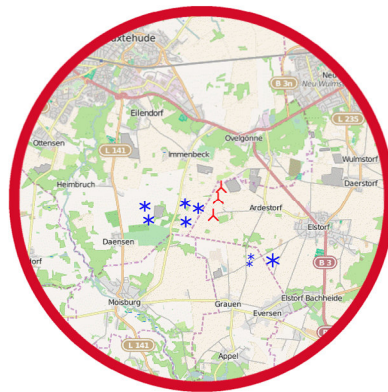


Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 3 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Ardestorf (Niedersachsen)

WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG



Januar 2020

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 3 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Ardestorf (Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G200129WL5a**

Aufgestellt, Gevensleben im Januar 2020

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.219

E-mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

Telefon 04207 - 69 908.0
Telefax 04207 - 69 908.20

E-mail info@windstrom-nord.de
Internet www.windstrom.de

INHALT

1	EINLEITUNG	3
2	DER STANDORT	4
3	ALLGEMEINES ZUM SCHATTENWURF	5
4	BERECHNUNG DES SCHATTENWURFS	7
5	ERLÄUTERUNG ZU DEN RESULTATAUSDRUCKEN	9
	SHADOW – HAUPTERGEBNIS	9
	SHADOW – KALENDER	9
	SHADOW – KALENDER, GRAPHISCH	10
	SHADOW – KARTE DER SCHATTENDAUERLINIEN	11
6	ERGEBNIS DER SCHATTENWURFBERECHNUNG	12
7	ZUSAMMENFASSUNG	16

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG SHADOW:

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Kalender	48 Seiten
Grafischer Kalender	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

Hauptergebnis	2 Seiten
Kalender	48 Seiten
Grafischer Kalender	5 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionspunkte

1 Einleitung

Westlich der Ortschaft Ardestorf (Gemeinde Neu Wulmstorf, Niedersachsen) ist vom Auftraggeber die Errichtung von drei Windenergieanlagen vorgesehen.

Für dieses Vorhaben wird in dem vorliegenden Gutachten eine Prognose über den zu erwartenden Schattenwurf in der Umgebung erstellt. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 3 neue Windenergieanlagen neben 8 weiteren zu berücksichtigenden Anlagen angesetzt.

Es wird die aus dem Betrieb aller 11 Windenergieanlagen resultierende Beschattung im Umfeld der Anlagen, insbesondere an ausgewählten Gebäuden mit Wohnnutzung in den umliegenden Ortschaften, ermittelt.

2 Der Standort

Die geplanten WEA befinden sich westlich der Ortschaft Ardestorf (Gemeinde Neu Wulmstorf, Landkreis Harburg, Niedersachsen) und südwestlich von Ovelgönne. Die Stadt Buxtehude liegt ca. 7 Kilometer im Nordwesten. Die Elbe verläuft im Norden in 14 km Abstand, die Stadt Hamburg liegt im Nordosten ab ca. 15 km. Weitere Ortschaften im Abstand von 1,7-2,5 km rings um den Standort sind Immenbeck im Nordwesten, Pippensen im Westen, Daensen im Südwesten, die Siedlung Grauen (Moisburg) im Süden und Ketzendorf und Ovelgönne im Nordosten.

Die neuen Standorte sind in einer Reihe in SW – NO Richtung angeordnet. Die umgebenden Flächen werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, verbreitet sind Obstplantagen (Alte Land im Norden) und kleinere Waldgebiete vorhanden.

Das Gelände ist im weiten Umfeld schwach strukturiert mit geringen Höhenunterschieden. Die typischen Höhen betragen 30-40 m ü. NN. Zur Elbe nach Norden und zur Este im Westen fällt es allmählich auf 5-10 m ü. NN ab.

Die Windparkfläche liegt auf einer flachen Anhöhe zwischen den umgebenden Ortschaften auf 35-40 m Höhe.

Im vorliegenden Gutachten wurden als Schatten-Verursacher die 3 geplanten Anlagen, Senvion 3.6M140, mit 130 m Nabenhöhe, neben 7 bestehenden Anlagen, sowie eine weitere geplante Anlage an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Überlagerungen durch den gleichzeitigen Betrieb aller 11 Anlagen werden bei der Berechnung berücksichtigt.

Alle 11 Anlagenstandorte sind nach Angabe des Auftraggebers angesetzt worden. Die Immissionspunkte (IP, bzw. IO) wurden auf Kartengrundlage bestimmt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Lage ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

3 Allgemeines zum Schattenwurf

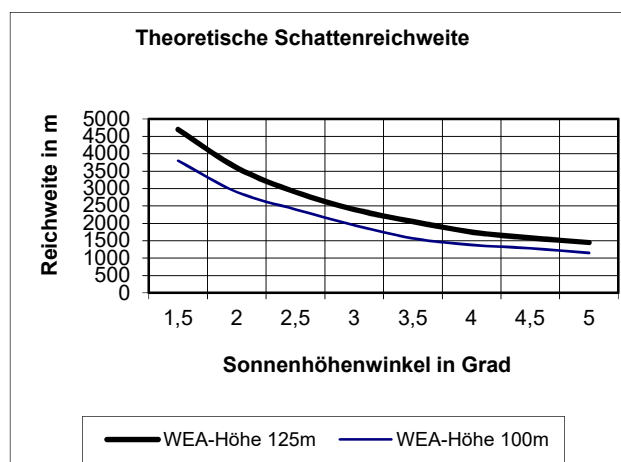
Die Nutzung der Windenergie ist insgesamt eine umweltfreundliche Maßnahme, da fossile Energieträger geschont werden. Neben dem positiven Umwelteffekt, sind jedoch bei einer konkreten Entscheidung über die Errichtung von Windenergieanlagen an einem vorgesehenen Standort auch potentielle negative Auswirkungen zu untersuchen und zu berücksichtigen. Neben dem schon länger beachteten Schall gewinnt gerade in Anbetracht der größer werdenden Naben- und Gesamthöhen der eingesetzten Windenergieanlagen der Schattenwurf an Bedeutung. Zusätzlich wurde in der Vergangenheit teilweise die Reflexion des Sonnenlichts an den Rotorblättern als störend für Anwohner eingeschätzt (Disco-Effekt). Hier konnte durch veränderte Anstriche und Oberflächen der Rotorblätter die Reflexion weitgehend ausgeschlossen werden.

Im Mittelpunkt der Betrachtung des Schattenwurfs von Windenergieanlagen steht die Frage nach dessen Einwirkung auf Menschen, die in Nachbarschaft der Windenergieanlagen leben und wohnen. Ziel ist es dabei, den positiven Umwelteffekt – Nutzung der Windenergie – mit möglichst geringen bzw. zu vernachlässigenden negativen Effekten zu erreichen.

Während die störenden Wirkungen von Schall schon wesentlich länger wissenschaftlich untersucht worden sind, gibt es für die Beschattungsproblematik kaum Anhaltspunkte. Somit existieren auch keine rechtlichen Grundlagen oder verbindliche Anforderungen, sondern allenfalls Empfehlungen. Diese orientieren sich dabei am Versuch, Werte festzusetzen die mit hoher Wahrscheinlichkeit von Menschen nicht als störend empfunden werden. Alles in allem handelt es sich um eine sehr subjektive und vorsichtige Betrachtungsweise. Unterschieden wird dabei zwischen dem als praktisch nicht stö-

rend empfundenen ruhenden Schatten der Windenergieanlage und dem bewegten Schatten der Anlage im Betrieb.

Vom DEWI – Deutsches Windenergieinstitut in Wilhelmshaven wurden im Jahre 1998 theoretische Betrachtungen zur Schattenreich-



weite in Abhängigkeit der Höhe einer Windenergieanlage und dem Sonnenstand angestellt und veröffentlicht ¹. Eine grafische Aufbereitung dieser Ergebnisse zeigt die Abbildung auf dieser Seite. Dargestellt ist hier die theoretische Reichweite des Schattens, ausgehend von wolkenfreiem Himmel. Aufgetragen ist die Schattenwurfreichweite über der Sonnenhöhe – angegeben in Grad über dem Horizont.

¹ Tjado Osten, Thomas Pahlke in DEWI Magazin Nr. 13, August 1998, S. 6ff.

Die längste Reichweite hat der Schatten bei tiefstehender Sonne, also insbesondere kurz nach Sonnenaufgang bzw. kurz vor Sonnenuntergang und im Winter. Zur Einordnung der dargestellten Werte sei darauf hingewiesen, dass eine Sonnenhöhe von 1,5 Grad zehn Minuten nach Sonnenaufgang erreicht wird, eine Sonnenhöhe von 3 Grad schon 15 Minuten später. Innerhalb einer knappen halben Stunde ändert sich der theoretische Einwirkungsbereich drastisch, die Reichweite halbiert sich. Im weiteren Verlauf des Tages ändert sich die theoretische Reichweite nicht mehr ganz so stark. Der zu prüfende Bereich ergibt sich aus dem Abstand zur WEA, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe ermittelt und zugrunde gelegt.

Eine Charakteristik des Schattenwurfes besteht darin, dass im Tagesverlauf entsprechend der Sonnenbahn sich auch die Himmelsrichtung ändert, in die der Schatten fällt. Somit sind einzelne Gebäude im Tagesverlauf immer nur innerhalb begrenzter Zeiträume vom Schatten betroffen. Ob innerhalb des theoretischen Zeitraums und der theoretisch maximalen Reichweite tatsächlich ein Schatten entsteht, hängt letztendlich auch vom Wetter, der Bewölkung, ab.

Da bei Windenergieanlagen praktisch nur der sich schnell verändernde Schatten der Rotorblätter als störend empfunden wird, reduzieren sich die Zeiten der tatsächlichen Beeinträchtigung gegenüber den theoretischen Zeiten um die Stillstandszeiten der Windenergieanlagen. Steht der Rotor der Windenergieanlage quer zur Schattenrichtung (Windrichtung quer zur Schattenrichtung) so ist die Störwirkung nochmals deutlich reduziert.

Als tolerierbare Belastung durch Schattenwurf bei maximal möglicher Beschattung werden die Anhaltswerte der „WEA-Schattenwurf-Hinweise“ (vom staatlichen Umweltamt Schleswig und anderen 2002 erarbeitet) angesetzt. Sie wurden von dem Länderausschusses für Immissionen (LAI) anerkannt. Diese empfehlen eine aufsummierte maximale Beschattungsdauer von 30 Stunden jährlich und täglich maximal 30 Minuten (Grenzwerte). Für diese Angaben wird von worst-case Bedingungen ausgegangen und ein Sonnenhöhenwinkel größer 3 Grad zugrundegelegt. Die Berechnung soll für einen punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe erfolgen. Für die hier vorliegende Betrachtung wird von den oben genannten Bedingungen und Grenzwerten ausgegangen. Der Rezeptor wird aus programmtechnischen Gründen jedoch nicht punktförmig sondern mit einer Fläche von 10 cm x 10 cm angenommen. Dadurch liegen die berechneten Schattenwurfdauern leicht über den Ergebnissen für punktförmige Rezeptoren. Die Rezeptoren sind wegen der großen Anzahl von Windenergieanlagen auf den Gewächshausmodus eingestellt. Hier wird der Schatten im Gegensatz zum Fenstermodus aus allen Richtungen empfangen.

4 Berechnung des Schattenwurfs

In Berechnungen von Schattenwurf-Weiten und Zeiten werden alle Randbedingungen, die vorstehend geschildert wurden, mit ihren ungünstigsten Ausprägungen angesetzt. D.h. es wird davon ausgegangen, dass es nie Wolken gibt, keine Flaute herrscht und somit die Windenergieanlagen sich immer drehen und der Wind immer aus der gleichen Richtung wie die Sonne kommt und damit die größte mögliche Fläche von Schatten betroffen ist.

Die Berechnung des Schattenwurfes wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen Version 3.3.274 vom Oktober 2019 mit dem Programmteil *Shadow* vorgenommen.

Als Schattenverursacher wurden 11 Windenergieanlagen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angenommen. Diese sind die 3 vom Auftraggeber beantragten und 7 bestehende Anlagen, sowie eine weitere geplante Windenergieanlage. Die angesetzten Koordinaten sind dem Anhang (Shadow-Hauptergebnis) zu entnehmen. Dabei wurden die folgenden technischen Daten der Windenergieanlagen zugrunde gelegt. Die Nummerierung der Anlagen bezieht sich auf die im Berechnungsausdruck SHADOW (siehe Anhang) angegebene Liste:

- o **Gesamtbelastung:**
alle geplanten und weiter bestehenden WEA (11 Anlagen)
- o **Zusatzbelastung:**
 - 3 x Senvion 3.6M140-3600** WEA E1 - E3
3.600 kW Nennleistung
140,0 m Rotordurchmesser
130,0 m Nabenhöhe
 - o **Vorbelastung:**
8 bestehende WEA
 - 5 x Enercon E-115-3000** WEA D1, D2, WEA I1 - I3
3.000 kW Nennleistung
115,7 m Rotordurchmesser
135,4 m Nabenhöhe
 - 2 x Enercon E-70 E4 2000** WEA B1, B2
2.000 kW Nennleistung
71 m Rotordurchmesser
64 m Nabenhöhe
 - 1 x Senvion 3.7M144-3700** WEA 13
3.700 kW Nennleistung
144,0 m Rotordurchmesser
128,0 m Nabenhöhe

Der Schattenwurf wird an ausgewählten auf der Kartengrundlage erkennbaren Gebäuden mit vermuteter Wohnnutzung im Umfeld der Windenergieanlagen ermittelt, die den neu zu errichtenden Windenergieanlagen am nächsten liegen.

Die dadurch entstehenden Untersuchungspunkte werden im Vokabular der verwendeten Software als „Schattenrezeptoren“ bezeichnet. Hier im Text auch Immissionspunkte (IP) genannt. Die Schattenrezeptoren werden entsprechend der Vorgabe des „Arbeitskreises Schattenwurf von Windenergieanlagen“ angesetzt. Konkret sind jeweils über den entsprechenden Hauswänden in einer Höhe von 2 m ebene Rezeptoren mit einer Größe von 0,1 m x 0,1 m angenommen (annähernd punktförmig). Für real in den Gebäuden vorhandene Fenster können sich andere Beschattungsdauern, als hier rechnerisch ermittelt, ergeben, da die Positionen und Größen von den hier getroffenen Annahmen abweichen werden. Allerdings bleibt auch ggf. vorhandener schattenverdeckender Bewuchs vor den Fenstern hier unbeachtet.

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	548.243,4	5.921.800,1	40,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	548.159,1	5.921.828,1	40,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	548.073,2	5.921.853,6	40,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.565,8	5.921.926,5	30,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.622,1	5.921.907,1	33,5	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	550.254,5	5.922.227,6	25,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	550.085,0	5.922.345,1	25,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	548.651,4	5.921.938,6	40,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.340,5	5.920.317,9	38,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	550.603,7	5.920.550,0	41,9	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	550.570,4	5.920.471,7	42,3	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	550.441,5	5.920.516,9	38,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	550.509,6	5.920.434,5	40,6	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	550.516,6	5.920.278,6	41,6	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	550.606,6	5.920.344,8	43,5	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	550.576,8	5.920.279,9	43,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	550.369,7	5.920.358,9	38,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	550.416,7	5.920.391,9	38,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	550.375,0	5.920.411,9	37,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	550.426,6	5.920.474,8	39,4	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	550.385,9	5.920.470,2	38,3	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	550.486,6	5.920.327,0	40,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	550.432,2	5.920.362,3	39,4	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	550.412,0	5.920.320,6	39,3	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s64	Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	37,9	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
s65	Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"

Tabelle 1: Übersicht der untersuchten Immissionsorte

In einem zweiten Schritt wurden Schattendauerlinien für die Umgebung des Windparks berechnet. Hier wird für jeden Punkt auf einem Raster von 20 * 20 Metern die im Jahresverlauf auftretende Beschattung ermittelt und Punkte gleicher Beschattungsdauer werden durch Linien verbunden. Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnungen.

5 Erläuterung zu den Resultatausdrucken

Die Berechnungsergebnisse des Programmes WindPRO, Programmteil Shadow zum Berechnen des Schattenwurfes im Rahmen dieses Gutachtens befinden sich im Anhang, nachfolgend einige ergänzende Erläuterungen zu den einzelnen Berechnungsergebnissen.

SHADOW – Hauptergebnis

Auf dieser Ausgabeseite werden die Berechnungsgrundlagen und eine Kurzfassung der Berechnungsergebnisse aufgeführt. Das Berechnungsverfahren ist kurz textlich erläutert und die berücksichtigten Anlagenstandorte und Schattenrezeptoren sind tabellarisch angegeben.

Für die Windenergieanlagen sind neben den genauen Standorten und den entscheidenden technischen Daten Nabenhöhe und Rotordurchmesser auch weitere Angaben enthalten, wie z.B. den Beschattungsbereich (s Kapitel 3) und wenn vorhanden die Rotordrehzahl.

Die Schattenrezeptoren (Untersuchungspunkte) sind in einer gesonderten Tabelle mit allen relevanten Daten abgedruckt. Der hier genannte Azimutwinkel (nur wichtig im Fenstermodus) bezeichnet die Himmelsrichtung, in die das Fenster zeigt. Nach Süden zeigenden Fenstern ist ein Winkel von 0 Grad zugeordnet, der Winkel ist im Uhrzeigersinn positiv gezählt, so dass sich für nach Westen gerichtete Fenster ein Winkel von +90 Grad und für nach Osten weisende Fenster ein Winkel von -90 Grad ergibt. Im Ausrichtungsmodus „Gewächshaus-Modus“ wird Schatten aus allen Himmelsrichtungen empfangen.

Die „Neigung des Fensters“ bezieht sich auf die Neigung gegenüber dem Boden. Fenster in den Außenwänden haben einen Winkel von 90 Grad, gegebenenfalls vorhandene Dachfenster haben entsprechend abweichende Ausrichtungen.

Unter „Berechnungsergebnisse“ werden die unter „worst-case“-Annahmen, (d. h. die astronomische, maximale Beschattungsdauer) berechneten Ergebnisse kurz zusammengefasst. Diese sind neben der Anzahl der Tage im Jahr, die Gesamtdauer in Stunden und Minuten pro Jahr sowie die maximalen täglichen Schattendauern in Stunden und Minuten pro Tag.

SHADOW – Kalender

Der Kalenderausdruck Kalender (nur ausgedruckt für die Rezeptoren an denen Schatten auftritt) zeigt für jeden Schattenrezeptor separat, an welchen Tagen im Jahr und über welche Dauer am einzelnen Tag mit Schatten zu rechnen ist.

In einer Tabelle sind spaltenweise die Monate und zeilenweise die Tage (zwei Zeilen pro Tag) angegeben. Für jeden Tag sind die Sonnenaufgangs- und die Sonnenuntergangszeit ausgedruckt. Fällt an dem entsprechenden

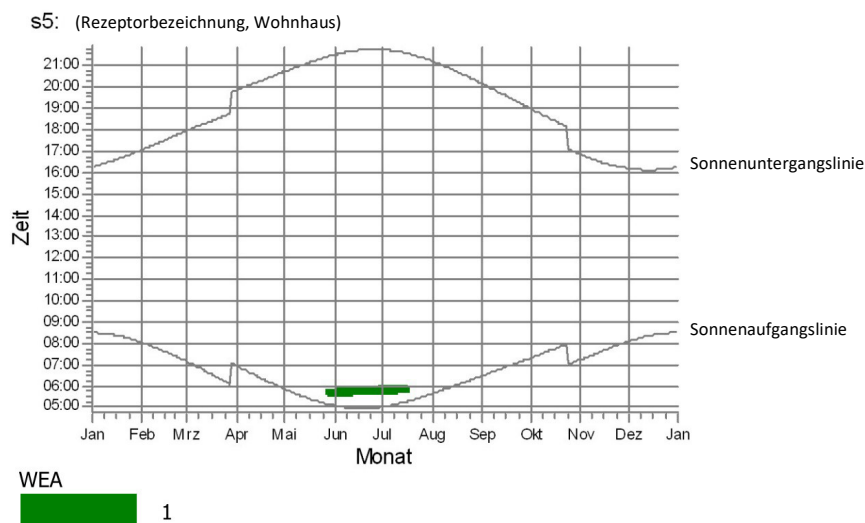
Tag ein Schatten einer Windenergieanlage auf das Fenster wird die Schattendauer, die Anfangs- und Endzeit des Schattens sowie die Bezeichnung der verursachenden Windenergieanlage aufgeführt.

Eine Erläuterung der einzelnen Werte befindet sich unterhalb der Tabelle. Als letzte Zeile der Tabelle sind die Schattendauern in Minuten pro Monat aufaddiert. Im Shadow Kalender sind nur die Schatten verursachenden Windenergieanlagen aufgeführt.

Anhand der Angaben kann ermittelt werden, welchen Beitrag zur Gesamtbeschattung die einzelnen Anlagen liefern.

SHADOW – Kalender, graphisch

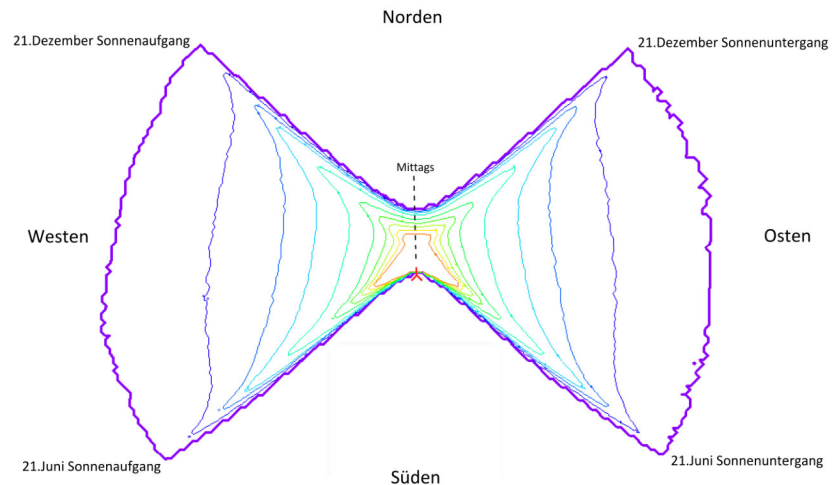
Die graphische Kalenderdarstellung ist eine übersichtliche Aufbereitung und Ergänzung zu den tabellarischen Kalendern. Die Darstellung ist für alle Schattenrezeptoren, die vom Schattenwurf der Windenergieanlagen betroffen sind, ausgeführt. In den Grafiken ist für die einzelnen Rezeptoren schnell erkennbar, wie sich die Beschattungszeiten über das Jahr und die einzelnen Tage verteilen. Als Anhaltspunkte sind jeweils die Zeiten des Sonnenauf- und Untergangs, für die Sommermonate unter Berücksichtigung der Sommerzeit, als Begrenzungslinien eingetragen. Die Schattenanteile der verschiedenen Anlagenstandorte sind durch die Farbgebung identifizierbar.



SHADOW – Karte der Schattendauerlinien

Als letzter Ausdruck findet sich eine Karte mit eingetragenen Linien gleicher Schattendauer pro Jahr. Aus dieser Karte ist leicht ablesbar, welche Bereiche am stärksten vom Schattenwurf betroffen sind. Die Karte zeigt deutlich, dass die Schattenwirkung weit nach Osten und Westen reicht und in direkter Nord- bzw. Süd-Richtung unproblematischer ist.

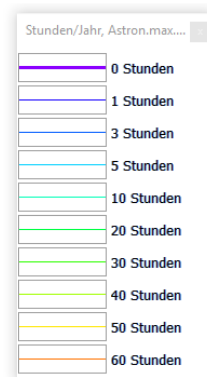
Schattenwurfdiagramm für eine Windanlage für ein ganzes Jahr



Das Diagramm zeigt die komplette Fläche, auf der eine Windanlage im Laufe eines Jahres Schatten werfen kann.

Die Windanlage ist der rote Stern in der Mitte. Dort und in deren näherer Umgebung ist der meiste Schatten möglich, da dort die Sonne oben am Himmel steht (die rote bis zu den grünen Linien). Diese hohen Sonnenwinkel sind häufiger als die sehr niedrigen zur Dämmerung in deren Folge der Schattenwurf auf einer Fläche weniger wird. Dann werden auch weiter entfernte Gebiete erreicht (die blauen Linien). Die violette Linie ist die Grenze, ab der kein Schatten mehr vorkommt.

Die Farben der Linien in der Karte im Anhang können von den hier beschriebenen abweichen.



6 Ergebnis der Schattenwurfberechnung

An dieser Stelle werden kurz die Endergebnisse der im Anhang befindlichen Ausdrucke zusammengefasst. Die Berechnungen wurden für die 3 geplanten Windenergieanlagen (**Zusatzbelastung**), die 8 bestehenden, bzw. geplanten (**Vorbelastung**) und für alle 11 Windenergieanlagen (**Gesamtbelastung**) durchgeführt.

Der real entstehende Anteil der Beschattung wird langfristig gesehen bei nur ca. 25% dieser berechneten Werte liegen. Hinzu kommt, dass bei diesen Werten eine Abschirmung der Fenster durch Hindernisse und auch Bäume nicht berücksichtigt wird, und so die Schattenwirkung besonders von Frühjahr bis Herbst weiter gemindert wird.

Auf dem Kalender und den graphischen Kalenderausdrucken ist der Schattenwurfanteil der vom Auftraggeber beantragten Windenergieanlagen gut zu erkennen. Der Kalender und der graphische Kalender, für die vom Schattenwurf betroffenen Rezeptoren, befinden sich im Anhang. An den im Einzelnen betrachteten Schattenrezeptoren ergibt sich folgende Situation:

Immissionspunkt		Gesamtbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung
IP Nr.	Name	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr	Stunden / Jahr
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	117:05	66:40	50:25
s27	Immenbeck, Am Katzenberg	43:43	10:16	33:27
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	40:18	09:48	30:30
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	31:02	05:29	25:33
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	08:48	00:00	08:48
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	07:45	00:00	07:45
s33	Ovelgönne, Soltau Chaussee	19:14	00:00	19:14
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	02:21	00:00	02:21
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	27:10	00:00	27:10
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	45:57	03:23	42:34
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	27:57	01:54	26:03
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	31:37	02:08	29:29
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	42:49	02:42	40:07
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	39:04	02:26	36:38
s52	Ardestorf, Grauener Weg 1	43:08	02:26	40:42
s53	Ardestorf, Grauener Weg 3	32:52	01:54	30:58
s54	Ardestorf, Grauener Weg 7A	40:36	02:03	38:33
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	51:45	03:12	48:33
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	53:22	02:55	50:27
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	56:31	03:12	53:19
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	48:32	02:44	45:48

s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	57:24	03:04	54:20:00
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	46:51	02:33	44:18:00
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	51:12	02:53	48:19:00
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	47:42	02:59	44:43:00
s64	Soltauer Chaussee 80	105:48	10:28	95:20:00
s65	Soltauer Chaussee 51	18:17	00:00	18:17

Tabelle 1: Die jährlichen Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung

Immissionspunkt		Gesamt-belastung	Vorbelastung	Zusatz-belastung
IP Nr.	Name	Minuten / Tag	Minuten / Tag	Minuten / Tag
		[Std:Min]	[Std:Min]	[Std:Min]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	01:42	01:19	00:28
s27	Immenbeck, Am Katzenberg	00:40	00:16	00:26
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	00:36	00:16	00:24
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	00:24	00:14	00:23
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	00:21	00:00	00:21
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	00:21	00:00	00:21
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	00:23	00:00	00:23
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	00:10	00:00	00:10
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	00:31	00:00	00:31
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	00:28	00:15	00:28
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	00:24	00:12	00:24
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	00:25	00:12	00:25
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	00:27	00:14	00:27
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	00:26	00:13	00:26
s52	Ardestorf, Grauener Weg 1	00:25	00:13	00:25
s53	Ardestorf, Grauener Weg 3	00:24	00:12	00:24
s54	Ardestorf, Grauener Weg 7A	00:24	00:13	00:24
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	00:28	00:15	00:28
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	00:27	00:14	00:27
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	00:28	00:15	00:28
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	00:28	00:14	00:28
s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	00:29	00:15	00:29
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	00:26	00:14	00:26
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	00:27	00:14	00:27
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	00:27	00:15	00:27
s64	Soltauer Chaussee 80	01:00	00:18	00:53
s65	Soltauer Chaussee 51	00:24	00:00	00:24

Tabelle 2: Die täglichen Schattenzeiten an den Rezeptoren für die Gesamtbelastung, sowie Vor- und Zusatz-Belastung

Bewertung

Die Richtwerte für die Schattenwurfbelastung werden an einigen untersuchten Immissionsorten überschritten:

Ardestorf

Hier kommt es im südwestlichen Bereich des Dorfes zu Überschreitungen des jährlichen Richtwerts. von 30 Stunden jährlich. Diese stark betroffenen Bereiche sind der Grauer Weg, Zum Schlüsselberg und Schaffeld.

Weniger betroffen mit 20 bis 30 Stunden jährlich ist der mittlere Ortsteil längs der Ovelgöner Straße und am Dorfteich.

Der östliche Ortsteil mit Am Jehrdenberg und am Kuhhof liegt zwischen 10 und 20 Stunden jährlicher Beschattungsdauer.

Die tägliche Beschattungsdauer bleibt in ganz Ardestorf unterhalb von 30 Minuten.

Die geplante WEA E1 verursacht in Ardestorf den größten Teil des Schattenwurfes in den späten Abendstunden von Mai bis Juli. Durch den Betrieb eines Schattenabschaltmoduls für diese WEA werden die jährlichen Beschattungsdauern unter 30 Stunden bleiben.

Immenbeck

Hier kommt es im südlichen Bereich des Dorfes zu Überschreitungen des jährlichen Richtwerts. von 30 Stunden jährlich. Diese stark betroffenen Bereiche sind Am Katzenberg, der südliche Teil von Zum Meckelmoor und der südliche Teil von Höpers Kamp.

Weniger betroffen mit 20 bis 30 Stunden jährlich ist der Füllshofweg, Dischers Barg, der nördliche Teil von Zum Meckelmoor und der nördliche Teil von Höpers Kamp, sowie im Drift und längs des Ardestorfer Weges.

Die geplante WEA E2 verursacht in Immenbeck den größten Teil des Schattenwurfes in den Vormittagsstunden von November bis Januar. Durch den Betrieb eines Schattenabschaltmoduls für diese WEA werden die jährlichen Beschattungsdauern unter 30 Stunden bleiben.

Immenbeck, Gärtnerei Inne Beck 143

Hier kommt es zu Überschreitungen des jährlichen und täglichen Richtwerts. Beide Werte werden bereits durch die Vorbelastung überschritten. Die Überschreitungen durch die Zusatzbelastung liegen unter den Richtwerten. Hier darf kein zusätzlicher Schattenwurf erzeugt werden. Durch den Betrieb eines Schattenabschaltmoduls für alle drei WEA wird zusätzlicher Schattenwurf verhindert.

Ovelgönne

An der Soltauer Chaussee 80 (IP s64) werden der jährliche und der tägliche Richtwert durch den Schattenwurf von WEA E1 und E2 überschritten. Die Vorbelastung bleibt unter den Richtwerten. Der Schattenwurf wird von Oktober bis März in den Nachmittagsstunden erzeugt. Durch den Betrieb eines Schattenabschaltmoduls für die beiden WEA werden die jährlichen Beschattungsdauern unter 30 Stunden bleiben.

An der Soltau-Chaussee 51 (IP s65) werden der jährliche und der tägliche Richtwert deutlich unterschritten.

Die Straße Am Mühlenberg ist nur von leichtem Schattenwurf mit wenig mehr als 2 Stunden jährlich von der WEA E1 betroffen.

Ketzendorf

Hier werden der jährliche und der tägliche Richtwert deutlich unterschritten.

Siedlung Grauen

Hier verursachen die 3 geplanten Anlagen keinen Schattenwurf.

Die Verteilung der Schattenwurfdauer auf der gesamten betrachteten Fläche kann der Karte im Anhang anhand der Iso-Schattenlinien entnommen werden.

7 Zusammenfassung

Für die Untersuchung wurden die vom Auftraggeber geplanten 3 Windenergieanlagen, Senvion 3.6M140 mit 130 m Nabenhöhe, neben 8 weiteren Windenergieanlagen an vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt.

Durch Errichtung und Betrieb der beantragten neuen Windenergieanlagen kommt es im westlichen Bereich der Ortschaft Ardestorf und im Süden von Immenbeck, im südlichen Außen-Bereich der Soltau-Chausee in Ovelgönne sowie an der südlich von Immenbeck gelegenen Gärtnerei zu Überschreitungen der jährlichen Richtwerte.

Durch den Betrieb eines Schattenabschaltmoduls in den neuen WEA ist der zusätzliche Schattenwurf auszuschließen.

In der Siedlung Grauen verursachen die 3 geplanten Anlagen keinen Schattenwurf.

Bei der Bewertung der berechneten Zahlen ist zu berücksichtigen, dass sie jeweils unter worst-case-Annahmen zustande gekommen sind und in der Realität wesentlich geringere Schattendauern festzustellen sein werden. Insbesondere ist zu bemerken, dass bereits vorhandene lichtundurchlässige Hindernisse vor den betrachteten Objekten nicht berücksichtigt wurden.

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235

Telefax: 05354 - 99 06.219

Internet: www.sowiwas.de

E-mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 24. Januar 2020

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schulze

Peter Peters

(Teamleiter Zertifizierung u. Gutachten)

Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung Shadow:

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Kalender	48 Seiten
Grafischer Kalender	5 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

Hauptergebnis	2 Seiten
Kalender	48 Seiten
Grafischer Kalender	5 Seiten
Karte	1 Seite

Fotos ausgewählter Immissionspunkte

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Immenbeck Höhenlinien.wpo (4)

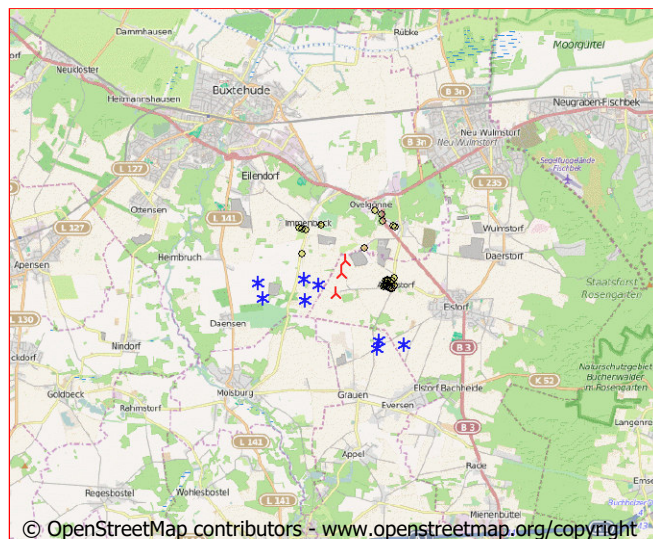
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Maßstab 1:200.000

▲ Neue WEA
▲ Schattenrezeptor

* Existierende WEA

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Beschatt.-Bereich	U/min
11	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 EBC...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	1.746	0,0
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 200...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	1.644	20,0
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 200...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	1.644	20,0
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M140 360...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M140 360...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M140 360...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		ü.Gr. [m]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	548.243,4	5.921.800,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	548.159,1	5.921.828,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	548.073,2	5.921.853,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.565,8	5.921.926,5	30,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.622,1	5.921.907,1	33,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	550.254,5	5.922.227,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	550.085,0	5.922.345,1	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	548.651,4	5.921.938,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.340,5	5.920.317,9	37,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	550.603,7	5.920.550,0	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	550.570,4	5.920.471,7	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	550.441,5	5.920.516,9	38,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	550.509,6	5.920.434,5	40,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	550.516,6	5.920.278,6	41,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	550.606,6	5.920.344,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	550.576,8	5.920.279,9	43,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	550.369,7	5.920.358,9	37,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	550.416,7	5.920.391,9	38,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	550.375,0	5.920.411,9	37,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	550.426,6	5.920.474,8	39,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	550.385,9	5.920.470,2	38,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	550.486,6	5.920.327,0	40,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	550.432,2	5.920.362,3	39,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	550.412,0	5.920.320,6	39,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	117:05	159	1:42
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	43:43	102	0:40
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	40:18	100	0:36
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	31:02	101	0:24
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	8:48	34	0:21
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	7:45	32	0:21
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	19:14	58	0:23
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	2:21	17	0:10
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	27:10	60	0:31
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	45:57	142	0:28
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	27:57	109	0:24
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	31:37	124	0:25
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	42:49	140	0:27
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	39:04	138	0:26
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	43:08	145	0:25
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	32:52	131	0:24
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	40:36	146	0:24
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	51:45	153	0:28
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	53:22	159	0:27
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	56:31	162	0:28
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	48:32	161	0:28
s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	57:24	172	0:29
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	46:51	152	0:26
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	51:12	157	0:27
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	47:42	147	0:27
s64	Soltauer Chaussee 80	105:48	167	1:00
s65	Soltauer Chaussee 51	18:17	63	0:24

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
11	SENVION 3.7M144 EBC 3700 144.0 !O! NH: 128,0 m (Ges:200,0 m) (105)	0:00
B1	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 64,0 m (Ges:99,5 m) (91)	0:00
B2	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 64,0 m (Ges:99,5 m) (92)	0:00
D 1	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (89)	28:52
D 2	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (90)	15:16
E 1	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)	225:02
E 2	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)	131:58
E 3	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)	54:06
I 1	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (86)	26:34
I 2	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)	37:53
I 3	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (88)	0:00

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s26 - Gärtnerei, Inne Beek 135

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:38		09:12 (E 3)	08:08		07:11		08:05 (E 2)	06:57	05:49		05:00
	16:12	101	15:34 (D 2)	17:03		17:58	19	08:24 (E 2)	19:55	20:50		21:39
2	08:37		09:12 (E 3)	08:06		07:09		08:06 (E 2)	06:55	05:47		05:00
	16:14	101	15:35 (D 2)	17:05		18:00	15	08:21 (E 2)	19:57	20:52		21:40
3	08:37		09:12 (E 3)	08:05		07:07		08:09 (E 2)	06:53	05:45		04:59
	16:15	100	15:35 (D 2)	17:07		18:02	9	08:18 (E 2)	19:59	20:53		21:41
4	08:37		09:13 (E 3)	08:03		16:29 (D 1)			07:05	06:50	05:43	04:58
	16:16	99	15:36 (D 2)	17:09	8	16:37 (D 1)			18:04	20:01	20:55	21:42
5	08:37		09:14 (E 3)	08:01		16:27 (D 1)			07:02	06:48	05:41	04:57
	16:17	97	15:37 (D 2)	17:11	12	16:39 (D 1)			18:05	20:03	20:57	21:43
6	08:36		09:14 (E 3)	07:59		16:26 (D 1)			07:00	06:45	05:39	04:56
	16:18	95	15:37 (D 2)	17:13	15	16:41 (D 1)			18:07	20:04	20:59	21:44
7	08:36		09:14 (E 3)	07:58		16:25 (D 1)			06:58	06:43	05:37	04:56
	16:20	95	15:37 (D 2)	17:15	17	16:42 (D 1)			18:09	20:06	21:00	21:45
8	08:35		09:15 (E 3)	07:56		16:24 (D 1)			06:55	06:41	05:35	04:55
	16:21	91	15:38 (D 2)	17:17	19	16:43 (D 1)			18:11	20:08	21:02	21:46
9	08:35		09:15 (E 3)	07:54		16:24 (D 1)			06:53	06:38	05:33	04:55
	16:23	91	15:39 (D 2)	17:19	19	16:43 (D 1)			18:13	20:10	21:04	21:47
10	08:34		09:15 (E 3)	07:52		16:24 (D 1)			06:50	06:36	05:32	04:54
	16:24	87	15:39 (D 2)	17:21	19	16:43 (D 1)			18:15	20:12	21:06	21:48
11	08:34		09:15 (E 3)	07:50		16:24 (D 1)			06:48	06:34	05:30	04:54
	16:26	83	15:39 (D 2)	17:23	20	16:44 (D 1)			18:17	20:14	21:07	21:49
12	08:33		09:16 (E 3)	07:48		16:24 (D 1)			06:46	06:31	05:28	04:53
	16:27	77	15:39 (D 2)	17:25	20	16:44 (D 1)			18:19	20:15	21:09	21:50
13	08:32		09:16 (E 3)	07:46		08:13 (E 2)		07:07 (E 1)	06:43	06:29	05:26	04:53
	16:29	72	15:40 (D 2)	17:27	23	16:43 (D 1)		18:20	10	07:17 (E 1)	20:17	21:11
14	08:31		09:17 (E 3)	07:44		08:10 (E 2)		06:41	10	07:05 (E 1)	06:26	05:25
	16:30	59	15:40 (D 2)	17:29	30	16:43 (D 1)		18:22	15	07:20 (E 1)	20:19	21:12
15	08:30		09:17 (E 3)	07:42		08:08 (E 2)		06:39		07:02 (E 1)	06:24	05:23
	16:32	51	15:40 (D 2)	17:31	31	16:42 (D 1)		18:24	19	07:21 (E 1)	20:21	21:14
16	08:29		09:18 (E 3)	07:40		08:05 (E 2)		06:36		07:00 (E 1)	06:22	05:21
	16:33	41	15:40 (D 2)	17:33	33	16:40 (D 1)		18:26	23	07:23 (E 1)	20:23	21:16
17	08:28		09:19 (E 3)	07:38		08:04 (E 2)		06:34		06:58 (E 1)	06:20	05:20
	16:35	37	15:40 (D 2)	17:34	31	16:38 (D 1)		18:28	25	07:23 (E 1)	20:24	21:17
18	08:27		09:20 (E 3)	07:36		08:03 (E 2)		06:31		06:58 (E 1)	06:17	05:18
	16:37	35	15:40 (D 2)	17:36	25	08:28 (E 2)		18:30	26	07:24 (E 1)	20:26	21:19
19	08:26		09:21 (E 3)	07:34		08:03 (E 2)		06:29		06:56 (E 1)	06:15	05:17
	16:39	32	15:39 (D 2)	17:38	25	08:28 (E 2)		18:32	27	07:23 (E 1)	20:28	21:21
20	08:25		09:22 (E 3)	07:32		08:02 (E 2)		06:26		06:56 (E 1)	06:13	05:15
	16:40	27	15:38 (D 2)	17:40	27	08:29 (E 2)		18:33	28	07:24 (E 1)	20:30	21:22
21	08:24		09:23 (E 3)	07:29		08:01 (E 2)		06:24		06:55 (E 1)	06:11	05:14
	16:42	20	15:35 (D 2)	17:42	27	08:28 (E 2)		18:35	28	07:23 (E 1)	20:32	21:24
22	08:23		09:24 (E 3)	07:27		08:01 (E 2)		06:22		06:55 (E 1)	06:08	05:12
	16:44	15	09:39 (E 3)	17:44	28	08:29 (E 2)		18:37	28	07:23 (E 1)	20:34	21:25
23	08:21		09:27 (E 3)	07:25		08:01 (E 2)		06:19		06:56 (E 1)	06:06	05:11
	16:46	11	09:38 (E 3)	17:46	28	08:29 (E 2)		18:39	27	07:23 (E 1)	20:35	21:27
24	08:20		09:30 (E 3)	07:23		08:01 (E 2)		06:17		06:55 (E 1)	06:04	05:10
	16:48	4	09:34 (E 3)	17:48	27	08:28 (E 2)		18:41	26	07:21 (E 1)	20:37	21:28
25	08:19			07:21		08:01 (E 2)		06:14		06:56 (E 1)	06:02	05:08
	16:50			17:50	27	08:28 (E 2)		18:43	25	07:21 (E 1)	20:39	21:30
26	08:17			07:18		08:02 (E 2)		06:12		06:56 (E 1)	06:00	05:07
	16:51			17:52	25	08:27 (E 2)		18:44	23	07:19 (E 1)	20:41	21:31
27	08:16			07:16		08:03 (E 2)		06:09		06:58 (E 1)	05:57	05:06
	16:53			17:54	24	08:27 (E 2)		18:46	20	07:18 (E 1)	20:43	21:32
28	08:14			07:14		08:03 (E 2)		06:07		06:59 (E 1)	05:55	05:05
	16:55			17:56	22	08:25 (E 2)		18:48	16	07:15 (E 1)	20:44	21:34
29	08:13							07:05		08:01 (E 1)	05:53	05:04
	16:57							19:50	11	08:12 (E 1)	20:46	21:35
30	08:11							07:02			05:51	05:02
	16:59							19:52			20:48	21:36
31	08:10							07:00				05:01
	17:01							19:54				21:38
Sonnenscheinstunden	252			274				367		419		492
astr.max.mögl.Beschattung		1521		582				420				508

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s26 - Gärtnerei, Inne Beek 135

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:36	06:29		07:22	07:49 (E 1)	07:19	15:54 (D 1)	08:13	08:57 (E 3)
	21:54	21:19	20:13		19:01	5 07:54 (E 1)	16:51	19 16:13 (D 1)	16:07	83 15:21 (D 2)
2	04:57	05:37	06:31		07:23		07:21	15:54 (D 1)	08:14	08:58 (E 3)
	21:53	21:17	20:11		18:58		16:49	19 16:13 (D 1)	16:07	87 15:22 (D 2)
3	04:58	05:39	06:33		07:25		07:23	15:54 (D 1)	08:16	08:58 (E 3)
	21:53	21:15	20:09		18:56		16:47	18 16:12 (D 1)	16:06	91 15:22 (D 2)
4	04:59	05:41	06:34		07:27		07:25	15:55 (D 1)	08:17	08:59 (E 3)
	21:52	21:14	20:06		18:53		16:45	16 16:11 (D 1)	16:05	93 15:23 (D 2)
5	05:00	05:42	06:36		07:29		07:26	15:56 (D 1)	08:19	08:59 (E 3)
	21:52	21:12	20:04		18:51		16:43	14 16:10 (D 1)	16:05	94 15:22 (D 2)
6	05:01	05:44	06:38		07:30		07:28	15:57 (D 1)	08:20	09:00 (E 3)
	21:51	21:10	20:01		18:49		16:41	12 16:09 (D 1)	16:04	96 15:23 (D 2)
7	05:02	05:46	06:40		07:32		07:30	15:59 (D 1)	08:21	09:00 (E 3)
	21:50	21:08	19:59		18:46		16:40	8 16:07 (D 1)	16:04	98 15:23 (D 2)
8	05:03	05:48	06:41		07:34		07:32		08:23	09:01 (E 3)
	21:50	21:06	19:57		18:44		16:38		16:03	99 15:24 (D 2)
9	05:04	05:49	06:43		07:36		07:34		08:24	09:01 (E 3)
	21:49	21:04	19:54		18:41		16:36		16:03	99 15:24 (D 2)
10	05:05	05:51	06:45		07:38		07:36		08:25	09:01 (E 3)
	21:48	21:02	19:52		18:39		16:34		16:03	101 15:24 (D 2)
11	05:06	05:53	06:47		07:39	08:41 (E 2)	07:38		08:26	09:02 (E 3)
	21:47	21:00	19:49		18:37	13 08:54 (E 2)	16:33		16:03	101 15:24 (D 2)
12	05:07	05:54	06:48		07:41	08:39 (E 2)	07:40		08:27	09:02 (E 3)
	21:46	20:58	19:47		18:34	17 08:56 (E 2)	16:31		16:02	102 15:24 (D 2)
13	05:08	05:56	06:50		07:43	08:37 (E 2)	07:42		08:28	09:04 (E 3)
	21:46	20:56	19:45		18:32	20 08:57 (E 2)	16:29		16:02	102 15:25 (D 2)
14	05:09	05:58	06:52	07:52 (E 1)	07:45	08:36 (E 2)	07:44		08:29	09:05 (E 3)
	21:45	20:54	19:42	10 08:02 (E 1)	18:30	22 08:58 (E 2)	16:28		16:02	99 15:25 (D 2)
15	05:11	06:00	06:53	07:49 (E 1)	07:47	08:35 (E 2)	07:45		08:30	09:05 (E 3)
	21:43	20:52	19:40	16 08:05 (E 1)	18:27	24 08:59 (E 2)	16:26		16:02	100 15:25 (D 2)
16	05:12	06:01	06:55	07:46 (E 1)	07:49	08:34 (E 2)	07:47		08:31	09:06 (E 3)
	21:42	20:50	19:37	20 08:06 (E 1)	18:25	26 09:00 (E 2)	16:25		16:02	100 15:25 (D 2)
17	05:13	06:03	06:57	07:45 (E 1)	07:51	08:33 (E 2)	07:49		08:32	09:07 (E 3)
	21:41	20:47	19:35	22 08:07 (E 1)	18:23	27 09:00 (E 2)	16:23		16:03	100 15:25 (D 2)
18	05:15	06:05	06:59	07:44 (E 1)	07:52	08:33 (E 2)	07:51	09:04 (E 3)	08:33	09:08 (E 3)
	21:40	20:45	19:32	24 08:08 (E 1)	18:21	27 09:00 (E 2)	16:22	4 09:08 (E 3)	16:03	97 15:25 (D 2)
19	05:16	06:07	07:00	07:43 (E 1)	07:54	08:33 (E 2)	07:53	09:01 (E 3)	08:34	09:09 (E 3)
	21:39	20:43	19:30	26 08:09 (E 1)	18:18	27 09:00 (E 2)	16:20	11 09:12 (E 3)	16:03	97 15:26 (D 2)
20	05:17	06:08	07:02	07:41 (E 1)	07:56	08:33 (E 2)	07:55	09:00 (E 3)	08:34	09:09 (E 3)
	21:38	20:41	19:27	27 08:08 (E 1)	18:16	27 09:00 (E 2)	16:19	14 09:14 (E 3)	16:03	97 15:26 (D 2)
21	05:19	06:10	07:04	07:41 (E 1)	07:58	08:33 (E 2)	07:56	08:59 (E 3)	08:35	09:10 (E 3)
	21:36	20:39	19:25	27 08:08 (E 1)	18:14	27 09:00 (E 2)	16:18	20 15:11 (D 2)	16:04	98 15:27 (D 2)
22	05:20	06:12	07:06	07:41 (E 1)	08:00	08:33 (E 2)	07:58	08:58 (E 3)	08:35	09:10 (E 3)
	21:35	20:36	19:23	27 08:08 (E 1)	18:12	26 08:59 (E 2)	16:17	27 15:14 (D 2)	16:04	98 15:27 (D 2)
23	05:22	06:13	07:07	07:40 (E 1)	08:02	08:33 (E 2)	08:00	08:58 (E 3)	08:36	09:11 (E 3)
	21:33	20:34	19:20	27 08:07 (E 1)	18:10	26 08:59 (E 2)	16:15	32 15:16 (D 2)	16:05	98 15:28 (D 2)
24	05:23	06:15	07:09	07:40 (E 1)	08:04	08:34 (E 2)	08:02	08:57 (E 3)	08:36	09:11 (E 3)
	21:32	20:32	19:18	27 08:07 (E 1)	18:07	26 17:05 (D 1)	16:14	35 15:17 (D 2)	16:05	97 15:28 (D 2)
25	05:25	06:17	07:11	07:40 (E 1)	07:05	07:35 (E 2)	08:03	08:57 (E 3)	08:37	09:11 (E 3)
	21:30	20:30	19:15	26 08:06 (E 1)	17:05	32 16:09 (D 1)	16:13	38 15:18 (D 2)	16:06	97 15:28 (D 2)
26	05:26	06:19	07:13	07:41 (E 1)	07:07	07:36 (E 2)	08:05	08:56 (E 3)	08:37	09:11 (E 3)
	21:29	20:27	19:13	25 08:06 (E 1)	17:03	33 16:11 (D 1)	16:12	39 15:18 (D 2)	16:07	98 15:29 (D 2)
27	05:28	06:20	07:14	07:41 (E 1)	07:09	07:38 (E 2)	08:07	08:57 (E 3)	08:37	09:12 (E 3)
	21:27	20:25	19:10	24 08:05 (E 1)	17:01	32 16:12 (D 1)	16:11	49 15:19 (D 2)	16:07	99 15:30 (D 2)
28	05:29	06:22	07:16	07:42 (E 1)	07:11	07:40 (E 2)	08:08	08:57 (E 3)	08:37	09:12 (E 3)
	21:26	20:23	19:08	20 08:02 (E 1)	16:59	29 16:13 (D 1)	16:10	57 15:20 (D 2)	16:08	99 15:31 (D 2)
29	05:31	06:24	07:18	07:44 (E 1)	07:13	15:54 (D 1)	08:10	08:57 (E 3)	08:38	09:12 (E 3)
	21:24	20:20	19:05	17 08:01 (E 1)	16:57	19 16:13 (D 1)	16:09	71 15:21 (D 2)	16:09	99 15:32 (D 2)
30	05:33	06:26	07:20	07:46 (E 1)	07:15	15:54 (D 1)	08:11	08:57 (E 3)	08:38	09:12 (E 3)
	21:22	20:18	19:03	12 07:58 (E 1)	16:55	19 16:13 (D 1)	16:08	77 15:20 (D 2)	16:10	102 15:33 (D 2)
31	05:34	06:27			07:17	15:54 (D 1)			08:38	09:11 (E 3)
	21:21	20:16			16:53	19 16:13 (D 1)			16:11	101 15:33 (D 2)
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261		235	
astr.max.mögl.Beschattung			377		523		580		3022	

