



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

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 einzusetzenden 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.

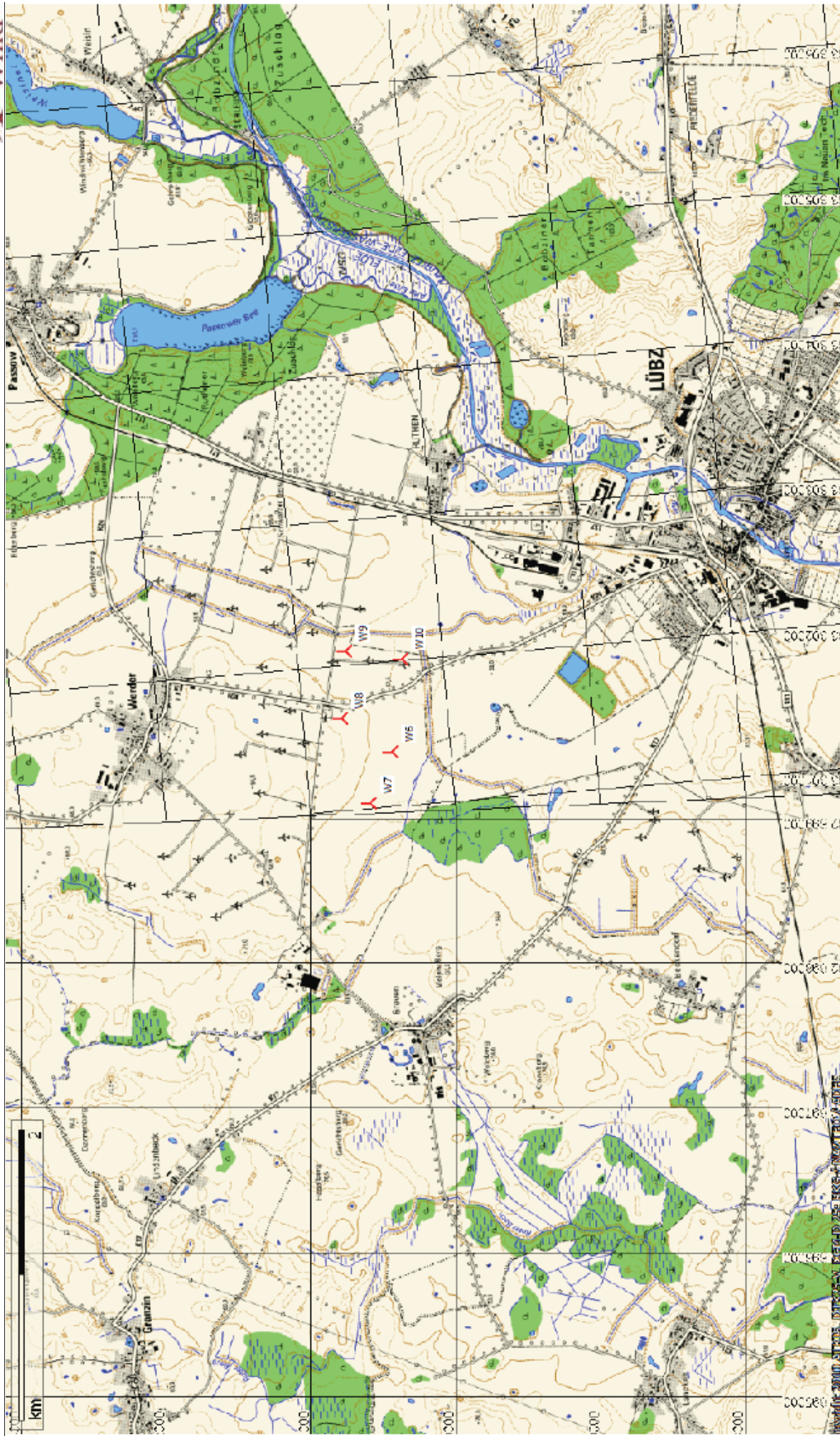


Abbildung 2.1: WEA Standorte für den Standort Werder
 Blaue Sterne: Bestandsanlagen; Rote(s) Kreuz(e): Neu geplante WEA; Kartenmaterial [3]

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, Gewerbeaufsichtsdirektoren und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)* [1] im Jahr 2002 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

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

- Es herrscht durchgehender Sonnenschein von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.
- Die Sonnenstrahlung steht senkrecht zur Rotorkreisfläche.
- Die WEA befindet sich permanent in Betrieb.

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-durchmesser [m]	Nabenhöhe [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).

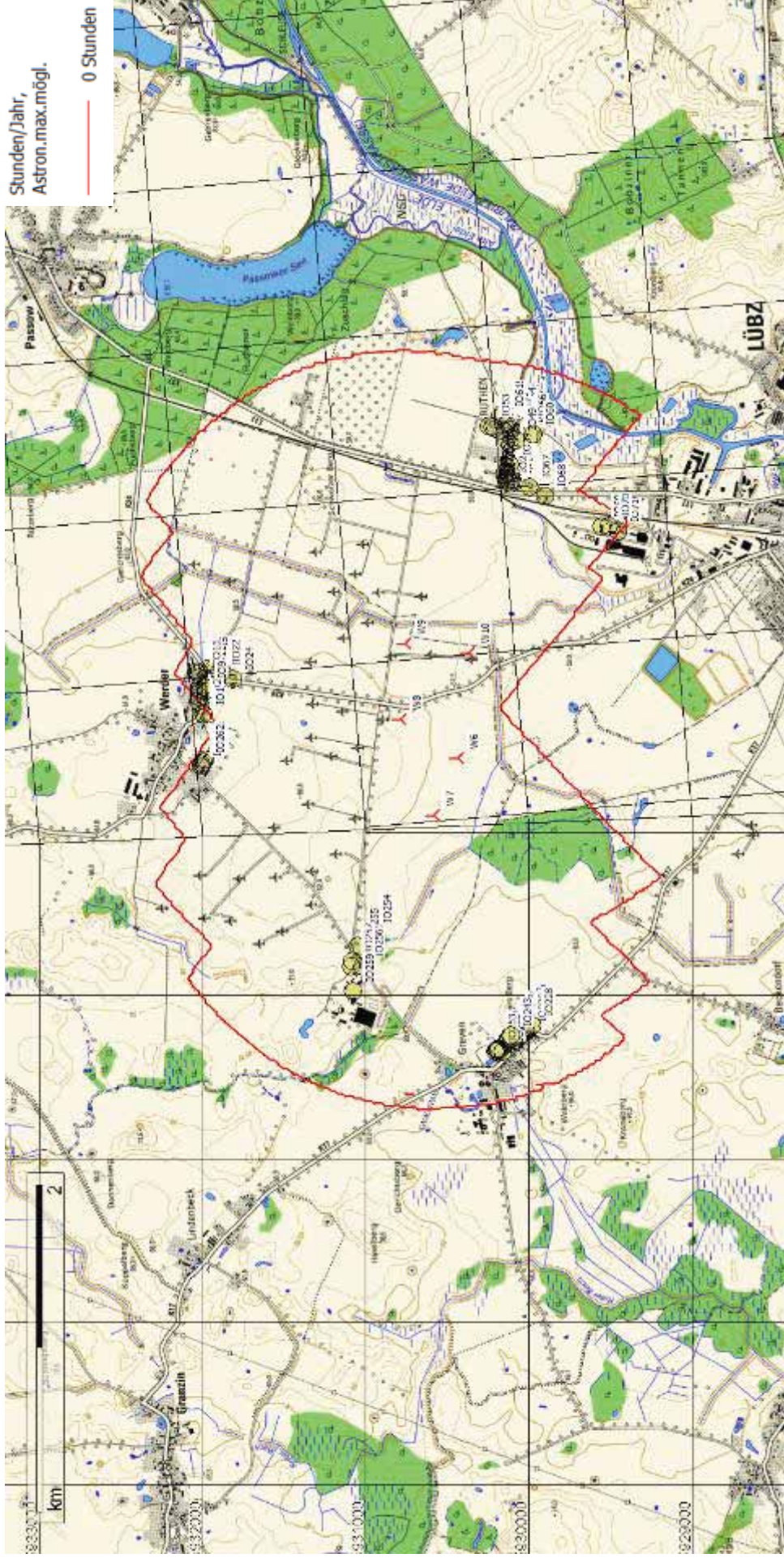


Abbildung 5.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren am Standort Werder

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte im Einwirkungsbereich 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 Einwirkungsbereich 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	Grevenener Straße 2, 19386 Werder	300301	5931019	62
IO252	Grevenener Straße 1, 19386 Werder	300223	5931101	66
IO253	Grevenener Straße 3, 19386 Werder	300093	5931088	66
IO254	Grevenener Straße 5, 19386 Werder	300133	5931146	66
IO255	Grevenener Straße 6, 19386 Werder	300098	5931156	67
IO256	Grevenener Straße 4, 19386 Werder	299945	5931153	62
IO257	Grevenener Straße 50, 19386 Werder	301409	5931972	64
IO258	Grevenener Straße 51, 19386 Werder	301420	5931964	64
IO259	Grevenener Straße 52, 19386 Werder	301431	5931954	64
IO260	Grevenener 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 Einwirkungsbereich 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 Ausdrücke 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 Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, 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	<u>49:58</u>	136	<u>0:40</u>	<u>14:07</u>
IO30	Zum Weinberg 6, Ruthen	<u>52:12</u>	138	<u>0:37</u>	<u>14:38</u>
IO31	Zum Weinberg 6a, Ruthen	<u>54:37</u>	140	<u>0:34</u>	<u>15:15</u>
IO32	Zum Weinberg 7, Ruthen	<u>52:09</u>	138	<u>0:36</u>	<u>14:36</u>
IO33	Zum Weinberg 31, Ruthen	<u>50:07</u>	136	<u>0:39</u>	<u>14:07</u>
IO34	Zum Weinberg 30, Ruthen	<u>45:59</u>	121	<u>0:37</u>	<u>12:57</u>
IO35	Zum Weinberg 8, Ruthen	<u>48:59</u>	125	<u>0:35</u>	<u>13:43</u>
IO36	Zum Weinberg 29, Ruthen	<u>46:52</u>	122	<u>0:36</u>	<u>13:09</u>
IO37	Zum Weinberg 9, Ruthen	<u>49:08</u>	126	<u>0:34</u>	<u>13:44</u>
IO38	Zum Weinberg 28, Ruthen	<u>47:03</u>	123	<u>0:35</u>	<u>13:11</u>
IO39	Zum Weinberg 10, Ruthen	<u>48:58</u>	126	<u>0:33</u>	<u>13:41</u>
IO40	Zum Weinberg 27, Ruthen	<u>46:41</u>	122	<u>0:34</u>	<u>13:04</u>
IO41	Zum Weinberg 11, Ruthen	<u>49:18</u>	126	<u>0:31</u>	<u>13:45</u>
IO42	Zum Weinberg 12, Ruthen	<u>49:24</u>	127	<u>0:31</u>	<u>13:46</u>
IO43	Zum Weinberg 26, Ruthen	<u>47:33</u>	124	<u>0:32</u>	<u>13:17</u>
IO44	Zum Weinberg 12a, Ruthen	<u>49:36</u>	128	0:28	<u>13:48</u>
IO45	Zum Weinberg 25, Ruthen	<u>37:50</u>	102	0:27	<u>10:25</u>
IO46	Zum Weinberg 12b, Ruthen	<u>40:16</u>	109	0:27	<u>11:04</u>
IO47	Zum Weinberg 24, Ruthen	<u>37:54</u>	106	0:26	<u>10:26</u>
IO48	Zum Weinberg 13, Ruthen	<u>41:12</u>	113	0:26	<u>11:20</u>
IO49	Zum Weinberg 13b, Ruthen	<u>39:29</u>	109	0:26	<u>10:51</u>
IO50	Zum Weinberg 23, Ruthen	<u>38:14</u>	106	0:26	<u>10:31</u>
IO51	Zum Weinberg 15, Ruthen	27:16	86	0:25	7:45
IO52	Zum Weinberg 14b, Ruthen	28:46	90	0:25	<u>8:10</u>
IO53	Zum Weinberg 14a, Ruthen	<u>30:05</u>	93	0:25	<u>8:30</u>
IO54	Zum Weinberg 14, Ruthen	<u>38:12</u>	117	0:25	<u>10:33</u>
IO55	Zum Weinberg 13a, Ruthen	<u>38:22</u>	113	0:25	<u>10:34</u>
IO56	Zum Weinberg 22, Ruthen	<u>37:26</u>	107	0:25	<u>10:18</u>
IO57	Zum Weinberg 21, Ruthen	<u>35:27</u>	102	0:25	<u>9:46</u>
IO58	Zum Weinberg 20, Ruthen	29:06	91	0:25	<u>8:06</u>
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	<u>35:20</u>	118	0:24	<u>9:47</u>
IO62	Zum Weinberg 18, Ruthen	<u>35:18</u>	113	0:24	<u>9:44</u>
IO63	Zum Weinberg 19, Ruthen	<u>35:30</u>	106	0:24	<u>9:47</u>
IO64	Zum Weinberg 19a, Ruthen	<u>34:16</u>	101	0:24	<u>9:27</u>
IO65	Zum Weinberg 2, Ruthen	<u>67:49</u>	122	<u>0:50</u>	<u>18:59</u>
IO66	Zum Weinberg 1, Ruthen	<u>53:05</u>	105	<u>0:53</u>	<u>14:37</u>
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	Grevenener Straße 2, 19386 Werder	<u>47:27</u>	87	<u>0:48</u>	<u>8:58</u>
IO252	Grevenener Straße 1, 19386 Werder	<u>38:36</u>	80	<u>0:45</u>	6:56
IO253	Grevenener Straße 3, 19386 Werder	29:33	75	<u>0:36</u>	5:33
IO254	Grevenener Straße 5, 19386 Werder	<u>32:10</u>	74	<u>0:40</u>	5:44
IO255	Grevenener Straße 6, 19386 Werder	29:57	73	<u>0:38</u>	5:22
IO256	Grevenener Straße 4, 19386 Werder	22:49	66	<u>0:31</u>	4:14
IO257	Grevenener Straße 50, 19386 Werder	4:59	24	0:16	0:22
IO258	Grevenener Straße 51, 19386 Werder	4:56	24	0:16	0:22
IO259	Grevenener Straße 52, 19386 Werder	5:07	24	0:16	0:22
IO260	Grevenener 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.

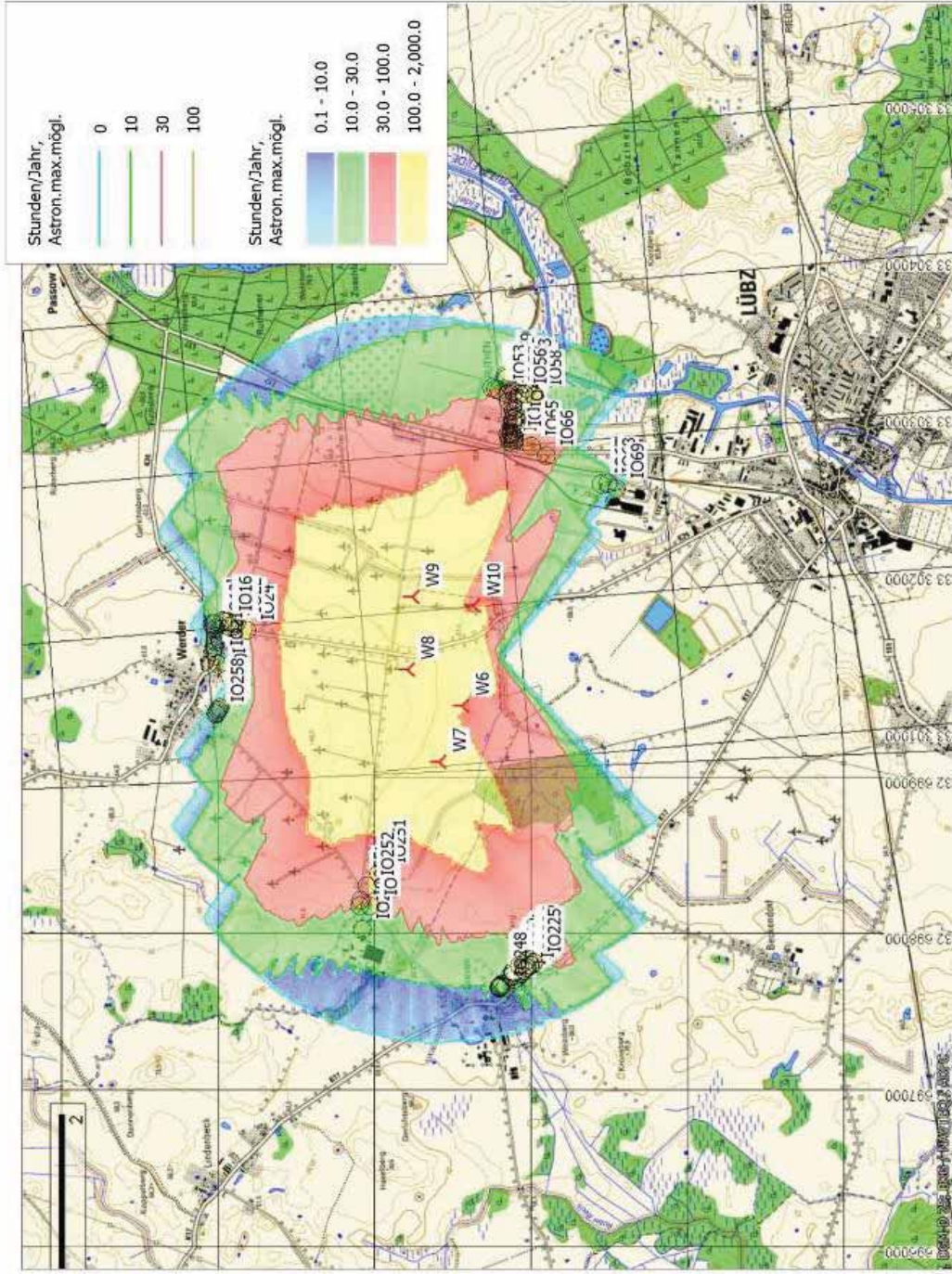
8 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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] *BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*
- [4] *Voss Energy GmbH E-Mail vom 19.03.2018, Betreff: Angebotsanfrage BlmSch-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*

Anhang 1 / Übersichtskarte der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung) für den Standort Werder



Karte: LübzMM, Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 302,000 Nord: 5,930,500
 Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 180926_Werder-Lübz_II_EMDGrid_0.wpg (22)

Neue WEA

windPRO 3.2.737 / EMD International AG, Tel. +49 36 35 44 44, www.emd.de, windpro@emd.de

Projekt:
180926_Werder-Lübz_II

Beschreibung:
 Windpark Werder

SHADOW -
Karte
Berechnung:
 ZB_Werder

Lizenzgeber / Anwender:
117-Wind GmbH & Co. KG
 Am Westersieglug 11
 DE-25840 Friedrichstadt

Berechnung:
 Dennis Kramer / dennis.kramer@i17-wind.de
 28.01.2019 15:19/3.2.737

29.01.2019 08:43 / 192



Anhang 2 / Berechnungsergebnisse der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung / Detaillierte Ergebnisse für den Standort 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 - 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			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [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]	[m]	[°]		[m]
A IO1	301,727	5,931,928	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B IO2	301,780	5,931,940	60.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C IO3	301,812	5,931,957	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D IO4	301,836	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E IO5	301,853	5,931,944	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F IO6	301,871	5,931,939	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G IO7	301,867	5,931,907	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H IO8	301,888	5,931,937	60.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I IO9	301,890	5,931,903	60.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J IO10	301,908	5,931,934	60.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K IO11	301,951	5,931,899	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L IO12	301,958	5,931,929	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M IO13	301,988	5,931,931	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N IO14	301,992	5,931,949	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O IO15	302,004	5,931,882	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P IO16	302,000	5,931,867	60.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q IO17	301,996	5,931,847	60.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R IO18	301,965	5,931,841	61.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S IO19	301,962	5,931,832	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T IO20	301,990	5,931,829	61.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U IO21	301,963	5,931,812	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	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]
V IO22	301,984	5,931,807	61.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W IO23	301,981	5,931,792	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X IO24	301,932	5,931,730	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y IO25	303,007	5,929,927	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z IO26	303,016	5,929,953	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA IO27	303,026	5,929,921	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB IO28	303,044	5,929,952	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC IO29	303,043	5,929,922	55.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD IO30	303,064	5,929,937	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE IO31	303,066	5,929,961	57.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF IO32	303,074	5,929,935	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG IO33	303,066	5,929,916	55.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH IO34	303,082	5,929,913	55.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI IO35	303,096	5,929,931	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ IO36	303,107	5,929,909	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK IO37	303,120	5,929,925	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL IO38	303,125	5,929,906	55.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39	303,137	5,929,920	56.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40	303,145	5,929,897	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41	303,157	5,929,917	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42	303,169	5,929,915	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43	303,167	5,929,897	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44	303,208	5,929,912	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45	303,228	5,929,890	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46	303,244	5,929,915	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47	303,269	5,929,877	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48	303,275	5,929,935	56.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49	303,286	5,929,899	56.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50	303,292	5,929,878	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51	303,371	5,930,034	57.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52	303,361	5,930,010	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53	303,353	5,929,993	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54	303,331	5,929,938	56.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55	303,336	5,929,899	56.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56	303,318	5,929,863	55.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57	303,314	5,929,833	55.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58	303,299	5,929,766	53.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59	303,427	5,929,942	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60	303,441	5,929,944	57.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61	303,371	5,929,917	57.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62	303,399	5,929,865	56.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63	303,379	5,929,827	55.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64	303,351	5,929,807	55.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65	302,974	5,929,815	55.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66	302,907	5,929,726	56.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67	302,696	5,929,393	59.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68	302,698	5,929,347	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69	302,660	5,929,294	58.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO225	299,645	5,930,078	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO226	299,671	5,930,109	62.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT IO227	299,631	5,930,096	63.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU IO228	299,627	5,930,103	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV IO229	299,658	5,930,125	62.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW IO230	299,616	5,930,118	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX IO231	299,613	5,930,125	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY IO232	299,603	5,930,136	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ IO233	299,599	5,930,141	63.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA IO234	299,632	5,930,168	62.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB IO235	299,620	5,930,181	62.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC IO236	299,587	5,930,157	62.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD IO237	299,581	5,930,165	62.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE IO238	299,570	5,930,181	61.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF IO239	299,564	5,930,188	61.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG IO240	299,596	5,930,211	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	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 10241	299,593	5,930,217	61.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI 10242	299,573	5,930,228	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ 10243	299,569	5,930,237	60.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK 10244	299,549	5,930,210	61.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL 10245	299,502	5,930,271	60.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM 10246	299,522	5,930,292	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN 10247	299,516	5,930,305	60.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO 10248	299,512	5,930,305	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP 10249	299,507	5,930,311	59.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ 10250	299,502	5,930,314	59.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR 10251	300,301	5,931,019	61.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS 10252	300,223	5,931,101	65.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT 10253	300,093	5,931,088	65.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU 10254	300,133	5,931,146	66.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV 10255	300,098	5,931,156	66.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW 10256	299,945	5,931,153	62.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX 10257	301,409	5,931,972	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY 10258	301,420	5,931,964	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ 10259	301,431	5,931,954	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA 10260	301,446	5,931,941	63.7	0.1	0.1	2.0	0.0	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 101		0:00	0	0:00	0:00	
B 102		0:00	0	0:00	0:00	
C 103		0:00	0	0:00	0:00	
D 104		1:05	12	0:07	0:05	
E 105		2:29	18	0:11	0:11	
F 106		3:48	22	0:13	0:18	
G 107		6:19	28	0:17	0:30	
H 108		4:59	25	0:15	0:24	
I 109		7:53	32	0:19	0:38	
J 1010		6:23	28	0:17	0:31	
K 1011		11:06	40	0:21	0:55	
L 1012		9:17	36	0:19	0:46	
M 1013		10:26	38	0:20	0:52	
N 1014		9:22	36	0:20	0:46	
O 1015		14:27	46	0:22	1:14	
P 1016		15:20	48	0:23	1:19	
Q 1017		16:26	50	0:23	1:26	
R 1018		15:44	48	0:23	1:21	
S 1019		16:13	50	0:24	1:24	
T 1020		17:43	52	0:28	1:33	
U 1021		18:21	52	0:30	1:36	
V 1022		21:07	54	0:36	1:50	
W 1023		23:29	56	0:39	2:02	
X 1024		30:46	60	0:47	2:40	
Y 1025		50:00	134	0:42	14:12	
Z 1026		52:24	138	0:40	14:46	
AA 1027		49:37	134	0:41	14:04	
AB 1028		53:04	138	0:38	14:53	
AC 1029		49:58	136	0:40	14:07	
AD 1030		52:12	138	0:37	14:38	
AE 1031		54:37	140	0:34	15:15	
AF 1032		52:09	138	0:36	14:36	
AG 1033		50:07	136	0:39	14:07	
AH 1034		45:59	121	0:37	12:57	
AI 1035		48:59	125	0:35	13:43	
AJ 1036		46:52	122	0:36	13:09	
AK 1037		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)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
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)...

