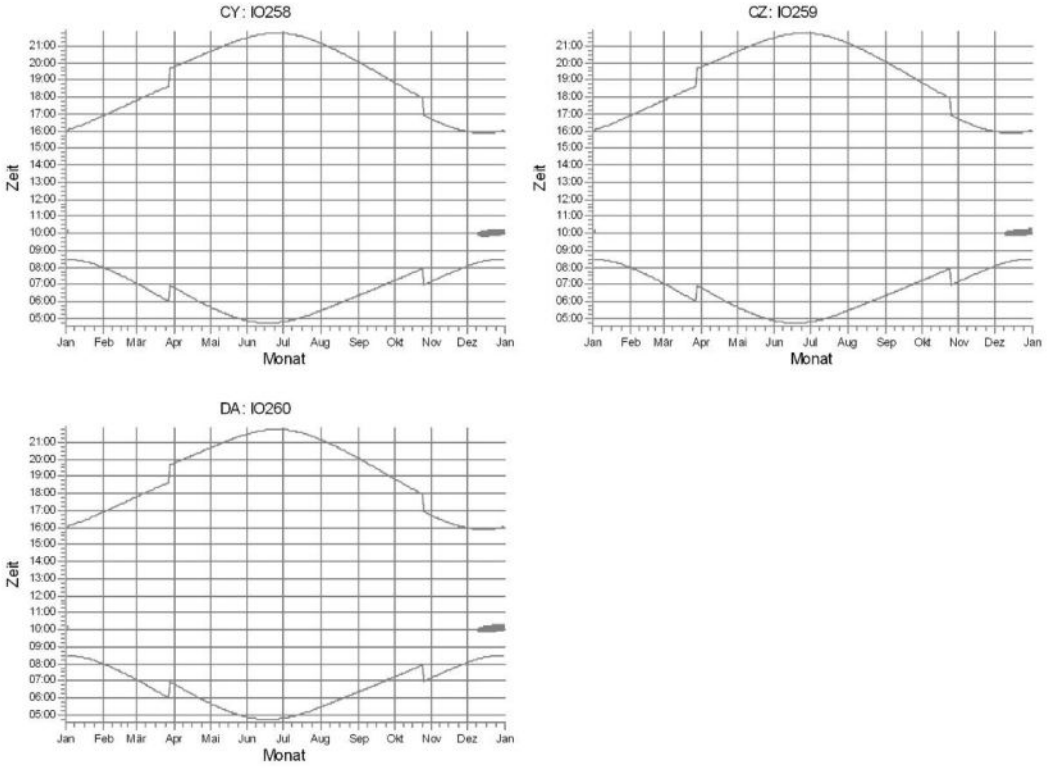
Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: ZB_Werder



WEA

4: W9

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 1 - W6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:29	07:59	07:02 08:01-08:25/24	06:48	05:40 19:41-20:11/30	04:51 20:43-20:55/12
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	21:30
2	08:29	07:57	07:00 08:08-08:22/14	06:46	05:38 19:41-20:11/30	04:50 20:44-20:57/13
	16:04	16:56	17:51	19:48	20:43	21:31
3	08:28	07:56	06:58 08:12-08:18/6	06:43	05:36 19:42-20:12/30	04:49 20:43-20:58/15
	16:05	16:58	17:52	19:50	20:44	21:32
4	08:28	07:54	06:56	06:41	05:34 19:42-20:12/30	04:49 20:42-20:59/17
	16:06	17:00	17:54	19:52	20:46	21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:39	05:32 19:44-20:13/29	04:48 20:43-21:00/17
	16:08	17:01	17:56	19:54	20:48	21:35
6	08:27	07:50	06:51	06:36 07:00-07:06/6	05:30 19:45-20:13/28	04:47 20:42-21:01/19
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36
7	08:27	07:49	06:49	06:34 06:57-07:08/11	05:28 19:47-20:13/26	04:46 20:41-21:01/20
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37
8	08:27	07:47	06:46	06:31 06:55-07:09/14	05:26 19:52-20:12/20	04:46 20:42-21:03/21
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:38
9	08:26	07:45 08:14-08:23/9	06:44	06:29 06:53-07:10/17	05:24 19:53-20:13/20	04:45 20:42-21:04/22
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38
10	08:25	07:43 08:10-08:26/16	06:41	06:27 06:50-07:10/20	05:22 19:53-20:12/19	04:45 20:42-21:04/22
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39
11	08:25	07:41 08:08-08:28/20	06:39	06:24 06:48-07:10/22	05:21 19:53-20:11/18	04:44 20:42-21:05/23
	16:16	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40
12	08:24	07:39 08:07-08:30/23	06:37	06:22 06:46-07:10/24	05:19 19:54-20:11/17	04:44 20:42-21:06/24
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41
13	08:23	07:37 08:06-08:31/25	06:34	06:20 06:43-07:09/26	05:17 19:55-20:09/14	04:44 20:42-21:05/23
	16:19	17:17	18:11	20:08 19:33-19:40/7	21:02	21:41
14	08:22	07:35 08:03-08:32/29	06:32	06:17 06:41-07:09/28	05:15 19:56-20:09/13	04:43 20:42-21:06/24
	16:21	17:19	18:13	20:10 19:31-19:42/11	21:03	21:42
15	08:21	07:33 07:59-08:33/34	06:29	06:15 06:39-07:08/29	05:14 19:58-20:07/9	04:43 20:42-21:06/24
	16:22	17:21	18:15	20:12 19:30-19:44/14	21:05	21:43
16	08:21	07:31 07:58-08:33/35	06:27	06:13 06:37-07:07/30	05:12 20:01-20:04/3	04:43 20:42-21:07/25
	16:24	17:23	18:17	20:14 19:29-19:46/17	21:07	21:43
17	08:20	07:29 07:56-08:33/37	06:25	06:10 06:34-07:05/31	05:10	04:43 20:43-21:08/25
	16:26	17:25	18:19	20:15 19:27-19:47/20	21:08	21:44
18	08:18	07:27 07:55-08:33/38	06:22	06:08 06:32-07:03/31	05:09	04:43 20:43-21:09/26
	16:28	17:27	18:21	20:17 19:27-19:49/22	21:10	21:44
19	08:17	07:25 07:54-08:33/39	06:20	06:06 06:31-07:02/31	05:07	04:43 20:43-21:09/26
	16:29	17:29	18:22	20:19 19:27-19:50/23	21:12	21:45
20	08:16	07:22 07:54-08:33/39	06:17	06:04 06:31-07:00/29	05:06	04:43 20:43-21:09/26
	16:31	17:31	18:24	20:21 19:27-19:50/23	21:13	21:45
21	08:15	07:20 07:53-08:32/39	06:15	06:01 06:31-06:58/27	05:04	04:43 20:43-21:09/26
	16:33	17:33	18:26	20:23 19:27-19:51/24	21:15	21:45
22	08:14	07:18 07:53-08:31/38	06:12	05:59 06:31-06:57/26	05:03	04:43 20:44-21:10/26
	16:35	17:35	18:28	20:25 19:26-19:55/29	21:16	21:45
23	08:13	07:16 07:54-08:31/37	06:10	05:57 06:30-06:53/23	05:02	04:43 20:44-21:10/26
	16:36	17:37	18:30	20:26 19:27-19:57/30	21:18	21:46
24	08:11	07:14 07:54-08:31/37	06:08	05:55 06:30-06:52/22	05:00	04:44 20:44-21:10/26
	16:38	17:39	18:32	20:28 19:28-19:59/31	21:19	21:46
25	08:10	07:12 07:54-08:30/36	06:05	05:52 06:30-06:50/20	04:59	04:44 20:45-21:10/25
	16:40	17:41	18:33	20:30 19:29-20:00/31	21:21	21:46
26	08:08	07:09 07:55-08:29/34	06:03	05:50 06:31-06:49/18	04:58	04:44 20:45-21:10/25
	16:42	17:43	18:35	20:32 19:30-20:01/31	21:22	21:46
27	08:07	07:07 07:57-08:28/31	06:00	05:48 06:32-06:47/15	04:56	04:45 20:45-21:10/25
	16:44	17:45	18:37	20:34 19:31-20:01/30	21:24	21:46
28	08:06	07:05 07:59-08:26/27	05:58	05:46 06:34-06:44/10	04:55	04:45 20:45-21:09/24
	16:46	17:47	18:39	20:35 19:33-20:02/29	21:25	21:45
29	08:04		06:55	05:44 06:37-06:40/3	04:54 20:48-20:52/4	04:46 20:46-21:10/24
	16:48		19:41	20:37 19:35-20:08/33	21:26	21:45
30	08:02		06:53	05:42 19:41-20:09/28	04:53 20:46-20:54/8	04:47 20:46-21:09/23
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45
31	08:01		06:51		04:52 20:44-20:55/11	
	16:52		19:44		21:29	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
Anzahl Minuten mit Schatten	0	623	44	946	359	674