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s27 - Immenbeck, Am Katzenberg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12	09:17 (E 2) 15:35 (D 1)	08:08 17:03	08:39 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50
2	08:38 16:13	09:18 (E 2) 15:37 (D 1)	08:06 17:05	08:39 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52
3	08:37 16:15	09:17 (E 2) 15:37 (D 1)	08:05 17:07	08:38 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53
4	08:37 16:16	09:18 (E 2) 15:39 (D 1)	08:03 17:09	08:38 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55
5	08:37 16:17	09:19 (E 2) 15:40 (D 1)	08:01 17:11	08:39 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57
6	08:36 16:18	09:19 (E 2) 15:40 (D 1)	07:59 17:13	08:39 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59
7	08:36 16:20	09:19 (E 2) 15:41 (D 1)	07:58 17:15	08:39 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00
8	08:35 16:21	09:21 (E 2) 15:42 (D 1)	07:56 17:17	08:40 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02
9	08:35 16:23	09:21 (E 2) 15:42 (D 1)	07:54 17:19	08:41 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04
10	08:34 16:24	09:21 (E 2) 15:42 (D 1)	07:52 17:21	08:42 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06
11	08:34 16:25	09:22 (E 2) 15:42 (D 1)	07:50 17:23	08:43 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07
12	08:33 16:27	09:23 (E 2) 15:42 (D 1)	07:48 17:25	08:45 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09
13	08:32 16:29	09:23 (E 2) 15:42 (D 1)	07:46 17:27	08:49 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11
14	08:31 16:30	09:24 (E 2) 15:42 (D 1)	07:44 17:29	08:55 (E 1) 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12
15	08:30 16:32	09:25 (E 2) 15:42 (D 1)	07:42 17:31	06:39 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14
16	08:29 16:33	09:26 (E 2) 15:41 (D 1)	07:40 17:33	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16
17	08:28 16:35	09:28 (E 2) 15:40 (D 1)	07:38 17:34	06:34 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17
18	08:27 16:37	09:30 (E 2) 09:42 (E 2)	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19
19	08:26 16:39	09:31 (E 2) 09:40 (E 2)	07:34 17:38	06:29 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21
20	08:25 16:40	09:35 (E 2) 09:37 (E 2)	07:32 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22
21	08:24 16:42		07:29 17:42	06:24 18:35	06:11 20:32	05:14 21:24
22	08:23 16:44		07:27 17:44	06:22 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25
23	08:21 16:46		07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27
24	08:20 16:48	08:49 (E 1) 08:52 (E 1)	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:10 21:28
25	08:19 16:50	08:48 (E 1) 08:56 (E 1)	07:21 17:50	06:14 18:43	06:02 20:39	05:08 21:30
26	08:17 16:51	08:46 (E 1) 08:57 (E 1)	07:18 17:52	06:12 18:44	06:00 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53	08:44 (E 1) 08:58 (E 1)	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:43	05:06 21:32
28	08:14 16:55	08:43 (E 1) 09:00 (E 1)	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57	08:41 (E 1) 09:01 (E 1)		07:05 19:50	05:53 20:46	05:04 21:35
30	08:11 16:59	08:39 (E 1) 09:01 (E 1)		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01	08:38 (E 1) 09:02 (E 1)		07:00 19:54		05:01 21:38
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung	723	272				

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s27 - Immenbeck, Am Katzenberg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:22 19:01	07:19 16:51	08:11 (E 1) 08:31 (E 1)
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49	08:10 (E 1) 08:32 (E 1)
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56	07:23 16:47	08:09 (E 1) 08:32 (E 1)
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	07:25 16:45	08:09 (E 1) 08:33 (E 1)
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:26 16:43	08:09 (E 1) 08:33 (E 1)
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:49	07:28 16:41	08:08 (E 1) 08:33 (E 1)
7	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46	07:30 16:40	08:08 (E 1) 08:33 (E 1)
8	05:03 21:50	05:48 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:09 (E 1) 08:34 (E 1)
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:09 (E 1) 08:34 (E 1)
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:10 (E 1) 08:34 (E 1)
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:47 19:49	07:39 18:37	07:38 16:33	08:10 (E 1) 08:34 (E 1)
12	05:07 21:47	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:11 (E 1) 08:33 (E 1)
13	05:08 21:46	05:56 20:56	06:50 19:45	07:43 18:32	07:42 16:29	08:13 (E 1) 08:33 (E 1)
14	05:09 21:45	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	07:44 16:28	08:15 (E 1) 08:32 (E 1)
15	05:11 21:44	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27	07:45 16:26	08:17 (E 1) 08:31 (E 1)
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:19 (E 1) 08:30 (E 1)
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:51 18:23	07:49 16:23	08:21 (E 1) 08:29 (E 1)
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:23 (E 1) 08:26 (E 1)
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:26 (E 1) 16:03
20	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:55 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:23	08:00 18:12	07:58 16:16	09:11 (E 2) 09:13 (E 2)
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10	08:00 16:15	09:08 (E 2) 09:17 (E 2)
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 18:07	08:02 16:14	09:07 (E 2) 09:19 (E 2)
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:06 17:05	08:03 16:13	09:06 (E 2) 15:18 (D 1)
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03	08:05 16:12	09:04 (E 2) 15:19 (D 1)
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:07 16:11	09:04 (E 2) 15:21 (D 1)
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:11 16:59	08:08 16:10	09:04 (E 2) 15:22 (D 1)
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:13 16:57	08:10 16:09	09:04 (E 2) 15:23 (D 1)
30	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:15 16:55	08:11 16:08	09:04 (E 2) 15:23 (D 1)
31	05:34 21:21	06:27 20:16	07:17 16:53	07:17 16:53	08:13 (E 1) 08:30 (E 1)	08:38 16:11
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				39	553	1036

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s28 - Immenbeck, Am Katzenberg 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12 36	09:11 (E 2) 08:08 15:28 (D 1) 17:03 21	08:36 (E 1) 07:12 08:57 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39
2	08:38 16:13 36	09:12 (E 2) 08:06 15:29 (D 1) 17:05 23	08:35 (E 1) 07:09 08:58 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52	05:00 21:40
3	08:37 16:15 36	09:11 (E 2) 08:05 15:28 (D 1) 17:07 23	08:35 (E 1) 07:07 08:58 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41
4	08:37 16:16 36	09:12 (E 2) 08:03 15:29 (D 1) 17:09 24	08:34 (E 1) 07:05 08:58 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42
5	08:37 16:17 36	09:13 (E 2) 08:01 15:30 (D 1) 17:11 24	08:34 (E 1) 07:02 08:58 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57	04:57 21:43
6	08:36 16:18 36	09:13 (E 2) 07:59 15:30 (D 1) 17:13 23	08:35 (E 1) 07:00 08:58 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44
7	08:36 16:20 35	09:13 (E 2) 07:58 15:29 (D 1) 17:15 23	08:35 (E 1) 06:58 08:58 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45
8	08:35 16:21 34	09:14 (E 2) 07:56 15:30 (D 1) 17:17 23	08:35 (E 1) 06:55 08:58 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46
9	08:35 16:23 32	09:14 (E 2) 07:54 15:29 (D 1) 17:19 21	08:36 (E 1) 06:53 08:57 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47
10	08:34 16:24 30	09:15 (E 2) 07:52 15:29 (D 1) 17:21 19	08:37 (E 1) 06:50 08:56 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06	04:54 21:48
11	08:34 16:25 28	09:15 (E 2) 07:50 15:28 (D 1) 17:23 17	08:38 (E 1) 06:48 08:55 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07	04:54 21:49
12	08:33 16:27 24	09:15 (E 2) 07:48 15:26 (D 1) 17:25 14	08:40 (E 1) 06:46 08:54 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50
13	08:32 16:29 21	09:16 (E 2) 07:46 09:37 (E 2) 17:27 8	08:43 (E 1) 06:43 08:51 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50
14	08:31 16:30 20	09:17 (E 2) 07:44 09:37 (E 2) 17:29		06:41 18:22	06:26 20:19	04:53 21:12
15	08:30 16:32 20	09:17 (E 2) 07:42 09:37 (E 2) 17:31		06:39 18:24	06:24 20:21	04:52 21:14
16	08:29 16:33 19	09:18 (E 2) 07:40 09:37 (E 2) 17:33		06:36 18:26	06:22 20:23	04:52 21:16
17	08:28 16:35 17	09:20 (E 2) 07:38 09:37 (E 2) 17:34		06:34 18:28	06:20 20:24	04:52 21:17
18	08:27 16:37 16	09:21 (E 2) 07:36 09:37 (E 2) 17:36		06:31 18:30	06:17 20:26	04:52 21:19
19	08:26 16:39 14	09:21 (E 2) 07:34 09:35 (E 2) 17:38		06:29 18:32	06:15 20:28	04:52 21:21
20	08:25 16:40 12	09:23 (E 2) 07:32 09:35 (E 2) 17:40		06:26 18:33	06:13 20:30	04:52 21:22
21	08:24 16:42 7	09:26 (E 2) 07:29 09:33 (E 2) 17:42		06:24 18:35	06:11 20:32	04:52 21:24
22	08:23 16:44			06:22 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25
23	08:21 16:46			06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27
24	08:20 16:48			06:17 18:41	06:04 20:37	05:10 21:28
25	08:19 16:50			06:14 18:43	06:02 20:39	05:08 21:30
26	08:17 16:51 3	08:46 (E 1) 07:18 08:49 (E 1) 17:52		06:12 18:44	06:00 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53 7	08:44 (E 1) 07:16 08:51 (E 1) 17:54		06:09 18:46	05:57 20:43	05:06 21:32
28	08:14 16:55 10	08:43 (E 1) 07:14 08:53 (E 1) 17:56		06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57 13	08:41 (E 1) 08:54 (E 1)		07:05 19:50	05:53 20:46	05:04 21:35
30	08:11 16:59 16	08:39 (E 1) 08:55 (E 1)		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01 19	08:37 (E 1) 08:56 (E 1)		07:00 19:54		05:01 21:38
Sonnenscheinstunden		252		367	419	508
astr.max.mögl.Beschattung		613	263			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s29 - Immenbeck, Höppers Kamp 23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12	09:11 (E 2) 15:15 (D 1)	08:08 17:03	08:36 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50
2	08:38 16:13	09:11 (E 2) 15:15 (D 1)	08:06 17:05	08:34 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52
3	08:37 16:15	09:11 (E 2) 15:15 (D 1)	08:05 17:07	08:32 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53
4	08:37 16:16	09:10 (E 2) 15:14 (D 1)	08:03 17:09	08:31 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55
5	08:37 16:17	09:10 (E 2) 15:14 (D 1)	08:01 17:11	08:31 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57
6	08:36 16:18	09:09 (E 2) 15:14 (D 1)	07:59 17:13	08:31 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59
7	08:36 16:20	09:08 (E 2) 15:14 (D 1)	07:58 17:15	08:31 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00
8	08:35 16:21	09:08 (E 2) 15:14 (D 1)	07:56 17:17	08:31 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02
9	08:35 16:23	09:08 (E 2) 15:14 (D 1)	07:54 17:19	08:32 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04
10	08:34 16:24	09:08 (E 2) 15:14 (D 1)	07:52 17:21	08:32 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06
11	08:34 16:25	09:09 (E 2) 15:15 (D 1)	07:50 17:23	08:34 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07
12	08:33 16:27	09:09 (E 2) 15:15 (D 1)	07:48 17:25	08:35 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09
13	08:32 16:29	09:09 (E 2) 15:15 (D 1)	07:46 17:27	08:37 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11
14	08:31 16:30	09:10 (E 2) 15:16 (D 1)	07:44 17:29	08:48 (E 1) 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12
15	08:30 16:32	09:10 (E 2) 15:16 (D 1)	07:42 17:31	08:48 (E 1) 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14
16	08:29 16:33	09:11 (E 2) 15:17 (D 1)	07:40 17:33	08:48 (E 1) 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16
17	08:28 16:35	09:12 (E 2) 15:18 (D 1)	07:38 17:34	08:48 (E 1) 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17
18	08:27 16:37	09:13 (E 2) 15:19 (D 1)	07:36 17:36	08:48 (E 1) 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19
19	08:26 16:39	09:13 (E 2) 15:20 (D 1)	07:34 17:38	08:48 (E 1) 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21
20	08:25 16:40	09:15 (E 2) 15:22 (D 1)	07:32 17:40	08:48 (E 1) 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22
21	08:24 16:42	09:17 (E 2) 15:24 (D 1)	07:29 17:42	08:48 (E 1) 18:35	06:11 20:32	05:14 21:24
22	08:23 16:44	09:18 (E 2) 15:26 (D 1)	07:27 17:44	08:48 (E 1) 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25
23	08:21 16:46	09:21 (E 2) 15:29 (D 1)	07:25 17:46	08:48 (E 1) 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27
24	08:20 16:48	09:26 (E 2) 15:34 (D 1)	07:23 17:48	08:48 (E 1) 18:41	06:04 20:37	05:10 21:28
25	08:19 16:50	09:31 (E 2) 15:39 (D 1)	07:21 17:50	08:48 (E 1) 18:43	06:02 20:39	05:08 21:30
26	08:17 16:51	09:36 (E 2) 15:44 (D 1)	07:18 17:52	08:48 (E 1) 18:44	06:00 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53	09:41 (E 2) 15:49 (D 1)	07:16 17:54	08:48 (E 1) 18:46	05:57 20:43	05:06 21:32
28	08:14 16:55	08:43 (E 1) 08:45 (E 1)	07:14 17:56	08:48 (E 1) 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57	08:41 (E 1) 08:47 (E 1)	07:13 17:57	08:48 (E 1) 18:50	05:53 20:46	05:04 21:35
30	08:11 16:59	08:39 (E 1) 08:48 (E 1)	07:11 17:59	08:48 (E 1) 18:52	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01	08:37 (E 1) 08:49 (E 1)	07:10 18:00	08:48 (E 1) 18:54	05:49 20:50	05:01 21:38
Sonnenscheinstunden 252						
astr.max.mögl.Beschattung 460						
274						
246						
367						
419						
492						
508						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s29 - Immenbeck, Höppers Kamp 23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:22 19:01	07:19 16:51	08:02 (E 1) 16:07 21
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49	08:01 (E 1) 16:07 21
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56	07:23 16:47	08:01 (E 1) 16:06 21
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	07:25 16:45	08:00 (E 1) 16:05 21
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:27 16:43	08:00 (E 1) 16:05 19
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:02	07:30 18:49	07:28 16:41	08:00 (E 1) 16:04 18
7	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46	07:30 16:40	08:00 (E 1) 16:04 20
8	05:03 21:50	05:48 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:03 (E 1) 16:03 22
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:05 (E 1) 16:03 22
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:07 (E 1) 16:03 23
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:47 19:49	07:40 18:37	07:38 16:33	08:09 (E 1) 16:03 23
12	05:07 21:47	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:11 (E 1) 16:02 23
13	05:08 21:46	05:56 20:56	06:50 19:45	07:43 18:32	07:42 16:29	08:13 (E 1) 16:02 22
14	05:09 21:45	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	07:44 16:28	08:15 (E 1) 16:02 22
15	05:11 21:44	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27	07:45 16:26	08:17 (E 1) 16:02 22
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:30 16:02 22
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:51 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02 22
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03 21
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:34 16:03 22
20	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:55 16:19	08:34 16:03 22
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04 22
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:23	08:00 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04 22
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10	08:00 16:15	08:36 16:05 22
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 18:07	08:02 16:14	08:36 16:05 22
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:06 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06 21
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07 21
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:07 16:11	08:37 16:07 22
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:11 16:59	08:08 16:10	08:38 16:08 23
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:13 16:57	08:10 16:09	08:38 16:09 22
30	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:15 16:55	08:11 16:08	08:38 16:10 23
31	05:34 21:21	06:27 20:16	07:17 16:53	07:17 16:53	08:03 (E 1) 08:21 (E 1)	08:38 16:11 24
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung				49	433	674

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s30 - Ketzendorf, Ketzendorfer Grund

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:12	08:08 17:03	16:15 (E 1) 07:11 16:31 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	04:57 21:53	05:36 21:19	06:29 20:13	07:21 19:00	07:19 16:51	08:13 16:07
2	08:37 16:13	08:06 17:05	16:16 (E 1) 07:09 16:34 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	19 16:05 (E 1)	08:14 16:07
3	08:37 16:14	08:05 17:07	16:15 (E 1) 07:07 16:36 (E 1) 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	04:58 21:53	05:39 21:15	06:32 20:09	07:25 18:56	19 16:06 (E 1)	08:16 16:06
4	08:37 16:16	08:03 17:09	16:15 (E 1) 07:04 16:36 (E 1) 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	04:59 21:52	05:41 21:13	06:34 20:06	07:27 18:53	21 16:06 (E 1)	08:17 16:05
5	08:37 16:17	08:01 17:11	16:15 (E 1) 07:02 16:36 (E 1) 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	04:57 21:43	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	21 16:06 (E 1)	08:19 16:05
6	08:36 16:18	07:59 17:13	16:15 (E 1) 07:00 16:36 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	21 16:06 (E 1)	08:20 16:04
7	08:36 16:20	07:57 17:15	16:15 (E 1) 06:57 16:36 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	05:02 21:50	05:46 21:08	06:39 20:59	07:32 18:46	21 16:06 (E 1)	08:21 16:04
8	08:35 16:21	07:56 17:17	16:15 (E 1) 06:55 16:36 (E 1) 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 20:57	07:34 18:44	21 16:06 (E 1)	08:23 16:03
9	08:35 16:22	07:54 17:19	16:16 (E 1) 06:53 16:35 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:54 21:47	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 20:54	07:36 18:41	20 16:05 (E 1)	08:24 16:03
10	08:34 16:24	07:52 17:21	16:17 (E 1) 06:50 16:35 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:31 21:05	04:54 21:48	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 20:52	07:38 18:39	17 16:03 (E 1)	08:25 16:03
11	08:33 16:25	07:50 17:22	16:18 (E 1) 06:48 16:34 (E 1) 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	04:54 21:49	05:06 21:47	05:52 21:00	06:46 20:49	07:39 18:37	13 16:01 (E 1)	08:26 16:02
12	08:33 16:27	07:48 17:24	16:20 (E 1) 06:46 16:33 (E 1) 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 20:47	07:41 18:34	10 15:59 (E 1)	08:27 16:02
13	08:32 16:28	07:46 17:26	16:22 (E 1) 06:43 16:30 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 20:44	07:43 18:32	6 15:57 (E 1)	08:28 16:02
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:24 21:12	04:53 21:51	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 20:42	07:45 18:30	1 15:54 (E 1)	08:29 16:02
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:51	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 20:40	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	04:52 21:52	05:12 21:42	06:01 20:49	06:55 20:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:52 21:52	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 20:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53	05:14 21:40	06:05 20:45	06:59 20:32	07:52 18:20	07:51 16:22	08:33 16:03
19	08:26 16:38	07:34 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:16 21:20	04:52 21:53	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 20:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 20:27	07:56 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:13 21:24	04:52 21:54	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 20:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	04:52 21:54	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 20:22	08:00 18:12	07:58 16:16	08:36 16:04
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27	04:53 21:54	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 20:20	08:02 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	08:20 16:47	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	04:53 21:54	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 20:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:37 16:06
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	04:53 21:54	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 20:15	07:05 18:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	04:54 21:54	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 20:13	07:07 18:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	04:54 21:54	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 20:10	07:09 18:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	08:14 16:55	16:22 (E 1) 07:14 16:23 (E 1) 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:04 21:34	04:55 21:54	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 20:08	07:11 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	08:13 16:57	16:19 (E 1) 17:56 16:25 (E 1) 18:01	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	04:55 21:54	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 20:05	07:13 16:57	15:51 (E 1) 08:10 16:00 (E 1) 16:09	08:37 16:09
30	08:11 16:59	16:17 (E 1) 18:01 16:27 (E 1) 18:06	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	04:56 21:54	05:32 21:22	06:26 20:18	07:20 20:03	07:15 16:55	15:49 (E 1) 08:11 16:02 (E 1) 16:08	08:38 16:10
31	08:10 17:01	16:16 (E 1) 18:06 16:29 (E 1) 18:11	07:00 19:53	05:01 21:38	05:01 21:38	04:54 21:54	05:34 21:21	06:27 20:16	07:17 16:53	17:05 (E 1) 16:04 (E 1)	17 16:04 (E 1)	08:38 16:11
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr. max. mögl. Beschattung	30	234	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s31 - Ketzendorf, Ketzendorfer Grund

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s33 - Ovelgönne, Soltauer Chaussee

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	15:03 (E 1)	08:08	07:11	06:57	05:49	05:00	04:57	05:36	06:29	07:21	07:19
2	16:12	15:25 (E 1)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:39	21:53	21:19	20:13	19:00	16:51
3	08:37	15:03 (E 1)	08:06	07:09	06:55	05:47	04:59	04:57	05:37	06:31	07:23	07:21
4	16:13	15:26 (E 1)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:40	21:53	21:17	20:11	18:58	16:49
5	08:37	15:03 (E 1)	08:05	07:07	06:52	05:45	04:59	04:58	05:39	06:32	07:25	07:23
6	16:14	15:26 (E 1)	17:07	18:01	19:59	20:53	21:41	21:53	21:15	20:09	18:56	16:47
7	08:37	15:04 (E 1)	08:03	07:04	06:50	05:43	04:58	04:59	05:41	06:34	07:27	07:24
8	16:16	15:26 (E 1)	17:09	18:03	20:01	20:55	21:42	21:52	21:14	20:06	18:53	16:45
9	08:37	15:04 (E 1)	08:01	07:02	06:48	05:41	04:57	05:00	05:42	06:36	07:29	07:26
10	16:17	15:26 (E 1)	17:11	18:05	20:03	20:57	21:43	21:52	21:12	20:04	18:51	16:43
11	08:36	15:05 (E 1)	07:59	07:00	06:45	05:39	04:56	05:01	05:44	06:38	07:30	07:28
12	16:18	15:27 (E 1)	17:13	18:07	20:04	20:59	21:44	21:51	21:10	20:01	18:48	16:41
13	08:36	15:05 (E 1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:30
14	16:20	15:27 (E 1)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:45	21:50	21:08	19:59	18:46	16:39
15	08:35	15:06 (E 1)	07:56	06:55	06:40	05:35	04:55	05:03	05:47	06:41	07:34	07:32
16	16:21	15:28 (E 1)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:46	21:50	21:06	19:57	18:44	16:38
17	08:35	15:07 (E 1)	07:54	06:53	06:38	05:33	04:54	05:04	05:49	06:43	07:36	07:34
18	16:22	15:28 (E 1)	17:19	18:13	20:10	21:04	21:47	21:49	21:04	19:54	18:41	16:36
19	08:34	15:07 (E 1)	07:52	06:50	06:36	05:31	04:54	05:05	05:51	06:45	07:38	07:36
20	16:24	15:28 (E 1)	17:21	18:15	20:12	21:06	21:48	21:48	21:02	19:52	18:39	16:34
21	08:33	15:08 (E 1)	07:50	06:48	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:38
22	16:25	15:28 (E 1)	17:22	18:17	20:13	21:07	21:49	21:47	21:00	19:49	18:37	16:32
23	08:33	15:08 (E 1)	07:48	06:46	06:31	05:28	04:53	05:07	05:54	06:48	07:41	07:40
24	16:27	15:28 (E 1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:50	21:46	20:58	19:47	18:34	16:31
25	08:32	15:09 (E 1)	07:46	06:43	06:29	05:26	04:53	05:08	05:56	06:50	07:43	07:42
26	16:28	15:28 (E 1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:50	21:45	20:56	19:44	18:32	16:29
27	08:31	15:10 (E 1)	07:44	06:41	06:26	05:24	04:53	05:09	05:58	06:52	07:45	07:43
28	16:30	15:28 (E 1)	17:28	18:22	20:19	21:12	21:51	21:44	20:54	19:42	18:30	16:28
29	08:30	15:11 (E 1)	07:42	06:38	06:24	05:23	04:52	05:11	05:59	06:53	07:47	07:45
30	16:32	15:28 (E 1)	17:30	18:24	20:21	21:14	21:51	21:43	20:52	19:40	18:27	16:26
31	08:29	15:13 (E 1)	07:40	06:36	06:22	05:21	04:52	05:12	06:01	06:55	07:49	07:47
32	16:33	15:28 (E 1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:52	21:42	20:50	19:37	18:25	16:25
33	08:28	15:14 (E 1)	07:38	06:34	06:19	05:20	04:52	05:13	06:03	06:57	07:50	07:49
34	16:35	15:27 (E 1)	17:34	18:28	20:24	21:17	21:53	21:41	20:47	19:35	18:23	16:23
35	08:27	15:15 (E 1)	07:36	06:31	06:17	05:18	04:52	05:14	06:05	06:59	07:52	07:51
36	16:37	15:25 (E 1)	17:36	18:30	20:26	21:19	21:53	21:40	20:45	19:32	18:20	16:22
37	08:26	15:19 (E 1)	07:34	06:29	06:15	05:16	04:52	05:16	06:06	07:00	07:54	07:53
38	16:38	15:23 (E 1)	17:38	18:31	20:28	21:20	21:53	21:39	20:43	19:30	18:18	16:20
39	08:25	15:17 (E 1)	07:31	06:26	06:13	05:15	04:52	05:17	06:08	07:02	07:56	07:54
40	16:40	17:40	18:33	20:30	21:22	21:54	21:37	20:41	19:27	18:16	16:19	16:19
41	08:24	15:18 (E 1)	07:29	06:24	06:10	05:13	04:52	05:19	06:10	07:04	07:58	07:56
42	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:54	21:36	20:39	19:25	18:14	16:18	16:18
43	08:23	15:17 (E 1)	07:27	06:21	06:08	05:12	04:52	05:20	06:12	07:06	08:00	07:58
44	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:54	21:35	20:36	19:22	18:12	16:16	16:16
45	08:21	15:16 (E 1)	07:25	06:19	06:06	05:11	04:53	05:22	06:13	07:07	08:02	08:00
46	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:54	21:33	20:34	19:20	18:09	16:15	16:15
47	08:20	15:15 (E 1)	07:23	06:17	06:04	05:09	04:53	05:23	06:15	07:09	08:03	08:01
48	16:48	17:48	18:41	20:37	21:28	21:54	21:32	20:32	19:17	18:07	16:14	16:14
49	08:19	15:14 (E 1)	07:20	06:14	06:02	05:08	04:53	05:25	06:17	07:11	07:05	08:03
50	16:49	17:50	18:42	20:39	21:29	21:54	21:30	20:30	19:15	17:05	16:13	16:13
51	08:17	15:13 (E 1)	07:18	06:12	05:59	05:07	04:54	05:26	06:19	07:13	07:07	08:05
52	16:51	17:52	18:44	20:41	21:31	21:54	21:29	20:27	19:13	17:03	16:12	16:12
53	08:16	15:12 (E 1)	07:16	06:09	05:57	05:06	04:54	05:28	06:20	07:14	07:09	08:07
54	16:53	17:54	18:46	20:42	21:32	21:54	21:27	20:25	19:10	17:01	16:11	16:11
55	08:14	15:11 (E 1)	07:14	06:07	05:55	05:04	04:55	05:29	06:22	07:16	07:11	08:08
56	16:55	17:56	18:48	20:44	21:34	21:54	21:26	20:23	19:08	16:59	16:10	16:10
57	08:13	15:10 (E 1)	07:13	06:06	05:53	05:03	04:55	05:31	06:24	07:18	07:13	08:10
58	16:57	17:57	18:49	20:46	21:35	21:54	21:24	20:20	19:05	16:57	16:09	16:09
59	08:11	15:09 (E 1)	07:11	06:04	05:51	05:02	04:56	05:32	06:26	07:20	07:15	08:11
60	16:59	17:59	18:51	20:48	21:36	21:54	21:22	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
61	08:10	15:08 (E 1)	07:10	06:03	05:50	05:01	05:34	06:27	19:03	16:55	16:08	16:08
62	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	21:38	21:21	20:16	19:01	16:53	16:06	16:06
63	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260
64	astr.max.mögl.Beschattung	356									115	683

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s34 - Ovelgönne, Am Mühlenberg

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:38	08:08	07:11	06:57	05:49	05:00	04:57	05:36	06:29	07:21	07:19	08:13	
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:50	21:39	21:53	21:19	20:13	19:00	16:51	16:07	
2	08:37	08:06	07:09	06:55	05:47	04:59	04:57	05:37	06:31	07:23	07:21	08:14	
	16:13	17:05	18:00	19:57	20:51	21:40	21:53	21:17	20:11	18:58	16:49	16:07	
3	08:37	08:05	07:07	06:52	05:45	04:59	04:58	05:39	06:32	07:25	07:23	08:16	
	16:14	17:07	18:01	19:59	20:53	21:41	21:53	21:15	20:09	18:56	16:47	16:06	
4	08:37	08:03	07:04	06:50	05:43	04:58	04:59	05:41	06:34	07:27	07:24	08:17	
	16:16	17:09	18:03	20:01	20:55	21:42	21:52	21:14	20:06	18:53	16:45	16:05	
5	08:37	08:01	07:02	06:48	05:41	04:57	05:00	05:42	06:36	07:29	07:26	08:19	
	16:17	17:11	18:05	20:03	20:57	21:43	21:52	21:12	20:04	18:51	16:43	16:05	
6	08:36	07:59	07:00	06:45	05:39	04:56	05:01	05:44	06:38	07:30	07:28	08:20	
	16:18	17:13	18:07	20:04	20:59	21:44	21:51	21:10	20:01	18:48	16:41	16:04	
7	08:36	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:30	08:21	
	16:20	17:15	18:09	20:06	21:00	21:45	21:50	21:08	19:59	18:46	16:39	16:04	
8	08:35	07:56	06:55	06:40	05:35	04:55	05:03	05:47	06:41	07:34	07:32	08:23	
	16:21	17:17	18:11	20:08	21:02	21:46	21:50	21:06	19:57	18:44	16:38	16:03	
9	08:35	07:54	06:53	06:38	05:33	04:54	05:04	05:49	06:43	07:36	07:34	08:24	
	16:22	17:19	18:13	20:10	21:04	21:47	21:49	21:04	19:54	18:41	16:36	16:03	
10	08:34	07:52	06:50	06:36	05:32	04:54	05:05	05:51	06:45	07:38	07:36	08:25	
	16:24	17:21	18:15	20:12	21:06	21:48	21:48	21:02	19:52	18:39	16:34	16:03	
11	08:34	07:50	06:48	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:38	08:26	
	16:25	17:23	18:17	20:13	21:07	21:49	21:47	21:00	19:49	18:37	16:32	16:02	
12	08:33	07:48	06:46	06:31	05:28	04:53	05:07	05:54	06:48	07:41	07:40	08:27	
	16:27	17:24	18:18	20:15	21:09	21:50	21:46	20:58	19:47	18:34	16:31	16:02	
13	08:32	07:46	06:43	06:29	05:26	04:53	05:08	05:56	06:50	07:43	07:42	08:28	
	16:28	17:26	18:20	20:17	21:11	21:50	21:45	20:56	19:44	18:32	16:29	16:02	
14	08:31	07:44	06:41	06:26	05:24	04:53	05:09	05:58	06:52	07:45	07:43	08:29	14:32 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	20:19	21:12	21:51	21:44	20:54	19:42	18:30	16:28	16:02	5 14:37 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38	06:24	05:23	04:52	05:11	05:59	06:53	07:47	07:45	08:30	14:31 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:52	21:43	20:52	19:40	18:27	16:26	16:02	7 14:38 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36	06:22	05:21	04:52	05:12	06:01	06:55	07:49	07:47	08:31	14:31 (E 1)
	16:33	17:32	18:26	20:23	21:16	21:52	21:42	20:50	19:37	18:25	16:25	16:02	8 14:39 (E 1)
17	08:28	07:38	06:34	06:19	05:20	04:52	05:13	06:03	06:57	07:50	07:49	08:32	14:31 (E 1)
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:17	21:53	21:41	20:47	19:35	18:23	16:23	16:02	9 14:40 (E 1)
18	08:27	07:36	06:31	06:17	05:18	04:52	05:14	06:05	06:59	07:52	07:51	08:33	14:32 (E 1)
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:53	21:40	20:45	19:32	18:21	16:22	16:03	9 14:41 (E 1)
19	08:26	07:34	06:29	06:15	05:16	04:52	05:16	06:06	07:00	07:54	07:53	08:34	14:32 (E 1)
	16:38	17:38	18:31	20:28	21:20	21:53	21:39	20:43	19:30	18:18	16:20	16:03	10 14:42 (E 1)
20	08:25	07:31	06:26	06:13	05:15	04:52	05:17	06:08	07:02	07:56	07:54	08:34	14:32 (E 1)
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:22	21:54	21:37	20:41	19:27	18:16	16:19	16:03	10 14:42 (E 1)
21	08:24	07:29	06:24	06:10	05:13	04:52	05:19	06:10	07:04	07:58	07:56	08:35	14:33 (E 1)
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:54	21:36	20:39	19:25	18:14	16:18	16:04	10 14:43 (E 1)
22	08:23	07:27	06:21	06:08	05:12	04:52	05:20	06:12	07:06	08:00	07:58	08:35	14:33 (E 1)
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:54	21:35	20:36	19:22	18:12	16:16	16:04	10 14:43 (E 1)
23	08:21	07:25	06:19	06:06	05:11	04:53	05:22	06:13	07:07	08:02	08:00	08:36	14:34 (E 1)
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:54	21:33	20:34	19:20	18:09	16:15	16:05	10 14:44 (E 1)
24	08:20	07:23	06:17	06:04	05:09	04:53	05:23	06:15	07:09	08:04	08:01	08:36	14:34 (E 1)
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:28	21:54	21:32	20:32	19:17	18:07	16:14	16:05	10 14:44 (E 1)
25	08:19	07:20	06:14	06:02	05:08	04:53	05:25	06:17	07:11	07:05	08:03	08:37	14:34 (E 1)
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:30	21:54	21:30	20:30	19:15	17:05	16:13	16:06	10 14:44 (E 1)
26	08:17	07:18	06:12	05:59	05:07	04:54	05:26	06:19	07:13	07:07	08:05	08:37	14:35 (E 1)
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:31	21:54	21:29	20:27	19:13	17:03	16:12	16:07	9 14:44 (E 1)
27	08:16	07:16	06:09	05:57	05:06	04:54	05:28	06:20	07:14	07:09	08:07	08:37	14:37 (E 1)
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:32	21:54	21:27	20:25	19:10	17:01	16:11	16:07	8 14:45 (E 1)
28	08:14	07:14	06:07	05:55	05:04	04:55	05:29	06:22	07:16	07:11	08:08	08:37	14:38 (E 1)
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:34	21:54	21:26	20:23	19:08	16:59	16:10	16:08	7 14:45 (E 1)
29	08:13		07:04	05:53	05:03	04:55	05:31	06:24	07:18	07:13	08:10	08:38	14:39 (E 1)
	16:57		19:50	20:46	21:35	21:54	21:24	20:20	19:05	16:57	16:09	16:09	6 14:45 (E 1)
30	08:11		07:02	05:51	05:02	04:56	05:32	06:26	07:20	07:15	08:11	08:38	14:41 (E 1)
	16:59		19:52	20:48	21:36	21:54	21:22	20:18	19:03	16:55	16:08	16:10	3 14:44 (E 1)
31	08:10		07:00		05:01		05:34	06:27		07:17		08:38	
	17:01		19:53		21:38		21:21	20:16		16:53		16:11	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235	141
astr.max.mögl. Beschattung													

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s35 - Immenbeck, Ardestorfer Weg

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:12 31	09:36 (E 1) 10:07 (E 1) 17:03	08:08 17:58	07:11 19:55	06:57 20:50	05:49 21:39	05:00 21:54	04:57 21:19	05:36 20:13	06:29 19:01	07:21 16:51	08:13 16:07
2	08:37 16:13 31	09:37 (E 1) 10:08 (E 1) 17:05	08:06 18:00	07:09 19:57	06:55 20:52	05:47 21:40	05:00 21:53	04:57 21:17	05:37 20:11	06:31 18:58	07:21 16:49	08:14 16:07
3	08:37 16:15 30	09:37 (E 1) 10:07 (E 1) 17:07	08:05 18:02	07:07 19:59	06:53 20:53	05:45 21:41	04:59 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56	07:23 16:47	08:16 16:06
4	08:37 16:16 30	09:38 (E 1) 10:08 (E 1) 17:09	08:03 18:03	07:05 19:59	06:50 20:55	05:43 21:42	04:58 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	07:25 16:45	08:17 16:05
5	08:37 16:17 30	09:39 (E 1) 10:09 (E 1) 17:11	08:01 18:05	07:02 19:59	06:48 20:57	05:41 21:43	04:57 21:52	05:00 21:12	05:42 20:04	06:36 18:51	07:29 16:43	08:19 16:05
6	08:36 16:18 30	09:39 (E 1) 10:09 (E 1) 17:13	07:59 18:07	07:00 19:59	06:45 20:59	05:39 21:44	04:56 21:51	05:01 21:10	05:44 20:01	06:38 18:49	07:30 16:41	08:20 16:04
7	08:36 16:20 30	09:39 (E 1) 10:09 (E 1) 17:15	07:58 18:09	07:00 19:59	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 16:40	08:21 16:04
8	08:35 16:21 29	09:41 (E 1) 10:10 (E 1) 17:17	07:56 18:11	07:00 19:59	06:41 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 19:57	07:34 16:38	08:23 16:03
9	08:35 16:22 29	09:41 (E 1) 10:10 (E 1) 17:19	07:54 18:13	07:00 19:59	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 16:36	08:24 16:03
10	08:34 16:24 27	09:42 (E 1) 10:09 (E 1) 17:21	07:52 18:15	07:00 19:59	06:36 20:12	05:32 21:06	04:54 21:48	05:05 21:02	05:51 19:52	06:45 18:39	07:38 16:34	08:25 16:03
11	08:34 16:25 27	09:42 (E 1) 10:09 (E 1) 17:23	07:50 18:17	07:00 19:59	06:33 20:14	05:30 21:07	04:54 21:49	05:06 21:00	05:53 19:49	06:46 18:37	07:39 16:33	08:26 16:02
12	08:33 16:27 26	09:43 (E 1) 10:09 (E 1) 17:25	07:48 18:19	07:00 19:59	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50	05:07 21:47	05:54 19:47	06:48 18:34	07:41 16:31	08:27 16:02
13	08:32 16:29 25	09:44 (E 1) 10:09 (E 1) 17:27	07:46 18:20	07:00 19:59	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50	05:08 21:46	05:56 19:45	06:50 18:32	07:43 16:29	08:28 16:02
14	08:31 16:30 24	09:45 (E 1) 10:09 (E 1) 17:29	07:44 18:22	07:00 19:59	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51	05:09 21:45	05:58 19:42	06:52 18:30	07:45 16:28	08:29 16:02
15	08:30 16:32 23	09:46 (E 1) 10:09 (E 1) 17:31	07:42 18:24	07:00 19:59	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:52	05:11 21:43	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 16:26	08:30 16:02
16	08:29 16:33 22	09:47 (E 1) 10:09 (E 1) 17:32	07:40 18:26	07:00 19:59	06:22 20:23	05:21 21:16	04:52 21:52	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 16:25	08:31 16:02
17	08:28 16:35 20	09:48 (E 1) 10:08 (E 1) 17:34	07:38 18:28	07:00 19:59	06:20 20:24	05:20 21:17	04:52 21:53	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:50 16:23	08:32 16:02
18	08:27 16:37 18	09:50 (E 1) 10:08 (E 1) 17:36	07:36 18:30	07:00 19:59	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 16:22	08:33 16:03
19	08:26 16:39 15	09:51 (E 1) 10:06 (E 1) 17:38	07:34 18:32	07:00 19:59	06:15 20:28	05:17 21:21	04:52 21:53	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 16:20	08:34 16:03
20	08:25 16:40 10	09:54 (E 1) 10:04 (E 1) 17:40	07:31 18:33	07:00 19:59	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 16:19	08:35 16:03
21	08:24 16:42 10	09:55 (E 1) 10:05 (E 1) 17:42	07:30 18:35	07:00 19:59	06:10 20:32	05:14 21:24	04:52 21:54	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 16:18	08:36 16:04
22	08:23 16:44 10	09:56 (E 1) 10:06 (E 1) 17:44	07:29 18:37	07:00 19:59	06:08 20:34	05:12 21:25	04:53 21:54	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22	08:00 16:16	08:37 16:04
23	08:21 16:46 10	09:57 (E 1) 10:07 (E 1) 17:46	07:27 18:39	07:00 19:59	06:06 20:35	05:11 21:27	04:53 21:54	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 16:15	08:38 16:05
24	08:20 16:48 10	09:58 (E 1) 10:08 (E 1) 17:48	07:25 18:41	07:00 19:59	06:04 20:37	05:09 21:28	04:53 21:54	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 16:14	08:39 16:05
25	08:19 16:49 10	09:59 (E 1) 10:09 (E 1) 17:50	07:23 18:43	07:00 19:59	06:02 20:39	05:08 21:30	04:53 21:54	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	08:03 16:13	08:40 16:06
26	08:17 16:51 10	10:00 (E 1) 10:10 (E 1) 17:52	07:21 18:44	07:00 19:59	06:00 20:41	05:07 21:31	04:54 21:54	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	08:05 16:12	08:41 16:07
27	08:16 16:53 10	10:01 (E 1) 10:11 (E 1) 17:54	07:19 18:46	07:00 19:59	05:57 20:43	05:06 21:32	04:54 21:54	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	08:07 16:11	08:42 16:08
28	08:14 16:55 10	10:02 (E 1) 10:12 (E 1) 17:56	07:17 18:48	07:00 19:59	05:55 20:44	05:05 21:34	04:55 21:54	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	08:08 16:10	08:43 16:08
29	08:13 16:57 10	10:03 (E 1) 10:13 (E 1) 17:57	07:15 18:49	07:00 19:59	05:53 20:46	05:03 21:35	04:55 21:54	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	08:10 16:09	08:44 16:09
30	08:11 16:59 10	10:04 (E 1) 10:14 (E 1) 17:58	07:13 18:51	07:00 19:59	05:51 20:48	05:02 21:36	04:56 21:54	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	08:11 16:08	08:45 16:10
31	08:10 17:01	10:05 (E 1) 10:15 (E 1)	07:11 19:00	07:00 19:59	05:50 20:50	05:01 21:38	04:55 21:54	05:34 21:21	06:27 20:16	07:17 19:03	08:12 16:08	08:46 16:11
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung	507									182		941

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s38 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:37	08:08	07:11		06:57	19:13 (I 2)	05:49	19:45 (E 2)	05:00	20:53 (E 1)
	16:12	17:03	17:58		19:55	15 19:28 (I 2)	20:50	27 20:12 (E 2)	21:39	12 21:05 (E 1)
2	08:37	08:06	07:09		06:55	19:12 (I 2)	05:47	19:44 (E 2)	04:59	20:52 (E 1)
	16:13	17:05	18:00		19:57	15 19:27 (I 2)	20:51	28 20:12 (E 2)	21:40	14 21:06 (E 1)
3	08:37	08:05	07:07		06:52	19:13 (I 2)	05:45	19:45 (E 2)	04:59	20:51 (E 1)
	16:15	17:07	18:02		19:59	13 19:26 (I 2)	20:53	28 20:13 (E 2)	21:41	16 21:07 (E 1)
4	08:37	08:03	07:04		06:50	19:13 (I 2)	05:43	19:45 (E 2)	04:58	20:50 (E 1)
	16:16	17:09	18:03		20:01	11 19:24 (I 2)	20:55	28 20:13 (E 2)	21:42	17 21:07 (E 1)
5	08:37	08:01	07:02		06:48	19:16 (I 2)	05:41	19:45 (E 2)	04:57	20:51 (E 1)
	16:17	17:11	18:05		20:02	6 19:22 (I 2)	20:57	27 20:12 (E 2)	21:43	18 21:09 (E 1)
6	08:36	07:59	07:00		06:45		05:39	19:45 (E 2)	04:56	20:50 (E 1)
	16:18	17:13	18:07		20:04		20:58	27 20:12 (E 2)	21:44	19 21:09 (E 1)
7	08:36	07:57	06:57		06:43		05:37	19:45 (E 2)	04:56	20:50 (E 1)
	16:20	17:15	18:09		20:06		21:00	26 20:11 (E 2)	21:45	21 21:11 (E 1)
8	08:35	07:56	06:55		06:40		05:35	19:46 (E 2)	04:55	20:50 (E 1)
	16:21	17:17	18:11		20:08		21:02	25 20:11 (E 2)	21:46	21 21:11 (E 1)
9	08:35	07:54	06:53		06:38		05:33	19:47 (E 2)	04:55	20:50 (E 1)
	16:22	17:19	18:13		20:10		21:04	23 20:10 (E 2)	21:47	22 21:12 (E 1)
10	08:34	07:52	06:50		06:36		05:32	19:47 (E 2)	04:54	20:49 (E 1)
	16:24	17:21	18:15		20:12		21:05	22 20:09 (E 2)	21:48	23 21:12 (E 1)
11	08:33	07:50	06:48		06:33		05:30	19:49 (E 2)	04:54	20:50 (E 1)
	16:25	17:23	18:17		20:13		21:07	19 20:08 (E 2)	21:49	23 21:13 (E 1)
12	08:33	07:48	06:46		06:31		05:28	19:50 (E 2)	04:53	20:50 (E 1)
	16:27	17:25	18:18		20:15		21:09	17 20:07 (E 2)	21:49	24 21:14 (E 1)
13	08:32	07:46	06:43	17:53 (E 3)	06:29		05:26	19:51 (E 2)	04:53	20:50 (E 1)
	16:29	17:26	18:20	1 17:54 (E 3)	20:17		21:11	14 20:05 (E 2)	21:50	25 21:15 (E 1)
14	08:31	07:44	06:41	17:47 (E 3)	06:26		05:25	19:54 (E 2)	04:53	20:50 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	9 17:56 (E 3)	20:19		21:12	9 20:03 (E 2)	21:51	25 21:15 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38	17:45 (E 3)	06:24		05:23		04:52	20:50 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	13 17:58 (E 3)	20:21		21:14		21:51	25 21:15 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36	17:44 (E 3)	06:22		05:21		04:52	20:50 (E 1)
	16:33	17:32	18:26	16 18:00 (E 3)	20:22		21:16		21:52	25 21:15 (E 1)
17	08:28	07:38	06:34	17:42 (E 3)	06:19		05:20		04:52	20:50 (E 1)
	16:35	17:34	18:28	19 18:01 (E 3)	20:24		21:17		21:52	25 21:15 (E 1)
18	08:27	07:36	06:31	17:41 (E 3)	06:17		05:18		04:52	20:50 (E 1)
	16:37	17:36	18:30	23 18:04 (E 3)	20:26		21:19		21:53	26 21:16 (E 1)
19	08:26	07:33	06:29	17:40 (E 3)	06:15		05:17		04:52	20:50 (E 1)
	16:39	17:38	18:31	24 18:04 (E 3)	20:28		21:20		21:53	26 21:16 (E 1)
20	08:25	07:31	06:26	17:40 (E 3)	06:13		05:15		04:52	20:51 (E 1)
	16:40	17:40	18:33	25 18:05 (E 3)	20:30		21:22		21:54	26 21:17 (E 1)
21	08:24	07:29	06:24	17:39 (E 3)	06:10		05:14		04:52	20:51 (E 1)
	16:42	17:42	18:35	25 18:04 (E 3)	20:32		21:23		21:54	26 21:17 (E 1)
22	08:23	07:27	06:21	17:39 (E 3)	06:08	19:57 (E 2)	05:12		04:53	20:51 (E 1)
	16:44	17:44	18:37	25 18:04 (E 3)	20:33	7 20:04 (E 2)	21:25		21:54	26 21:17 (E 1)
23	08:21	07:25	06:19	17:39 (E 3)	06:06	19:53 (E 2)	05:11		04:53	20:51 (E 1)
	16:46	17:46	18:39	24 18:03 (E 3)	20:35	13 20:06 (E 2)	21:26		21:54	26 21:17 (E 1)
24	08:20	07:23	06:17	17:39 (E 3)	06:04	19:51 (E 2)	05:09		04:53	20:52 (E 1)
	16:48	17:48	18:41	23 18:02 (E 3)	20:37	17 20:08 (E 2)	21:28		21:54	26 21:18 (E 1)
25	08:19	07:20	06:14	17:40 (E 3)	06:02	19:49 (E 2)	05:08		04:53	20:52 (E 1)
	16:49	17:50	18:42	21 18:01 (E 3)	20:39	21 20:10 (E 2)	21:29		21:54	25 21:17 (E 1)
26	08:17	07:18	06:12	17:41 (E 3)	05:59	19:48 (E 2)	05:07		04:54	20:52 (E 1)
	16:51	17:52	18:44	18 17:59 (E 3)	20:41	23 20:11 (E 2)	21:31		21:54	25 21:17 (E 1)
27	08:16	07:16	06:09	17:43 (E 3)	05:57	19:47 (E 2)	05:06		04:54	20:53 (E 1)
	16:53	17:54	18:46	16 18:20 (I 2)	20:42	24 20:11 (E 2)	21:32		21:54	25 21:18 (E 1)
28	08:14	07:14	06:07	17:44 (E 3)	05:55	19:46 (E 2)	05:05		04:55	20:53 (E 1)
	16:55	17:56	18:48	15 18:21 (I 2)	20:44	26 20:12 (E 2)	21:34		21:54	24 21:17 (E 1)
29	08:13		07:04	19:14 (I 2)	05:53	19:45 (E 2)	05:03	20:56 (E 1)	04:55	20:53 (E 1)
	16:57		19:50	9 19:23 (I 2)	20:46	27 20:12 (E 2)	21:35	5 21:01 (E 1)	21:54	25 21:18 (E 1)
30	08:11		07:02	19:13 (I 2)	05:51	19:45 (E 2)	05:02	20:54 (E 1)	04:56	20:54 (E 1)
	16:59		19:52	12 19:25 (I 2)	20:48	27 20:12 (E 2)	21:36	8 21:02 (E 1)	21:54	24 21:18 (E 1)
31	08:10		07:00	19:13 (I 2)			05:01	20:53 (E 1)		
	17:01		19:53	14 19:27 (I 2)			21:37	10 21:03 (E 1)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung			332		245		343		685	

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s38 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:57	20:54 (E 1)	05:36	20:00 (E 2)	06:29		07:21	07:19	08:13
	21:53	24	21:18 (E 1)	21:19	18	20:18 (E 2)	20:13	19:00	16:07
2	04:57	20:54 (E 1)	05:37	19:58 (E 2)	06:31		07:23	07:21	08:14
	21:53	24	21:18 (E 1)	21:17	20	20:18 (E 2)	20:11	18:58	16:07
3	04:58	20:55 (E 1)	05:39	19:57 (E 2)	06:33		07:25	07:23	08:16
	21:53	23	21:18 (E 1)	21:15	22	20:19 (E 2)	20:09	18:56	16:06
4	04:59	20:55 (E 1)	05:41	19:57 (E 2)	06:34		07:27	07:24	08:17
	21:52	22	21:17 (E 1)	21:13	24	20:21 (E 2)	20:06	18:53	16:05
5	05:00	20:55 (E 1)	05:42	19:56 (E 2)	06:36		07:29	07:26	08:19
	21:52	21	21:16 (E 1)	21:12	25	20:21 (E 2)	20:04	18:51	16:05
6	05:01	20:56 (E 1)	05:44	19:55 (E 2)	06:38		07:30	07:28	08:20
	21:51	20	21:16 (E 1)	21:10	26	20:21 (E 2)	20:01	18:48	16:04
7	05:02	20:57 (E 1)	05:46	19:54 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21
	21:50	19	21:16 (E 1)	21:08	27	20:21 (E 2)	19:59	19:11 (I 2)	18:46
8	05:03	20:57 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41	6	19:17 (I 2)	18:46	16:39
	21:50	18	21:15 (E 1)	21:06	28	20:22 (E 2)	19:57	19:09 (I 2)	07:32
9	05:04	20:58 (E 1)	05:49	19:53 (E 2)	06:43	10	19:19 (I 2)	18:44	16:38
	21:49	16	21:14 (E 1)	21:04	28	20:21 (E 2)	19:54	19:07 (I 2)	07:36
10	05:05	20:59 (E 1)	05:51	19:54 (E 2)	06:45	13	19:20 (I 2)	18:41	16:36
	21:48	15	21:14 (E 1)	21:02	28	20:22 (E 2)	19:52	19:05 (I 2)	07:38
11	05:06	21:00 (E 1)	05:53	19:54 (E 2)	06:46	15	19:20 (I 2)	18:39	16:34
	21:47	13	21:13 (E 1)	21:00	28	20:22 (E 2)	19:49	19:05 (I 2)	07:39
12	05:07	21:01 (E 1)	05:54	19:53 (E 2)	06:48	15	19:20 (I 2)	18:37	16:33
	21:46	11	21:12 (E 1)	20:58	28	20:21 (E 2)	19:47	19:05 (I 2)	07:41
13	05:08	21:02 (E 1)	05:56	19:54 (E 2)	06:50	14	19:19 (I 2)	18:34	16:31
	21:45	9	21:11 (E 1)	20:56	27	20:21 (E 2)	19:44	19:04 (I 2)	07:43
14	05:09	21:04 (E 1)	05:58	19:54 (E 2)	06:52	12	19:16 (I 2)	18:32	16:29
	21:44	6	21:10 (E 1)	20:54	27	20:21 (E 2)	19:42	19:05 (I 2)	07:45
15	05:11		05:59	19:54 (E 2)	06:53	9	19:14 (I 2)	18:30	16:28
	21:43		20:52	19:54 (E 2)	06:53	15	18:35 (E 3)	07:47	16:28
16	05:12		06:01	20:19 (E 2)	19:40	17	19:12 (I 2)	18:27	16:26
	21:42		20:49	19:55 (E 2)	06:55	18	18:31 (E 3)	07:49	16:26
17	05:13		06:03	20:19 (E 2)	19:37	17	19:09 (I 2)	18:25	16:25
	21:41		20:47	19:55 (E 2)	06:57	18	18:30 (E 3)	07:50	16:25
18	05:15		06:05	20:17 (E 2)	19:35	18	18:48 (E 3)	18:23	16:23
	21:40		20:45	19:56 (E 2)	06:59	21	18:28 (E 3)	07:52	16:23
19	05:16		06:06	20:16 (E 2)	19:32	21	18:49 (E 3)	18:21	16:22
	21:39		20:43	19:58 (E 2)	07:00	22	18:26 (E 3)	07:54	16:22
20	05:17		06:08	20:14 (E 2)	19:30	22	18:48 (E 3)	18:18	16:20
	21:37		20:41	19:59 (E 2)	07:02	24	18:25 (E 3)	07:56	16:20
21	05:19		06:10	20:12 (E 2)	19:27	24	18:49 (E 3)	18:16	16:19
	21:36		20:39	20:03 (E 2)	07:04	24	18:25 (E 3)	07:58	16:19
22	05:20		06:12	20:08 (E 2)	19:25	24	18:49 (E 3)	18:14	16:18
	21:35		20:36		07:06	24	18:25 (E 3)	08:00	16:18
23	05:22		06:13		19:22	24	18:49 (E 3)	18:12	16:16
	21:33		20:34		07:07	25	18:23 (E 3)	08:02	16:16
24	05:23		06:15		19:20	25	18:48 (E 3)	18:09	16:15
	21:32		20:32		07:09	24	18:24 (E 3)	08:03	16:15
25	05:25		06:17		19:17	24	18:48 (E 3)	18:07	16:14
	21:30		20:30		07:11	23	18:24 (E 3)	07:05	16:13
26	05:26		06:19		19:15	23	18:47 (E 3)	17:05	16:13
	21:29		20:27		07:13	21	18:24 (E 3)	07:07	16:12
27	05:28		06:20		19:13	21	18:45 (E 3)	17:03	16:12
	21:27		20:25		07:14	18	18:24 (E 3)	07:09	16:11
28	05:29		06:22		19:10	18	18:42 (E 3)	17:01	16:11
	21:26		20:23		07:16	14	18:25 (E 3)	07:11	16:10
29	05:31	20:06 (E 2)	06:24		19:08	14	18:39 (E 3)	16:59	16:10
	21:24	5	20:11 (E 2)	20:20	07:18	10	18:27 (E 3)	07:13	16:10
30	05:32	20:03 (E 2)	06:26		19:05	10	18:37 (E 3)	16:57	16:09
	21:22	11	20:14 (E 2)	20:18	07:20	5	18:30 (E 3)	07:15	16:09
31	05:34	20:01 (E 2)	06:27		19:03	5	18:35 (E 3)	16:55	16:08
	21:21	15	20:16 (E 2)	20:16			07:17		16:08
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung	272		481		399				