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	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[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	Erwartet
		[h/a]	[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_WerderSchattenrezeptor: 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	07:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	07:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:59	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:52	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:54	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:56	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	17:46	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
instr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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	07:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	07:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:59	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:52	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:54	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	16:00	16:00
30	08:02		06:53	05:42	04:53	04:47	05:23	06:16	07:11	07:56	08:03	08:29
	16:50		19:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	17:46	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
instr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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	07:56	07:54	08:28
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	04:44	05:17	06:09	07:04	07:58	07:56	08:28
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	04:45	05:18	06:11	07:05	07:59	07:58	08:28
	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58
28	08:06	07:05	05:58	05:46	04:55	04:45	05:20	06:13	07:07	07:52	07:59	08:29
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59
29	08:04		06:55	05:44	04:54	04:46	05:22	06:15	07:09	07:54	08:01	08:29
	16:48		19:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	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	17:46	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
instr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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	07:56	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	17:56	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	07:58	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	17:54	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	07:58	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	17:52	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	07:59	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	17:50	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	07:54	08:01	08:29	14:24 (2)
	16:48		17:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	16:00	15:00	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		17:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	17:46	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		17:44		21:29		21:12	20:07		16:44		16:02	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	415	492	508	510	459	382	329	260	235	149
astr.max.mögl.Beschattung													0.14
Red.Sonnenscheinwahrsch.													0.91
Reduktion Betriebsdauer													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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem 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
 Betreut:
 28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04	
2	08:29	14:32 (2)	07:59	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06	
3	08:28	16:56	07:50	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07	
4	08:28	16:57	07:52	06:50	06:44	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
5	08:28	16:56	07:54	06:52	06:46	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
6	08:28	16:56	07:54	06:52	06:46	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
7	08:27	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
8	08:27	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
9	08:26	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
10	08:25	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
11	08:25	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
12	08:24	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
13	08:23	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
14	08:22	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
15	08:22	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
16	08:21	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
17	08:20	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
18	08:19	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
19	08:17	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
20	08:16	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
21	08:15	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
22	08:14	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
23	08:13	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
24	08:11	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
25	08:10	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
26	08:08	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
27	08:07	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
28	08:06	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
29	08:04	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
30	08:02	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
31	08:01	17:03	07:58	06:55	06:50	05:38	04:51	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11	
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	462	508	510	459	382	329	260	215	
astr.max.mögl.Beschattung	4											224	
Red.Sonneneinstrahlung	0.17											0.14	
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91	
Reduktion Windrichtung	0.64											0.64	
Gesamte Reduktion	0.10											0.08	
Nett.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) Schattendecke (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_WerderSchattenrezeptor: G - I07

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	08:04
2	08:29	14:28 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06
3	08:28	14:30 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07
4	08:28	14:31 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
5	08:28	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
6	08:28	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
7	08:27	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
8	08:27	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
9	08:26	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
10	08:25	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
11	08:25	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
12	08:24	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
13	08:23	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
14	08:22	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
15	08:22	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
16	08:21	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
17	08:20	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
18	08:19	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
19	08:17	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
20	08:16	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
21	08:15	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
22	08:14	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
23	08:13	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
24	08:11	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
25	08:10	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
26	08:08	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
27	08:07	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
28	08:06	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
29	08:04	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
30	08:02	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
31	08:01	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	462	508	510	459	382	329	260	215
astr. max. mögl. Beschattung	35											344
Red. Sonneneinstrahlung	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91
Reduktion Windrichtung	0.64											0.64
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Mitt. währsch. Beschattung	4											27

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: H - IOB

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
2	08:29	14:37 (2)	07:59	07:49	07:46	07:41	07:30	07:45	07:10	06:04	05:11	04:42	03:58
3	08:28	14:36 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
4	08:28	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
5	08:28	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
6	08:28	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
7	08:27	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
8	08:27	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
9	08:26	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
10	08:25	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
11	08:25	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
12	08:24	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
13	08:23	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
14	08:22	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
15	08:22	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
16	08:21	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
17	08:20	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
18	08:19	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
19	08:17	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
20	08:16	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
21	08:15	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
22	08:14	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
23	08:13	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
24	08:11	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
25	08:10	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
26	08:08	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
27	08:07	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
28	08:06	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
29	08:04	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
30	08:02	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
31	08:01	14:35 (2)	07:56	07:50	07:46	07:38	07:30	07:48	07:28	06:22	05:14	04:42	03:58
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	482	508	510	459	382	329	260	215	282
astr.max.mögl.Beschattung	17												282
Red.Sonneneinstrahlung	0.17												0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91												0.91
Reduktion Windrichtung	0.64												0.64
Gesamte Reduktion	0.10												0.08
Net.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) Schattendecke (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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04	
2	08:29	14:43 (2)	07:59	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06	
3	08:28	14:43 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07	
4	08:28	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
5	08:28	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
6	08:28	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
7	08:27	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
8	08:27	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
9	08:26	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
10	08:25	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
11	08:25	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
12	08:24	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
13	08:23	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
14	08:22	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
15	08:21	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
16	08:21	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
17	08:20	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
18	08:19	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
19	08:17	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
20	08:16	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
21	08:15	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
22	08:14	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
23	08:13	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
24	08:11	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
25	08:10	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
26	08:08	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
27	08:07	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
28	08:06	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
29	08:04	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
30	08:02	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
31	08:01	14:42 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	482	508	510	459	382	329	260	215	
astr.max.mögl.Beschattung	64											409	
Red.Sonneneinstrahlung	0.17											0.14	
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91	
Reduktion Windrichtung	0.64											0.64	
Gesamte Reduktion	0.10											0.08	
Nett.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) Schattende (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
 Betreuer:
 28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	14:41 (2)	07:58	07:49	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
3	08:28	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
4	08:28	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
5	08:28	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
6	08:28	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
7	08:27	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
8	08:27	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
9	08:26	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
10	08:25	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
11	08:25	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
12	08:24	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
13	08:23	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
14	08:22	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
15	08:22	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
16	08:21	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
17	08:20	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
18	08:19	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
19	08:17	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
20	08:16	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
21	08:15	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
22	08:14	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
23	08:13	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
24	08:11	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
25	08:10	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
26	08:08	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
27	08:07	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
28	08:06	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
29	08:04	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
30	08:02	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
31	08:01	14:41 (2)	07:58	07:50	07:46	06:41	05:30	04:45	05:28	06:22	07:14	08:06
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	37											346
Red.Sonneneinstrahlung	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91
Reduktion Windrichtung	0.64											0.64
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Net.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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

windPRO 3.2.737 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

29.01.2019 08:43 / 15



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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04	
2	08:29	14:32 (2)	07:59	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06	14:30 (2)
3	08:28	14:33 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06	14:31 (2)
4	08:28	14:36 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07	14:27 (2)
5	08:28	14:33 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	14:26 (2)
6	08:28	14:38 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	08:10	14:25 (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	08:13	14:25 (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	08:14	14:25 (2)
9	08:26	14:42 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	08:15	14:24 (2)
10	08:25	14:43 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	08:16	14:24 (2)
11	08:25	14:44 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	08:17	14:23 (2)
12	08:24	14:45 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	08:19	14:23 (2)
13	08:23	14:46 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	08:20	14:22 (2)
14	08:22	14:47 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	08:21	14:22 (2)
15	08:21	14:48 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	08:22	14:21 (2)
16	08:21	14:49 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	08:22	14:20 (2)
17	08:20	14:50 (2)	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	08:23	14:19 (2)
18	08:19	14:51 (2)	07:27	06:23	06:08	05:09	04:43	05:05	05:55	06:49	07:43	08:24	14:18 (2)
19	08:17	14:52 (2)	07:25	06:21	06:06	05:07	04:43	05:07	05:57	06:51	07:45	08:25	14:17 (2)
20	08:16	14:53 (2)	07:23	06:19	06:04	05:05	04:43	05:09	05:59	06:53	07:47	08:26	14:16 (2)
21	08:15	14:54 (2)	07:21	06:17	06:02	05:03	04:43	05:11	06:02	06:56	07:51	08:27	14:15 (2)
22	08:14	14:55 (2)	07:19	06:15	06:00	05:01	04:43	05:13	06:04	06:58	07:53	08:27	14:14 (2)
23	08:13	14:56 (2)	07:17	06:13	05:58	05:00	04:43	05:15	06:06	07:00	07:55	08:28	14:13 (2)
24	08:11	14:57 (2)	07:15	06:11	05:56	05:00	04:43	05:17	06:08	07:02	07:57	08:29	14:12 (2)
25	08:10	14:58 (2)	07:13	06:09	05:54	05:00	04:43	05:19	06:10	07:04	07:59	08:30	14:11 (2)
26	08:08	14:59 (2)	07:11	06:07	05:52	05:00	04:43	05:21	06:12	07:06	08:01	08:31	14:10 (2)
27	08:07	15:00 (2)	07:09	06:05	05:50	05:00	04:43	05:23	06:14	07:08	08:03	08:32	14:09 (2)
28	08:06	15:01 (2)	07:07	06:03	05:48	05:00	04:43	05:25	06:16	07:10	08:05	08:33	14:08 (2)
29	08:04	15:02 (2)	07:05	06:01	05:46	05:00	04:43	05:27	06:18	07:12	08:07	08:34	14:07 (2)
30	08:02	15:03 (2)	07:03	05:59	05:44	05:00	04:43	05:29	06:20	07:14	08:09	08:35	14:06 (2)
31	08:01	15:04 (2)	07:01	05:57	05:42	05:00	04:43	05:31	06:22	07:16	08:11	08:36	14:05 (2)
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	462	508	510	459	382	329	260	215	
astr. max. mögl. Beschattung	134												532
Red. Sonneneinstrahlung	0.17												0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91												0.91
Gesamte Reduktion	0.64												0.64
Net. währsch. Beschattung	0.08												0.08

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04	
2	08:29	14:34 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06	
3	08:28	14:36 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07	
4	08:28	14:36 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09	14:28 (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	08:10	14:26 (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	08:11	14:25 (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	08:13	14:25 (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	08:14	14:24 (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	08:15	14:24 (2)
10	08:25	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	16:27	15:54	14:38 (2)
11	08:25	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	16:25	15:53	14:39 (2)
12	08:24	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:39	20:51	19:40	18:28	16:23	15:53	14:41 (2)
13	08:23	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	16:22	15:53	14:41 (2)
14	08:22	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	16:20	15:53	14:42 (2)
15	08:21	17:19	18:13	20:10	21:04	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	16:18	15:53	14:43 (2)
16	08:21	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	16:17	15:53	14:43 (2)
17	08:20	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	16:15	15:53	14:44 (2)
18	08:19	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	16:14	15:53	14:44 (2)
19	08:17	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	16:12	15:53	14:45 (2)
20	08:16	17:29	18:22	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	16:11	15:54	14:45 (2)
21	08:15	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	16:10	15:54	14:46 (2)
22	08:14	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54	14:46 (2)
23	08:13	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:07	15:55	14:47 (2)
24	08:11	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	14:47 (2)
25	08:10	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	14:47 (2)
26	08:08	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56	14:48 (2)
27	08:07	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57	14:49 (2)
28	08:06	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:19	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58	14:49 (2)
29	08:04	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59	14:49 (2)
30	08:02	17:49	18:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	16:00	16:00	14:49 (2)
31	08:01	17:51	18:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	17:46	16:01	16:01	14:50 (2)
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	482	508	510	459	382	329	260	215	
astr.max.mögl.Beschattung	95												462
Red.Sonneneinstrahlung	0.17												0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91												0.91
Gesamte Reduktion	0.10												0.08
Mitt.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) Schattendecke (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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	14:34 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:24	06:18	07:10	08:02
3	08:28	14:32 (2)	07:56	06:58	06:43	05:35	04:47	04:43	05:22	06:16	07:08	08:00
4	08:28	14:30 (2)	07:54	06:56	06:41	05:33	04:45	04:41	05:20	06:14	07:06	07:58
5	08:28	14:28 (2)	07:52	06:54	06:39	05:31	04:43	04:39	05:18	06:12	07:04	07:56
6	08:28	14:26 (2)	07:50	06:52	06:37	05:29	04:41	04:37	05:16	06:10	07:02	07:54
7	08:27	14:24 (2)	07:49	06:50	06:35	05:27	04:39	04:35	05:14	06:08	07:00	07:52
8	08:27	14:22 (2)	07:47	06:48	06:33	05:25	04:37	04:33	05:12	06:06	06:58	07:50
9	08:26	14:20 (2)	07:45	06:46	06:31	05:23	04:35	04:31	05:10	06:04	06:56	07:48
10	08:25	14:18 (2)	07:43	06:44	06:29	05:21	04:33	04:29	05:08	06:02	06:54	07:46
11	08:25	14:16 (2)	07:41	06:42	06:27	05:19	04:31	04:27	05:06	06:00	06:52	07:44
12	08:24	14:14 (2)	07:39	06:40	06:25	05:17	04:29	04:25	05:04	05:58	06:50	07:42
13	08:23	14:12 (2)	07:37	06:38	06:23	05:15	04:27	04:23	05:02	05:56	06:48	07:40
14	08:22	14:10 (2)	07:35	06:36	06:21	05:13	04:25	04:21	05:00	05:54	06:46	07:38
15	08:21	14:08 (2)	07:33	06:34	06:19	05:11	04:23	04:19	04:58	05:52	06:44	07:36
16	08:21	14:06 (2)	07:31	06:32	06:17	05:09	04:21	04:17	04:56	05:50	06:42	07:34
17	08:20	14:04 (2)	07:29	06:30	06:15	05:07	04:19	04:15	04:54	05:48	06:40	07:32
18	08:19	14:02 (2)	07:27	06:28	06:13	05:05	04:17	04:13	04:52	05:46	06:38	07:30
19	08:17	14:00 (2)	07:25	06:26	06:11	05:03	04:15	04:11	04:50	05:44	06:36	07:28
20	08:16	13:58 (2)	07:23	06:24	06:09	05:01	04:13	04:09	04:48	05:42	06:34	07:26
21	08:15	13:56 (2)	07:21	06:22	06:07	04:59	04:11	04:07	04:46	05:40	06:32	07:24
22	08:14	13:54 (2)	07:19	06:20	06:05	04:57	04:09	04:05	04:44	05:38	06:30	07:22
23	08:13	13:52 (2)	07:17	06:18	06:03	04:55	04:07	04:03	04:42	05:36	06:28	07:20
24	08:11	13:50 (2)	07:15	06:16	06:01	04:53	04:05	04:01	04:40	05:34	06:26	07:18
25	08:10	13:48 (2)	07:13	06:14	05:59	04:51	04:03	03:59	04:38	05:32	06:24	07:16
26	08:08	13:46 (2)	07:11	06:12	05:57	04:49	04:01	03:57	04:36	05:30	06:22	07:14
27	08:07	13:44 (2)	07:09	06:10	05:55	04:47	03:59	03:55	04:34	05:28	06:20	07:12
28	08:06	13:42 (2)	07:07	06:08	05:53	04:45	03:57	03:53	04:32	05:26	06:18	07:10
29	08:04	13:40 (2)	07:05	06:06	05:51	04:43	03:55	03:51	04:30	05:24	06:16	07:08
30	08:02	13:38 (2)	07:03	06:04	05:49	04:41	03:53	03:49	04:28	05:22	06:14	07:06
31	08:01	13:36 (2)	07:01	06:02	05:47	04:39	03:51	03:47	04:26	05:20	06:12	07:04
16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52	16:52
astr.max.mögl.Beschattung	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Reduktion Windrichtung	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
Gesamte Reduktion	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Net.wahrsch.Beschattung	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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) Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)

windPRO 3.2.737 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

29.01.2019 08:43 / 18



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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	14:37 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06
3	08:28	14:38 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07
4	08:28	14:39 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
5	08:28	14:40 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	08:10
6	08:28	14:41 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11
7	08:27	14:42 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	08:13
8	08:27	14:43 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	08:14
9	08:26	14:44 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	08:15
10	08:25	14:45 (2)	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	08:16
11	08:25	14:46 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	08:17
12	08:24	14:47 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	08:19
13	08:23	14:48 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	08:20
14	08:22	14:49 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:43	07:36	08:21
15	08:21	14:50 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	08:22
16	08:21	14:51 (2)	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	08:23
17	08:20	14:52 (2)	07:29	06:25	06:10	05:10	04:43	05:04	05:54	06:48	07:41	08:24
18	08:19	14:53 (2)	07:27	06:23	06:08	05:09	04:43	05:06	05:57	06:51	07:43	08:25
19	08:17	14:54 (2)	07:25	06:21	06:06	05:07	04:43	05:08	05:59	06:52	07:44	08:26
20	08:16	14:55 (2)	07:23	06:19	06:04	05:05	04:43	05:10	06:00	06:54	07:45	08:27
21	08:15	14:56 (2)	07:21	06:17	06:02	05:03	04:43	05:12	06:02	06:56	07:46	08:28
22	08:14	14:57 (2)	07:19	06:15	06:00	05:01	04:43	05:14	06:04	06:58	07:47	08:29
23	08:13	14:58 (2)	07:17	06:13	05:58	05:00	04:43	05:16	06:06	07:00	07:48	08:30
24	08:11	14:59 (2)	07:15	06:11	05:56	04:59	04:43	05:18	06:08	07:02	07:49	08:31
25	08:10	15:00 (2)	07:13	06:09	05:54	04:57	04:43	05:20	06:10	07:04	07:50	08:32
26	08:08	15:01 (2)	07:11	06:07	05:52	04:55	04:43	05:22	06:12	07:06	07:51	08:33
27	08:07	15:02 (2)	07:09	06:05	05:50	04:53	04:43	05:24	06:14	07:08	07:52	08:34
28	08:06	15:03 (2)	07:07	06:03	05:48	04:51	04:43	05:26	06:16	07:10	07:53	08:35
29	08:04	15:04 (2)	07:05	06:01	05:46	04:49	04:43	05:28	06:18	07:12	07:54	08:36
30	08:02	15:05 (2)	07:03	05:59	05:44	04:47	04:43	05:30	06:20	07:14	07:55	08:37
31	08:01	15:06 (2)	07:01	05:57	05:42	04:45	04:43	05:32	06:22	07:16	07:56	08:38
Sonneneinstrahlung	251	274	367	419	462	508	510	459	382	329	260	215
astr. max. mögl. Beschattung	96											466
Red. Sonneneinstrahlung	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91
Gesamte Reduktion	0.64											0.64
Net. wirtsch. Beschattung	0.10											0.08

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

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

windPRO 3.2.737 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

29.01.2019 08:43 / 19



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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	15:02 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	15:03 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
4	08:28	15:03 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
5	08:28	15:03 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
6	08:28	15:03 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
7	08:27	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
8	08:27	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
9	08:26	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
10	08:25	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
11	08:25	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
12	08:24	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
13	08:23	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
14	08:22	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
15	08:21	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
16	08:20	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
17	08:19	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
18	08:18	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
19	08:17	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
20	08:16	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
21	08:15	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
22	08:14	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
23	08:13	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
24	08:12	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
25	08:11	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
26	08:10	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
27	08:09	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
28	08:08	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
29	08:07	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
30	08:06	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
31	08:05	15:04 (2)	07:59	07:01	06:47	05:39	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
Sonnenscheinstunden	231	274	367	419	482	508	528	499	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	238											654
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.91
Reduktion Windrichtung	0.05											0.05
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Mat.wahrsch.Beschattung	24											52

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

Tag im Monat Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM) Minuten mit Schatten Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (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_WerderSchattenrezeptor: 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)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
2	08:29	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
4	08:28	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
5	08:28	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
6	08:28	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
7	08:27	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
8	08:27	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
9	08:26	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
10	08:25	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
11	08:25	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
12	08:24	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
13	08:23	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
14	08:22	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
15	08:21	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
16	08:21	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
17	08:20	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
18	08:19	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
19	08:17	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
20	08:16	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
21	08:15	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
22	08:14	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
23	08:13	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
24	08:11	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
25	08:10	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
26	08:08	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
27	08:07	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
28	08:06	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
29	08:04	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
30	08:02	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
31	08:01	15:04 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	482	508	528	499	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	267											674
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											0.24
Reduktion Betriebsdauer	0.91											0.95
Reduktion Windrichtung	0.05											0.05
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Mat.wahrsch.Beschattung	27											54

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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	Jun	Jul	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	08:04
2	08:29	14:39 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	14:40 (2)	07:56	06:58	06:43	05:35	04:47	04:43	05:22	06:16	07:08	08:00
4	08:28	14:40 (2)	07:54	06:56	06:41	05:33	04:45	04:41	05:20	06:14	07:06	07:58
5	08:28	14:41 (2)	07:52	06:54	06:39	05:31	04:43	04:39	05:18	06:12	07:04	07:56
6	08:28	14:41 (2)	07:50	06:52	06:37	05:29	04:41	04:37	05:16	06:10	07:02	07:54
7	08:27	14:42 (2)	07:49	06:51	06:36	05:28	04:40	04:36	05:15	06:09	07:01	07:53
8	08:27	14:42 (2)	07:47	06:49	06:34	05:26	04:38	04:34	05:13	06:07	06:59	07:51
9	08:26	14:43 (2)	07:45	06:47	06:32	05:24	04:36	04:32	05:11	06:05	06:57	07:49
10	08:25	14:43 (2)	07:43	06:45	06:30	05:22	04:34	04:30	05:09	06:03	06:55	07:47
11	08:25	14:44 (2)	07:41	06:43	06:28	05:20	04:32	04:28	05:07	06:01	06:53	07:45
12	08:24	14:44 (2)	07:39	06:41	06:26	05:18	04:30	04:26	05:05	05:59	06:51	07:43
13	08:23	14:45 (2)	07:37	06:39	06:24	05:16	04:28	04:24	05:03	05:57	06:49	07:41
14	08:22	14:45 (2)	07:35	06:37	06:22	05:14	04:26	04:22	05:01	05:55	06:47	07:39
15	08:21	14:46 (2)	07:33	06:35	06:20	05:12	04:24	04:20	04:59	05:53	06:45	07:37
16	08:21	14:46 (2)	07:31	06:33	06:18	05:10	04:22	04:18	04:57	05:51	06:43	07:35
17	08:20	14:47 (2)	07:29	06:31	06:16	05:08	04:20	04:16	04:55	05:49	06:41	07:33
18	08:19	14:47 (2)	07:27	06:29	06:14	05:06	04:18	04:14	04:53	05:47	06:39	07:31
19	08:17	14:48 (2)	07:25	06:27	06:12	05:04	04:16	04:12	04:51	05:45	06:37	07:29
20	08:16	14:48 (2)	07:23	06:25	06:10	05:02	04:14	04:10	04:49	05:43	06:35	07:27
21	08:15	14:49 (2)	07:21	06:23	06:08	05:00	04:12	04:08	04:47	05:41	06:33	07:25
22	08:14	14:49 (2)	07:19	06:21	06:06	04:58	04:10	04:06	04:45	05:39	06:31	07:23
23	08:13	14:50 (2)	07:17	06:19	06:04	04:56	04:08	04:04	04:43	05:37	06:29	07:21
24	08:12	14:50 (2)	07:15	06:17	06:02	04:54	04:06	04:02	04:41	05:35	06:27	07:19
25	08:11	14:51 (2)	07:13	06:15	05:59	04:52	04:04	04:00	04:39	05:33	06:25	07:17
26	08:10	14:51 (2)	07:11	06:13	05:57	04:50	04:02	03:58	04:37	05:31	06:23	07:15
27	08:09	14:52 (2)	07:09	06:11	05:55	04:48	04:00	03:56	04:35	05:29	06:21	07:13
28	08:08	14:52 (2)	07:07	06:09	05:53	04:46	03:58	03:54	04:33	05:27	06:19	07:11
29	08:07	14:53 (2)	07:05	06:07	05:51	04:44	03:56	03:52	04:31	05:25	06:17	07:09
30	08:06	14:53 (2)	07:03	06:05	05:49	04:42	03:54	03:50	04:29	05:23	06:15	07:07
31	08:05	14:54 (2)	07:01	06:03	05:47	04:40	03:52	03:48	04:27	05:21	06:13	07:05
Sonnenscheinstunden	251	274	307	419	492	508	528	499	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	246											
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											
Reduktion Betriebsdauer	0.91											
Reduktion Windrichtung	0.05											
Gesamte Reduktion	0.10											
Mat.wahrsch.Beschattung	25											

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

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

Projekt: **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_WerderSchattenrezeptor: 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	06:46	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
2	16:03	15:01 (2)	16:54	17:49	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
3	08:28	15:02 (2)	16:55	17:50	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
4	08:28	15:02 (2)	16:55	17:50	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
5	08:28	15:02 (2)	16:55	17:50	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
6	08:28	15:02 (2)	16:55	17:50	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
7	08:27	15:01 (2)	16:54	17:49	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
8	08:27	15:01 (2)	16:54	17:49	18:46	19:41	20:36	21:31	22:26	23:21	24:16	25:11
9	08:26	14:59 (2)	16:52	17:47	18:44	19:39	20:34	21:29	22:24	23:19	24:14	25:09
10	08:25	14:58 (2)	16:51	17:46	18:43	19:38	20:33	21:28	22:23	23:18	24:13	25:08
11	08:25	14:58 (2)	16:51	17:46	18:43	19:38	20:33	21:28	22:23	23:18	24:13	25:08
12	08:24	14:57 (2)	16:50	17:45	18:42	19:37	20:32	21:27	22:22	23:17	24:12	25:07
13	08:23	14:56 (2)	16:49	17:44	18:41	19:36	20:31	21:26	22:21	23:16	24:11	25:06
14	08:22	14:55 (2)	16:48	17:43	18:40	19:35	20:30	21:25	22:20	23:15	24:10	25:05
15	08:21	14:54 (2)	16:47	17:42	18:39	19:34	20:29	21:24	22:19	23:14	24:09	25:04
16	08:20	14:53 (2)	16:46	17:41	18:38	19:33	20:28	21:23	22:18	23:13	24:08	25:03
17	08:19	14:52 (2)	16:45	17:40	18:37	19:32	20:27	21:22	22:17	23:12	24:07	25:02
18	08:18	14:51 (2)	16:44	17:39	18:36	19:31	20:26	21:21	22:16	23:11	24:06	25:01
19	08:17	14:50 (2)	16:43	17:38	18:35	19:30	20:25	21:20	22:15	23:10	24:05	25:00
20	08:16	14:49 (2)	16:42	17:37	18:34	19:29	20:24	21:19	22:14	23:09	24:04	24:59
21	08:15	14:48 (2)	16:41	17:36	18:33	19:28	20:23	21:18	22:13	23:08	24:03	24:58
22	08:14	14:47 (2)	16:40	17:35	18:32	19:27	20:22	21:17	22:12	23:07	24:02	24:57
23	08:13	14:46 (2)	16:39	17:34	18:31	19:26	20:21	21:16	22:11	23:06	24:01	24:56
24	08:12	14:45 (2)	16:38	17:33	18:30	19:25	20:20	21:15	22:10	23:05	24:00	24:55
25	08:11	14:44 (2)	16:37	17:32	18:29	19:24	20:19	21:14	22:09	23:04	23:59	24:54
26	08:10	14:43 (2)	16:36	17:31	18:28	19:23	20:18	21:13	22:08	23:03	23:58	24:53
27	08:09	14:42 (2)	16:35	17:30	18:27	19:22	20:17	21:12	22:07	23:02	23:57	24:52
28	08:08	14:41 (2)	16:34	17:29	18:26	19:21	20:16	21:11	22:06	23:01	23:56	24:51
29	08:07	14:40 (2)	16:33	17:28	18:25	19:20	20:15	21:10	22:05	23:00	23:55	24:50
30	08:06	14:39 (2)	16:32	17:27	18:24	19:19	20:14	21:09	22:04	22:59	23:54	24:49
31	08:05	14:38 (2)	16:31	17:26	18:23	19:18	20:13	21:08	22:03	22:58	23:53	24:48
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	482	508	528	509	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	257											
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											
Reduktion Betriebsdauer	0.91											
Reduktion Windrichtung	0.05											
Gesamte Reduktion	0.10											
Mat.wahrsch.Beschattung	26											