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 1 - W6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47 20:46-21:09/23 21:45	05:26 20:04-20:21/17 21:10	06:20 06:47-07:09/22 20:04	07:12 18:51	07:10 07:40-07:55/15 16:42	08:04 15:58
2	04:48 20:47-21:09/22 21:44	05:28 20:03-20:22/19 21:08	06:22 06:49-07:09/20 20:02	07:14 18:49	07:12 07:44-07:52/8 16:40	08:06 15:57
3	04:49 20:46-21:08/22 21:44	05:30 20:03-20:22/19 21:07	06:23 06:51-07:08/17 20:00	07:16 18:47	07:14 16:38	08:07 15:57
4	04:50 20:47-21:08/21 21:43	05:31 20:02-20:22/20 21:05	06:25 06:52-07:06/14 19:57	07:18 18:44	07:16 16:36	08:09 15:56
5	04:50 20:48-21:08/20 21:43	05:33 20:02-20:23/21 21:03	06:27 06:54-07:05/11 19:55	07:20 18:42	07:17 16:34	08:10 15:55
6	04:51 20:48-21:07/19 21:42	05:35 19:56-20:22/26 21:01	06:29 06:56-07:02/6 19:52	07:21 18:39	07:19 16:32	08:11 15:55
7	04:52 20:49-21:07/18 21:42	05:37 19:54-20:22/28 20:59	06:30 19:50	07:23 18:37	07:21 16:30	08:13 15:54
8	04:53 20:49-21:06/17 21:41	05:38 19:53-20:22/29 20:57	06:32 19:48	07:25 18:35	07:23 16:29	08:14 15:54
9	04:54 20:50-21:06/16 21:40	05:40 19:52-20:21/29 20:55	06:34 19:45	07:27 18:32	07:25 16:27	08:15 15:54
10	04:55 20:51-21:05/14 21:39	05:42 19:51-20:21/30 20:53	06:36 19:43	07:29 18:30	07:27 16:25	08:16 15:53
11	04:56 20:51-21:04/13 21:39	05:43 19:50-20:20/30 20:51	06:37 19:40	07:30 08:44-08:54/10 18:28	07:29 16:23	08:17 15:53
12	04:58 20:52-21:03/11 21:38	05:45 19:50-20:19/29 20:49	06:39 19:38	07:32 08:37-08:57/20 18:25	07:31 16:22	08:19 15:53
13	04:59 20:53-21:03/10 21:37	05:47 19:50-20:17/27 20:47	06:41 19:35	07:34 08:33-08:59/26 18:23	07:33 16:20	08:20 15:53
14	05:00 20:55-21:02/7 21:36	05:49 06:43-06:49/6 20:45 19:42-20:15/33	06:43 19:33	07:36 08:31-09:00/29 18:21	07:35 16:18	08:21 15:53
15	05:01 21:35	05:50 06:41-06:52/11 20:43 19:40-20:09/29	06:44 19:31	07:38 08:29-09:01/32 18:18	07:36 16:17	08:22 15:53
16	05:03 21:34	05:52 06:39-06:55/16 20:41 19:39-20:09/30	06:46 19:28	07:40 08:27-09:02/35 18:16	07:38 16:15	08:22 15:53
17	05:04 21:32	05:54 06:37-06:56/19 20:38 19:36-20:08/32	06:48 19:26	07:41 08:26-09:02/36 18:14	07:40 16:14	08:23 15:53
18	05:05 21:31	05:55 06:37-06:57/20 20:36 19:35-20:07/32	06:50 19:23	07:43 08:25-09:02/37 18:11	07:42 16:12	08:24 15:53
19	05:07 21:30	05:57 06:36-06:59/23 20:34 19:33-20:04/31	06:51 19:21	07:45 08:25-09:02/37 18:09	07:44 16:11	08:25 15:54
20	05:08 21:29	05:59 06:35-06:59/24 20:32 19:32-20:03/31	06:53 19:18	07:47 08:25-09:03/38 18:07	07:46 16:10	08:25 15:54
21	05:09 21:27	06:01 06:35-07:01/26 19:32-19:55/23 20:30 19:56-20:00/4	06:55 19:16	07:49 08:25-09:03/38 18:05	07:47 16:08	08:26 15:54
22	05:11 21:26	06:02 06:35-07:03/28 20:27 19:30-19:54/24	06:57 19:13	07:51 08:25-09:03/38 18:03	07:49 16:07	08:27 15:55
23	05:12 21:25	06:04 06:35-07:04/29 20:25 19:30-19:54/24	06:58 19:11	07:53 08:25-09:03/38 18:00	07:51 16:06	08:27 15:55
24	05:14 21:23	06:06 06:35-07:06/31 20:23 19:30-19:54/24	07:00 19:09	07:55 08:25-09:03/38 17:58	07:53 16:05	08:27 15:56
25	05:15 21:22	06:08 06:36-07:07/31 20:21 19:29-19:52/23	07:02 19:06	06:56 07:26-08:03/37 16:56	07:54 16:04	08:28 15:57
26	05:17 21:20	06:09 06:37-07:08/31 20:18 19:30-19:50/20	07:04 19:04	06:58 07:27-08:03/36 16:54	07:56 16:03	08:28 15:57
27	05:18 21:18	06:11 06:39-07:09/30 20:16 19:31-19:48/17	07:05 19:01	07:00 07:29-08:02/33 16:52	07:58 16:02	08:28 15:58
28	05:20 20:10-20:16/6 21:17	06:13 06:41-07:10/29 20:14 19:31-19:45/14	07:07 18:59	07:02 07:33-08:01/28 16:50	07:59 16:01	08:29 15:59
29	05:22 20:07-20:18/11 21:15	06:15 06:42-07:10/28 20:11 19:32-19:43/11	07:09 18:56	07:04 07:36-08:00/24 16:48	08:01 16:00	08:29 16:00
30	05:23 20:06-20:20/14 21:14	06:16 06:44-07:10/26 20:09 19:34-19:41/7	07:11 18:54	07:06 07:37-07:59/22 16:46	08:03 15:59	08:29 16:01
31	05:25 20:05-20:20/15 21:12	06:18 06:46-07:10/24 20:07		07:08 07:38-07:58/20 16:44		08:29 16:02
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	279	1165	90	652	23	0