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s44 - Ardestorf, Ovelgönner Str.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:25 (E 2) 05:49 19:29 (E 2) 20:50	20:00 (E 1) 05:00 20:20 (E 1) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:21 (E 2) 05:47 19:30 (E 2) 20:51	19:59 (E 1) 04:59 20:21 (E 1) 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	19:20 (E 2) 05:45 19:32 (E 2) 20:53	20:00 (E 1) 04:59 20:23 (E 1) 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	19:18 (E 2) 05:43 19:33 (E 2) 20:55	19:59 (E 1) 04:58 20:23 (E 1) 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	19:17 (E 2) 05:41 19:36 (E 2) 20:57	19:59 (E 1) 04:57 20:23 (E 1) 21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	19:16 (E 2) 05:39 19:38 (E 2) 20:58	19:59 (E 1) 04:56 20:23 (E 1) 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	19:15 (E 2) 05:37 19:38 (E 2) 21:00	19:59 (E 1) 04:56 20:22 (E 1) 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	19:15 (E 2) 05:35 19:38 (E 2) 21:02	20:00 (E 1) 04:55 20:23 (E 1) 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	19:15 (E 2) 05:33 19:38 (E 2) 21:04	20:00 (E 1) 04:55 20:22 (E 1) 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	19:15 (E 2) 05:32 19:37 (E 2) 21:05	20:00 (E 1) 04:54 20:21 (E 1) 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	19:15 (E 2) 05:30 19:36 (E 2) 21:07	20:00 (E 1) 04:54 20:20 (E 1) 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:24	06:46 18:18	06:31 20:15	19:16 (E 2) 05:28 19:36 (E 2) 21:09	20:02 (E 1) 04:53 20:19 (E 1) 21:49
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	19:16 (E 2) 05:26 19:34 (E 2) 21:11	20:03 (E 1) 04:53 20:18 (E 1) 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	19:17 (E 2) 05:25 19:32 (E 2) 21:12	20:05 (E 1) 04:53 20:17 (E 1) 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	19:20 (E 2) 05:23 19:30 (E 2) 21:14	20:06 (E 1) 04:52 20:14 (E 1) 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	04:52 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:52 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:16 21:20	04:52 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	04:52 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	04:53 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:53 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	04:53 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	04:53 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	20:07 (E 1) 05:07 20:11 (E 1) 21:31	04:54 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	20:05 (E 1) 05:06 20:13 (E 1) 21:32	04:54 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	20:03 (E 1) 05:05 20:15 (E 1) 21:34	04:55 21:54
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	20:02 (E 1) 05:03 20:17 (E 1) 21:35	04:55 21:54
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	20:01 (E 1) 05:02 20:18 (E 1) 21:36	04:56 21:54
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:51 20:48	05:01 21:37	04:56 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			223	312	298	

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s44 - Ardestorf, Ovelgöner Str.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:12 (E 1) 06:29 20:30 (E 1) 20:13	19:14 (E 2) 07:21 19:35 (E 2) 19:00	18:06 (E 3) 07:19 18:20 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:11 (E 1) 06:31 20:30 (E 1) 20:11	19:14 (E 2) 07:23 19:36 (E 2) 18:58	18:05 (E 3) 07:21 18:21 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:10 (E 1) 06:32 20:31 (E 1) 20:09	19:12 (E 2) 07:25 19:35 (E 2) 18:56	18:04 (E 3) 07:22 18:22 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:10 (E 1) 06:34 20:32 (E 1) 20:06	19:12 (E 2) 07:27 19:35 (E 2) 18:53	18:03 (E 3) 07:24 18:23 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:09 (E 1) 06:36 20:32 (E 1) 20:04	19:12 (E 2) 07:29 19:35 (E 2) 18:51	18:02 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	20:09 (E 1) 06:38 20:33 (E 1) 20:01	19:12 (E 2) 07:30 19:33 (E 2) 18:48	18:02 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	20:08 (E 1) 06:39 20:32 (E 1) 19:59	19:12 (E 2) 07:32 19:31 (E 2) 18:46	18:01 (E 3) 07:30 18:17 (E 3) 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	20:09 (E 1) 06:41 20:33 (E 1) 19:57	19:13 (E 2) 07:34 19:29 (E 2) 18:44	18:02 (E 3) 07:32 18:15 (E 3) 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	20:08 (E 1) 06:43 20:32 (E 1) 19:54	19:13 (E 2) 07:36 19:26 (E 2) 18:41	18:02 (E 3) 07:34 18:12 (E 3) 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	20:08 (E 1) 06:45 20:32 (E 1) 19:52	19:14 (E 2) 07:38 19:24 (E 2) 18:39	18:03 (E 3) 07:36 18:10 (E 3) 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 21:00	20:09 (E 1) 06:46 20:30 (E 1) 19:49	19:17 (E 2) 07:39 19:22 (E 2) 18:37	18:05 (E 3) 07:38 18:08 (E 3) 16:32	08:26 16:02
12	05:07 21:46	05:54 20:58	20:09 (E 1) 06:48 20:28 (E 1) 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	05:56 20:56	20:09 (E 1) 06:50 20:26 (E 1) 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	05:58 20:54	20:10 (E 1) 06:52 20:24 (E 1) 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	05:59 20:52	20:11 (E 1) 06:53 20:22 (E 1) 19:39	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	06:01 20:49	20:13 (E 1) 06:55 20:20 (E 1) 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	06:03 20:47	20:14 (E 1) 06:57 20:18 (E 1) 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22	08:00 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:05 18:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 18:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:20 (E 1) 06:22 20:23 (E 1) 20:23	19:20 (E 2) 07:16 19:31 (E 2) 19:08	07:11 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:16 (E 1) 06:24 20:26 (E 1) 20:20	19:18 (E 2) 07:18 19:33 (E 2) 19:05	07:13 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:14 (E 1) 06:26 20:28 (E 1) 20:18	19:17 (E 2) 07:20 19:35 (E 2) 19:03	18:09 (E 3) 07:15 18:20 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:13 (E 1) 06:27 20:29 (E 1) 20:16	19:15 (E 2) 19:35 (E 2)	07:17 16:53	08:12 16:11	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr. max. mögl. Beschattung	510 43	458 380	382 265	329 156	261 235

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s49 - Ardestorf, Am Dorfteich 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	20:20 (E 1) 04:59 20:21 (E 1) 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	20:18 (E 1) 04:59 20:24 (E 1) 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	20:16 (E 1) 04:58 20:25 (E 1) 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	20:14 (E 1) 04:57 20:27 (E 1) 21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	17:39 (E 3) 06:45 17:41 (E 3) 20:04	19:36 (E 2) 05:39 19:38 (E 2) 20:58	20:13 (E 1) 04:56 20:28 (E 1) 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	17:36 (E 3) 06:43 17:42 (E 3) 20:06	19:31 (E 2) 05:37 19:39 (E 2) 21:00	20:12 (E 1) 04:56 20:30 (E 1) 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:35 (E 3) 06:40 17:44 (E 3) 20:08	19:29 (E 2) 05:35 19:41 (E 2) 21:02	20:12 (E 1) 04:55 20:32 (E 1) 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:34 (E 3) 06:38 17:47 (E 3) 20:10	19:28 (E 2) 05:33 19:43 (E 2) 21:04	20:11 (E 1) 04:55 20:33 (E 1) 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:33 (E 3) 06:36 17:48 (E 3) 20:12	19:26 (E 2) 05:32 19:44 (E 2) 21:05	20:10 (E 1) 04:54 20:34 (E 1) 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:33 (E 3) 06:33 17:51 (E 3) 20:13	19:25 (E 2) 05:30 19:46 (E 2) 21:07	20:10 (E 1) 04:54 20:34 (E 1) 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:32 (E 3) 06:31 17:52 (E 3) 20:15	19:25 (E 2) 05:28 19:48 (E 2) 21:09	20:10 (E 1) 04:53 20:35 (E 1) 21:49
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	17:32 (E 3) 06:29 17:52 (E 3) 20:17	19:24 (E 2) 05:26 19:47 (E 2) 21:11	20:10 (E 1) 04:53 20:34 (E 1) 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:31 (E 3) 06:26 17:51 (E 3) 20:19	19:24 (E 2) 05:25 19:47 (E 2) 21:12	20:11 (E 1) 04:53 20:35 (E 1) 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:32 (E 3) 06:24 17:51 (E 3) 20:21	19:24 (E 2) 05:23 19:47 (E 2) 21:14	20:10 (E 1) 04:52 20:34 (E 1) 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:34 (E 3) 06:22 17:50 (E 3) 20:22	19:24 (E 2) 05:21 19:47 (E 2) 21:16	20:11 (E 1) 04:52 20:34 (E 1) 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:34 (E 3) 06:19 17:47 (E 3) 20:24	19:24 (E 2) 05:20 19:45 (E 2) 21:17	20:11 (E 1) 04:52 20:33 (E 1) 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:37 (E 3) 06:17 17:45 (E 3) 20:26	19:24 (E 2) 05:18 19:44 (E 2) 21:19	20:12 (E 1) 04:52 20:33 (E 1) 21:53
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	19:25 (E 2) 05:17 19:43 (E 2) 21:20	20:13 (E 1) 04:52 20:33 (E 1) 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	18:06 (I 2) 06:13 18:07 (I 2) 20:30	19:27 (E 2) 05:15 19:42 (E 2) 21:22	20:13 (E 1) 04:52 20:32 (E 1) 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	18:04 (I 2) 06:10 18:09 (I 2) 20:32	19:29 (E 2) 05:14 19:40 (E 2) 21:23	20:14 (E 1) 04:52 20:32 (E 1) 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	18:04 (I 2) 06:08 18:11 (I 2) 20:33	19:33 (E 2) 05:12 19:35 (E 2) 21:25	20:15 (E 1) 04:53 20:31 (E 1) 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	18:02 (I 2) 06:06 18:12 (I 2) 20:35	05:11 21:26	20:16 (E 1) 04:53 20:29 (E 1) 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	18:03 (I 2) 06:04 18:14 (I 2) 20:37	05:09 21:28	20:17 (E 1) 04:53 20:28 (E 1) 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	18:03 (I 2) 06:02 18:15 (I 2) 20:39	05:08 21:29	20:19 (E 1) 04:53 20:26 (E 1) 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:03 (I 2) 05:59 18:14 (I 2) 20:41	05:07 21:31	04:54 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:06 (I 2) 05:57 18:12 (I 2) 20:42	05:06 21:32	04:54 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	04:55 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	04:55 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	04:56 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53		05:01 21:37	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			242	278	419	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattendenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s49 - Ardestorf, Am Dorfteich 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:21 (E 1) 06:29 20:45 (E 1) 20:13	19:24 (E 2) 07:21 19:45 (E 2) 19:00	18:11 (E 3) 07:19 18:31 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:20 (E 1) 06:31 20:44 (E 1) 20:11	19:25 (E 2) 07:23 19:43 (E 2) 18:58	18:10 (E 3) 07:21 18:29 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:21 (E 1) 06:32 20:44 (E 1) 20:09	19:25 (E 2) 07:25 19:40 (E 2) 18:56	18:10 (E 3) 07:22 18:27 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:22 (E 1) 06:34 20:43 (E 1) 20:06	19:26 (E 2) 07:27 19:38 (E 2) 18:53	18:11 (E 3) 07:24 18:25 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:21 (E 1) 06:36 20:41 (E 1) 20:04	19:28 (E 2) 07:29 19:36 (E 2) 18:51	18:11 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	20:22 (E 1) 06:38 20:39 (E 1) 20:01	19:31 (E 2) 07:30 19:33 (E 2) 18:48	18:12 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	20:23 (E 1) 06:39 20:37 (E 1) 19:59	07:32 18:46	18:13 (E 3) 07:30 18:17 (E 3) 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	20:24 (E 1) 06:41 20:36 (E 1) 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	20:25 (E 1) 06:43 20:33 (E 1) 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	20:27 (E 1) 06:45 20:32 (E 1) 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	07:38 16:32	08:26 16:02
12	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 19:39	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	06:01 20:49	06:55 19:37	18:55 (I 2) 07:49 18:59 (I 2) 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	18:52 (I 2) 07:50 19:02 (I 2) 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:31 (E 1) 06:05 20:34 (E 1) 20:45	06:59 19:32	18:51 (I 2) 07:52 19:03 (I 2) 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:28 (E 1) 06:06 20:37 (E 1) 20:43	07:00 19:30	18:49 (I 2) 07:54 19:01 (I 2) 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:27 (E 1) 06:08 20:39 (E 1) 20:41	07:02 19:27	18:49 (I 2) 07:56 18:59 (I 2) 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:25 (E 1) 06:10 20:40 (E 1) 20:39	19:36 (E 2) 07:04 19:41 (E 2) 19:25	18:49 (I 2) 07:58 18:57 (I 2) 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:24 (E 1) 06:12 20:41 (E 1) 20:36	19:33 (E 2) 07:06 19:45 (E 2) 19:22	18:49 (I 2) 08:00 18:55 (I 2) 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:24 (E 1) 06:13 20:42 (E 1) 20:34	19:30 (E 2) 07:07 19:46 (E 2) 19:20	18:49 (I 2) 08:02 18:52 (I 2) 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:23 (E 1) 06:15 20:43 (E 1) 20:32	19:29 (E 2) 07:09 19:47 (E 2) 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:23 (E 1) 06:17 20:44 (E 1) 20:30	19:28 (E 2) 07:11 19:48 (E 2) 19:15	18:21 (E 3) 07:05 18:26 (E 3) 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:22 (E 1) 06:19 20:44 (E 1) 20:27	19:26 (E 2) 07:13 19:48 (E 2) 19:13	18:18 (E 3) 07:07 18:30 (E 3) 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:21 (E 1) 06:20 20:44 (E 1) 20:25	19:26 (E 2) 07:14 19:49 (E 2) 19:10	18:15 (E 3) 07:09 18:30 (E 3) 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:21 (E 1) 06:22 20:45 (E 1) 20:23	19:26 (E 2) 07:16 19:49 (E 2) 19:08	18:13 (E 3) 07:11 18:31 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:21 (E 1) 06:24 20:45 (E 1) 20:20	19:24 (E 2) 07:18 19:48 (E 2) 19:05	18:13 (E 3) 07:13 18:32 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:21 (E 1) 06:26 20:45 (E 1) 20:18	19:25 (E 2) 07:20 19:48 (E 2) 19:03	18:12 (E 3) 07:15 18:32 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:20 (E 1) 06:27 20:45 (E 1) 20:16	19:24 (E 2) 19:47 (E 2)	07:17 16:53	08:11 16:08	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 257	458 377	382 230	329 94	261 235

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s50 - Ardestorf, Am Dorfteich 4E

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:20 (E 1) 8 20:28 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	17:29 (E 3) 19:57	06:55 20:51	05:47 21:40	04:59 4 20:26 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	17:27 (E 3) 19:59	06:52 20:53	05:45 21:41	04:59 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	17:25 (E 3) 20:01	06:50 20:55	05:43 20:55	20:19 (E 1) 6 20:25 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	17:24 (E 3) 20:02	06:48 20:57	05:41 20:57	20:16 (E 1) 11 20:27 (E 1)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	17:23 (E 3) 20:04	06:45 20:58	05:39 20:58	20:14 (E 1) 14 20:28 (E 1)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	17:22 (E 3) 20:06	06:43 21:00	05:37 21:00	20:12 (E 1) 18 20:30 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:22 (E 3) 20:08	06:40 21:02	05:35 21:02	20:12 (E 1) 20 20:32 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:22 (E 3) 20:10	06:38 21:04	05:33 21:04	20:11 (E 1) 22 20:33 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:21 (E 3) 20:12	06:36 21:05	05:32 21:05	20:10 (E 1) 24 20:34 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:22 (E 3) 20:13	06:33 21:07	05:30 21:07	20:10 (E 1) 25 20:35 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:22 (E 3) 20:15	06:31 21:09	05:28 21:09	20:09 (E 1) 26 20:35 (E 1)
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	17:23 (E 3) 20:17	06:29 21:11	05:26 21:11	20:09 (E 1) 26 20:35 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:23 (E 3) 20:19	06:26 21:12	05:25 21:12	20:09 (E 1) 27 20:36 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:26 (E 3) 20:21	06:24 21:14	05:23 21:14	20:08 (E 1) 27 20:35 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	05:21 21:16	20:09 (E 1) 27 20:36 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	05:20 21:17	20:08 (E 1) 27 20:35 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	18:00 (I 2) 20:26	05:18 21:19	05:18 21:19	20:09 (E 1) 27 20:36 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:58 (I 2) 20:28	05:17 21:20	05:17 21:20	20:10 (E 1) 26 20:36 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:58 (I 2) 20:30	05:15 21:22	05:15 21:22	20:09 (E 1) 26 20:35 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:57 (I 2) 20:32	05:14 21:23	05:14 21:23	20:10 (E 1) 25 20:35 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:57 (I 2) 20:33	05:12 21:25	05:12 21:25	20:10 (E 1) 25 20:35 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:56 (I 2) 20:35	05:11 21:26	05:11 21:26	20:10 (E 1) 24 20:34 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:57 (I 2) 20:37	05:09 21:28	05:09 21:28	20:11 (E 1) 23 20:34 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:59 (I 2) 20:39	05:08 21:29	05:08 21:29	20:12 (E 1) 21 20:33 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:08 (I 2) 20:39	05:07 21:31	05:07 21:31	20:13 (E 1) 20 20:33 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	05:06 21:32	20:13 (E 1) 19 20:32 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	05:05 21:34	20:14 (E 1) 18 20:32 (E 1)
29	08:13 16:57	07:13 17:55	06:04 18:50	05:53 20:46	05:03 21:35	05:03 21:35	20:15 (E 1) 16 20:31 (E 1)
30	08:11 16:59	07:11 17:57	06:02 18:52	05:51 20:48	05:02 21:36	05:02 21:36	20:16 (E 1) 14 20:30 (E 1)
31	08:10 17:01	07:10 17:58	06:00 18:53	05:49 20:50	05:01 21:37	05:01 21:37	20:17 (E 1) 12 20:29 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	596	508
astr.max.mögl.Beschattung			305	363			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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s50 - Ardestorf, Am Dorfteich 4E

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57 21:53	05:36 21:19	26	20:20 (E 1) 20:46 (E 1)	06:29 20:13	25	19:17 (E 2) 19:42 (E 2)	19	18:01 (E 3) 18:20 (E 3)	07:19 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	25	20:20 (E 1) 20:45 (E 1)	06:31 20:11	25	19:17 (E 2) 19:42 (E 2)	19	18:00 (E 3) 18:21 (E 3)	07:21 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	23	20:21 (E 1) 20:44 (E 1)	06:33 20:09	23	19:17 (E 2) 19:40 (E 2)	22	17:59 (E 3) 18:21 (E 3)	07:22 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	21	20:22 (E 1) 20:43 (E 1)	06:34 20:06	20	19:18 (E 2) 19:38 (E 2)	22	17:59 (E 3) 18:21 (E 3)	07:24 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	19	20:22 (E 1) 20:41 (E 1)	06:36 20:04	17	19:19 (E 2) 19:36 (E 2)	22	17:59 (E 3) 18:21 (E 3)	07:26 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	16	20:23 (E 1) 20:39 (E 1)	06:38 20:01	13	19:20 (E 2) 19:33 (E 2)	21	17:59 (E 3) 18:20 (E 3)	07:28 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	13	20:24 (E 1) 20:37 (E 1)	06:39 19:59	8	19:23 (E 2) 19:31 (E 2)	19	17:58 (E 3) 18:17 (E 3)	07:30 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	10	20:26 (E 1) 20:36 (E 1)	06:41 19:57		07:34 18:44	17	17:58 (E 3) 18:15 (E 3)	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	4	20:29 (E 1) 20:33 (E 1)	06:43 19:54		07:36 18:41	13	17:59 (E 3) 18:12 (E 3)	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02			06:45 19:52		07:38 18:39	10	18:00 (E 3) 18:10 (E 3)	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 20:28 (E 1)			06:46 19:49		07:39 18:37	6	18:02 (E 3) 18:08 (E 3)	07:38 16:33	08:26 16:02
12	05:07 21:46	05:54 20:27 (E 1)			06:48 19:47		07:41 18:34			07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	05:56 20:25 (E 1)			06:50 19:44		07:43 18:32			07:42 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	05:58 20:24 (E 1)			06:52 19:42		07:45 18:30			07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	05:59 20:23 (E 1)			06:53 19:40		07:47 18:27			07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	06:01 20:23 (E 1)			06:55 19:37		07:49 18:25			07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	06:03 20:22 (E 1)			06:57 19:35		07:50 18:23			07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	06:05 20:22 (E 1)			06:59 19:32	8	18:47 (I 2) 18:55 (I 2)			07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	06:06 20:21 (E 1)			07:00 19:30	11	18:44 (I 2) 18:55 (I 2)			07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	06:08 20:21 (E 1)			07:02 19:27	13	18:43 (I 2) 18:56 (I 2)			07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	06:10 20:20 (E 1)			07:04 19:25	14	18:42 (I 2) 18:56 (I 2)			07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	06:12 20:20 (E 1)			07:06 19:22	13	18:42 (I 2) 18:55 (I 2)			07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	06:13 20:20 (E 1)			07:07 19:21	11	18:41 (I 2) 18:52 (I 2)			08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	06:15 20:19 (E 1)			07:09 19:22	7	18:42 (I 2) 18:49 (I 2)			08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	06:17 20:20 (E 1)			07:11 19:21	4	18:43 (I 2) 18:47 (I 2)			08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	06:19 20:19 (E 1)			07:13 19:19		17:05 17:03			08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	06:20 20:19 (E 1)			07:14 19:19		17:01 17:01			08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	06:22 20:19 (E 1)			07:16 19:19	8	18:08 (E 3) 18:16 (E 3)			08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	06:24 20:19 (E 1)			07:18 19:17	13	18:05 (E 3) 18:18 (E 3)			08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	06:26 20:19 (E 1)			07:20 19:17	17	16:57 18:03 (E 3)			08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	06:27 20:19 (E 1)			07:21 19:17		16:55 16:53			16:08 16:11	08:37 16:11
Sonnenscheinstunden		510			382		329		261		235
astr.max.mögl.Beschattung		457		394		250		192			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s51 - Ardestorf, Am Dorfteich 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:24 (E 1) 20:41 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	20:25 (E 1) 20:40 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	20:26 (E 1) 20:39 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	20:26 (E 1) 20:38 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:13	07:02 18:07	06:48 20:04	05:41 20:58	04:57 21:44	20:28 (E 1) 20:29 (E 1)
6	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	20:36 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:40 (E 3) 17:44 (E 3)	06:40 20:08	05:35 21:02	20:26 (E 1) 20:32 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:38 (E 3) 17:47 (E 3)	06:38 20:10	05:33 21:04	20:24 (E 1) 20:33 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:36 (E 3) 17:48 (E 3)	06:36 20:12	19:37 (E 2) 19:44 (E 2)	20:22 (E 1) 20:34 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:35 (E 3) 17:51 (E 3)	06:33 20:13	19:34 (E 2) 19:46 (E 2)	20:20 (E 1) 20:36 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:34 (E 3) 17:52 (E 3)	06:31 20:15	19:33 (E 2) 19:48 (E 2)	20:20 (E 1) 20:38 (E 1)
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	17:34 (E 3) 17:54 (E 3)	06:29 20:17	19:31 (E 2) 19:49 (E 2)	20:19 (E 1) 20:39 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:33 (E 3) 17:55 (E 3)	06:26 20:19	19:30 (E 2) 19:51 (E 2)	20:19 (E 1) 20:41 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:33 (E 3) 17:55 (E 3)	06:24 20:21	19:29 (E 2) 19:53 (E 2)	20:18 (E 1) 20:42 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:34 (E 3) 17:54 (E 3)	06:22 20:22	19:29 (E 2) 19:53 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:34 (E 3) 17:53 (E 3)	06:19 20:24	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:35 (E 3) 17:52 (E 3)	06:17 20:26	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:35 (E 3) 17:50 (E 3)	06:15 20:28	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:44 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:38 (E 3) 17:47 (E 3)	06:13 20:30	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	19:28 (E 2) 19:51 (E 2)	05:14 21:23	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	18:08 (I 2) 18:11 (I 2)	06:08 20:33	19:29 (E 2) 19:50 (E 2)	20:19 (E 1) 20:43 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	18:06 (I 2) 18:12 (I 2)	06:06 20:35	19:29 (E 2) 19:49 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	18:05 (I 2) 18:14 (I 2)	06:04 20:37	19:30 (E 2) 19:47 (E 2)	20:19 (E 1) 20:43 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	18:05 (I 2) 18:17 (I 2)	06:02 20:39	19:31 (E 2) 19:45 (E 2)	20:19 (E 1) 20:42 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:05 (I 2) 18:18 (I 2)	05:59 20:41	19:34 (E 2) 19:43 (E 2)	20:20 (E 1) 20:42 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:05 (I 2) 18:18 (I 2)	05:57 20:42	05:06 21:32	20:20 (E 1) 20:42 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	18:05 (I 2) 18:16 (I 2)	05:55 20:44	05:05 21:34	20:21 (E 1) 20:42 (E 1)
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	19:08 (I 2) 19:14 (I 2)	05:53 20:46	05:03 21:35	20:21 (E 1) 20:41 (E 1)
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	05:02 21:36	20:22 (E 1) 20:41 (E 1)
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53		05:01 21:37	05:01 21:37	20:23 (E 1) 20:40 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	495	508
astr.max.mögl.Beschattung			276	321			73

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s51 - Ardestorf, Am Dorfteich 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:31 (E 1) 06:29 20:48 (E 1) 20:13	19:33 (E 2) 07:21 19:45 (E 2) 19:00	18:13 (E 3) 07:19 18:32 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:31 (E 1) 06:31 20:45 (E 1) 20:11	19:36 (E 2) 07:23 19:43 (E 2) 18:58	18:13 (E 3) 07:21 18:29 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:33 (E 1) 06:33 20:44 (E 1) 20:09	18:56 18:56	18:13 (E 3) 07:22 18:27 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:35 (E 1) 06:34 20:43 (E 1) 20:06	18:53 18:53	18:14 (E 3) 07:24 18:25 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:36 (E 1) 06:36 20:41 (E 1) 20:04	18:51 18:51	18:16 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	20:37 (E 1) 05:44 20:41 (E 1) 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	20:35 (E 1) 05:46 20:43 (E 1) 21:08	06:39 19:59	07:32 18:46	07:30 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	20:34 (E 1) 05:47 20:45 (E 1) 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	20:33 (E 1) 05:49 20:46 (E 1) 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	20:33 (E 1) 05:51 20:47 (E 1) 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	20:32 (E 1) 05:53 20:48 (E 1) 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	07:38 16:33	08:26 16:02
12	05:07 21:46	20:31 (E 1) 05:54 20:48 (E 1) 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	20:31 (E 1) 05:56 20:49 (E 1) 20:56	06:50 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	20:30 (E 1) 05:58 20:50 (E 1) 20:54	06:52 19:42	07:45 18:58 (I 2) 19:04 (I 2) 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	20:30 (E 1) 05:59 20:50 (E 1) 20:52	06:53 19:39	07:47 18:56 (I 2) 19:06 (I 2) 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	20:30 (E 1) 06:01 20:51 (E 1) 20:49	06:55 19:37	07:49 18:54 (I 2) 19:06 (I 2) 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	20:29 (E 1) 06:03 20:52 (E 1) 20:47	06:57 19:35	07:50 18:53 (I 2) 19:06 (I 2) 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:29 (E 1) 06:05 20:52 (E 1) 20:45	06:59 19:32	07:52 18:53 (I 2) 19:05 (I 2) 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:28 (E 1) 06:06 20:52 (E 1) 20:43	07:00 19:30	07:54 18:52 (I 2) 19:01 (I 2) 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:29 (E 1) 06:08 20:53 (E 1) 20:41	07:02 19:27	07:56 18:52 (I 2) 19:01 (I 2) 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:28 (E 1) 06:10 20:53 (E 1) 20:39	07:04 19:25	07:58 18:53 (I 2) 19:01 (I 2) 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:28 (E 1) 06:12 20:53 (E 1) 20:36	07:06 19:22	08:00 18:52 (I 2) 19:00 (I 2) 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:29 (E 1) 06:13 20:54 (E 1) 20:34	07:07 19:20	08:02 18:23 (E 3) 18:30 (E 3) 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:28 (E 1) 06:15 20:53 (E 1) 20:32	07:09 19:17	08:03 18:20 (E 3) 18:33 (E 3) 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:29 (E 1) 06:17 20:54 (E 1) 20:30	07:11 19:15	07:05 18:18 (E 3) 18:34 (E 3) 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:28 (E 1) 06:19 20:54 (E 1) 20:27	07:13 19:13	07:07 18:17 (E 3) 18:35 (E 3) 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:28 (E 1) 06:20 20:53 (E 1) 20:25	07:14 19:10	07:09 18:15 (E 3) 18:35 (E 3) 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:29 (E 1) 06:22 20:53 (E 1) 20:23	07:16 19:08	07:11 18:14 (E 3) 18:35 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:29 (E 1) 06:24 20:52 (E 1) 20:20	07:18 19:05	07:13 18:14 (E 3) 18:35 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:30 (E 1) 06:26 20:51 (E 1) 20:18	07:20 19:03	07:15 18:13 (E 3) 18:35 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:30 (E 1) 06:27 20:49 (E 1) 20:16	07:21 19:02	07:16 16:53	08:12 16:08	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 519	458 361	382 230	329 69	261 235

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s52 - Ardestorf, Grauer Weg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:18 (I 2) 19:29 (I 2)	05:49 20:50
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:17 (I 2) 19:30 (I 2)	05:47 20:51
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	19:18 (I 2) 19:31 (I 2)	05:45 20:53
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	19:18 (I 2) 19:29 (I 2)	05:43 20:55
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	19:20 (I 2) 19:27 (I 2)	05:41 20:57
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	20:04
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	20:04
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	20:04
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	20:04
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	20:04
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	20:04
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	20:04
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	20:04
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	20:04
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	20:04
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	20:04
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:57 (E 3) 18:01 (E 3)	06:19 20:24	20:04
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:55 (E 3) 18:04 (E 3)	06:17 20:26	20:04
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:53 (E 3) 18:05 (E 3)	06:15 20:28	20:04
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:52 (E 3) 18:07 (E 3)	06:13 20:30	20:04
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:51 (E 3) 18:09 (E 3)	06:10 20:32	20:04
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:08 20:33	20:04
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:50 (E 3) 18:12 (E 3)	06:06 20:35	20:04
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:04 20:37	20:04
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:02 20:39	20:04
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	17:50 (E 3) 18:10 (E 3)	05:59 20:41	20:04
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	17:51 (E 3) 18:09 (E 3)	05:57 20:42	20:04
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	17:52 (E 3) 18:07 (E 3)	05:55 20:44	20:04
29	08:13 16:57	07:12 17:58	06:04 18:50	18:54 (E 3) 19:23 (I 2)	05:53 20:46	20:04
30	08:11 16:59	07:10 17:59	06:02 18:52	19:19 (I 2) 19:25 (I 2)	05:51 20:48	20:04
31	08:10 17:01	07:08 17:53	06:00 18:53	19:18 (I 2) 19:27 (I 2)	05:49 20:50	20:04
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			224	254	318	711

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s52 - Ardestorf, Grauer Weg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	04:57		20:46 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13
	21:53	24	21:10 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07
2	04:57		20:47 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14
	21:53	24	21:11 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07
3	04:58		20:47 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22	08:16
	21:53	24	21:11 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47	16:06
4	04:59		20:46 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24	08:17
	21:52	25	21:11 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45	16:05
5	05:00		20:47 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26	08:19
	21:52	24	21:11 (E 1)	21:12	10	20:14 (E 2)	20:04	18:51	16:43	16:05
6	05:01		20:47 (E 1)	05:44		20:02 (E 2)	06:38	07:30	07:28	08:20
	21:51	24	21:11 (E 1)	21:10	14	20:16 (E 2)	20:01	18:48	16:41	16:04
7	05:02		20:47 (E 1)	05:46		20:00 (E 2)	06:39	07:32	07:30	08:21
	21:50	25	21:12 (E 1)	21:08	17	20:17 (E 2)	19:59	19:15 (I 2)	18:46	16:39
8	05:03		20:48 (E 1)	05:47		19:59 (E 2)	06:41	19:13 (I 2)	07:34	08:23
	21:50	24	21:12 (E 1)	21:06	19	20:18 (E 2)	19:57	19:24 (I 2)	18:44	16:38
9	05:04		20:48 (E 1)	05:49		19:58 (E 2)	06:43	19:11 (I 2)	07:36	08:24
	21:49	24	21:12 (E 1)	21:04	20	20:18 (E 2)	19:54	19:24 (I 2)	18:41	16:36
10	05:05		20:48 (E 1)	05:51		19:57 (E 2)	06:45	19:11 (I 2)	07:38	08:25
	21:48	24	21:12 (E 1)	21:02	22	20:19 (E 2)	19:52	19:24 (I 2)	18:39	16:34
11	05:06		20:48 (E 1)	05:53		19:57 (E 2)	06:46	19:10 (I 2)	07:39	08:26
	21:47	24	21:12 (E 1)	21:00	23	20:20 (E 2)	19:49	19:22 (I 2)	18:37	16:33
12	05:07		20:48 (E 1)	05:54		19:56 (E 2)	06:48	19:10 (I 2)	07:41	08:27
	21:46	24	21:12 (E 1)	20:58	23	20:19 (E 2)	19:47	19:19 (I 2)	18:34	16:31
13	05:08		20:49 (E 1)	05:56		19:56 (E 2)	06:50	19:10 (I 2)	07:43	08:28
	21:45	22	21:11 (E 1)	20:56	24	20:20 (E 2)	19:44	19:16 (I 2)	18:32	16:29
14	05:09		20:49 (E 1)	05:58		19:56 (E 2)	06:52	18:45 (E 3)	07:45	08:29
	21:44	21	21:10 (E 1)	20:54	24	20:20 (E 2)	19:42	19:14 (I 2)	18:30	16:28
15	05:11		20:49 (E 1)	05:59		19:55 (E 2)	06:53	18:42 (E 3)	07:47	08:30
	21:43	20	21:09 (E 1)	20:52	24	20:19 (E 2)	19:39	18:57 (E 3)	18:27	16:26
16	05:12		20:50 (E 1)	06:01		19:55 (E 2)	06:55	18:40 (E 3)	07:49	08:31
	21:42	19	21:09 (E 1)	20:49	24	20:19 (E 2)	19:37	18:57 (E 3)	18:25	16:25
17	05:13		20:50 (E 1)	06:03		19:55 (E 2)	06:57	18:39 (E 3)	07:50	08:32
	21:41	18	21:08 (E 1)	20:47	23	20:18 (E 2)	19:35	18:58 (E 3)	18:23	16:23
18	05:15		20:51 (E 1)	06:05		19:56 (E 2)	06:59	18:38 (E 3)	07:52	08:33
	21:40	15	21:06 (E 1)	20:45	20	20:16 (E 2)	19:32	18:59 (E 3)	18:21	16:22
19	05:16		20:51 (E 1)	06:06		19:56 (E 2)	07:00	18:36 (E 3)	07:54	08:33
	21:39	14	21:05 (E 1)	20:43	18	20:14 (E 2)	19:30	18:58 (E 3)	18:18	16:20
20	05:17		20:53 (E 1)	06:08		19:57 (E 2)	07:02	18:36 (E 3)	07:56	08:34
	21:37	11	21:04 (E 1)	20:41	15	20:12 (E 2)	19:27	18:58 (E 3)	18:16	16:19
21	05:19		20:53 (E 1)	06:10		19:58 (E 2)	07:04	18:36 (E 3)	07:58	08:35
	21:36	10	21:03 (E 1)	20:39	12	20:10 (E 2)	19:25	18:57 (E 3)	18:14	16:18
22	05:20		20:54 (E 1)	06:12		20:00 (E 2)	07:06	18:36 (E 3)	08:00	08:35
	21:35	7	21:01 (E 1)	20:36	8	20:08 (E 2)	19:22	18:55 (E 3)	18:12	16:16
23	05:22		20:56 (E 1)	06:13		20:03 (E 2)	07:07	18:36 (E 3)	08:02	08:36
	21:33	5	21:01 (E 1)	20:34	2	20:05 (E 2)	19:20	18:52 (E 3)	18:09	16:15
24	05:23		20:58 (E 1)	06:15			07:09	18:36 (E 3)	08:03	08:36
	21:32	1	20:59 (E 1)	20:32			19:17	18:49 (E 3)	18:07	16:14
25	05:25			06:17			07:11	18:37 (E 3)	07:05	08:37
	21:30			20:30			19:15	18:47 (E 3)	17:05	16:13
26	05:26			06:19			07:13	18:39 (E 3)	07:07	08:37
	21:29			20:27			19:13	18:45 (E 3)	17:03	16:12
27	05:28			06:20			07:14	18:41 (E 3)	07:09	08:37
	21:27			20:25			19:10	18:42 (E 3)	17:01	16:11
28	05:29			06:22			07:16		07:11	08:37
	21:26			20:23			19:08		16:59	16:10
29	05:31			06:24			07:18		07:13	08:37
	21:24			20:20			19:05		16:57	16:09
30	05:32			06:26			07:20		07:15	08:37
	21:22			20:18			19:03		16:55	16:10
31	05:34			06:27					07:17	08:37
	21:21			20:16					16:53	16:11
Sonnenscheinstunden		510		458		382		329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung		453		342		286				

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s53 - Ardestorf, Grauer Weg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:15 (I 2) 19:23 (I 2)	05:49 20:50	05:00 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	16 20:47 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	14 20:46 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	13 20:45 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	04:57 21:43	11 20:45 (E 1)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:56 21:44	9 20:35 (E 1)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	7 20:36 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	3 20:38 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47	
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	20:33 (E 1) 20:34 (E 1)	04:54 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	20:30 (E 1) 20:36 (E 1)	04:54 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	20:30 (E 1) 20:38 (E 1)	04:53 21:49
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	20:28 (E 1) 20:39 (E 1)	04:53 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	20:28 (E 1) 20:41 (E 1)	04:53 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	20:27 (E 1) 20:42 (E 1)	04:52 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	20:27 (E 1) 20:44 (E 1)	04:52 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	20:26 (E 1) 20:45 (E 1)	04:52 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	20:26 (E 1) 20:47 (E 1)	04:52 21:53
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	20:26 (E 1) 20:49 (E 1)	04:52 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	20:25 (E 1) 20:49 (E 1)	04:52 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	20:26 (E 1) 20:49 (E 1)	04:52 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	20:26 (E 1) 20:49 (E 1)	04:53 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	20:26 (E 1) 20:48 (E 1)	04:53 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	20:26 (E 1) 20:49 (E 1)	04:53 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	20:26 (E 1) 20:49 (E 1)	04:53 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	20:27 (E 1) 20:49 (E 1)	04:54 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	20:27 (E 1) 20:48 (E 1)	04:54 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	20:28 (E 1) 20:48 (E 1)	04:55 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	20:28 (E 1) 20:48 (E 1)	04:55 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)	04:56 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53	05:49 20:48	05:01 21:37	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	89
astr.max.mögl.Beschattung			221	279	391		

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s53 - Ardestorf, Grauer Weg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:41 (E 1) 06:29 20:48 (E 1) 20:13	07:21 19:00	07:19 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:42 (E 1) 06:31 20:45 (E 1) 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:32 20:09	07:25 18:56	07:22 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	06:34 20:06	07:27 18:53	07:24 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	20:42 (E 1) 05:42 20:48 (E 1) 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:26 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	20:41 (E 1) 05:44 20:50 (E 1) 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	07:28 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	20:41 (E 1) 05:46 20:51 (E 1) 21:08	06:39 19:59	07:32 18:46	07:30 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	20:40 (E 1) 05:47 20:52 (E 1) 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	20:39 (E 1) 05:49 20:53 (E 1) 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	20:39 (E 1) 05:51 20:54 (E 1) 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	20:38 (E 1) 05:53 20:55 (E 1) 21:00	06:46 19:49	19:08 (I 2) 07:39 19:15 (I 2) 18:37	07:38 16:33	08:26 16:02
12	05:07 21:46	20:38 (E 1) 05:54 20:55 (E 1) 20:58	06:48 19:47	19:06 (I 2) 07:41 19:17 (I 2) 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	20:37 (E 1) 05:56 20:56 (E 1) 20:56	06:50 19:55 (E 2) 06:50 19:59 (E 2) 19:44	19:04 (I 2) 07:43 19:16 (I 2) 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	20:37 (E 1) 05:58 20:56 (E 1) 20:54	06:52 19:50 (E 2) 06:52 20:02 (E 2) 19:42	19:04 (I 2) 07:45 19:14 (I 2) 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	20:36 (E 1) 05:59 20:56 (E 1) 20:52	06:53 19:49 (E 2) 06:53 20:04 (E 2) 19:39	19:04 (I 2) 07:47 19:12 (I 2) 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	20:37 (E 1) 06:01 20:58 (E 1) 20:49	06:55 19:48 (E 2) 06:55 20:05 (E 2) 19:37	19:03 (I 2) 07:49 19:09 (I 2) 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	20:37 (E 1) 06:03 20:58 (E 1) 20:47	06:57 19:46 (E 2) 06:57 20:05 (E 2) 19:35	19:04 (I 2) 07:50 19:07 (I 2) 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:36 (E 1) 06:05 20:58 (E 1) 20:45	06:59 19:45 (E 2) 06:59 20:06 (E 2) 19:32	18:39 (E 3) 07:52 18:45 (E 3) 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:36 (E 1) 06:06 20:58 (E 1) 20:43	07:00 19:45 (E 2) 07:00 20:07 (E 2) 19:30	18:35 (E 3) 07:54 18:47 (E 3) 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:36 (E 1) 06:08 20:59 (E 1) 20:41	07:02 19:44 (E 2) 07:02 20:06 (E 2) 19:27	18:33 (E 3) 07:56 18:49 (E 3) 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:36 (E 1) 06:10 20:59 (E 1) 20:39	07:04 19:44 (E 2) 07:04 20:07 (E 2) 19:25	18:32 (E 3) 07:58 18:50 (E 3) 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:36 (E 1) 06:12 20:59 (E 1) 20:36	07:06 19:44 (E 2) 07:06 20:07 (E 2) 19:22	18:31 (E 3) 08:00 18:51 (E 3) 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:36 (E 1) 06:13 20:59 (E 1) 20:34	07:07 19:43 (E 2) 07:07 20:05 (E 2) 19:20	18:30 (E 3) 08:02 18:50 (E 3) 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:36 (E 1) 06:15 20:59 (E 1) 20:32	07:09 19:44 (E 2) 07:09 20:03 (E 2) 19:17	18:29 (E 3) 08:03 18:49 (E 3) 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:37 (E 1) 06:17 20:58 (E 1) 20:30	07:11 19:44 (E 2) 07:11 20:01 (E 2) 19:15	18:29 (E 3) 07:05 18:47 (E 3) 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:36 (E 1) 06:19 20:57 (E 1) 20:27	07:13 19:44 (E 2) 07:13 19:59 (E 2) 19:13	18:29 (E 3) 07:07 18:45 (E 3) 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:36 (E 1) 06:20 20:55 (E 1) 20:25	07:14 19:45 (E 2) 07:14 19:57 (E 2) 19:10	18:29 (E 3) 07:09 18:42 (E 3) 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:37 (E 1) 06:22 20:54 (E 1) 20:23	07:16 19:47 (E 2) 07:16 19:55 (E 2) 19:08	18:30 (E 3) 07:11 18:39 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:37 (E 1) 06:24 20:52 (E 1) 20:20	07:18 19:48 (E 2) 07:18 19:52 (E 2) 19:05	18:31 (E 3) 07:13 18:37 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:39 (E 1) 06:26 20:51 (E 1) 20:18	07:20 19:03	18:33 (E 3) 07:15 18:35 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:39 (E 1) 06:27 20:49 (E 1) 20:16		07:17 16:53		08:37 16:11
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung	474	285	233			

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s54 - Ardestorf, Grauer Weg 7A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:37	08:08	07:11		06:57		19:18 (I 2)	05:49	19:47 (E 2)	05:00	20:37 (E 1)
	16:12	17:03	17:58		19:55	11	19:29 (I 2)	20:50	20:07 (E 2)	21:39	21:00 (E 1)
2	08:37	08:06	07:09		06:55		19:18 (I 2)	05:47	19:48 (E 2)	04:59	20:37 (E 1)
	16:13	17:05	18:00		19:57	12	19:30 (I 2)	20:51	20:06 (E 2)	21:40	21:00 (E 1)
3	08:37	08:05	07:07		06:52		19:19 (I 2)	05:45	19:50 (E 2)	04:59	20:37 (E 1)
	16:15	17:07	18:01		19:59	11	19:30 (I 2)	20:53	20:06 (E 2)	21:41	21:00 (E 1)
4	08:37	08:03	07:04		06:50		19:19 (I 2)	05:43	19:51 (E 2)	04:58	20:37 (E 1)
	16:16	17:09	18:03		20:01	9	19:28 (I 2)	20:55	20:04 (E 2)	21:42	21:00 (E 1)
5	08:37	08:01	07:02		06:48		19:23 (I 2)	05:41	19:53 (E 2)	04:57	20:38 (E 1)
	16:17	17:11	18:05		20:02	1	19:24 (I 2)	20:57	20:02 (E 2)	21:43	21:00 (E 1)
6	08:36	07:59	07:00		06:45			05:39		04:56	20:38 (E 1)
	16:18	17:13	18:07		20:04			20:58		21:44	21:00 (E 1)
7	08:36	07:57	06:57		06:43			05:37		04:56	20:39 (E 1)
	16:20	17:15	18:09		20:06			21:00		21:45	21:00 (E 1)
8	08:35	07:56	06:55		06:40			05:35		04:55	20:39 (E 1)
	16:21	17:17	18:11		20:08			21:02		21:46	21:00 (E 1)
9	08:35	07:54	06:53		06:38			05:33		04:55	20:39 (E 1)
	16:22	17:19	18:13		20:10			21:04		21:47	21:00 (E 1)
10	08:34	07:52	06:50		06:36			05:32		04:54	20:39 (E 1)
	16:24	17:21	18:15		20:12			21:05		21:48	21:00 (E 1)
11	08:33	07:50	06:48		06:33			05:30		04:54	20:40 (E 1)
	16:25	17:23	18:17		20:13			21:07		21:49	21:00 (E 1)
12	08:33	07:48	06:46		06:31			05:28		04:53	20:41 (E 1)
	16:27	17:25	18:18		20:15			21:09		21:49	21:00 (E 1)
13	08:32	07:46	06:43		06:29			05:26		04:53	20:41 (E 1)
	16:29	17:26	18:20		20:17			21:11		21:50	21:01 (E 1)
14	08:31	07:44	06:41		06:26			05:25		04:53	20:41 (E 1)
	16:30	17:28	18:22		20:19			21:12		21:51	21:00 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38		06:24			05:23		04:52	20:41 (E 1)
	16:32	17:30	18:24		20:21			21:14		21:51	21:00 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36		06:22			05:21		04:52	20:42 (E 1)
	16:33	17:32	18:26		20:22			21:16		21:52	21:00 (E 1)
17	08:28	07:38	06:34	17:58 (E 3)	06:19			05:20	20:41 (E 1)	04:52	20:42 (E 1)
	16:35	17:34	18:28	3 18:01 (E 3)	20:24			21:17	4 20:45 (E 1)	21:52	21:00 (E 1)
18	08:27	07:36	06:31	17:56 (E 3)	06:17			05:18	20:40 (E 1)	04:52	20:42 (E 1)
	16:37	17:36	18:30	8 18:04 (E 3)	20:26			21:19	7 20:47 (E 1)	21:53	21:00 (E 1)
19	08:26	07:33	06:29	17:54 (E 3)	06:15	19:55 (E 2)	05:17		20:39 (E 1)	04:52	20:42 (E 1)
	16:39	17:38	18:31	11 18:05 (E 3)	20:28	5 20:00 (E 2)	21:20	10 20:49 (E 1)	21:53	18 21:00 (E 1)	
20	08:25	07:31	06:26	17:54 (E 3)	06:13	19:52 (E 2)	05:15		20:38 (E 1)	04:52	20:44 (E 1)
	16:40	17:40	18:33	13 18:07 (E 3)	20:30	10 20:02 (E 2)	21:22	11 20:49 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
21	08:24	07:29	06:24	17:52 (E 3)	06:10	19:51 (E 2)	05:14		20:38 (E 1)	04:52	20:44 (E 1)
	16:42	17:42	18:35	17 18:09 (E 3)	20:32	13 20:04 (E 2)	21:23	13 20:51 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
22	08:23	07:27	06:21	17:52 (E 3)	06:08	19:50 (E 2)	05:12		20:37 (E 1)	04:53	20:44 (E 1)
	16:44	17:44	18:37	19 18:11 (E 3)	20:33	15 20:05 (E 2)	21:25	16 20:53 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
23	08:21	07:25	06:19	17:51 (E 3)	06:06	19:48 (E 2)	05:11		20:36 (E 1)	04:53	20:43 (E 1)
	16:46	17:46	18:39	21 18:12 (E 3)	20:35	18 20:06 (E 2)	21:26	17 20:53 (E 1)	21:54	18 21:01 (E 1)	
24	08:20	07:23	06:17	17:51 (E 3)	06:04	19:47 (E 2)	05:09		20:36 (E 1)	04:53	20:44 (E 1)
	16:48	17:48	18:41	21 18:12 (E 3)	20:37	21 20:08 (E 2)	21:28	19 20:55 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
25	08:19	07:20	06:14	17:52 (E 3)	06:02	19:47 (E 2)	05:08		20:36 (E 1)	04:53	20:44 (E 1)
	16:49	17:50	18:42	20 18:12 (E 3)	20:39	23 20:10 (E 2)	21:29	20 20:56 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
26	08:17	07:18	06:12	17:52 (E 3)	05:59	19:47 (E 2)	05:07		20:36 (E 1)	04:54	20:44 (E 1)
	16:51	17:52	18:44	18 18:10 (E 3)	20:41	23 20:10 (E 2)	21:31	21 20:57 (E 1)	21:54	18 21:02 (E 1)	
27	08:16	07:16	06:09	17:53 (E 3)	05:57	19:46 (E 2)	05:06		20:36 (E 1)	04:54	20:44 (E 1)
	16:53	17:54	18:46	16 18:09 (E 3)	20:42	24 20:10 (E 2)	21:32	23 20:59 (E 1)	21:54	19 21:03 (E 1)	
28	08:14	07:14	06:07	17:54 (E 3)	05:55	19:46 (E 2)	05:05		20:36 (E 1)	04:55	20:44 (E 1)
	16:55	17:56	18:48	13 18:07 (E 3)	20:44	23 20:09 (E 2)	21:34	23 20:59 (E 1)	21:54	19 21:03 (E 1)	
29	08:13		07:04	18:57 (E 3)	05:53	19:47 (E 2)	05:03		20:36 (E 1)	04:55	20:44 (E 1)
	16:57		19:50	19:23 (I 2)	20:46	22 20:09 (E 2)	21:35	23 20:59 (E 1)	21:54	20 21:04 (E 1)	
30	08:11		07:02	19:19 (I 2)	05:51	19:47 (E 2)	05:02		20:36 (E 1)	04:56	20:45 (E 1)
	16:59		19:52	6 19:25 (I 2)	20:48	21 20:08 (E 2)	21:36	24 21:00 (E 1)	21:54	19 21:04 (E 1)	
31	08:10		07:00	19:18 (I 2)			05:01		20:36 (E 1)		
	17:01		19:53	9 19:27 (I 2)			21:37	23 20:59 (E 1)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492	330		508	
astr.max.mögl.Beschattung			205		262					592	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s54 - Ardestorf, Grauer Weg 7A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:44 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	20	21:04 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:45 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	20	21:05 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:45 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	21	21:06 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:44 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	21	21:05 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:44 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	22	21:06 (E 1)	21:12		20:04		18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:44 (E 1)	05:44		06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	22	21:06 (E 1)	21:10		20:01		18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:44 (E 1)	05:46	20:04 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	23	21:07 (E 1)	21:08	5	20:09 (E 2)	19:59	18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:45 (E 1)	05:47		20:01 (E 2)	06:41	19:14 (I 2)	07:34	07:32	08:23	
	21:50	22	21:07 (E 1)	21:06	11	20:12 (E 2)	19:57	9	19:23 (I 2)	18:44	16:38	16:03
9	05:04		20:45 (E 1)	05:49		19:59 (E 2)	06:43		19:12 (I 2)	07:36	07:34	08:24
	21:49	22	21:07 (E 1)	21:04	14	20:13 (E 2)	19:54	11	19:23 (I 2)	18:41	16:36	16:03
10	05:05		20:45 (E 1)	05:51		19:58 (E 2)	06:45		19:11 (I 2)	07:38	07:36	08:25
	21:48	23	21:08 (E 1)	21:02	17	20:15 (E 2)	19:52	13	19:24 (I 2)	18:39	16:34	16:03
11	05:06		20:45 (E 1)	05:53		19:57 (E 2)	06:46		19:11 (I 2)	07:39	07:38	08:26
	21:47	23	21:08 (E 1)	21:00	19	20:16 (E 2)	19:49	11	19:22 (I 2)	18:37	16:33	16:02
12	05:07		20:45 (E 1)	05:54		19:56 (E 2)	06:48		19:11 (I 2)	07:41	07:40	08:27
	21:46	23	21:08 (E 1)	20:58	20	20:16 (E 2)	19:47	8	19:19 (I 2)	18:34	16:31	16:02
13	05:08		20:45 (E 1)	05:56		19:55 (E 2)	06:50		19:10 (I 2)	07:43	07:41	08:28
	21:45	23	21:08 (E 1)	20:56	22	20:17 (E 2)	19:44	6	19:16 (I 2)	18:32	16:29	16:02
14	05:09		20:45 (E 1)	05:58		19:55 (E 2)	06:52		18:48 (E 3)	07:45	07:43	08:29
	21:44	23	21:08 (E 1)	20:54	22	20:17 (E 2)	19:42	8	19:14 (I 2)	18:30	16:28	16:02
15	05:11		20:45 (E 1)	05:59		19:54 (E 2)	06:53		18:45 (E 3)	07:47	07:45	08:30
	21:43	23	21:08 (E 1)	20:52	23	20:17 (E 2)	19:39	12	18:57 (E 3)	18:27	16:26	16:02
16	05:12		20:46 (E 1)	06:01		19:54 (E 2)	06:55		18:42 (E 3)	07:49	07:47	08:31
	21:42	23	21:09 (E 1)	20:49	23	20:17 (E 2)	19:37	15	18:57 (E 3)	18:25	16:25	16:02
17	05:13		20:46 (E 1)	06:03		19:53 (E 2)	06:57		18:41 (E 3)	07:50	07:49	08:32
	21:41	22	21:08 (E 1)	20:47	23	20:16 (E 2)	19:35	17	18:58 (E 3)	18:23	16:23	16:02
18	05:15		20:46 (E 1)	06:05		19:54 (E 2)	06:59		18:40 (E 3)	07:52	07:51	08:33
	21:40	20	21:06 (E 1)	20:45	22	20:16 (E 2)	19:32	19	18:59 (E 3)	18:21	16:22	16:03
19	05:16		20:46 (E 1)	06:06		19:54 (E 2)	07:00		18:38 (E 3)	07:54	07:53	08:33
	21:39	19	21:05 (E 1)	20:43	20	20:14 (E 2)	19:30	21	18:59 (E 3)	18:18	16:20	16:03
20	05:17		20:47 (E 1)	06:08		19:54 (E 2)	07:02		18:38 (E 3)	07:56	07:54	08:34
	21:37	17	21:04 (E 1)	20:41	18	20:12 (E 2)	19:27	21	18:59 (E 3)	18:16	16:19	16:03
21	05:19		20:47 (E 1)	06:10		19:55 (E 2)	07:04		18:38 (E 3)	07:58	07:56	08:35
	21:36	16	21:03 (E 1)	20:39	15	20:10 (E 2)	19:25	19	18:57 (E 3)	18:14	16:18	16:04
22	05:20		20:47 (E 1)	06:12		19:56 (E 2)	07:06		18:38 (E 3)	08:00	07:58	08:35
	21:35	14	21:01 (E 1)	20:36	12	20:08 (E 2)	19:22	17	18:55 (E 3)	18:12	16:16	16:04
23	05:22		20:48 (E 1)	06:13		19:56 (E 2)	07:07		18:37 (E 3)	08:02	08:00	08:36
	21:33	13	21:01 (E 1)	20:34	9	20:05 (E 2)	19:20	15	18:52 (E 3)	18:09	16:15	16:05
24	05:23		20:49 (E 1)	06:15		19:59 (E 2)	07:09		18:38 (E 3)	08:03	08:01	08:36
	21:32	10	20:59 (E 1)	20:32	4	20:03 (E 2)	19:17	11	18:49 (E 3)	18:07	16:14	16:05
25	05:25		20:50 (E 1)	06:17			07:11		18:39 (E 3)	07:05	08:03	08:37
	21:30	8	20:58 (E 1)	20:30			19:15	8	18:47 (E 3)	17:05	16:13	16:06
26	05:26		20:51 (E 1)	06:19			07:13		18:40 (E 3)	07:07	08:05	08:37
	21:29	6	20:57 (E 1)	20:27			19:13	5	18:45 (E 3)	17:03	16:12	16:07
27	05:28		20:52 (E 1)	06:20			07:14			07:09	08:06	08:37
	21:27	3	20:55 (E 1)	20:25			19:10			17:01	16:11	16:07
28	05:29			06:22			07:16			07:11	08:08	08:37
	21:26			20:23			19:08			16:59	16:10	16:08
29	05:31			06:24			07:18			07:13	08:10	08:37
	21:24			20:20			19:05			16:57	16:09	16:09
30	05:32			06:26			07:20			07:15	08:11	08:37
	21:22			20:18			19:03			16:55	16:08	16:10
31	05:34			06:27						07:17		08:37
	21:21			20:16						16:53		16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382			329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		502		299		246						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Ardestorf, Schaffeld 1A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:10 (I 2) 19:22 (I 2)	05:49 20:50
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:11 (I 2) 19:20 (I 2)	05:47 20:51
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	19:14 (I 2) 19:17 (I 2)	05:45 20:53
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	19:38 (E 2) 20:04 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	20:04 (E 2) 20:03 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	21:39 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	21:40 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	21:41 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	21:42 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	21:43 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:46 (E 3) 17:51 (E 3)	06:33 20:13	05:30 21:07
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:42 (E 3) 17:52 (E 3)	06:31 20:15	05:28 21:09
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:40 (E 3) 17:54 (E 3)	06:29 20:17	05:26 21:11
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:38 (E 3) 17:56 (E 3)	06:26 20:19	05:25 21:12
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:38 (E 3) 17:58 (E 3)	06:24 20:21	05:23 21:14
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:37 (E 3) 18:00 (E 3)	06:22 20:22	05:21 21:16
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:36 (E 3) 18:00 (E 3)	06:19 20:24	05:20 21:17
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:36 (E 3) 18:00 (E 3)	06:17 20:26	05:18 21:19
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:35 (E 3) 17:59 (E 3)	06:15 20:28	05:17 21:20
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:36 (E 3) 17:59 (E 3)	06:13 20:30	05:15 21:22
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:35 (E 3) 17:58 (E 3)	06:10 20:32	05:14 21:23
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:36 (E 3) 17:57 (E 3)	06:08 20:33	05:12 21:25
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:37 (E 3) 17:55 (E 3)	06:06 20:35	05:11 21:26
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:38 (E 3) 17:54 (E 3)	06:04 20:37	05:09 21:28
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:41 (E 3) 18:17 (I 2)	06:02 20:39	05:08 21:29
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:12 (I 2) 18:18 (I 2)	05:59 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:11 (I 2) 18:20 (I 2)	05:57 20:42	05:06 21:32
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	18:10 (I 2) 18:21 (I 2)	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57		07:04 19:50	19:09 (I 2) 19:23 (I 2)	05:53 20:46	05:03 21:35
30	08:11 16:59		07:02 19:52	19:09 (I 2) 19:23 (I 2)	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01		07:00 19:53	19:09 (I 2) 19:23 (I 2)		05:01 21:37
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			344	319	328	818