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

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

Projekt: **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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	14:43 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	14:44 (2)	07:56	06:58	06:43	05:35	04:47	04:43	05:22	06:16	07:08	08:00
4	08:28	14:44 (2)	07:54	06:56	06:41	05:33	04:45	04:41	05:20	06:14	07:06	07:58
5	08:28	14:45 (2)	07:52	06:53	06:38	05:30	04:42	04:38	05:17	06:11	07:03	07:55
6	08:28	14:45 (2)	07:50	06:51	06:36	05:28	04:40	04:36	05:15	06:09	07:01	07:53
7	08:27	14:46 (2)	07:49	06:48	06:34	05:26	04:38	04:34	05:13	06:07	06:99	07:51
8	08:27	14:47 (2)	07:47	06:46	06:32	05:24	04:36	04:32	05:11	06:05	06:97	07:50
9	08:26	14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:22	04:34	04:30	05:09	06:03	06:95	07:49
10	08:25	14:48 (2)	07:43	06:41	06:27	05:19	04:31	04:27	05:06	06:00	06:92	07:48
11	08:25	14:48 (2)	07:41	06:39	06:24	05:17	04:29	04:25	05:04	05:98	06:90	07:47
12	08:24	14:49 (2)	07:39	06:37	06:22	05:15	04:27	04:23	05:02	05:96	06:88	07:46
13	08:23	14:50 (2)	07:37	06:34	06:19	05:12	04:24	04:20	05:00	05:94	06:86	07:45
14	08:22	14:51 (2)	07:35	06:32	06:17	05:10	04:22	04:18	04:59	05:93	06:85	07:44
15	08:21	14:52 (2)	07:33	06:30	06:15	05:08	04:20	04:16	04:57	05:91	06:83	07:43
16	08:21	14:53 (2)	07:31	06:28	06:13	05:06	04:18	04:14	04:55	05:89	06:81	07:42
17	08:20	14:54 (2)	07:29	06:26	06:11	05:04	04:16	04:12	04:53	05:87	06:79	07:41
18	08:19	14:55 (2)	07:27	06:24	06:09	05:02	04:14	04:10	04:51	05:85	06:77	07:40
19	08:18	14:56 (2)	07:25	06:22	06:07	05:00	04:12	04:08	04:49	05:83	06:75	07:39
20	08:17	14:57 (2)	07:23	06:20	06:05	04:58	04:10	04:06	04:47	05:81	06:73	07:38
21	08:16	14:58 (2)	07:21	06:18	06:03	04:56	04:08	04:04	04:45	05:79	06:71	07:37
22	08:15	14:59 (2)	07:19	06:16	06:01	04:54	04:06	04:02	04:43	05:77	06:69	07:36
23	08:14	15:00 (2)	07:17	06:14	05:59	04:52	04:04	04:00	04:41	05:75	06:67	07:35
24	08:13	15:01 (2)	07:15	06:12	05:57	04:50	04:02	03:58	04:39	05:73	06:65	07:34
25	08:12	15:02 (2)	07:13	06:10	05:55	04:48	04:00	03:56	04:37	05:71	06:63	07:33
26	08:11	15:03 (2)	07:11	06:08	05:53	04:46	03:58	03:54	04:35	05:69	06:61	07:32
27	08:10	15:04 (2)	07:09	06:06	05:51	04:44	03:56	03:52	04:33	05:67	06:59	07:31
28	08:09	15:05 (2)	07:07	06:04	05:49	04:42	03:54	03:50	04:31	05:65	06:57	07:30
29	08:08	15:06 (2)	07:05	06:02	05:47	04:40	03:52	03:48	04:29	05:63	06:55	07:29
30	08:07	15:07 (2)	07:03	06:00	05:45	04:38	03:50	03:46	04:27	05:61	06:53	07:28
31	08:06	15:08 (2)	07:01	05:58	05:43	04:36	03:48	03:44	04:25	05:59	06:51	07:27
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	482	508	528	509	382	329	260	215
astr. max. mögl. Beschattung	290											
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0.17											
Reduktion Betriebsdauer	0.31											
Reduktion Windrichtung	0.05											
Gesamte Reduktion	0.10											
Mat. wahrsch. Beschattung	29											

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

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

Projekt: 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_WerderSchattenrezeptor: 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)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
2	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
3	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
4	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
5	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
6	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
7	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
8	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
9	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
10	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
11	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
12	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
13	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
14	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
15	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
16	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
17	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
18	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
19	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
20	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
21	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
22	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
23	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
24	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
25	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
26	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
27	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
28	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
29	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
30	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
31	08:29	14:40 (2)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
Sonnenscheinstunden	251	274	367	419	482	508	528	499	382	329	260	215
astr.max.mögl.Beschattung	295											245
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.05											0.05
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Mat.wahrsch.Beschattung	30											19

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

Tag im Monat Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM) Minuten mit Schatten Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	08:29	14:44 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	14:45 (2)	07:57	06:59	06:43	05:35	04:47	04:43	05:22	06:16	07:08	08:00
4	08:28	14:45 (2)	07:57	06:59	06:43	05:35	04:47	04:43	05:22	06:16	07:08	08:00
5	08:28	14:46 (2)	07:56	06:58	06:42	05:34	04:46	04:42	05:21	06:15	07:07	07:59
6	08:28	14:46 (2)	07:56	06:58	06:42	05:34	04:46	04:42	05:21	06:15	07:07	07:59
7	08:27	14:47 (2)	07:55	06:57	06:41	05:33	04:45	04:41	05:20	06:14	07:06	07:58
8	08:27	14:47 (2)	07:55	06:57	06:41	05:33	04:45	04:41	05:20	06:14	07:06	07:58
9	08:26	14:48 (2)	07:54	06:56	06:40	05:32	04:44	04:40	05:19	06:13	07:05	07:57
10	08:25	14:49 (2)	07:53	06:55	06:39	05:31	04:43	04:39	05:18	06:12	07:04	07:56
11	08:25	14:49 (2)	07:53	06:55	06:39	05:31	04:43	04:39	05:18	06:12	07:04	07:56
12	08:24	14:50 (2)	07:52	06:54	06:38	05:30	04:42	04:38	05:17	06:11	07:03	07:55
13	08:23	14:51 (2)	07:51	06:53	06:37	05:29	04:41	04:37	05:16	06:10	07:02	07:54
14	08:22	14:52 (2)	07:50	06:52	06:36	05:28	04:40	04:36	05:15	06:09	07:01	07:53
15	08:21	14:53 (2)	07:49	06:51	06:35	05:27	04:39	04:35	05:14	06:08	06:59	07:52
16	08:21	14:53 (2)	07:49	06:51	06:35	05:27	04:39	04:35	05:14	06:08	06:59	07:52
17	08:20	14:54 (2)	07:48	06:50	06:34	05:26	04:38	04:34	05:13	06:07	06:58	07:51
18	08:19	14:55 (2)	07:47	06:49	06:33	05:25	04:37	04:33	05:12	06:06	06:57	07:50
19	08:18	14:56 (2)	07:46	06:48	06:32	05:24	04:36	04:32	05:11	06:05	06:56	07:49
20	08:17	14:57 (2)	07:45	06:47	06:31	05:23	04:35	04:31	05:10	06:04	06:55	07:48
21	08:16	14:58 (2)	07:44	06:46	06:30	05:22	04:34	04:30	05:09	06:03	06:54	07:47
22	08:15	14:59 (2)	07:43	06:45	06:29	05:21	04:33	04:29	05:08	06:02	06:53	07:46
23	08:14	15:00 (2)	07:42	06:44	06:28	05:20	04:32	04:28	05:07	06:01	06:52	07:45
24	08:13	15:01 (2)	07:41	06:43	06:27	05:19	04:31	04:27	05:06	06:00	06:51	07:44
25	08:12	15:02 (2)	07:40	06:42	06:26	05:18	04:30	04:26	05:05	05:59	06:50	07:43
26	08:11	15:03 (2)	07:39	06:41	06:25	05:17	04:29	04:25	05:04	05:58	06:49	07:42
27	08:10	15:04 (2)	07:38	06:40	06:24	05:16	04:28	04:24	05:03	05:57	06:48	07:41
28	08:09	15:05 (2)	07:37	06:39	06:23	05:15	04:27	04:23	05:02	05:56	06:47	07:40
29	08:08	15:06 (2)	07:36	06:38	06:22	05:14	04:26	04:22	05:01	05:55	06:46	07:39
30	08:07	15:07 (2)	07:35	06:37	06:21	05:13	04:25	04:21	05:00	05:54	06:45	07:38
31	08:06	15:08 (2)	07:34	06:36	06:20	05:12	04:24	04:20	04:59	05:53	06:44	07:37
32	08:05	15:09 (2)	07:33	06:35	06:19	05:11	04:23	04:19	04:58	05:52	06:43	07:36
33	08:04	15:10 (2)	07:32	06:34	06:18	05:10	04:22	04:18	04:57	05:51	06:42	07:35
34	08:03	15:11 (2)	07:31	06:33	06:17	05:09	04:21	04:17	04:56	05:50	06:41	07:34
35	08:02	15:12 (2)	07:30	06:32	06:16	05:08	04:20	04:16	04:55	05:49	06:40	07:33
36	08:01	15:13 (2)	07:29	06:31	06:15	05:07	04:19	04:15	04:54	05:48	06:39	07:32
37	08:00	15:14 (2)	07:28	06:30	06:14	05:06	04:18	04:14	04:53	05:47	06:38	07:31
38	07:59	15:15 (2)	07:27	06:29	06:13	05:05	04:17	04:13	04:52	05:46	06:37	07:30
39	07:58	15:16 (2)	07:26	06:28	06:12	05:04	04:16	04:12	04:51	05:45	06:36	07:29
40	07:57	15:17 (2)	07:25	06:27	06:11	05:03	04:15	04:11	04:50	05:44	06:35	07:28
41	07:56	15:18 (2)	07:24	06:26	06:10	05:02	04:14	04:10	04:49	05:43	06:34	07:27
42	07:55	15:19 (2)	07:23	06:25	06:09	05:01	04:13	04:09	04:48	05:42	06:33	07:26
43	07:54	15:20 (2)	07:22	06:24	06:08	05:00	04:12	04:08	04:47	05:41	06:32	07:25
44	07:53	15:21 (2)	07:21	06:23	06:07	04:59	04:11	04:07	04:46	05:40	06:31	07:24
45	07:52	15:22 (2)	07:20	06:22	06:06	04:58	04:10	04:06	04:45	05:39	06:30	07:23
46	07:51	15:23 (2)	07:19	06:21	06:05	04:57	04:09	04:05	04:44	05:38	06:29	07:22
47	07:50	15:24 (2)	07:18	06:20	06:04	04:56	04:08	04:04	04:43	05:37	06:28	07:21
48	07:49	15:25 (2)	07:17	06:19	06:03	04:55	04:07	04:03	04:42	05:36	06:27	07:20
49	07:48	15:26 (2)	07:16	06:18	06:02	04:54	04:06	04:02	04:41	05:35	06:26	07:19
50	07:47	15:27 (2)	07:15	06:17	06:01	04:53	04:05	04:01	04:40	05:34	06:25	07:18
51	07:46	15:28 (2)	07:14	06:16	06:00	04:52	04:04	04:00	04:39	05:33	06:24	07:17
52	07:45	15:29 (2)	07:13	06:15	05:59	04:51	04:03	03:59	04:38	05:32	06:23	07:16
53	07:44	15:30 (2)	07:12	06:14	05:58	04:50	04:02	03:58	04:37	05:31	06:22	07:15
54	07:43	15:31 (2)	07:11	06:13	05:57	04:49	04:01	03:57	04:36	05:30	06:21	07:14
55	07:42	15:32 (2)	07:10	06:12	05:56	04:48	04:00	03:56	04:35	05:29	06:20	07:13
56	07:41	15:33 (2)	07:09	06:11	05:55	04:47	03:59	03:55	04:34	05:28	06:19	07:12
57	07:40	15:34 (2)	07:08	06:10	05:54	04:46	03:58	03:54	04:33	05:27	06:18	07:11
58	07:39	15:35 (2)	07:07	06:09	05:53	04:45	03:57	03:53	04:32	05:26	06:17	07:10
59	07:38	15:36 (2)	07:06	06:08	05:52	04:44	03:56	03:52	04:31	05:25	06:16	07:09
60	07:37	15:37 (2)	07:05	06:07	05:51	04:43	03:55	03:51	04:30	05:24	06:15	07:08
61	07:36	15:38 (2)	07:04	06:06	05:50	04:42	03:54	03:50	04:29	05:23	06:14	07:07
62	07:35	15:39 (2)	07:03	06:05	05:49	04:41	03:53	03:49	04:28	05:22	06:13	07:06
63	07:34	15:40 (2)	07:02	06:04	05:48	04:40	03:52	03:48	04:27	05:21	06:12	07:05
64	07:33	15:41 (2)	07:01	06:03	05:47	04:39	03:51	03:47	04:26	05:20	06:11	07:04
65	07:32	15:42 (2)	07:00	06:02	05:46	04:38	03:50	03:46	04:25	05:19	06:10	07:03
66	07:31	15:43 (2)	06:59	06:01	05:45	04:37	03:49	03:45	04:24	05:18	06:09	07:02
67	07:30	15:44 (2)	06:58	06:00	05:44	04:36	03:48	03:44	04:23	05:17	06:08	07:01
68	07:29	15:45 (2)	06:57	05:59	05:43	04:35	03:47	03:43	04:22	05:16	06:07	07:00
69	07:28	15:46 (2)	06:56	05:58	05:42	04:34	03:46	03:42	04:21	05:15	06:06	06:59
70	07:27	15:47 (2)	06:55	05:57	05:41	04:33	03:45	03:41	04:20	05:14	06:05	06:58
71	07:26	15:48 (2)	06:54	05:56	05:40	04:32	03:44	03:40	04:19	05:13	06:04	06:57
72	07:25	15:49 (2)	06:53	05:55	05:39	04:31	03:43	03:39	04:18	05:12	06:03	06:56
73	07:24	15:50 (2)	06:52	05:54	05:38	04:30	03:42	03:38	04:17	05:11	06:02	06:55
74	07:23	15:51 (2)	06:51	05:53	05:37	04:29	03:41	03:37	04:16	05:10	06:01	06:54
75	07:22	15:52 (2)	06:50	05:52	05:36	04:28	03:40	03:36	04:15	05:09	06:00	06:53
76	07:21	15:53 (2)	06:49	05:51	05:35	04:27	03:39	03:35	04:14	05:08	05:59	06:52
77	07:20	15:54 (2)	06:48	05:50	05:34	04:26	03:38	03:34	04:13	05:07	05:58	06:51
78	07:19	15:55 (2)	06:47	05:49	05:33	04:25	03:37	03:33	04:12	05:06	05:57	06:50
79	07:18	15:56 (2)	06:46	05:48	05:32	04:24	03:36	03:32	04:11	05:05	05:56	06:49
80	07:17	15:57 (2)	06:45	05:47	05:31	04:23	03:35	03:31	04:10	05:04	05:55	06:48
81	07:16	15:58 (2)	06:44	05:46	05:30	04:22	03:34	03:30	04:09	05:03	05:54	06:47
82	07:15	15:59 (2)	06:43	05:45	05:29	04:21	03:33	03:29	04:08	05:02	05:53	06:46
83	07:14	16:00 (2)	06:42	05:44	05:28	04:20	03:32	03:28	04:07	05:01	05:52	06:45
84	07:13		06:41	05:43	05:27	04:19	03:31	03:27	04:06	05:00	05:51	06:44
85	07:12		06:40	05:42	05:26	04:18	03:30	03:26	04:05	04:59	05:50	06:43
86	07:11		06:39	05:41	05:25	04:17	03:29	03:25	04:04	04:58	05:49	06:42
87	07:10		06:38	05:40	05:24	04:16	03:28	03:24	04:03	04:57	05:48	06:41
88	07:09		06:37	05:39	05:23	04:15	03:27	03:23	04:02	04:56	05:47	06:40
89	07:08		06:36	05:38	05:22	04:14	03:26	03:22	04:01	04:55	05:46	06:39
90	07:07		06:35	05:37	05:21	04:13	03:25	03:21	04:00	04:54	05:45	06:38
91	07:06		06:34	05:36	05:20	04:12	03:24	03:20	03:59	04:53	05:44	06:37
92	07:05		06:33	05:35	05:19	04:11	03:23	03:19	03:58	04:52	05:43	06:36
93	07:04		06:32	05:34	05:18	04:10	03:22	03:18	03:57	04:51	05:42	06:35
94	07:03											

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_WerderSchattenrezeptor: 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)	07:53	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
2	08:29	14:45 (2)	07:53	07:00	06:46	05:38	04:50	04:46	05:25	06:19	07:11	08:03
3	08:28	14:45 (2)	07:53	06:58	06:43	05:36	04:49	04:45	05:24	06:18	07:10	08:02
4	08:28	14:45 (2)	07:53	06:58	06:43	05:36	04:49	04:45	05:24	06:18	07:10	08:02
5	08:28	14:46 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	08:10
6	08:28	14:47 (2)	07:50	06:41	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:21	08:11
7	08:27	14:48 (2)	07:49	06:40	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	08:13
8	08:27	14:48 (2)	07:49	06:40	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	08:13
9	08:26	14:49 (2)	07:48	06:40	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	08:15
10	08:25	14:49 (2)	07:43	06:41	06:37	05:22	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	08:16
11	08:25	14:50 (2)	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	08:17
12	08:24	14:50 (2)	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	08:19
13	08:23	14:51 (2)	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	08:20
14	08:22	14:52 (2)	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43	05:00	05:48	06:42	07:36	08:21
15	08:21	14:53 (2)	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43	05:01	05:50	06:44	07:38	08:22
16	08:21	14:53 (2)	07:33	06:27	06:13	05:12	04:43	05:02	05:52	06:46	07:40	08:22
17	08:20	14:54 (2)	07:31	06:25	06:11	05:11	04:43	05:04	05:54	06:48	07:43	08:23
18	08:19	14:55 (2)	07:29	06:23	06:09	05:10	04:43	05:06	05:56	06:50	07:45	08:24
19	08:17	14:56 (2)	07:27	06:21	06:07	05:08	04:43	05:08	05:58	06:52	07:49	08:25
20	08:16	14:57 (2)	07:25	06:19	06:05	05:07	04:43	05:10	05:59	06:53	07:47	08:26
21	08:15	14:58 (2)	07:23	06:17	06:03	05:06	04:43	05:12	06:00	06:54	07:45	08:27
22	08:14	14:59 (2)	07:21	06:15	06:01	05:05	04:43	05:14	06:02	06:56	07:43	08:28
23	08:13	15:00 (2)	07:19	06:13	05:59	05:04	04:43	05:16	06:04	06:58	07:41	08:29
24	08:11	15:01 (2)	07:17	06:11	05:57	05:03	04:43	05:18	06:06	07:00	07:39	08:30
25	08:10	15:02 (2)	07:15	06:09	05:55	05:01	04:43	05:20	06:08	07:02	07:41	08:31
26	08:08	15:03 (2)	07:13	06:07	05:53	05:00	04:43	05:22	06:10	07:04	07:43	08:32
27	08:07	15:04 (2)	07:11	06:05	05:51	04:59	04:43	05:24	06:12	07:06	07:45	08:33
28	08:06	15:05 (2)	07:09	06:03	05:49	04:57	04:43	05:26	06:14	07:08	07:47	08:34
29	08:04	15:06 (2)	07:07	06:01	05:47	04:55	04:43	05:28	06:16	07:10	07:49	08:35
30	08:02	15:07 (2)	07:05	05:59	05:45	04:53	04:43	05:30	06:18	07:12	07:51	08:36
31	08:01	15:08 (2)	07:03	05:57	05:43	04:51	04:43	05:32	06:20	07:14	07:53	08:37
Sonnenscheinstunden	251	274	307	349	402	466	540	624	718	822	936	1060
astr.max.mögl.Beschattung	347											962
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.17											0.14
Reduktion Betriebsdauer	0.31											0.25
Reduktion Windrichtung	0.05											0.04
Gesamte Reduktion	0.10											0.08
Mat.wahrsch.Beschattung	25											76