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

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

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 2 - W7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:29	14:26-15:08/42	07:59		07:02	07:56-08:50/54	06:48		05:40	06:07-06:47/40	04:51
	16:03		16:54		17:49		19:46		20:41		21:30
2	08:29	14:28-15:08/40	07:58		07:00	07:57-08:49/52	06:46		05:38	06:05-06:45/40	04:50
	16:04		16:56		17:51		19:48		20:43		21:31
3	08:28	14:30-15:09/39	07:56		06:58	07:58-08:49/51	06:43		05:36	06:04-06:43/39	04:49
	16:05		16:58		17:52		19:50		20:44		21:32
4	08:28	14:31-15:09/38	07:54		06:56	07:59-08:48/49	06:41		05:34	06:02-06:42/40	04:49
	16:06		17:00		17:54		19:52		20:46		21:33
5	08:28	14:34-15:10/36	07:52		06:53	08:00-08:47/47	06:39		05:32	06:01-06:41/40	04:48
	16:08		17:02		17:56		19:54		20:48		21:35
6	08:27	14:35-15:10/35	07:51		06:51	08:02-08:46/44	06:36		05:30	05:59-06:40/41	04:47
	16:09		17:03		17:58		19:55		20:50		21:36
7	08:27	14:40-15:11/31	07:49		06:49	08:04-08:45/41	06:34		05:28	05:58-06:38/40	04:46
	16:10		17:05		18:00		19:57		20:51		21:37
8	08:27	14:41-15:11/30	07:47		06:46	08:07-08:43/36	06:31		05:26	05:57-06:37/40	04:46
	16:12		17:07		18:02		19:59		20:53		21:38
9	08:26	14:43-15:11/28	07:45	08:23-08:38/15	06:44	08:14-08:41/27	06:29		05:24	05:57-06:36/39	04:45
	16:13		17:09		18:04		20:01		20:55		21:38
10	08:25	14:45-15:11/26	07:43	08:19-08:42/23	06:41	08:15-08:38/23	06:27		05:22	05:56-06:34/38	04:45
	16:15		17:11		18:06		20:03		20:57		21:39
11	08:25	14:46-15:11/25	07:41	08:17-08:44/27	06:39	08:18-08:36/18	06:24		05:21	05:56-06:32/36	04:44
	16:16		17:13		18:08		20:05		20:58		21:40
12	08:24	14:47-15:11/24	07:39	08:15-08:46/31	06:37	08:22-08:30/8	06:22		05:19	05:56-06:32/36	04:44
	16:18		17:15		18:09		20:06		21:00		21:41
13	08:23	14:49-15:11/22	07:37	08:14-08:47/33	06:34		06:20		05:17	05:56-06:30/34	04:44
	16:19		17:17		18:11		20:08		21:02		21:42
14	08:22	14:51-15:11/20	07:35	08:13-08:49/36	06:32		06:17		05:15	05:56-06:29/33	04:43
	16:21		17:19		18:13		20:10		21:03		21:42
15	08:21	14:52-15:11/19	07:33	08:11-08:50/39	06:29		06:15	06:41-06:52/11	05:14	05:56-06:27/31	04:43
	16:22		17:21		18:15		20:12		21:05		21:43
16	08:21	14:53-15:11/18	07:31	08:05-08:50/45	06:27		06:13	06:39-06:54/15	05:12	05:56-06:26/30	04:43
	16:24		17:23		18:17		20:14		21:07		21:43
17	08:20	14:54-15:10/16	07:29	08:02-08:50/48	06:25		06:10	06:36-06:54/18	05:10	05:56-06:24/28	04:43
	16:26		17:25		18:19		20:15		21:08		21:44
18	08:19	14:56-15:10/14	07:27	08:00-08:51/51	06:22		06:08	06:34-06:55/21	05:09	05:57-06:24/27	04:43
	16:28		17:27		18:21		20:17		21:10		21:44
19	08:17	14:57-15:08/11	07:25	07:59-08:51/52	06:20		06:06	06:32-06:56/24	05:07	05:57-06:22/25	04:43
	16:29		17:29		18:22		20:19		21:12		21:45
20	08:16	15:01-15:05/4	07:23	07:58-08:52/54	06:17		06:04	06:31-06:56/25	05:06	05:57-06:22/25	04:43
	16:31		17:31		18:24		20:21		21:13		21:45
21	08:15		07:20	07:57-08:51/54	06:15		06:01	06:29-06:57/28	05:04	05:58-06:21/23	04:43
	16:33		17:33		18:26		20:23		21:15		21:45
22	08:14		07:18	07:56-08:51/55	06:13		05:59	06:26-06:57/31	05:03	05:59-06:20/21	04:43
	16:35		17:35		18:28		20:25		21:16		21:45
23	08:13		07:16	07:56-08:51/55	06:10		05:57	06:24-06:56/32	05:02	05:59-06:18/19	04:43
	16:37		17:37		18:30		20:26		21:18		21:46
24	08:11		07:14	07:56-08:51/55	06:08		05:55	06:21-06:55/34	05:00	06:01-06:17/16	04:44
	16:38		17:39		18:32		20:28		21:19		21:46
25	08:10		07:12	07:55-08:50/55	06:05		05:53	06:19-06:55/36	04:59	06:02-06:16/14	04:44
	16:40		17:41		18:33		20:30		21:21		21:46
26	08:08		07:09	07:55-08:51/56	06:03		05:50	06:17-06:54/37	04:58	06:03-06:14/11	04:44
	16:42		17:43		18:35		20:32		21:22		21:46
27	08:07		07:07	07:56-08:51/55	06:00		05:48	06:15-06:53/38	04:56	06:06-06:12/6	04:45
	16:44		17:45		18:37		20:34		21:24		21:46
28	08:06		07:05	07:55-08:50/55	05:58		05:46	06:13-06:52/39	04:55		04:45
	16:46		17:47		18:39		20:35		21:25		21:45
29	08:04				06:55		05:44	06:11-06:50/39	04:54		04:46
	16:48				19:41		20:37		21:26		21:45
30	08:02				06:53		05:42	06:09-06:49/40	04:53		04:47
	16:50				19:43		20:39		21:28		21:45
31	08:01				06:51				04:52		
	16:52				19:44				21:29		
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		508
Anzahl Minuten mit Schatten	518		894		450		468		812		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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 2 - W7

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober		November		Dezember	
1	04:47		05:27	06:06-06:42/36	06:20	07:12		07:10	07:49-08:11/22	08:04	14:28-14:53/25
	21:45		21:10		20:04	18:51		16:42		15:58	
2	04:48		05:28	06:06-06:43/37	06:22	07:14	08:58-09:12/14	07:12	07:53-08:07/14	08:06	14:28-14:54/26
	21:44		21:08		20:02	18:49		16:40		15:57	
3	04:49		05:30	06:07-06:45/38	06:23	07:16	08:54-09:15/21	07:14		08:07	14:27-14:55/28
	21:44		21:07		20:00	18:47		16:38		15:57	
4	04:50		05:31	06:08-06:47/39	06:25	07:18	08:52-09:17/25	07:16		08:09	14:26-14:55/29
	21:43		21:05		19:57	18:44		16:36		15:56	
5	04:50		05:33	06:08-06:47/39	06:27	07:20	08:48-09:19/31	07:18		08:10	14:25-14:56/31
	21:43		21:03		19:55	18:42		16:34		15:55	
6	04:51		05:35	06:09-06:49/40	06:29	07:21	08:42-09:20/38	07:19		08:11	14:22-14:56/34
	21:42		21:01		19:52	18:39		16:32		15:55	
7	04:52		05:37	06:09-06:50/41	06:30	07:23	08:39-09:21/42	07:21		08:13	14:21-14:57/36
	21:42		20:59		19:50	18:37		16:30		15:54	
8	04:53		05:38	06:10-06:51/41	06:32	07:25	08:37-09:21/44	07:23		08:14	14:19-14:57/38
	21:41		20:57		19:48	18:35		16:29		15:54	
9	04:54		05:40	06:11-06:51/40	06:34	07:27	08:34-09:22/48	07:25		08:15	14:18-14:57/39
	21:40		20:55		19:45	18:32		16:27		15:54	
10	04:55		05:42	06:13-06:52/39	06:36	07:29	08:32-09:23/51	07:27		08:16	14:17-14:58/41
	21:39		20:53		19:43	18:30		16:25		15:53	
11	04:57		05:43	06:15-06:55/40	06:37	07:30	08:31-09:23/52	07:29		08:17	14:18-14:59/41
	21:39		20:51		19:40	18:28		16:23		15:53	
12	04:58		05:45	06:16-06:56/40	06:39	07:32	08:30-09:23/53	07:31		08:19	14:17-14:59/42
	21:38		20:49		19:38	18:25		16:22		15:53	
13	04:59		05:47	06:18-06:57/39	06:41	07:34	08:29-09:23/54	07:33		08:20	14:17-14:59/42
	21:37		20:47		19:35	18:23		16:20		15:53	
14	05:00		05:49	06:19-06:58/39	06:43	07:36	08:28-09:23/55	07:35		08:21	14:17-15:00/43
	21:36		20:45		19:33	18:21		16:18		15:53	
15	05:01		05:50	06:21-07:00/39	06:44	07:38	08:28-09:23/55	07:36		08:22	14:17-15:00/43
	21:35		20:43		19:31	18:18		16:17		15:53	
16	05:03	06:17-06:19/2	05:52	06:23-07:01/38	06:46	07:40	08:27-09:23/56	07:38		08:22	14:17-15:01/44
	21:34		20:41		19:28	18:16		16:15		15:53	
17	05:04	06:14-06:22/8	05:54	06:24-07:01/37	06:48	07:41	08:27-09:23/56	07:40		08:23	14:16-15:00/44
	21:32		20:39		19:26	18:14		16:14		15:53	
18	05:05	06:12-06:24/12	05:56	06:26-07:01/35	06:50	07:43	08:27-09:22/55	07:42		08:24	14:16-15:01/45
	21:31		20:36		19:23	18:11		16:13		15:53	
19	05:07	06:11-06:26/15	05:57	06:28-07:02/34	06:51	07:45	08:27-09:23/56	07:44		08:25	14:16-15:02/46
	21:30		20:34		19:21	18:09		16:11		15:54	
20	05:08	06:11-06:28/17	05:59	06:29-07:01/32	06:53	07:47	08:28-09:22/54	07:46		08:25	14:17-15:03/46
	21:29		20:32		19:18	18:07		16:10		15:54	
21	05:09	06:09-06:29/20	06:01	06:31-07:01/30	06:55	07:49	08:28-09:22/54	07:47		08:26	14:17-15:03/46
	21:27		20:30		19:16	18:05		16:08		15:54	
22	05:11	06:08-06:30/22	06:02	06:34-07:01/27	06:57	07:51	08:29-09:22/53	07:49	14:37-14:41/4	08:27	14:18-15:04/46
	21:26		20:28		19:13	18:03		16:07		15:55	
23	05:12	06:08-06:32/24	06:04	06:34-07:00/26	06:58	07:53	08:30-09:22/52	07:51	14:34-14:45/11	08:27	14:18-15:04/46
	21:25		20:25		19:11	18:00		16:06		15:55	
24	05:14	06:08-06:33/25	06:06	06:36-07:00/24	07:00	07:55	08:31-09:21/50	07:53	14:33-14:47/14	08:28	14:18-15:04/46
	21:23		20:23		19:09	17:58		16:05		15:56	
25	05:15	06:08-06:33/25	06:08	06:38-06:59/21	07:02	06:56	07:33-08:21/48	07:54	14:32-14:48/16	08:28	14:20-15:05/45
	21:22		20:21		19:06	16:56		16:04		15:57	
26	05:17	06:07-06:35/28	06:09	06:39-06:57/18	07:04	06:58	07:35-08:20/45	07:56	14:32-14:50/18	08:28	14:20-15:05/45
	21:20		20:18		19:04	16:54		16:03		15:57	
27	05:18	06:06-06:35/29	06:11	06:41-06:56/15	07:05	07:00	07:42-08:19/37	07:58	14:31-14:50/19	08:28	14:21-15:06/45
	21:18		20:16		19:01	16:52		16:02		15:58	
28	05:20	06:07-06:37/30	06:13	06:43-06:54/11	07:07	07:02	07:43-08:18/35	07:59	14:31-14:51/20	08:29	14:22-15:06/44
	21:17		20:14		18:59	16:50		16:01		15:59	
29	05:22	06:06-06:38/32	06:15		07:09	07:04	07:44-08:17/33	08:01	14:30-14:52/22	08:29	14:24-15:07/43
	21:15		20:11		18:56	16:48		16:00		16:00	
30	05:23	06:06-06:40/34	06:16		07:11	07:06	07:45-08:15/30	08:03	14:30-14:53/23	08:29	14:25-15:07/42
	21:14		20:09		18:54	16:46		15:59		16:01	
31	05:25	06:06-06:41/35	06:18			07:08	07:47-08:13/26			08:29	14:26-15:08/42
	21:12		20:07			16:44				16:02	
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329		260		235	
Anzahl Minuten mit Schatten		358		935	0		1323		183		1253