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s55 - Ardestorf, Schaffeld 1A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:44 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:20 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	27	21:11 (E 1)	21:19		20:13		19:00	12 18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:44 (E 1)	05:37		06:31		07:23		18:22 (E 3)	07:21 08:14
	21:53	28	21:12 (E 1)	21:17		20:11		18:58	7 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:45 (E 1)	05:39		06:33		07:25		07:22	08:16
	21:53	27	21:12 (E 1)	21:15		20:09		18:56		16:47	16:06
4	04:59		20:44 (E 1)	05:41	19:58 (E 2)	06:34		07:27		07:24	08:17
	21:52	27	21:11 (E 1)	21:13	7 20:05 (E 2)	20:06		18:53		16:45	16:05
5	05:00		20:45 (E 1)	05:42		19:55 (E 2)	06:36		07:29		08:19
	21:52	27	21:12 (E 1)	21:12	12 20:07 (E 2)	20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:45 (E 1)	05:44		19:53 (E 2)	06:38		07:30		08:20
	21:51	27	21:12 (E 1)	21:10	16 20:09 (E 2)	20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:45 (E 1)	05:46		19:51 (E 2)	06:39		07:32		08:21
	21:50	27	21:12 (E 1)	21:08	19 20:10 (E 2)	19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:46 (E 1)	05:47		19:50 (E 2)	06:41		07:34		08:23
	21:50	26	21:12 (E 1)	21:06	21 20:11 (E 2)	19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:46 (E 1)	05:49		19:49 (E 2)	06:43	19:09 (I 2)	07:36		08:24
	21:49	26	21:12 (E 1)	21:04	22 20:11 (E 2)	19:54	1 19:10 (I 2)	18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:47 (E 1)	05:51		19:48 (E 2)	06:45	19:04 (I 2)	07:38		08:25
	21:48	25	21:12 (E 1)	21:02	24 20:12 (E 2)	19:52	9 19:13 (I 2)	18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:47 (E 1)	05:53		19:48 (E 2)	06:46	19:02 (I 2)	07:39		08:26
	21:47	25	21:12 (E 1)	21:00	25 20:13 (E 2)	19:49	13 19:15 (I 2)	18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:47 (E 1)	05:54		19:47 (E 2)	06:48	19:01 (I 2)	07:41		08:27
	21:46	25	21:12 (E 1)	20:58	26 20:13 (E 2)	19:47	14 19:15 (I 2)	18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:48 (E 1)	05:56		19:46 (E 2)	06:50	19:00 (I 2)	07:43		08:28
	21:45	23	21:11 (E 1)	20:56	27 20:13 (E 2)	19:44	15 19:15 (I 2)	18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:48 (E 1)	05:58		19:46 (E 2)	06:52	19:00 (I 2)	07:45		08:29
	21:44	22	21:10 (E 1)	20:54	28 20:14 (E 2)	19:42	14 19:14 (I 2)	18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:49 (E 1)	05:59		19:46 (E 2)	06:53	19:00 (I 2)	07:47		08:30
	21:43	20	21:09 (E 1)	20:52	27 20:13 (E 2)	19:40	12 19:12 (I 2)	18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:50 (E 1)	06:01		19:46 (E 2)	06:55	18:59 (I 2)	07:49		08:31
	21:42	19	21:09 (E 1)	20:49	27 20:13 (E 2)	19:37	10 19:09 (I 2)	18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:51 (E 1)	06:03		19:45 (E 2)	06:57	19:00 (I 2)	07:50		08:32
	21:41	17	21:08 (E 1)	20:47	27 20:12 (E 2)	19:35	7 19:07 (I 2)	18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:51 (E 1)	06:05		19:46 (E 2)	06:59	18:29 (E 3)	07:52		08:33
	21:40	15	21:06 (E 1)	20:45	26 20:12 (E 2)	19:32	12 19:05 (I 2)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:52 (E 1)	06:06		19:46 (E 2)	07:00	18:25 (E 3)	07:54		08:33
	21:39	13	21:05 (E 1)	20:43	26 20:12 (E 2)	19:30	15 18:40 (E 3)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:54 (E 1)	06:08		19:46 (E 2)	07:02	18:24 (E 3)	07:56		08:34
	21:37	11	21:05 (E 1)	20:41	24 20:10 (E 2)	19:27	17 18:41 (E 3)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:56 (E 1)	06:10		19:47 (E 2)	07:04	18:22 (E 3)	07:58		08:35
	21:36	7	21:03 (E 1)	20:39	22 20:09 (E 2)	19:25	21 18:43 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20			06:12		19:48 (E 2)	07:06	18:21 (E 3)	08:00		08:35
	21:35			20:36	20 20:08 (E 2)	19:22	22 18:43 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22			06:13		19:49 (E 2)	07:07	18:20 (E 3)	08:02		08:36
	21:33			20:34	16 20:05 (E 2)	19:20	23 18:43 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23			06:15		19:51 (E 2)	07:09	18:19 (E 3)	08:03		08:36
	21:32			20:32	12 20:03 (E 2)	19:17	24 18:43 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25			06:17		19:55 (E 2)	07:11	18:19 (E 3)	07:05		08:37
	21:30			20:30	5 20:00 (E 2)	19:15	24 18:43 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26			06:19		07:13		18:19 (E 3)	07:07		08:37
	21:29			20:27		19:13	24 18:43 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28			06:20		07:14		18:18 (E 3)	07:09		08:37
	21:27			20:25		19:10	23 18:41 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29			06:22		07:16		18:18 (E 3)	07:11		08:37
	21:26			20:23		19:08	21 18:39 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18		18:19 (E 3)	07:13		08:37
	21:24			20:20		19:05	18 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20		18:20 (E 3)	07:15		08:37
	21:22			20:18		19:03	15 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		464		459		354		19			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Ardestorf, Schaffeld 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:12 (I 2) 19:15 (I 2)	05:49 20:50
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	18 19:36 (E 2) 21:39
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	14 19:38 (E 2) 04:59
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	9 19:52 (E 2) 21:40
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	27 19:41 (E 2) 21:41
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	27 19:50 (E 2) 21:41
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	27 04:58 20:30 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	27 21:42 20:57 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	27 04:57 20:31 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	26 21:43 20:58 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	26 04:56 20:57 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	26 04:54 20:58 (E 1)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	26 04:53 20:58 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	26 04:53 20:58 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	25 04:52 20:58 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	25 20:38 (E 1) 04:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	24 20:44 (E 1) 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	24 20:35 (E 1) 04:52
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	24 20:34 (E 1) 04:52
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	25 20:47 (E 1) 21:53
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	25 20:33 (E 1) 04:52
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	24 20:49 (E 1) 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	24 20:32 (E 1) 04:52
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	25 20:30 (E 1) 04:53
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	25 20:54 (E 1) 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	24 20:30 (E 1) 04:53
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	24 20:55 (E 1) 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	24 20:30 (E 1) 04:54
29	08:13 16:57	07:12 17:58	06:04 18:50	05:53 20:46	05:03 21:35	24 20:56 (E 1) 21:54
30	08:11 16:59	07:10 17:59	06:02 18:52	05:51 20:48	05:02 21:36	25 20:30 (E 1) 04:56
31	08:10 17:01	07:08 18:00	06:00 19:53	05:49 19:50 (I 2)	05:01 21:37	25 20:56 (E 1) 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			334	358	372	758

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s56 - Ardestorf, Schaffeld 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:37 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:15 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	25	21:02 (E 1)	21:19		20:13		19:00	17 18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:37 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:16 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	26	21:03 (E 1)	21:17		20:11		18:58	13 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:37 (E 1)	05:39		06:33		07:25	18:18 (E 3)	07:22	08:16
	21:53	26	21:03 (E 1)	21:15		20:09		18:56	9 18:27 (E 3)	16:47	16:06
4	04:59		20:37 (E 1)	05:41		06:34		07:27	18:20 (E 3)	07:24	08:17
	21:52	26	21:03 (E 1)	21:13		20:06		18:53	5 18:25 (E 3)	16:45	16:05
5	05:00		20:37 (E 1)	05:42		06:36		07:29		07:26	08:19
	21:52	26	21:03 (E 1)	21:12		20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:37 (E 1)	05:44		06:38		07:30		07:28	08:20
	21:51	27	21:04 (E 1)	21:10		20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:37 (E 1)	05:46		06:39		07:32		07:30	08:21
	21:50	27	21:04 (E 1)	21:08		19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:38 (E 1)	05:47		06:41		07:34		07:32	08:23
	21:50	26	21:04 (E 1)	21:06		19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:38 (E 1)	05:49		06:43		07:36		07:34	08:24
	21:49	26	21:04 (E 1)	21:04		19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:38 (E 1)	05:51	19:49 (E 2)	06:45		07:38		07:36	08:25
	21:48	27	21:05 (E 1)	21:02	20:00 (E 2)	19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:38 (E 1)	05:53	19:47 (E 2)	06:46		07:39		07:38	08:26
	21:47	27	21:05 (E 1)	21:00	20:02 (E 2)	19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:38 (E 1)	05:54	19:45 (E 2)	06:48	19:01 (I 2)	07:41		07:40	08:27
	21:46	27	21:05 (E 1)	20:58	20:03 (E 2)	19:47	9 19:10 (I 2)	18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:38 (E 1)	05:56	19:44 (E 2)	06:50	18:58 (I 2)	07:43		07:41	08:28
	21:45	27	21:05 (E 1)	20:56	20:04 (E 2)	19:44	12 19:10 (I 2)	18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:38 (E 1)	05:58	19:43 (E 2)	06:52	18:58 (I 2)	07:45		07:43	08:29
	21:44	27	21:05 (E 1)	20:54	20:05 (E 2)	19:42	13 19:11 (I 2)	18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:38 (E 1)	05:59	19:41 (E 2)	06:53	18:57 (I 2)	07:47		07:45	08:30
	21:43	27	21:05 (E 1)	20:52	20:05 (E 2)	19:40	14 19:11 (I 2)	18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:39 (E 1)	06:01	19:41 (E 2)	06:55	18:56 (I 2)	07:49		07:47	08:31
	21:42	26	21:05 (E 1)	20:49	20:06 (E 2)	19:37	13 19:09 (I 2)	18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:39 (E 1)	06:03	19:40 (E 2)	06:57	18:56 (I 2)	07:50		07:49	08:32
	21:41	26	21:05 (E 1)	20:47	20:05 (E 2)	19:35	11 19:07 (I 2)	18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:39 (E 1)	06:05	19:40 (E 2)	06:59	18:56 (I 2)	07:52		07:51	08:33
	21:40	26	21:05 (E 1)	20:45	20:06 (E 2)	19:32	9 19:05 (I 2)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:39 (E 1)	06:06	19:40 (E 2)	07:00	18:56 (I 2)	07:54		07:53	08:33
	21:39	25	21:04 (E 1)	20:43	20:06 (E 2)	19:30	5 19:01 (I 2)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:40 (E 1)	06:08	19:39 (E 2)	07:02	18:27 (E 3)	07:56		07:54	08:34
	21:37	25	21:05 (E 1)	20:41	20:05 (E 2)	19:27	7 18:59 (I 2)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:41 (E 1)	06:10	19:39 (E 2)	07:04	18:23 (E 3)	07:58		07:56	08:35
	21:36	22	21:03 (E 1)	20:39	20:05 (E 2)	19:25	13 18:36 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:41 (E 1)	06:12	19:39 (E 2)	07:06	18:21 (E 3)	08:00		07:58	08:35
	21:35	20	21:01 (E 1)	20:36	20:05 (E 2)	19:22	17 18:38 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:42 (E 1)	06:13	19:39 (E 2)	07:07	18:19 (E 3)	08:02		08:00	08:36
	21:33	19	21:01 (E 1)	20:34	20:04 (E 2)	19:20	19 18:38 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:43 (E 1)	06:15	19:40 (E 2)	07:09	18:18 (E 3)	08:03		08:01	08:36
	21:32	16	20:59 (E 1)	20:32	20:03 (E 2)	19:17	21 18:39 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:44 (E 1)	06:17	19:41 (E 2)	07:11	18:17 (E 3)	07:05		08:03	08:37
	21:30	14	20:58 (E 1)	20:30	20:01 (E 2)	19:15	22 18:39 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:45 (E 1)	06:19	19:41 (E 2)	07:13	18:17 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	12	20:57 (E 1)	20:27	19:59 (E 2)	19:13	22 18:39 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28		20:46 (E 1)	06:20	19:43 (E 2)	07:14	18:15 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27	9	20:55 (E 1)	20:25	19:57 (E 2)	19:10	24 18:39 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29		20:50 (E 1)	06:22	19:45 (E 2)	07:16	18:15 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26	4	20:54 (E 1)	20:23	19:55 (E 2)	19:08	23 18:38 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18	18:15 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24			20:20		19:05	22 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20	18:16 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	19 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		641		400		295		44			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s57 - Ardestorf, Schaffeld 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:34 (E 2) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	19:52 (E 2) 21:39
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	19:35 (E 2) 21:40
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	19:50 (E 2) 21:40
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	19:38 (E 2) 21:41
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	19:49 (E 2) 21:41
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:58 20:57 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:38 (E 3) 20:08	05:35 21:02	04:55 20:58 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:36 (E 3) 20:10	05:33 21:04	04:55 20:59 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:34 (E 3) 20:12	05:32 21:05	04:54 20:58 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:33 (E 3) 20:13	05:30 21:07	04:54 20:59 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:31 (E 3) 20:15	05:28 21:09	04:53 20:59 (E 1)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:31 (E 3) 20:17	05:26 21:11	04:53 20:59 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:30 (E 3) 20:19	19:42 (E 2) 21:12	04:53 20:59 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:30 (E 3) 20:21	19:51 (E 2) 21:14	04:52 20:59 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:30 (E 3) 20:22	19:53 (E 2) 21:16	04:52 20:59 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:30 (E 3) 20:24	19:55 (E 2) 21:17	04:52 20:59 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:30 (E 3) 20:26	19:56 (E 2) 21:19	20:37 (E 1) 21:52
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:31 (E 3) 20:28	19:57 (E 2) 21:20	20:35 (E 1) 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:32 (E 3) 20:30	19:58 (E 2) 21:22	20:47 (E 1) 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:33 (E 3) 20:32	19:59 (E 2) 21:23	20:34 (E 1) 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:36 (E 3) 20:33	19:58 (E 2) 21:25	20:49 (E 1) 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	18:08 (I 2) 20:35	19:57 (E 2) 21:26	20:53 (E 1) 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	18:07 (I 2) 20:37	19:56 (E 2) 21:28	20:30 (E 1) 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	18:06 (I 2) 20:39	19:55 (E 2) 21:29	20:54 (E 1) 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:05 (I 2) 20:41	19:54 (E 2) 21:31	20:55 (E 1) 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:05 (I 2) 20:42	19:53 (E 2) 21:32	20:56 (E 1) 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	18:04 (I 2) 20:44	19:52 (E 2) 21:34	20:57 (E 1) 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50	19:05 (I 2) 20:46	19:51 (E 2) 21:35	20:58 (E 1) 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52	19:05 (I 2) 20:48	19:50 (E 2) 21:36	20:59 (E 1) 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53	19:08 (I 2) 19:14 (I 2)	19:53 (E 2) 21:37	20:59 (E 1) 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			359	392	372	812

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s57 - Ardestorf, Schaffeld 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:36 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:10 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	27	21:03 (E 1)	21:19		20:13		19:00	22	18:32 (E 3)	16:51
2	04:57		20:36 (E 1)	05:37		06:31		07:23		18:10 (E 3)	07:21
	21:53	27	21:03 (E 1)	21:17		20:11		18:58	19	18:29 (E 3)	16:49
3	04:58		20:36 (E 1)	05:39		06:33		07:25		18:11 (E 3)	07:23
	21:53	28	21:04 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16	18:27 (E 3)	16:47
4	04:59		20:36 (E 1)	05:41		06:34		07:27		18:12 (E 3)	07:24
	21:52	27	21:03 (E 1)	21:13		20:06		18:53	13	18:25 (E 3)	16:45
5	05:00		20:36 (E 1)	05:42		06:36		07:29		18:14 (E 3)	07:26
	21:52	28	21:04 (E 1)	21:12		20:04		18:51	9	18:23 (E 3)	16:43
6	05:01		20:36 (E 1)	05:44		06:38		07:30		18:17 (E 3)	07:28
	21:51	28	21:04 (E 1)	21:10		20:01		18:48	3	18:20 (E 3)	16:41
7	05:02		20:37 (E 1)	05:46		06:39		07:32			07:30
	21:50	27	21:04 (E 1)	21:08		19:59		18:46			16:39
8	05:03		20:37 (E 1)	05:47		06:41		07:34			07:32
	21:50	28	21:05 (E 1)	21:06		19:57		18:44			16:38
9	05:04		20:37 (E 1)	05:49	19:49 (E 2)	06:43		07:36			07:34
	21:49	28	21:05 (E 1)	21:04	5	19:54 (E 2)	19:54	18:41			16:36
10	05:05		20:37 (E 1)	05:51		19:46 (E 2)	06:45	07:38			07:36
	21:48	28	21:05 (E 1)	21:02	12	19:58 (E 2)	19:52	18:39			16:34
11	05:06		20:37 (E 1)	05:53		19:44 (E 2)	06:46	07:39			07:38
	21:47	28	21:05 (E 1)	21:00	16	20:00 (E 2)	19:49	18:37			16:33
12	05:07		20:37 (E 1)	05:54		19:42 (E 2)	06:48	19:00 (I 2)			07:41
	21:46	28	21:05 (E 1)	20:58	19	20:01 (E 2)	19:47	5	19:05 (I 2)	18:34	16:31
13	05:08		20:37 (E 1)	05:56		19:41 (E 2)	06:50	18:57 (I 2)			07:43
	21:45	28	21:05 (E 1)	20:56	21	20:02 (E 2)	19:44	10	19:07 (I 2)	18:32	16:29
14	05:09		20:38 (E 1)	05:58		19:40 (E 2)	06:52	18:55 (I 2)			07:45
	21:44	27	21:05 (E 1)	20:54	23	20:03 (E 2)	19:42	13	19:08 (I 2)	18:30	16:28
15	05:11		20:38 (E 1)	05:59		19:39 (E 2)	06:53	18:55 (I 2)			07:47
	21:43	27	21:05 (E 1)	20:52	24	20:03 (E 2)	19:40	14	19:09 (I 2)	18:27	16:26
16	05:12		20:39 (E 1)	06:01		19:38 (E 2)	06:55	18:53 (I 2)			07:49
	21:42	26	21:05 (E 1)	20:49	26	20:04 (E 2)	19:37	15	19:08 (I 2)	18:25	16:25
17	05:13		20:39 (E 1)	06:03		19:37 (E 2)	06:57	18:53 (I 2)			07:50
	21:41	26	21:05 (E 1)	20:47	26	20:03 (E 2)	19:35	14	19:07 (I 2)	18:23	16:23
18	05:15		20:39 (E 1)	06:05		19:37 (E 2)	06:59	18:53 (I 2)			07:52
	21:40	26	21:05 (E 1)	20:45	27	20:04 (E 2)	19:32	12	19:05 (I 2)	18:21	16:22
19	05:16		20:39 (E 1)	06:06		19:37 (E 2)	07:00	18:53 (I 2)			07:54
	21:39	25	21:04 (E 1)	20:43	27	20:04 (E 2)	19:30	8	19:01 (I 2)	18:18	16:20
20	05:17		20:40 (E 1)	06:08		19:36 (E 2)	07:02	18:54 (I 2)			07:56
	21:37	24	21:04 (E 1)	20:41	27	20:03 (E 2)	19:27	5	18:59 (I 2)	18:16	16:19
21	05:19		20:41 (E 1)	06:10		19:36 (E 2)	07:04	18:24 (E 3)			07:58
	21:36	22	21:03 (E 1)	20:39	27	20:03 (E 2)	19:25	4	18:57 (I 2)	18:14	16:18
22	05:20		20:41 (E 1)	06:12		19:36 (E 2)	07:06	18:19 (E 3)			08:00
	21:35	20	21:01 (E 1)	20:36	27	20:03 (E 2)	19:22	12	18:31 (E 3)	18:12	16:16
23	05:22		20:43 (E 1)	06:13		19:36 (E 2)	07:07	18:16 (E 3)			08:02
	21:33	18	21:01 (E 1)	20:34	26	20:02 (E 2)	19:20	16	18:32 (E 3)	18:09	16:15
24	05:23		20:43 (E 1)	06:15		19:37 (E 2)	07:09	18:15 (E 3)			08:03
	21:32	16	20:59 (E 1)	20:32	24	20:01 (E 2)	19:17	19	18:34 (E 3)	18:07	16:14
25	05:25		20:45 (E 1)	06:17		19:37 (E 2)	07:11	18:13 (E 3)			07:05
	21:30	13	20:58 (E 1)	20:30	24	20:01 (E 2)	19:15	21	18:34 (E 3)	17:05	16:13
26	05:26		20:46 (E 1)	06:19		19:38 (E 2)	07:13	18:13 (E 3)			07:07
	21:29	11	20:57 (E 1)	20:27	21	19:59 (E 2)	19:13	22	18:35 (E 3)	17:03	16:12
27	05:28		20:48 (E 1)	06:20		19:39 (E 2)	07:14	18:11 (E 3)			07:09
	21:27	7	20:55 (E 1)	20:25	18	19:57 (E 2)	19:10	23	18:34 (E 3)	17:01	16:11
28	05:29			06:22		19:41 (E 2)	07:16	18:11 (E 3)			07:11
	21:26			20:23	14	19:55 (E 2)	19:08	23	18:34 (E 3)	16:59	16:10
29	05:31			06:24		19:43 (E 2)	07:18	18:10 (E 3)			07:13
	21:24			20:20	8	19:51 (E 2)	19:05	24	18:34 (E 3)	16:57	16:09
30	05:32			06:26			07:20	18:10 (E 3)			07:15
	21:22			20:18			19:03	24	18:34 (E 3)	16:55	16:08
31	05:34			06:27							07:17
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden		510		458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		648		442		284		82			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Ardestorf, Schaffeld 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni	
1	08:37	08:08	07:11		06:57		05:49		05:00	20:20 (E 1)
	16:12	17:03	17:58		19:55		20:50		21:39	22 20:42 (E 1)
2	08:37	08:06	07:09		06:55		05:47		04:59	20:21 (E 1)
	16:13	17:05	18:00		19:57		20:51		21:40	21 20:42 (E 1)
3	08:37	08:05	07:07		06:52		05:45		04:59	20:21 (E 1)
	16:15	17:07	18:01		19:59		20:53		21:41	20 20:41 (E 1)
4	08:37	08:03	07:04	17:36 (E 3)	06:50		05:43		04:58	20:21 (E 1)
	16:16	17:09	18:03	1 17:37 (E 3)	20:01		20:55		21:42	19 20:40 (E 1)
5	08:37	08:01	07:02	17:31 (E 3)	06:48		05:41		04:57	20:23 (E 1)
	16:17	17:11	18:05	7 17:38 (E 3)	20:02		20:57		21:43	18 20:41 (E 1)
6	08:36	07:59	07:00	17:30 (E 3)	06:45		05:39		04:56	20:23 (E 1)
	16:18	17:13	18:07	11 17:41 (E 3)	20:04		20:58		21:44	17 20:40 (E 1)
7	08:36	07:57	06:57	17:28 (E 3)	06:43		05:37		04:56	20:24 (E 1)
	16:20	17:15	18:09	14 17:42 (E 3)	20:06		21:00		21:45	16 20:40 (E 1)
8	08:35	07:56	06:55	17:27 (E 3)	06:40	19:35 (E 2)	05:35	20:26 (E 1)	04:55	20:25 (E 1)
	16:21	17:17	18:11	17 17:44 (E 3)	20:08	6 19:41 (E 2)	21:02	20:32 (E 1)	21:46	14 20:39 (E 1)
9	08:35	07:54	06:53	17:27 (E 3)	06:38	19:31 (E 2)	05:33	20:23 (E 1)	04:55	20:26 (E 1)
	16:22	17:19	18:13	20 17:47 (E 3)	20:10	12 19:43 (E 2)	21:04	20:33 (E 1)	21:47	13 20:39 (E 1)
10	08:34	07:52	06:50	17:26 (E 3)	06:36	19:28 (E 2)	05:32	20:21 (E 1)	04:54	20:26 (E 1)
	16:24	17:21	18:15	22 17:48 (E 3)	20:12	16 19:44 (E 2)	21:05	20:34 (E 1)	21:48	12 20:38 (E 1)
11	08:33	07:50	06:48	17:26 (E 3)	06:33	19:27 (E 2)	05:30	20:20 (E 1)	04:54	20:27 (E 1)
	16:25	17:23	18:17	22 17:48 (E 3)	20:13	19 19:46 (E 2)	21:07	20:37 (E 1)	21:49	11 20:38 (E 1)
12	08:33	07:48	06:46	17:25 (E 3)	06:31	19:26 (E 2)	05:28	20:19 (E 1)	04:53	20:29 (E 1)
	16:27	17:25	18:18	23 17:48 (E 3)	20:15	22 19:48 (E 2)	21:09	20:38 (E 1)	21:49	8 20:37 (E 1)
13	08:32	07:46	06:43	17:25 (E 3)	06:29	19:24 (E 2)	05:26	20:18 (E 1)	04:53	20:30 (E 1)
	16:29	17:26	18:20	22 17:47 (E 3)	20:17	24 19:48 (E 2)	21:11	20:39 (E 1)	21:50	7 20:37 (E 1)
14	08:31	07:44	06:41	17:25 (E 3)	06:26	19:24 (E 2)	05:25	20:18 (E 1)	04:53	20:30 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	21 17:46 (E 3)	20:19	25 19:49 (E 2)	21:12	20:41 (E 1)	21:51	5 20:35 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38	17:26 (E 3)	06:24	19:23 (E 2)	05:23	20:17 (E 1)	04:52	20:32 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	19 17:45 (E 3)	20:21	26 19:49 (E 2)	21:14	20:42 (E 1)	21:51	2 20:34 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36	17:28 (E 3)	06:22	19:23 (E 2)	05:21	20:17 (E 1)	04:52	
	16:33	17:32	18:26	16 17:44 (E 3)	20:22	26 19:49 (E 2)	21:16	20:42 (E 1)	21:52	
17	08:28	07:38	06:34	17:29 (E 3)	06:19	19:22 (E 2)	05:20	20:16 (E 1)	04:52	
	16:35	17:34	18:28	13 17:42 (E 3)	20:24	26 19:48 (E 2)	21:17	20:42 (E 1)	21:52	
18	08:27	07:36	06:31	17:32 (E 3)	06:17	19:22 (E 2)	05:18	20:16 (E 1)	04:52	
	16:37	17:36	18:30	6 17:38 (E 3)	20:26	26 19:48 (E 2)	21:19	20:43 (E 1)	21:53	
19	08:26	07:33	06:29		06:15	19:22 (E 2)	05:17	20:16 (E 1)	04:52	
	16:39	17:38	18:31		20:28	26 19:48 (E 2)	21:20	20:43 (E 1)	21:53	
20	08:25	07:31	06:26	18:04 (I 2)	06:13	19:23 (E 2)	05:15	20:16 (E 1)	04:52	
	16:40	17:40	18:33	3 18:07 (I 2)	20:30	24 19:47 (E 2)	21:22	20:43 (E 1)	21:54	
21	08:24	07:29	06:24	18:02 (I 2)	06:10	19:23 (E 2)	05:14	20:16 (E 1)	04:52	
	16:42	17:42	18:35	7 18:09 (I 2)	20:32	24 19:47 (E 2)	21:23	20:43 (E 1)	21:54	
22	08:23	07:27	06:21	18:01 (I 2)	06:08	19:24 (E 2)	05:12	20:16 (E 1)	04:53	
	16:44	17:44	18:37	10 18:11 (I 2)	20:33	22 19:46 (E 2)	21:25	20:44 (E 1)	21:54	
23	08:21	07:25	06:19	18:00 (I 2)	06:06	19:24 (E 2)	05:11	20:16 (E 1)	04:53	
	16:46	17:46	18:39	12 18:12 (I 2)	20:35	20 19:44 (E 2)	21:26	20:43 (E 1)	21:54	
24	08:20	07:23	06:17	18:00 (I 2)	06:04	19:25 (E 2)	05:09	20:16 (E 1)	04:53	
	16:48	17:48	18:41	14 18:14 (I 2)	20:37	17 19:42 (E 2)	21:28	20:43 (E 1)	21:54	
25	08:19	07:20	06:14	18:01 (I 2)	06:02	19:27 (E 2)	05:08	20:17 (E 1)	04:53	
	16:49	17:50	18:42	13 18:14 (I 2)	20:39	13 19:40 (E 2)	21:29	20:43 (E 1)	21:54	
26	08:17	07:18	06:12	18:00 (I 2)	05:59	19:31 (E 2)	05:07	20:17 (E 1)	04:54	
	16:51	17:52	18:44	12 18:12 (I 2)	20:41	5 19:36 (E 2)	21:31	20:43 (E 1)	21:54	
27	08:16	07:16	06:09	18:02 (I 2)	05:57		05:06	20:17 (E 1)	04:54	
	16:53	17:54	18:46	9 18:11 (I 2)	20:42		21:32	20:43 (E 1)	21:54	
28	08:14	07:14	06:07		05:55		05:05	20:18 (E 1)	04:55	20:34 (E 1)
	16:55	17:56	18:48		20:44		21:34	20:43 (E 1)	21:54	4 20:38 (E 1)
29	08:13		07:04		05:53		05:03	20:18 (E 1)	04:55	20:33 (E 1)
	16:57		19:50		20:46		21:35	20:42 (E 1)	21:54	7 20:40 (E 1)
30	08:11		07:02		05:51		05:02	20:19 (E 1)	04:56	20:33 (E 1)
	16:59		19:52		20:48		21:36	20:42 (E 1)	21:54	8 20:41 (E 1)
31	08:10		07:00				05:01	20:19 (E 1)		
	17:01		19:53				21:37	20:42 (E 1)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492		508	
astr.max.mögl.Beschattung			314		379		548		224	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s58 - Ardestorf, Schaffeld 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:32 (E 1)	05:36	20:30 (E 1)	06:29	19:26 (E 2)	07:21	18:04 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	10	20:42 (E 1)	21:19	20:48 (E 1)	20:13	19:45 (E 2)	19:00	18:26 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:32 (E 1)	05:37	20:30 (E 1)	06:31	19:27 (E 2)	07:23	18:04 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	11	20:43 (E 1)	21:17	20:45 (E 1)	20:11	19:43 (E 2)	18:58	18:26 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:31 (E 1)	05:39	20:32 (E 1)	06:33	19:28 (E 2)	07:25	18:03 (E 3)	07:22	08:16
	21:53	13	20:44 (E 1)	21:15	20:44 (E 1)	20:09	19:40 (E 2)	18:56	18:26 (E 3)	16:47	16:06
4	04:59		20:30 (E 1)	05:41	20:34 (E 1)	06:34	19:32 (E 2)	07:27	18:03 (E 3)	07:24	08:17
	21:52	14	20:44 (E 1)	21:13	20:43 (E 1)	20:06	19:38 (E 2)	18:53	18:25 (E 3)	16:45	16:05
5	05:00		20:30 (E 1)	05:42	20:37 (E 1)	06:36		07:29	18:04 (E 3)	07:26	08:19
	21:52	15	20:45 (E 1)	21:12	20:41 (E 1)	20:04		18:51	18:23 (E 3)	16:43	16:05
6	05:01		20:30 (E 1)	05:44		06:38		07:30	18:04 (E 3)	07:28	08:20
	21:51	16	20:46 (E 1)	21:10		20:01		18:48	18:20 (E 3)	16:41	16:04
7	05:02		20:29 (E 1)	05:46		06:39		07:32	18:04 (E 3)	07:30	08:21
	21:50	18	20:47 (E 1)	21:08		19:59		18:46	18:17 (E 3)	16:39	16:04
8	05:03		20:29 (E 1)	05:47		06:41		07:34	18:06 (E 3)	07:32	08:23
	21:50	18	20:47 (E 1)	21:06		19:57		18:44	18:15 (E 3)	16:38	16:03
9	05:04		20:29 (E 1)	05:49		06:43		07:36	18:08 (E 3)	07:34	08:24
	21:49	19	20:48 (E 1)	21:04		19:54		18:41	18:12 (E 3)	16:36	16:03
10	05:05		20:28 (E 1)	05:51		06:45		07:38		07:36	08:25
	21:48	21	20:49 (E 1)	21:02		19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:28 (E 1)	05:53		06:46		07:39		07:38	08:26
	21:47	21	20:49 (E 1)	21:00		19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:28 (E 1)	05:54		06:48		07:41		07:40	08:27
	21:46	22	20:50 (E 1)	20:58		19:47		18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:27 (E 1)	05:56		06:50		07:43		07:42	08:28
	21:45	23	20:50 (E 1)	20:56		19:44		18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:27 (E 1)	05:58		06:52		07:45		07:43	08:29
	21:44	24	20:51 (E 1)	20:54		19:42		18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:26 (E 1)	05:59		06:53		07:47		07:45	08:30
	21:43	25	20:51 (E 1)	20:52		19:40		18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:27 (E 1)	06:01		06:55	18:51 (I 2)	07:49		07:47	08:31
	21:42	25	20:52 (E 1)	20:49		19:37	8 18:59 (I 2)	18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:27 (E 1)	06:03	19:36 (E 2)	06:57	18:49 (I 2)	07:50		07:49	08:32
	21:41	25	20:52 (E 1)	20:47	8 19:44 (E 2)	19:35	19:01 (I 2)	18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:26 (E 1)	06:05	19:33 (E 2)	06:59	18:48 (I 2)	07:52		07:51	08:33
	21:40	26	20:52 (E 1)	20:45	19:47 (E 2)	19:32	19:01 (I 2)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:26 (E 1)	06:06	19:32 (E 2)	07:00	18:47 (I 2)	07:54		07:53	08:33
	21:39	26	20:52 (E 1)	20:43	19:49 (E 2)	19:30	19:01 (I 2)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:26 (E 1)	06:08	19:29 (E 2)	07:02	18:46 (I 2)	07:56		07:54	08:34
	21:37	27	20:53 (E 1)	20:41	19:49 (E 2)	19:27	18:59 (I 2)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:26 (E 1)	06:10	19:28 (E 2)	07:04	18:46 (I 2)	07:58		07:56	08:35
	21:36	27	20:53 (E 1)	20:39	19:51 (E 2)	19:25	18:57 (I 2)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:26 (E 1)	06:12	19:28 (E 2)	07:06	18:47 (I 2)	08:00		07:58	08:35
	21:35	27	20:53 (E 1)	20:36	19:51 (E 2)	19:22	8 18:55 (I 2)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:26 (E 1)	06:13	19:26 (E 2)	07:07	18:47 (I 2)	08:02		08:00	08:36
	21:33	28	20:54 (E 1)	20:34	19:51 (E 2)	19:20	5 18:52 (I 2)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:26 (E 1)	06:15	19:26 (E 2)	07:09		08:03		08:01	08:36
	21:32	27	20:53 (E 1)	20:32	19:52 (E 2)	19:17		18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:27 (E 1)	06:17	19:26 (E 2)	07:11		07:05		08:03	08:37
	21:30	27	20:54 (E 1)	20:30	19:52 (E 2)	19:15		17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:27 (E 1)	06:19	19:25 (E 2)	07:13	18:12 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	26	20:53 (E 1)	20:27	19:51 (E 2)	19:13	11 18:23 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28		20:26 (E 1)	06:20	19:25 (E 2)	07:14	18:09 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27	26	20:52 (E 1)	20:25	19:51 (E 2)	19:10	15 18:24 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29		20:27 (E 1)	06:22	19:25 (E 2)	07:16	18:07 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26	26	20:53 (E 1)	20:23	19:51 (E 2)	19:08	19 18:26 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31		20:27 (E 1)	06:24	19:24 (E 2)	07:18	18:06 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24	25	20:52 (E 1)	20:20	19:50 (E 2)	19:05	21 18:27 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32		20:28 (E 1)	06:26	19:25 (E 2)	07:20	18:05 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22	23	20:51 (E 1)	20:18	19:49 (E 2)	19:03	22 18:27 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34		20:28 (E 1)	06:27	19:25 (E 2)			07:17			08:37
	21:21	21	20:49 (E 1)	20:16	19:47 (E 2)			16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		682		390		225		150			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Ardestorf, Schaffeld 11A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	17:34 (E 3) 17:37 (E 3)	06:50 20:01	05:43 20:55	20:21 (E 1) 20:46 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	17:30 (E 3) 17:38 (E 3)	06:48 20:02	05:41 20:57	20:23 (E 1) 20:47 (E 1)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	17:28 (E 3) 17:41 (E 3)	06:45 20:04	05:39 20:58	20:23 (E 1) 20:46 (E 1)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	17:26 (E 3) 17:42 (E 3)	06:43 20:06	05:37 21:00	20:24 (E 1) 20:47 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:26 (E 3) 17:44 (E 3)	06:40 20:08	05:35 21:02	20:23 (E 1) 20:46 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:25 (E 3) 17:47 (E 3)	06:38 20:10	05:33 21:04	20:24 (E 1) 20:46 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:24 (E 3) 17:47 (E 3)	06:36 20:12	05:32 21:05	20:24 (E 1) 20:46 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:24 (E 3) 17:48 (E 3)	06:33 20:13	05:30 21:07	20:25 (E 1) 20:46 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:23 (E 3) 17:47 (E 3)	06:31 20:15	05:28 21:09	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:24 (E 3) 17:47 (E 3)	06:29 20:17	05:26 21:11	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:24 (E 3) 17:45 (E 3)	06:26 20:19	05:25 21:12	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:25 (E 3) 17:45 (E 3)	06:24 20:21	05:23 21:14	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:26 (E 3) 17:44 (E 3)	06:22 20:22	05:21 21:16	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:27 (E 3) 17:41 (E 3)	06:19 20:24	05:20 21:17	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:30 (E 3) 17:38 (E 3)	06:17 20:26	05:18 21:19	20:28 (E 1) 20:46 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	05:17 21:20	20:28 (E 1) 20:46 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	18:04 (I 2) 18:07 (I 2)	06:13 20:30	05:15 21:22	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	18:02 (I 2) 18:09 (I 2)	06:10 20:32	05:14 21:23	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	18:01 (I 2) 18:11 (I 2)	06:08 20:33	05:12 21:25	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	18:00 (I 2) 18:12 (I 2)	06:06 20:35	05:11 21:26	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	18:00 (I 2) 18:14 (I 2)	06:04 20:37	05:09 21:28	20:30 (E 1) 20:48 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	18:00 (I 2) 18:14 (I 2)	06:02 20:39	05:08 21:29	20:30 (E 1) 20:48 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:00 (I 2) 18:13 (I 2)	05:59 20:41	05:07 21:31	20:29 (E 1) 20:48 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:01 (I 2) 18:12 (I 2)	05:57 20:42	05:06 21:32	20:30 (E 1) 20:49 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	18:02 (I 2) 18:09 (I 2)	05:55 20:44	05:05 21:34	20:29 (E 1) 20:49 (E 1)
29	08:13 16:57	07:13 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	05:03 21:35	20:30 (E 1) 20:49 (E 1)
30	08:11 16:59	07:11 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	05:02 21:36	20:30 (E 1) 20:50 (E 1)
31	08:10 17:01	07:10 19:53	07:00 19:53	05:50 20:47	05:01 21:37	05:01 21:37	20:30 (E 1) 20:50 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	619
astr.max.mögl.Beschattung			346	414	507		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s59 - Ardestorf, Schaffeld 11A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:29 (E 1)	05:36	20:36 (E 1)	06:29	19:28 (E 2)	07:21	18:02 (E 3)	07:19	08:13	
	21:53	21	20:50 (E 1)	21:19	12	20:48 (E 1)	20:13	17	19:45 (E 2)	19:00	24
2	04:57	20:30 (E 1)	05:37	20:38 (E 1)	06:31	19:30 (E 2)	07:23	18:02 (E 3)	07:21	08:14	
	21:53	21	20:51 (E 1)	21:17	7	20:45 (E 1)	20:11	13	19:43 (E 2)	18:58	24
3	04:58	20:30 (E 1)	05:39		06:33	19:34 (E 2)	07:25	18:02 (E 3)	07:23	08:16	
	21:53	22	20:52 (E 1)	21:15		20:09	18:56	23	18:25 (E 3)	16:47	16:06
4	04:59	20:29 (E 1)	05:41		06:34		07:27		18:02 (E 3)	07:24	08:17
	21:52	22	20:51 (E 1)	21:13		20:06		23	18:25 (E 3)	16:45	16:05
5	05:00	20:29 (E 1)	05:42		06:36		07:29		18:02 (E 3)	07:26	08:19
	21:52	23	20:52 (E 1)	21:12		20:04		21	18:23 (E 3)	16:43	16:05
6	05:01	20:29 (E 1)	05:44		06:38		07:30		18:03 (E 3)	07:28	08:20
	21:51	24	20:53 (E 1)	21:10		20:01		17	18:20 (E 3)	16:41	16:04
7	05:02	20:29 (E 1)	05:46		06:39		07:32		18:03 (E 3)	07:30	08:21
	21:50	24	20:53 (E 1)	21:08		19:59		14	18:17 (E 3)	16:39	16:04
8	05:03	20:29 (E 1)	05:47		06:41		07:34		18:04 (E 3)	07:32	08:23
	21:50	25	20:54 (E 1)	21:06		19:57		11	18:15 (E 3)	16:38	16:03
9	05:04	20:29 (E 1)	05:49		06:43		07:36		18:06 (E 3)	07:34	08:24
	21:49	25	20:54 (E 1)	21:04		19:54		6	18:12 (E 3)	16:36	16:03
10	05:05	20:29 (E 1)	05:51		06:45		07:38			07:36	08:25
	21:48	25	20:54 (E 1)	21:02		19:52				16:34	16:03
11	05:06	20:29 (E 1)	05:53		06:46		07:39			07:38	08:26
	21:47	26	20:55 (E 1)	21:00		19:49				16:33	16:02
12	05:07	20:28 (E 1)	05:54		06:48		07:41			07:40	08:27
	21:46	27	20:55 (E 1)	20:58		19:47				16:31	16:02
13	05:08	20:28 (E 1)	05:56		06:50		07:43			07:42	08:28
	21:45	27	20:55 (E 1)	20:56		19:44				16:29	16:02
14	05:09	20:28 (E 1)	05:58		06:52		07:45			07:43	08:29
	21:44	27	20:55 (E 1)	20:54		19:42				16:28	16:02
15	05:11	20:28 (E 1)	05:59		06:53		18:54 (I 2)			07:47	08:30
	21:43	28	20:56 (E 1)	20:52	7	19:45 (E 2)	19:40	4	18:58 (I 2)	18:27	16:02
16	05:12	20:29 (E 1)	06:01		06:55		18:50 (I 2)			07:49	08:31
	21:42	28	20:57 (E 1)	20:49	14	19:49 (E 2)	19:37	10	19:00 (I 2)	18:25	16:02
17	05:13	20:28 (E 1)	06:03		06:57		18:48 (I 2)			07:50	08:32
	21:41	28	20:56 (E 1)	20:47	18	19:50 (E 2)	19:35	13	19:01 (I 2)	18:23	16:02
18	05:15	20:28 (E 1)	06:05		06:59		18:48 (I 2)			07:52	08:33
	21:40	28	20:56 (E 1)	20:45	20	19:51 (E 2)	19:32	14	19:02 (I 2)	18:21	16:02
19	05:16	20:28 (E 1)	06:06		07:00		18:46 (I 2)			07:54	08:33
	21:39	28	20:56 (E 1)	20:43	22	19:52 (E 2)	19:30	15	19:01 (I 2)	18:18	16:03
20	05:17	20:29 (E 1)	06:08		07:02		18:46 (I 2)			07:56	08:34
	21:37	28	20:57 (E 1)	20:41	24	19:52 (E 2)	19:27	13	18:59 (I 2)	18:16	16:03
21	05:19	20:29 (E 1)	06:10		07:04		18:46 (I 2)			07:58	08:35
	21:36	28	20:57 (E 1)	20:39	25	19:53 (E 2)	19:25	11	18:57 (I 2)	18:14	16:04
22	05:20	20:29 (E 1)	06:12		07:06		18:47 (I 2)			08:00	08:35
	21:35	27	20:56 (E 1)	20:36	26	19:54 (E 2)	19:22	8	18:55 (I 2)	18:12	16:04
23	05:22	20:29 (E 1)	06:13		07:07		18:47 (I 2)			08:02	08:36
	21:33	28	20:57 (E 1)	20:34	27	19:53 (E 2)	19:20	5	18:52 (I 2)	18:09	16:05
24	05:23	20:29 (E 1)	06:15		07:09					08:03	08:36
	21:32	27	20:56 (E 1)	20:32	27	19:53 (E 2)	19:17			18:07	16:05
25	05:25	20:30 (E 1)	06:17		07:11		18:14 (E 3)			07:05	08:37
	21:30	26	20:56 (E 1)	20:30	27	19:53 (E 2)	19:15	6	18:20 (E 3)	17:05	16:06
26	05:26	20:30 (E 1)	06:19		07:13		18:10 (E 3)			07:07	08:37
	21:29	25	20:55 (E 1)	20:27	27	19:52 (E 2)	19:13	13	18:23 (E 3)	17:03	16:07
27	05:28	20:30 (E 1)	06:20		07:14		18:07 (E 3)			07:09	08:37
	21:27	25	20:55 (E 1)	20:25	26	19:52 (E 2)	19:10	17	18:24 (E 3)	17:01	16:07
28	05:29	20:32 (E 1)	06:22		07:16		18:06 (E 3)			07:11	08:37
	21:26	22	20:54 (E 1)	20:23	26	19:52 (E 2)	19:08	19	18:25 (E 3)	16:59	16:08
29	05:31	20:32 (E 1)	06:24		07:18		18:05 (E 3)			07:13	08:37
	21:24	20	20:52 (E 1)	20:20	24	19:50 (E 2)	19:05	21	18:26 (E 3)	16:57	16:09
30	05:32	20:33 (E 1)	06:26		07:20		18:04 (E 3)			07:15	08:37
	21:22	18	20:51 (E 1)	20:18	22	19:49 (E 2)	19:03	22	18:26 (E 3)	16:55	16:10
31	05:34	20:34 (E 1)	06:27		07:22					07:17	08:37
	21:21	15	20:49 (E 1)	20:16	20	19:47 (E 2)				16:53	16:11
Sonnenscheinstunden		510		458		382		226		163	
astr.max.mögl.Beschattung		768		401		226		163		261	235