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 (2)	07:59	07:02	06:48	05:40	04:51	04:47	05:26	06:20	07:12	08:04
2	16:03	15:06 (2)	18:54	17:49	19:46	20:41	21:36	21:45	21:10	20:04	18:53	18:42
3	08:29	13:18 (2)	07:58	07:00	06:46	05:38	04:50	04:48	05:28	06:22	07:14	08:06
4	16:04	15:06 (2)	18:56	17:50	19:48	20:43	21:31	21:44	21:08	20:02	18:49	18:40
5	08:28	13:20 (2)	07:56	06:58	06:43	05:36	04:49	04:49	05:30	06:23	07:16	08:07
6	16:05	15:09 (2)	18:57	17:52	19:50	20:44	21:32	21:44	21:07	20:00	18:47	18:38
7	08:28	13:21 (2)	07:54	06:56	06:41	05:34	04:48	04:49	05:31	06:25	07:18	08:09
8	16:06	15:09 (2)	18:59	17:54	19:52	20:46	21:34	21:43	21:05	19:57	18:44	18:36
9	08:28	13:24 (2)	07:52	06:53	06:39	05:32	04:48	04:50	05:33	06:27	07:20	08:10
10	16:08	15:10 (2)	17:00	17:56	19:54	20:48	21:35	21:43	21:03	19:55	18:42	18:34
11	08:28	14:46 (2)	07:50	06:51	06:36	05:30	04:47	04:51	05:35	06:29	07:22	08:11
12	16:09	15:10 (2)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:36	21:42	21:01	19:52	18:38	18:32
13	08:27	14:47 (2)	07:49	06:48	06:34	05:28	04:46	04:52	05:36	06:30	07:23	08:13
14	16:10	15:11 (2)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:37	21:42	20:59	19:50	18:37	18:30
15	08:27	14:47 (2)	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46	04:53	05:38	06:32	07:25	08:14
16	16:12	15:11 (2)	17:07	18:02	19:59	20:53	21:39	21:40	20:57	19:48	18:35	18:28
17	08:28	14:47 (2)	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45	04:54	05:40	06:34	07:27	08:15
18	16:13	15:11 (2)	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38	21:40	20:55	19:45	18:32	18:27
19	08:25	14:48 (2)	07:43	06:41	06:37	05:32	04:45	04:55	05:42	06:36	07:29	08:16
20	16:15	15:11 (2)	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39	21:39	20:53	19:43	18:30	18:25
21	08:25	14:48 (2)	07:41	06:39	06:34	05:29	04:44	04:56	05:43	06:37	07:30	08:17
22	16:16	15:11 (2)	17:13	18:08	20:04	20:58	21:40	21:38	20:51	19:40	18:28	18:23
23	08:24	14:49 (2)	07:39	06:37	06:32	05:27	04:44	04:58	05:45	06:39	07:32	08:19
24	16:18	15:11 (2)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41	21:38	20:49	19:38	18:25	18:22
25	08:23	14:50 (2)	07:37	06:34	06:29	05:24	04:43	04:59	05:47	06:41	07:34	08:20
26	16:19	15:11 (2)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:42	21:37	20:47	19:35	18:23	18:20
27	08:22	14:51 (2)	07:35	06:32	06:27	05:23	04:43	05:00	05:48	06:42	07:36	08:21
28	16:21	15:11 (2)	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42	21:36	20:45	19:33	18:21	18:18
29	08:21	14:52 (2)	07:33	06:29	06:25	05:21	04:41	05:01	05:50	06:44	07:38	08:23
30	16:22	15:11 (2)	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43	21:35	20:43	19:31	18:18	18:17
31	08:21	14:53 (2)	07:31	06:27	06:23	05:19	04:41	05:02	05:52	06:46	07:40	08:24
32	16:24	15:11 (2)	17:23	18:17	20:14	21:07	21:43	21:34	20:41	19:28	18:16	18:13
33	08:20	14:54 (2)	07:29	06:25	06:20	05:15	04:40	05:04	05:54	06:48	07:41	08:25
34	16:26	15:10 (2)	17:25	18:19	20:15	21:08	21:44	21:32	20:38	19:26	18:14	18:14
35	08:19	14:56 (2)	07:27	06:22	06:18	05:14	04:40	05:05	05:55	06:49	07:43	08:26
36	16:27	15:10 (2)	17:27	18:21	20:17	21:10	21:44	21:31	20:36	19:23	18:11	18:12
37	08:17	14:57 (2)	07:25	06:20	06:16	05:12	04:40	05:07	05:57	06:51	07:45	08:27
38	16:29	15:08 (2)	17:29	18:23	20:19	21:12	21:45	21:30	20:34	19:21	18:09	18:11
39	08:16	15:01 (2)	07:22	06:17	06:13	05:09	04:40	05:08	05:59	06:53	07:47	08:28
40	16:31	15:05 (2)	17:31	18:24	20:21	21:13	21:45	21:29	20:32	19:18	18:07	18:10
41	08:15	15:05 (2)	17:30	06:15	06:11	05:07	04:40	05:09	06:01	06:55	07:49	08:29
42	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21:45	21:27	20:30	19:16	18:05	16:58	16:58
43	08:14	15:06 (2)	17:33	06:13	06:09	05:05	04:40	05:11	06:02	06:56	07:51	08:27
44	16:35	17:35	18:28	20:25	21:16	21:45	21:26	20:27	19:13	18:02	16:57	16:57
45	08:13	15:06 (2)	17:34	06:11	06:07	05:03	04:40	05:12	06:04	06:58	07:53	08:27
46	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21:46	21:25	20:25	19:11	18:00	16:56	16:56
47	08:11	15:07 (2)	17:34	06:09	06:05	05:01	04:40	05:14	06:06	07:00	07:55	08:27
48	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21:46	21:23	20:23	19:08	17:58	16:55	16:55
49	08:10	15:07 (2)	17:35	06:07	06:03	05:00	04:40	05:15	06:08	07:02	07:56	08:28
50	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	21:46	21:22	20:21	19:06	17:56	16:54	16:54
51	08:08	15:08 (2)	17:36	06:05	06:01	05:00	04:40	05:17	06:10	07:04	07:59	08:28
52	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	21:46	21:20	20:18	19:04	17:54	16:53	16:53
53	08:07	15:07 (2)	17:37	06:03	06:00	05:00	04:40	05:18	06:11	07:05	07:59	08:28
54	16:44	17:45	18:37	20:34	21:24	21:46	21:18	20:16	19:01	17:52	16:52	16:52
55	08:06	15:06 (2)	17:38	06:01	06:00	05:00	04:40	05:20	06:13	07:07	07:59	08:28
56	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	21:45	21:17	20:14	18:59	17:50	16:50	16:50
57	08:04	15:05 (2)	17:39	06:00	06:00	05:00	04:40	05:22	06:15	07:09	07:59	08:28
58	16:48	17:49	18:41	20:37	21:26	21:45	21:15	20:11	18:56	17:48	16:50	16:50
59	08:02	15:04 (2)	17:40	06:00	06:00	05:00	04:40	05:23	06:16	07:11	07:59	08:28
60	16:50	17:51	18:43	20:39	21:28	21:45	21:14	20:09	18:54	17:46	16:48	16:48
61	08:01	15:03 (2)	17:41	06:00	06:00	05:00	04:40	05:25	06:18	07:08	07:59	08:28
62	16:52	17:52	18:44	20:40	21:29	21:45	21:12	20:07	18:54	17:48	16:50	16:50
63	08:00	15:02 (2)	17:42	06:00	06:00	05:00	04:40	05:27	06:20	07:11	07:59	08:28
64	16:54	17:54	18:46	20:42	21:31	21:45	21:09	20:03	18:50	17:42	16:48	16:48
65	07:59	14:59 (2)	17:43	06:00	06:00	05:00	04:40	05:29	06:22	07:13	07:59	08:28
66	16:56	17:56	18:48	20:44	21:33	21:45	21:07	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
67	07:58	14:58 (2)	17:44	06:00	06:00	05:00	04:40	05:31	06:24	07:15	07:59	08:28
68	16:58	17:58	18:50	20:46	21:35	21:45	21:05	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
69	07:57	14:57 (2)	17:45	06:00	06:00	05:00	04:40	05:33	06:26	07:17	07:59	08:28
70	16:59	17:59	18:51	20:48	21:37	21:45	21:03	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
71	07:56	14:56 (2)	17:46	06:00	06:00	05:00	04:40	05:35	06:28	07:19	07:59	08:28
72	17:00	18:00	18:52	20:50	21:39	21:45	21:01	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
73	07:55	14:55 (2)	17:47	06:00	06:00	05:00	04:40	05:37	06:30	07:21	07:59	08:28
74	17:02	18:02	18:54	20:52	21:41	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
75	07:54	14:54 (2)	17:48	06:00	06:00	05:00	04:40	05:39	06:32	07:23	07:59	08:28
76	17:04	18:04	18:56	20:54	21:43	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
77	07:53	14:53 (2)	17:49	06:00	06:00	05:00	04:40	05:41	06:34	07:25	07:59	08:28
78	17:06	18:06	18:58	20:56	21:45	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
79	07:52	14:52 (2)	17:50	06:00	06:00	05:00	04:40	05:43	06:36	07:27	07:59	08:28
80	17:08	18:08	19:00	20:58	21:47	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
81	07:51	14:51 (2)	17:51	06:00	06:00	05:00	04:40	05:45	06:38	07:29	07:59	08:28
82	17:10	18:10	19:02	21:00	21:49	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
83	07:50	14:50 (2)	17:52	06:00	06:00	05:00	04:40	05:47	06:40	07:31	07:59	08:28
84	17:12	18:12	19:04	21:02	21:51	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
85	07:49	14:49 (2)	17:53	06:00	06:00	05:00	04:40	05:49	06:42	07:33	07:59	08:28
86	17:14	18:14	19:06	21:04	21:53	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
87	07:48	14:48 (2)	17:54	06:00	06:00	05:00	04:40	05:51	06:44	07:35	07:59	08:28
88	17:16	18:16	19:08	21:06	21:55	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
89	07:47	14:47 (2)	17:55	06:00	06:00	05:00	04:40	05:53	06:46	07:37	07:59	08:28
90	17:18	18:18	19:10	21:08	21:57	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
91	07:46	14:46 (2)	17:56	06:00	06:00	05:00	04:40	05:55	06:48	07:39	07:59	08:28
92	17:20	18:20	19:12	21:10	22:00	21:45	21:00	20:00	18:50	17:42	16:48	16:48
93	07:45	14:45 (2)	17:57	06:00	06:00	05:00	04:40	05:57	06:50	07:41	07:59	

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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	16:03	16:54	17:49	19:46	20:41	30 19:56 (5) 21:30
2	08:29	07:57	07:00	06:46	05:38	19:25 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	31 19:56 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:25 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	31 19:56 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:24 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	32 19:56 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38	05:32	19:25 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	32 19:57 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	19:25 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	32 19:57 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	19:24 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	32 19:56 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	19:24 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	32 19:56 (5) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	19:25 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	31 19:56 (5) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:25 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	31 19:56 (5) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	19:25 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	30 19:55 (5) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	19:26 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	35 20:27 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	19:26 (5) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	39 20:29 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	19:26 (5) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	41 20:30 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	19:28 (5) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	42 20:32 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	19:28 (5) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	9 19:37 (1) 21:07	42 20:32 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	19:29 (5) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	13 19:47 (1) 21:08	41 20:33 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	19:31 (5) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	16 19:49 (1) 21:10	40 20:34 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	19:32 (5) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	18 19:50 (1) 21:11	38 20:34 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	19:34 (5) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19 19:50 (1) 21:13	34 20:34 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	19:37 (5) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	20 19:51 (1) 21:15	30 20:35 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:12 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	20 19:50 (1) 21:16	22 20:34 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:12 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	20 19:50 (1) 21:18	23 20:35 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:13 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	19 19:49 (1) 21:19	22 20:35 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:13 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	20 19:50 (5) 21:21	22 20:35 (3) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:13 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	21 19:52 (5) 21:22	22 20:35 (3) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:13 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	23 19:53 (5) 21:23	22 20:35 (3) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:14 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	25 19:54 (5) 21:25	21 20:35 (3) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:14 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	27 19:55 (5) 21:26	21 20:35 (3) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:14 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	29 19:56 (5) 21:27	21 20:35 (3) 21:45
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
intr.-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
Net.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_WerderSchattenrezeptor: 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 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	20:27 (3)	05:26	19:36 (5)	06:20	07:12
2	21:45	8 20:35 (3)	21:10	30 20:06 (5)	20:04	18:51
3	04:48	20:27 (3)	05:28	19:35 (5)	06:22	07:14
4	21:44	9 20:36 (3)	21:08	31 20:06 (5)	20:02	18:49
5	04:49	20:26 (3)	05:30	19:35 (5)	06:23	07:16
6	21:44	10 20:36 (3)	21:06	31 20:06 (5)	20:00	18:47
7	04:50	20:25 (3)	05:31	19:34 (5)	06:25	07:18
8	21:43	12 20:37 (3)	21:05	32 20:06 (5)	19:57	18:44
9	04:50	20:25 (3)	05:33	19:34 (5)	06:27	07:19
10	21:43	13 20:38 (3)	21:03	33 20:07 (5)	19:55	18:42
11	04:51	20:25 (3)	05:35	19:34 (5)	06:29	07:21
12	21:42	14 20:39 (3)	21:01	32 20:06 (5)	19:52	18:39
13	04:52	20:25 (3)	05:36	19:34 (5)	06:30	07:23
14	21:42	15 20:40 (3)	20:59	32 20:06 (5)	19:50	18:37
15	04:53	20:24 (3)	05:38	19:34 (5)	06:32	07:25
16	21:41	17 20:41 (3)	20:57	32 20:06 (5)	19:48	18:35
17	04:54	20:24 (3)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27
18	21:40	17 20:41 (3)	20:55	32 20:06 (5)	19:45	18:32
19	04:55	20:24 (3)	05:42	19:34 (5)	06:36	07:28
20	21:39	18 20:42 (3)	20:53	32 20:06 (5)	19:43	18:30
21	04:56	20:24 (3)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30
22	21:38	18 20:42 (3)	20:51	30 20:04 (5)	19:40	18:27
23	04:58	20:23 (3)	05:45	19:35 (5)	06:39	07:32
24	21:38	20 20:43 (3)	20:49	29 20:04 (5)	19:38	18:25
25	04:59	20:23 (3)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34
26	21:37	20 20:43 (3)	20:47	29 20:04 (5)	19:35	18:23
27	05:00	20:23 (3)	05:48	19:35 (5)	06:42	07:36
28	21:36	20 20:43 (3)	20:45	27 20:02 (5)	19:33	18:20
29	05:01	20:22 (3)	05:50	19:36 (5)	06:44	07:38
30	21:35	22 20:44 (3)	20:43	26 20:02 (5)	19:30	18:18
31	05:02	20:22 (3)	05:52	19:38 (5)	06:46	07:39
32	21:33	22 20:44 (3)	20:41	23 20:01 (5)	19:28	18:16
33	05:04	20:23 (3)	05:54	19:37 (1)	06:48	07:41
34	21:32	22 20:45 (3)	20:38	21 19:58 (5)	19:26	18:14
35	05:05	20:22 (3)	05:55	19:37 (1)	06:49	07:43
36	21:31	23 20:45 (3)	20:36	19 19:56 (5)	19:23	18:11
37	05:07	20:22 (3)	05:57	19:35 (1)	06:51	07:45
38	21:30	23 20:45 (3)	20:34	20 19:55 (1)	19:21	18:09
39	05:08	20:22 (3)	05:59	19:35 (1)	06:53	07:47
40	21:29	22 20:44 (3)	20:32	20 19:55 (1)	19:18	18:07
41	05:09	20:23 (3)	06:01	19:35 (1)	06:55	07:49
42	21:27	22 20:45 (3)	20:30	20 19:55 (1)	19:16	18:05
43	05:11	19:49 (5)	06:02	19:35 (1)	06:56	07:51
44	21:26	26 20:45 (3)	20:27	19 19:54 (1)	19:13	18:02
45	05:12	19:45 (5)	06:04	19:35 (1)	06:58	07:53
46	21:24	33 20:44 (3)	20:25	19 19:54 (1)	19:11	18:00
47	05:14	19:43 (5)	06:06	19:36 (1)	07:00	07:54
48	21:23	38 20:45 (3)	20:23	17 19:53 (1)	19:08	17:58
49	05:15	19:42 (5)	06:08	19:36 (1)	07:02	06:56
50	21:21	39 20:44 (3)	20:21	16 19:52 (1)	19:06	16:56
51	05:17	19:41 (5)	06:09	19:37 (1)	07:03	06:58
52	21:20	40 20:44 (3)	20:18	13 19:50 (1)	19:04	16:54
53	05:18	19:39 (5)	06:11	19:39 (1)	07:05	07:00
54	21:18	42 20:43 (3)	20:16	9 19:48 (1)	19:01	16:52
55	05:20	19:39 (5)	06:13		07:07	07:02
56	21:17	41 20:43 (3)	20:14		18:59	16:50
57	05:22	19:38 (5)	06:15		07:09	07:04
58	21:15	41 20:41 (3)	20:11		18:56	16:48
59	05:23	19:37 (5)	06:16		07:11	07:06
60	21:13	41 20:41 (3)	20:09		18:54	16:46
61	05:25	19:36 (5)	06:18			07:08
62	21:12	38 20:38 (3)	20:07			16:44
63	Sonneneinstrahlung	510	459	382	329	260
64	instr.max.mögl.Beschattung	746	674			
65	Red.Sonneneinstrahlung	0.45	0.49			
66	Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91			
67	Reduktion Windrichtung	0.66	0.66			
68	Gesamte Reduktion	0.27	0.30			
69	Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
 Betreuer:
 28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:49	06:48 19:46	05:40 20:41	19:20 (5) 21:30 (5)
2	08:29 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:20 (5) 21:31 (5)
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:20 (5) 21:32 (5)
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:20 (5) 21:33 (5)
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:20 (5) 21:34 (5)
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:20 (5) 21:35 (5)
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:20 (5) 21:36 (5)
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:21 (5) 21:37 (5)
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:22 (5) 21:38 (5)
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:22 (5) 21:39 (5)
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:22 (5) 21:40 (5)
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:24 (5) 21:41 (5)
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	19:25 (5) 21:41 (5)
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	19:25 (5) 21:42 (5)
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	19:27 (5) 21:43 (5)
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	19:29 (5) 21:43 (5)
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	19:32 (5) 21:44 (5)
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	20:10 (3) 21:44 (5)
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	20:09 (3) 21:44 (5)
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:09 (3) 21:45 (5)
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:09 (3) 21:45 (5)
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:09 (3) 21:45 (5)
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:09 (3) 21:45 (5)
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:10 (3) 21:45 (5)
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:10 (3) 21:46 (5)
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:10 (3) 21:46 (5)
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:11 (3) 21:45 (5)
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:11 (3) 21:45 (5)
29	08:04 16:48		05:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:12 (3) 21:45 (5)
30	08:02 16:50		05:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:13 (3) 21:45 (5)
31	08:01 16:52		05:51 19:44		04:52 21:29	20:13 (3) 21:45 (5)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
intr.-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
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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			
2	21:45	18	21:00 (4)	21:10	39	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58	
3	04:48	20:43 (4)	05:28	19:33 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05			
4	21:44	17	21:00 (4)	21:08	36	20:35 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57	
5	04:49	20:43 (4)	05:30	19:32 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07			
6	21:44	16	20:59 (4)	21:06	31	20:32 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57	
7	04:50	20:44 (4)	05:31	19:31 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08			
8	21:43	15	20:59 (4)	21:05	29	20:00 (5)	19:57	18:44	16:36	15:54	
9	04:50	20:46 (4)	05:33	19:31 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10			
10	21:43	12	20:58 (4)	21:03	30	20:01 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55	
11	04:51	20:27 (3)	05:35	19:30 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11			
12	21:42	14	20:57 (4)	21:01	31	20:01 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55	
13	04:52	20:25 (3)	05:36	19:30 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12			
14	21:42	15	20:56 (4)	20:59	31	20:01 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54	
15	04:53	20:24 (3)	05:38	19:30 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14			
16	21:41	10	20:34 (3)	20:57	32	20:02 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54	
17	04:54	20:24 (3)	05:40	19:29 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15			
18	21:40	11	20:35 (3)	20:55	32	20:01 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54	
19	04:55	20:23 (3)	05:42	19:29 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16			
20	21:39	13	20:36 (3)	20:53	32	20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53	
21	04:56	20:22 (3)	05:43	19:28 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17			
22	21:38	15	20:37 (3)	20:51	32	20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53	
23	04:58	20:22 (3)	05:45	19:29 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18			
24	21:38	16	20:38 (3)	20:49	32	20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53	
25	04:59	20:21 (3)	05:47	19:29 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19			
26	21:37	17	20:38 (3)	20:47	32	20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53	
27	05:00	20:21 (3)	05:48	19:29 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20			
28	21:36	18	20:39 (3)	20:45	30	19:59 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53	
29	05:01	20:20 (3)	05:50	19:30 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21			
30	21:35	19	20:39 (3)	20:43	29	19:59 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53	
31	05:02	20:20 (3)	05:52	19:30 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22			
1	21:33	19	20:39 (3)	20:41	29	19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53	
2	05:04	20:20 (3)	05:54	19:30 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23			
3	21:32	21	20:41 (3)	20:38	27	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53	
4	05:05	20:20 (3)	05:55	19:31 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24			
5	21:31	21	20:41 (3)	20:36	25	19:56 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53	
6	05:07	20:19 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25			
7	21:30	22	20:41 (3)	20:34	22	19:54 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54	
8	05:08	20:19 (3)	05:59	19:33 (1)	06:53	07:47	07:45	08:25			
9	21:29	22	20:41 (3)	20:32	19	19:52 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54	
10	05:09	20:19 (3)	06:01	19:33 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26			
11	21:27	23	20:42 (3)	20:30	19	19:52 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54	
12	05:11	20:19 (3)	06:02	19:32 (1)	06:56	07:51	07:49	08:26			
13	21:26	22	20:41 (3)	20:27	20	19:52 (1)	19:13	18:02	16:07	15:55	
14	05:12	20:19 (3)	06:04	19:32 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27			
15	21:24	22	20:41 (3)	20:25	20	19:52 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55	
16	05:14	20:19 (3)	06:06	19:32 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27			
17	21:23	23	20:42 (3)	20:23	19	19:51 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56	
18	05:15	20:19 (3)	06:08	19:32 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28			
19	21:21	22	20:41 (3)	20:21	18	19:50 (1)	19:06	16:56	16:04	15:57	
20	05:17	20:20 (3)	06:09	19:32 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28			
21	21:20	22	20:42 (3)	20:18	17	19:49 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57	
22	05:18	19:41 (5)	06:11	19:33 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28			
23	21:18	31	20:41 (3)	20:16	15	19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58	
24	05:20	19:39 (5)	06:13	19:34 (1)	07:07	07:02	07:59	08:28			
25	21:17	35	20:41 (3)	20:14	11	19:45 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59	
26	05:22	19:37 (5)	06:15	19:37 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29			
27	21:15	37	20:40 (3)	20:11	6	19:43 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00	
28	05:23	19:36 (5)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29		
29	21:13	39	20:40 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01		
30	05:25	19:34 (5)	06:18				07:08	08:04	08:29		
31	21:12	40	20:38 (3)	20:07			16:44	16:02	16:02		
Sonnenscheinstunden		510	459		382	329	260	235			
instr.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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:49	06:48 19:46	05:40 20:41	19:26 (5) 21:30 (5)
2	08:29 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:26 (5) 21:31 (5)
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:25 (5) 21:32 (5)
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:25 (5) 21:33 (5)
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:25 (5) 21:34 (5)
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:25 (5) 21:35 (5)
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:25 (5) 21:36 (5)
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:25 (5) 21:37 (5)
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:26 (5) 21:38 (5)
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:26 (5) 21:39 (5)
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:26 (5) 21:40 (5)
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:27 (5) 21:41 (5)
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	19:27 (5) 21:41 (5)
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	19:27 (5) 21:42 (5)
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	19:29 (5) 21:43 (5)
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	19:29 (5) 21:43 (5)
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	19:31 (5) 21:44 (5)
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	19:32 (5) 21:44 (5)
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	19:33 (5) 21:44 (5)
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	19:36 (5) 21:45 (5)
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:13 (3) 21:45 (5)
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:12 (3) 21:45 (5)
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:12 (3) 21:45 (5)
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:12 (3) 21:45 (5)
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:13 (3) 21:46 (5)
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:13 (3) 21:46 (5)
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:13 (3) 21:45 (5)
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:14 (3) 21:45 (5)
29	08:04 16:48		05:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:14 (3) 21:45 (5)
30	08:02 16:50		05:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:14 (3) 21:45 (5)
31	08:01 16:52		05:51 19:44		04:52 21:29	20:15 (3) 20:34 (3)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	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	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	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	20:06 (5)	19:57	18:44	16:36	15:54			
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	19:55 (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	19:55 (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	19:55 (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	19:54 (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	19:54 (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	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	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	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	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				
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
 Betreuer:
 28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:20 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	31 19:51 (5) 21:30
2	08:29	07:57	07:00	06:46		05:38	19:20 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42	31 19:51 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:19 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44	32 19:51 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:19 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	31 19:50 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:20 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	31 19:51 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:21 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	29 19:50 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:21 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	28 19:49 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	19:21 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	27 19:48 (5) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	19:23 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	32 20:23 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22	19:23 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57	36 20:25 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20	19:24 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58	37 20:26 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	19:25 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00	37 20:28 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17	19:26 (5) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02	35 20:28 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	8	19:34 (1)	05:15
	16:21	17:19	18:13	20:10	8	19:42 (1)	21:03
15	08:21	07:33	06:29	06:15	12	19:32 (1)	05:14
	16:22	17:21	18:15	20:12	12	19:44 (1)	21:05
16	08:20	07:31	06:27	06:13	15	19:31 (1)	05:12
	16:24	17:23	18:17	20:13	15	19:46 (1)	21:07
17	08:19	07:29	06:25	06:10	17	19:29 (1)	05:10
	16:26	17:25	18:19	20:15	17	19:46 (1)	21:08
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19	19:28 (1)	05:09
	16:27	17:27	18:20	20:17	19	19:47 (1)	21:10
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19	19:28 (1)	05:07
	16:29	17:29	18:22	20:19	19	19:47 (1)	21:11
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19	19:28 (1)	05:06
	16:31	17:31	18:24	20:21	19	19:47 (1)	21:13
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19	19:28 (1)	05:04
	16:33	17:33	18:26	20:23	19	19:47 (1)	21:15
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19	19:27 (5)	05:03
	16:35	17:35	18:28	20:24	19	19:46 (5)	21:16
23	08:12	07:16	06:10	05:57	21	19:26 (5)	05:01
	16:36	17:37	18:30	20:26	21	19:48 (5)	21:18
24	08:11	07:14	06:08	05:55	21	19:24 (5)	05:00
	16:38	17:39	18:32	20:28	25	19:49 (5)	21:19
25	08:10	07:11	06:05	05:52	20	19:23 (5)	04:59
	16:40	17:41	18:33	20:30	20	19:50 (5)	21:21
26	08:08	07:09	06:03	05:50	20	19:22 (5)	04:58
	16:42	17:43	18:35	20:32	19	19:50 (5)	21:22
27	08:07	07:07	06:00	05:48	18	19:22 (5)	04:56
	16:44	17:45	18:37	20:33	18	19:51 (5)	21:23
28	08:05	07:05	05:58	05:46	17	19:21 (5)	04:55
	16:46	17:47	18:39	20:35	17	19:51 (5)	21:25
29	08:04		06:55	05:44	16	19:20 (5)	04:54
	16:48		19:41	20:37	16	19:51 (5)	21:26
30	08:02		06:53	05:42	14	19:20 (5)	04:53
	16:50		19:42	20:39	14	19:51 (5)	21:27
31	08:01		06:51		12		04:52
	16:52		19:44		12		20:26 (3)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508
intr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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	15:54	
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	20:44 (4)	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	20:45 (4)	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	20:46 (4)	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	20:47 (4)	05:45	19:28 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18			
	21:38	11	20:54 (3)	20:49	32	20:00 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53	
13	04:59	20:48 (4)	05:47	19:29 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19			
	21:37	13	20:55 (3)	20:47	31	20:00 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53	
14	05:00	20:49 (4)	05:48	19:28 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20			
	21:36	15	20:56 (3)	20:45	31	19:59 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53	
15	05:01	20:50 (4)	05:50	19:29 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21			
	21:35	16	20:56 (3)	20:43	29	19:58 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53	
16	05:02	20:51 (4)	05:52	19:29 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22			
	21:33	17	20:57 (3)	20:41	29	19:58 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53	
17	05:04	20:52 (4)	05:54	19:29 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23			
	21:32	18	20:58 (3)	20:38	28	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53	
18	05:05	20:53 (4)	05:55	19:30 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24			
	21:31	20	20:59 (3)	20:36	26	19:56 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53	
19	05:07	20:54 (4)	05:57	19:30 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25			
	21:30	20	20:59 (3)	20:34	24	19:54 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54	
20	05:08	20:59 (4)	05:59	19:32 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25			
	21:29	21	20:59 (3)	20:32	21	19:53 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54	
21	05:09	20:59 (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	20:48 (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	20:48 (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	20:48 (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	20:48 (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	17:56	16:04	15:57	
26	05:17	20:49 (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	17:54	16:03	15:57	
27	05:18	20:48 (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	17:52	16:02	15:58	
28	05:20	20:49 (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	17:50	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	17:48	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		
instr.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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:49	06:48 19:46	05:40 20:41	19:25 (5) 21:30 (5)
2	08:29 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:25 (5) 21:31 (5)
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:24 (5) 21:32 (5)
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:24 (5) 21:33 (5)
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:25 (5) 21:34 (5)
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:25 (5) 21:35 (5)
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:25 (5) 21:36 (5)
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:25 (5) 21:37 (5)
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:26 (5) 21:38 (5)
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:26 (5) 21:39 (5)
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:26 (5) 21:40 (5)
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:27 (5) 21:41 (5)
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	19:27 (5) 21:41 (5)
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	19:28 (5) 21:42 (5)
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	19:29 (5) 21:43 (5)
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	19:30 (5) 21:43 (5)
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	19:32 (5) 21:44 (5)
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	19:35 (5) 21:44 (5)
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	19:37 (5) 21:44 (5)
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:11 (3) 21:45 (5)
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:12 (3) 21:45 (5)
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:11 (3) 21:45 (5)
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:11 (3) 21:45 (5)
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:12 (3) 21:45 (5)
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:12 (3) 21:46 (5)
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:12 (3) 21:46 (5)
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:13 (3) 21:45 (5)
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:13 (3) 21:45 (5)
29	08:04 16:48		05:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:14 (3) 21:45 (5)
30	08:02 16:50		05:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:14 (3) 21:45 (5)
31	08:01 16:52		05:51 19:44		04:52 21:29	20:15 (3) 21:45 (5)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
intr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	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	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	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	20:04 (5)	19:57	18:44	16:36	15:54			
5	04:50		20:48 (3)	05:33	19:35 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10			
	21:43	13	20:58 (4)	21:03	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	19:59 (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	21	20:43 (3)	20:36	19:57 (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	22	20:43 (3)	20:34	19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54			
20	05:08		20:21 (3)	05:59	19:35 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25			
	21:29	22	20:43 (3)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54			
21	05:09		20:22 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26			
	21:27	21	20:43 (3)	20:30	19:55 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54			
22	05:11		20:21 (3)	06:02	19:34 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26			
	21:26	22	20:43 (3)	20:27	19:54 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55			
23	05:12		20:21 (3)	06:04	19:35 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27			
	21:24	22	20:43 (3)	20:25	19:54 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55			
24	05:14		20:22 (3)	06:06	19:35 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27			
	21:23	21	20:43 (3)	20:23	19:53 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56			
25	05:15		19:46 (5)	06:08	19:35 (5)	07:02	06:56	07:54	08:28			
	21:21	29	20:43 (3)	20:21	19:52 (5)	19:06	16:56	16:04	15:57			
26	05:17		19:44 (5)	06:09	19:36 (5)	07:03	06:58	07:56	08:28			
	21:20	34	20:43 (3)	20:18	19:50 (5)	19:04	16:54	16:03	15:57			
27	05:18		19:42 (5)	06:11	19:38 (5)	07:05	07:00	07:58	08:28			
	21:18	37	20:42 (3)	20:16	19:48 (5)	19:01	16:52	16:02	15:58			
28	05:20		19:41 (5)	06:13	19:41 (5)	07:07	07:02	07:59	08:28			
	21:17	37	20:42 (3)	20:14	19:44 (5)	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				
instr.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									
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:49	06:48 19:46	05:40 20:41	19:22 (5) 21:30
2	08:29 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:22 (5) 21:31
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:22 (5) 21:32
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:21 (5) 21:33
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:22 (5) 21:34
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:23 (5) 21:35
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:23 (5) 21:36
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:23 (5) 21:37
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:24 (5) 21:38
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:25 (5) 21:39
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:25 (5) 21:40
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:27 (5) 21:41
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	19:28 (5) 21:41
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	19:29 (5) 21:42
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	19:32 (5) 21:43
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	20:08 (3) 21:43
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	20:09 (3) 21:44
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	20:09 (3) 21:44
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	20:08 (3) 21:44
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:09 (3) 21:45
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:09 (3) 21:45
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:09 (3) 21:45
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:09 (3) 21:45
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:10 (3) 21:45
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:10 (3) 21:46
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:11 (3) 21:46
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:12 (3) 21:45
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:12 (3) 21:45
29	08:04 16:48		06:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:13 (3) 21:45
30	08:02 16:50		06:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:14 (3) 21:45
31	08:01 16:52		06:51 19:44		04:52 21:29	20:14 (3) 21:45
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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		
2	21:45	22	21:00 (4)	21:10	37	20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
3	04:48	20:39 (4)	05:28	19:35 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05		
4	21:44	21	21:00 (4)	21:08	36	20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
5	04:49	20:39 (4)	05:30	19:35 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07		
6	21:44	21	21:00 (4)	21:06	35	20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
7	04:50	20:39 (4)	05:31	19:33 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08		
8	21:43	21	21:00 (4)	21:05	27	20:00 (5)	19:57	18:44	16:36	15:56
9	04:50	20:40 (4)	05:33	19:33 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10		
10	21:43	19	20:59 (4)	21:03	28	20:01 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
11	04:51	20:41 (4)	05:35	19:32 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11		
12	21:42	18	20:59 (4)	21:01	28	20:00 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
13	04:52	20:42 (4)	05:36	19:32 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12		
14	21:42	17	20:59 (4)	20:59	29	20:01 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
15	04:53	20:43 (4)	05:38	19:32 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14		
16	21:41	15	20:58 (4)	20:57	30	20:02 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
17	04:54	20:44 (4)	05:40	19:31 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15		
18	21:40	14	20:58 (4)	20:55	30	20:01 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
19	04:55	20:56 (3)	05:42	19:31 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16		
20	21:39	18	20:57 (4)	20:53	31	20:02 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
21	04:56	20:54 (3)	05:43	19:30 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17		
22	21:38	18	20:55 (4)	20:51	31	20:01 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
23	04:58	20:53 (3)	05:45	19:30 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18		
24	21:38	12	20:35 (3)	20:49	31	20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
25	04:59	20:52 (3)	05:47	19:31 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19		
26	21:37	13	20:36 (3)	20:47	30	20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
27	05:00	20:52 (3)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20		
28	21:36	14	20:36 (3)	20:45	30	20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
29	05:01	20:51 (3)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21		
30	21:35	16	20:37 (3)	20:43	29	20:00 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
31	05:02	20:50 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22		
1	21:33	17	20:37 (3)	20:41	27	19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
2	05:04	20:51 (3)	05:54	19:32 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23		
3	21:32	18	20:39 (3)	20:38	26	19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
4	05:05	20:50 (3)	05:55	19:33 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24		
5	21:31	19	20:39 (3)	20:36	24	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
6	05:07	20:50 (3)	05:57	19:33 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25		
7	21:30	19	20:39 (3)	20:34	22	19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
8	05:08	20:49 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25		
9	21:29	20	20:39 (3)	20:32	20	19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
10	05:09	20:49 (3)	06:01	19:34 (1)	06:55	07:49	07:47	08:26		
11	21:27	21	20:40 (3)	20:30	19	19:53 (1)	19:16	18:05	16:08	15:54
12	05:11	20:49 (3)	06:02	19:33 (1)	06:56	07:51	07:49	08:26		
13	21:26	21	20:40 (3)	20:27	19	19:52 (1)	19:13	18:02	16:07	15:55
14	05:12	20:49 (3)	06:04	19:33 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27		
15	21:24	21	20:40 (3)	20:25	19	19:52 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
16	05:14	20:49 (3)	06:06	19:33 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27		
17	21:23	22	20:41 (3)	20:23	19	19:52 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56
18	05:15	20:49 (3)	06:08	19:32 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28		
19	21:21	21	20:40 (3)	20:21	18	19:50 (1)	19:06	16:56	16:04	15:56
20	05:17	20:49 (3)	06:09	19:33 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28		
21	21:20	22	20:41 (3)	20:18	17	19:50 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
22	05:18	20:49 (3)	06:11	19:34 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28		
23	21:18	21	20:40 (3)	20:16	14	19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
24	05:20	19:46 (5)	06:13	19:35 (1)	07:07	07:02	07:59	08:28		
25	21:17	24	20:40 (3)	20:14	10	19:45 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
26	05:22	19:41 (5)	06:15	19:38 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29		
27	21:15	32	20:40 (3)	20:11	5	19:43 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
28	05:23	19:40 (5)	06:16			07:11	07:06	08:02	08:29	
29	21:13	34	20:40 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01	
30	05:25	19:38 (5)	06:18				07:08	08:29		
31	21:12	35	20:38 (3)	20:07			16:44	16:02		
Sonnenscheinstunden		510		459		382	329	260	235	
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:18 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:49	19:46		20:41	31 19:49 (5) 21:30
2	08:29	07:57	07:00	06:46		05:38	19:18 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42	30 19:48 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:18 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44	30 19:48 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:18 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	29 19:47 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:20 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	27 19:47 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:20 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	26 19:46 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:20 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	25 19:45 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	19:21 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	32 20:21 (3) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	19:23 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	34 20:24 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22	19:24 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57	34 20:25 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20	19:25 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58	32 20:25 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	19:28 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00	29 20:27 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	19:33 (1)	05:17	20:07 (3) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	7 19:40 (1)	21:02	20 20:27 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:31 (1)	05:15	20:06 (3) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	11 19:42 (1)	21:03	21 20:27 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:30 (1)	05:14	20:06 (3) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	14 19:44 (1)	21:05	21 20:27 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:29 (1)	05:12	20:05 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	17 19:46 (1)	21:07	22 20:27 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:25	06:10	19:27 (1)	05:10	20:06 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	19 19:46 (1)	21:08	22 20:28 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:27 (1)	05:09	20:06 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	19 19:46 (1)	21:10	22 20:28 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:27 (1)	05:07	20:06 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	19 19:46 (1)	21:11	21 20:27 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:27 (1)	05:06	20:06 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19 19:46 (1)	21:13	21 20:27 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:26 (5)	05:04	20:07 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	20 19:46 (5)	21:15	21 20:28 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:23 (5)	05:03	20:07 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	23 19:46 (5)	21:16	20 20:27 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:22 (5)	05:01	20:07 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	25 19:47 (5)	21:18	19 20:26 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:21 (5)	05:00	20:08 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	27 19:48 (5)	21:19	18 20:26 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:20 (5)	04:59	20:09 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	28 19:48 (5)	21:21	17 20:26 (3) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:20 (5)	04:58	20:10 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	29 19:49 (5)	21:22	16 20:26 (3) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:19 (5)	04:56	20:10 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	30 19:49 (5)	21:23	15 20:25 (3) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:19 (5)	04:55	20:11 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	30 19:49 (5)	21:25	13 20:24 (3) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	19:18 (5)	04:54	20:13 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	31 19:49 (5)	21:26	18 20:43 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	19:18 (5)	04:53	20:14 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	31 19:49 (5)	21:27	20 20:45 (4) 21:45
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
intr.-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
Net.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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
2	21:45	25 20:58 (4)	21:10	32 20:37 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
3	04:48	20:33 (4)	05:28	19:35 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
4	21:44	26 20:59 (4)	21:08	33 20:35 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
5	04:49	20:33 (4)	05:30	19:34 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
6	21:44	25 20:58 (4)	21:06	34 20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
7	04:49	20:34 (4)	05:31	19:32 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
8	21:43	24 20:58 (4)	21:05	34 20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56
9	04:50	20:34 (4)	05:33	19:31 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
10	21:43	24 20:58 (4)	21:03	32 20:31 (3)	19:55	18:42	16:34	15:55
11	04:51	20:35 (4)	05:35	19:30 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
12	21:42	23 20:58 (4)	21:01	25 19:55 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
13	04:52	20:36 (4)	05:36	19:29 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
14	21:42	22 20:58 (4)	20:59	27 19:56 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
15	04:53	20:36 (4)	05:38	19:29 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
16	21:41	22 20:58 (4)	20:57	28 19:57 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
17	04:54	20:37 (4)	05:40	19:28 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
18	21:40	20 20:57 (4)	20:55	29 19:57 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
19	04:55	20:38 (4)	05:42	19:28 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
20	21:39	19 20:57 (4)	20:53	29 19:57 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
21	04:56	20:39 (4)	05:43	19:27 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
22	21:38	17 20:56 (4)	20:51	30 19:57 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
23	04:58	20:40 (4)	05:45	19:27 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
24	21:38	15 20:55 (4)	20:49	30 19:57 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
25	04:59	20:23 (3)	05:47	19:27 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
26	21:37	19 20:54 (4)	20:47	30 19:57 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
27	05:00	20:22 (3)	05:48	19:26 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
28	21:36	20 20:53 (4)	20:45	31 19:57 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
29	05:01	20:20 (3)	05:50	19:26 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
30	21:35	17 20:50 (4)	20:43	31 19:57 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
31	05:02	20:19 (3)	05:52	19:27 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
32	21:33	14 20:33 (3)	20:41	30 19:57 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
33	05:04	20:19 (3)	05:54	19:26 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
34	21:32	16 20:35 (3)	20:38	29 19:55 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
35	05:05	20:19 (3)	05:55	19:27 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
36	21:31	16 20:35 (3)	20:36	28 19:55 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
37	05:07	20:18 (3)	05:57	19:27 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
38	21:30	18 20:36 (3)	20:34	26 19:53 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
39	05:08	20:17 (3)	05:59	19:28 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
40	21:29	19 20:36 (3)	20:32	25 19:53 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
41	05:09	20:17 (3)	06:01	19:29 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
42	21:27	20 20:37 (3)	20:30	23 19:52 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
43	05:11	20:17 (3)	06:02	19:30 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
44	21:26	20 20:37 (3)	20:27	19 19:49 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
45	05:12	20:16 (3)	06:04	19:30 (1)	06:58	07:53	07:51	08:27
46	21:24	21 20:37 (3)	20:25	20 19:50 (1)	19:11	18:00	16:06	15:55
47	05:14	20:17 (3)	06:06	19:30 (1)	07:00	07:54	07:53	08:27
48	21:23	21 20:38 (3)	20:23	20 19:50 (1)	19:08	17:58	16:05	15:56
49	05:15	20:16 (3)	06:08	19:29 (1)	07:02	06:56	07:54	08:28
50	21:21	22 20:38 (3)	20:21	20 19:49 (1)	19:06	16:56	16:04	15:56
51	05:17	20:17 (3)	06:09	19:30 (1)	07:03	06:58	07:56	08:28
52	21:20	21 20:38 (3)	20:18	18 19:48 (1)	19:04	16:54	16:03	15:57
53	05:18	20:16 (3)	06:11	19:31 (1)	07:05	07:00	07:58	08:28
54	21:18	22 20:38 (3)	20:16	17 19:48 (1)	19:01	16:52	16:02	15:58
55	05:20	20:17 (3)	06:13	19:31 (1)	07:07	07:02	07:59	08:28
56	21:17	21 20:38 (3)	20:14	14 19:45 (1)	18:59	16:50	16:01	15:59
57	05:22	20:17 (3)	06:15	19:32 (1)	07:09	07:04	08:01	08:29
58	21:15	21 20:38 (3)	20:11	11 19:43 (1)	18:56	16:48	16:00	16:00
59	05:23	20:17 (3)	06:16	19:34 (1)	07:11	07:06	08:02	08:29
60	21:13	21 20:38 (3)	20:09	7 19:41 (1)	18:54	16:46	15:59	16:01
61	05:25	19:40 (5)	06:18			07:08		08:29
62	21:12	26 20:37 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:22 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41	30 19:52 (5) 21:30
2	08:29	07:57	07:00	06:46		05:38	19:22 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42	30 19:52 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:22 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44	30 19:52 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:22 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	30 19:52 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:23 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	29 19:52 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:23 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	28 19:51 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:23 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	28 19:51 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	19:23 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	27 19:50 (5) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	19:25 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	32 20:23 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22	19:25 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57	35 20:25 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20	19:26 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58	35 20:26 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	19:28 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00	35 20:28 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17	19:29 (5) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02	34 20:28 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	19:36 (1)	05:15	19:30 (5) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	6 19:42 (1)	21:03	31 20:28 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	19:34 (1)	05:14	19:34 (5) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	10 19:44 (1)	21:05	25 20:29 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	19:32 (1)	05:12	20:08 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	14 19:46 (1)	21:07	21 20:29 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:25	06:10	19:30 (1)	05:10	20:08 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	17 19:47 (1)	21:08	22 20:30 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	19:30 (1)	05:09	20:09 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	18 19:48 (1)	21:10	21 20:30 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	19:29 (1)	05:07	20:08 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	19 19:48 (1)	21:11	22 20:30 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:29 (1)	05:06	20:09 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19 19:48 (1)	21:13	21 20:30 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:29 (1)	05:04	20:09 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	19 19:48 (1)	21:15	21 20:30 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:28 (1)	05:03	20:09 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	19 19:47 (5)	21:16	20 20:29 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:26 (5)	05:01	20:09 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	20 19:48 (5)	21:18	20 20:29 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:27 (5)	05:00	20:10 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	23 19:50 (5)	21:19	19 20:29 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:26 (5)	04:59	20:10 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	25 19:51 (5)	21:21	19 20:29 (3) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:25 (5)	04:58	20:11 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	26 19:51 (5)	21:22	18 20:29 (3) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:24 (5)	04:56	20:12 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	28 19:52 (5)	21:23	17 20:29 (3) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:23 (5)	04:55	20:12 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	29 19:52 (5)	21:25	16 20:28 (3) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	19:23 (5)	04:54	20:13 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	29 19:52 (5)	21:26	14 20:27 (3) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	19:22 (5)	04:53	20:14 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	31 19:53 (5)	21:27	13 20:27 (3) 21:45
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
intr.-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
Net.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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
	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