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 3 - W8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März		April	Mai		Juni	
1	08:29	13:17-13:33/16	07:59	07:02		06:48	05:40		04:51	20:14-20:49/35
	16:03		16:54	17:49		19:46	20:41		21:30	
2	08:29	13:18-13:33/15	07:57	07:00		06:46	05:38		04:50	20:14-20:50/36
	16:04		16:56	17:51		19:48	20:43		21:31	
3	08:28	13:20-13:33/13	07:56	06:58		06:43	05:36		04:49	20:52-20:55/3
	16:05		16:58	17:52		19:50	20:44		21:32	20:16-20:50/34
4	08:28	13:21-13:31/10	07:54	06:56		06:41	05:34		04:48	20:17-20:57/40
	16:06		16:59	17:54		19:52	20:46		21:33	
5	08:28	13:24-13:30/6	07:52	06:53	07:19-07:22/3	06:39	05:32		04:48	20:17-20:59/42
	16:08		17:01	17:56		19:54	20:48		21:35	
6	08:27		07:50	06:51	07:15-07:27/12	06:36	05:30	20:11-20:19/8	04:47	20:18-21:00/42
	16:09		17:03	17:58		19:55	20:50		21:36	
7	08:27		07:49	06:49	07:13-07:29/16	06:34	05:28	20:09-20:21/12	04:46	20:19-21:00/41
	16:10		17:05	18:00		19:57	20:51		21:37	
8	08:27		07:47	06:46	07:10-07:29/19	06:31	05:26	20:08-20:22/14	04:46	20:20-21:01/41
	16:12		17:07	18:02		19:59	20:53		21:38	
9	08:26		07:45	06:44	07:08-07:31/23	06:29	05:24	20:08-20:25/17	04:45	20:21-21:02/41
	16:13		17:09	18:04		20:01	20:55		21:38	
10	08:25		07:43	06:41	07:05-07:30/25	06:27	05:22	20:07-20:26/19	04:45	20:21-21:02/41
	16:15		17:11	18:06		20:03	20:57		21:39	
11	08:25		07:41	06:39	07:04-07:31/27	06:24	05:21	20:06-20:27/21	04:44	20:23-21:03/40
	16:16		17:13	18:08		20:04	20:58		21:40	
12	08:24		07:39	06:37	07:02-07:30/28	06:22	05:19	20:06-20:28/22	04:44	20:24-21:04/40
	16:18		17:15	18:09		20:06	21:00		21:41	
13	08:23		07:37	06:34	07:01-07:30/29	06:20	05:17	20:05-20:29/24	04:44	20:30-21:04/34
	16:19		17:17	18:11		20:08	21:02		21:42	20:24-20:29/5
14	08:22		07:35	06:32	07:01-07:30/29	06:17	05:15	20:05-20:30/25	04:43	20:30-21:04/34
	16:21		17:19	18:13		20:10	21:03		21:42	20:27-20:28/1
15	08:21		07:33	06:29	07:00-07:29/29	06:15	05:14	20:05-20:32/27	04:43	20:31-21:05/34
	16:22		17:21	18:15		20:12	21:05		21:43	
16	08:21		07:31	06:27	06:59-07:29/30	06:13	05:12	20:05-20:32/27	04:43	20:31-21:05/34
	16:24		17:23	18:17		20:14	21:07		21:43	
17	08:20		07:29	06:25	06:58-07:28/30	06:10	05:10	20:06-20:33/27	04:43	20:31-21:05/34
	16:26		17:25	18:19		20:15	21:08		21:44	
18	08:18		07:27	06:22	06:57-07:27/30	06:08	05:09	20:06-20:34/28	04:43	20:31-21:06/35
	16:28		17:27	18:21		20:17	21:10		21:44	
19	08:17		07:25	06:20	06:56-07:25/29	06:06	05:07	20:06-20:34/28	04:43	20:32-21:06/34
	16:29		17:29	18:22		20:19	21:12		21:45	
20	08:16		07:22	06:17	06:57-07:23/26	06:04	05:06	20:06-20:34/28	04:43	20:32-21:06/34
	16:31		17:31	18:24		20:21	21:13		21:45	
21	08:15		07:20	06:15	06:56-07:21/25	06:01	05:04	20:07-20:35/28	04:43	20:32-21:06/34
	16:33		17:33	18:26		20:23	21:15		21:45	
22	08:14		07:18	06:12	06:57-07:20/23	05:59	05:03	20:07-20:41/34	04:43	20:33-21:07/34
	16:35		17:35	18:28		20:25	21:16		21:45	
23	08:13		07:16	06:10	06:58-07:20/22	05:57	05:01	20:07-20:43/36	04:43	20:33-21:07/34
	16:36		17:37	18:30		20:26	21:18		21:46	
24	08:11		07:14	06:08	06:58-07:18/20	05:55	05:00	20:08-20:45/37	04:44	20:32-21:07/35
	16:38		17:39	18:32		20:28	21:19		21:46	
25	08:10		07:12	06:05	06:59-07:17/18	05:52	04:59	20:09-20:46/37	04:44	20:33-21:08/35
	16:40		17:41	18:33		20:30	21:21		21:46	
26	08:08		07:09	06:03	07:00-07:14/14	05:50	04:58	20:10-20:47/37	04:44	20:33-21:07/34
	16:42		17:43	18:35		20:32	21:22		21:46	
27	08:07		07:07	06:00	07:04-07:10/6	05:48	04:56	20:10-20:48/38	04:45	20:34-21:08/34
	16:44		17:45	18:37		20:34	21:24		21:46	
28	08:05		07:05	05:58		05:46	04:55	20:11-20:48/37	04:45	20:33-21:07/34
	16:46		17:47	18:39		20:35	21:25		21:45	
29	08:04			06:55		05:44	04:54	20:12-20:49/37	04:46	20:34-21:08/34
	16:48			19:41		20:37	21:26		21:45	20:29-20:33/4
30	08:02			06:53		05:42	04:53	20:13-20:49/36	04:47	20:34-21:07/33
	16:50			19:43		20:39	21:28		21:45	20:28-20:33/5
31	08:01			06:51			04:52	20:13-20:49/36		
	16:52			19:44			21:29			
Sonnenscheinstunden	251		274	367		419	492		508	
Anzahl Minuten mit Schatten	60		0	513		0	720		1105	