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s60 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:37	08:08	07:11		06:57		19:14 (I 2)	05:49	19:42 (E 2)	05:00	20:36 (E 1)
	16:12	17:03	17:58		19:55	13	19:27 (I 2)	20:50	20:04 (E 2)	21:39	21:01 (E 1)
2	08:37	08:06	07:09		06:55		19:14 (I 2)	05:47	19:43 (E 2)	04:59	20:36 (E 1)
	16:13	17:05	18:00		19:57	11	19:25 (I 2)	20:51	20:03 (E 2)	21:40	21:01 (E 1)
3	08:37	08:05	07:07		06:52		19:16 (I 2)	05:45	19:45 (E 2)	04:59	20:36 (E 1)
	16:15	17:07	18:01		19:59	7	19:23 (I 2)	20:53	20:02 (E 2)	21:41	21:01 (E 1)
4	08:37	08:03	07:04		06:50			05:43	19:46 (E 2)	04:58	20:35 (E 1)
	16:16	17:09	18:03		20:01			20:55	20:01 (E 2)	21:42	21:01 (E 1)
5	08:37	08:01	07:02		06:48			05:41	19:48 (E 2)	04:57	20:36 (E 1)
	16:17	17:11	18:05		20:02			20:57	19:59 (E 2)	21:43	21:01 (E 1)
6	08:36	07:59	07:00		06:45			05:39	19:52 (E 2)	04:56	20:36 (E 1)
	16:18	17:13	18:07		20:04			20:58	19:54 (E 2)	21:44	21:01 (E 1)
7	08:36	07:57	06:57		06:43			05:37		04:56	20:37 (E 1)
	16:20	17:15	18:09		20:06			21:00		21:45	21:02 (E 1)
8	08:35	07:56	06:55		06:40			05:35		04:55	20:37 (E 1)
	16:21	17:17	18:11		20:08			21:02		21:46	21:01 (E 1)
9	08:35	07:54	06:53		06:38			05:33		04:55	20:37 (E 1)
	16:22	17:19	18:13		20:10			21:04		21:47	21:02 (E 1)
10	08:34	07:52	06:50		06:36			05:32		04:54	20:37 (E 1)
	16:24	17:21	18:15		20:12			21:05		21:48	21:01 (E 1)
11	08:33	07:50	06:48		06:33			05:30		04:54	20:38 (E 1)
	16:25	17:23	18:17		20:13			21:07		21:49	21:02 (E 1)
12	08:33	07:48	06:46		06:31			05:28		04:53	20:38 (E 1)
	16:27	17:25	18:18		20:15			21:09		21:49	21:02 (E 1)
13	08:32	07:46	06:43		06:29			05:26		04:53	20:39 (E 1)
	16:29	17:26	18:20		20:17			21:11		21:50	21:02 (E 1)
14	08:31	07:44	06:41	17:51 (E 3)	06:26			05:25		04:53	20:38 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	5 17:56 (E 3)	20:19			21:12		21:51	21:02 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38	17:49 (E 3)	06:24			05:23		04:52	20:39 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	9 17:58 (E 3)	20:21			21:14		21:51	21:02 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36	17:48 (E 3)	06:22			05:21		04:52	20:39 (E 1)
	16:33	17:32	18:26	12 18:00 (E 3)	20:22			21:16		21:52	21:02 (E 1)
17	08:28	07:38	06:34	17:46 (E 3)	06:19			05:20	20:44 (E 1)	04:52	20:39 (E 1)
	16:35	17:34	18:28	15 18:01 (E 3)	20:24			21:17	1 20:45 (E 1)	21:52	21:02 (E 1)
18	08:27	07:36	06:31	17:45 (E 3)	06:17		19:50 (E 2)	05:18	20:41 (E 1)	04:52	20:39 (E 1)
	16:37	17:36	18:30	19 18:04 (E 3)	20:26	8	19:58 (E 2)	21:19	20:47 (E 1)	21:53	21:02 (E 1)
19	08:26	07:33	06:29	17:44 (E 3)	06:15		19:48 (E 2)	05:17	20:40 (E 1)	04:52	20:40 (E 1)
	16:39	17:38	18:31	21 18:05 (E 3)	20:28	12	20:00 (E 2)	21:20	9 20:49 (E 1)	21:53	21:02 (E 1)
20	08:25	07:31	06:26	17:44 (E 3)	06:13		19:46 (E 2)	05:15	20:38 (E 1)	04:52	20:41 (E 1)
	16:40	17:40	18:33	22 18:06 (E 3)	20:30	16	20:02 (E 2)	21:22	11 20:49 (E 1)	21:54	21:03 (E 1)
21	08:24	07:29	06:24	17:43 (E 3)	06:10		19:45 (E 2)	05:14	20:38 (E 1)	04:52	20:41 (E 1)
	16:42	17:42	18:35	22 18:05 (E 3)	20:32	19	20:04 (E 2)	21:23	13 20:51 (E 1)	21:54	21:03 (E 1)
22	08:23	07:27	06:21	17:44 (E 3)	06:08		19:44 (E 2)	05:12	20:37 (E 1)	04:53	20:41 (E 1)
	16:44	17:44	18:37	21 18:05 (E 3)	20:33	21	20:05 (E 2)	21:25	16 20:53 (E 1)	21:54	21:03 (E 1)
23	08:21	07:25	06:19	17:44 (E 3)	06:06		19:43 (E 2)	05:11	20:36 (E 1)	04:53	20:41 (E 1)
	16:46	17:46	18:39	20 18:04 (E 3)	20:35	23	20:06 (E 2)	21:26	17 20:53 (E 1)	21:54	21:03 (E 1)
24	08:20	07:23	06:17	17:45 (E 3)	06:04		19:42 (E 2)	05:09	20:36 (E 1)	04:53	20:42 (E 1)
	16:48	17:48	18:41	18 18:03 (E 3)	20:37	24	20:06 (E 2)	21:28	19 20:55 (E 1)	21:54	21:04 (E 1)
25	08:19	07:20	06:14	17:46 (E 3)	06:02		19:42 (E 2)	05:08	20:35 (E 1)	04:53	20:41 (E 1)
	16:49	17:50	18:42	16 18:02 (E 3)	20:39	24	20:06 (E 2)	21:29	21 20:56 (E 1)	21:54	21:04 (E 1)
26	08:17	07:18	06:12	17:47 (E 3)	05:59		19:41 (E 2)	05:07	20:35 (E 1)	04:54	20:41 (E 1)
	16:51	17:52	18:44	12 17:59 (E 3)	20:41	25	20:06 (E 2)	21:31	22 20:57 (E 1)	21:54	21:04 (E 1)
27	08:16	07:16	06:09	17:51 (E 3)	05:57		19:41 (E 2)	05:06	20:35 (E 1)	04:54	20:42 (E 1)
	16:53	17:54	18:46	8 18:20 (I 2)	20:42	25	20:06 (E 2)	21:32	24 20:59 (E 1)	21:54	21:05 (E 1)
28	08:14	07:14	06:07	18:15 (I 2)	05:55		19:41 (E 2)	05:05	20:35 (E 1)	04:55	20:41 (E 1)
	16:55	17:56	18:48	6 18:21 (I 2)	20:44	25	20:06 (E 2)	21:34	24 20:59 (E 1)	21:54	21:05 (E 1)
29	08:13		07:04	19:14 (I 2)	05:53		19:42 (E 2)	05:03	20:35 (E 1)	04:55	20:42 (E 1)
	16:57		19:50	9 19:23 (I 2)	20:46	23	20:05 (E 2)	21:35	25 21:00 (E 1)	21:54	21:05 (E 1)
30	08:11		07:02	19:13 (I 2)	05:51		19:42 (E 2)	05:02	20:35 (E 1)	04:56	20:42 (E 1)
	16:59		19:52	12 19:25 (I 2)	20:48	23	20:05 (E 2)	21:36	25 21:00 (E 1)	21:54	21:06 (E 1)
31	08:10		07:00	19:13 (I 2)				05:01	20:35 (E 1)		
	17:01		19:53	14 19:27 (I 2)				21:37	25 21:00 (E 1)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419			492		508	
astr.max.mögl.Beschattung			261		299			345		708	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s60 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:42 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	24	21:06 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:42 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	24	21:06 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:43 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	24	21:07 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:42 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	24	21:06 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:42 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	25	21:07 (E 1)	21:12		20:04		18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:42 (E 1)	05:44		06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	25	21:07 (E 1)	21:10		20:01		18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:43 (E 1)	05:46	19:59 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	25	21:08 (E 1)	21:08	7 20:06 (E 2)	19:59		18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:43 (E 1)	05:47	19:57 (E 2)	06:41		07:34	07:32	08:23		
	21:50	25	21:08 (E 1)	21:06	12 20:09 (E 2)	19:57		18:44	16:38	16:03		
9	05:04		20:43 (E 1)	05:49	19:54 (E 2)	06:43	19:09 (I 2)	07:36	07:34	08:24		
	21:49	25	21:08 (E 1)	21:04	16 20:10 (E 2)	19:54	7 19:16 (I 2)	18:41	16:36	16:03		
10	05:05		20:43 (E 1)	05:51	19:53 (E 2)	06:45	19:07 (I 2)	07:38	07:36	08:25		
	21:48	25	21:08 (E 1)	21:02	18 20:11 (E 2)	19:52	11 19:18 (I 2)	18:39	16:34	16:03		
11	05:06		20:43 (E 1)	05:53	19:52 (E 2)	06:46	19:06 (I 2)	07:39	07:38	08:26		
	21:47	25	21:08 (E 1)	21:00	21 20:13 (E 2)	19:49	13 19:19 (I 2)	18:37	16:33	16:02		
12	05:07		20:43 (E 1)	05:54	19:51 (E 2)	06:48	19:06 (I 2)	07:41	07:40	08:27		
	21:46	25	21:08 (E 1)	20:58	22 20:13 (E 2)	19:47	13 19:19 (I 2)	18:34	16:31	16:02		
13	05:08		20:43 (E 1)	05:56	19:50 (E 2)	06:50	19:04 (I 2)	07:43	07:41	08:28		
	21:45	25	21:08 (E 1)	20:56	23 20:13 (E 2)	19:44	12 19:16 (I 2)	18:32	16:29	16:02		
14	05:09		20:43 (E 1)	05:58	19:50 (E 2)	06:52	19:04 (I 2)	07:45	07:43	08:29		
	21:44	25	21:08 (E 1)	20:54	24 20:14 (E 2)	19:42	10 19:14 (I 2)	18:30	16:28	16:02		
15	05:11		20:44 (E 1)	05:59	19:49 (E 2)	06:53	19:05 (I 2)	07:47	07:45	08:30		
	21:43	24	21:08 (E 1)	20:52	24 20:13 (E 2)	19:39	7 19:12 (I 2)	18:27	16:26	16:02		
16	05:12		20:45 (E 1)	06:01	19:49 (E 2)	06:55	19:05 (I 2)	07:49	07:47	08:31		
	21:42	24	21:09 (E 1)	20:49	25 20:14 (E 2)	19:37	4 19:09 (I 2)	18:25	16:25	16:02		
17	05:13		20:45 (E 1)	06:03	19:48 (E 2)	06:57	18:36 (E 3)	07:50	07:49	08:32		
	21:41	23	21:08 (E 1)	20:47	25 20:13 (E 2)	19:35	12 19:07 (I 2)	18:23	16:23	16:02		
18	05:15		20:45 (E 1)	06:05	19:48 (E 2)	06:59	18:34 (E 3)	07:52	07:51	08:33		
	21:40	21	21:06 (E 1)	20:45	25 20:13 (E 2)	19:32	15 18:49 (E 3)	18:21	16:22	16:03		
19	05:16		20:45 (E 1)	06:06	19:49 (E 2)	07:00	18:31 (E 3)	07:54	07:53	08:33		
	21:39	20	21:05 (E 1)	20:43	24 20:13 (E 2)	19:30	18 18:49 (E 3)	18:18	16:20	16:03		
20	05:17		20:46 (E 1)	06:08	19:48 (E 2)	07:02	18:30 (E 3)	07:56	07:54	08:34		
	21:37	18	21:04 (E 1)	20:41	24 20:12 (E 2)	19:27	20 18:50 (E 3)	18:16	16:19	16:03		
21	05:19		20:47 (E 1)	06:10	19:49 (E 2)	07:04	18:30 (E 3)	07:58	07:56	08:35		
	21:36	16	21:03 (E 1)	20:39	21 20:10 (E 2)	19:25	21 18:51 (E 3)	18:14	16:18	16:04		
22	05:20		20:47 (E 1)	06:12	19:50 (E 2)	07:06	18:29 (E 3)	08:00	07:58	08:35		
	21:35	14	21:01 (E 1)	20:36	18 20:08 (E 2)	19:22	22 18:51 (E 3)	18:12	16:16	16:04		
23	05:22		20:48 (E 1)	06:13	19:50 (E 2)	07:07	18:28 (E 3)	08:02	08:00	08:36		
	21:33	13	21:01 (E 1)	20:34	15 20:05 (E 2)	19:20	22 18:50 (E 3)	18:09	16:15	16:05		
24	05:23		20:49 (E 1)	06:15	19:52 (E 2)	07:09	18:28 (E 3)	08:03	08:01	08:36		
	21:32	10	20:59 (E 1)	20:32	11 20:03 (E 2)	19:17	21 18:49 (E 3)	18:07	16:14	16:05		
25	05:25		20:51 (E 1)	06:17	19:54 (E 2)	07:11	18:28 (E 3)	07:05	08:03	08:37		
	21:30	7	20:58 (E 1)	20:30	7 20:01 (E 2)	19:15	19 18:47 (E 3)	17:05	16:13	16:06		
26	05:26		20:53 (E 1)	06:19		07:13	18:28 (E 3)	07:07	08:05	08:37		
	21:29	4	20:57 (E 1)	20:27		19:13	17 18:45 (E 3)	17:03	16:12	16:07		
27	05:28			06:20		07:14	18:28 (E 3)	07:09	08:06	08:37		
	21:27			20:25		19:10	14 18:42 (E 3)	17:01	16:11	16:07		
28	05:29			06:22		07:16	18:29 (E 3)	07:11	08:08	08:37		
	21:26			20:23		19:08	10 18:39 (E 3)	16:59	16:10	16:08		
29	05:31			06:24		07:18	18:31 (E 3)	07:13	08:10	08:37		
	21:24			20:20		19:05	6 18:37 (E 3)	16:57	16:09	16:09		
30	05:32			06:26		07:20	18:33 (E 3)	07:15	08:11	08:37		
	21:22			20:18		19:03	2 18:35 (E 3)	16:55	16:08	16:10		
31	05:34			06:27				07:17		08:37		
	21:21			20:16				16:53		16:11		
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261		235
astr.max.mögl.Beschattung		540			362		296					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s61 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:11 (I 2) 19:22 (I 2)	05:49 20:50
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:13 (I 2) 19:18 (I 2)	05:47 20:51
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	20:49
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	20:47
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	20:45
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	20:43
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	20:41
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	20:39
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	20:37
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	20:35
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:48 (E 3) 17:51 (E 3)	06:33 20:13	05:30 21:07
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:44 (E 3) 17:52 (E 3)	06:31 20:15	05:28 21:09
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:43 (E 3) 17:54 (E 3)	06:29 20:17	05:26 21:11
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:40 (E 3) 17:56 (E 3)	06:26 20:19	05:25 21:12
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:40 (E 3) 17:58 (E 3)	06:24 20:21	05:23 21:14
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:39 (E 3) 18:00 (E 3)	06:22 20:22	05:21 21:16
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:38 (E 3) 18:01 (E 3)	06:19 20:24	05:20 21:17
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:38 (E 3) 18:01 (E 3)	06:17 20:26	05:18 21:19
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:38 (E 3) 18:00 (E 3)	06:15 20:28	05:17 21:20
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:38 (E 3) 18:00 (E 3)	06:13 20:30	05:15 21:22
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:38 (E 3) 17:59 (E 3)	06:10 20:32	05:14 21:23
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:39 (E 3) 17:58 (E 3)	06:08 20:33	05:12 21:25
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:39 (E 3) 17:56 (E 3)	06:06 20:35	05:11 21:26
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:41 (E 3) 17:54 (E 3)	06:04 20:37	05:09 21:28
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:45 (E 3) 18:17 (I 2)	06:02 20:39	05:08 21:29
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	18:12 (I 2) 18:18 (I 2)	05:59 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	18:11 (I 2) 18:20 (I 2)	05:57 20:42	05:06 21:32
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	18:10 (I 2) 18:21 (I 2)	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57	07:13 19:50	07:04 19:50	19:10 (I 2) 19:23 (I 2)	05:53 20:46	05:03 21:35
30	08:11 16:59	07:11 19:52	07:02 19:52	19:09 (I 2) 19:23 (I 2)	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01	07:10 19:53	07:00 19:53	19:10 (I 2) 19:23 (I 2)	05:50 21:37	05:01 21:37
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			312	334	354	767

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s61 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:40 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:22 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	25	21:05 (E 1)	21:19		20:13		19:00	18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:40 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:24 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	26	21:06 (E 1)	21:17		20:11		18:58	5 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:40 (E 1)	05:39		06:33		07:25		07:22	08:16
	21:53	26	21:06 (E 1)	21:15		20:09		18:56		16:47	16:06
4	04:59		20:40 (E 1)	05:41		06:34		07:27		07:24	08:17
	21:52	26	21:06 (E 1)	21:13		20:06		18:53		16:45	16:05
5	05:00		20:40 (E 1)	05:42		06:36		07:29		07:26	08:19
	21:52	26	21:06 (E 1)	21:12		20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:40 (E 1)	05:44		06:38		07:30		07:28	08:20
	21:51	27	21:07 (E 1)	21:10		20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:41 (E 1)	05:46		06:39		07:32		07:30	08:21
	21:50	26	21:07 (E 1)	21:08		19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:41 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41		07:34		07:32	08:23
	21:50	26	21:07 (E 1)	21:06	10 20:04 (E 2)	19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:41 (E 1)	05:49	19:51 (E 2)	06:43		07:36		07:34	08:24
	21:49	26	21:07 (E 1)	21:04	14 20:05 (E 2)	19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:41 (E 1)	05:51	19:50 (E 2)	06:45	19:06 (I 2)	07:38		07:36	08:25
	21:48	27	21:08 (E 1)	21:02	17 20:07 (E 2)	19:52	5 19:11 (I 2)	18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:41 (E 1)	05:53	19:49 (E 2)	06:46	19:04 (I 2)	07:39		07:38	08:26
	21:47	27	21:08 (E 1)	21:00	20 20:09 (E 2)	19:49	10 19:14 (I 2)	18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:41 (E 1)	05:54	19:47 (E 2)	06:48	19:02 (I 2)	07:41		07:40	08:27
	21:46	27	21:08 (E 1)	20:58	22 20:09 (E 2)	19:47	13 19:15 (I 2)	18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:42 (E 1)	05:56	19:46 (E 2)	06:50	19:01 (I 2)	07:43		07:41	08:28
	21:45	26	21:08 (E 1)	20:56	24 20:10 (E 2)	19:44	13 19:14 (I 2)	18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:42 (E 1)	05:58	19:46 (E 2)	06:52	19:00 (I 2)	07:45		07:43	08:29
	21:44	25	21:07 (E 1)	20:54	24 20:10 (E 2)	19:42	14 19:14 (I 2)	18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:42 (E 1)	05:59	19:45 (E 2)	06:53	19:00 (I 2)	07:47		07:45	08:30
	21:43	25	21:07 (E 1)	20:52	25 20:10 (E 2)	19:40	12 19:12 (I 2)	18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:43 (E 1)	06:01	19:45 (E 2)	06:55	18:59 (I 2)	07:49		07:47	08:31
	21:42	25	21:08 (E 1)	20:49	25 20:10 (E 2)	19:37	10 19:09 (I 2)	18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:43 (E 1)	06:03	19:44 (E 2)	06:57	19:00 (I 2)	07:50		07:49	08:32
	21:41	25	21:08 (E 1)	20:47	26 20:10 (E 2)	19:35	7 19:07 (I 2)	18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:43 (E 1)	06:05	19:44 (E 2)	06:59	18:34 (E 3)	07:52		07:51	08:33
	21:40	23	21:06 (E 1)	20:45	26 20:10 (E 2)	19:32	7 19:05 (I 2)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:44 (E 1)	06:06	19:44 (E 2)	07:00	18:28 (E 3)	07:54		07:53	08:33
	21:39	21	21:05 (E 1)	20:43	26 20:10 (E 2)	19:30	12 18:40 (E 3)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:45 (E 1)	06:08	19:43 (E 2)	07:02	18:26 (E 3)	07:56		07:54	08:34
	21:37	20	21:05 (E 1)	20:41	26 20:09 (E 2)	19:27	16 18:42 (E 3)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:45 (E 1)	06:10	19:44 (E 2)	07:04	18:25 (E 3)	07:58		07:56	08:35
	21:36	18	21:03 (E 1)	20:39	24 20:08 (E 2)	19:25	18 18:43 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:46 (E 1)	06:12	19:45 (E 2)	07:06	18:24 (E 3)	08:00		07:58	08:35
	21:35	15	21:01 (E 1)	20:36	23 20:08 (E 2)	19:22	20 18:44 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:47 (E 1)	06:13	19:45 (E 2)	07:07	18:22 (E 3)	08:02		08:00	08:36
	21:33	14	21:01 (E 1)	20:34	20 20:05 (E 2)	19:20	22 18:44 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:48 (E 1)	06:15	19:46 (E 2)	07:09	18:21 (E 3)	08:03		08:01	08:36
	21:32	11	20:59 (E 1)	20:32	17 20:03 (E 2)	19:17	23 18:44 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:50 (E 1)	06:17	19:47 (E 2)	07:11	18:21 (E 3)	07:05		08:03	08:37
	21:30	8	20:58 (E 1)	20:30	14 20:01 (E 2)	19:15	23 18:44 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:52 (E 1)	06:19	19:49 (E 2)	07:13	18:21 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	5	20:57 (E 1)	20:27	10 19:59 (E 2)	19:13	23 18:44 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28			06:20	19:53 (E 2)	07:14	18:20 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27			20:25	3 19:56 (E 2)	19:10	22 18:42 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29			06:22		07:16	18:20 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26			20:23		19:08	19 18:39 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18	18:21 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24			20:20		19:05	16 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20	18:22 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	13 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		576		396		318		15			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s62 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:13 (I 2) 19:28 (I 2)	05:49 20:50
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:13 (I 2) 19:26 (I 2)	05:47 20:51
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	19:14 (I 2) 19:25 (I 2)	05:45 20:53
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	19:15 (I 2) 19:22 (I 2)	05:43 20:55
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	20:55 21:00
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	21:00 21:05
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	21:05 21:10
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	21:10 21:15
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	21:15 21:20
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	21:20 21:25
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	21:25 21:30
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	21:30 21:35
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	21:35 21:40
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 17:50 (E 3)	05:25 21:12	21:40 21:45
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 17:47 (E 3)	05:23 21:14	21:45 21:50
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 17:46 (E 3)	05:21 21:16	21:50 21:55
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 18:01 (E 3)	05:20 21:17	21:55 22:00
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 18:04 (E 3)	05:18 21:19	22:00 22:05
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 18:05 (E 3)	05:17 21:20	22:05 22:10
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 18:06 (E 3)	19:54 (E 2) 20:02 (E 2)	05:15 21:22
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 18:05 (E 3)	05:14 20:04 (E 2)	21:22 21:27
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 18:05 (E 3)	05:12 20:05 (E 2)	21:27 21:32
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 18:04 (E 3)	05:11 20:06 (E 2)	21:32 21:37
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 18:03 (E 3)	05:09 20:08 (E 2)	21:37 21:42
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 18:02 (E 3)	05:08 20:09 (E 2)	21:42 21:47
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 18:00 (E 3)	05:07 20:09 (E 2)	21:47 21:52
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 18:20 (I 2)	05:06 20:10 (E 2)	21:52 21:57
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 18:21 (I 2)	05:05 20:10 (E 2)	21:57 22:02
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 19:23 (I 2)	05:03 20:10 (E 2)	22:02 22:07
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 19:13 (I 2)	05:02 19:43 (E 2)	22:07 22:12
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:49 19:13 (I 2)	05:01 20:09 (E 2)	22:12 22:17
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			298	279	320	776

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s62 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:47 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	26	21:13 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:47 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	26	21:13 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:48 (E 1)	05:39	20:02 (E 2)	06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	26	21:14 (E 1)	21:15	20:10 (E 2)	20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:47 (E 1)	05:41	20:00 (E 2)	06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	26	21:13 (E 1)	21:13	20:13 (E 2)	20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:48 (E 1)	05:42	19:57 (E 2)	06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	25	21:13 (E 1)	21:12	20:14 (E 2)	20:04		18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:48 (E 1)	05:44	19:56 (E 2)	06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	26	21:14 (E 1)	21:10	20:15 (E 2)	20:01		18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:48 (E 1)	05:46	19:55 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	26	21:14 (E 1)	21:08	20:16 (E 2)	19:59		18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:49 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41	19:10 (I 2)	07:34	07:32	08:23		
	21:50	25	21:14 (E 1)	21:06	20:17 (E 2)	19:57	7	19:17 (I 2)	18:44	16:38		
9	05:04		20:49 (E 1)	05:49	19:53 (E 2)	06:43		19:08 (I 2)	07:36	08:24		
	21:49	25	21:14 (E 1)	21:04	20:17 (E 2)	19:54	11	19:19 (I 2)	18:41	16:36		
10	05:05		20:50 (E 1)	05:51	19:53 (E 2)	06:45		19:06 (I 2)	07:38	08:25		
	21:48	24	21:14 (E 1)	21:02	20:17 (E 2)	19:52	13	19:19 (I 2)	18:39	16:34		
11	05:06		20:50 (E 1)	05:53	19:52 (E 2)	06:46		19:06 (I 2)	07:39	08:26		
	21:47	23	21:13 (E 1)	21:00	20:18 (E 2)	19:49	14	19:20 (I 2)	18:37	16:33		
12	05:07		20:50 (E 1)	05:54	19:51 (E 2)	06:48		19:05 (I 2)	07:41	08:27		
	21:46	22	21:12 (E 1)	20:58	20:18 (E 2)	19:47	14	19:19 (I 2)	18:34	16:31		
13	05:08		20:51 (E 1)	05:56	19:51 (E 2)	06:50		19:04 (I 2)	07:43	08:28		
	21:45	20	21:11 (E 1)	20:56	20:18 (E 2)	19:44	12	19:16 (I 2)	18:32	16:29		
14	05:09		20:51 (E 1)	05:58	19:52 (E 2)	06:52		19:05 (I 2)	07:45	08:29		
	21:44	19	21:10 (E 1)	20:54	20:18 (E 2)	19:42	9	19:14 (I 2)	18:30	16:28		
15	05:11		20:52 (E 1)	05:59	19:51 (E 2)	06:53		19:05 (I 2)	07:47	08:30		
	21:43	17	21:09 (E 1)	20:52	20:17 (E 2)	19:40	7	19:12 (I 2)	18:27	16:26		
16	05:12		20:53 (E 1)	06:01	19:51 (E 2)	06:55		18:35 (E 3)	07:49	08:31		
	21:42	16	21:09 (E 1)	20:49	20:17 (E 2)	19:37	14	19:09 (I 2)	18:25	16:25		
17	05:13		20:54 (E 1)	06:03	19:51 (E 2)	06:57		18:33 (E 3)	07:50	08:32		
	21:41	14	21:08 (E 1)	20:47	20:16 (E 2)	19:35	15	18:48 (E 3)	18:23	16:23		
18	05:15		20:55 (E 1)	06:05	19:52 (E 2)	06:59		18:31 (E 3)	07:52	08:33		
	21:40	11	21:06 (E 1)	20:45	20:15 (E 2)	19:32	18	18:49 (E 3)	18:21	16:22		
19	05:16		20:56 (E 1)	06:06	19:53 (E 2)	07:00		18:29 (E 3)	07:54	08:33		
	21:39	9	21:05 (E 1)	20:43	20:14 (E 2)	19:30	20	18:49 (E 3)	18:18	16:20		
20	05:17		20:58 (E 1)	06:08	19:53 (E 2)	07:02		18:28 (E 3)	07:56	08:34		
	21:37	6	21:04 (E 1)	20:41	20:12 (E 2)	19:27	22	18:50 (E 3)	18:16	16:19		
21	05:19		21:00 (E 1)	06:10	19:54 (E 2)	07:04		18:27 (E 3)	07:58	08:35		
	21:36	3	21:03 (E 1)	20:39	20:10 (E 2)	19:25	23	18:50 (E 3)	18:14	16:18		
22	05:20			06:12	19:56 (E 2)	07:06		18:27 (E 3)	08:00	07:58		
	21:35			20:36	20:08 (E 2)	19:22	23	18:50 (E 3)	18:12	16:16		
23	05:22			06:13	19:58 (E 2)	07:07		18:26 (E 3)	08:02	08:00		
	21:33			20:34	20:05 (E 2)	19:20	23	18:49 (E 3)	18:09	16:15		
24	05:23			06:15		07:09		18:26 (E 3)	08:03	08:01		
	21:32			20:32		19:17	23	18:49 (E 3)	18:07	16:14		
25	05:25			06:17		07:11		18:26 (E 3)	07:05	08:03		
	21:30			20:30		19:15	21	18:47 (E 3)	17:05	16:13		
26	05:26			06:19		07:13		18:27 (E 3)	07:07	08:05		
	21:29			20:27		19:13	18	18:45 (E 3)	17:03	16:12		
27	05:28			06:20		07:14		18:26 (E 3)	07:09	08:06		
	21:27			20:25		19:10	16	18:42 (E 3)	17:01	16:11		
28	05:29			06:22		07:16		18:28 (E 3)	07:11	08:08		
	21:26			20:23		19:08	11	18:39 (E 3)	16:59	16:10		
29	05:31			06:24		07:18		18:29 (E 3)	07:13	08:10		
	21:24			20:20		19:05	8	18:37 (E 3)	16:57	16:09		
30	05:32			06:26		07:20		18:33 (E 3)	07:15	08:11		
	21:22			20:18		19:03	2	18:35 (E 3)	16:55	16:08		
31	05:34			06:27					07:17			
	21:21			20:16				16:53		16:11		
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261		235
astr.max.mögl.Beschattung		415			430		344					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s64 - Soltauer Chaussee 80

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:38	14:42 (E 3)	08:08	15:12 (E 2)	07:11	15:51 (E 1)	06:57	05:49	05:00		
	16:12	26 15:26 (E 2)	17:03	47 16:18 (I 2)	17:58	52 16:43 (E 1)	19:55	20:50	21:39		
2	08:37	14:44 (E 3)	08:06	15:13 (E 2)	07:09	15:51 (E 1)	06:55	05:47	04:59		
	16:13	26 15:28 (E 2)	17:05	43 16:17 (I 2)	18:00	51 16:42 (E 1)	19:57	20:51	21:40		
3	08:37	15:07 (E 2)	08:05	15:14 (E 2)	07:07	15:52 (E 1)	06:52	05:45	04:59		
	16:15	21 15:28 (E 2)	17:07	40 16:16 (I 2)	18:02	49 16:41 (E 1)	19:59	20:53	21:41		
4	08:37	15:08 (E 2)	08:03	15:15 (E 2)	07:04	15:52 (E 1)	06:50	05:43	04:58		
	16:16	22 15:30 (E 2)	17:09	33 16:14 (I 2)	18:03	49 16:41 (E 1)	20:01	20:55	21:42		
5	08:37	15:07 (E 2)	08:01	15:17 (E 2)	07:02	15:52 (E 1)	06:48	05:41	04:57		
	16:17	23 15:30 (E 2)	17:11	23 15:40 (E 2)	18:05	48 16:40 (E 1)	20:03	20:57	21:43		
6	08:36	15:07 (E 2)	07:59	15:19 (E 2)	07:00	15:53 (E 1)	06:45	05:39	04:56		
	16:18	25 15:32 (E 2)	17:13	20 15:39 (E 2)	18:07	46 16:39 (E 1)	20:04	20:59	21:44		
7	08:36	15:07 (E 2)	07:58	15:21 (E 2)	06:57	15:54 (E 1)	06:43	05:37	04:56		
	16:20	25 15:32 (E 2)	17:15	15 15:36 (E 2)	18:09	43 16:37 (E 1)	20:06	21:00	21:45		
8	08:35	15:07 (E 2)	07:56	15:25 (E 2)	06:55	15:55 (E 1)	06:40	05:35	04:55		
	16:21	27 15:34 (E 2)	17:17	16 16:22 (E 1)	18:11	42 16:37 (E 1)	20:08	21:02	21:46		
9	08:35	15:07 (E 2)	07:54	16:08 (E 1)	06:53	15:56 (E 1)	06:38	05:33	04:55		
	16:22	28 15:35 (E 2)	17:19	19 16:27 (E 1)	18:13	40 16:36 (E 1)	20:10	21:04	21:47		
10	08:34	15:07 (E 2)	07:52	16:05 (E 1)	06:50	15:57 (E 1)	06:36	05:32	04:54		
	16:24	29 15:36 (E 2)	17:21	25 16:30 (E 1)	18:15	36 16:33 (E 1)	20:12	21:06	21:48		
11	08:33	15:07 (E 2)	07:50	16:03 (E 1)	06:48	15:59 (E 1)	06:33	05:30	04:54		
	16:25	29 15:36 (E 2)	17:23	33 16:53 (I 1)	18:17	33 16:32 (E 1)	20:13	21:07	21:49		
12	08:33	15:06 (E 2)	07:48	16:02 (E 1)	06:46	16:01 (E 1)	06:31	05:28	04:53		
	16:27	31 15:37 (E 2)	17:25	39 16:55 (I 1)	18:19	28 16:29 (E 1)	20:15	21:09	21:50		
13	08:32	15:06 (E 2)	07:46	16:00 (E 1)	06:43	16:04 (E 1)	06:29	05:26	04:53		
	16:28	32 15:38 (E 2)	17:27	46 16:58 (I 1)	18:20	22 16:26 (E 1)	20:17	21:11	21:50		
14	08:31	15:06 (E 2)	07:44	15:59 (E 1)	06:41	16:08 (E 1)	06:26	05:25	04:53		
	16:30	33 15:39 (E 2)	17:28	52 17:00 (I 1)	18:22	13 16:21 (E 1)	20:19	21:12	21:51		
15	08:30	15:06 (E 2)	07:42	15:57 (E 1)	06:38		06:24	05:23	04:52		
	16:32	34 15:40 (E 2)	17:30	56 17:01 (I 1)	18:24		20:21	21:14	21:51		
16	08:29	15:06 (E 2)	07:40	15:56 (E 1)	06:36		06:22	05:21	04:52		
	16:33	35 15:41 (E 2)	17:32	57 17:01 (I 1)	18:26		20:23	21:16	21:52		
17	08:28	15:07 (E 2)	07:38	15:55 (E 1)	06:34		06:19	05:20	04:52		
	16:35	34 15:41 (E 2)	17:34	59 17:01 (I 1)	18:28		20:24	21:17	21:53		
18	08:27	15:06 (E 2)	07:36	15:54 (E 1)	06:31		06:17	05:18	04:52		
	16:37	35 15:41 (E 2)	17:36	60 17:01 (I 1)	18:30		20:26	21:19	21:53		
19	08:26	15:06 (E 2)	07:34	15:54 (E 1)	06:29		06:15	05:17	04:52		
	16:39	36 15:42 (E 2)	17:38	57 16:59 (I 1)	18:31		20:28	21:20	21:53		
20	08:25	15:07 (E 2)	07:31	15:53 (E 1)	06:26		06:13	05:15	04:52		
	16:40	39 16:07 (I 2)	17:40	54 16:56 (I 1)	18:33		20:30	21:22	21:54		
21	08:24	15:06 (E 2)	07:29	15:52 (E 1)	06:24		06:10	05:14	04:52		
	16:42	43 16:08 (I 2)	17:42	50 16:42 (E 1)	18:35		20:32	21:24	21:54		
22	08:23	15:07 (E 2)	07:27	15:52 (E 1)	06:22		06:08	05:12	04:53		
	16:44	46 16:10 (I 2)	17:44	51 16:43 (E 1)	18:37		20:33	21:25	21:54		
23	08:21	15:07 (E 2)	07:25	15:52 (E 1)	06:19		06:06	05:11	04:53		
	16:46	49 16:12 (I 2)	17:46	52 16:44 (E 1)	18:39		20:35	21:27	21:54		
24	08:20	15:07 (E 2)	07:23	15:51 (E 1)	06:17		06:04	05:09	04:53		
	16:48	51 16:14 (I 2)	17:48	52 16:43 (E 1)	18:41		20:37	21:28	21:54		
25	08:19	15:07 (E 2)	07:20	15:51 (E 1)	06:14		06:02	05:08	04:53		
	16:49	53 16:16 (I 2)	17:50	52 16:43 (E 1)	18:42		20:39	21:29	21:54		
26	08:17	15:08 (E 2)	07:18	15:51 (E 1)	06:12		05:59	05:07	04:54		
	16:51	54 16:17 (I 2)	17:52	53 16:44 (E 1)	18:44		20:41	21:31	21:54		
27	08:16	15:08 (E 2)	07:16	15:50 (E 1)	06:09		05:57	05:06	04:54		
	16:53	54 16:17 (I 2)	17:54	53 16:43 (E 1)	18:46		20:42	21:32	21:54		
28	08:14	15:09 (E 2)	07:14	15:51 (E 1)	06:07		05:55	05:05	04:55		
	16:55	53 16:18 (I 2)	17:56	52 16:43 (E 1)	18:48		20:44	21:34	21:54		
29	08:13	15:10 (E 2)			07:05		05:53	05:03	04:55		
	16:57	52 16:18 (I 2)			19:50		20:46	21:35	21:54		
30	08:11	15:10 (E 2)			07:02		05:51	05:02	04:56		
	16:59	51 16:18 (I 2)			19:52		20:48	21:36	21:54		
31	08:10	15:11 (E 2)			07:00			05:01			
	17:01	50 16:18 (I 2)			19:53			21:38			
Sonnenscheinstunden		252		274		367		419		508	
astr.max.mögl.Beschattung		1146		1209		552					

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s64 - Soltauer Chaussee 80

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember				
1	04:57 21:53	05:36 21:19	06:29 20:13		07:21 19:00	26	16:42 (E 1) 17:08 (E 1)	07:19 16:51	23	15:36 (E 1) 15:59 (E 1)	08:13 16:07	30	15:19 (E 2) 14:50 (E 2)
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11		07:23 18:58	31	16:38 (E 1) 17:09 (E 1)	07:21 16:49	17	15:39 (E 1) 15:56 (E 1)	08:14 16:07	29	15:19 (E 2) 14:50 (E 2)
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09		07:25 18:56	35	16:36 (E 1) 17:11 (E 1)	07:23 16:47	15	14:54 (E 2) 15:50 (E 1)	08:16 16:06	28	15:18 (E 2) 14:51 (E 2)
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06		07:27 18:53	38	16:34 (E 1) 17:12 (E 1)	07:24 16:45	16	14:50 (E 2) 15:06 (E 2)	08:17 16:05	27	15:18 (E 2) 14:52 (E 2)
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04		07:29 18:51	40	16:33 (E 1) 17:13 (E 1)	07:26 16:43	21	14:48 (E 2) 15:09 (E 2)	08:19 16:05	26	15:18 (E 2) 14:53 (E 2)
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01		07:30 18:48	43	16:31 (E 1) 17:14 (E 1)	07:28 16:41	24	14:46 (E 2) 15:10 (E 2)	08:20 16:04	25	15:18 (E 2) 14:54 (E 2)
7	05:02 21:50	05:46 21:08	06:39 19:59		07:32 18:46	45	16:30 (E 1) 17:15 (E 1)	07:30 16:39	34	14:45 (E 2) 15:44 (I 2)	08:21 16:04	23	15:17 (E 2) 14:56 (E 2)
8	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 19:57		07:34 18:44	46	16:28 (E 1) 17:14 (E 1)	07:32 16:38	40	14:44 (E 2) 15:46 (I 2)	08:23 16:03	22	15:17 (E 2) 14:56 (E 2)
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54		07:36 18:41	48	16:27 (E 1) 17:15 (E 1)	07:34 16:36	44	14:44 (E 2) 15:48 (I 2)	08:24 16:03	21	15:17 (E 2) 14:57 (E 2)
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52		07:38 18:39	49	16:26 (E 1) 17:15 (E 1)	07:36 16:34	48	14:43 (E 2) 15:49 (I 2)	08:25 16:03	26	15:17 (E 2) 14:58 (E 2)
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:46 19:49		07:39 18:37	51	16:25 (E 1) 17:16 (E 1)	07:38 16:33	50	14:42 (E 2) 15:49 (I 2)	08:26 16:02	27	15:17 (E 2) 14:59 (E 2)
12	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47		07:41 18:34	51	16:25 (E 1) 17:16 (E 1)	07:40 16:31	51	14:42 (E 2) 15:50 (I 2)	08:27 16:02	26	15:16 (E 2) 14:32 (E 3)
13	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 19:44		07:43 18:32	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:42 16:29	53	14:42 (E 2) 15:50 (I 2)	08:28 16:02	27	15:16 (E 2) 14:31 (E 3)
14	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42		07:45 18:30	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:43 16:28	54	14:41 (E 2) 15:50 (I 2)	08:29 16:02	27	15:16 (E 2) 14:31 (E 3)
15	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 19:40		07:47 18:27	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:45 16:26	53	14:41 (E 2) 15:50 (I 2)	08:30 16:02	27	15:16 (E 2) 14:31 (E 3)
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37		07:49 18:25	53	16:23 (E 1) 17:16 (E 1)	07:47 16:25	54	14:41 (E 2) 15:50 (I 2)	08:31 16:02	27	15:16 (E 2) 14:32 (E 3)
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35		07:50 18:23	52	16:23 (E 1) 17:15 (E 1)	07:49 16:23	53	14:41 (E 2) 15:50 (I 2)	08:32 16:02	25	15:16 (E 2) 14:32 (E 3)
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32		07:52 18:21	52	16:22 (E 1) 17:14 (E 1)	07:51 16:22	51	14:41 (E 2) 15:48 (I 2)	08:33 16:03	25	15:16 (E 2) 14:33 (E 3)
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30		07:54 18:18	52	16:22 (E 1) 17:14 (E 1)	07:53 16:20	49	14:42 (E 2) 15:47 (I 2)	08:34 16:03	24	15:16 (E 2) 14:33 (E 3)
20	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 19:27		07:56 18:16	51	16:22 (E 1) 17:13 (E 1)	07:54 16:19	46	14:42 (E 2) 15:45 (I 2)	08:34 16:03	24	15:16 (E 2) 14:34 (E 3)
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25		07:58 18:14	50	16:23 (E 1) 17:13 (E 1)	07:56 16:18	43	14:42 (E 2) 15:44 (I 2)	08:35 16:04	24	15:16 (E 2) 14:34 (E 3)
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22		08:00 18:12	55	16:23 (E 1) 17:27 (I 1)	07:58 16:16	39	14:43 (E 2) 15:43 (I 2)	08:35 16:04	24	15:17 (E 2) 14:35 (E 3)
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20		08:02 18:09	58	16:23 (E 1) 17:29 (I 1)	08:00 16:15	36	14:43 (E 2) 15:19 (E 2)	08:36 16:05	24	15:17 (E 2) 14:35 (E 3)
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18		08:04 18:07	59	16:24 (E 1) 17:30 (I 1)	08:01 16:14	35	14:44 (E 2) 15:19 (E 2)	08:36 16:05	24	15:18 (E 2) 14:35 (E 3)
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15		07:05 17:05	58	15:25 (E 1) 16:31 (I 1)	08:03 16:13	34	14:44 (E 2) 15:18 (E 2)	08:37 16:06	25	15:18 (E 2) 14:36 (E 3)
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13		07:07 17:03	57	15:27 (E 1) 16:32 (I 1)	08:05 16:12	34	14:45 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:07	24	15:19 (E 2) 14:37 (E 3)
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10		07:09 17:01	54	15:28 (E 1) 16:31 (I 1)	08:07 16:11	34	14:45 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:07	26	15:19 (E 2) 14:38 (E 3)
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08		07:11 16:59	50	15:29 (E 1) 16:29 (I 1)	08:08 16:10	33	14:46 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:08	26	15:20 (E 2) 14:39 (E 3)
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	7	16:52 (E 1) 16:59 (E 1)	45	07:13 16:27 (I 1)	08:10 16:09	32	14:47 (E 2) 15:19 (E 2)	08:38 16:09	26	15:21 (E 2) 14:40 (E 3)
30	05:32 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	19	16:46 (E 1) 17:05 (E 1)	39	07:15 16:24 (I 1)	08:11 16:08	31	14:47 (E 2) 15:18 (E 2)	08:38 16:10	26	15:22 (E 2) 14:41 (E 3)
31	05:34 21:21	06:27 20:16			07:17 16:53	32	15:33 (E 1) 16:22 (I 1)			08:38 16:11		27	15:23 (E 2) 14:42 (E 3)
Sonnenscheinstunden	510	459	382	26	329	1476		261	1147		792		
astr.max.mögl.Beschattung													

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schattenrezeptor:** s65 - Soltauer Chaussee 51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	15:28 (E 1)	08:08	07:11	06:57	05:49	05:00	04:57	05:36	06:29	07:21	07:19
2	16:12	15:35 (E 1)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:39	21:53	21:19	20:13	19:00	16:51
3	08:37	15:28 (E 1)	08:06	07:09	06:55	05:47	04:59	04:57	05:37	06:31	07:23	07:21
4	16:13	15:37 (E 1)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:40	21:53	21:17	20:11	18:58	16:49
5	08:37	15:27 (E 1)	08:05	07:07	06:52	05:45	04:59	04:58	05:39	06:32	07:25	07:23
6	16:14	15:37 (E 1)	17:07	18:01	19:59	20:53	21:41	21:53	21:15	20:09	18:56	16:47
7	08:37	15:27 (E 1)	08:03	07:04	06:50	05:43	04:58	04:59	05:41	06:34	07:27	07:24
8	16:16	15:39 (E 1)	17:09	18:03	20:01	20:55	21:42	21:52	21:14	20:06	18:53	16:45
9	08:37	15:26 (E 1)	08:01	07:02	06:48	05:41	04:57	05:00	05:42	06:36	07:29	07:26
10	16:17	15:40 (E 1)	17:11	18:05	20:02	20:57	21:43	21:52	21:12	20:04	18:51	16:43
11	08:36	15:27 (E 1)	07:59	07:00	06:45	05:39	04:56	05:01	05:44	06:38	07:30	07:28
12	16:18	15:42 (E 1)	17:13	18:07	20:04	20:59	21:44	21:51	21:10	20:01	18:48	16:41
13	08:36	15:26 (E 1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:30
14	16:20	15:43 (E 1)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:45	21:50	21:08	19:59	18:46	16:39
15	08:35	15:27 (E 1)	07:56	06:55	06:40	05:35	04:55	05:03	05:47	06:41	07:34	07:32
16	16:21	15:45 (E 1)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:46	21:50	21:06	19:57	18:44	16:38
17	08:35	15:26 (E 1)	07:54	06:53	06:38	05:33	04:54	05:04	05:49	06:43	07:36	07:34
18	16:22	15:45 (E 1)	17:19	18:13	20:10	21:04	21:47	21:49	21:04	19:54	18:41	16:36
19	08:34	15:26 (E 1)	07:52	06:50	06:36	05:31	04:54	05:05	05:51	06:45	07:38	07:36
20	16:24	15:46 (E 1)	17:21	18:15	20:12	21:06	21:48	21:48	21:02	19:52	18:39	16:34
21	08:33	15:26 (E 1)	07:50	06:48	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:38
22	16:25	15:47 (E 1)	17:22	18:17	20:13	21:07	21:49	21:47	21:00	19:49	18:37	16:32
23	08:33	15:26 (E 1)	07:48	06:46	06:31	05:28	04:53	05:07	05:54	06:48	07:41	07:40
24	16:27	15:47 (E 1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:50	21:46	20:58	19:47	18:34	16:31
25	08:32	15:26 (E 1)	07:46	06:43	06:29	05:26	04:53	05:08	05:56	06:50	07:43	07:42
26	16:28	15:48 (E 1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:50	21:45	20:56	19:44	18:32	16:29
27	08:31	15:26 (E 1)	07:44	06:41	06:26	05:24	04:53	05:09	05:58	06:52	07:45	07:43
28	16:30	15:49 (E 1)	17:28	18:22	20:19	21:12	21:51	21:44	20:54	19:42	18:30	16:28
29	08:30	15:26 (E 1)	07:42	06:38	06:24	05:23	04:52	05:11	05:59	06:53	07:47	07:45
30	16:32	15:49 (E 1)	17:30	18:24	20:21	21:14	21:51	21:43	20:52	19:40	18:27	16:26
31	08:29	15:27 (E 1)	07:40	06:36	06:22	05:21	04:52	05:12	06:01	06:55	07:49	07:47
32	16:33	15:50 (E 1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:52	21:42	20:49	19:37	18:25	16:25
33	08:28	15:27 (E 1)	07:38	06:34	06:19	05:20	04:52	05:13	06:03	06:57	07:50	07:49
34	16:35	15:51 (E 1)	17:34	18:28	20:24	21:17	21:53	21:41	20:47	19:35	18:23	16:23
35	08:27	15:27 (E 1)	07:36	06:31	06:17	05:18	04:52	05:14	06:05	06:59	07:52	07:51
36	16:37	15:50 (E 1)	17:36	18:30	20:26	21:19	21:53	21:40	20:45	19:32	18:20	16:22
37	08:26	15:27 (E 1)	07:34	06:29	06:15	05:16	04:52	05:16	06:06	07:00	07:54	07:53
38	16:38	15:51 (E 1)	17:38	18:31	20:28	21:20	21:53	21:39	20:43	19:30	18:18	16:20
39	08:25	15:28 (E 1)	07:31	06:26	06:13	05:15	04:52	05:17	06:08	07:02	07:56	07:54
40	16:40	15:52 (E 1)	17:40	18:33	20:30	21:22	21:54	21:37	20:41	19:27	18:16	16:19
41	08:24	15:28 (E 1)	07:29	06:24	06:10	05:13	04:52	05:19	06:10	07:04	07:58	07:56
42	16:42	15:51 (E 1)	17:42	18:35	20:32	21:24	21:54	21:36	20:39	19:25	18:14	16:18
43	08:23	15:29 (E 1)	07:27	06:21	06:08	05:12	04:52	05:20	06:12	07:06	08:00	07:58
44	16:44	15:52 (E 1)	17:44	18:37	20:33	21:25	21:54	21:35	20:36	19:22	18:12	16:16
45	08:21	15:29 (E 1)	07:25	06:19	06:06	05:11	04:53	05:22	06:13	07:07	08:02	08:00
46	16:46	15:51 (E 1)	17:46	18:39	20:35	21:27	21:54	21:33	20:34	19:20	18:09	16:15
47	08:20	15:30 (E 1)	07:23	06:17	06:04	05:09	04:53	05:23	06:15	07:09	08:03	08:01
48	16:48	15:51 (E 1)	17:48	18:41	20:37	21:28	21:54	21:32	20:32	19:17	18:07	16:14
49	08:19	15:31 (E 1)	07:20	06:14	06:02	05:08	04:53	05:25	06:17	07:11	07:05	08:03
50	16:49	15:51 (E 1)	17:50	18:42	20:39	21:29	21:54	21:30	20:30	19:15	17:05	16:13
51	08:17	15:32 (E 1)	07:18	06:12	05:59	05:07	04:54	05:26	06:19	07:13	07:07	08:05
52	16:51	15:51 (E 1)	17:52	18:44	20:41	21:31	21:54	21:29	20:27	19:13	17:03	16:12
53	08:16	15:33 (E 1)	07:16	06:09	05:57	05:06	04:54	05:28	06:20	07:14	07:09	08:07
54	16:53	15:50 (E 1)	17:54	18:46	20:42	21:32	21:54	21:27	20:25	19:10	17:01	16:11
55	08:14	15:36 (E 1)	07:14	06:07	05:55	05:04	04:55	05:29	06:22	07:16	07:11	08:08
56	16:55	15:49 (E 1)	17:56	18:48	20:44	21:34	21:54	21:26	20:23	19:08	16:59	16:10
57	08:13	15:38 (E 1)		07:04	05:53	05:03	04:55	05:31	06:24	07:18	07:13	08:10
58	16:57	15:47 (E 1)		19:50	20:46	21:35	21:54	21:24	20:20	19:05	16:57	16:09
59	08:11			07:02	05:51	05:02	04:56	05:32	06:26	07:20	07:15	08:11
60	16:59			19:52	20:48	21:36	21:54	21:22	20:18	19:03	16:55	16:08
61	08:10			07:00		05:01		05:34	06:27		07:17	
62	17:01			19:53		21:38		21:21	20:16		16:53	
Sonnenscheinstunden	252		274		419		508		510		382	
astr.max.mögl.Beschattung	536										375	
											260	
												186

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

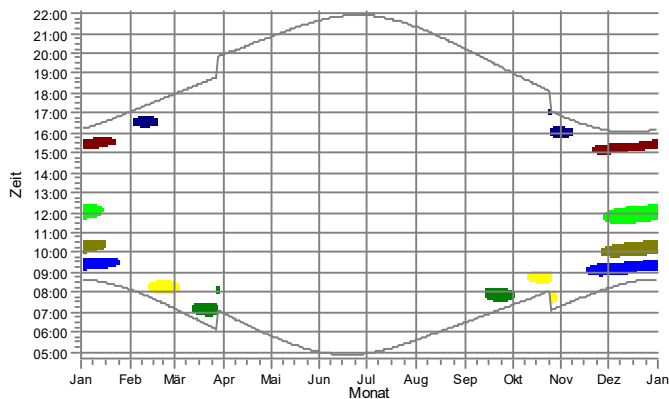
17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

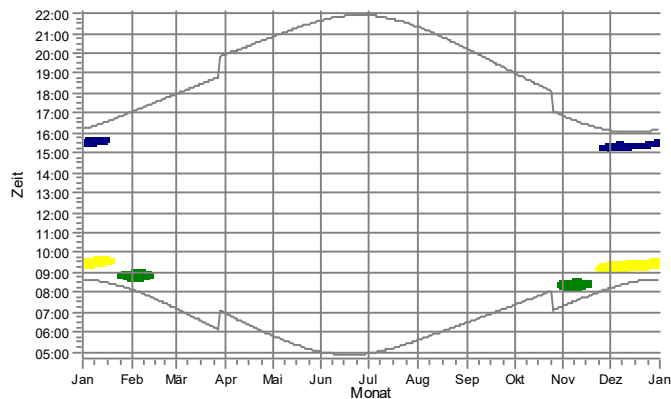
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