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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	20:48 (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	20:45 (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	20:44 (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	20:43 (3)	05:47	19:31 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19				
	21:37	12 20:53 (3)	20:47	30 20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53				
14	05:00	20:42 (3)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20				
	21:36	14 20:56 (3)	20:45	30 20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53				
15	05:01	20:41 (3)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21				
	21:34	15 20:56 (3)	20:43	29 20:00 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53				
16	05:02	20:40 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22				
	21:33	17 20:57 (3)	20:41	27 19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53				
17	05:04	20:41 (3)	05:54	19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23				
	21:32	17 20:58 (3)	20:38	27 19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53				
18	05:05	20:40 (3)	05:55	19:32 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24				
	21:31	19 20:59 (3)	20:36	25 19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53				
19	05:07	20:40 (3)	05:57	19:33 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25				
	21:30	20 20:59 (3)	20:34	22 19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54				
20	05:08	20:40 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25				
	21:29	20 20:59 (3)	20:32	20 19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54				
21	05:09	20:40 (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	20:40 (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	20:40 (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	20:40 (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	20:40 (3)	06:08	19:32 (1)	07:02	07:56	07:54	08:28				
	21:21	21 20:40 (3)	20:21	18 19:50 (1)	19:06	17:56	16:04	15:56				
26	05:17	20:40 (3)	06:09	19:33 (1)	07:03	07:58	07:56	08:28				
	21:20	22 20:41 (3)	20:18	17 19:50 (1)	19:04	17:54	16:03	15:57				
27	05:18	20:40 (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	17:52	16:02	15:58				
28	05:20	20:40 (3)	06:13	19 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	17:50	16:01	15:59				
29	05:22	19:43 (3)	06:15	19 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	17:48	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	17:46	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				
instr.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									
Net.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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	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