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 3 - W8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:47	20:27-21:08/41	05:26	20:16-20:38/22	06:20		07:12	07:41-08:10/29	07:10	08:04
	21:45		21:10		20:04		18:51		16:42	15:58
2	04:48	20:27-21:08/41	05:28	20:16-20:37/21	06:22		07:14	07:41-08:09/28	07:12	08:06
	21:44		21:08		20:02		18:49		16:40	15:57
3	04:49	20:26-21:07/41	05:30	20:17-20:36/19	06:23		07:16	07:42-08:09/27	07:14	08:07
	21:44		21:07		20:00		18:47		16:38	15:57
4	04:50	20:25-21:07/42	05:31	20:17-20:33/16	06:25		07:18	07:44-08:08/24	07:16	08:09
	21:43		21:05		19:57		18:44		16:36	15:56
5	04:50	20:25-21:07/42	05:33	20:19-20:32/13	06:27		07:20	07:46-08:07/21	07:17	08:10
	21:43		21:03		19:55		18:42		16:34	15:55
6	04:51	20:25-21:06/41	05:35	20:19-20:30/11	06:29		07:21	07:48-08:06/18	07:19	08:11
	21:42		21:01		19:52		18:39		16:32	15:55
7	04:52	20:25-21:06/41	05:36	20:22-20:28/6	06:30		07:23	07:50-08:04/14	07:21	08:13 13:12-13:17/5
	21:42		20:59		19:50		18:37		16:30	15:54
8	04:53	20:24-21:05/41	05:38		06:32		07:25	07:52-08:01/9	07:23	08:14 13:09-13:19/10
	21:41		20:57		19:48		18:35		16:28	15:54
9	04:54	20:24-21:04/40	05:40		06:34		07:27		07:25	08:15 13:08-13:21/13
	21:40		20:55		19:45		18:32		16:27	15:54
10	04:55	20:23-20:58/35	05:42		06:36		07:29		07:27	08:16 13:07-13:22/15
	21:39		20:53		19:43		18:30		16:25	15:53
11	04:56	20:22-20:58/36	05:43		06:37		07:30		07:29	08:17 13:08-13:24/16
	21:39		20:51		19:40		18:28		16:23	15:53
12	04:58	20:22-20:58/36	05:45		06:39		07:32		07:31	08:19 13:07-13:25/18
	21:38		20:49		19:38		18:25		16:22	15:53
13	04:59	20:21-20:58/37	05:47		06:41		07:34		07:33	08:20 13:07-13:27/20
	21:37		20:47		19:35		18:23		16:20	15:53
14	05:00	20:21-20:57/36	05:49		06:43		07:36		07:35	08:21 13:07-13:29/22
	21:36		20:45		19:33		18:21		16:18	15:53
15	05:01	20:20-20:57/37	05:50		06:44		07:38		07:36	08:22 13:07-13:30/23
	21:35		20:43		19:31		18:18		16:17	15:53
16	05:03	20:19-20:56/37	05:52		06:46		07:40		07:38	08:22 13:08-13:31/23
	21:34		20:41		19:28		18:16		16:15	15:53
17	05:04	20:19-20:57/38	05:54		06:48	07:49-08:01/12	07:41		07:40	08:23 13:07-13:31/24
	21:32		20:38		19:26		18:14		16:14	15:53
18	05:05	20:19-20:56/37	05:55		06:50	07:47-08:04/17	07:43		07:42	08:24 13:07-13:32/25
	21:31		20:36		19:23		18:11		16:12	15:53
19	05:07	20:18-20:55/37	05:57		06:51	07:45-08:05/20	07:45		07:44	08:25 13:08-13:33/25
	21:30		20:34		19:21		18:09		16:11	15:54
20	05:08	20:17-20:54/37	05:59		06:53	07:43-08:05/22	07:47		07:46	08:25 13:09-13:34/25
	21:29		20:32		19:18		18:07		16:10	15:54
21	05:09	20:17-20:53/36	06:01		06:55	07:42-08:06/24	07:49		07:47	08:26 13:09-13:34/25
	21:27		20:30		19:16		18:05		16:08	15:54
22	05:11	20:17-20:51/34	06:02		06:56	07:42-08:06/24	07:51		07:49	08:27 13:10-13:35/25
	21:26		20:27		19:13		18:03		16:07	15:55
23	05:12	20:16-20:44/28	06:04		06:58	07:40-08:06/26	07:53		07:51	08:27 13:10-13:35/25
	21:25		20:25		19:11		18:00		16:06	15:55
24	05:14	20:17-20:45/28	06:06		07:00	07:40-08:08/28	07:55		07:53	08:27 13:10-13:35/25
	21:23		20:23		19:08		17:58		16:05	15:56
25	05:15	20:16-20:44/28	06:08		07:02	07:40-08:09/29	06:56		07:54	08:28 13:11-13:36/25
	21:22		20:21		19:06		16:56		16:04	15:57
26	05:17	20:17-20:44/27	06:09		07:04	07:40-08:10/30	06:58		07:56	08:28 13:12-13:36/24
	21:20		20:18		19:04		16:54		16:03	15:57
27	05:18	20:16-20:43/27	06:11		07:05	07:40-08:10/30	07:00		07:58	08:28 13:12-13:36/24
	21:18		20:16		19:01		16:52		16:02	15:58
28	05:20	20:16-20:43/27	06:13		07:07	07:40-08:10/30	07:02		07:59	08:29 13:13-13:36/23
	21:17		20:14		18:59		16:50		16:01	15:59
29	05:22	20:16-20:41/25	06:15		07:09	07:40-08:10/30	07:04		08:01	08:29 13:14-13:36/22
	21:15		20:11		18:56		16:48		16:00	16:00
30	05:23	20:16-20:41/25	06:16		07:11	07:41-08:10/29	07:06		08:03	08:29 13:15-13:35/20
	21:14		20:09		18:54		16:46		15:59	16:01
31	05:25	20:16-20:39/23	06:18				07:08			08:29 13:16-13:35/19
	21:12		20:07				16:44			16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382		329		260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1081		108		351		170		0	521