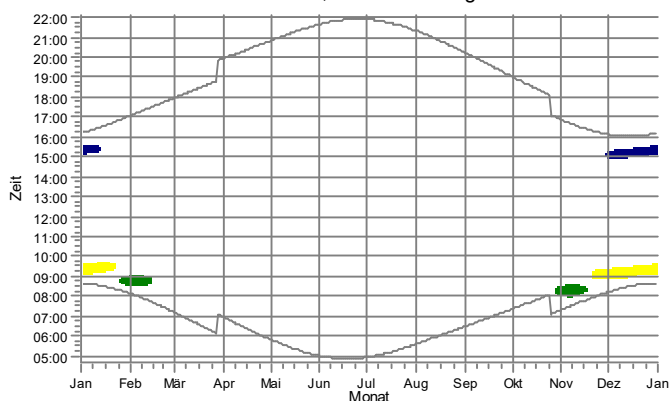
s26: Gärtnerei, Inne Beek 135



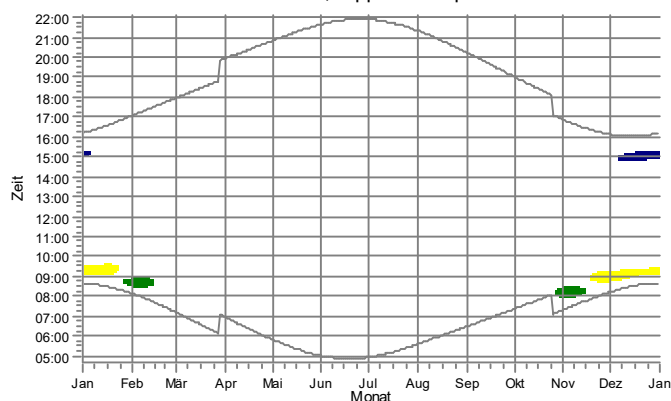
s27: Immenbeck, Am Katzenberg 1



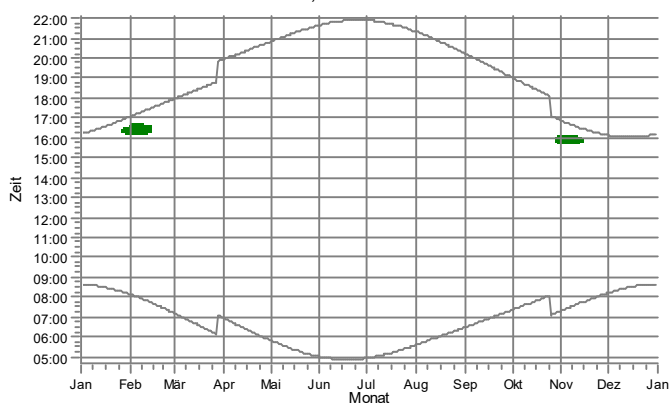
s28: Immenbeck, Am Katzenberg 5



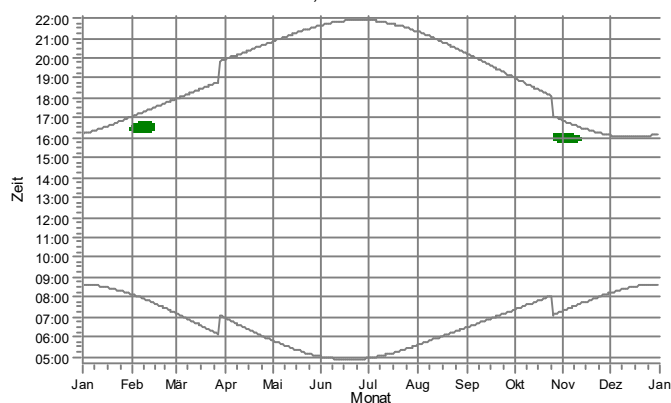
s29: Immenbeck, Höppers Kamp 23



s30: Ketzendorf, Ketzendorfer Grund



s31: Ketzendorf, Ketzendorfer Grund



WEA

E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)
E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)
D 1: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (89)

D 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (90)
I 1: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (86)
I 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

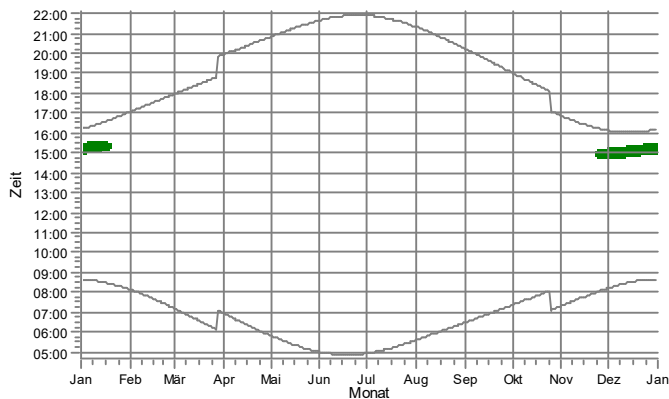
17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

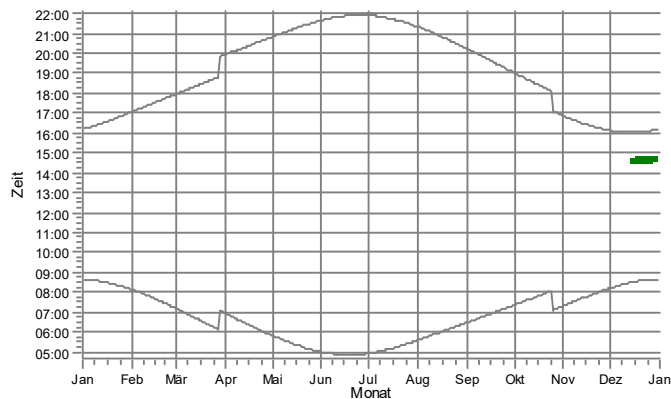
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

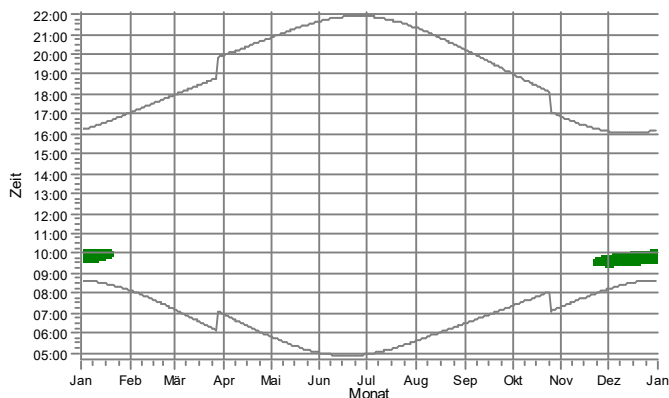
s33: Ovelgönne, Soltauer Chaussee



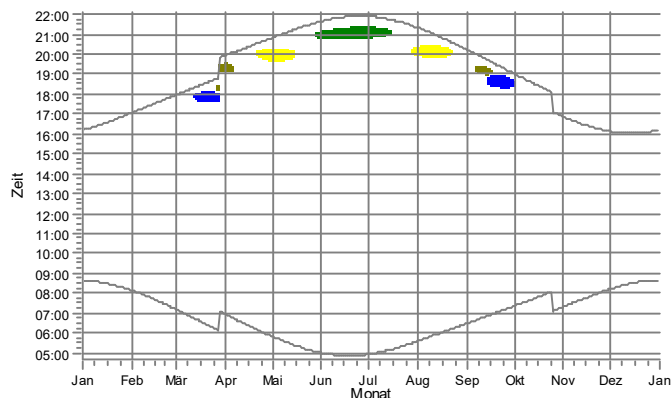
s34: Ovelgönne, Am Mühlenberg



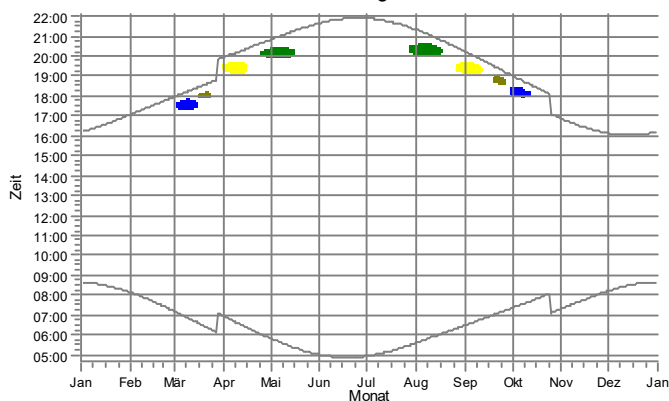
s35: Immenbeck, Ardestorfer Weg



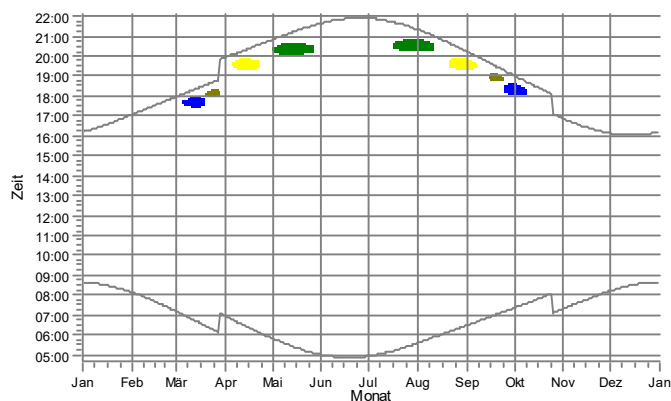
s38: Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15



s44: Ardestorf, Ovelgönner Str.



s49: Ardestorf, Am Dorfteich 4



WEA

■ E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
■ E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)

■ E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)
■ I 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

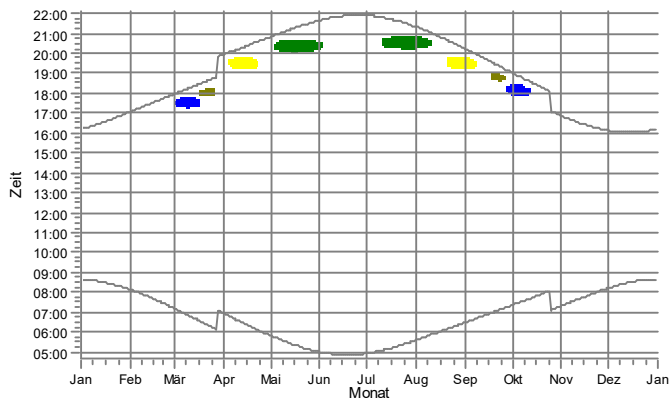
17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

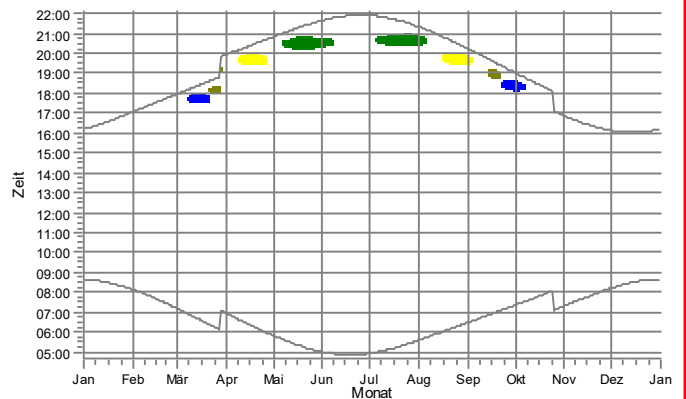
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

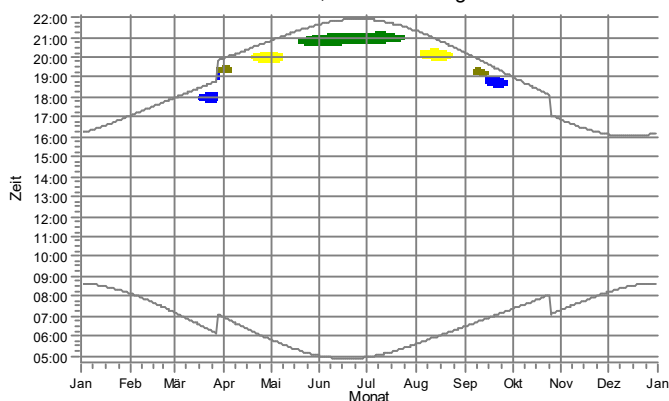
s50: Ardestorf, Am Dorfteich 4E



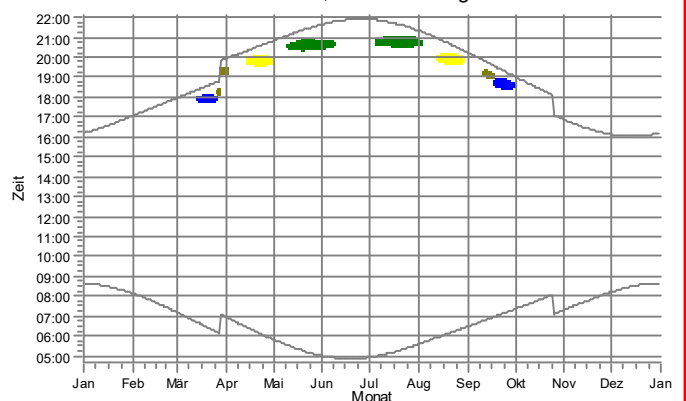
s51: Ardestorf, Am Dorfteich 8



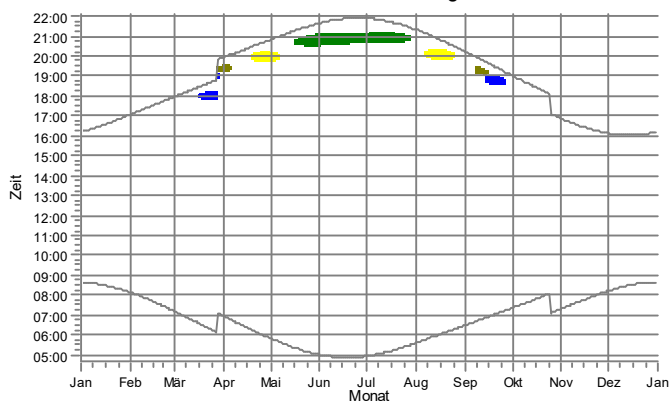
s52: Ardestorf, Grauer Weg 1



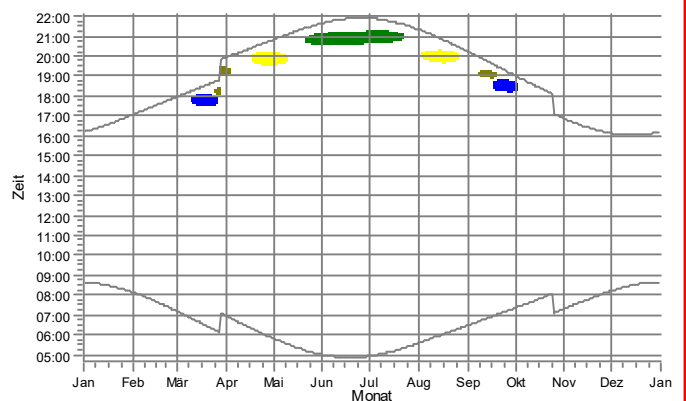
s53: Ardestorf, Grauer Weg 3



s54: Ardestorf, Grauer Weg 7A



s55: Ardestorf, Schaffeld 1A



WEA

E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)

E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)
I 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

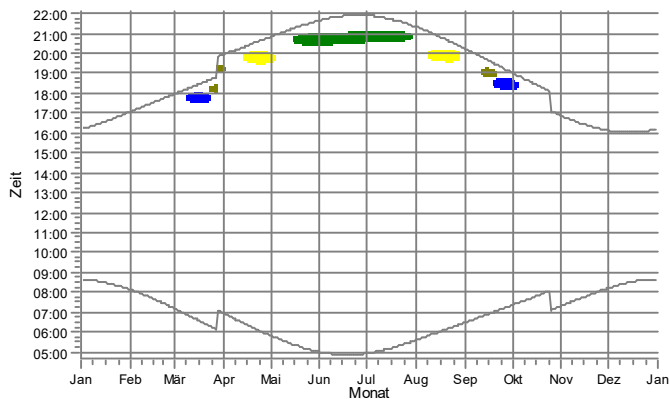
17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

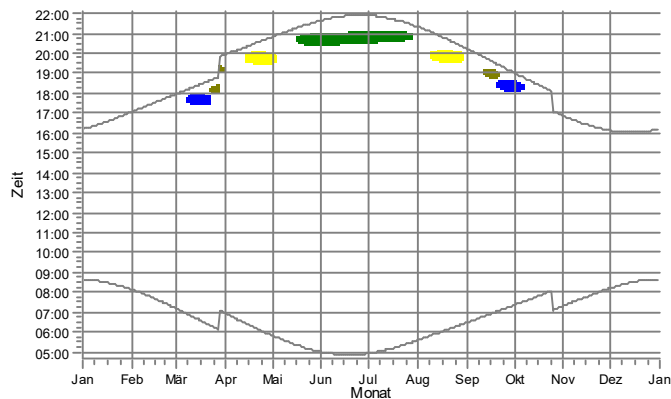
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

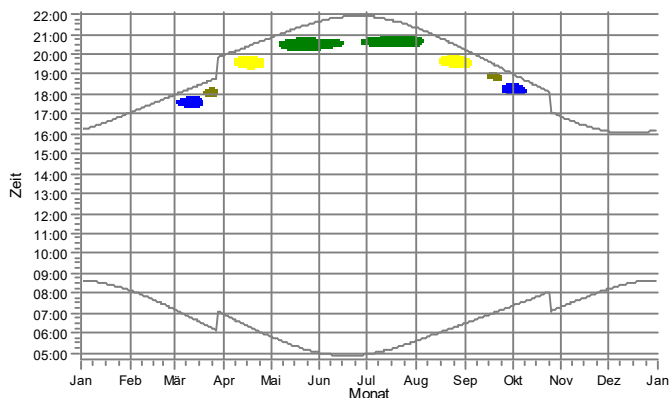
s56: Ardestorf, Schaffeld 2



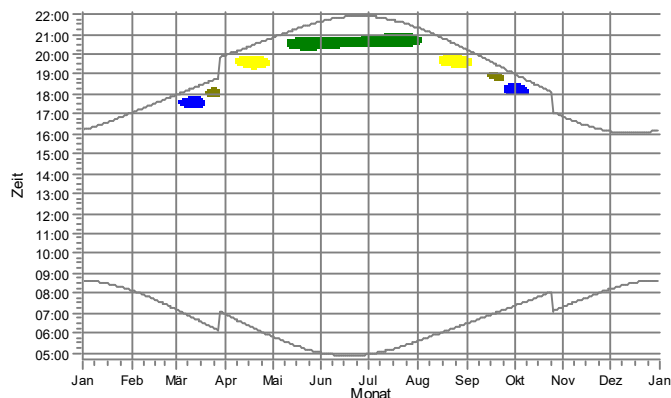
s57: Ardestorf, Schaffeld 5



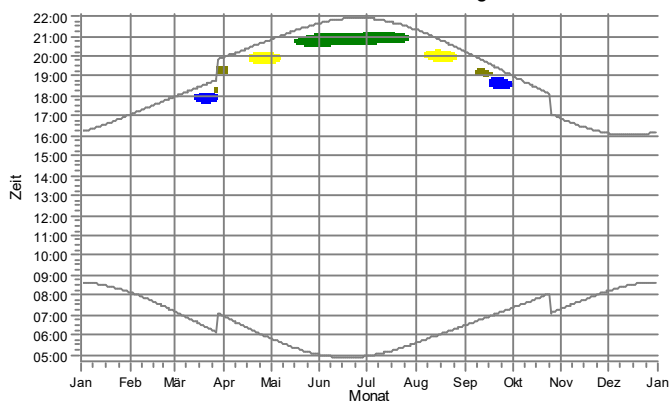
s58: Ardestorf, Schaffeld 8



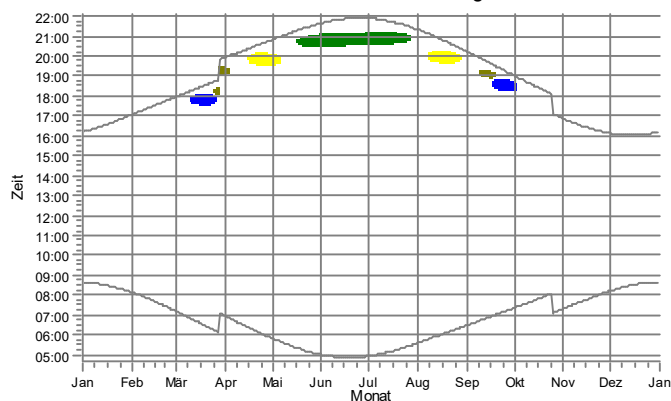
s59: Ardestorf, Schaffeld 11A



s60: Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3



s61: Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a



WEA

 E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
 E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)

 E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)
 I 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

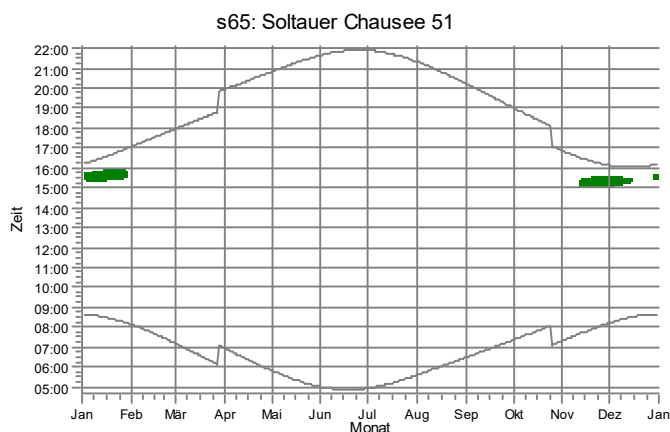
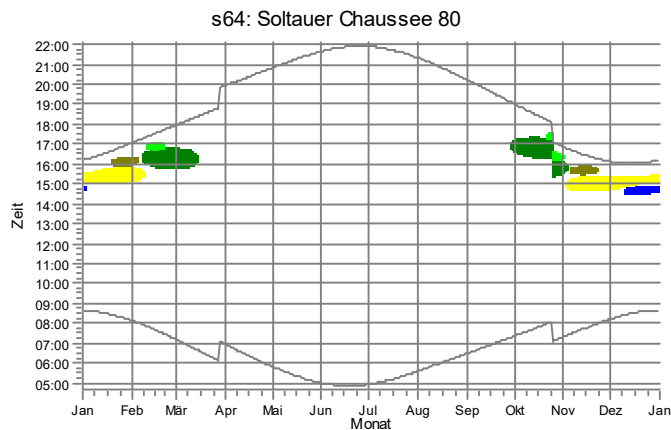
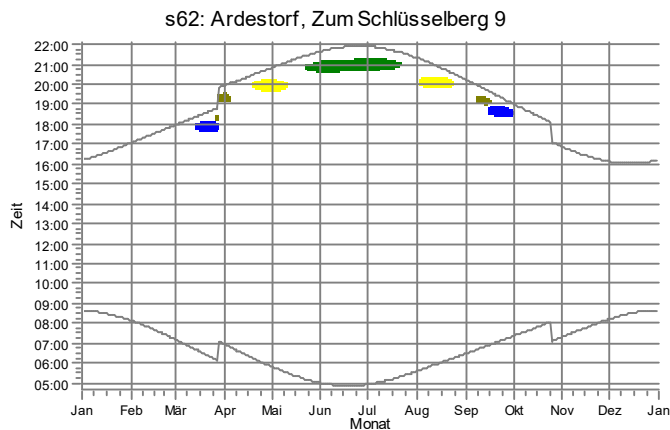
Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand



WEA

- E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
- E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)
- E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

- I 1: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (86)
- I 2: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

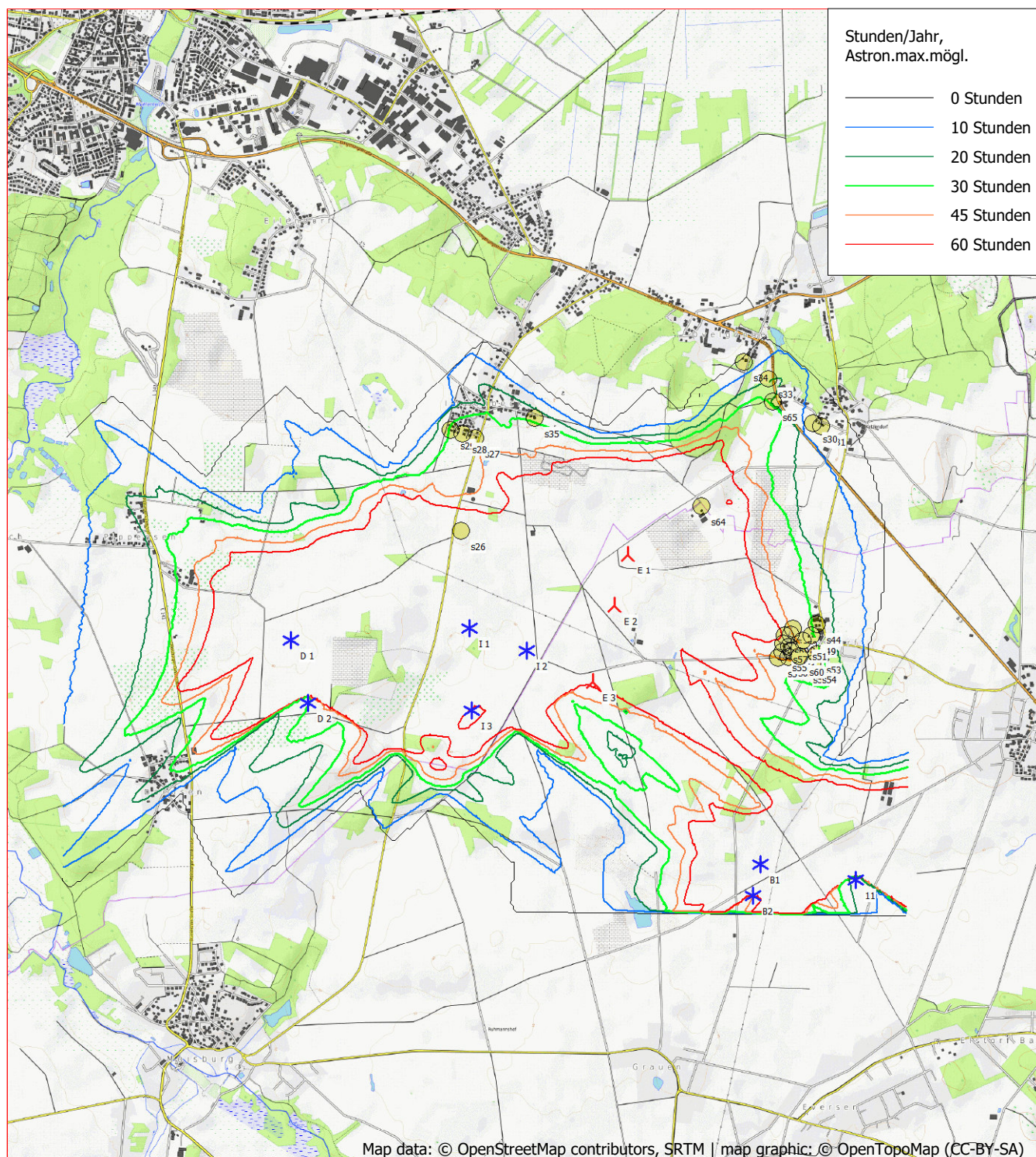
Berechnet:

17.01.2020 18:16/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Immenbeck Höhenlinien.wpo (4)

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand

Hauptergebnis

2 Seiten

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235

Telefax: 05354 - 99 06.219

Internet: www.sowiwas.de

E-mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 24. Januar 2020

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schulze

Peter Peters

(Teamleiter Zertifizierung u. Gutachten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

24.01.2020 10:20/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytén

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand

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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Immenbeck Höhenlinien.wpo (4)

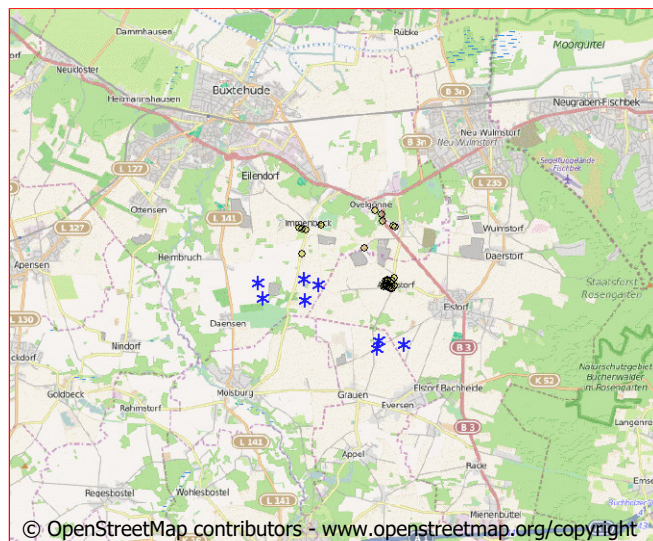
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Maßstab 1:200.000

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]	Beschatt.-Bereich	U/min
8	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 EBC...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	1.746	0,0
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 200...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	1.644	20,0
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 200...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	1.644	20,0
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TES 3...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	2.067	12,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	548.243,4	5.921.800,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	548.159,1	5.921.828,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	548.073,2	5.921.853,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.565,8	5.921.926,5	30,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.622,1	5.921.907,1	33,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	550.254,5	5.922.227,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	550.085,0	5.922.345,1	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	548.651,4	5.921.938,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.340,5	5.920.317,9	37,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	550.603,7	5.920.550,0	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	550.570,4	5.920.471,7	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	550.441,5	5.920.516,9	38,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	550.509,6	5.920.434,5	40,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	550.516,6	5.920.278,6	41,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	550.606,6	5.920.344,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	550.576,8	5.920.279,9	43,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	550.369,7	5.920.358,9	37,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	550.416,7	5.920.391,9	38,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	550.375,0	5.920.411,9	37,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

24.01.2020 10:20/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
s58	Ardestorf,Schaffeld 8	550.426,6	5.920.474,8	39,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s59	Ardestorf,Schaffeld 11A	550.385,9	5.920.470,2	38,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	550.486,6	5.920.327,0	40,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	550.432,2	5.920.362,3	39,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	550.412,0	5.920.320,6	39,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s64	Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	66:40	91	1:19
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	10:16	54	0:16
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	9:48	44	0:16
s29	Immenbeck,Höppers Kamp 23	5:29	30	0:14
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	0:00	0	0:00
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	0:00	0	0:00
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	0:00	0	0:00
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	0:00	0	0:00
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	0:00	0	0:00
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	3:23	20	0:15
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	1:54	14	0:12
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	2:08	16	0:12
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	2:42	16	0:14
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	2:26	16	0:13
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	2:26	16	0:13
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	1:54	14	0:12
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	2:03	15	0:13
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	3:12	20	0:15
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	2:55	18	0:14
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	3:12	19	0:15
s58	Ardestorf,Schaffeld 8	2:44	16	0:14
s59	Ardestorf,Schaffeld 11A	3:04	18	0:15
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	2:33	17	0:14
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	2:53	18	0:14
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	2:59	18	0:15
s64	Soltauer Chaussee 80	10:28	52	0:18
s65	Soltauer Chaussee 51	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
8	SENVION 3.7M144 EBC 3700 144.0 !O! NH: 128,0 m (Ges:200,0 m) (105)	0:00
B1	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 64,0 m (Ges:99,5 m) (91)	0:00
B2	ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 64,0 m (Ges:99,5 m) (92)	0:00
D 1	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (89)	28:52
D 2	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (90)	15:16
I 1	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (86)	26:34
I 2	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (87)	37:53
I 3	ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (88)	0:00

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

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

Hauptergebnis	2 Seiten
Kalender	48 Seiten
Grafischer Kalender	5 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytzen

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Immenbeck Höhenlinien.wpo (4)

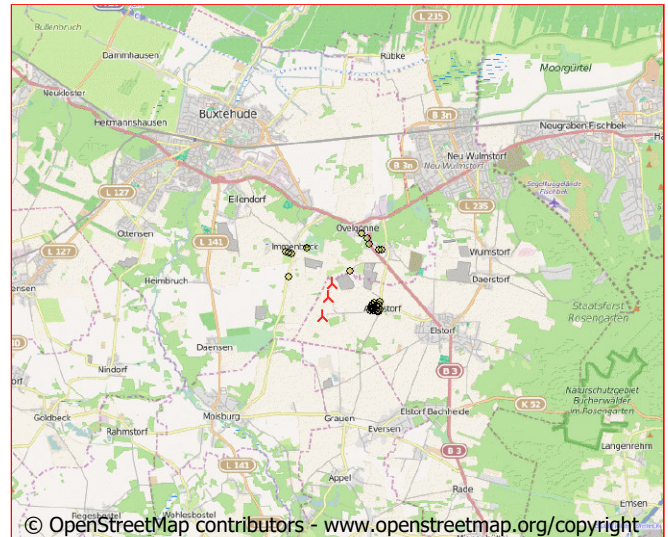
Hindernisse in Berechnung verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



Neue WEA

Maßstab 1:200.000

Schattenrezeptor

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schattendaten	
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M140 3600 14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M140 3600 14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M140 3600 14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	1.757	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	
										ü.Gr.	[m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]			[m]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	548.243,4	5.921.800,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	548.159,1	5.921.828,1	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s29	Immenbeck, Höppers Kamp 23	548.073,2	5.921.853,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.565,8	5.921.926,5	30,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	550.622,1	5.921.907,1	33,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	550.254,5	5.922.227,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	550.085,0	5.922.345,1	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	548.651,4	5.921.938,6	40,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.340,5	5.920.317,9	37,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	550.603,7	5.920.550,0	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	550.570,4	5.920.471,7	42,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	550.441,5	5.920.516,9	38,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	550.509,6	5.920.434,5	40,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	550.516,6	5.920.278,6	41,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	550.606,6	5.920.344,8	43,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	550.576,8	5.920.279,9	43,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	550.369,7	5.920.358,9	37,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	550.416,7	5.920.391,9	38,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	550.375,0	5.920.411,9	37,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s58	Ardestorf, Schaffeld 8	550.426,6	5.920.474,8	39,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s59	Ardestorf, Schaffeld 11A	550.385,9	5.920.470,2	38,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	550.486,6	5.920.327,0	40,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	550.432,2	5.920.362,3	39,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	550.412,0	5.920.320,6	39,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"		2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		ü.Gr. [m]
s64	Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
s65	Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
s26	Gärtnerei, Inne Beek 135	50:25	140	0:28
s27	Immenbeck, Am Katzenberg 1	33:27	102	0:26
s28	Immenbeck, Am Katzenberg 5	30:30	100	0:24
s29	Immenbeck,Höppers Kamp 23	25:33	101	0:23
s30	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	8:48	34	0:21
s31	Ketzendorf, Ketzendorfer Grund	7:45	32	0:21
s33	Ovelgönne, Soltauer Chaussee	19:14	58	0:23
s34	Ovelgönne, Am Mühlenberg	2:21	17	0:10
s35	Immenbeck, Ardestorfer Weg	27:10	60	0:31
s38	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	42:34	126	0:28
s44	Ardestorf, Ovelgönner Str.	26:03	95	0:24
s49	Ardestorf, Am Dorfteich 4	29:29	108	0:25
s50	Ardestorf, Am Dorfteich 4E	40:07	124	0:27
s51	Ardestorf, Am Dorfteich 8	36:38	122	0:26
s52	Ardestorf, Grauer Weg 1	40:42	131	0:25
s53	Ardestorf, Grauer Weg 3	30:58	117	0:24
s54	Ardestorf, Grauer Weg 7A	38:33	133	0:24
s55	Ardestorf, Schaffeld 1A	48:33	135	0:28
s56	Ardestorf, Schaffeld 2	50:27	142	0:27
s57	Ardestorf, Schaffeld 5	53:19	144	0:28
s58	Ardestorf,Schaffeld 8	45:48	145	0:28
s59	Ardestorf,Schaffeld 11A	54:20	154	0:29
s60	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3	44:18	137	0:26
s61	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a	48:19	141	0:27
s62	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9	44:43	132	0:27
s64	Soltauer Chaussee 80	95:20	167	0:53
s65	Soltauer Chaussee 51	18:17	63	0:24

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
E 1	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)	225:02
E 2	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)	131:58
E 3	SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)	54:06

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s26 - Gärtnerei, Inne Beek 135

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12 24	09:12 (E 3) 09:36 (E 3) 17:03	08:08 17:58 19	08:05 (E 2) 08:24 (E 2) 19:55	05:49 20:50 21:39	05:00 21:39 21:50
2	08:37 16:14 24	09:12 (E 3) 09:36 (E 3) 17:05	08:06 18:00 15	08:06 (E 2) 08:21 (E 2) 19:57	05:47 20:52 21:40	05:00 21:40 21:50
3	08:37 16:15 24	09:12 (E 3) 09:36 (E 3) 17:07	08:05 18:02 9	08:09 (E 2) 08:18 (E 2) 19:59	05:45 20:53 21:41	04:59 21:41 21:51
4	08:37 16:16 24	09:13 (E 3) 09:37 (E 3) 17:09	08:03 18:04 18:07	06:50 20:01 20:04	05:43 20:55 20:59	04:58 21:42 21:44
5	08:37 16:18 24	09:14 (E 3) 09:38 (E 3) 17:11	08:01 18:05 18:09	06:48 20:03 20:06	05:41 20:57 21:00	04:57 21:43 21:45
6	08:36 16:18 24	09:14 (E 3) 09:38 (E 3) 17:13	07:00 18:07 18:11	06:45 20:04 20:08	05:39 20:59 21:02	04:56 21:44 21:46
7	08:36 16:20 25	09:14 (E 3) 09:39 (E 3) 17:15	06:58 18:09 18:15	06:43 20:06 20:10	05:37 21:00 21:04	04:56 21:45 21:47
8	08:35 16:21 25	09:15 (E 3) 09:40 (E 3) 17:17	06:55 18:11 18:13	06:41 20:08 20:10	05:35 21:02 21:04	04:55 21:46 21:47
9	08:35 16:23 25	09:15 (E 3) 09:40 (E 3) 17:19	06:53 18:13 18:15	06:38 20:10 20:12	05:33 21:04 21:06	04:55 21:47 21:48
10	08:34 16:24 25	09:15 (E 3) 09:40 (E 3) 17:21	06:50 18:15 18:17	06:36 20:12 20:14	05:32 21:06 21:07	04:54 21:48 21:49
11	08:34 16:26 25	09:15 (E 3) 09:40 (E 3) 17:23	06:48 18:17 18:19	06:34 20:14 20:15	05:30 21:07 21:09	04:54 21:49 21:50
12	08:33 16:27 25	09:16 (E 3) 09:41 (E 3) 17:25	06:46 18:19 08:13 (E 2)	06:31 20:15 07:07 (E 1)	05:28 21:09 06:29	04:53 21:50 04:53
13	08:32 16:29 25	09:16 (E 3) 09:41 (E 3) 17:27	06:43 18:20 08:18 (E 2)	06:29 20:17 07:17 (E 1)	05:26 21:11 21:12	04:53 21:50 21:51
14	08:31 16:30 24	09:17 (E 3) 09:41 (E 3) 17:29	06:41 18:22 08:22 (E 2)	06:26 20:19 07:20 (E 1)	05:25 21:12 21:19	04:53 21:51 21:52
15	08:30 16:32 24	09:17 (E 3) 09:41 (E 3) 17:31	06:39 18:24 08:08 (E 2)	06:24 20:21 07:21 (E 1)	05:23 21:14 21:21	04:53 21:52 21:52
16	08:29 16:33 23	09:18 (E 3) 09:41 (E 3) 17:33	06:36 18:26 08:05 (E 2)	06:22 20:23 07:23 (E 1)	05:21 21:16 21:23	04:52 21:52 21:52
17	08:28 16:35 22	09:19 (E 3) 09:41 (E 3) 17:34	06:34 18:28 08:04 (E 2)	06:20 20:24 07:23 (E 1)	05:20 21:17 21:24	04:52 21:53 21:53
18	08:27 16:37 22	09:20 (E 3) 09:42 (E 3) 17:36	06:31 18:30 08:03 (E 2)	06:17 20:26 07:24 (E 1)	05:18 21:19 21:26	04:52 21:53 21:53
19	08:26 16:39 20	09:21 (E 3) 09:41 (E 3) 17:38	06:29 18:32 08:03 (E 2)	06:15 20:28 07:23 (E 1)	05:17 21:21 21:28	04:52 21:53 21:53
20	08:25 16:40 18	09:22 (E 3) 09:40 (E 3) 17:40	06:26 18:33 08:02 (E 2)	06:13 20:30 07:24 (E 1)	05:15 21:22 21:29	04:52 21:54 21:54
21	08:24 16:42 16	09:23 (E 3) 09:39 (E 3) 17:42	06:24 18:35 08:01 (E 2)	06:11 20:32 07:23 (E 1)	05:14 21:24 21:32	04:52 21:54 21:54
22	08:23 16:44 15	09:24 (E 3) 09:39 (E 3) 17:44	06:22 18:37 08:01 (E 2)	06:08 20:34 07:23 (E 1)	05:12 21:25 21:32	04:53 21:54 21:54
23	08:21 16:46 11	09:27 (E 3) 09:38 (E 3) 17:46	06:19 18:39 08:01 (E 2)	06:06 20:35 07:23 (E 1)	05:11 21:27 21:34	04:53 21:54 21:54
24	08:20 16:48 4	09:30 (E 3) 09:34 (E 3) 17:48	06:17 18:41 08:01 (E 2)	06:04 20:37 07:21 (E 1)	05:10 21:28 21:35	04:53 21:54 21:54
25	08:19 16:50 17:01	07:21 17:50 17:52	06:14 18:43 08:01 (E 2)	06:02 20:39 07:21 (E 1)	05:08 21:30 21:37	04:53 21:54 21:54
26	08:17 16:51 17:01	07:18 17:52 17:54	06:12 18:44 08:02 (E 2)	06:00 20:41 07:19 (E 1)	05:07 21:31 21:38	04:54 21:54 21:54
27	08:16 16:53 17:01	07:16 17:54 17:56	06:09 18:46 08:03 (E 2)	05:57 20:43 07:18 (E 1)	05:06 21:32 21:39	04:54 21:54 21:54
28	08:14 16:55 17:01	07:14 17:56 17:58	06:07 18:48 08:03 (E 2)	05:55 20:44 07:15 (E 1)	05:05 21:34 21:41	04:55 21:54 21:54
29	08:13 16:57 17:01	07:13 17:57 17:59	06:05 19:50 07:05	05:53 20:46 08:01 (E 1)	05:04 21:35 21:42	04:55 21:54 21:54
30	08:11 16:59 17:01	07:11 17:59 18:01	06:03 19:52 07:03	05:51 20:48 08:12 (E 1)	05:02 21:36 21:43	04:56 21:54 21:54
31	08:10 17:01 17:01	07:10 18:01 18:03	06:01 19:54 07:01	05:49 21:38 08:14 (E 1)	05:00 21:39 21:46	04:56 21:54 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung	518	360	420			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s26 - Gärtnerei, Inne Beek 135

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:22 19:01	07:49 (E 1) 07:54 (E 1)	07:19 16:51
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49	08:13 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56	07:23 16:47	08:14 16:07
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	07:25 16:45	08:16 16:06
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:26 16:43	08:17 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:49	07:28 16:41	08:19 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46	07:30 16:40	08:20 16:04
8	05:03 21:50	05:48 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:47 19:49	07:39 18:37	08:41 (E 2) 08:54 (E 2)	07:38 16:33
12	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	08:39 (E 2) 08:56 (E 2)	07:40 16:31
13	05:08 21:46	05:56 20:56	06:50 19:45	07:43 18:32	08:37 (E 2) 08:57 (E 2)	07:42 16:29
14	05:09 21:45	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	08:36 (E 2) 08:58 (E 2)	07:44 16:28
15	05:11 21:43	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27	08:35 (E 2) 08:59 (E 2)	07:45 16:26
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 18:25	08:34 (E 2) 09:00 (E 2)	07:47 16:25
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:51 18:23	08:33 (E 2) 09:00 (E 2)	07:49 16:23
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	08:33 (E 2) 09:00 (E 2)	07:51 16:22
19	05:16 21:39	06:07 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	08:33 (E 2) 09:00 (E 2)	07:53 16:20
20	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	08:33 (E 2) 09:00 (E 2)	07:55 16:19
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	08:33 (E 2) 09:00 (E 2)	07:56 16:18
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:23	08:00 18:12	08:33 (E 2) 08:59 (E 2)	07:58 16:17
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10	08:33 (E 2) 08:59 (E 2)	08:00 16:15
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 18:07	08:34 (E 2) 08:58 (E 2)	08:02 16:14
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:40 (E 1) 08:06 (E 1)	07:05 17:05	08:03 16:13
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:41 (E 1) 08:06 (E 1)	07:07 17:03	08:05 16:12
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:41 (E 1) 08:05 (E 1)	07:09 17:01	08:07 16:11
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:42 (E 1) 08:02 (E 1)	07:11 16:59	08:08 16:10
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:44 (E 1) 08:01 (E 1)	07:13 16:57	08:10 16:09
30	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:46 (E 1) 07:58 (E 1)	07:15 16:55	08:11 16:08
31	05:34 21:21	06:27 20:16		07:17 16:53		08:11 16:08
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung			377	406	248	696

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s27 - Immenbeck, Am Katzenberg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12	23 09:17 (E 2) 08:08 09:40 (E 2) 17:03	24 08:39 (E 1) 07:12 09:03 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39
2	08:38 16:13	23 09:18 (E 2) 08:06 09:41 (E 2) 17:05	24 08:39 (E 1) 07:09 09:03 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52	05:00 21:40
3	08:37 16:15	24 09:17 (E 2) 08:05 09:41 (E 2) 17:07	26 08:38 (E 1) 07:07 09:04 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41
4	08:37 16:16	24 09:18 (E 2) 08:03 09:42 (E 2) 17:09	26 08:38 (E 1) 07:05 09:04 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42
5	08:37 16:17	23 09:19 (E 2) 08:01 09:42 (E 2) 17:11	25 08:39 (E 1) 07:02 09:04 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57	04:57 21:43
6	08:36 16:18	23 09:19 (E 2) 07:59 09:42 (E 2) 17:13	24 08:39 (E 1) 07:00 09:03 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44
7	08:36 16:20	23 09:19 (E 2) 07:58 09:42 (E 2) 17:15	24 08:39 (E 1) 06:58 09:03 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45
8	08:35 16:21	22 09:21 (E 2) 07:56 09:43 (E 2) 17:17	23 08:40 (E 1) 06:55 09:03 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46
9	08:35 16:23	22 09:21 (E 2) 07:54 09:43 (E 2) 17:19	21 08:41 (E 1) 06:53 09:02 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47
10	08:34 16:24	22 09:21 (E 2) 07:52 09:43 (E 2) 17:21	19 08:42 (E 1) 06:50 09:01 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06	04:54 21:48
11	08:34 16:25	21 09:22 (E 2) 07:50 09:43 (E 2) 17:23	17 08:43 (E 1) 06:48 09:00 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07	04:54 21:49
12	08:33 16:27	20 09:23 (E 2) 07:48 09:43 (E 2) 17:25	13 08:45 (E 1) 06:46 08:58 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50
13	08:32 16:29	20 09:23 (E 2) 07:46 09:43 (E 2) 17:27	6 08:49 (E 1) 06:43 08:55 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50
14	08:31 16:30	19 09:24 (E 2) 07:44 09:43 (E 2) 17:29	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51
15	08:30 16:32	18 09:25 (E 2) 07:42 09:43 (E 2) 17:31	06:39 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:52
16	08:29 16:33	17 09:26 (E 2) 07:40 09:43 (E 2) 17:33	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16	04:52 21:52
17	08:28 16:35	15 09:28 (E 2) 07:38 09:43 (E 2) 17:34	06:34 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17	04:52 21:53
18	08:27 16:37	12 09:30 (E 2) 07:36 09:42 (E 2) 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53
19	08:26 16:39	9 09:31 (E 2) 07:34 09:40 (E 2) 17:38	06:29 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21	04:52 21:53
20	08:25 16:40	2 09:35 (E 2) 07:32 09:37 (E 2) 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:11 20:32	05:14 21:24	04:52 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:22 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25	04:53 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27	04:53 21:54
24	08:20 16:48	3 08:49 (E 1) 07:23 08:52 (E 1) 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:10 21:28	04:53 21:54
25	08:19 16:50	8 08:48 (E 1) 07:21 08:56 (E 1) 17:50	06:14 18:43	06:02 20:39	05:08 21:30	04:53 21:55
26	08:17 16:51	11 08:46 (E 1) 07:18 08:57 (E 1) 17:52	06:12 18:44	06:00 20:41	05:07 21:31	04:54 21:54
27	08:16 16:53	14 08:44 (E 1) 07:16 08:58 (E 1) 17:54	06:09 18:46	05:57 20:43	05:06 21:32	04:54 21:54
28	08:14 16:55	17 08:43 (E 1) 07:14 09:00 (E 1) 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	04:55 21:54
29	08:13 16:57	20 08:41 (E 1) 07:12 09:01 (E 1) 17:58	07:05 19:50	05:53 20:46	05:04 21:35	04:55 21:54
30	08:11 16:59	22 08:39 (E 1) 07:10 09:01 (E 1) 17:59	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	04:56 21:54
31	08:10 17:01	24 08:38 (E 1) 07:08 09:02 (E 1) 17:59	07:00 19:54	05:50 20:49	05:01 21:38	04:56 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung	501	272				

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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s27 - Immenbeck, Am Katzenberg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:57	05:36	06:29	07:22		07:19	08:11 (E 1)	08:13	09:04 (E 2)
	21:54	21:19	20:13	19:01		16:51	20 08:31 (E 1)	16:07	22 09:26 (E 2)
2	04:57	05:37	06:31	07:23		07:21	08:10 (E 1)	08:14	09:05 (E 2)
	21:53	21:17	20:11	18:58		16:49	22 08:32 (E 1)	16:07	22 09:27 (E 2)
3	04:58	05:39	06:33	07:25		07:23	08:09 (E 1)	08:16	09:04 (E 2)
	21:53	21:15	20:09	18:56		16:47	23 08:32 (E 1)	16:06	22 09:26 (E 2)
4	04:59	05:41	06:34	07:27		07:25	08:09 (E 1)	08:17	09:05 (E 2)
	21:52	21:14	20:06	18:53		16:45	24 08:33 (E 1)	16:05	22 09:27 (E 2)
5	05:00	05:42	06:36	07:29		07:26	08:09 (E 1)	08:19	09:05 (E 2)
	21:52	21:12	20:04	18:51		16:43	24 08:33 (E 1)	16:05	22 09:27 (E 2)
6	05:01	05:44	06:38	07:30		07:28	08:08 (E 1)	08:20	09:05 (E 2)
	21:51	21:10	20:01	18:49		16:41	25 08:33 (E 1)	16:04	23 09:28 (E 2)
7	05:02	05:46	06:40	07:32		07:30	08:08 (E 1)	08:21	09:05 (E 2)
	21:51	21:08	19:59	18:46		16:40	25 08:33 (E 1)	16:04	24 09:29 (E 2)
8	05:03	05:48	06:41	07:34		07:32	08:09 (E 1)	08:23	09:06 (E 2)
	21:50	21:06	19:57	18:44		16:38	25 08:34 (E 1)	16:03	24 09:30 (E 2)
9	05:04	05:49	06:43	07:36		07:34	08:09 (E 1)	08:24	09:07 (E 2)
	21:49	21:04	19:54	18:41		16:36	25 08:34 (E 1)	16:03	23 09:30 (E 2)
10	05:05	05:51	06:45	07:38		07:36	08:10 (E 1)	08:25	09:07 (E 2)
	21:48	21:02	19:52	18:39		16:34	24 08:34 (E 1)	16:03	23 09:30 (E 2)
11	05:06	05:53	06:47	07:39		07:38	08:10 (E 1)	08:26	09:07 (E 2)
	21:47	21:00	19:49	18:37		16:33	24 08:34 (E 1)	16:03	23 09:30 (E 2)
12	05:07	05:54	06:48	07:41		07:40	08:11 (E 1)	08:27	09:08 (E 2)
	21:47	20:58	19:47	18:34		16:31	22 08:33 (E 1)	16:02	23 09:31 (E 2)
13	05:08	05:56	06:50	07:43		07:42	08:13 (E 1)	08:28	09:09 (E 2)
	21:46	20:56	19:45	18:32		16:29	20 08:33 (E 1)	16:02	23 09:32 (E 2)
14	05:09	05:58	06:52	07:45		07:44	08:15 (E 1)	08:29	09:09 (E 2)
	21:45	20:54	19:42	18:30		16:28	17 08:32 (E 1)	16:02	23 09:32 (E 2)
15	05:11	06:00	06:53	07:47		07:45	08:17 (E 1)	08:30	09:10 (E 2)
	21:44	20:52	19:40	18:27		16:26	14 08:31 (E 1)	16:02	23 09:33 (E 2)
16	05:12	06:01	06:55	07:49		07:47	08:19 (E 1)	08:31	09:09 (E 2)
	21:42	20:50	19:37	18:25		16:25	11 08:30 (E 1)	16:02	23 09:32 (E 2)
17	05:13	06:03	06:57	07:51		07:49	08:21 (E 1)	08:32	09:10 (E 2)
	21:41	20:47	19:35	18:23		16:23	8 08:29 (E 1)	16:02	23 09:33 (E 2)
18	05:15	06:05	06:59	07:52		07:51	08:23 (E 1)	08:33	09:11 (E 2)
	21:40	20:45	19:32	18:21		16:22	3 08:26 (E 1)	16:03	22 09:33 (E 2)
19	05:16	06:06	07:00	07:54		07:53		08:34	09:12 (E 2)
	21:39	20:43	19:30	18:18		16:20		16:03	22 09:34 (E 2)
20	05:17	06:08	07:02	07:56		07:55		08:34	09:11 (E 2)
	21:38	20:41	19:27	18:16		16:19		16:03	23 09:34 (E 2)
21	05:19	06:10	07:04	07:58		07:56		08:35	09:12 (E 2)
	21:36	20:39	19:25	18:14		16:18		16:04	23 09:35 (E 2)
22	05:20	06:12	07:06	08:00		07:58	09:11 (E 2)	08:35	09:12 (E 2)
	21:35	20:36	19:23	18:12		16:16	2 09:13 (E 2)	16:04	23 09:35 (E 2)
23	05:22	06:13	07:07	08:02		08:00	09:08 (E 2)	08:36	09:13 (E 2)
	21:33	20:34	19:20	18:10		16:15	9 09:17 (E 2)	16:05	23 09:36 (E 2)
24	05:23	06:15	07:09	08:04		08:02	09:07 (E 2)	08:36	09:14 (E 2)
	21:32	20:32	19:18	18:07		16:14	12 09:19 (E 2)	16:05	22 09:36 (E 2)
25	05:25	06:17	07:11	07:06		08:03	09:06 (E 2)	08:37	09:14 (E 2)
	21:30	20:30	19:15	17:05		16:13	15 09:21 (E 2)	16:06	22 09:36 (E 2)
26	05:26	06:19	07:13	07:07		08:05	09:04 (E 2)	08:37	09:15 (E 2)
	21:29	20:27	19:13	17:03		16:12	17 09:21 (E 2)	16:07	23 09:38 (E 2)
27	05:28	06:20	07:14	07:09		08:07	09:04 (E 2)	08:37	09:15 (E 2)
	21:27	20:25	19:10	17:01		16:11	18 09:22 (E 2)	16:07	23 09:38 (E 2)
28	05:29	06:22	07:16	07:11		08:08	09:04 (E 2)	08:37	09:16 (E 2)
	21:26	20:23	19:08	16:59		16:10	19 09:23 (E 2)	16:08	22 09:38 (E 2)
29	05:31	06:24	07:18	07:13	08:17 (E 1)	08:10	09:04 (E 2)	08:38	09:16 (E 2)
	21:24	20:20	19:05	16:57	8 08:25 (E 1)	16:09	21 09:25 (E 2)	16:09	23 09:39 (E 2)
30	05:33	06:26	07:20	07:15	08:14 (E 1)	08:11	09:04 (E 2)	08:38	09:17 (E 2)
	21:22	20:18	19:03	16:55	14 08:28 (E 1)	16:08	21 09:25 (E 2)	16:10	23 09:40 (E 2)
31	05:34	06:27		07:17	08:13 (E 1)			08:38	09:16 (E 2)
	21:21	20:16		16:53	17 08:30 (E 1)			16:11	23 09:39 (E 2)
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329		260		235	
astr.max.mögl.Beschattung				39		490		705	