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	19:26 (5) 04:51
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	05:14	19:31 (5) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	37 20:31 (3) 21:43 20 20:58 (4)
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	19:32 (5) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	35 20:31 (3) 21:43 21 20:59 (4)
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	19:35 (5) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	31 20:32 (3) 21:44 21 20:59 (4)
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	19:39 (5) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	21:10	24 20:32 (3) 21:44 22 21:00 (4)
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	20:11 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	21 20:32 (3) 21:44 22 21:00 (4)
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	20:11 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21 20:32 (3) 21:45 22 21:00 (4)
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	20:11 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	22 20:33 (3) 21:45 22 21:00 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:11 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	21 20:32 (3) 21:45 22 21:01 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:11 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	21 20:32 (3) 21:45 22 21:01 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:11 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	21 20:32 (3) 21:45 22 21:01 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	20 20:32 (3) 21:46 21 21:01 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:12 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	20 20:32 (3) 21:46 21 21:01 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:13 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	19 20:32 (3) 21:45 21 21:02 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:13 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	19 20:32 (3) 21:45 20 21:01 (4)
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:14 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	21:26	17 20:31 (3) 21:45 20 21:02 (4)
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:14 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	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
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
2	21:45	21:01 (4)	21:10	20:38 (3)	20:04	18:51	15:58
3	04:48	20:44 (4)	05:28	19:37 (5)	06:22	07:14	08:05
4	21:44	21:01 (4)	21:08	20:36 (3)	20:02	18:49	15:57
5	04:49	20:44 (4)	05:30	19:37 (5)	06:23	07:16	08:07
6	21:44	21:00 (4)	21:06	20:04 (5)	20:00	18:47	15:57
7	04:50	20:45 (4)	05:31	19:36 (5)	06:25	07:18	08:08
8	21:43	21:00 (4)	21:05	20:04 (5)	19:57	18:44	15:56
9	04:50	20:46 (4)	05:33	19:35 (5)	06:27	07:19	08:10
10	21:43	21:00 (4)	21:03	20:05 (5)	19:55	18:42	15:55
11	04:51	20:47 (4)	05:35	19:34 (5)	06:29	07:21	08:11
12	21:42	20:59 (4)	21:01	20:04 (5)	19:52	18:39	15:55
13	04:52	20:58 (4)	05:36	19:35 (5)	06:30	07:23	08:12
14	21:42	20:58 (4)	20:59	20:05 (5)	19:50	18:37	15:54
15	04:53	20:57 (4)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25	08:14
16	21:41	20:57 (4)	20:57	20:05 (5)	19:48	18:35	15:54
17	04:54	20:56 (4)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27	08:15
18	21:40	20:56 (4)	20:55	20:05 (5)	19:45	18:32	15:54
19	04:55	20:55 (4)	05:42	19:34 (5)	06:36	07:28	08:16
20	21:39	20:57 (4)	20:53	20:05 (5)	19:43	18:30	15:53
21	04:56	20:54 (4)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30	08:17
22	21:38	20:58 (4)	20:51	20:04 (5)	19:40	18:27	15:53
23	04:58	20:54 (4)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32	08:18
24	21:38	20:59 (4)	20:49	20:04 (5)	19:38	18:25	15:53
25	04:59	20:53 (4)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	08:19
26	21:37	20:59 (4)	20:47	20:04 (5)	19:35	18:23	15:53
27	05:00	20:53 (4)	05:48	19:35 (5)	06:42	07:36	08:20
28	21:36	20:40 (3)	20:45	20:02 (5)	19:33	18:20	15:53
29	05:01	20:22 (3)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38	08:21
30	21:34	20:40 (3)	20:43	20:02 (5)	19:30	18:18	15:53
31	05:02	20:22 (3)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39	08:22
1	21:33	20:40 (3)	20:41	20:01 (5)	19:28	18:16	15:53
2	05:04	20:22 (3)	05:54	19:37 (5)	06:48	07:41	08:23
3	21:32	20:42 (3)	20:38	19:59 (5)	19:26	18:14	15:53
4	05:05	20:22 (3)	05:55	19:37 (5)	06:49	07:43	08:24
5	21:31	20:42 (3)	20:36	19:58 (5)	19:23	18:11	15:53
6	05:07	20:21 (3)	05:57	19:36 (5)	06:51	07:45	08:25
7	21:30	20:42 (3)	20:34	19:55 (5)	19:21	18:09	15:54
8	05:08	20:21 (3)	05:59	19:36 (5)	06:53	07:47	08:25
9	21:29	20:42 (3)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07	15:54
10	05:09	20:21 (3)	06:01	19:36 (5)	06:55	07:49	08:26
11	21:27	20:43 (3)	20:30	19:55 (5)	19:16	18:05	15:54
12	05:11	20:21 (3)	06:02	19:35 (5)	06:56	07:51	08:26
13	21:26	20:42 (3)	20:27	19:54 (5)	19:13	18:02	15:55
14	05:12	20:21 (3)	06:04	19:35 (5)	06:58	07:53	08:27
15	21:24	20:42 (3)	20:25	19:54 (5)	19:11	18:00	15:55
16	05:14	20:21 (3)	06:06	19:36 (5)	07:00	07:54	08:27
17	21:23	20:43 (3)	20:23	19:53 (5)	19:08	17:58	15:56
18	05:15	20:21 (3)	06:08	19:35 (5)	07:02	06:56	07:54
19	21:21	20:42 (3)	20:21	19:52 (5)	19:06	16:56	15:57
20	05:17	19:47 (5)	06:09	19:36 (5)	07:03	06:58	07:56
21	21:20	20:43 (3)	20:18	19:50 (5)	19:04	16:54	15:57
22	05:18	19:44 (5)	06:11	19:38 (5)	07:05	07:00	07:58
23	21:18	20:42 (3)	20:16	19:48 (5)	19:01	16:52	15:58
24	05:20	19:43 (5)	06:13	19:40 (5)	07:07	07:02	07:59
25	21:17	20:42 (3)	20:14	19:45 (5)	18:59	16:50	15:59
26	05:22	19:41 (5)	06:15		07:09	07:04	08:01
27	21:15	20:41 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00
28	05:23	19:40 (5)	06:16		07:11	07:06	08:02
29	21:13	20:41 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59
30	05:25	19:39 (5)	06:18			07:08	08:29
31	21:12	20:39 (3)	20:07			16:44	16:02
Sonnenscheinstunden		510	459	382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	19:26 (5) 04:51
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	05:03	20:10 (3) 04:43
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
instr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	20:41 (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	20:41 (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	20:41 (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	21:00 (4)	21:05	27	20:03 (5)	19:57	18:44	16:36	15:54			
5	04:50	20:43 (4)	05:33	19:36 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10				
	21:43	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	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	20:59 (4)	20:59	29	20:04 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54			
8	04:53	20:59 (4)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14				
	21:41	20:58 (4)	20:57	30	20:05 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54			
9	04:54	20:57 (4)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15				
	21:40	20:57 (4)	20:55	30	20:04 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54			
10	04:55	20:58 (4)	05:42	19:34 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16				
	21:39	20:55 (4)	20:53	30	20:04 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53			
11	04:56	20:55 (4)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17				
	21:38	20:56 (4)	20:51	30	20:04 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53			
12	04:58	20:54 (4)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18				
	21:38	20:57 (4)	20:49	30	20:04 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53			
13	04:59	20:53 (4)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19				
	21:37	20:58 (4)	20:47	28	20:03 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53			
14	05:00	20:53 (4)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20				
	21:36	20:59 (4)	20:45	28	20:02 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53			
15	05:01	20:52 (4)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21				
	21:34	20:59 (4)	20:43	27	20:02 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53			
16	05:02	20:52 (4)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22				
	21:33	20:59 (4)	20:41	25	20:01 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53			
17	05:04	20:52 (4)	05:54	19:36 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23				
	21:32	20:51 (4)	20:38	23	19:59 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53			
18	05:05	20:51 (4)	05:55	19:38 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24				
	21:31	20:51 (4)	20:36	20	19:58 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53			
19	05:07	20:51 (4)	05:57	19:38 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25				
	21:30	20:51 (4)	20:34	18	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54			
20	05:08	20:50 (4)	05:59	19:41 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25				
	21:29	20:51 (4)	20:32	12	19:53 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54			
21	05:09	20:51 (4)	06:01	19:42 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26				
	21:27	20:52 (4)	20:30	19:16	18:05	16:08	15:54					
22	05:11	20:51 (4)	06:02	19:43 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26				
	21:26	20:52 (4)	20:27	19:13	18:02	16:07	15:55					
23	05:12	20:50 (4)	06:04	19:44 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27				
	21:24	20:52 (4)	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55					
24	05:14	20:51 (4)	06:06	19:45 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27				
	21:23	20:52 (4)	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56					
25	05:15	20:51 (4)	06:08	19:46 (5)	07:02	07:56	07:54	08:28				
	21:21	20:52 (4)	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56					
26	05:17	20:51 (4)	06:09	19:47 (5)	07:03	07:58	07:56	08:28				
	21:20	20:52 (4)	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57					
27	05:18	20:50 (4)	06:11	19:48 (5)	07:05	07:59	07:58	08:28				
	21:18	20:51 (4)	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58					
28	05:20	20:49 (4)	06:13	19:49 (5)	07:07	07:59	07:59	08:28				
	21:17	20:52 (4)	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59					
29	05:22	20:49 (4)	06:15	19:50 (5)	07:09	07:59	07:59	08:29				
	21:15	20:51 (4)	20:11	18:56	17:48	16:00	16:00					
30	05:23	20:48 (4)	06:16	19:51 (5)	07:11	07:59	07:59	08:29				
	21:13	20:50 (4)	20:09	18:54	17:46	15:59	16:01					
31	05:25	20:47 (4)	06:18	19:52 (5)	07:13	07:59	07:59	08:29				
	21:12	20:49 (4)	20:07	18:56	17:44	16:02	16:02					
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235				
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:48	06:48 19:46	05:40 20:41	19:22 (5) 21:30
2	08:29 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:22 (5) 21:31
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:22 (5) 21:32
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:22 (5) 21:33
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:23 (5) 21:34
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:23 (5) 21:35
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:24 (5) 21:36
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:24 (5) 21:37
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:24 (5) 21:38
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:26 (5) 21:39
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:27 (5) 21:40
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:29 (5) 21:41
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	19:31 (5) 21:41
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	19:34 (5) 21:42
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	20:08 (3) 21:43
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	20:07 (3) 21:43
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	20:08 (3) 21:44
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	20:08 (3) 21:44
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	20:08 (3) 21:44
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:08 (3) 21:45
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:09 (3) 21:45
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:09 (3) 21:45
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:09 (3) 21:45
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:10 (3) 21:45
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:10 (3) 21:46
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:11 (3) 21:46
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:12 (3) 21:45
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:13 (3) 21:45
29	08:04 16:48		05:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:14 (3) 21:45
30	08:02 16:50		05:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:15 (3) 21:45
31	08:01 16:52		05:51 19:44		04:52 21:29	20:16 (3) 21:47
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
instr.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
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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
2	21:45	25 21:00 (4)	21:10	34 20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
3	04:48	20:36 (4)	05:28	19:37 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
4	21:44	24 21:00 (4)	21:08	35 20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
5	04:49	20:35 (4)	05:30	19:36 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
6	21:44	24 20:59 (4)	21:06	34 20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
7	04:49	20:36 (4)	05:31	19:35 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
8	21:43	23 20:59 (4)	21:05	32 20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56
9	04:50	20:37 (4)	05:33	19:34 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
10	21:43	22 20:59 (4)	21:03	25 19:59 (5)	19:55	18:42	16:34	15:55
11	04:51	20:37 (4)	05:35	19:33 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
12	21:42	22 20:59 (4)	21:01	26 19:59 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
13	04:52	20:38 (4)	05:36	19:33 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
14	21:42	21 20:59 (4)	20:59	27 20:00 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
15	04:53	20:39 (4)	05:38	19:32 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
16	21:41	20 20:59 (4)	20:57	29 20:01 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
17	04:54	20:40 (4)	05:40	19:31 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
18	21:40	18 20:58 (4)	20:55	30 20:01 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
19	04:55	20:40 (4)	05:42	19:31 (5)	06:36	07:28	07:27	08:16
20	21:39	18 20:58 (4)	20:53	30 20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
21	04:56	20:41 (4)	05:43	19:31 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
22	21:38	16 20:57 (4)	20:51	29 20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
23	04:58	20:42 (3)	05:45	19:31 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
24	21:38	18 20:56 (4)	20:49	30 20:01 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
25	04:59	20:43 (3)	05:47	19:31 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
26	21:37	19 20:55 (4)	20:47	30 20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
27	05:00	20:43 (3)	05:48	19:30 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
28	21:36	18 20:53 (4)	20:45	30 20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
29	05:01	20:42 (3)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
30	21:34	12 20:34 (3)	20:43	29 20:00 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
31	05:02	20:42 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
32	21:33	14 20:35 (3)	20:41	27 19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
33	05:04	20:42 (3)	05:54	19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
34	21:32	16 20:37 (3)	20:38	27 19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
35	05:05	20:40 (3)	05:55	19:32 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
36	21:31	17 20:37 (3)	20:36	25 19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
37	05:07	20:40 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
38	21:30	19 20:38 (3)	20:34	23 19:55 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
39	05:08	20:40 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
40	21:29	19 20:38 (3)	20:32	20 19:54 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
41	05:09	20:40 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
42	21:27	20 20:39 (3)	20:30	18 19:53 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
43	05:11	20:40 (3)	06:02	19:37 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
44	21:26	20 20:39 (3)	20:27	12 19:49 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
45	05:12	20:40 (3)	06:04	19:38 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
46	21:24	21 20:39 (3)	20:25	19:11	18:00	16:06	15:55	
47	05:14	20:40 (3)	06:06	07:00	07:54	07:53	08:27	
48	21:23	22 20:40 (3)	20:23	19:08	17:58	16:05	15:56	
49	05:15	20:40 (3)	06:08	07:02	06:56	07:54	08:28	
50	21:21	21 20:39 (3)	20:21	19:06	16:56	16:04	15:56	
51	05:17	20:40 (3)	06:09	07:03	06:58	07:56	08:28	
52	21:20	21 20:40 (3)	20:18	19:04	16:54	16:03	15:57	
53	05:18	20:40 (3)	06:11	07:05	07:00	07:58	08:28	
54	21:18	21 20:39 (3)	20:16	19:01	16:52	16:02	15:58	
55	05:20	20:40 (3)	06:13	07:07	07:02	07:59	08:28	
56	21:17	21 20:40 (3)	20:14	18:59	16:50	16:01	15:59	
57	05:22	20:40 (3)	06:15	07:09	07:04	08:01	08:29	
58	21:15	20 20:39 (3)	20:11	18:56	16:48	16:00	16:00	
59	05:23	19:44 (5)	06:16	07:11	07:06	08:02	08:29	
60	21:13	26 20:39 (3)	20:09	18:54	16:46	15:59	16:01	
61	05:25	19:40 (5)	06:18	18:52	16:44	16:02	16:02	
62	21:12	32 20:38 (3)	20:07	18:50	16:42	16:00	16:00	
63	Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235	
64	instr.max.mögl.Beschattung	630	602					
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.45	0.49					
66	Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91					
67	Reduktion Windrichtung	0.65	0.66					
68	Gesamte Reduktion	0.26	0.29					
69	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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	19:26 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:48	19:46	20:41	29 19:55 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	19:25 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	30 19:55 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:25 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	30 19:55 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:25 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	29 19:54 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38	05:32	19:26 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	29 19:55 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	19:26 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	28 19:54 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	19:26 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	27 19:53 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	19:26 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	27 19:53 (5) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	19:28 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	29 20:23 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:28 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	35 20:26 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	19:28 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	36 20:27 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	19:30 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	35 20:28 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	19:31 (5) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	35 20:29 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	19:32 (5) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	33 20:29 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	19:35 (5) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	29 20:30 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	20:10 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	20 20:30 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	20:10 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	21 20:31 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	20:10 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	21:10	21 20:31 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	20:10 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	21 20:31 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	20:10 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	21 20:31 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	20:10 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21 20:31 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:10 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	11 19:47 (5) 21:16	20 20:30 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:10 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	16 19:49 (5) 21:18	20 20:30 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:11 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	20 19:51 (5) 21:19	19 20:30 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	22 19:52 (5) 21:21	18 20:30 (3) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:12 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	24 19:53 (5) 21:22	18 20:30 (3) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:13 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	26 19:54 (5) 21:23	16 20:29 (3) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:14 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	27 19:54 (5) 21:25	15 20:29 (3) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:14 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	29 19:55 (5) 21:26	14 20:28 (3) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:15 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	29 19:55 (5) 21:27	13 20:28 (3) 21:45
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
instr.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
Net.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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	20:38 (4)	05:26	19:40 (5)	06:20	07:10
2	21:45	21:01 (4)	21:10	20:38 (3)	20:04	18:51
3	04:48	20:39 (4)	05:28	19:38 (5)	06:22	07:14
4	21:44	21:01 (4)	21:08	20:37 (3)	20:02	18:49
5	04:49	20:38 (4)	05:30	19:38 (5)	06:23	07:16
6	21:44	21:00 (4)	21:06	20:35 (3)	20:00	18:47
7	04:49	20:39 (4)	05:31	19:37 (5)	06:25	07:18
8	21:43	21:00 (4)	21:05	20:02 (5)	19:57	18:44
9	04:50	20:40 (4)	05:33	19:36 (5)	06:27	07:19
10	21:43	21:00 (4)	21:03	20:03 (5)	19:55	18:42
11	04:51	20:41 (4)	05:35	19:35 (5)	06:29	07:21
12	21:42	21:00 (4)	21:01	20:03 (5)	19:52	18:39
13	04:52	20:42 (4)	05:36	19:35 (5)	06:30	07:23
14	21:42	21:00 (4)	20:59	20:04 (5)	19:50	18:37
15	04:53	20:42 (4)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25
16	21:41	20:59 (4)	20:57	20:04 (5)	19:48	18:35
17	04:54	20:43 (4)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27
18	21:40	20:59 (4)	20:55	20:04 (5)	19:45	18:32
19	04:55	20:44 (4)	05:42	19:35 (5)	06:36	07:28
20	21:39	20:58 (4)	20:53	20:04 (5)	19:43	18:30
21	04:56	20:27 (3)	05:43	19:34 (5)	06:37	07:30
22	21:38	20:57 (4)	20:51	20:03 (5)	19:40	18:27
23	04:58	20:25 (3)	05:45	19:34 (5)	06:39	07:32
24	21:38	20:55 (4)	20:49	20:03 (5)	19:38	18:25
25	04:59	20:24 (3)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34
26	21:37	20:36 (3)	20:47	20:03 (5)	19:35	18:23
27	05:00	20:23 (3)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36
28	21:36	20:37 (3)	20:45	20:02 (5)	19:33	18:20
29	05:01	20:22 (3)	05:50	19:35 (5)	06:44	07:38
30	21:34	20:37 (3)	20:43	20:02 (5)	19:30	18:18
31	05:02	20:22 (3)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39
32	21:33	20:38 (3)	20:41	20:01 (5)	19:28	18:16
33	05:04	20:22 (3)	05:54	19:36 (5)	06:48	07:41
34	21:32	20:39 (3)	20:38	20:00 (5)	19:26	18:14
35	05:05	20:21 (3)	05:55	19:37 (5)	06:49	07:43
36	21:31	20:39 (3)	20:36	19:59 (5)	19:23	18:11
37	05:07	20:21 (3)	05:57	19:37 (5)	06:51	07:45
38	21:30	20:40 (3)	20:34	19:56 (5)	19:21	18:09
39	05:08	20:20 (3)	05:59	19:39 (5)	06:53	07:47
40	21:29	20:40 (3)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07
41	05:09	20:21 (3)	06:01	19:43 (5)	06:55	07:49
42	21:27	20:41 (3)	20:30	19:52 (5)	19:16	18:05
43	05:11	20:20 (3)	06:02	19:46 (5)	06:56	07:51
44	21:26	20:41 (3)	20:27	19:43 (5)	18:02	16:07
45	05:12	20:20 (3)	06:04	19:46 (5)	06:58	07:53
46	21:24	20:41 (3)	20:25	19:41 (5)	18:00	16:06
47	05:14	20:20 (3)	06:06	19:47 (5)	07:00	07:54
48	21:23	20:41 (3)	20:23	19:08 (5)	17:58	16:05
49	05:15	20:20 (3)	06:08	19:02 (5)	06:56	07:54
50	21:21	20:41 (3)	20:21	19:06 (5)	16:56	16:04
51	05:17	20:21 (3)	06:09	19:03 (5)	06:58	07:56
52	21:20	20:41 (3)	20:18	19:04 (5)	16:54	16:03
53	05:18	20:20 (3)	06:11	19:05 (5)	07:00	07:58
54	21:18	20:41 (3)	20:16	19:01 (5)	16:52	16:02
55	05:20	19:49 (5)	06:13	19:07 (5)	07:02	07:59
56	21:17	20:41 (3)	20:14	18:59 (5)	16:50	16:01
57	05:22	19:44 (5)	06:15	18:59 (5)	07:04	08:01
58	21:15	20:40 (3)	20:11	18:56 (5)	16:48	16:00
59	05:23	19:43 (5)	06:16	18:54 (5)	07:06	08:02
60	21:13	20:40 (3)	20:09	18:54 (5)	16:46	15:59
61	05:25	19:41 (5)	06:18	18:54 (5)	07:08	08:02
62	21:12	20:39 (3)	20:07	18:54 (5)	16:44	16:02
63	Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260
64	instr.max.mögl.Beschattung	626	557	449	382	329
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.45	0.49	0.55	0.60	0.65
66	Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
67	Reduktion Windrichtung	0.65	0.66	0.66	0.66	0.66
68	Gesamte Reduktion	0.26	0.29	0.29	0.29	0.29
69	Met.wahrsch.Beschattung	165	164	164	164	164

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

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

Projekt: 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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	34 20:23 (3) 21:38 25 20:53 (4)
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:28 (5) 04:45
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
2	21:45	26 20:59 (4)	21:10	31 20:38 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58
3	04:48	20:34 (4)	05:28	19:39 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05
4	21:44	25 20:59 (4)	21:08	32 20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57
5	04:49	20:34 (4)	05:30	19:38 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07
6	21:44	24 20:58 (4)	21:06	32 20:35 (3)	20:00	18:47	16:38	15:57
7	04:49	20:34 (4)	05:31	19:36 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08
8	21:43	25 20:59 (4)	21:05	33 20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56
9	04:50	20:35 (4)	05:33	19:35 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10
10	21:43	24 20:59 (4)	21:03	30 20:31 (3)	19:55	18:42	16:34	15:55
11	04:51	20:35 (4)	05:35	19:34 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11
12	21:42	24 20:59 (4)	21:01	25 19:59 (5)	19:52	18:39	16:32	15:55
13	04:52	20:36 (4)	05:36	19:33 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12
14	21:42	23 20:59 (4)	20:59	27 20:00 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54
15	04:53	20:37 (4)	05:38	19:33 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14
16	21:41	22 20:59 (4)	20:57	28 20:01 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54
17	04:54	20:37 (4)	05:40	19:32 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15
18	21:40	21 20:58 (4)	20:55	28 20:00 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54
19	04:55	20:38 (4)	05:42	19:32 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16
20	21:39	20 20:58 (4)	20:53	29 20:01 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53
21	04:56	20:39 (4)	05:43	19:31 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17
22	21:38	18 20:57 (4)	20:51	29 20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53
23	04:58	20:40 (4)	05:45	19:31 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18
24	21:38	17 20:57 (4)	20:49	29 20:00 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53
25	04:59	20:41 (4)	05:47	19:31 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19
26	21:37	15 20:56 (4)	20:47	30 20:01 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53
27	05:00	20:24 (3)	05:48	19:31 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20
28	21:36	20 20:55 (4)	20:45	29 20:00 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53
29	05:01	20:23 (3)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21
30	21:34	19 20:53 (4)	20:43	29 20:00 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53
31	05:02	20:21 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22
32	21:33	17 20:50 (4)	20:41	27 19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53
33	05:04	20:21 (3)	05:54	19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23
34	21:32	14 20:35 (3)	20:38	27 19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53
35	05:05	20:21 (3)	05:55	19:32 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24
36	21:31	15 20:36 (3)	20:36	26 19:58 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53
37	05:07	20:20 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25
38	21:30	16 20:36 (3)	20:34	24 19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54
39	05:08	20:19 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25
40	21:29	18 20:37 (3)	20:32	21 19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54
41	05:09	20:19 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26
42	21:27	19 20:38 (3)	20:30	18 19:53 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54
43	05:11	20:18 (3)	06:02	19:36 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26
44	21:26	20 20:38 (3)	20:27	14 19:50 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55
45	05:12	20:18 (3)	06:04	19:40 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27
46	21:24	20 20:38 (3)	20:25	7 19:47 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55
47	05:14	20:18 (3)	06:06		07:00	07:54	07:53	08:27
48	21:23	21 20:39 (3)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56
49	05:15	20:18 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28
50	21:21	21 20:39 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56
51	05:17	20:18 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28
52	21:20	21 20:39 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57
53	05:18	20:18 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28
54	21:18	21 20:39 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58
55	05:20	20:18 (3)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28
56	21:17	21 20:39 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59
57	05:22	20:18 (3)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29
58	21:15	20 20:38 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00
59	05:23	20:19 (3)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29
60	21:13	20 20:39 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01
61	05:25	19:43 (5)	06:18			07:08		08:29
62	21:12	27 20:38 (3)	20:07			16:44		16:02
Sonnenscheinstunden								
instr.max.mögl.Beschattung	510		459		382	329	260	235
Red.Sonnenscheinwahrsch.	634		605					
Reduktion Betriebsdauer	0.45		0.49					
Reduktion Windrichtung	0.91		0.91					
Gesamte Reduktion	0.65		0.66					
Met.wahrsch.Beschattung	0.26		0.29					
	167		178					

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

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

Projekt: 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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	05:04	20:10 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	20 20:30 (3) 21:45 25 20:58 (4)
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:10 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	19 20:29 (3) 21:45 25 20:59 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:10 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	19 20:29 (3) 21:45 25 20:59 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:11 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	18 20:29 (3) 21:45 25 20:59 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	17 20:29 (3) 21:46 25 21:00 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:12 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	17 20:29 (3) 21:46 26 21:00 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:13 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	15 20:28 (3) 21:45 25 21:00 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:14 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	14 20:28 (3) 21:45 25 21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:15 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	21:26	12 20:27 (3) 21:45 24 21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:16 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	21:27	18 20:26 (4) 21:45 24 21:00 (4)
31	08:01		06:51		04:52	20:17 (3)
	16:52		19:44		21:29	19 20:26 (4)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
instr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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		19:56 (5)	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		19:58 (5)	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		19:00	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		19:02	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		19:03	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		19:05	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		19:07	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		19:09	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		19:11	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						
instr.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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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
 Betreuer:
 28.01.2019 15:19/3.2.737