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 4 - W9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar	März		April	Mai		Juni	
1	08:29	10:01-10:13/12	07:59	07:02		06:48	05:40		04:51	20:08-20:53/45
	16:03		16:54	17:49		19:46	20:41		21:30	
2	08:29	10:03-10:12/9	07:57	07:00		06:46	05:38		04:50	20:09-20:54/45
	16:04		16:56	17:50		19:48	20:43		21:31	
3	08:28		07:56	06:58		06:43	05:36		04:49	20:10-20:55/45
	16:05		16:57	17:52		19:50	20:44		21:32	
4	08:28		07:54	06:55		06:41	05:34	20:04-20:12/8	04:48	20:11-20:55/44
	16:06		16:59	17:54		19:52	20:46		21:33	
5	08:28		07:52	06:53		06:39	05:32	20:02-20:16/14	04:48	20:13-20:56/43
	16:08		17:01	17:56		19:54	20:48		21:35	
6	08:27		07:50	06:51		06:36	05:30	20:00-20:17/17	04:47	20:14-20:57/43
	16:09		17:03	17:58		19:55	20:50		21:36	
7	08:27		07:49	06:48		06:34	05:28	19:59-20:19/20	04:46	20:14-20:57/43
	16:10		17:05	18:00		19:57	20:51		21:37	
8	08:27		07:47	06:46		06:31	05:26	19:58-20:21/23	04:46	20:15-20:58/43
	16:12		17:07	18:02		19:59	20:53		21:37	
9	08:26		07:45	06:44		06:29	05:24	19:58-20:23/25	04:45	20:15-20:58/43
	16:13		17:09	18:04		20:01	20:55		21:38	
10	08:25		07:43	06:41		06:27	05:22	19:57-20:24/27	04:45	20:16-20:58/42
	16:15		17:11	18:06		20:03	20:57		21:39	
11	08:25		07:41	06:39	07:03-07:06/3	06:24	05:20	19:56-20:25/29	04:44	20:17-20:59/42
	16:16		17:13	18:08		20:04	20:58		21:40	
12	08:24		07:39	06:37	07:00-07:09/9	06:22	05:19	19:56-20:27/31	04:44	20:18-21:00/42
	16:18		17:15	18:09		20:06	21:00		21:41	
13	08:23		07:37	06:34	06:58-07:10/12	06:20	05:17	19:56-20:28/32	04:44	20:17-20:59/42
	16:19		17:17	18:11		20:08	21:02		21:41	
14	08:22		07:35	06:32	06:56-07:12/16	06:17	05:15	19:55-20:30/35	04:43	20:18-21:00/42
	16:21		17:19	18:13		20:10	21:03		21:42	
15	08:21		07:33	06:29	06:53-07:11/18	06:15	05:14	19:56-20:32/36	04:43	20:19-21:00/41
	16:22		17:21	18:15		20:12	21:05		21:43	
16	08:20		07:31	06:27	06:53-07:12/19	06:13	05:12	19:55-20:33/38	04:43	20:19-21:01/42
	16:24		17:23	18:17		20:14	21:07		21:43	
17	08:19		07:29	06:25	06:52-07:11/19	06:10	05:10	19:56-20:35/39	04:43	20:19-21:01/42
	16:26		17:25	18:19		20:15	21:08		21:44	
18	08:18		07:27	06:22	06:53-07:11/18	06:08	05:09	19:57-20:36/39	04:43	20:20-21:01/41
	16:27		17:27	18:21		20:17	21:10		21:44	
19	08:17		07:25	06:20	06:52-07:10/18	06:06	05:07	19:56-20:37/41	04:43	20:20-21:01/41
	16:29		17:29	18:22		20:19	21:12		21:45	
20	08:16		07:22	06:17	06:53-07:09/16	06:04	05:06	19:57-20:39/42	04:43	20:20-21:01/41
	16:31		17:31	18:24		20:21	21:13		21:45	
21	08:15		07:20	06:15	06:54-07:07/13	06:01	05:04	19:58-20:41/43	04:43	20:20-21:01/41
	16:33		17:33	18:26		20:23	21:15		21:45	
22	08:14		07:18	06:12	06:56-07:05/9	05:59	05:03	19:58-20:41/43	04:43	20:21-21:02/41
	16:35		17:35	18:28		20:24	21:16		21:45	
23	08:13		07:16	06:10		05:57	05:01	19:59-20:43/44	04:43	20:21-21:02/41
	16:36		17:37	18:30		20:26	21:18		21:46	
24	08:11		07:14	06:08		05:55	05:00	20:00-20:44/44	04:44	20:21-21:02/41
	16:38		17:39	18:32		20:28	21:19		21:46	
25	08:10		07:11	06:05		05:52	04:59	20:01-20:45/44	04:44	20:21-21:03/42
	16:40		17:41	18:33		20:30	21:21		21:46	
26	08:08		07:09	06:03		05:50	04:58	20:02-20:46/44	04:44	20:21-21:03/42
	16:42		17:43	18:35		20:32	21:22		21:46	
27	08:07		07:07	06:00		05:48	04:56	20:03-20:47/44	04:45	20:21-21:03/42
	16:44		17:45	18:37		20:34	21:23		21:46	
28	08:05		07:05	05:58		05:46	04:55	20:04-20:48/44	04:45	20:21-21:03/42
	16:46		17:47	18:39		20:35	21:25		21:45	
29	08:04			06:55		05:44	04:54	20:05-20:48/43	04:46	20:22-21:04/42
	16:48			19:41		20:37	21:26		21:45	
30	08:02			06:53		05:42	04:53	20:06-20:51/45	04:47	20:21-21:03/42
	16:50			19:43		20:39	21:27		21:45	
31	08:01			06:51			04:52	20:07-20:52/45		
	16:52			19:44			21:29			
Sonnenscheinstunden	251		274	367		419	492		508	
Anzahl Minuten mit Schatten	21		0	170		0	979		1268	

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 4 - W9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47 20:21-21:03/42 21:45	05:26 20:07-20:37/30 21:10	06:20 20:04	07:12 07:39-07:49/10 18:51	07:10 16:42	08:04 15:58
2	04:48 20:21-21:04/43 21:44	05:28 20:07-20:35/28 21:08	06:22 20:02	07:14 07:40-07:46/6 18:49	07:12 16:40	08:06 15:57
3	04:49 20:21-21:03/42 21:44	05:30 20:07-20:34/27 21:06	06:23 20:00	07:16 18:47	07:14 16:38	08:07 15:57
4	04:50 20:21-21:03/42 21:43	05:31 20:07-20:32/25 21:05	06:25 19:57	07:18 18:44	07:16 16:36	08:08 15:56
5	04:50 20:21-21:03/42 21:43	05:33 20:08-20:31/23 21:03	06:27 19:55	07:20 18:42	07:17 16:34	08:10 15:55
6	04:51 20:21-21:03/42 21:42	05:35 20:09-20:27/18 21:01	06:29 19:52	07:21 18:39	07:19 16:32	08:11 15:55
7	04:52 20:21-21:03/42 21:42	05:36 20:10-20:26/16 20:59	06:30 19:50	07:23 18:37	07:21 16:30	08:13 15:54
8	04:53 20:19-21:03/44 21:41	05:38 20:12-20:24/12 20:57	06:32 19:48	07:25 18:35	07:23 16:28	08:14 15:54
9	04:54 20:18-21:03/45 21:40	05:40 20:15-20:20/5 20:55	06:34 19:45	07:27 18:32	07:25 16:27	08:15 15:54
10	04:55 20:17-21:02/45 21:39	05:42 20:53	06:36 19:43	07:29 18:30	07:27 16:25	08:16 09:52-10:01/9 15:53
11	04:56 20:17-21:02/45 21:39	05:43 20:51	06:37 19:40	07:30 18:28	07:29 16:23	08:17 09:52-10:04/12 15:53
12	04:58 20:16-21:01/45 21:38	05:45 20:49	06:39 19:38	07:32 18:25	07:31 16:22	08:19 09:51-10:05/14 15:53
13	04:59 20:15-21:00/45 21:37	05:47 20:47	06:41 19:35	07:34 18:23	07:33 16:20	08:20 09:51-10:06/15 15:53
14	05:00 20:14-20:58/44 21:36	05:48 20:45	06:43 19:33	07:36 18:21	07:35 16:18	08:21 09:51-10:07/16 15:53
15	05:01 20:13-20:56/43 21:35	05:50 20:43	06:44 19:31	07:38 18:18	07:36 16:17	08:21 09:51-10:08/17 15:53
16	05:03 20:12-20:56/44 21:33	05:52 20:41	06:46 19:28	07:40 18:16	07:38 16:15	08:22 09:51-10:09/18 15:53
17	05:04 20:12-20:56/44 21:32	05:54 20:38	06:48 19:26	07:41 18:14	07:40 16:14	08:23 09:52-10:10/18 15:53
18	05:05 20:11-20:55/44 21:31	05:55 20:36	06:49 19:23	07:43 18:11	07:42 16:12	08:24 09:51-10:10/19 15:53
19	05:07 20:10-20:54/44 21:30	05:57 20:34	06:51 19:21	07:45 18:09	07:44 16:11	08:25 09:52-10:11/19 15:54
20	05:08 20:09-20:53/44 21:29	05:59 20:32	06:53 19:18	07:47 18:07	07:46 16:10	08:25 09:53-10:12/19 15:54
21	05:09 20:09-20:52/43 21:27	06:01 20:30	06:55 07:42-07:50/8 19:16	07:49 18:05	07:47 16:08	08:26 09:52-10:12/20 15:54
22	05:11 20:08-20:51/43 21:26	06:02 20:27	06:56 07:40-07:52/12 19:13	07:51 18:03	07:49 16:07	08:27 09:53-10:13/20 15:55
23	05:12 20:07-20:50/43 21:24	06:04 20:25	06:58 07:37-07:53/16 19:11	07:53 18:00	07:51 16:06	08:27 09:53-10:13/20 15:55
24	05:14 20:07-20:49/42 21:23	06:06 20:23	07:00 07:36-07:53/17 19:08	07:55 17:58	07:53 16:05	08:27 09:54-10:13/19 15:56
25	05:15 20:07-20:47/40 21:22	06:08 20:21	07:02 07:35-07:54/19 19:06	06:56 16:56	07:54 16:04	08:28 09:55-10:14/19 15:57
26	05:17 20:07-20:46/39 21:20	06:09 20:18	07:03 07:35-07:54/19 19:04	06:58 16:54	07:56 16:03	08:28 09:55-10:14/19 15:57
27	05:18 20:06-20:45/39 21:18	06:11 20:16	07:05 07:34-07:53/19 19:01	07:00 16:52	07:58 16:02	08:28 09:56-10:14/18 15:58
28	05:20 20:07-20:44/37 21:17	06:13 20:14	07:07 07:34-07:52/18 18:59	07:02 16:50	07:59 16:01	08:29 09:57-10:14/17 15:59
29	05:22 20:06-20:41/35 21:15	06:15 20:11	07:09 07:35-07:52/17 18:56	07:04 16:48	08:01 16:00	08:29 09:58-10:14/16 16:00
30	05:23 20:07-20:40/33 21:14	06:16 20:09	07:11 07:37-07:51/14 18:54	07:06 16:46	08:02 15:59	08:29 09:59-10:14/15 16:01
31	05:25 20:06-20:38/32 21:12	06:18 20:07		07:08 16:44		08:29 10:00-10:14/14 16:02
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1297	184	159	16	0	373