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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s28 - Immenbeck, Am Katzenberg 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12	21 09:11 (E 2) 08:08 09:32 (E 2) 17:03	21 08:36 (E 1) 07:12 08:57 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39
2	08:38 16:13	21 09:12 (E 2) 08:06 09:33 (E 2) 17:05	23 08:35 (E 1) 07:09 08:58 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52	05:00 21:40
3	08:37 16:15	22 09:11 (E 2) 08:05 09:33 (E 2) 17:07	23 08:35 (E 1) 07:07 08:58 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41
4	08:37 16:16	22 09:12 (E 2) 08:03 09:34 (E 2) 17:09	24 08:34 (E 1) 07:05 08:58 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42
5	08:37 16:17	22 09:13 (E 2) 08:01 09:35 (E 2) 17:11	24 08:34 (E 1) 07:02 08:58 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57	04:57 21:43
6	08:36 16:18	22 09:13 (E 2) 07:59 09:35 (E 2) 17:13	23 08:35 (E 1) 07:00 08:58 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44
7	08:36 16:20	22 09:13 (E 2) 07:58 09:35 (E 2) 17:15	23 08:35 (E 1) 06:58 08:58 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45
8	08:35 16:21	22 09:14 (E 2) 07:56 09:36 (E 2) 17:17	23 08:35 (E 1) 06:55 08:58 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46
9	08:35 16:23	22 09:14 (E 2) 07:54 09:36 (E 2) 17:19	21 08:36 (E 1) 06:53 08:57 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47
10	08:34 16:24	21 09:15 (E 2) 07:52 09:36 (E 2) 17:21	19 08:37 (E 1) 06:50 08:56 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06	04:54 21:48
11	08:34 16:25	21 09:15 (E 2) 07:50 09:36 (E 2) 17:23	17 08:38 (E 1) 06:48 08:55 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07	04:54 21:49
12	08:33 16:27	22 09:15 (E 2) 07:48 09:37 (E 2) 17:25	14 08:40 (E 1) 06:46 08:54 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50
13	08:32 16:29	21 09:16 (E 2) 07:46 09:37 (E 2) 17:27	8 08:43 (E 1) 06:43 08:51 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50
14	08:31 16:30	20 09:17 (E 2) 07:44 09:37 (E 2) 17:29	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51
15	08:30 16:32	20 09:17 (E 2) 07:42 09:37 (E 2) 17:31	06:39 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:52
16	08:29 16:33	19 09:18 (E 2) 07:40 09:37 (E 2) 17:33	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16	04:52 21:52
17	08:28 16:35	17 09:20 (E 2) 07:38 09:37 (E 2) 17:34	06:34 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17	04:52 21:53
18	08:27 16:37	16 09:21 (E 2) 07:36 09:37 (E 2) 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53
19	08:26 16:39	14 09:21 (E 2) 07:34 09:35 (E 2) 17:38	06:29 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21	04:52 21:53
20	08:25 16:40	12 09:23 (E 2) 07:32 09:35 (E 2) 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54
21	08:24 16:42	7 09:26 (E 2) 07:29 09:33 (E 2) 17:42	06:24 18:35	06:11 20:32	05:14 21:24	04:52 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:22 18:37	20:32 20:34	21:24 21:25	21:54 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	20:34 20:35	21:25 21:27	21:54 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	20:36 20:37	21:28 21:28	21:54 21:54
25	08:19 16:50	07:21 17:50	06:14 18:43	20:38 20:39	21:29 21:30	21:54 21:55
26	08:17 16:51	3 08:46 (E 1) 07:18 08:49 (E 1) 17:52	06:12 18:44	20:40 20:41	21:30 21:31	21:54 21:54
27	08:16 16:53	7 08:44 (E 1) 07:16 08:51 (E 1) 17:54	06:09 18:46	20:42 20:43	21:31 21:32	21:54 21:54
28	08:14 16:55	10 08:43 (E 1) 07:14 08:53 (E 1) 17:56	06:07 18:48	20:44 20:44	21:32 21:34	21:54 21:54
29	08:13 16:57	13 08:41 (E 1) 07:13 08:54 (E 1) 17:55	07:05 19:50	20:45 20:46	21:33 21:35	21:54 21:54
30	08:11 16:59	16 08:39 (E 1) 07:12 08:55 (E 1) 17:54	07:02 19:52	20:46 20:48	21:34 21:36	21:54 21:54
31	08:10 17:01	19 08:37 (E 1) 07:11 08:56 (E 1) 17:53	07:00 19:54	20:49 21:38	21:37 21:38	21:54 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung	474	263				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattendenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s28 - Immenbeck, Am Katzenberg 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:22 19:01		07:19 16:51	08:07 (E 1) 19 08:26 (E 1)	08:13 16:07	08:57 (E 2) 22 09:19 (E 2)
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58		07:21 16:49	08:06 (E 1) 21 08:27 (E 1)	08:15 16:07	08:58 (E 2) 21 09:19 (E 2)
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56		07:23 16:47	08:05 (E 1) 22 08:27 (E 1)	08:16 16:06	08:57 (E 2) 22 09:19 (E 2)
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53		07:25 16:45	08:05 (E 1) 23 08:28 (E 1)	08:17 16:05	08:58 (E 2) 22 09:20 (E 2)
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51		07:26 16:43	08:04 (E 1) 24 08:28 (E 1)	08:19 16:05	08:58 (E 2) 22 09:20 (E 2)
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:49		07:28 16:41	08:04 (E 1) 24 08:28 (E 1)	08:20 16:04	08:59 (E 2) 22 09:21 (E 2)
7	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46		07:30 16:40	08:04 (E 1) 24 08:28 (E 1)	08:21 16:04	08:59 (E 2) 22 09:21 (E 2)
8	05:03 21:50	05:48 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44		07:32 16:38	08:05 (E 1) 24 08:29 (E 1)	08:23 16:03	09:00 (E 2) 22 09:22 (E 2)
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41		07:34 16:36	08:06 (E 1) 22 08:28 (E 1)	08:24 16:03	09:00 (E 2) 22 09:22 (E 2)
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39		07:36 16:34	08:07 (E 1) 21 08:28 (E 1)	08:25 16:03	09:01 (E 2) 21 09:22 (E 2)
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:47 19:49	07:40 18:37		07:38 16:33	08:09 (E 1) 19 08:28 (E 1)	08:26 16:03	09:01 (E 2) 21 09:22 (E 2)
12	05:07 21:47	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34		07:40 16:31	08:11 (E 1) 16 08:27 (E 1)	08:27 16:02	09:03 (E 2) 20 09:23 (E 2)
13	05:08 21:46	05:56 20:56	06:50 19:45	07:43 18:32		07:42 16:29	08:13 (E 1) 13 08:26 (E 1)	08:28 16:02	09:04 (E 2) 20 09:24 (E 2)
14	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30		07:44 16:28	08:15 (E 1) 10 08:25 (E 1)	08:29 16:02	09:05 (E 2) 19 09:24 (E 2)
15	05:11 21:44	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27		07:45 16:26	08:17 (E 1) 7 08:24 (E 1)	08:30 16:02	09:06 (E 2) 18 09:24 (E 2)
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 18:25		07:47 16:25	08:19 (E 1) 2 08:21 (E 1)	08:31 16:02	09:06 (E 2) 18 09:24 (E 2)
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:51 18:23		07:49 16:23		08:32 16:02	09:07 (E 2) 17 09:24 (E 2)
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21		07:51 16:22		08:33 16:03	09:08 (E 2) 17 09:25 (E 2)
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18		07:53 16:20		08:34 16:03	09:09 (E 2) 17 09:26 (E 2)
20	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16		07:55 16:19		08:34 16:03	09:09 (E 2) 17 09:26 (E 2)
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14		07:56 16:18	09:01 (E 2) 7 09:08 (E 2)	08:35 16:04	09:10 (E 2) 16 09:26 (E 2)
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:23	08:00 18:12		07:58 16:16	08:59 (E 2) 12 09:11 (E 2)	08:35 16:04	09:10 (E 2) 16 09:26 (E 2)
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10		08:00 16:15	08:59 (E 2) 13 09:12 (E 2)	08:36 16:05	09:11 (E 2) 17 09:28 (E 2)
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 18:07		08:02 16:14	08:58 (E 2) 16 09:14 (E 2)	08:36 16:05	09:11 (E 2) 17 09:28 (E 2)
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:06 17:05		08:03 16:13	08:58 (E 2) 17 09:15 (E 2)	08:37 16:06	09:11 (E 2) 17 09:28 (E 2)
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03		08:05 16:12	08:57 (E 2) 18 09:15 (E 2)	08:37 16:07	09:12 (E 2) 17 09:29 (E 2)
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01		08:07 16:11	08:57 (E 2) 19 09:16 (E 2)	08:37 16:07	09:12 (E 2) 18 09:30 (E 2)
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:11 16:59		08:08 16:10	08:57 (E 2) 20 09:17 (E 2)	08:38 16:08	09:12 (E 2) 18 09:30 (E 2)
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:13 16:57	08:12 (E 1) 9 08:21 (E 1)	08:10 16:09	08:57 (E 2) 21 09:18 (E 2)	08:38 16:09	09:12 (E 2) 19 09:31 (E 2)
30	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:15 16:55	08:09 (E 1) 15 08:24 (E 1)	08:11 16:08	08:57 (E 2) 22 09:19 (E 2)	08:38 16:10	09:12 (E 2) 19 09:31 (E 2)
31	05:34 21:21	06:27 20:16		07:17 16:53	08:08 (E 1) 17 08:25 (E 1)			08:38 16:11	09:11 (E 2) 20 09:31 (E 2)
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329		260		235	596
astr.max.mögl.Beschattung				41		456			

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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s29 - Immenbeck,Höppers Kamp 23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:38 16:12	09:11 (E 2) 09:24 (E 2)	08:08 17:03	08:36 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50
2	08:38 16:13	09:11 (E 2) 09:25 (E 2)	08:06 17:05	08:34 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52
3	08:37 16:15	09:11 (E 2) 09:26 (E 2)	08:05 17:07	08:32 (E 1) 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53
4	08:37 16:16	09:10 (E 2) 09:26 (E 2)	08:03 17:09	08:31 (E 1) 18:04	06:50 20:01	05:43 20:55
5	08:37 16:17	09:10 (E 2) 09:27 (E 2)	08:01 17:11	08:31 (E 1) 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57
6	08:36 16:18	09:09 (E 2) 09:27 (E 2)	07:59 17:13	08:31 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59
7	08:36 16:20	09:08 (E 2) 09:27 (E 2)	07:58 17:15	08:31 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00
8	08:35 16:21	09:08 (E 2) 09:29 (E 2)	07:56 17:17	08:31 (E 1) 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02
9	08:35 16:23	09:08 (E 2) 09:29 (E 2)	07:54 17:19	08:32 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04
10	08:34 16:24	09:08 (E 2) 09:29 (E 2)	07:52 17:21	08:32 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06
11	08:34 16:25	09:09 (E 2) 09:29 (E 2)	07:50 17:23	08:34 (E 1) 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07
12	08:33 16:27	09:09 (E 2) 09:30 (E 2)	07:48 17:25	08:35 (E 1) 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09
13	08:32 16:29	09:09 (E 2) 09:30 (E 2)	07:46 17:27	08:37 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11
14	08:31 16:30	09:10 (E 2) 09:30 (E 2)	07:44 17:29	08:48 (E 1) 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12
15	08:30 16:32	09:10 (E 2) 09:31 (E 2)	07:42 17:31	06:39 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14
16	08:29 16:33	09:11 (E 2) 09:31 (E 2)	07:40 17:33	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16
17	08:28 16:35	09:12 (E 2) 09:31 (E 2)	07:38 17:34	06:34 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17
18	08:27 16:37	09:13 (E 2) 09:31 (E 2)	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19
19	08:26 16:39	09:13 (E 2) 09:30 (E 2)	07:34 17:38	06:29 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21
20	08:25 16:40	09:15 (E 2) 09:30 (E 2)	07:32 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22
21	08:24 16:42	09:17 (E 2) 09:30 (E 2)	07:29 17:42	06:24 18:35	06:11 20:32	05:14 21:24
22	08:23 16:44	09:18 (E 2) 09:28 (E 2)	07:27 17:44	06:22 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25
23	08:21 16:46	09:21 (E 2) 09:26 (E 2)	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27
24	08:20 16:48	09:23 (E 2) 09:26 (E 2)	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:10 21:28
25	08:19 16:50	09:25 (E 2) 09:26 (E 2)	07:21 17:50	06:14 18:43	06:02 20:39	05:08 21:30
26	08:17 16:51	09:27 (E 2) 09:26 (E 2)	07:18 17:52	06:12 18:44	06:00 20:41	05:07 21:31
27	08:16 16:53	09:29 (E 2) 09:26 (E 2)	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:43	05:06 21:32
28	08:14 16:55	08:43 (E 1) 08:45 (E 1)	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34
29	08:13 16:57	08:41 (E 1) 08:47 (E 1)	07:13 17:57	06:05 19:50	05:53 20:46	05:04 21:35
30	08:11 16:59	08:39 (E 1) 08:48 (E 1)	07:11 17:59	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36
31	08:10 17:01	08:37 (E 1) 08:49 (E 1)	07:10 18:01	07:00 19:54	05:01 21:38	05:01 21:39
Sonnenscheinstunden 252 424 274 367 419 492 508						
astr.max.mögl.Beschattung 424 246 367 419 492 508						

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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s29 - Immenbeck,Höppers Kamp 23

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:22 19:01		07:19 16:51	08:02 (E 1) 19 08:21 (E 1)	08:13 16:07	08:51 (E 2) 21 09:12 (E 2)
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58		07:21 16:49	08:01 (E 1) 21 08:22 (E 1)	08:15 16:07	08:51 (E 2) 21 09:12 (E 2)
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56		07:23 16:47	08:01 (E 1) 21 08:22 (E 1)	08:16 16:06	08:51 (E 2) 21 09:12 (E 2)
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53		07:25 16:45	08:00 (E 1) 23 08:23 (E 1)	08:17 16:05	08:52 (E 2) 21 09:13 (E 2)
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51		07:27 16:43	08:00 (E 1) 23 08:23 (E 1)	08:19 16:05	08:53 (E 2) 19 09:12 (E 2)
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:02	07:30 18:49		07:28 16:41	08:00 (E 1) 23 08:23 (E 1)	08:20 16:04	08:55 (E 2) 18 09:13 (E 2)
7	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46		07:30 16:40	08:00 (E 1) 22 08:22 (E 1)	08:22 16:04	08:56 (E 2) 17 09:13 (E 2)
8	05:03 21:50	05:48 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44		07:32 16:38	08:03 (E 1) 20 08:23 (E 1)	08:23 16:03	08:58 (E 2) 16 09:14 (E 2)
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41		07:34 16:36	08:05 (E 1) 18 08:23 (E 1)	08:24 16:03	08:59 (E 2) 15 09:14 (E 2)
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39		07:36 16:34	08:07 (E 1) 15 08:22 (E 1)	08:25 16:03	09:00 (E 2) 14 09:14 (E 2)
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:47 19:49	07:40 18:37		07:38 16:33	08:09 (E 1) 12 08:21 (E 1)	08:26 16:03	09:01 (E 2) 13 09:14 (E 2)
12	05:07 21:47	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34		07:40 16:31	08:11 (E 1) 9 08:20 (E 1)	08:27 16:02	09:03 (E 2) 12 09:15 (E 2)
13	05:08 21:46	05:56 20:56	06:50 19:45	07:43 18:32		07:42 16:29	08:13 (E 1) 6 08:19 (E 1)	08:28 16:02	09:04 (E 2) 11 09:15 (E 2)
14	05:09 21:45	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30		07:44 16:28	08:15 (E 1) 2 08:17 (E 1)	08:29 16:02	09:05 (E 2) 10 09:15 (E 2)
15	05:11 21:44	06:00 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27		07:45 16:26		08:30 16:02	09:06 (E 2) 10 09:16 (E 2)
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37	07:49 18:25		07:47 16:25		08:31 16:02	09:06 (E 2) 9 09:15 (E 2)
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:51 18:23		07:49 16:23		08:32 16:02	09:07 (E 2) 9 09:16 (E 2)
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21		07:51 16:22		08:33 16:03	09:08 (E 2) 8 09:16 (E 2)
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18		07:53 16:20	08:55 (E 2) 5 09:00 (E 2)	08:34 16:03	09:09 (E 2) 8 09:17 (E 2)
20	05:17 21:38	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16		07:55 16:19	08:53 (E 2) 10 09:03 (E 2)	08:34 16:03	09:09 (E 2) 8 09:17 (E 2)
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14		07:56 16:18	08:52 (E 2) 13 09:05 (E 2)	08:35 16:04	09:10 (E 2) 8 09:18 (E 2)
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:23	08:00 18:12		07:58 16:16	08:51 (E 2) 15 09:06 (E 2)	08:35 16:04	09:10 (E 2) 8 09:18 (E 2)
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:10		08:00 16:15	08:50 (E 2) 17 09:07 (E 2)	08:36 16:05	09:11 (E 2) 8 09:19 (E 2)
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18	08:04 18:07		08:02 16:14	08:50 (E 2) 18 09:08 (E 2)	08:36 16:05	09:11 (E 2) 8 09:19 (E 2)
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:06 17:05		08:03 16:13	08:50 (E 2) 19 09:09 (E 2)	08:37 16:06	09:11 (E 2) 8 09:19 (E 2)
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03		08:05 16:12	08:49 (E 2) 20 09:09 (E 2)	08:37 16:07	09:12 (E 2) 8 09:20 (E 2)
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01		08:07 16:11	08:50 (E 2) 20 09:10 (E 2)	08:37 16:07	09:12 (E 2) 9 09:21 (E 2)
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:11 16:59	08:10 (E 1) 4 08:14 (E 1)	08:08 16:10	08:50 (E 2) 20 09:10 (E 2)	08:38 16:08	09:12 (E 2) 10 09:22 (E 2)
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:13 16:57	08:06 (E 1) 12 08:18 (E 1)	08:10 16:09	08:50 (E 2) 21 09:11 (E 2)	08:38 16:09	09:12 (E 2) 10 09:22 (E 2)
30	05:33 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:15 16:55	08:04 (E 1) 15 08:19 (E 1)	08:11 16:08	08:51 (E 2) 21 09:12 (E 2)	08:38 16:10	09:12 (E 2) 11 09:23 (E 2)
31	05:34 21:21	06:27 20:16		07:17 16:53	08:03 (E 1) 18 08:21 (E 1)			08:38 16:11	09:11 (E 2) 12 09:23 (E 2)
Sonnenscheinstunden	510	459	382	329		260		235	381
astr.max.mögl.Beschattung				49		433			

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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911Schattenrezeptor: s30 - Ketzendorf, Ketzendorfer Grund

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:12	08:08 17:03	16:15 (E 1) 07:11 16:31 (E 1) 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	04:57 21:53	05:36 21:19	06:29 20:13	07:21 19:00	07:19 16:51	15:46 (E 1) 08:13
2	08:37 16:13	08:06 17:05	16:16 (E 1) 07:09 16:34 (E 1) 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	16:51 15:46 (E 1)	08:14
3	08:37 16:14	08:05 17:07	16:15 (E 1) 07:07 16:36 (E 1) 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	04:58 21:53	05:39 21:15	06:32 20:09	07:25 18:56	16:49 16:47	15:45 (E 1) 08:16
4	08:37 16:16	08:03 17:09	16:15 (E 1) 07:04 16:36 (E 1) 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	04:59 21:52	05:41 21:13	06:34 20:06	07:27 18:53	16:47 16:45	15:45 (E 1) 08:17
5	08:37 16:17	08:01 17:11	16:15 (E 1) 07:02 16:36 (E 1) 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	04:57 21:43	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	16:45 16:43	15:45 (E 1) 08:19
6	08:36 16:18	07:59 17:13	16:15 (E 1) 07:00 16:36 (E 1) 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	16:43 16:41	15:45 (E 1) 08:20
7	08:36 16:20	07:57 17:15	16:15 (E 1) 06:57 16:36 (E 1) 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	05:02 21:50	05:46 21:08	06:39 20:59	07:32 18:46	16:41 16:39	15:45 (E 1) 08:21
8	08:35 16:21	07:56 17:17	16:15 (E 1) 06:55 16:36 (E 1) 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 20:57	07:34 18:44	16:39 16:38	15:45 (E 1) 08:23
9	08:35 16:22	07:54 17:19	16:16 (E 1) 06:53 16:35 (E 1) 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:54 21:47	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 20:54	07:36 18:41	16:38 16:36	15:46 (E 1) 08:24
10	08:34 16:24	07:52 17:21	16:17 (E 1) 06:50 16:35 (E 1) 18:15	06:36 20:12	05:31 21:05	04:54 21:48	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 20:52	07:38 18:39	16:36 16:34	15:47 (E 1) 08:25
11	08:33 16:25	07:50 17:22	16:18 (E 1) 06:48 16:34 (E 1) 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	04:54 21:49	05:06 21:47	05:52 21:00	06:46 20:49	07:39 18:37	16:38 16:32	15:48 (E 1) 08:26
12	08:33 16:27	07:48 17:24	16:20 (E 1) 06:46 16:33 (E 1) 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 20:47	07:41 18:34	16:40 16:31	15:49 (E 1) 08:27
13	08:32 16:28	07:46 17:26	16:22 (E 1) 06:43 16:30 (E 1) 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 20:44	07:43 18:32	16:42 16:29	15:51 (E 1) 08:28
14	08:31 16:30	07:44 17:28	16:22 (E 1) 06:41 16:30 (E 1) 18:22	06:26 20:19	05:24 21:12	04:53 21:51	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 20:42	07:45 18:30	16:43 16:28	15:54 (E 1) 08:29
15	08:30 16:32	07:42 17:30	16:22 (E 1) 06:38 16:34 (E 1) 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:51	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 20:40	07:47 18:27	16:45 16:26	15:55 (E 1) 08:30
16	08:29 16:33	07:40 17:32	16:26 (E 1) 06:36 16:36 (E 1) 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	04:52 21:52	05:12 21:42	06:01 20:49	06:55 20:37	07:49 18:25	16:47 16:25	15:56 (E 1) 08:31
17	08:28 16:35	07:38 17:34	16:27 (E 1) 06:34 16:37 (E 1) 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:52 21:52	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 20:35	07:50 18:23	16:49 16:23	15:57 (E 1) 08:32
18	08:27 16:37	07:36 17:36	16:28 (E 1) 06:31 16:38 (E 1) 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53	05:14 21:40	06:05 20:45	06:59 20:32	07:52 18:20	16:51 16:22	15:58 (E 1) 08:33
19	08:26 16:38	07:34 17:38	16:29 (E 1) 06:15 16:39 (E 1) 18:31	05:16 20:28	04:52 21:20	05:16 21:53	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 20:30	07:54 18:18	16:53 16:20	15:59 (E 1) 08:34
20	08:25 16:40	07:31 17:40	16:30 (E 1) 06:13 16:40 (E 1) 18:33	05:15 20:30	04:52 21:22	05:17 21:54	06:08 21:37	07:02 20:41	07:56 20:27	18:16	16:54 16:19	16:00 (E 1) 08:35
21	08:24 16:42	07:29 17:42	16:31 (E 1) 06:10 16:41 (E 1) 18:35	05:13 20:32	04:52 21:24	05:19 21:54	06:10 21:36	07:04 20:39	07:58 20:25	18:14	16:56 16:18	16:01 (E 1) 08:36
22	08:23 16:44	07:27 17:44	16:32 (E 1) 06:08 16:42 (E 1) 18:37	05:12 20:33	04:52 21:25	05:20 21:54	06:12 21:35	07:06 20:36	08:00 20:22	18:12	16:58 16:16	16:02 (E 1) 08:37
23	08:21 16:46	07:25 17:46	16:33 (E 1) 06:06 16:43 (E 1) 18:39	05:11 20:35	04:53 21:27	05:22 21:54	06:13 21:33	07:07 20:34	08:02 20:20	18:10	16:59 16:15	16:03 (E 1) 08:38
24	08:20 16:47	07:23 17:48	16:34 (E 1) 06:04 16:44 (E 1) 18:41	05:09 20:37	04:53 21:28	05:23 21:54	06:15 21:32	07:09 20:32	08:03 20:17	18:07	17:01 16:14	16:04 (E 1) 08:39
25	08:19 16:49	07:20 17:50	16:35 (E 1) 06:02 16:45 (E 1) 18:42	05:08 20:39	04:53 21:29	05:25 21:54	06:17 21:30	07:11 20:30	08:05 20:15	18:05	17:01 16:13	16:05 (E 1) 08:40
26	08:17 16:51	07:18 17:52	16:36 (E 1) 05:59 16:46 (E 1) 18:44	05:07 20:41	04:54 21:31	05:26 21:54	06:19 21:29	07:13 20:27	08:07 20:11	18:03	17:01 16:12	16:06 (E 1) 08:41
27	08:16 16:53	07:16 17:54	16:37 (E 1) 05:57 16:47 (E 1) 18:46	05:06 20:42	04:54 21:32	05:28 21:54	06:20 21:27	07:14 20:25	08:09 20:10	18:01	17:01 16:11	16:07 (E 1) 08:42
28	08:14 16:55	16:22 (E 1) 07:14 16:23 (E 1) 17:56	16:38 (E 1) 05:55 16:48 (E 1) 18:48	05:04 20:44	04:55 21:34	05:29 21:54	06:22 21:26	07:16 20:23	08:11 20:08	18:00	17:01 16:10	16:08 (E 1) 08:43
29	08:13 16:57	16:19 (E 1) 07:14 16:25 (E 1) 17:56	16:39 (E 1) 05:53 16:49 (E 1) 18:49	05:03 20:46	04:55 21:35	05:31 21:54	06:24 21:24	07:18 20:20	08:12 20:06	18:00	17:01 16:10	16:09 (E 1) 08:44
30	08:11 16:59	16:17 (E 1) 07:14 16:27 (E 1) 17:56	16:40 (E 1) 05:51 16:50 (E 1) 18:50	05:02 20:48	04:56 21:36	05:32 21:54	06:26 21:22	07:20 20:18	08:13 20:03	18:00	17:01 16:10	16:10 (E 1) 08:45
31	08:10 17:01	16:16 (E 1) 07:14 16:29 (E 1) 17:56	16:41 (E 1) 05:50 16:53 (E 1) 18:51	05:01 20:49	04:57 21:37	05:33 21:55	06:27 21:23	07:21 20:16	08:14 20:04	18:00	17:01 16:10	16:11 (E 1) 08:46
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr. max. mögl. Beschattung	30	234	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s33 - Ovelgönne, Soltauer Chaussee

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38	15:03 (E 1)	08:08	07:11	06:57	05:49	05:00	04:57	05:36	06:29	07:21	07:19
2	16:12	15:25 (E 1)	17:03	17:58	19:55	20:50	21:39	21:53	21:19	20:13	19:00	16:51
3	08:37	15:03 (E 1)	08:06	07:09	06:55	05:47	04:59	04:57	05:37	06:31	07:23	07:21
4	16:13	15:26 (E 1)	17:05	18:00	19:57	20:51	21:40	21:53	21:17	20:11	18:58	16:49
5	08:37	15:03 (E 1)	08:05	07:07	06:52	05:45	04:59	04:58	05:39	06:32	07:25	07:23
6	16:14	15:26 (E 1)	17:07	18:01	19:59	20:53	21:41	21:53	21:15	20:09	18:56	16:47
7	08:37	15:04 (E 1)	08:03	07:04	06:50	05:43	04:58	04:59	05:41	06:34	07:27	07:24
8	16:16	15:26 (E 1)	17:09	18:03	20:01	20:55	21:42	21:52	21:14	20:06	18:53	16:45
9	08:37	15:04 (E 1)	08:01	07:02	06:48	05:41	04:57	05:00	05:42	06:36	07:29	07:26
10	16:17	15:26 (E 1)	17:11	18:05	20:03	20:57	21:43	21:52	21:12	20:04	18:51	16:43
11	08:36	15:05 (E 1)	07:59	07:00	06:45	05:39	04:56	05:01	05:44	06:38	07:30	07:28
12	16:18	15:27 (E 1)	17:13	18:07	20:04	20:59	21:44	21:51	21:10	20:01	18:48	16:41
13	08:36	15:05 (E 1)	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:30
14	16:20	15:27 (E 1)	17:15	18:09	20:06	21:00	21:45	21:50	21:08	19:59	18:46	16:39
15	08:35	15:06 (E 1)	07:56	06:55	06:40	05:35	04:55	05:03	05:47	06:41	07:34	07:32
16	16:21	15:28 (E 1)	17:17	18:11	20:08	21:02	21:46	21:50	21:06	19:57	18:44	16:38
17	08:35	15:07 (E 1)	07:54	06:53	06:38	05:33	04:54	05:04	05:49	06:43	07:36	07:34
18	16:22	15:28 (E 1)	17:19	18:13	20:10	21:04	21:47	21:49	21:04	19:54	18:41	16:36
19	08:34	15:07 (E 1)	07:52	06:50	06:36	05:31	04:54	05:05	05:51	06:45	07:38	07:36
20	16:24	15:28 (E 1)	17:21	18:15	20:12	21:06	21:48	21:48	21:02	19:52	18:39	16:34
21	08:33	15:08 (E 1)	07:50	06:48	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:38
22	16:25	15:28 (E 1)	17:22	18:17	20:13	21:07	21:49	21:47	21:00	19:49	18:37	16:32
23	08:33	15:08 (E 1)	07:48	06:46	06:31	05:28	04:53	05:07	05:54	06:48	07:41	07:40
24	16:27	15:28 (E 1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:50	21:46	20:58	19:47	18:34	16:31
25	08:32	15:09 (E 1)	07:46	06:43	06:29	05:26	04:53	05:08	05:56	06:50	07:43	07:42
26	16:28	15:28 (E 1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:50	21:45	20:56	19:44	18:32	16:29
27	08:31	15:10 (E 1)	07:44	06:41	06:26	05:24	04:53	05:09	05:58	06:52	07:45	07:43
28	16:30	15:28 (E 1)	17:28	18:22	20:19	21:12	21:51	21:44	20:54	19:42	18:30	16:28
29	08:30	15:11 (E 1)	07:42	06:38	06:24	05:23	04:52	05:11	05:59	06:53	07:47	07:45
30	16:32	15:28 (E 1)	17:30	18:24	20:21	21:14	21:51	21:43	20:52	19:40	18:27	16:26
31	08:29	15:13 (E 1)	07:40	06:36	06:22	05:21	04:52	05:12	06:01	06:55	07:49	07:47
32	16:33	15:28 (E 1)	17:32	18:26	20:23	21:16	21:52	21:42	20:50	19:37	18:25	16:25
33	08:28	15:14 (E 1)	07:38	06:34	06:19	05:20	04:52	05:13	06:03	06:57	07:50	07:49
34	16:35	15:27 (E 1)	17:34	18:28	20:24	21:17	21:53	21:41	20:47	19:35	18:23	16:23
35	08:27	15:15 (E 1)	07:36	06:31	06:17	05:18	04:52	05:14	06:05	06:59	07:52	07:51
36	16:37	15:25 (E 1)	17:36	18:30	20:26	21:19	21:53	21:40	20:45	19:32	18:20	16:22
37	08:26	15:19 (E 1)	07:34	06:29	06:15	05:16	04:52	05:16	06:06	07:00	07:54	07:53
38	16:38	15:23 (E 1)	17:38	18:31	20:28	21:20	21:53	21:39	20:43	19:30	18:18	16:20
39	08:25	15:17 (E 1)	07:31	06:26	06:13	05:15	04:52	05:17	06:08	07:02	07:56	07:54
40	16:40	17:40	18:33	20:30	21:22	21:54	21:37	20:41	19:27	18:16	16:19	16:19
41	08:24	15:18 (E 1)	07:29	06:24	06:10	05:13	04:52	05:19	06:10	07:04	07:58	07:56
42	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:54	21:36	20:39	19:25	18:14	16:18	16:18
43	08:23	15:17 (E 1)	07:27	06:21	06:08	05:12	04:52	05:20	06:12	07:06	08:00	07:58
44	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:54	21:35	20:36	19:22	18:12	16:16	16:16
45	08:21	15:16 (E 1)	07:25	06:19	06:06	05:11	04:53	05:22	06:13	07:07	08:02	08:00
46	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:54	21:33	20:34	19:20	18:09	16:15	16:15
47	08:20	15:15 (E 1)	07:23	06:17	06:04	05:09	04:53	05:23	06:15	07:09	08:03	08:01
48	16:48	17:48	18:41	20:37	21:28	21:54	21:32	20:32	19:17	18:07	16:14	16:14
49	08:19	15:14 (E 1)	07:20	06:14	06:02	05:08	04:53	05:25	06:17	07:11	07:05	08:03
50	16:49	17:50	18:42	20:39	21:29	21:54	21:30	20:30	19:15	17:05	16:13	16:13
51	08:17	15:13 (E 1)	07:18	06:12	05:59	05:07	04:54	05:26	06:19	07:13	07:07	08:05
52	16:51	17:52	18:44	20:41	21:31	21:54	21:29	20:27	19:13	17:03	16:12	16:12
53	08:16	15:12 (E 1)	07:16	06:09	05:57	05:06	04:54	05:28	06:20	07:14	07:09	08:07
54	16:53	17:54	18:46	20:42	21:32	21:54	21:27	20:25	19:10	17:01	16:11	16:11
55	08:14	15:11 (E 1)	07:14	06:07	05:55	05:04	04:55	05:29	06:22	07:16	07:11	08:08
56	16:55	17:56	18:48	20:44	21:34	21:54	21:26	20:23	19:08	16:59	16:10	16:10
57	08:13	15:10 (E 1)	07:13	06:06	05:53	05:03	04:55	05:31	06:24	07:18	07:13	08:10
58	16:57	17:57	18:49	20:46	21:35	21:54	21:24	20:20	19:05	16:57	16:09	16:09
59	08:11	15:09 (E 1)	07:11	06:04	05:51	05:02	04:56	05:32	06:26	07:20	07:15	08:11
60	16:59	17:59	18:51	20:48	21:36	21:54	21:22	20:18	19:03	16:55	16:08	16:08
61	08:10	15:08 (E 1)	07:10	06:03	05:50	05:01	05:34	06:27	19:03	16:55	16:08	16:08
62	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	21:38	21:21	20:16	19:03	16:53	16:06	16:06
63	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260
64	astr.max.mögl.Beschattung	356									115	683

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s34 - Ovelgönne, Am Mühlenberg

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:38	08:08	07:11	06:57	05:49	05:00	04:57	05:36	06:29	07:21	07:19	08:13	
	16:12	17:03	17:58	19:55	20:50	21:39	21:53	21:19	20:13	19:00	16:51	16:07	
2	08:37	08:06	07:09	06:55	05:47	04:59	04:57	05:37	06:31	07:23	07:21	08:14	
	16:13	17:05	18:00	19:57	20:51	21:40	21:53	21:17	20:11	18:58	16:49	16:07	
3	08:37	08:05	07:07	06:52	05:45	04:59	04:58	05:39	06:32	07:25	07:23	08:16	
	16:14	17:07	18:01	19:59	20:53	21:41	21:53	21:15	20:09	18:56	16:47	16:06	
4	08:37	08:03	07:04	06:50	05:43	04:58	04:59	05:41	06:34	07:27	07:24	08:17	
	16:16	17:09	18:03	20:01	20:55	21:42	21:52	21:14	20:06	18:53	16:45	16:05	
5	08:37	08:01	07:02	06:48	05:41	04:57	05:00	05:42	06:36	07:29	07:26	08:19	
	16:17	17:11	18:05	20:03	20:57	21:43	21:52	21:12	20:04	18:51	16:43	16:05	
6	08:36	07:59	07:00	06:45	05:39	04:56	05:01	05:44	06:38	07:30	07:28	08:20	
	16:18	17:13	18:07	20:04	20:59	21:44	21:51	21:10	20:01	18:48	16:41	16:04	
7	08:36	07:58	06:57	06:43	05:37	04:56	05:02	05:46	06:39	07:32	07:30	08:21	
	16:20	17:15	18:09	20:06	21:00	21:45	21:50	21:08	19:59	18:46	16:39	16:04	
8	08:35	07:56	06:55	06:40	05:35	04:55	05:03	05:47	06:41	07:34	07:32	08:23	
	16:21	17:17	18:11	20:08	21:02	21:46	21:50	21:06	19:57	18:44	16:38	16:03	
9	08:35	07:54	06:53	06:38	05:33	04:54	05:04	05:49	06:43	07:36	07:34	08:24	
	16:22	17:19	18:13	20:10	21:04	21:47	21:49	21:04	19:54	18:41	16:36	16:03	
10	08:34	07:52	06:50	06:36	05:32	04:54	05:05	05:51	06:45	07:38	07:36	08:25	
	16:24	17:21	18:15	20:12	21:06	21:48	21:48	21:02	19:52	18:39	16:34	16:03	
11	08:34	07:50	06:48	06:33	05:30	04:54	05:06	05:53	06:46	07:39	07:38	08:26	
	16:25	17:23	18:17	20:13	21:07	21:49	21:47	21:00	19:49	18:37	16:32	16:02	
12	08:33	07:48	06:46	06:31	05:28	04:53	05:07	05:54	06:48	07:41	07:40	08:27	
	16:27	17:24	18:18	20:15	21:09	21:50	21:46	20:58	19:47	18:34	16:31	16:02	
13	08:32	07:46	06:43	06:29	05:26	04:53	05:08	05:56	06:50	07:43	07:42	08:28	
	16:28	17:26	18:20	20:17	21:11	21:50	21:45	20:56	19:44	18:32	16:29	16:02	
14	08:31	07:44	06:41	06:26	05:24	04:53	05:09	05:58	06:52	07:45	07:43	08:29	14:32 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	20:19	21:12	21:51	21:44	20:54	19:42	18:30	16:28	16:02	5 14:37 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38	06:24	05:23	04:52	05:11	05:59	06:53	07:47	07:45	08:30	14:31 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	20:21	21:14	21:52	21:43	20:52	19:40	18:27	16:26	16:02	7 14:38 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36	06:22	05:21	04:52	05:12	06:01	06:55	07:49	07:47	08:31	14:31 (E 1)
	16:33	17:32	18:26	20:23	21:16	21:52	21:42	20:50	19:37	18:25	16:25	16:02	8 14:39 (E 1)
17	08:28	07:38	06:34	06:19	05:20	04:52	05:13	06:03	06:57	07:50	07:49	08:32	14:31 (E 1)
	16:35	17:34	18:28	20:24	21:17	21:53	21:41	20:47	19:35	18:23	16:23	16:02	9 14:40 (E 1)
18	08:27	07:36	06:31	06:17	05:18	04:52	05:14	06:05	06:59	07:52	07:51	08:33	14:32 (E 1)
	16:37	17:36	18:30	20:26	21:19	21:53	21:40	20:45	19:32	18:21	16:22	16:03	9 14:41 (E 1)
19	08:26	07:34	06:29	06:15	05:16	04:52	05:16	06:06	07:00	07:54	07:53	08:34	14:32 (E 1)
	16:38	17:38	18:31	20:28	21:20	21:53	21:39	20:43	19:30	18:18	16:20	16:03	10 14:42 (E 1)
20	08:25	07:31	06:26	06:13	05:15	04:52	05:17	06:08	07:02	07:56	07:54	08:34	14:32 (E 1)
	16:40	17:40	18:33	20:30	21:22	21:54	21:37	20:41	19:27	18:16	16:19	16:03	10 14:42 (E 1)
21	08:24	07:29	06:24	06:10	05:13	04:52	05:19	06:10	07:04	07:58	07:56	08:35	14:33 (E 1)
	16:42	17:42	18:35	20:32	21:24	21:54	21:36	20:39	19:25	18:14	16:18	16:04	10 14:43 (E 1)
22	08:23	07:27	06:21	06:08	05:12	04:52	05:20	06:12	07:06	08:00	07:58	08:35	14:33 (E 1)
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:54	21:35	20:36	19:22	18:12	16:16	16:04	10 14:43 (E 1)
23	08:21	07:25	06:19	06:06	05:11	04:53	05:22	06:13	07:07	08:02	08:00	08:36	14:34 (E 1)
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:54	21:33	20:34	19:20	18:09	16:15	16:05	10 14:44 (E 1)
24	08:20	07:23	06:17	06:04	05:09	04:53	05:23	06:15	07:09	08:04	08:01	08:36	14:34 (E 1)
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:28	21:54	21:32	20:32	19:17	18:07	16:14	16:05	10 14:44 (E 1)
25	08:19	07:20	06:14	06:02	05:08	04:53	05:25	06:17	07:11	07:05	08:03	08:37	14:34 (E 1)
	16:49	17:50	18:42	20:39	21:30	21:54	21:30	20:30	19:15	17:05	16:13	16:06	10 14:44 (E 1)
26	08:17	07:18	06:12	05:59	05:07	04:54	05:26	06:19	07:13	07:07	08:05	08:37	14:35 (E 1)
	16:51	17:52	18:44	20:41	21:31	21:54	21:29	20:27	19:13	17:03	16:12	16:07	9 14:44 (E 1)
27	08:16	07:16	06:09	05:57	05:06	04:54	05:28	06:20	07:14	07:09	08:07	08:37	14:37 (E 1)
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:32	21:54	21:27	20:25	19:10	17:01	16:11	16:07	8 14:45 (E 1)
28	08:14	07:14	06:07	05:55	05:04	04:55	05:29	06:22	07:16	07:11	08:08	08:37	14:38 (E 1)
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:34	21:54	21:26	20:23	19:08	16:59	16:10	16:08	7 14:45 (E 1)
29	08:13		07:04	05:53	05:03	04:55	05:31	06:24	07:18	07:13	08:10	08:38	14:39 (E 1)
	16:57		19:50	20:46	21:35	21:54	21:24	20:20	19:05	16:57	16:09	16:09	6 14:45 (E 1)
30	08:11		07:02	05:51	05:02	04:56	05:32	06:26	07:20	07:15	08:11	08:38	14:41 (E 1)
	16:59		19:52	20:48	21:36	21:54	21:22	20:18	19:03	16:55	16:08	16:10	3 14:44 (E 1)
31	08:10		07:00		05:01		05:34	06:27		07:17		08:38	
	17:01		19:53		21:38		21:21	20:16		16:53		16:11	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235	141
astr.max.mögl. Beschattung													

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s35 - Immenbeck, Ardestorfer Weg

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:12	09:36 (E 1) 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	04:57 21:54	05:36 21:19	06:29 20:13	07:21 19:01	07:19 16:51
2	08:37 16:13	09:37 (E 1) 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:52	05:00 21:40	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49
3	08:37 16:15	09:37 (E 1) 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:53 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09	07:25 18:56	07:23 16:47
4	08:37 16:16	09:38 (E 1) 16:16	08:03 17:09	07:05 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	07:25 16:45
5	08:37 16:17	09:39 (E 1) 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:03	05:41 20:57	04:57 21:43	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:26 16:43
6	08:36 16:18	09:39 (E 1) 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:49	07:28 16:41
7	08:36 16:20	09:39 (E 1) 16:20	07:58 17:15	06:58 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	05:02 21:51	05:46 21:08	06:40 19:59	07:32 18:46	07:30 16:40
8	08:35 16:21	09:41 (E 1) 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:41 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38
9	08:35 16:22	09:41 (E 1) 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36
10	08:34 16:24	09:42 (E 1) 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:06	04:54 21:48	05:05 21:02	05:51 20:52	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34
11	08:34 16:25	09:42 (E 1) 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:14	05:30 21:07	04:54 21:49	05:06 21:00	05:53 20:49	06:46 19:49	07:39 18:37	07:38 16:33
12	08:33 16:27	09:43 (E 1) 16:27	07:48 17:25	06:46 18:19	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50	05:07 20:58	05:54 20:47	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31
13	08:32 16:29	09:44 (E 1) 16:29	07:46 17:27	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50	05:08 20:56	05:56 20:45	06:50 19:45	07:43 18:32	07:42 16:29
14	08:31 16:30	09:45 (E 1) 16:30	07:44 17:29	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51	05:09 20:54	05:58 20:42	06:52 19:42	07:45 18:30	07:44 16:28
15	08:30 16:32	09:46 (E 1) 16:32	07:42 17:31	06:39 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:52	05:11 20:52	06:00 20:40	06:53 19:40	07:47 18:27	07:45 16:26
16	08:29 16:33	09:47 (E 1) 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16	04:52 21:52	05:12 20:50	06:01 20:37	06:55 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25
17	08:28 16:35	09:48 (E 1) 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:20 20:24	05:20 21:17	04:52 21:53	05:13 20:47	06:03 20:35	06:57 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23
18	08:27 16:37	09:50 (E 1) 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53	05:15 20:45	06:05 20:32	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22
19	08:26 16:39	09:51 (E 1) 16:39	07:34 17:38	06:29 18:32	06:15 20:28	05:17 21:21	04:52 21:53	05:16 20:43	06:06 20:30	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20
20	08:25 16:40	09:54 (E 1) 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54	05:17 20:41	06:08 20:30	07:02 19:27	07:56 18:16	07:55 16:19
21	08:24 16:42	10:04 (E 1) 16:42	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54	05:17 20:41	06:08 20:30	07:02 19:27	07:56 18:16	07:55 16:19
22	08:23 16:44	10:04 (E 1) 16:44	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:24	04:52 21:54	05:19 20:39	06:10 20:26	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18
23	08:21 16:46	10:04 (E 1) 16:46	07:27 17:44	06:22 18:37	06:08 20:34	05:12 21:25	04:53 21:54	05:20 20:36	06:12 20:23	07:06 19:22	08:00 18:12	07:58 16:16
24	08:20 16:48	10:04 (E 1) 16:48	07:27 17:48	06:22 18:41	06:08 20:37	05:12 21:28	04:53 21:54	05:22 20:32	06:13 20:19	07:07 19:18	08:02 18:07	07:58 16:14
25	08:19 16:49	10:04 (E 1) 16:49	07:25 17:50	06:19 18:43	06:06 20:39	05:11 21:30	04:53 21:54	05:22 20:30	06:13 20:17	07:07 19:15	08:02 18:05	07:58 16:13
26	08:17 16:51	10:04 (E 1) 16:51	07:25 17:52	06:19 18:44	06:06 20:41	05:11 21:31	04:53 21:54	05:22 20:27	06:13 20:14	07:07 19:13	08:02 18:03	07:58 16:12
27	08:16 16:53	10:04 (E 1) 16:53	07:25 17:54	06:19 18:46	06:06 20:43	05:11 21:32	04:53 21:54	05:22 20:25	06:13 20:12	07:07 19:10	08:02 18:01	07:58 16:11
28	08:14 16:55	10:04 (E 1) 16:55	07:25 17:56	06:19 18:48	06:06 20:44	05:11 21:34	04:53 21:54	05:22 20:23	06:13 20:10	07:07 19:08	08:02 18:01	07:58 16:10
29	08:13 16:57	10:04 (E 1) 16:57	07:25 17:57	06:19 18:49	06:06 20:45	05:11 21:35	04:53 21:54	05:22 20:22	06:13 20:09	07:07 19:07	08:02 18:00	07:58 16:09
30	08:11 16:59	10:04 (E 1) 16:59	07:25 17:59	06:19 18:51	06:06 20:46	05:11 21:36	04:53 21:54	05:22 20:21	06:13 20:08	07:07 19:06	08:02 18:00	07:58 16:08
31	08:10 17:01	10:04 (E 1) 17:01	07:25 18:00	06:19 18:52	06:06 20:47	05:11 21:37	04:53 21:54	05:22 20:20	06:13 20:07	07:07 19:05	08:02 18:00	07:58 16:07
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260
astr.max.mögl.Beschattung	507										182	941

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s38 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:45 (E 2) 20:12 (E 2)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	20:12 (E 2) 19:45 (E 2)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	20:13 (E 2) 19:45 (E 2)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	20:13 (E 2) 19:45 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	20:12 (E 2) 19:45 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	20:12 (E 2) 19:45 (E 2)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	20:11 (E 2) 19:46 (E 2)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	20:11 (E 2) 19:47 (E 2)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	20:10 (E 2) 19:47 (E 2)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	20:09 (E 2) 19:49 (E 2)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	20:08 (E 2) 19:50 (E 2)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	20:07 (E 2) 19:51 (E 2)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:53 (E 3) 20:17	05:26 21:11	20:05 (E 2) 19:54 (E 2)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:47 (E 3) 20:19	05:25 21:12	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:45 (E 3) 20:21	05:23 21:14	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:44 (E 3) 20:22	05:21 21:16	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:42 (E 3) 20:24	05:20 21:17	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:41 (E 3) 20:26	05:18 21:19	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:40 (E 3) 20:28	05:17 21:20	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:40 (E 3) 20:30	05:15 21:22	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:39 (E 3) 20:32	05:14 21:23	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:39 (E 3) 20:33	05:12 21:25	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:39 (E 3) 20:35	05:11 21:26	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:39 (E 3) 20:37	05:09 21:28	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:40 (E 3) 20:39	05:08 21:29	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	17:41 (E 3) 20:41	05:07 21:31	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	17:43 (E 3) 20:42	05:06 21:32	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	17:44 (E 3) 20:44	05:05 21:34	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
29	08:13 16:57	07:13 19:50	06:04 19:50	17:45 (E 3) 20:46	05:03 21:35	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
30	08:11 16:59	07:11 19:52	06:02 19:52	17:45 (E 3) 20:48	05:02 21:36	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
31	08:10 17:01	07:10 19:53	06:00 19:53	17:45 (E 3) 20:48	05:01 21:37	20:03 (E 2) 19:51 (E 2)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			291	185	343	685

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s38 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:57		20:54 (E 1)	05:36	20:00 (E 2)	06:29	07:21	07:19	08:13
	21:53	24	21:18 (E 1)	21:19	20:18 (E 2)	20:13	19:00	16:51	16:07
2	04:57		20:54 (E 1)	05:37	19:58 (E 2)	06:31	07:23	07:21	08:14
	21:53	24	21:18 (E 1)	21:17	20:18 (E 2)	20:11	18:58	16:49	16:07
3	04:58		20:55 (E 1)	05:39	19:57 (E 2)	06:33	07:25	07:23	08:16
	21:53	23	21:18 (E 1)	21:15	20:19 (E 2)	20:09	18:56	16:47	16:06
4	04:59		20:55 (E 1)	05:41	19:57 (E 2)	06:34	07:27	07:24	08:17
	21:52	22	21:17 (E 1)	21:13	20:21 (E 2)	20:06	18:53	16:45	16:05
5	05:00		20:55 (E 1)	05:42	19:56 (E 2)	06:36	07:29	07:26	08:19
	21:52	21	21:16 (E 1)	21:12	20:21 (E 2)	20:04	18:51	16:43	16:05
6	05:01		20:56 (E 1)	05:44	19:55 (E 2)	06:38	07:30	07:28	08:20
	21:51	20	21:16 (E 1)	21:10	20:21 (E 2)	20:01	18:48	16:41	16:04
7	05:02		20:57 (E 1)	05:46	19:54 (E 2)	06:39	07:32	07:30	08:21
	21:50	19	21:16 (E 1)	21:08	20:21 (E 2)	19:59	18:46	16:39	16:04
8	05:03		20:57 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41	07:34	07:32	08:23
	21:50	18	21:15 (E 1)	21:06	20:22 (E 2)	19:57	18:44	16:38	16:03
9	05:04		20:58 (E 1)	05:49	19:53 (E 2)	06:43	07:36	07:34	08:24
	21:49	16	21:14 (E 1)	21:04	20:21 (E 2)	19:54	18:41	16:36	16:03
10	05:05		20:59 (E 1)	05:51	19:54 (E 2)	06:45	07:38	07:36	08:25
	21:48	15	21:14 (E 1)	21:02	20:22 (E 2)	19:52	18:39	16:34	16:03
11	05:06		21:00 (E 1)	05:53	19:54 (E 2)	06:46	07:39	07:38	08:26
	21:47	13	21:13 (E 1)	21:00	20:22 (E 2)	19:49	18:37	16:33	16:02
12	05:07		21:01 (E 1)	05:54	19:53 (E 2)	06:48	07:41	07:40	08:27
	21:46	11	21:12 (E 1)	20:58	20:21 (E 2)	19:47	18:34	16:31	16:02
13	05:08		21:02 (E 1)	05:56	19:54 (E 2)	06:50	07:43	07:42	08:28
	21:45	9	21:11 (E 1)	20:56	20:21 (E 2)	19:44	18:32	16:29	16:02
14	05:09		21:04 (E 1)	05:58	19:54 (E 2)	06:52	07:45	07:43	08:29
	21:44	6	21:10 (E 1)	20:54	20:21 (E 2)	19:42	18:30	16:28	16:02
15	05:11			05:59	19:54 (E 2)	06:53	18:35 (E 3)	07:47	08:30
	21:43			20:52	20:19 (E 2)	19:40	18:44 (E 3)	18:27	16:02
16	05:12			06:01	19:55 (E 2)	06:55	18:31 (E 3)	07:49	08:31
	21:42			20:49	20:19 (E 2)	19:37	18:46 (E 3)	18:25	16:02
17	05:13			06:03	19:55 (E 2)	06:57	18:30 (E 3)	07:50	08:32
	21:41			20:47	20:17 (E 2)	19:35	18:48 (E 3)	18:23	16:02
18	05:15			06:05	19:56 (E 2)	06:59	18:28 (E 3)	07:52	08:33
	21:40			20:45	20:16 (E 2)	19:32	18:49 (E 3)	18:21	16:03
19	05:16			06:06	19:58 (E 2)	07:00	18:26 (E 3)	07:54	08:33
	21:39			20:43	20:14 (E 2)	19:30	18:48 (E 3)	18:18	16:03
20	05:17			06:08	19:59 (E 2)	07:02	18:25 (E 3)	07:56	08:34
	21:37			20:41	20:12 (E 2)	19:27	18:49 (E 3)	18:16	16:03
21	05:19			06:10	20:03 (E 2)	07:04	18:25 (E 3)	07:58	08:35
	21:36			20:39	20:08 (E 2)	19:25	18:49 (E 3)	18:14	16:04
22	05:20			06:12		07:06	18:25 (E 3)	08:00	08:35
	21:35			20:36		19:22	18:49 (E 3)	18:12	16:04
23	05:22			06:13		07:07	18:23 (E 3)	08:02	08:36
	21:33			20:34		19:20	18:48 (E 3)	18:09	16:05
24	05:23			06:15		07:09	18:24 (E 3)	08:03	08:36
	21:32			20:32		19:17	18:48 (E 3)	18:07	16:05
25	05:25			06:17		07:11	18:24 (E 3)	07:05	08:37
	21:30			20:30		19:15	18:47 (E 3)	17:05	16:06
26	05:26			06:19		07:13	18:24 (E 3)	07:07	08:37
	21:29			20:27		19:13	18:45 (E 3)	17:03	16:07
27	05:28			06:20		07:14	18:24 (E 3)	07:09	08:37
	21:27			20:25		19:10	18:42 (E 3)	17:01	16:07
28	05:29			06:22		07:16	18:25 (E 3)	07:11	08:37
	21:26			20:23		19:08	18:39 (E 3)	16:59	16:08
29	05:31		20:06 (E 2)	06:24		07:18	18:27 (E 3)	07:13	08:37
	21:24	5	20:11 (E 2)	20:20		19:05	18:37 (E 3)	16:57	16:09
30	05:32		20:03 (E 2)	06:26		07:20	18:30 (E 3)	07:15	08:37
	21:22	11	20:14 (E 2)	20:18		19:03	18:35 (E 3)	16:55	16:10
31	05:34		20:01 (E 2)	06:27				07:17	08:37
	21:21	15	20:16 (E 2)	20:16				16:53	16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329	261
astr.max.mögl.Beschattung		272		481		297			235

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s44 - Ardestorf, Ovelgöner Str.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrichtungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	19:25 (E 2) 20:50	20:00 (E 1) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	19:21 (E 2) 20:51	19:59 (E 1) 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	19:20 (E 2) 20:53	20:00 (E 1) 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	19:18 (E 2) 20:55	19:59 (E 1) 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	19:17 (E 2) 20:57	19:59 (E 1) 21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	19:16 (E 2) 20:58	19:59 (E 1) 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	19:15 (E 2) 21:00	19:59 (E 1) 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	19:15 (E 2) 21:02	20:00 (E 1) 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	19:15 (E 2) 21:04	20:00 (E 1) 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	19:15 (E 2) 21:05	20:00 (E 1) 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	19:15 (E 2) 21:07	20:00 (E 1) 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:24	06:46 18:18	06:31 20:15	19:16 (E 2) 21:09	20:02 (E 1) 21:50
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	19:16 (E 2) 21:11	20:03 (E 1) 21:51
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	19:17 (E 2) 21:12	20:05 (E 1) 21:52
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	19:20 (E 2) 21:14	20:06 (E 1) 21:53
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	20:14 (E 1) 21:54
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:52 21:55
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:56
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:16 21:20	04:52 21:57
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:58
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	04:52 21:59
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	04:53 22:00
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:53 22:01
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	04:53 22:02
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	04:53 22:03
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	20:07 (E 1) 20:11 (E 1)	04:54 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	20:05 (E 1) 20:13 (E 1)	04:54 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	20:03 (E 1) 20:15 (E 1)	04:55 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	20:02 (E 1) 20:17 (E 1)	04:55 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	20:01 (E 1) 20:18 (E 1)	04:56 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53		05:01 21:37	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			167	312	298	

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s44 - Ardestorf, Ovelgöner Str.