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:48	06:48 19:46	05:40 20:41	19:23 (5) 21:30
2	08:28 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:23 (5) 21:31
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:23 (5) 21:32
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:23 (5) 21:33
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:23 (5) 21:34
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:25 (5) 21:35
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:25 (5) 21:36
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:26 (5) 21:37
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:26 (5) 21:38
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:29 (5) 21:39
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:30 (5) 21:40
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	19:33 (5) 21:41
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	20:08 (3) 21:41
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	20:07 (3) 21:42
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	20:07 (3) 21:43
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	20:07 (3) 21:43
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:25 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	20:07 (3) 21:44
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	20:08 (3) 21:44
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	20:07 (3) 21:44
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:08 (3) 21:45
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:09 (3) 21:45
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:08 (3) 21:45
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:09 (3) 21:45
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:10 (3) 21:45
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:11 (3) 21:46
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:12 (3) 21:46
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:13 (3) 21:45
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:14 (3) 21:45
29	08:04 16:48		06:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:16 (3) 21:45
30	08:02 16:50		06:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:16 (4) 21:45
31	08:01 16:52		06:51 19:44		04:52 21:29	20:30 (4) 20:48 (4)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
instr.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	08:04
2	21:45	20:58 (4)	21:10	20:37 (3)	20:04	18:51	15:58
3	04:48	20:33 (4)	05:28	19:40 (5)	06:22	07:14	08:05
4	21:44	20:59 (4)	21:08	20:36 (3)	20:02	18:49	15:57
5	04:49	20:33 (4)	05:30	19:39 (5)	06:23	07:16	08:07
6	21:44	20:58 (4)	21:06	20:36 (3)	20:00	18:47	15:57
7	04:49	20:33 (4)	05:31	19:37 (5)	06:25	07:18	08:08
8	21:43	20:58 (4)	21:05	20:33 (3)	19:57	18:44	15:56
9	04:50	20:34 (4)	05:33	19:36 (5)	06:27	07:19	08:10
10	21:43	20:58 (4)	21:03	20:32 (3)	19:55	18:42	15:55
11	04:51	20:34 (4)	05:35	19:35 (5)	06:29	07:21	08:11
12	21:42	20:58 (4)	21:01	19:59 (5)	19:52	18:39	15:55
13	04:52	20:35 (4)	05:36	19:34 (5)	06:30	07:23	08:12
14	21:42	20:58 (4)	20:59	20:00 (5)	19:50	18:37	15:54
15	04:53	20:36 (4)	05:38	19:34 (5)	06:32	07:25	08:14
16	21:41	20:58 (4)	20:57	20:00 (5)	19:48	18:35	15:54
17	04:54	20:36 (4)	05:40	19:33 (5)	06:34	07:27	08:15
18	21:40	20:58 (4)	20:55	20:00 (5)	19:45	18:32	15:54
19	04:55	20:37 (4)	05:42	19:33 (5)	06:35	07:28	08:16
20	21:39	20:58 (4)	20:53	20:01 (5)	19:43	18:30	15:53
21	04:56	20:37 (4)	05:43	19:32 (5)	06:37	07:30	08:17
22	21:38	20:57 (4)	20:51	20:00 (5)	19:40	18:27	15:53
23	04:58	20:38 (4)	05:45	19:32 (5)	06:39	07:32	08:18
24	21:38	20:57 (4)	20:49	20:00 (5)	19:38	18:25	15:53
25	04:59	20:39 (4)	05:47	19:32 (5)	06:41	07:34	08:19
26	21:37	20:56 (4)	20:47	20:01 (5)	19:35	18:23	15:53
27	05:00	20:40 (4)	05:48	19:31 (5)	06:42	07:36	08:20
28	21:36	20:55 (4)	20:45	20:00 (5)	19:33	18:20	15:53
29	05:01	20:24 (3)	05:50	19:32 (5)	06:44	07:38	08:21
30	21:34	20:54 (4)	20:43	20:00 (5)	19:30	18:18	15:53
31	05:02	20:22 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	08:22
1	21:33	20:52 (4)	20:41	20:00 (5)	19:28	18:16	15:53
2	05:04	20:22 (3)	05:54	19:32 (5)	06:48	07:41	08:23
3	21:32	20:51 (4)	20:38	19:58 (5)	19:26	18:14	15:53
4	05:05	20:21 (3)	05:55	19:33 (5)	06:49	07:43	08:24
5	21:31	20:50 (3)	20:36	19:58 (5)	19:23	18:11	15:53
6	05:07	20:20 (3)	05:57	19:33 (5)	06:51	07:45	08:25
7	21:30	20:49 (3)	20:34	19:56 (5)	19:21	18:09	15:54
8	05:08	20:19 (3)	05:59	19:34 (5)	06:53	07:47	08:25
9	21:29	20:48 (3)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07	15:54
10	05:09	20:18 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	08:26
11	21:27	20:47 (3)	20:30	19:54 (5)	19:16	18:05	15:54
12	05:11	20:17 (3)	06:02	19:36 (5)	06:56	07:51	08:26
13	21:26	20:46 (3)	20:27	19:51 (5)	19:13	18:02	15:55
14	05:12	20:16 (3)	06:04	19:40 (5)	06:58	07:53	08:27
15	21:24	20:45 (3)	20:25	19:48 (5)	19:11	18:00	15:55
16	05:14	20:15 (3)	06:06		07:00	07:54	08:27
17	21:23	20:44 (3)	20:23		19:08	17:58	15:56
18	05:15	20:14 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54
19	21:21	20:43 (3)	20:21		19:06	16:56	15:56
20	05:17	20:13 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56
21	21:20	20:42 (3)	20:18		19:04	16:54	15:57
22	05:18	20:12 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58
23	21:18	20:41 (3)	20:16		19:01	16:52	15:58
24	05:20	20:11 (3)	06:13		07:07	07:02	07:59
25	21:17	20:40 (3)	20:14		18:59	16:50	15:59
26	05:22	20:10 (3)	06:15		07:09	07:04	08:01
27	21:15	20:39 (3)	20:11		18:56	16:48	15:00
28	05:23	20:09 (3)	06:16		07:11	07:06	08:02
29	21:13	20:38 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59
30	05:25	20:08 (3)	06:18			07:08	08:29
31	21:12	20:37 (3)	20:07			16:44	15:02
Sonnenscheinstunden		510	459	382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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	05:03	20:10 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	19 20:29 (3) 21:45 26 20:59 (4)
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:11 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	18 20:29 (3) 21:45 26 20:59 (4)
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:11 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	18 20:29 (3) 21:45 26 20:59 (4)
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	17 20:29 (3) 21:46 26 21:00 (4)
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:13 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	15 20:28 (3) 21:46 25 20:59 (4)
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:14 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	14 20:28 (3) 21:45 25 21:00 (4)
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:15 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	12 20:27 (3) 21:45 26 21:00 (4)
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:16 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	21:26	17 20:45 (4) 21:45 25 21:00 (4)
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:17 (3) 04:47
	16:50		19:42	20:39	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
instr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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	08:04
	21:45	24 21:00 (4)	21:10	34 20:38 (3)	20:04	18:51	16:42
2	04:48	20:36 (4)	05:28	19:41 (5)	06:22	07:14	08:05
	21:44	24 21:00 (4)	21:08	33 20:37 (3)	20:02	18:49	16:40
3	04:49	20:36 (4)	05:30	19:40 (5)	06:23	07:16	08:07
	21:44	24 21:00 (4)	21:06	33 20:36 (3)	20:00	18:46	16:38
4	04:49	20:37 (4)	05:31	19:38 (5)	06:25	07:18	08:08
	21:43	24 21:00 (4)	21:05	31 20:33 (3)	19:57	18:44	16:36
5	04:50	20:37 (4)	05:33	19:38 (5)	06:27	07:19	08:10
	21:43	23 21:00 (4)	21:03	25 20:03 (5)	19:55	18:42	16:34
6	04:51	20:38 (4)	05:35	19:37 (5)	06:29	07:21	08:11
	21:42	22 21:00 (4)	21:01	26 20:03 (5)	19:52	18:39	16:32
7	04:52	20:39 (4)	05:36	19:37 (5)	06:30	07:23	08:12
	21:42	21 21:00 (4)	20:59	26 20:03 (5)	19:50	18:37	16:30
8	04:53	20:39 (4)	05:38	19:36 (5)	06:32	07:25	08:14
	21:41	21 21:00 (4)	20:57	28 20:04 (5)	19:48	18:35	16:28
9	04:54	20:40 (4)	05:40	19:36 (5)	06:34	07:27	08:15
	21:40	19 20:59 (4)	20:55	28 20:04 (5)	19:45	18:32	16:27
10	04:55	20:41 (4)	05:42	19:36 (5)	06:35	07:28	08:16
	21:39	18 20:59 (4)	20:53	28 20:04 (5)	19:43	18:30	16:25
11	04:56	20:42 (4)	05:43	19:35 (5)	06:37	07:30	08:17
	21:38	16 20:58 (4)	20:51	28 20:03 (5)	19:40	18:27	16:23
12	04:58	20:42 (4)	05:45	19:35 (5)	06:39	07:32	08:18
	21:38	15 20:57 (4)	20:49	28 20:03 (5)	19:38	18:25	16:22
13	04:59	20:26 (3)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34	08:19
	21:37	18 20:56 (4)	20:47	29 20:04 (5)	19:35	18:23	16:20
14	05:00	20:25 (3)	05:48	19:35 (5)	06:42	07:36	08:20
	21:36	19 20:55 (4)	20:45	27 20:02 (5)	19:33	18:20	16:18
15	05:01	20:24 (3)	05:50	19:36 (5)	06:44	07:38	08:21
	21:34	16 20:52 (4)	20:43	26 20:02 (5)	19:30	18:18	16:17
16	05:02	20:23 (3)	05:52	19:36 (5)	06:46	07:39	08:22
	21:33	13 20:56 (3)	20:41	26 20:02 (5)	19:28	18:16	16:15
17	05:04	20:23 (3)	05:54	19:36 (5)	06:48	07:41	08:23
	21:32	14 20:57 (3)	20:38	24 20:00 (5)	19:26	18:14	16:14
18	05:05	20:22 (3)	05:55	19:37 (5)	06:49	07:43	08:24
	21:31	16 20:58 (3)	20:36	22 19:59 (5)	19:23	18:11	16:12
19	05:07	20:21 (3)	05:57	19:38 (5)	06:51	07:45	08:25
	21:30	17 20:58 (3)	20:34	19 19:57 (5)	19:21	18:09	16:11
20	05:08	20:20 (3)	05:59	19:40 (5)	06:53	07:47	08:25
	21:29	19 20:59 (3)	20:32	16 19:56 (5)	19:18	18:07	16:10
21	05:09	20:21 (3)	06:01	19:42 (5)	06:55	07:49	08:26
	21:27	19 20:40 (3)	20:30	11 19:53 (3)	19:16	18:05	16:08
22	05:11	20:20 (3)	06:02	19:56 (5)	06:56	07:51	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	19:58 (5)	06:58	07:53	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	19:59 (5)	06:59	07:54	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	19:57 (5)	06:59	07:54	08:28
	21:21	20 20:40 (3)	20:21	19:06	17:56	16:04	15:56
26	05:17	20:20 (3)	06:09	19:56 (5)	06:58	07:54	08:28
	21:20	21 20:41 (3)	20:18	19:04	17:54	16:03	15:57
27	05:18	20:20 (3)	06:11	19:55 (5)	06:59	07:54	08:28
	21:18	20 20:40 (3)	20:16	19:01	17:52	16:02	15:58
28	05:20	20:21 (3)	06:13	19:54 (5)	06:59	07:54	08:28
	21:17	20 20:41 (3)	20:14	18:59	17:50	16:01	15:59
29	05:22	20:20 (3)	06:15	19:53 (5)	06:59	07:54	08:29
	21:15	20 20:40 (3)	20:11	18:56	17:48	16:00	16:00
30	05:23	19:46 (5)	06:16	19:52 (5)	06:59	07:54	08:29
	21:13	29 20:40 (3)	20:09	18:54	17:46	15:59	16:01
31	05:25	19:44 (5)	06:18	19:51 (5)	06:59	07:54	08:29
	21:12	32 20:39 (3)	20:07	18:51	17:44	15:58	16:02
Sonnenscheinstunden		510	459	382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	16:03	16:54	17:48	19:46	20:41	28 19:51 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	19:23 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	28 19:51 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:24 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	27 19:51 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:24 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	26 19:50 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38	05:32	19:25 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	25 19:50 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	19:25 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	24 19:49 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	19:26 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	29 20:21 (3) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	19:27 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	31 20:22 (3) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	19:29 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	31 20:23 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:30 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	30 20:25 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	19:32 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	27 20:26 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	20:08 (3) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	19 20:27 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	20:07 (3) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	20 20:27 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	20:07 (3) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	20 20:27 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	20:07 (3) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	20 20:27 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	20:06 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	21 20:27 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:25	06:10	05:10	20:07 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	20 20:27 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	20:07 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	21:10	21 20:28 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	20:07 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	20 20:27 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	19:34 (5) 05:06	20:08 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	19:46 (5) 21:13	19 20:27 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	19:32 (5) 05:04	20:08 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	19:48 (5) 21:15	19 20:27 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	19:29 (5) 05:03	20:08 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	19:49 (5) 21:16	18 20:26 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	19:27 (5) 05:01	20:09 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	19:50 (5) 21:18	16 20:25 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	19:26 (5) 05:00	20:10 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	19:51 (5) 21:19	15 20:25 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	19:26 (5) 04:59	20:11 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	19:51 (5) 21:21	16 20:29 (4) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	19:25 (5) 04:58	20:12 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	19:52 (5) 21:22	20 20:42 (4) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	19:24 (5) 04:56	20:14 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	19:52 (5) 21:23	21 20:44 (4) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	19:24 (5) 04:55	20:16 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	19:52 (5) 21:25	19 20:45 (4) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	19:24 (5) 04:54	20:29 (4) 04:46
	16:48		19:41	20:37	19:52 (5) 21:26	17 20:46 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	19:23 (5) 04:53	20:28 (4) 04:47
	16:50		19:42	20:39	19:52 (5) 21:27	19 20:47 (4) 21:45
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
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	19:47 (5)	06:20	07:12	07:10	08:04				
2	21:45	20:58 (4)	21:10	20:37 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58				
3	04:48	20:32 (4)	05:28	19:42 (5)	06:22	07:14	07:12	08:05				
4	21:44	20:58 (4)	21:08	20:36 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57				
5	04:49	20:31 (4)	05:30	19:40 (5)	06:23	07:16	07:14	08:07				
6	21:44	20:57 (4)	21:06	20:35 (3)	20:00	18:46	16:38	15:57				
7	04:49	20:32 (4)	05:31	19:38 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08				
8	21:43	20:57 (4)	21:05	20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:56				
9	04:50	20:32 (4)	05:33	19:37 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10				
10	21:43	20:58 (4)	21:03	20:32 (3)	19:55	18:42	16:34	15:55				
11	04:51	20:33 (4)	05:35	19:35 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11				
12	21:42	20:58 (4)	21:01	20:29 (3)	19:52	18:39	16:32	15:55				
13	04:52	20:33 (4)	05:36	19:35 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12				
14	21:42	20:58 (4)	20:59	19:59 (5)	19:50	18:37	16:30	15:54				
15	04:53	20:34 (4)	05:38	19:34 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14				
16	21:41	20:58 (4)	20:57	20:00 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54				
17	04:54	20:34 (4)	05:40	19:33 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15				
18	21:40	20:58 (4)	20:55	19:59 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54				
19	04:55	20:35 (4)	05:42	19:33 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16				
20	21:39	20:57 (4)	20:53	20:00 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53				
21	04:56	20:35 (4)	05:43	19:32 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17				
22	21:38	20:57 (4)	20:51	20:00 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53				
23	04:58	20:36 (4)	05:45	19:32 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18				
24	21:38	20:57 (4)	20:49	20:00 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53				
25	04:59	20:37 (4)	05:47	19:32 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19				
26	21:37	20:56 (4)	20:47	20:00 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53				
27	05:00	20:37 (4)	05:48	19:31 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20				
28	21:36	20:55 (4)	20:45	19:59 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53				
29	05:01	20:38 (4)	05:50	19:32 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21				
30	21:34	20:54 (4)	20:43	19:59 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53				
31	05:02	20:23 (3)	05:52	19:32 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22				
32	21:33	20:53 (4)	20:41	19:59 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53				
33	05:04	20:23 (3)	05:54	19:32 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23				
34	21:32	20:53 (4)	20:38	19:58 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53				
35	05:05	20:21 (3)	05:55	19:32 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24				
36	21:31	20:51 (4)	20:36	19:58 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53				
37	05:07	20:20 (3)	05:57	19:32 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25				
38	21:30	20:34 (3)	20:34	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54				
39	05:08	20:19 (3)	05:59	19:33 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25				
40	21:29	20:35 (3)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54				
41	05:09	20:19 (3)	06:01	19:35 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26				
42	21:27	20:36 (3)	20:30	19:54 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54				
43	05:11	20:18 (3)	06:02	19:36 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26				
44	21:26	20:36 (3)	20:27	19:51 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55				
45	05:12	20:18 (3)	06:04	19:38 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27				
46	21:24	20:36 (3)	20:25	19:49 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55				
47	05:14	20:18 (3)	06:06		07:00	07:54	07:53	08:27				
48	21:23	20:37 (3)	20:23		19:08	17:58	16:05	15:56				
49	05:15	20:17 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28				
50	21:21	20:37 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56				
51	05:17	20:18 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28				
52	21:20	20:38 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57				
53	05:18	20:17 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28				
54	21:18	20:38 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58				
55	05:20	20:18 (3)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28				
56	21:17	20:38 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59				
57	05:22	20:17 (3)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29				
58	21:15	20:38 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00				
59	05:23	20:18 (3)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29				
60	21:13	20:38 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01				
61	05:25	20:18 (3)	06:18			07:08		08:29				
62	21:12	19:20:37 (3)	20:07			16:44		16:02				
63	Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235					
64	instr.max.mögl.Beschattung	651	578									
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.45	0.49									
66	Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91									
67	Reduktion Windrichtung	0.65	0.66									
68	Gesamte Reduktion	0.26	0.29									
69	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48	05:40	19:24 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:48	19:46	20:41	27 19:51 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	19:24 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	27 19:51 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:24 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	26 19:50 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:24 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	25 19:49 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38	05:32	19:25 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	25 19:50 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	19:26 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	23 19:49 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	19:27 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	28 20:21 (3) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	19:27 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	31 20:22 (3) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	19:30 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	30 20:25 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:31 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	28 20:25 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	19:35 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	22 20:26 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	20:08 (3) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	19 20:27 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	20:07 (3) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	19 20:26 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	20:06 (3) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	20 20:26 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	20:07 (3) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	20 20:27 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	20:06 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	20 20:26 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:24	06:10	05:10	20:07 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	20 20:27 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	20:07 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	21:10	20 20:27 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	20:07 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	3 19:41 (5) 21:11	19 20:26 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	20:08 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	13 19:46 (5) 21:13	18 20:26 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	20:08 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	17 19:48 (5) 21:15	18 20:26 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:08 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	20 19:49 (5) 21:16	17 20:25 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:09 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	23 19:50 (5) 21:18	16 20:25 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:10 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	25 19:51 (5) 21:19	14 20:24 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	26 19:51 (5) 21:21	20 20:41 (4) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:13 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	27 19:52 (5) 21:22	21 20:43 (4) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:15 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	28 19:52 (5) 21:23	20 20:44 (4) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:29 (4) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	28 19:52 (5) 21:25	17 20:46 (4) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:28 (4) 04:46
	16:48		19:41	20:37	28 19:52 (5) 21:26	18 20:46 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:27 (4) 04:47
	16:50		19:42	20:39	28 19:52 (5) 21:27	20 20:47 (4) 21:45
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
instr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	19	20:18 (3)	06:20	07:12	08:04
2	21:45	20:57 (4)	21:10	19	20:37 (3)	20:04	18:51	15:58
3	04:48	20:31 (4)	05:28	26	19:43 (5)	06:22	07:14	08:05
4	21:44	20:57 (4)	21:08	26	20:36 (3)	20:02	18:49	15:57
5	04:49	20:30 (4)	05:30	29	19:41 (5)	06:23	07:16	08:07
6	21:44	20:57 (4)	21:06	29	20:35 (3)	20:00	18:46	15:57
7	04:49	20:31 (4)	05:31	30	19:38 (5)	06:25	07:18	08:08
8	21:43	20:57 (4)	21:05	30	20:33 (3)	19:57	18:44	15:56
9	04:50	20:31 (4)	05:33	31	19:37 (5)	06:27	07:19	08:10
10	21:43	20:57 (4)	21:03	31	20:32 (3)	19:55	18:42	15:55
11	04:51	20:32 (4)	05:35	28	19:36 (5)	06:29	07:21	08:11
12	21:42	20:57 (4)	21:01	28	20:30 (3)	19:52	18:39	15:55
13	04:52	20:32 (4)	05:36	23	19:35 (5)	06:30	07:23	08:12
14	21:42	20:57 (4)	20:59	23	19:58 (5)	19:50	18:37	15:54
15	04:53	20:33 (4)	05:38	24	19:35 (5)	06:32	07:25	08:14
16	21:41	20:57 (4)	20:57	24	19:59 (5)	19:48	18:35	15:54
17	04:54	20:33 (4)	05:40	26	19:33 (5)	06:34	07:27	08:15
18	21:40	20:57 (4)	20:55	26	19:59 (5)	19:45	18:32	15:54
19	04:55	20:34 (4)	05:42	27	19:33 (5)	06:35	07:28	08:16
20	21:39	20:57 (4)	20:53	27	20:00 (5)	19:43	18:30	15:53
21	04:56	20:34 (4)	05:43	27	19:32 (5)	06:37	07:30	08:17
22	21:38	20:57 (4)	20:51	27	19:59 (5)	19:40	18:27	15:53
23	04:58	20:35 (4)	05:45	28	19:32 (5)	06:39	07:32	08:18
24	21:38	20:56 (4)	20:49	28	20:00 (5)	19:38	18:25	15:53
25	04:59	20:35 (4)	05:47	28	19:32 (5)	06:41	07:34	08:19
26	21:37	20:56 (4)	20:47	28	20:00 (5)	19:35	18:23	15:53
27	05:00	20:36 (4)	05:48	28	19:31 (5)	06:42	07:36	08:20
28	21:36	20:55 (4)	20:45	28	19:59 (5)	19:33	18:20	15:53
29	05:01	20:37 (4)	05:50	27	19:32 (5)	06:44	07:38	08:21
30	21:34	20:55 (4)	20:43	27	19:59 (5)	19:30	18:18	15:53
31	05:02	20:25 (3)	05:52	27	19:32 (5)	06:46	07:39	08:22
32	21:33	20:54 (4)	20:41	27	19:59 (5)	19:28	18:16	15:53
33	05:04	20:23 (3)	05:54	26	19:32 (5)	06:48	07:41	08:23
34	21:32	20:53 (4)	20:38	26	19:58 (5)	19:26	18:14	15:53
35	05:05	20:22 (3)	05:55	26	19:32 (5)	06:49	07:43	08:24
36	21:31	20:52 (4)	20:36	26	19:58 (5)	19:23	18:11	15:53
37	05:07	20:20 (3)	05:57	24	19:32 (5)	06:51	07:45	08:25
38	21:30	20:49 (4)	20:34	24	19:56 (5)	19:21	18:09	15:54
39	05:08	20:19 (3)	05:59	22	19:33 (5)	06:53	07:47	08:25
40	21:29	20:34 (3)	20:32	22	19:55 (5)	19:18	18:07	15:54
41	05:09	20:19 (3)	06:01	20	19:34 (5)	06:55	07:49	08:26
42	21:27	20:35 (3)	20:30	20	19:54 (5)	19:16	18:05	15:54
43	05:11	20:18 (3)	06:02	17	19:35 (5)	06:56	07:51	08:26
44	21:26	20:36 (3)	20:27	17	19:52 (5)	19:13	18:02	15:55
45	05:12	20:18 (3)	06:04	11	19:38 (5)	06:58	07:53	08:27
46	21:24	20:36 (3)	20:25	11	19:49 (5)	19:11	18:00	15:55
47	05:14	20:18 (3)	06:06			07:00	07:54	08:27
48	21:23	20:37 (3)	20:23			19:08	17:58	15:56
49	05:15	20:17 (3)	06:08			07:02	06:56	07:54
50	21:21	20:37 (3)	20:21			19:06	16:56	16:04
51	05:17	20:18 (3)	06:09			07:03	06:58	07:56
52	21:20	20:37 (3)	20:18			19:04	16:54	16:03
53	05:18	20:17 (3)	06:11			07:05	07:00	07:58
54	21:18	20:37 (3)	20:16			19:01	16:52	16:02
55	05:20	20:17 (3)	06:13			07:07	07:02	07:59
56	21:17	20:38 (3)	20:14			18:59	16:50	16:01
57	05:22	20:17 (3)	06:15			07:09	07:04	08:01
58	21:15	20:37 (3)	20:11			18:56	16:48	16:00
59	05:23	20:18 (3)	06:16			07:11	07:06	08:02
60	21:13	20:38 (3)	20:09			18:54	16:46	15:59
61	05:25	20:17 (3)	06:18				07:08	08:29
62	21:12	20:37 (3)	20:07				16:44	16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29	07:59	07:02	06:48		05:40	19:26 (5) 04:51
	16:03	16:54	17:48	19:46		20:41	28 19:54 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46		05:38	19:26 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48		20:42	28 19:54 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43		05:36	19:26 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50		20:44	27 19:53 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41		05:34	19:26 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52		20:46	27 19:53 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38		05:32	19:27 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53		20:48	26 19:53 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36		05:30	19:27 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55		20:50	25 19:52 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34		05:28	19:28 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57		20:51	23 19:51 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31		05:26	19:28 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59		20:53	29 20:22 (3) 21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29		05:24	19:30 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01		20:55	32 20:25 (3) 21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27		05:22	19:31 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03		20:57	32 20:26 (3) 21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24		05:20	19:32 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04		20:58	32 20:27 (3) 21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22		05:19	19:35 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06		21:00	28 20:28 (3) 21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20		05:17	20:09 (3) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08		21:02	19 20:28 (3) 21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17		05:15	20:08 (3) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10		21:03	20 20:28 (3) 21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15		05:14	20:09 (3) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12		21:05	20 20:29 (3) 21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13		05:12	20:08 (3) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13		21:07	20 20:28 (3) 21:43
17	08:19	07:29	06:24	06:10		05:10	20:08 (3) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15		21:08	21 20:29 (3) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08		05:09	20:09 (3) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17		21:10	20 20:29 (3) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06		05:07	20:08 (3) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19		21:11	20 20:28 (3) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03		05:06	20:09 (3) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21		21:13	20 20:29 (3) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01		05:04	20:10 (3) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	10	19:47 (5)	19 20:29 (3) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59		19:34 (5)	05:03 20:09 (3) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	15	19:49 (5)	21:16 19 20:28 (3) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57		19:32 (5)	05:01 20:10 (3) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	19	19:51 (5)	21:18 17 20:27 (3) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55		19:30 (5)	05:00 20:11 (3) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	22	19:52 (5)	21:19 16 20:27 (3) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52		19:29 (5)	04:59 20:12 (3) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	24	19:53 (5)	21:21 15 20:27 (3) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50		19:28 (5)	04:58 20:13 (3) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	25	19:53 (5)	21:22 13 20:26 (3) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48		19:28 (5)	04:56 20:14 (3) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	26	19:54 (5)	21:23 19 20:44 (4) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46		19:27 (5)	04:55 20:15 (3) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	27	19:54 (5)	21:25 21 20:46 (4) 21:45
29	08:04		06:55	05:44		19:27 (5)	04:54 20:18 (3) 04:46
	16:48		19:41	20:37	27	19:54 (5)	21:26 18 20:47 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42		19:26 (5)	04:53 20:32 (4) 04:47
	16:50		19:42	20:39	28	19:54 (5)	21:27 16 20:48 (4) 21:45
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
intr.-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
Net.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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
	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