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 5 - W10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni	
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:18-20:05/47	04:51	19:48-20:37/49
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41		21:30	
2	08:29	07:57	07:00	06:46		05:38	19:18-20:05/47	04:50	19:50-20:39/49
	16:04	16:56	17:50	19:48		20:43		21:31	
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:18-20:05/47	04:49	19:50-20:39/49
	16:05	16:58	17:52	19:50		20:44		21:32	
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:18-20:05/47	04:48	19:50-20:39/49
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46		21:33	
5	08:28	07:52	06:53	06:39		05:32	19:20-20:06/46	04:48	19:50-20:40/50
	16:08	17:01	17:56	19:54		20:48		21:34	
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:20-20:08/48	04:47	19:51-20:39/48
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50		21:36	
7	08:27	07:49	06:48	06:34	19:18-19:26/8	05:28	19:20-20:10/50	04:46	19:52-20:39/47
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51		21:37	
8	08:26	07:47	06:46	06:31	19:15-19:29/14	05:26	19:21-20:11/50	04:46	19:53-20:40/47
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53		21:37	
9	08:26	07:45	06:44	06:29	19:13-19:30/17	05:24	19:22-20:13/51	04:45	19:54-20:41/47
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55		21:38	
10	08:25	07:43	06:41	06:27	19:11-19:32/21	05:22	19:22-20:14/52	04:45	19:54-20:40/46
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57		21:39	
11	08:25	07:41	06:39	06:24	19:11-19:34/23	05:21	19:22-20:14/52	04:44	19:55-20:41/46
	16:16	17:13	18:08	20:04		20:58		21:40	
12	08:24	07:39	06:37	06:22	19:10-19:38/28	05:19	19:24-20:15/51	04:44	19:56-20:41/45
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00		21:41	
13	08:23	07:37	06:34	06:20	19:09-19:39/30	05:17	19:25-20:15/50	04:44	19:55-20:41/46
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02		21:41	
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:08-19:40/32	05:15	19:25-20:15/50	04:43	19:56-20:41/45
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03		21:42	
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:08-19:42/34	05:14	19:27-20:16/49	04:43	19:57-20:41/44
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05		21:43	
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:07-19:43/36	05:12	19:28-20:16/48	04:43	19:58-20:42/44
	16:24	17:23	18:17	20:14		21:07		21:43	
17	08:19	07:29	06:25	06:10	19:08-19:44/36	05:10	19:29-20:17/48	04:43	19:58-20:42/44
	16:26	17:25	18:19	20:15		21:08		21:44	
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:08-19:47/39	05:09	20:18-20:23/5	04:43	19:58-20:42/44
	16:28	17:27	18:21	20:17		21:10	19:31-20:17/46	21:44	
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:09-19:49/40	05:07	19:32-20:26/54	04:43	19:59-20:42/43
	16:29	17:29	18:22	20:19		21:12		21:45	
20	08:16	07:22	06:17	06:04	19:10-19:50/40	05:06	19:34-20:29/55	04:43	19:59-20:42/43
	16:31	17:31	18:24	20:21		21:13		21:45	
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:11-19:52/41	05:04	19:37-20:31/54	04:43	19:59-20:42/43
	16:33	17:33	18:26	20:23		21:15		21:45	
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:12-19:53/41	05:03	19:44-20:31/47	04:43	20:00-20:43/43
	16:35	17:35	18:28	20:24		21:16		21:45	
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:13-19:55/42	05:01	19:45-20:32/47	04:43	20:00-20:43/43
	16:36	17:37	18:30	20:26		21:18		21:45	
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:15-19:56/41	05:00	19:45-20:33/48	04:44	20:00-20:43/43
	16:38	17:39	18:32	20:28		21:19		21:46	
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:16-19:57/41	04:59	19:46-20:34/48	04:44	20:00-20:44/44
	16:40	17:41	18:33	20:30		21:21		21:46	
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:19-19:58/39	04:58	19:46-20:35/49	04:44	20:00-20:44/44
	16:42	17:43	18:35	20:32		21:22		21:46	
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:19-20:00/41	04:56	19:46-20:36/50	04:45	20:00-20:45/45
	16:44	17:45	18:37	20:34		21:23		21:46	
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:19-20:02/43	04:55	19:47-20:36/49	04:45	20:00-20:44/44
	16:46	17:47	18:39	20:35		21:25		21:45	
29	08:04		06:55	05:44	19:18-20:03/45	04:54	19:47-20:37/50	04:46	20:00-20:45/45
	16:48		19:41	20:37		21:26		21:45	
30	08:02		06:53	05:42	19:18-20:04/46	04:53	19:48-20:37/49	04:47	19:59-20:44/45
	16:50		19:43	20:39		21:27		21:45	
31	08:01		06:51			04:52	19:48-20:37/49		
	16:52		19:44			21:29			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		508	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	818		1533		1364	

Tabellen-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:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder**WEA:** 5 - W10

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.39	2.32	3.70	5.75	8.12	7.70	7.33	7.20	5.12	3.48	1.79	1.03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
407	283	469	651	802	659	587	764	1,037	1,051	713	568	7,992