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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	15:54		
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			
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	Jun
1	08:29 16:03	07:59 16:54	07:02 17:48	06:48 19:46	05:40 20:41	19:24 (5) 21:30
2	08:28 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:24 (5) 21:31
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:24 (5) 21:32
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:25 (5) 21:33
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:26 (5) 21:34
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:27 (5) 21:35
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:28 (5) 21:36
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:30 (5) 21:37
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:34 (5) 21:38
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	20:07 (3) 21:39
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	20:06 (3) 21:40
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	20:06 (3) 21:41
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	20:05 (3) 21:41
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	20:05 (3) 21:42
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	20:05 (3) 21:43
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	20:05 (3) 21:43
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:24 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	20:06 (3) 21:44
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	20:07 (3) 21:44
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	20:06 (3) 21:44
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	20:07 (3) 21:45
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	20:08 (3) 21:45
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	20:09 (3) 21:45
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:10 (3) 21:45
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:11 (3) 21:45
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:14 (3) 21:46
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:25 (4) 21:46
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:25 (4) 21:45
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:24 (4) 21:45
29	08:04 16:48		06:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:24 (4) 21:45
30	08:02 16:50		06:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:23 (4) 21:45
31	08:01 16:52		06:51 19:44		04:52 21:29	20:23 (4) 20:47 (4)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
intr.-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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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 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				
2	21:45	20:55 (4)	21:10	20:36 (3)	20:04	18:51	16:42	15:58				
3	04:48	20:28 (4)	05:28	20:16 (3)	06:22	07:14	07:12	08:05				
4	21:44	20:55 (4)	21:08	20:35 (3)	20:02	18:49	16:40	15:57				
5	04:49	20:28 (4)	05:30	20:17 (3)	06:23	07:16	07:14	08:07				
6	21:44	20:54 (4)	21:06	20:35 (3)	20:00	18:46	16:38	15:57				
7	04:49	20:28 (4)	05:31	19:42 (5)	06:25	07:18	07:15	08:08				
8	21:43	20:55 (4)	21:05	20:33 (3)	19:57	18:44	16:36	15:54				
9	04:50	20:29 (4)	05:33	19:40 (5)	06:27	07:19	07:17	08:10				
10	21:43	20:55 (4)	21:03	20:32 (3)	19:55	18:42	16:34	15:55				
11	04:51	20:29 (4)	05:35	19:37 (5)	06:29	07:21	07:19	08:11				
12	21:42	20:55 (4)	21:01	20:30 (3)	19:52	18:39	16:32	15:55				
13	04:52	20:29 (4)	05:36	19:36 (5)	06:30	07:23	07:21	08:12				
14	21:42	20:55 (4)	20:59	20:28 (3)	19:50	18:37	16:30	15:54				
15	04:53	20:30 (4)	05:38	19:35 (5)	06:32	07:25	07:23	08:14				
16	21:41	20:56 (4)	20:57	19:57 (5)	19:48	18:35	16:28	15:54				
17	04:54	20:30 (4)	05:40	19:34 (5)	06:34	07:27	07:25	08:15				
18	21:40	20:56 (4)	20:55	19:57 (5)	19:45	18:32	16:27	15:54				
19	04:55	20:30 (4)	05:42	19:33 (5)	06:35	07:28	07:27	08:16				
20	21:39	20:55 (4)	20:53	19:58 (5)	19:43	18:30	16:25	15:53				
21	04:56	20:31 (4)	05:43	19:32 (5)	06:37	07:30	07:29	08:17				
22	21:38	20:55 (4)	20:51	19:58 (5)	19:40	18:27	16:23	15:53				
23	04:58	20:31 (4)	05:45	19:32 (5)	06:39	07:32	07:31	08:18				
24	21:38	20:55 (4)	20:49	19:58 (5)	19:38	18:25	16:22	15:53				
25	04:59	20:31 (4)	05:47	19:32 (5)	06:41	07:34	07:33	08:19				
26	21:37	20:55 (4)	20:47	19:59 (5)	19:35	18:23	16:20	15:53				
27	05:00	20:32 (4)	05:48	19:31 (5)	06:42	07:36	07:34	08:20				
28	21:36	20:54 (4)	20:45	19:58 (5)	19:33	18:20	16:18	15:53				
29	05:01	20:32 (4)	05:50	19:31 (5)	06:44	07:38	07:36	08:21				
30	21:34	20:54 (4)	20:43	19:58 (5)	19:30	18:18	16:17	15:53				
31	05:02	20:33 (4)	05:52	19:31 (5)	06:46	07:39	07:38	08:22				
32	21:33	20:53 (4)	20:41	19:58 (5)	19:28	18:16	16:15	15:53				
33	05:04	20:34 (4)	05:54	19:31 (5)	06:48	07:41	07:40	08:23				
34	21:32	20:53 (4)	20:38	19:57 (5)	19:26	18:14	16:14	15:53				
35	05:05	20:35 (4)	05:55	19:31 (5)	06:49	07:43	07:42	08:24				
36	21:31	20:53 (4)	20:36	19:57 (5)	19:23	18:11	16:12	15:53				
37	05:07	20:22 (3)	05:57	19:31 (5)	06:51	07:45	07:44	08:25				
38	21:30	20:51 (4)	20:34	19:56 (5)	19:21	18:09	16:11	15:54				
39	05:08	20:20 (3)	05:59	19:32 (5)	06:53	07:47	07:45	08:25				
40	21:29	20:50 (4)	20:32	19:55 (5)	19:18	18:07	16:10	15:54				
41	05:09	20:20 (3)	06:01	19:33 (5)	06:55	07:49	07:47	08:26				
42	21:27	20:49 (4)	20:30	19:54 (5)	19:16	18:05	16:08	15:54				
43	05:11	20:19 (3)	06:02	19:33 (5)	06:56	07:51	07:49	08:26				
44	21:26	20:45 (4)	20:27	19:52 (5)	19:13	18:02	16:07	15:55				
45	05:12	20:17 (3)	06:04	19:35 (5)	06:58	07:53	07:51	08:27				
46	21:24	20:33 (3)	20:25	19:51 (5)	19:11	18:00	16:06	15:55				
47	05:14	20:17 (3)	06:06	19:38 (5)	07:00	07:54	07:53	08:27				
48	21:23	20:34 (3)	20:23	19:48 (5)	19:08	17:58	16:05	15:56				
49	05:15	20:17 (3)	06:08		07:02	06:56	07:54	08:28				
50	21:21	20:34 (3)	20:21		19:06	16:56	16:04	15:56				
51	05:17	20:17 (3)	06:09		07:03	06:58	07:56	08:28				
52	21:20	20:35 (3)	20:18		19:04	16:54	16:03	15:57				
53	05:18	20:16 (3)	06:11		07:05	07:00	07:58	08:28				
54	21:18	20:35 (3)	20:16		19:01	16:52	16:02	15:58				
55	05:20	20:16 (3)	06:13		07:07	07:02	07:59	08:28				
56	21:17	20:36 (3)	20:14		18:59	16:50	16:01	15:59				
57	05:22	20:16 (3)	06:15		07:09	07:04	08:01	08:29				
58	21:15	20:36 (3)	20:11		18:56	16:48	16:00	16:00				
59	05:23	20:16 (3)	06:16		07:11	07:06	08:02	08:29				
60	21:13	20:36 (3)	20:09		18:54	16:46	15:59	16:01				
61	05:25	20:16 (3)	06:18			07:08		08:29				
62	21:12	20:35 (3)	20:07			16:44		16:02				
63	Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235					
64	instr.max.mögl.Beschattung	684	557									
65	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.45	0.49									
66	Reduktion Betriebsdauer	0.91	0.91									
67	Reduktion Windrichtung	0.65	0.66									
68	Gesamte Reduktion	0.26	0.29									
69	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) Schattende
			(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_WerderSchattenrezeptor: 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 16:03	07:59 16:54	07:02 17:48	06:48 19:46	05:40 20:41	19:26 (5) 21:30
2	08:28 16:04	07:57 16:55	07:00 17:50	06:46 19:48	05:38 20:42	19:26 (5) 21:31
3	08:28 16:05	07:56 16:57	06:58 17:52	06:43 19:50	05:36 20:44	19:26 (5) 21:32
4	08:28 16:06	07:54 16:59	06:55 17:54	06:41 19:52	05:34 20:46	19:27 (5) 21:33
5	08:28 16:08	07:52 17:01	06:53 17:56	06:38 19:53	05:32 20:48	19:28 (5) 21:34
6	08:27 16:09	07:50 17:03	06:51 17:58	06:36 19:55	05:30 20:50	19:29 (5) 21:35
7	08:27 16:10	07:49 17:05	06:48 18:00	06:34 19:57	05:28 20:51	19:30 (5) 21:36
8	08:26 16:12	07:47 17:07	06:46 18:02	06:31 19:59	05:26 20:53	19:31 (5) 21:37
9	08:26 16:13	07:45 17:09	06:44 18:04	06:29 20:01	05:24 20:55	19:33 (5) 21:38
10	08:25 16:15	07:43 17:11	06:41 18:06	06:27 20:03	05:22 20:57	19:35 (5) 21:39
11	08:25 16:16	07:41 17:13	06:39 18:07	06:24 20:04	05:20 20:58	19:41 (5) 21:40
12	08:24 16:18	07:39 17:15	06:37 18:09	06:22 20:06	05:19 21:00	04:44 21:41
13	08:23 16:19	07:37 17:17	06:34 18:11	06:20 20:08	05:17 21:02	04:43 21:41
14	08:22 16:21	07:35 17:19	06:32 18:13	06:17 20:10	05:15 21:03	04:43 21:42
15	08:21 16:22	07:33 17:21	06:29 18:15	06:15 20:12	05:14 21:05	04:43 21:43
16	08:20 16:24	07:31 17:23	06:27 18:17	06:13 20:13	05:12 21:07	04:43 21:43
17	08:19 16:26	07:29 17:25	06:24 18:19	06:10 20:15	05:10 21:08	04:43 21:44
18	08:18 16:27	07:27 17:27	06:22 18:20	06:08 20:17	05:09 21:10	04:43 21:44
19	08:17 16:29	07:25 17:29	06:20 18:22	06:06 20:19	05:07 21:11	04:43 21:44
20	08:16 16:31	07:22 17:31	06:17 18:24	06:03 20:21	05:06 21:13	04:43 21:45
21	08:15 16:33	07:20 17:33	06:15 18:26	06:01 20:23	05:04 21:15	04:43 21:45
22	08:14 16:35	07:18 17:35	06:12 18:28	05:59 20:24	05:03 21:16	04:43 21:45
23	08:12 16:36	07:16 17:37	06:10 18:30	05:57 20:26	05:01 21:18	20:31 (4) 21:45
24	08:11 16:38	07:14 17:39	06:08 18:32	05:55 20:28	05:00 21:19	20:29 (4) 21:45
25	08:10 16:40	07:11 17:41	06:05 18:33	05:52 20:30	04:59 21:21	20:28 (4) 21:46
26	08:08 16:42	07:09 17:43	06:03 18:35	05:50 20:32	04:58 21:22	20:27 (4) 21:46
27	08:07 16:44	07:07 17:45	06:00 18:37	05:48 20:33	04:56 21:23	20:27 (4) 21:45
28	08:05 16:46	07:05 17:47	05:58 18:39	05:46 20:35	04:55 21:25	20:26 (4) 21:45
29	08:04 16:48		05:55 19:41	05:44 20:37	04:54 21:26	20:26 (4) 21:45
30	08:02 16:50		05:53 19:42	05:42 20:39	04:53 21:27	20:25 (4) 21:45
31	08:01 16:52		05:51 19:44		04:52 21:29	20:25 (4) 20:48 (4)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
instr.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
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:47	20:29 (4)	05:26	06:20	07:12	08:04
	21:45	27 20:56 (4)	21:10	20:04	18:51	15:58
2	04:48	20:30 (4)	05:28	06:22	07:14	08:05
	21:44	26 20:56 (4)	21:08	20:02	18:49	15:57
3	04:49	20:29 (4)	05:30	19:45 (5)	06:23	07:16
	21:44	27 20:56 (4)	21:06	19:53 (5)	20:00	18:46
4	04:49	20:30 (4)	05:31	19:42 (5)	06:25	07:18
	21:43	26 20:56 (4)	21:05	19:55 (5)	19:57	18:44
5	04:50	20:30 (4)	05:33	19:41 (5)	06:27	07:19
	21:43	26 20:56 (4)	21:03	19:57 (5)	19:55	18:42
6	04:51	20:31 (4)	05:35	19:39 (5)	06:29	07:21
	21:42	25 20:56 (4)	21:01	19:58 (5)	19:52	18:39
7	04:52	20:31 (4)	05:36	19:38 (5)	06:30	07:23
	21:42	26 20:57 (4)	20:59	19:59 (5)	19:50	18:37
8	04:53	20:32 (4)	05:38	19:37 (5)	06:32	07:25
	21:41	25 20:57 (4)	20:57	20:00 (5)	19:48	18:35
9	04:54	20:32 (4)	05:40	19:36 (5)	06:34	07:27
	21:40	25 20:57 (4)	20:55	20:00 (5)	19:45	18:32
10	04:55	20:32 (4)	05:42	19:36 (5)	06:35	07:28
	21:39	25 20:57 (4)	20:53	20:01 (5)	19:43	18:30
11	04:56	20:33 (4)	05:43	19:35 (5)	06:37	07:30
	21:38	23 20:56 (4)	20:51	20:00 (5)	19:40	18:27
12	04:58	20:33 (4)	05:45	19:35 (5)	06:39	07:32
	21:38	23 20:56 (4)	20:49	20:01 (5)	19:38	18:25
13	04:59	20:33 (4)	05:47	19:35 (5)	06:41	07:34
	21:37	23 20:56 (4)	20:47	20:01 (5)	19:35	18:23
14	05:00	20:34 (4)	05:48	19:34 (5)	06:42	07:36
	21:36	21 20:55 (4)	20:45	20:00 (5)	19:33	18:20
15	05:01	20:34 (4)	05:50	19:34 (5)	06:44	07:38
	21:34	21 20:55 (4)	20:43	20:01 (5)	19:30	18:18
16	05:02	20:35 (4)	05:52	19:34 (5)	06:46	07:39
	21:33	19 20:54 (4)	20:41	20:00 (5)	19:28	18:16
17	05:04	20:36 (4)	05:54	19:34 (5)	06:48	07:41
	21:32	18 20:54 (4)	20:38	19:59 (5)	19:26	18:14
18	05:05	20:37 (4)	05:55	19:35 (5)	06:49	07:43
	21:31	16 20:53 (4)	20:36	19:59 (5)	19:23	18:11
19	05:07	20:38 (4)	05:57	19:34 (5)	06:51	07:45
	21:30	14 20:52 (4)	20:34	19:57 (5)	19:21	18:09
20	05:08	20:39 (4)	05:59	19:35 (5)	06:53	07:47
	21:29	11 20:50 (4)	20:32	19:57 (5)	19:18	18:07
21	05:09	20:42 (4)	06:01	19:37 (5)	06:55	07:49
	21:27	7 20:49 (4)	20:30	19:55 (5)	19:16	18:05
22	05:11		06:02	19:38 (5)	06:56	07:51
	21:26		20:27	19:53 (5)	19:13	18:02
23	05:12		06:04	19:40 (5)	06:58	07:53
	21:24		20:25	19:50 (5)	19:11	18:00
24	05:14		06:06		07:00	07:54
	21:23		20:23		19:08	17:58
25	05:15		06:08		07:02	06:56
	21:21		20:21		19:06	16:56
26	05:17		06:09		07:03	06:58
	21:20		20:18		19:03	16:54
27	05:18		06:11		07:05	07:00
	21:18		20:16		19:01	16:52
28	05:20		06:13		07:07	07:02
	21:17		20:14		18:59	16:50
29	05:22		06:15		07:09	07:04
	21:15		20:11		18:56	16:48
30	05:23		06:16		07:11	07:06
	21:13		20:09		18:54	16:46
31	05:25		06:18			07:08
	21:12		20:07			16:44
Sonnenscheinstunden						
	510	459		382	329	260
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	16:03	16:54	17:48	19:46	20:41	23 19:47 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	19:24 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	22 19:46 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:25 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	20 19:45 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:26 (5) 04:48
	16:06	16:59	17:54	19:52	20:46	18 19:44 (5) 21:33
5	08:28	07:52	06:53	06:38	05:32	19:28 (5) 04:48
	16:08	17:01	17:56	19:53	20:48	15 19:43 (5) 21:34
6	08:27	07:50	06:51	06:36	05:30	19:30 (5) 04:47
	16:09	17:03	17:58	19:55	20:50	11 19:41 (5) 21:35
7	08:27	07:49	06:48	06:34	05:28	19:33 (5) 04:46
	16:10	17:05	18:00	19:57	20:51	4 19:37 (5) 21:36
8	08:26	07:47	06:46	06:31	05:26	04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	21:43
17	08:19	07:29	06:24	06:10	05:10	04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	4 19:40 (5) 21:08	21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	12 19:44 (5) 21:10	21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	20:28 (4) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	17 19:46 (5) 21:11	5 20:33 (4) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	20:25 (4) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	20 19:48 (5) 21:13	11 20:36 (4) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	20:24 (4) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	22 19:49 (5) 21:15	14 20:38 (4) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	20:22 (4) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	23 19:48 (5) 21:16	17 20:39 (4) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	20:22 (4) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	25 19:49 (5) 21:18	18 20:40 (4) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	20:21 (4) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	25 19:49 (5) 21:19	20 20:41 (4) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	20:21 (4) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	26 19:49 (5) 21:21	21 20:42 (4) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	20:20 (4) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	26 19:49 (5) 21:22	23 20:43 (4) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	20:20 (4) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	26 19:49 (5) 21:23	23 20:43 (4) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	20:20 (4) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	26 19:49 (5) 21:25	24 20:44 (4) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	04:54	20:20 (4) 04:46
	16:48		19:41	20:37	25 19:48 (5) 21:26	24 20:44 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	04:53	20:19 (4) 04:47
	16:50		19:42	20:39	25 19:48 (5) 21:27	25 20:44 (4) 21:45
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
instr.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
Net.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	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_WerderSchattenrezeptor: 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)	18:39	16:32	15:55
7	04:52		20:26 (4)	05:36		19:38 (5)	06:30	07:23	08:12
	21:42	27	20:53 (4)	20:59	13	19:51 (5)	18:30	16:30	15:54
8	04:53		20:27 (4)	05:38		19:37 (5)	06:32	07:25	08:14
	21:41	26	20:53 (4)	20:57	16	19:53 (5)	18:48	16:35	15:54
9	04:54		20:27 (4)	05:40		19:35 (5)	06:34	07:27	08:15
	21:40	26	20:53 (4)	20:55	19	19:54 (5)	18:45	16:32	15:54
10	04:55		20:27 (4)	05:42		19:34 (5)	06:35	07:28	08:16
	21:39	26	20:53 (4)	20:53	21	19:55 (5)	18:43	16:30	15:53
11	04:56		20:27 (4)	05:43		19:32 (5)	06:37	07:30	08:17
	21:38	26	20:53 (4)	20:51	23	19:55 (5)	18:40	16:27	15:53
12	04:58		20:28 (4)	05:45		19:32 (5)	06:39	07:32	08:18
	21:38	25	20:53 (4)	20:49	24	19:56 (5)	18:38	16:25	15:53
13	04:59		20:28 (4)	05:47		19:32 (5)	06:41	07:34	08:19
	21:37	25	20:53 (4)	20:47	25	19:57 (5)	18:35	16:23	15:53
14	05:00		20:28 (4)	05:48		19:30 (5)	06:42	07:36	08:20
	21:36	25	20:53 (4)	20:45	26	19:56 (5)	18:32	16:20	15:53
15	05:01		20:28 (4)	05:50		19:30 (5)	06:44	07:38	08:21
	21:34	24	20:52 (4)	20:43	27	19:57 (5)	18:30	16:17	15:53
16	05:02		20:28 (4)	05:52		19:30 (5)	06:46	07:39	08:22
	21:33	24	20:52 (4)	20:41	27	19:57 (5)	18:28	16:15	15:53
17	05:04		20:30 (4)	05:54		19:30 (5)	06:48	07:41	08:23
	21:32	22	20:52 (4)	20:38	26	19:56 (5)	18:26	16:14	15:53
18	05:05		20:30 (4)	05:55		19:30 (5)	06:49	07:43	08:24
	21:31	22	20:52 (4)	20:36	26	19:56 (5)	18:23	16:11	15:53
19	05:07		20:30 (4)	05:57		19:29 (5)	06:51	07:45	08:25
	21:30	21	20:51 (4)	20:34	26	19:55 (5)	18:21	16:09	15:54
20	05:08		20:31 (4)	05:59		19:30 (5)	06:53	07:47	08:25
	21:29	19	20:50 (4)	20:32	24	19:54 (5)	18:18	16:07	15:54
21	05:09		20:32 (4)	06:01		19:31 (5)	06:55	07:49	08:26
	21:27	18	20:50 (4)	20:30	23	19:54 (5)	18:16	16:05	15:54
22	05:11		20:33 (4)	06:02		19:31 (5)	06:56	07:51	08:26
	21:26	16	20:49 (4)	20:27	21	19:52 (5)	18:13	16:02	15:55
23	05:12		20:34 (4)	06:04		19:32 (5)	06:58	07:53	08:27
	21:24	13	20:47 (4)	20:25	19	19:51 (5)	18:11	16:00	15:55
24	05:14		20:37 (4)	06:06		19:33 (5)	07:00	07:54	08:27
	21:23	9	20:46 (4)	20:23	17	19:50 (5)	18:08	17:58	16:05
25	05:15			06:08		19:35 (5)	07:02	06:56	07:54
	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
instr.-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)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	19:45 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	19:44 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	19:44 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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	19:43 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) 19:43 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) 19:43 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) 19:43 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) 19:44 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) 19:44 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) 19:44 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) 19:45 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) 19:45 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) 19:46 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) 19:47 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
intr.-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
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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	15:54			
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				
instr.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									
Net.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(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_WerderSchattenrezeptor: 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 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
	16:03	16:54	17:48	19:46	20:41	18 19:41 (5) 21:30
2	08:28	07:57	07:00	06:46	05:38	19:24 (5) 04:50
	16:04	16:55	17:50	19:48	20:42	15 19:39 (5) 21:31
3	08:28	07:56	06:58	06:43	05:36	19:26 (5) 04:49
	16:05	16:57	17:52	19:50	20:44	11 19:37 (5) 21:32
4	08:28	07:54	06:55	06:41	05:34	19:28 (5) 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	19:30 (5) 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	19:32 (5) 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	19:34 (5) 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	19:36 (5) 04:46
	16:12	17:07	18:02	19:59	20:53	21:37
9	08:26	07:45	06:44	06:29	05:24	19:38 (5) 04:45
	16:13	17:09	18:04	20:01	20:55	21:38
10	08:25	07:43	06:41	06:27	05:22	19:40 (5) 04:45
	16:15	17:11	18:06	20:03	20:57	21:39
11	08:25	07:41	06:39	06:24	05:20	19:42 (5) 04:44
	16:16	17:13	18:07	20:04	20:58	21:40
12	08:24	07:39	06:37	06:22	05:19	19:44 (5) 04:44
	16:18	17:15	18:09	20:06	21:00	21:41
13	08:23	07:37	06:34	06:20	05:17	19:46 (5) 04:43
	16:19	17:17	18:11	20:08	21:02	21:41
14	08:22	07:35	06:32	06:17	05:15	19:48 (5) 04:43
	16:21	17:19	18:13	20:10	21:03	21:42
15	08:21	07:33	06:29	06:15	05:14	19:50 (5) 04:43
	16:22	17:21	18:15	20:12	21:05	21:43
16	08:20	07:31	06:27	06:13	05:12	19:52 (5) 04:43
	16:24	17:23	18:17	20:13	21:07	9 20:21 (4) 21:43
17	08:19	07:29	06:24	06:10	05:10	19:54 (5) 04:43
	16:26	17:25	18:19	20:15	21:08	14 20:23 (4) 21:44
18	08:18	07:27	06:22	06:08	05:09	19:56 (5) 04:43
	16:27	17:27	18:20	20:17	21:10	17 20:25 (4) 21:44
19	08:17	07:25	06:20	06:06	05:07	19:58 (5) 04:43
	16:29	17:29	18:22	20:19	21:11	18 20:27 (4) 21:44
20	08:16	07:22	06:17	06:03	05:06	19:59 (5) 04:43
	16:31	17:31	18:24	20:21	21:13	20 20:29 (4) 21:45
21	08:15	07:20	06:15	06:01	05:04	19:59 (5) 04:43
	16:33	17:33	18:26	20:23	21:15	21 20:31 (4) 21:45
22	08:14	07:18	06:12	05:59	05:03	19:59 (5) 04:43
	16:35	17:35	18:28	20:24	21:16	22 20:33 (4) 21:45
23	08:12	07:16	06:10	05:57	05:01	19:59 (5) 04:43
	16:36	17:37	18:30	20:26	21:18	23 20:35 (4) 21:45
24	08:11	07:14	06:08	05:55	05:00	19:59 (5) 04:44
	16:38	17:39	18:32	20:28	21:19	23 20:37 (4) 21:45
25	08:10	07:11	06:05	05:52	04:59	19:59 (5) 04:44
	16:40	17:41	18:33	20:30	21:21	25 20:39 (4) 21:46
26	08:08	07:09	06:03	05:50	04:58	19:59 (5) 04:44
	16:42	17:43	18:35	20:32	21:22	25 20:41 (4) 21:46
27	08:07	07:07	06:00	05:48	04:56	19:59 (5) 04:45
	16:44	17:45	18:37	20:33	21:23	26 20:43 (4) 21:45
28	08:05	07:05	05:58	05:46	04:55	19:59 (5) 04:45
	16:46	17:47	18:39	20:35	21:25	26 20:45 (4) 21:45
29	08:04		06:55	05:44	04:54	19:59 (5) 04:46
	16:48		19:41	20:37	21:26	26 20:47 (4) 21:45
30	08:02		06:53	05:42	04:53	19:59 (5) 04:47
	16:50		19:42	20:39	21:27	26 20:49 (4) 21:45
31	08:01		06:51		04:52	19:59 (5) 04:47
	16:52		19:44		21:29	26 20:51 (4) 21:45
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
instr.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
Net.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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
	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

Berechnung: ZB_WerderSchattenrezeptor: 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 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	08:15
	21:40	25 20:48 (4)	20:55	6	19:44 (5)	19:45	18:32	16:27
10	04:55	20:23 (4)	05:42		19:35 (5)	06:35	07:28	08:16
	21:39	25 20:48 (4)	20:53	12	19:47 (5)	19:43	18:30	16:25
11	04:56	20:23 (4)	05:43		19:32 (5)	06:37	07:30	08:17
	21:38	26 20:49 (4)	20:51	16	19:48 (5)	19:40	18:27	16:23
12	04:58	20:23 (4)	05:45		19:31 (5)	06:39	07:32	08:18
	21:38	26 20:49 (4)	20:49	19	19:50 (5)	19:38	18:25	16:22
13	04:59	20:23 (4)	05:47		19:30 (5)	06:41	07:34	08:19
	21:37	26 20:49 (4)	20:47	21	19:51 (5)	19:35	18:23	16:20
14	05:00	20:23 (4)	05:48		19:29 (5)	06:42	07:36	08:20
	21:36	26 20:49 (4)	20:45	22	19:51 (5)	19:33	18:20	16:18
15	05:01	20:23 (4)	05:50		19:28 (5)	06:44	07:38	08:21
	21:34	26 20:49 (4)	20:43	24	19:52 (5)	19:30	18:18	16:17
16	05:02	20:23 (4)	05:52		19:28 (5)	06:46	07:39	08:22
	21:33	25 20:48 (4)	20:41	24	19:52 (5)	19:28	18:16	16:15
17	05:04	20:24 (4)	05:54		19:27 (5)	06:48	07:41	08:23
	21:32	25 20:49 (4)	20:38	25	19:52 (5)	19:26	18:14	16:14
18	05:05	20:24 (4)	05:55		19:26 (5)	06:49	07:43	08:24
	21:31	25 20:49 (4)	20:36	26	19:52 (5)	19:23	18:11	16:12
19	05:07	20:24 (4)	05:57		19:26 (5)	06:51	07:45	08:25
	21:30	24 20:48 (4)	20:34	25	19:51 (5)	19:21	18:09	16:11
20	05:08	20:24 (4)	05:59		19:26 (5)	06:53	07:47	08:25
	21:29	24 20:48 (4)	20:32	25	19:51 (5)	19:18	18:07	16:10
21	05:09	20:25 (4)	06:01		19:26 (5)	06:55	07:49	08:26
	21:27	23 20:48 (4)	20:30	25	19:51 (5)	19:16	18:05	16:08
22	05:11	20:25 (4)	06:02		19:26 (5)	06:56	07:51	08:26
	21:26	22 20:47 (4)	20:27	24	19:50 (5)	19:13	18:02	16:07
23	05:12	20:26 (4)	06:04		19:26 (5)	06:58	07:53	08:27
	21:24	20 20:46 (4)	20:25	24	19:50 (5)	19:11	18:00	16:06
24	05:14	20:27 (4)	06:06		19:27 (5)	07:00	07:54	08:27
	21:23	19 20:46 (4)	20:23	22	19:49 (5)	19:08	17:58	16:05
25	05:15	20:28 (4)	06:08		19:27 (5)	07:02	06:56	07:54
	21:21	17 20:45 (4)	20:21	20	19:47 (5)	19:06	16:56	16:04
26	05:17	20:29 (4)	06:09		19:29 (5)	07:03	06:58	07:56
	21:20	15 20:44 (4)	20:18	17	19:46 (5)	19:03	16:54	16:03
27	05:18	20:31 (4)	06:11		19:31 (5)	07:05	07:00	07:58
	21:18	11 20:42 (4)	20:16	13	19:44 (5)	19:01	16:52	16:02
28	05:20	20:34 (4)	06:13		19:34 (5)	07:07	07:02	07:59
	21:17	6 20:40 (4)	20:14	5	19:39 (5)	18:59	16:50	16:01
29	05:22		06:15			07:09	07:04	08:01
	21:15		20:11			18:56	16:48	16:00
30	05:23		06:16			07:11	07:06	08:02
	21:13		20:09			18:54	16:46	15:59
31	05:25		06:18				07:08	08:02
	21:12		20:07				16:44	16:02
Sonnenscheinstunden	510		459		382	329	260	235
instr.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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)