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47 19:59-20:45/46 21:45	05:26 19:34-20:25/51 21:10	06:20 19:10-19:33/23 20:04	07:12 18:51	07:10 16:42	08:04 15:58
2	04:48 19:59-20:45/46 21:44	05:28 19:33-20:24/51 21:08	06:22 19:10-19:31/21 20:02	07:14 18:49	07:12 16:40	08:06 15:57
3	04:49 19:58-20:45/47 21:44	05:30 19:32-20:24/52 21:06	06:23 19:11-19:28/17 20:00	07:16 18:47	07:14 16:38	08:07 15:57
4	04:50 19:58-20:45/47 21:43	05:31 19:31-20:22/51 21:05	06:25 19:12-19:26/14 19:57	07:18 18:44	07:16 16:36	08:08 15:56
5	04:50 19:58-20:46/48 21:43	05:33 19:31-20:21/50 21:03	06:27 19:15-19:24/9 19:55	07:20 18:42	07:17 16:34	08:10 15:55
6	04:51 19:58-20:46/48 21:42	05:35 19:30-20:19/49 21:01	06:29 19:52	07:21 18:39	07:19 16:32	08:11 15:55
7	04:52 19:58-20:46/48 21:42	05:36 19:29-20:17/48 20:59	06:30 19:50	07:23 18:37	07:21 16:30	08:13 15:54
8	04:53 19:58-20:46/48 21:41	05:38 19:29-20:15/46 20:57	06:32 19:48	07:25 18:35	07:23 16:28	08:14 15:54
9	04:54 19:57-20:46/49 21:40	05:40 19:28-20:14/46 20:55	06:34 19:45	07:27 18:32	07:25 16:27	08:15 15:54
10	04:55 19:57-20:46/49 21:39	05:42 19:28-20:14/46 20:53	06:36 19:43	07:29 18:30	07:27 16:25	08:16 15:53
11	04:56 19:57-20:46/49 21:39	05:43 19:27-20:13/46 20:51	06:37 19:40	07:30 18:28	07:29 16:23	08:17 15:53
12	04:58 19:57-20:46/49 21:38	05:45 19:27-20:13/46 20:49	06:39 19:38	07:32 18:25	07:31 16:22	08:18 15:53
13	04:59 19:56-20:46/50 21:37	05:47 19:27-20:12/45 20:47	06:41 19:35	07:34 18:23	07:33 16:20	08:20 15:53
14	05:00 19:56-20:45/49 21:36	05:49 19:26-20:11/45 20:45	06:43 19:33	07:36 18:21	07:35 16:18	08:21 15:53
15	05:01 19:55-20:45/50 21:35	05:50 19:26-20:09/43 20:43	06:44 19:31	07:38 18:18	07:36 16:17	08:21 15:53
16	05:03 19:55-20:44/49 21:33	05:52 19:27-20:08/41 20:41	06:46 19:28	07:40 18:16	07:38 16:15	08:22 15:53
17	05:04 19:56-20:45/49 21:32	05:54 19:25-20:04/39 20:38	06:48 19:26	07:41 18:14	07:40 16:14	08:23 15:53
18	05:05 19:55-20:44/49 21:31	05:55 19:23-20:04/41 20:36	06:49 19:23	07:43 18:11	07:42 16:12	08:24 15:53
19	05:07 19:55-20:43/48 21:30	05:57 19:20-20:01/41 20:34	06:51 19:21	07:45 18:09	07:44 16:11	08:25 15:54
20	05:08 19:54-20:42/48 21:29	05:59 19:19-20:00/41 20:32	06:53 19:18	07:47 18:07	07:46 16:10	08:25 15:54
21	05:09 19:55-20:42/47 21:27	06:01 19:17-19:58/41 20:30	06:55 19:16	07:49 18:05	07:47 16:08	08:26 15:54
22	05:11 19:55-20:41/46 21:26 19:49-19:53/4	06:02 19:15-19:56/41 20:27	06:56 19:13	07:51 18:03	07:49 16:07	08:27 15:55
23	05:12 19:45-20:40/55 21:24	06:04 19:14-19:53/39 20:25	06:58 19:11	07:53 18:00	07:51 16:06	08:27 15:55
24	05:14 19:43-20:38/55 21:23	06:06 19:13-19:52/39 20:23	07:00 19:08	07:55 17:58	07:53 16:05	08:27 15:56
25	05:15 19:42-20:36/54 21:22	06:08 19:11-19:50/39 20:21	07:02 19:06	06:56 16:56	07:54 16:04	08:28 15:57
26	05:17 19:41-20:28/47 21:20	06:09 19:11-19:47/36 20:18	07:04 19:04	06:58 16:54	07:56 16:03	08:28 15:57
27	05:18 19:39-20:27/48 21:18	06:11 19:10-19:45/35 20:16	07:05 19:01	07:00 16:52	07:58 16:02	08:28 15:58
28	05:20 19:39-20:27/48 21:17	06:13 19:09-19:42/33 20:14	07:07 18:59	07:02 16:50	07:59 16:01	08:29 15:59
29	05:22 19:37-20:27/50 21:15	06:15 19:09-19:41/32 20:11	07:09 18:56	07:04 16:48	08:01 16:00	08:29 16:00
30	05:23 19:36-20:27/51 21:14	06:16 19:09-19:40/31 20:09	07:11 18:54	07:06 16:46	08:02 15:59	08:29 16:01
31	05:25 19:34-20:26/52 21:12	06:18 19:09-19:37/28 20:07		07:08 16:44		08:29 16:02
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
Anzahl Minuten mit Schatten	1523	1312	84	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:
180926_Werder-Lübz_II

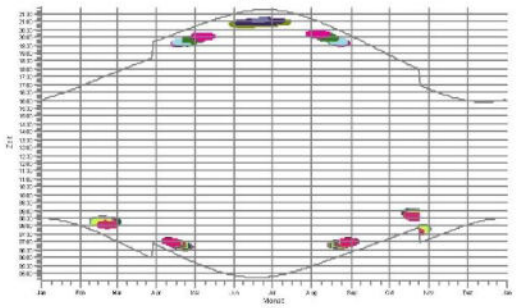
Beschreibung:
Windpark Werder

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
Berechnet:
28.01.2019 15:19/3.2.737

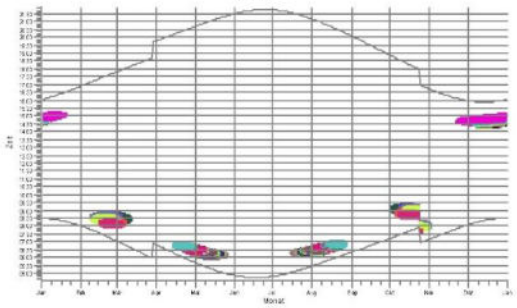
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: ZB_Werder

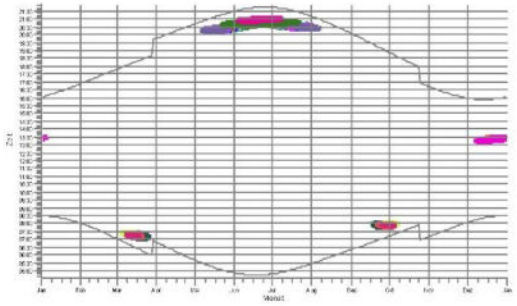
1: W6



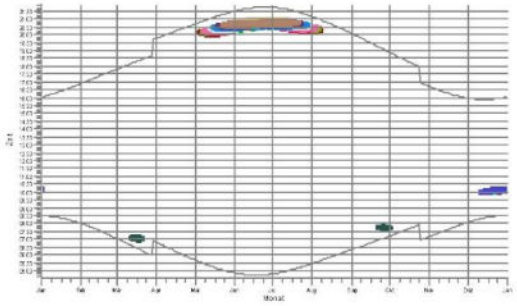
2: W7



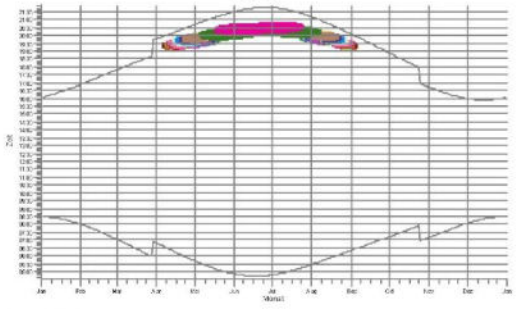
3: W8



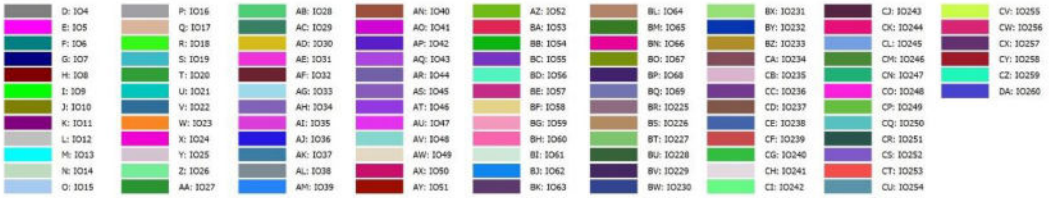
4: W9



5: W10



Schattenrezeptoren



Anhang 3/ Fotodokumentation der Immissionsorte

Die Fotodokumentation der Immissionsorte ist im Ergänzungsdokument für die Berichte I17-SCHATTEN-2019-08, I17-SCHATTEN-2019-09 und I17-SCHATTEN-2019-10 zu finden.