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:12 (E 1) 06:29 20:30 (E 1) 20:13	19:14 (E 2) 07:21 19:35 (E 2) 19:00	18:06 (E 3) 07:19 18:20 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:11 (E 1) 06:31 20:30 (E 1) 20:11	19:14 (E 2) 07:23 19:36 (E 2) 18:58	18:05 (E 3) 07:21 18:21 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:10 (E 1) 06:32 20:31 (E 1) 20:09	19:12 (E 2) 07:25 19:35 (E 2) 18:56	18:04 (E 3) 07:22 18:22 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:10 (E 1) 06:34 20:32 (E 1) 20:06	19:12 (E 2) 07:27 19:35 (E 2) 18:53	18:03 (E 3) 07:24 18:23 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:09 (E 1) 06:36 20:32 (E 1) 20:04	19:12 (E 2) 07:29 19:35 (E 2) 18:51	18:02 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	20:09 (E 1) 06:38 20:33 (E 1) 20:01	19:12 (E 2) 07:30 19:33 (E 2) 18:48	18:02 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	20:08 (E 1) 06:39 20:32 (E 1) 19:59	19:12 (E 2) 07:32 19:31 (E 2) 18:46	18:01 (E 3) 07:30 18:17 (E 3) 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	20:09 (E 1) 06:41 20:33 (E 1) 19:57	19:13 (E 2) 07:34 19:29 (E 2) 18:44	18:02 (E 3) 07:32 18:15 (E 3) 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	20:08 (E 1) 06:43 20:32 (E 1) 19:54	19:13 (E 2) 07:36 19:26 (E 2) 18:41	18:02 (E 3) 07:34 18:12 (E 3) 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	20:08 (E 1) 06:45 20:32 (E 1) 19:52	19:14 (E 2) 07:38 19:24 (E 2) 18:39	18:03 (E 3) 07:36 18:10 (E 3) 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 21:00	20:09 (E 1) 06:46 20:30 (E 1) 19:49	19:17 (E 2) 07:39 19:22 (E 2) 18:37	18:05 (E 3) 07:38 18:08 (E 3) 16:32	08:26 16:02
12	05:07 21:46	05:54 20:58	20:09 (E 1) 06:48 20:28 (E 1) 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	05:56 20:56	20:09 (E 1) 06:50 20:26 (E 1) 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	05:58 20:54	20:10 (E 1) 06:52 20:24 (E 1) 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	05:59 20:52	20:11 (E 1) 06:53 20:22 (E 1) 19:39	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	06:01 20:49	20:13 (E 1) 06:55 20:20 (E 1) 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	06:03 20:47	20:14 (E 1) 06:57 20:18 (E 1) 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22	08:00 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	07:05 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:20 (E 1) 06:22 20:23 (E 1) 20:23	19:20 (E 2) 07:16 19:31 (E 2) 19:08	07:11 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:16 (E 1) 06:24 20:26 (E 1) 20:20	19:18 (E 2) 07:18 19:33 (E 2) 19:05	07:13 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:14 (E 1) 06:26 20:28 (E 1) 20:18	19:17 (E 2) 07:20 19:35 (E 2) 19:03	18:09 (E 3) 07:15 18:20 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:13 (E 1) 06:27 20:29 (E 1) 20:16	19:15 (E 2) 19:35 (E 2)	07:17 16:53	08:11 16:11	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 43	458 380	382 207	329 156	261 235

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s49 - Ardestorf, Am Dorfteich 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58		06:57 19:55		05:49 20:50		05:00 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00		06:55 19:57		05:47 20:51	20:20 (E 1)	04:59 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01		06:52 19:59		05:45 20:53	1 20:21 (E 1)	04:59 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03		06:50 20:01		05:43 20:55	6 20:18 (E 1)	04:58 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05		06:48 20:02		05:41 20:57	9 20:24 (E 1)	04:57 21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	2 17:39 (E 3)	06:45 20:04	2 19:36 (E 2)	05:39 20:58	13 20:16 (E 1)	04:56 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	6 17:42 (E 3)	06:43 20:06	8 19:31 (E 2)	05:37 21:00	15 20:13 (E 1)	04:56 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:35 (E 3)	06:40 20:08	18 19:29 (E 2)	05:35 21:02	18 20:12 (E 1)	04:55 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	9 17:44 (E 3)	06:38 20:10	12 19:28 (E 2)	05:33 21:04	20 20:32 (E 1)	04:55 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	13 17:47 (E 3)	06:36 20:12	15 19:43 (E 2)	05:32 21:05	22 20:33 (E 1)	04:54 21:48
11	08:34 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	15 17:48 (E 3)	06:36 20:13	18 19:26 (E 2)	05:32 21:07	24 20:10 (E 1)	04:54 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	18 17:51 (E 3)	06:31 20:15	21 19:46 (E 2)	05:28 21:09	24 20:34 (E 1)	04:53 21:49
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	20 17:52 (E 3)	06:29 20:17	23 19:25 (E 2)	05:26 21:11	25 20:35 (E 1)	04:53 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	20 17:31 (E 3)	06:26 20:19	23 19:47 (E 2)	05:25 21:12	24 20:10 (E 1)	04:53 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	20 17:51 (E 3)	06:24 20:21	23 19:24 (E 2)	05:23 21:14	24 20:35 (E 1)	04:52 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	19 17:51 (E 3)	06:22 20:22	23 19:47 (E 2)	05:21 21:16	24 20:34 (E 1)	04:52 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	16 17:50 (E 3)	06:19 20:24	23 19:24 (E 2)	05:20 21:17	23 20:11 (E 1)	04:52 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	13 17:47 (E 3)	06:17 20:26	21 19:45 (E 2)	05:18 21:19	22 20:33 (E 1)	04:52 21:53
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	8 17:45 (E 3)	06:15 20:28	20 19:24 (E 2)	05:17 21:20	21 20:33 (E 1)	04:52 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33		06:13 20:30	18 19:43 (E 2)	05:15 21:22	20 20:33 (E 1)	04:52 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35		06:10 20:32	15 19:42 (E 2)	05:14 21:23	19 20:32 (E 1)	04:52 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37		06:08 20:33	11 19:40 (E 2)	05:12 21:25	18 20:32 (E 1)	04:53 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39		06:06 20:35	2 19:35 (E 2)	05:11 21:26	16 20:31 (E 1)	04:53 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41		06:04 20:37		05:09 21:28	13 20:16 (E 1)	04:53 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42		06:02 20:39		05:08 21:29	11 20:29 (E 1)	04:53 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44		05:59 20:41		05:07 21:31	7 20:26 (E 1)	04:54 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46		05:57 20:42		05:06 21:32		04:54 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48		05:55 20:44		05:05 21:34		04:55 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50		05:53 20:46		05:03 21:35		04:55 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52		05:51 20:48		05:02 21:36		04:56 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53				05:01 21:37		
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492		508
astr.max.mögl.Beschattung			179		278		419		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattendenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s49 - Ardestorf, Am Dorfteich 4

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:21 (E 1) 06:29 20:45 (E 1) 20:13	19:24 (E 2) 07:21 19:45 (E 2) 19:00	18:11 (E 3) 07:19 18:31 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:20 (E 1) 06:31 20:44 (E 1) 20:11	19:25 (E 2) 07:23 19:43 (E 2) 18:58	18:10 (E 3) 07:21 18:29 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:21 (E 1) 06:32 20:44 (E 1) 20:09	19:25 (E 2) 07:25 19:40 (E 2) 18:56	18:10 (E 3) 07:22 18:27 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:22 (E 1) 06:34 20:43 (E 1) 20:06	19:26 (E 2) 07:27 19:38 (E 2) 18:53	18:11 (E 3) 07:24 18:25 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:21 (E 1) 06:36 20:41 (E 1) 20:04	19:28 (E 2) 07:29 19:36 (E 2) 18:51	18:11 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	20:22 (E 1) 06:38 20:39 (E 1) 20:01	19:31 (E 2) 07:30 19:33 (E 2) 18:48	18:12 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	20:23 (E 1) 06:39 20:37 (E 1) 19:59	07:32 18:46	18:13 (E 3) 07:30 18:17 (E 3) 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	20:24 (E 1) 06:41 20:36 (E 1) 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	20:25 (E 1) 06:43 20:33 (E 1) 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	20:27 (E 1) 06:45 20:32 (E 1) 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	07:38 16:32	08:26 16:02
12	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 19:39	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	06:01 20:49	06:55 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:31 (E 1) 06:05 20:34 (E 1) 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:28 (E 1) 06:06 20:37 (E 1) 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:27 (E 1) 06:08 20:39 (E 1) 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:25 (E 1) 06:10 20:40 (E 1) 20:39	19:36 (E 2) 07:04 19:41 (E 2) 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:24 (E 1) 06:12 20:41 (E 1) 20:36	19:33 (E 2) 07:06 19:45 (E 2) 19:22	08:00 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:24 (E 1) 06:13 20:42 (E 1) 20:34	19:30 (E 2) 07:07 19:46 (E 2) 19:20	08:02 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:23 (E 1) 06:15 20:43 (E 1) 20:32	19:29 (E 2) 07:09 19:47 (E 2) 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:23 (E 1) 06:17 20:44 (E 1) 20:30	19:28 (E 2) 07:11 19:48 (E 2) 19:15	18:21 (E 3) 07:05 18:26 (E 3) 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:22 (E 1) 06:19 20:44 (E 1) 20:27	19:26 (E 2) 07:13 19:48 (E 2) 19:13	18:18 (E 3) 07:07 18:30 (E 3) 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:21 (E 1) 06:20 20:44 (E 1) 20:25	19:26 (E 2) 07:14 19:49 (E 2) 19:10	18:15 (E 3) 07:09 18:30 (E 3) 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:21 (E 1) 06:22 20:45 (E 1) 20:23	19:26 (E 2) 07:16 19:49 (E 2) 19:08	18:13 (E 3) 07:11 18:31 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:21 (E 1) 06:24 20:45 (E 1) 20:20	19:24 (E 2) 07:18 19:48 (E 2) 19:05	18:13 (E 3) 07:13 18:32 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:21 (E 1) 06:26 20:45 (E 1) 20:18	19:25 (E 2) 07:20 19:48 (E 2) 19:03	18:12 (E 3) 07:15 18:32 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:20 (E 1) 06:27 20:45 (E 1) 20:16	19:24 (E 2) 07:21 19:47 (E 2) 19:04	07:17 16:53	08:12 16:09	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 257	458 377	382 165	329 94	261 235

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s50 - Ardestorf, Am Dorfteich 4E

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:20 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	17:29 (E 3) 19:57	06:55 20:51	21:39 21:40	8 20:28 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	17:27 (E 3) 19:59	06:52 20:53	21:40 21:41	4 20:26 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	17:25 (E 3) 20:01	06:50 20:55	21:41 21:42	
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	17:24 (E 3) 20:02	06:48 20:57	21:42 21:43	
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	17:23 (E 3) 20:04	06:45 20:58	21:43 21:44	
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	17:22 (E 3) 20:06	06:43 21:00	21:44 21:45	
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:22 (E 3) 20:08	06:40 21:02	21:45 21:46	
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:22 (E 3) 20:10	06:38 21:04	21:46 21:47	
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:21 (E 3) 20:12	06:36 21:05	21:47 21:48	
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:22 (E 3) 20:13	06:33 21:07	21:48 21:49	
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:22 (E 3) 20:15	06:31 21:09	21:49 21:50	
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	17:23 (E 3) 20:17	06:29 21:11	21:50 21:51	
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:23 (E 3) 20:19	06:26 21:12	21:51 21:52	
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:26 (E 3) 20:21	06:24 21:14	21:52 21:53	
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	06:21 21:16	21:53 21:54	
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	06:18 21:17	21:54 21:55	
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	06:16 21:19	21:55 21:56	
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	06:14 21:20	21:56 21:57	
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	06:12 21:22	21:57 21:58	
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	06:11 21:23	21:58 21:59	
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	06:10 21:25	21:59 22:00	
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	06:11 21:26	22:00 22:01	
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	06:12 21:28	22:01 22:02	
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	06:13 21:29	22:02 22:03	
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	06:14 21:31	22:03 22:04	
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	06:15 21:32	22:04 22:05	
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	06:16 21:34	22:05 22:06	
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	06:17 21:35	22:06 22:07	
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	06:18 21:36	22:07 22:08	
31	08:10 17:01		07:00 19:53		06:19 21:37	22:08 22:09	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	12
astr.max.mögl.Beschattung			224	363	596		

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s50 - Ardestorf, Am Dorfteich 4E

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:20 (E 1) 06:29 20:46 (E 1) 20:13	19:17 (E 2) 07:21 19:42 (E 2) 19:00	18:01 (E 3) 07:19 18:20 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:20 (E 1) 06:31 20:45 (E 1) 20:11	19:17 (E 2) 07:23 19:42 (E 2) 18:58	18:00 (E 3) 07:21 18:21 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:21 (E 1) 06:33 20:44 (E 1) 20:09	19:17 (E 2) 07:25 19:40 (E 2) 18:56	17:59 (E 3) 07:22 18:21 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:22 (E 1) 06:34 20:43 (E 1) 20:06	19:18 (E 2) 07:27 19:38 (E 2) 18:53	17:59 (E 3) 07:24 18:21 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:22 (E 1) 06:36 20:41 (E 1) 20:04	19:19 (E 2) 07:29 19:36 (E 2) 18:51	17:59 (E 3) 07:26 18:21 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	05:44 21:10	20:23 (E 1) 06:38 20:39 (E 1) 20:01	19:20 (E 2) 07:30 19:33 (E 2) 18:48	17:59 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	05:46 21:08	20:24 (E 1) 06:39 20:37 (E 1) 19:59	19:23 (E 2) 07:32 19:31 (E 2) 18:46	17:58 (E 3) 07:30 18:17 (E 3) 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	05:47 21:06	20:26 (E 1) 06:41 20:36 (E 1) 19:57	07:34 18:44	17:58 (E 3) 07:32 18:15 (E 3) 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	05:49 21:04	20:29 (E 1) 06:43 20:33 (E 1) 19:54	07:36 18:41	17:59 (E 3) 07:34 18:12 (E 3) 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	18:00 (E 3) 07:36 18:10 (E 3) 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	20:28 (E 1) 05:53 20:35 (E 1) 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	18:02 (E 3) 07:38 18:08 (E 3) 16:33	08:26 16:02
12	05:07 21:46	20:27 (E 1) 05:54 20:37 (E 1) 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	20:25 (E 1) 05:56 20:38 (E 1) 20:56	06:50 19:44	07:43 18:32	07:42 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	20:24 (E 1) 05:58 20:39 (E 1) 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	20:23 (E 1) 05:59 20:40 (E 1) 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	20:23 (E 1) 06:01 20:42 (E 1) 20:49	06:55 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	20:22 (E 1) 06:03 20:42 (E 1) 20:47	06:57 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:22 (E 1) 06:05 20:43 (E 1) 20:45	06:59 19:32	07:52 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:21 (E 1) 06:06 20:43 (E 1) 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:21 (E 1) 06:08 20:44 (E 1) 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:20 (E 1) 06:10 20:45 (E 1) 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:20 (E 1) 06:12 20:45 (E 1) 20:36	07:06 19:22	08:00 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:20 (E 1) 06:13 20:46 (E 1) 20:34	07:07 19:20	08:02 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:19 (E 1) 06:15 20:46 (E 1) 20:32	07:09 19:17	08:03 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:20 (E 1) 06:17 20:46 (E 1) 20:30	07:11 19:15	07:05 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:19 (E 1) 06:19 20:46 (E 1) 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:19 (E 1) 06:20 20:46 (E 1) 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:19 (E 1) 06:22 20:46 (E 1) 20:23	07:16 19:08	18:08 (E 3) 07:11 18:16 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:19 (E 1) 06:24 20:46 (E 1) 20:20	07:18 19:05	18:05 (E 3) 07:13 18:18 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:19 (E 1) 06:26 20:46 (E 1) 20:18	07:20 19:03	18:03 (E 3) 07:15 18:20 (E 3) 16:55	08:11 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:19 (E 1) 06:27 20:45 (E 1) 20:16	19:17 (E 2) 19:42 (E 2)	07:17 16:53	16:08 16:11	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 457	458 394	382 169	329 192	261 235

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s51 - Ardestorf, Am Dorfteich 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:24 (E 1) 20:41 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	20:25 (E 1) 20:40 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	20:26 (E 1) 20:39 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	20:26 (E 1) 20:38 (E 1)
5	08:37 16:18	08:01 17:13	07:02 18:07	06:48 20:04	05:41 20:58	04:57 21:44	20:28 (E 1) 20:29 (E 1)
6	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	20:36 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:40 (E 3) 17:44 (E 3)	06:40 20:08	05:35 21:02	20:26 (E 1) 20:32 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:38 (E 3) 17:47 (E 3)	06:38 20:10	05:33 21:04	20:24 (E 1) 20:33 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:36 (E 3) 17:48 (E 3)	06:36 20:12	19:37 (E 2) 19:44 (E 2)	20:22 (E 1) 20:34 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:35 (E 3) 17:51 (E 3)	06:33 20:13	19:34 (E 2) 19:46 (E 2)	20:20 (E 1) 20:36 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:34 (E 3) 17:52 (E 3)	06:31 20:15	19:33 (E 2) 19:48 (E 2)	20:20 (E 1) 20:38 (E 1)
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	17:34 (E 3) 17:54 (E 3)	06:29 20:17	19:31 (E 2) 19:49 (E 2)	20:19 (E 1) 20:39 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:33 (E 3) 17:55 (E 3)	06:26 20:19	19:30 (E 2) 19:51 (E 2)	20:19 (E 1) 20:41 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:33 (E 3) 17:55 (E 3)	06:24 20:21	19:29 (E 2) 19:53 (E 2)	20:18 (E 1) 20:42 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:34 (E 3) 17:54 (E 3)	06:22 20:22	19:29 (E 2) 19:53 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:34 (E 3) 17:53 (E 3)	06:19 20:24	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:35 (E 3) 17:52 (E 3)	06:17 20:26	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:35 (E 3) 17:50 (E 3)	06:15 20:28	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:44 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:38 (E 3) 17:47 (E 3)	06:13 20:30	19:28 (E 2) 19:52 (E 2)	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	19:28 (E 2) 19:51 (E 2)	05:14 21:23	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	19:29 (E 2) 19:50 (E 2)	05:12 21:25	20:19 (E 1) 20:43 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	19:29 (E 2) 19:49 (E 2)	05:11 21:26	20:18 (E 1) 20:43 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	19:30 (E 2) 19:47 (E 2)	05:09 21:28	20:19 (E 1) 20:43 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	19:31 (E 2) 19:45 (E 2)	05:08 21:29	20:19 (E 1) 20:42 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	19:34 (E 2) 19:43 (E 2)	05:07 21:31	20:20 (E 1) 20:42 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	05:06 21:32	20:20 (E 1) 20:42 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	05:05 21:34	20:21 (E 1) 20:42 (E 1)
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	05:03 21:35	20:21 (E 1) 20:41 (E 1)
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	05:02 21:36	20:22 (E 1) 20:41 (E 1)
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:51 20:48	05:01 21:37	05:01 21:37	20:23 (E 1) 20:40 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	73
astr.max.mögl.Beschattung			203	321	495		

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911 Schattenrezeptor: s51 - Ardestorf, Am Dorfteich 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:31 (E 1) 06:29 20:48 (E 1) 20:13	19:33 (E 2) 07:21 19:45 (E 2) 19:00	18:13 (E 3) 07:19 18:32 (E 3) 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:31 (E 1) 06:31 20:45 (E 1) 20:11	19:36 (E 2) 07:23 19:43 (E 2) 18:58	18:13 (E 3) 07:21 18:29 (E 3) 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	20:33 (E 1) 06:33 20:44 (E 1) 20:09	18:56 18:27 (E 3) 16:47	18:13 (E 3) 07:22 18:27 (E 3) 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	20:35 (E 1) 06:34 20:43 (E 1) 20:06	18:56 18:25 (E 3) 16:45	18:14 (E 3) 07:24 18:25 (E 3) 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	05:42 21:12	20:36 (E 1) 06:36 20:41 (E 1) 20:04	18:53 18:23 (E 3) 16:43	18:16 (E 3) 07:26 18:23 (E 3) 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	20:37 (E 1) 05:44 20:41 (E 1) 21:10	06:38 20:01	18:51 18:48	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	20:35 (E 1) 05:46 20:43 (E 1) 21:08	06:39 19:59	18:46 18:44	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:21 16:04
8	05:03 21:50	20:34 (E 1) 05:47 20:45 (E 1) 21:06	06:41 19:57	18:44 18:41	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:22 16:03
9	05:04 21:49	20:33 (E 1) 05:49 20:46 (E 1) 21:04	06:43 19:54	18:44 18:41	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:24 16:03
10	05:05 21:48	20:33 (E 1) 05:51 20:47 (E 1) 21:02	06:45 19:52	18:41 18:39	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:25 16:03
11	05:06 21:47	20:32 (E 1) 05:53 20:48 (E 1) 21:00	06:46 19:49	18:39 18:37	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:26 16:02
12	05:07 21:46	20:31 (E 1) 05:54 20:48 (E 1) 20:58	06:48 19:47	18:37 18:34	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:27 16:02
13	05:08 21:45	20:31 (E 1) 05:56 20:49 (E 1) 20:56	06:50 19:44	18:34 18:32	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:28 16:02
14	05:09 21:44	20:30 (E 1) 05:58 20:50 (E 1) 20:54	06:52 19:42	18:33 18:30	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:29 16:02
15	05:11 21:43	20:30 (E 1) 05:59 20:50 (E 1) 20:52	06:53 19:39	18:30 18:27	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:30 16:02
16	05:12 21:42	20:30 (E 1) 06:01 20:51 (E 1) 20:49	06:55 19:37	18:27 18:25	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:31 16:02
17	05:13 21:41	20:29 (E 1) 06:03 20:52 (E 1) 20:47	06:57 19:35	18:25 18:23	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:29 (E 1) 06:05 20:52 (E 1) 20:45	19:40 (E 2) 06:57 19:38 (E 2) 06:59	18:23 18:21	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:28 (E 1) 06:06 20:52 (E 1) 20:43	19:52 (E 2) 19:32 19:36 (E 2) 07:00	18:21 18:18	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:29 (E 1) 06:08 20:53 (E 1) 20:41	19:54 (E 2) 19:30 19:34 (E 2) 07:02	18:18 18:16	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:28 (E 1) 06:10 20:53 (E 1) 20:39	19:54 (E 2) 19:27 19:34 (E 2) 07:04	18:16 18:14	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:28 (E 1) 06:12 20:53 (E 1) 20:36	19:55 (E 2) 19:25 19:33 (E 2) 07:06	18:14 18:12	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:29 (E 1) 06:13 20:54 (E 1) 20:34	19:56 (E 2) 19:22 19:32 (E 2) 07:07	18:12 18:10	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:28 (E 1) 06:15 20:53 (E 1) 20:32	19:56 (E 2) 19:20 19:31 (E 2) 07:09	18:09 18:07	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:29 (E 1) 06:17 20:54 (E 1) 20:30	19:56 (E 2) 19:17 19:31 (E 2) 07:11	18:07 18:05	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:28 (E 1) 06:19 20:54 (E 1) 20:27	19:56 (E 2) 19:15 19:31 (E 2) 07:13	18:05 18:03	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:28 (E 1) 06:20 20:53 (E 1) 20:25	19:55 (E 2) 19:13 19:31 (E 2) 07:14	18:03 18:01	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:29 (E 1) 06:22 20:53 (E 1) 20:23	19:55 (E 2) 19:10 19:31 (E 2) 07:16	18:01 18:00	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:29 (E 1) 06:24 20:52 (E 1) 20:20	19:55 (E 2) 19:08 19:31 (E 2) 07:18	18:00 18:00	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:30 (E 1) 06:26 20:51 (E 1) 20:18	19:56 (E 2) 19:05 19:32 (E 2) 07:20	18:00 18:00	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:30 (E 1) 06:27 20:49 (E 1) 20:16	19:56 (E 2) 19:03 19:32 (E 2) 07:22	18:00 18:00	18:18 (E 3) 07:28 18:20 (E 3) 16:41	08:37 16:11
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 519	458 361	382 157	329 69	261 235

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s52 - Ardestorf, Grauer Weg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:47 (E 2) 20:11 (E 2)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	24 20:11 (E 2) 22 20:10 (E 2)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	24 20:10 (E 2) 21 20:10 (E 2)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	24 20:10 (E 2) 20 20:09 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	24 20:09 (E 2) 18 20:08 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	16 20:07 (E 2) 19:51 (E 2)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	13 20:05 (E 2) 19:52 (E 2)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	8 20:03 (E 2) 19:55 (E 2)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	24 20:03 (E 2) 21:46 04:55
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	24 21:05 (E 1) 21:48 04:54
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	24 21:06 (E 1) 21:49 04:53
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	23 21:06 (E 1) 21:49 04:53
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	24 21:07 (E 1) 21:50 04:53
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	24 21:08 (E 1) 21:51 04:52
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	23 21:08 (E 1) 21:51 04:52
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	24 21:09 (E 1) 21:52 04:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:57 (E 3) 18:01 (E 3)	06:19 20:24	24 21:09 (E 1) 21:17 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:55 (E 3) 18:04 (E 3)	06:17 20:26	23 21:07 (E 1) 21:19 21:53
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:53 (E 3) 18:05 (E 3)	06:15 20:28	23 21:07 (E 1) 21:20 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:52 (E 3) 18:07 (E 3)	06:13 20:30	4 19:58 (E 2) 20:02 (E 2)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:51 (E 3) 18:09 (E 3)	06:10 20:32	3 20:46 (E 1) 20:49 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:08 20:33	6 20:51 (E 1) 20:44 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:50 (E 3) 18:12 (E 3)	06:06 20:35	9 20:53 (E 1) 20:42 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:04 20:37	11 20:55 (E 1) 20:41 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:50 (E 3) 18:11 (E 3)	06:02 20:39	13 20:57 (E 1) 20:41 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	17:50 (E 3) 18:10 (E 3)	05:59 20:41	15 20:56 (E 1) 20:41 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	17:51 (E 3) 18:09 (E 3)	05:57 20:42	16 20:57 (E 1) 20:41 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	17:52 (E 3) 18:07 (E 3)	05:55 20:44	18 20:59 (E 1) 20:41 (E 1)
29	08:13 16:57	07:13 19:50	07:04 19:50	18:54 (E 3) 19:05 (E 3)	05:53 20:46	19 21:00 (E 1) 21:01 (E 1)
30	08:11 16:59	07:11 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:51 20:48	21 21:01 (E 1) 21:02 (E 1)
31	08:10 17:01	07:10 19:53	07:00 19:53	05:50 20:48	05:50 20:48	22 21:02 (E 1) 21:03 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			207	199	318	711

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s52 - Ardestorf, Grauer Weg 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:46 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	24	21:10 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:47 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	24	21:11 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:47 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	24	21:11 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:46 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	25	21:11 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:47 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	24	21:11 (E 1)	21:12	10	20:14 (E 2)	20:04	18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:47 (E 1)	05:44		06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	24	21:11 (E 1)	21:10	14	20:16 (E 2)	20:01	18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:47 (E 1)	05:46		06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	25	21:12 (E 1)	21:08	17	20:17 (E 2)	19:59	18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:48 (E 1)	05:47		06:41		07:34	07:32	08:23		
	21:50	24	21:12 (E 1)	21:06	19	20:18 (E 2)	19:57	18:44	16:38	16:03		
9	05:04		20:48 (E 1)	05:49		06:43		07:36	07:34	08:24		
	21:49	24	21:12 (E 1)	21:04	20	20:18 (E 2)	19:54	18:41	16:36	16:03		
10	05:05		20:48 (E 1)	05:51		06:45		07:38	07:36	08:25		
	21:48	24	21:12 (E 1)	21:02	22	20:19 (E 2)	19:52	18:39	16:34	16:03		
11	05:06		20:48 (E 1)	05:53		06:46		07:39	07:38	08:26		
	21:47	24	21:12 (E 1)	21:00	23	20:20 (E 2)	19:49	18:37	16:33	16:02		
12	05:07		20:48 (E 1)	05:54		06:48		07:41	07:40	08:27		
	21:46	24	21:12 (E 1)	20:58	23	20:19 (E 2)	19:47	18:34	16:31	16:02		
13	05:08		20:49 (E 1)	05:56		06:50		07:43	07:41	08:28		
	21:45	22	21:11 (E 1)	20:56	24	20:20 (E 2)	19:44	18:32	16:29	16:02		
14	05:09		20:49 (E 1)	05:58		06:52	18:45 (E 3)	07:45	07:43	08:29		
	21:44	21	21:10 (E 1)	20:54	24	20:20 (E 2)	19:42	18:55 (E 3)	18:30	16:28	16:02	
15	05:11		20:49 (E 1)	05:59		06:53		18:42 (E 3)	07:47	07:45	08:30	
	21:43	20	21:09 (E 1)	20:52	24	20:19 (E 2)	19:39	18:57 (E 3)	18:27	16:26	16:02	
16	05:12		20:50 (E 1)	06:01		06:55		18:40 (E 3)	07:49	07:47	08:31	
	21:42	19	21:09 (E 1)	20:49	24	20:19 (E 2)	19:37	18:57 (E 3)	18:25	16:25	16:02	
17	05:13		20:50 (E 1)	06:03		06:57		18:39 (E 3)	07:50	07:49	08:32	
	21:41	18	21:08 (E 1)	20:47	23	20:18 (E 2)	19:35	18:58 (E 3)	18:23	16:23	16:02	
18	05:15		20:51 (E 1)	06:05		06:59		18:38 (E 3)	07:52	07:51	08:33	
	21:40	15	21:06 (E 1)	20:45	20	20:16 (E 2)	19:32	18:59 (E 3)	18:21	16:22	16:03	
19	05:16		20:51 (E 1)	06:06		07:00		18:36 (E 3)	07:54	07:53	08:33	
	21:39	14	21:05 (E 1)	20:43	18	20:14 (E 2)	19:30	18:58 (E 3)	18:18	16:20	16:03	
20	05:17		20:53 (E 1)	06:08		07:02		18:36 (E 3)	07:56	07:54	08:34	
	21:37	11	21:04 (E 1)	20:41	15	20:12 (E 2)	19:27	18:58 (E 3)	18:16	16:19	16:03	
21	05:19		20:53 (E 1)	06:10		07:04		18:36 (E 3)	07:58	07:56	08:35	
	21:36	10	21:03 (E 1)	20:39	12	20:10 (E 2)	19:25	18:57 (E 3)	18:14	16:18	16:04	
22	05:20		20:54 (E 1)	06:12		07:06		18:36 (E 3)	08:00	07:58	08:35	
	21:35	7	21:01 (E 1)	20:36	8	20:08 (E 2)	19:22	18:55 (E 3)	18:12	16:16	16:04	
23	05:22		20:56 (E 1)	06:13		07:07		18:36 (E 3)	08:02	08:00	08:36	
	21:33	5	21:01 (E 1)	20:34	2	20:05 (E 2)	19:20	18:52 (E 3)	18:09	16:15	16:05	
24	05:23		20:58 (E 1)	06:15		07:09		18:36 (E 3)	08:03	08:01	08:36	
	21:32	1	20:59 (E 1)	20:32		19:17		18:49 (E 3)	18:07	16:14	16:05	
25	05:25			06:17		07:11		18:37 (E 3)	07:05	08:03	08:37	
	21:30			20:30		19:15	10	18:47 (E 3)	17:05	16:13	16:06	
26	05:26			06:19		07:13		18:39 (E 3)	07:07	08:05	08:37	
	21:29			20:27		19:13	6	18:45 (E 3)	17:03	16:12	16:07	
27	05:28			06:20		07:14		18:41 (E 3)	07:09	08:06	08:37	
	21:27			20:25		19:10	1	18:42 (E 3)	17:01	16:11	16:07	
28	05:29			06:22		07:16			07:11	08:08	08:37	
	21:26			20:23		19:08			16:59	16:10	16:08	
29	05:31			06:24		07:18			07:13	08:10	08:37	
	21:24			20:20		19:05			16:57	16:09	16:09	
30	05:32			06:26		07:20			07:15	08:11	08:37	
	21:22			20:18		19:03			16:55	16:08	16:10	
31	05:34			06:27					07:17		08:37	
	21:21			20:16					16:53		16:11	
Sonnenscheinstunden	510			458		382			329		261	
astr.max.mögl.Beschattung		453		342		212					235	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s53 - Ardestorf, Grauer Weg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:31 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	20:31 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	20:32 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	20:32 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	04:57 21:43	20:34 (E 1)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	04:56 21:44	20:35 (E 1)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	20:36 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	20:38 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47	20:41 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	20:33 (E 1)	04:54
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	20:34 (E 1)	04:54
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	20:36 (E 1)	04:53
13	08:32 16:28	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	20:38 (E 1)	04:53
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	20:28 (E 1)	04:53
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	20:41 (E 1)	04:52
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	20:42 (E 1)	04:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	20:27 (E 1)	04:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	20:44 (E 1)	04:52
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	20:47 (E 1)	04:52
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	20:26 (E 1)	04:52
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	20:49 (E 1)	04:52
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	20:26 (E 1)	04:53
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	20:49 (E 1)	04:53
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	20:48 (E 1)	04:53
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	20:26 (E 1)	04:53
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	20:49 (E 1)	04:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	20:27 (E 1)	04:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	20:48 (E 1)	04:55
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	20:28 (E 1)	04:55
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	20:48 (E 1)	04:56
31	08:10 17:01		07:00 19:53		05:01 21:37	20:29 (E 1)	04:56
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	89
astr.max.mögl.Beschattung			172	271	391		

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s53 - Ardestorf, Grauer Weg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:57 21:53	05:36 21:19	20:41 (E 1) 06:29 20:48 (E 1) 20:13	07:21 19:00	07:19 16:51	08:13 16:07
2	04:57 21:53	05:37 21:17	20:42 (E 1) 06:31 20:45 (E 1) 20:11	07:23 18:58	07:21 16:49	08:14 16:07
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:32 20:09	07:25 18:56	07:22 16:47	08:16 16:06
4	04:59 21:52	05:41 21:13	06:34 20:06	07:27 18:53	07:24 16:45	08:17 16:05
5	05:00 21:52	20:42 (E 1) 05:42 20:48 (E 1) 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	07:26 16:43	08:19 16:05
6	05:01 21:51	20:41 (E 1) 05:44 20:50 (E 1) 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	07:28 16:41	08:20 16:04
7	05:02 21:50	20:41 (E 1) 05:46 20:51 (E 1) 21:08	06:39 19:59	07:32 18:46	07:30 16:39	08:21 16:04
8	05:03 21:50	20:40 (E 1) 05:47 20:52 (E 1) 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	07:32 16:38	08:23 16:03
9	05:04 21:49	20:39 (E 1) 05:49 20:53 (E 1) 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	07:34 16:36	08:24 16:03
10	05:05 21:48	20:39 (E 1) 05:51 20:54 (E 1) 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	07:36 16:34	08:25 16:03
11	05:06 21:47	20:38 (E 1) 05:53 20:55 (E 1) 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	07:38 16:33	08:26 16:02
12	05:07 21:46	20:38 (E 1) 05:54 20:55 (E 1) 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	07:40 16:31	08:27 16:02
13	05:08 21:45	20:37 (E 1) 05:56 20:56 (E 1) 20:56	19:55 (E 2) 06:50 19:59 (E 2) 19:44	07:43 18:32	07:41 16:29	08:28 16:02
14	05:09 21:44	20:37 (E 1) 05:58 20:56 (E 1) 20:54	19:50 (E 2) 06:52 20:02 (E 2) 19:42	07:45 18:30	07:43 16:28	08:29 16:02
15	05:11 21:43	20:36 (E 1) 05:59 20:56 (E 1) 20:52	19:49 (E 2) 06:53 20:04 (E 2) 19:39	07:47 18:27	07:45 16:26	08:30 16:02
16	05:12 21:42	20:37 (E 1) 06:01 20:58 (E 1) 20:49	19:48 (E 2) 06:55 20:05 (E 2) 19:37	07:49 18:25	07:47 16:25	08:31 16:02
17	05:13 21:41	20:37 (E 1) 06:03 20:58 (E 1) 20:47	19:46 (E 2) 06:57 20:05 (E 2) 19:35	07:50 18:23	07:49 16:23	08:32 16:02
18	05:15 21:40	20:36 (E 1) 06:05 20:58 (E 1) 20:45	19:45 (E 2) 06:59 20:06 (E 2) 19:32	18:39 (E 3) 07:52 18:45 (E 3) 18:21	07:51 16:22	08:33 16:03
19	05:16 21:39	20:36 (E 1) 06:06 20:58 (E 1) 20:43	19:45 (E 2) 07:00 20:07 (E 2) 19:30	18:35 (E 3) 07:54 18:47 (E 3) 18:18	07:53 16:20	08:33 16:03
20	05:17 21:37	20:36 (E 1) 06:08 20:59 (E 1) 20:41	19:44 (E 2) 07:02 20:06 (E 2) 19:27	18:33 (E 3) 07:56 18:49 (E 3) 18:16	07:54 16:19	08:34 16:03
21	05:19 21:36	20:36 (E 1) 06:10 20:59 (E 1) 20:39	19:44 (E 2) 07:04 20:07 (E 2) 19:25	18:32 (E 3) 07:58 18:50 (E 3) 18:14	07:56 16:18	08:35 16:04
22	05:20 21:35	20:36 (E 1) 06:12 20:59 (E 1) 20:36	19:44 (E 2) 07:06 20:07 (E 2) 19:22	18:31 (E 3) 08:00 18:51 (E 3) 18:12	07:58 16:16	08:35 16:04
23	05:22 21:33	20:36 (E 1) 06:13 20:59 (E 1) 20:34	19:43 (E 2) 07:07 20:05 (E 2) 19:20	18:30 (E 3) 08:02 18:50 (E 3) 18:09	08:00 16:15	08:36 16:05
24	05:23 21:32	20:36 (E 1) 06:15 20:59 (E 1) 20:32	19:44 (E 2) 07:09 20:03 (E 2) 19:17	18:29 (E 3) 08:03 18:49 (E 3) 18:07	08:01 16:14	08:36 16:05
25	05:25 21:30	20:37 (E 1) 06:17 20:58 (E 1) 20:30	19:44 (E 2) 07:11 20:01 (E 2) 19:15	18:29 (E 3) 07:05 18:47 (E 3) 17:05	08:03 16:13	08:37 16:06
26	05:26 21:29	20:36 (E 1) 06:19 20:57 (E 1) 20:27	19:44 (E 2) 07:13 19:59 (E 2) 19:13	18:29 (E 3) 07:07 18:45 (E 3) 17:03	08:05 16:12	08:37 16:07
27	05:28 21:27	20:36 (E 1) 06:20 20:55 (E 1) 20:25	19:45 (E 2) 07:14 19:57 (E 2) 19:10	18:29 (E 3) 07:09 18:42 (E 3) 17:01	08:06 16:11	08:37 16:07
28	05:29 21:26	20:37 (E 1) 06:22 20:54 (E 1) 20:23	19:47 (E 2) 07:16 19:55 (E 2) 19:08	18:30 (E 3) 07:11 18:39 (E 3) 16:59	08:08 16:10	08:37 16:08
29	05:31 21:24	20:37 (E 1) 06:24 20:52 (E 1) 20:20	19:48 (E 2) 07:18 19:52 (E 2) 19:05	18:31 (E 3) 07:13 18:37 (E 3) 16:57	08:10 16:09	08:37 16:09
30	05:32 21:22	20:39 (E 1) 06:26 20:51 (E 1) 20:18	07:20 19:03	18:33 (E 3) 07:15 18:35 (E 3) 16:55	07:15 16:08	08:37 16:10
31	05:34 21:21	20:39 (E 1) 06:27 20:49 (E 1) 20:16		07:17 16:53		08:37 16:11
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung	474	285	176			

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s54 - Ardestorf, Grauer Weg 7A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:47 (E 2) 20:07 (E 2)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	20 20:06 (E 2)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	18 19:50 (E 2)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	16 20:06 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	13 20:04 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	9 20:02 (E 2)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	22 21:43
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	21 21:44
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	21 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	21 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	21 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	20 21:49
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	19 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	20 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	19 21:52
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	18 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	18 20:41 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	4 20:40 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 20:00 (E 2)	7 20:47 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 20:02 (E 2)	10 20:49 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 20:04 (E 2)	11 20:49 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 20:05 (E 2)	13 20:51 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 20:06 (E 2)	16 20:53 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 20:08 (E 2)	17 20:53 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 20:10 (E 2)	19 20:55 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 20:10 (E 2)	20 20:56 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 20:10 (E 2)	21 20:57 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 20:09 (E 2)	23 20:59 (E 1)
29	08:13 16:57	07:12 17:58	06:04 18:50	05:53 20:46	05:03 20:10 (E 2)	23 20:59 (E 1)
30	08:11 16:59	07:10 17:59	06:02 18:52	05:51 20:48	05:02 20:10 (E 2)	23 20:59 (E 1)
31	08:10 17:01	07:08 17:53	06:00 18:53	05:49 20:49	05:01 21:37	24 20:59 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			187	218	330	592

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s54 - Ardestorf, Grauer Weg 7A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:44 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	20	21:04 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:45 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	20	21:05 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:45 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	21	21:06 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:44 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	21	21:05 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:44 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	22	21:06 (E 1)	21:12		20:04		18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:44 (E 1)	05:44		06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	22	21:06 (E 1)	21:10		20:01		18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:44 (E 1)	05:46	20:04 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	23	21:07 (E 1)	21:08	5	20:09 (E 2)	19:59	18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:45 (E 1)	05:47		20:01 (E 2)	19:57	18:44	16:38	16:03		
	21:50	22	21:07 (E 1)	21:06	11	20:12 (E 2)	19:57	18:44	16:38	16:03		
9	05:04		20:45 (E 1)	05:49		19:59 (E 2)	19:57	18:44	16:38	16:03		
	21:49	22	21:07 (E 1)	21:04	14	20:13 (E 2)	19:54	18:41	16:36	16:03		
10	05:05		20:45 (E 1)	05:51		19:58 (E 2)	19:52	18:39	16:34	16:03		
	21:48	23	21:08 (E 1)	21:02	17	20:15 (E 2)	19:52	18:39	16:34	16:03		
11	05:06		20:45 (E 1)	05:53		19:57 (E 2)	19:49	18:37	16:33	16:02		
	21:47	23	21:08 (E 1)	21:00	19	20:16 (E 2)	19:49	18:37	16:33	16:02		
12	05:07		20:45 (E 1)	05:54		19:56 (E 2)	19:47	18:34	16:31	16:02		
	21:46	23	21:08 (E 1)	20:58	20	20:16 (E 2)	19:47	18:34	16:31	16:02		
13	05:08		20:45 (E 1)	05:56		19:55 (E 2)	19:44	18:32	16:29	16:02		
	21:45	23	21:08 (E 1)	20:56	22	20:17 (E 2)	19:44	18:32	16:29	16:02		
14	05:09		20:45 (E 1)	05:58		19:55 (E 2)	19:42	18:30	16:28	16:02		
	21:44	23	21:08 (E 1)	20:54	22	20:17 (E 2)	19:42	18:30	16:28	16:02		
15	05:11		20:45 (E 1)	05:59		19:54 (E 2)	19:42	18:28	16:27	16:02		
	21:43	23	21:08 (E 1)	20:52	23	20:17 (E 2)	19:39	18:27	16:26	16:02		
16	05:12		20:46 (E 1)	06:01		19:54 (E 2)	19:37	18:25	16:25	16:02		
	21:42	23	21:09 (E 1)	20:49	23	20:17 (E 2)	19:37	18:25	16:25	16:02		
17	05:13		20:46 (E 1)	06:03		19:53 (E 2)	19:35	18:23	16:23	16:02		
	21:41	22	21:08 (E 1)	20:47	23	20:16 (E 2)	19:35	18:23	16:23	16:02		
18	05:15		20:46 (E 1)	06:05		19:54 (E 2)	19:32	18:21	16:22	16:03		
	21:40	20	21:06 (E 1)	20:45	22	20:16 (E 2)	19:32	18:21	16:22	16:03		
19	05:16		20:46 (E 1)	06:06		19:54 (E 2)	19:30	18:19	16:20	16:03		
	21:39	19	21:05 (E 1)	20:43	20	20:14 (E 2)	19:30	18:18	16:20	16:03		
20	05:17		20:47 (E 1)	06:08		19:54 (E 2)	19:27	18:16	16:19	16:03		
	21:37	17	21:04 (E 1)	20:41	18	20:12 (E 2)	19:27	18:16	16:19	16:03		
21	05:19		20:47 (E 1)	06:10		19:55 (E 2)	19:25	18:14	16:18	16:04		
	21:36	16	21:03 (E 1)	20:39	15	20:10 (E 2)	19:25	18:14	16:18	16:04		
22	05:20		20:47 (E 1)	06:12		19:56 (E 2)	19:22	18:12	16:16	16:04		
	21:35	14	21:01 (E 1)	20:36	12	20:08 (E 2)	19:22	18:12	16:16	16:04		
23	05:22		20:48 (E 1)	06:13		19:56 (E 2)	19:20	18:10	16:15	16:05		
	21:33	13	21:01 (E 1)	20:34	9	20:05 (E 2)	19:20	18:10	16:15	16:05		
24	05:23		20:49 (E 1)	06:15		19:59 (E 2)	19:17	18:08	16:14	16:05		
	21:32	10	20:59 (E 1)	20:32	4	20:03 (E 2)	19:17	18:07	16:14	16:05		
25	05:25		20:50 (E 1)	06:17			19:15	18:05	16:13	16:06		
	21:30	8	20:58 (E 1)	20:30			19:15	18:05	16:13	16:06		
26	05:26		20:51 (E 1)	06:19			19:13	18:03	16:12	16:07		
	21:29	6	20:57 (E 1)	20:27			19:13	18:03	16:12	16:07		
27	05:28		20:52 (E 1)	06:20			19:14	18:01	16:11	16:07		
	21:27	3	20:55 (E 1)	20:25			19:10	18:01	16:11	16:07		
28	05:29			06:22			19:16	18:00	16:10	16:08		
	21:26			20:23			19:08	17:59	16:10	16:08		
29	05:31			06:24			19:18	18:00	16:11	16:09		
	21:24			20:20			19:05	17:57	16:10	16:09		
30	05:32			06:26			19:20	18:00	16:11	16:10		
	21:22			20:18			19:03	17:55	16:10	16:10		
31	05:34			06:27				17:57		16:11		
	21:21			20:16				16:53		16:11		
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261		235
astr.max.mögl.Beschattung		502		299		185						

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s55 - Ardestorf, Schaffeld 1A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:38 (E 2) 20:04 (E 2)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	26 19:38 (E 2) 20:04 (E 2)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	26 19:40 (E 2) 20:04 (E 2)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	24 19:40 (E 2) 20:03 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	23 19:41 (E 2) 20:02 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	21 19:42 (E 2) 20:00 (E 2)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	18 19:43 (E 2) 20:00 (E 2)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	15 19:46 (E 2) 19:57 (E 2)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	11 19:50 (E 2) 19:52 (E 2)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	2 19:52 (E 2)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	28 21:07 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	28 21:07 (E 1)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	27 21:07 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	28 21:08 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	27 21:07 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	28 21:08 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	28 21:08 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 19:50 (E 2) 19:57 (E 2)	28 21:08 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 20:00 (E 2)	27 21:08 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 20:02 (E 2)	27 21:08 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 20:04 (E 2)	28 21:10 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 20:05 (E 2)	28 21:10 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 20:06 (E 2)	5 20:48 (E 1) 20:53 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 20:05 (E 2)	9 20:45 (E 1) 20:54 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 20:05 (E 2)	12 20:43 (E 1) 20:55 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 20:06 (E 2)	14 20:42 (E 1) 20:56 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 20:06 (E 2)	16 20:41 (E 1) 20:57 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 20:05 (E 2)	18 20:40 (E 1) 20:59 (E 1)
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 20:05 (E 2)	20 21:00 (E 1) 21:01 (E 1)
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 20:05 (E 2)	21 21:01 (E 1) 21:02 (E 1)
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:50 20:49	05:01 21:03 (E 1)	23 21:02 (E 1) 21:03 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			274	295	328	818

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s55 - Ardestorf, Schaffeld 1A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:44 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:20 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	27	21:11 (E 1)	21:19		20:13		19:00	12 18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:44 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:22 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	28	21:12 (E 1)	21:17		20:11		18:58	7 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:45 (E 1)	05:39		06:33		07:25		07:22	08:16
	21:53	27	21:12 (E 1)	21:15		20:09		18:56		16:47	16:06
4	04:59		20:44 (E 1)	05:41	19:58 (E 2)	06:34		07:27		07:24	08:17
	21:52	27	21:11 (E 1)	21:13	7 20:05 (E 2)	20:06		18:53		16:45	16:05
5	05:00		20:45 (E 1)	05:42		19:55 (E 2)	06:36		07:29	07:26	08:19
	21:52	27	21:12 (E 1)	21:12	12 20:07 (E 2)	20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:45 (E 1)	05:44		19:53 (E 2)	06:38		07:30	07:28	08:20
	21:51	27	21:12 (E 1)	21:10	16 20:09 (E 2)	20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:45 (E 1)	05:46		19:51 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21
	21:50	27	21:12 (E 1)	21:08	19 20:10 (E 2)	19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:46 (E 1)	05:47		19:50 (E 2)	06:41		07:34	07:32	08:23
	21:50	26	21:12 (E 1)	21:06	21 20:11 (E 2)	19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:46 (E 1)	05:49		19:49 (E 2)	06:43		07:36	07:34	08:24
	21:49	26	21:12 (E 1)	21:04	22 20:11 (E 2)	19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:47 (E 1)	05:51		19:48 (E 2)	06:45		07:38	07:36	08:25
	21:48	25	21:12 (E 1)	21:02	24 20:12 (E 2)	19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:47 (E 1)	05:53		19:48 (E 2)	06:46		07:39	07:38	08:26
	21:47	25	21:12 (E 1)	21:00	25 20:13 (E 2)	19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:47 (E 1)	05:54		19:47 (E 2)	06:48		07:41	07:40	08:27
	21:46	25	21:12 (E 1)	20:58	26 20:13 (E 2)	19:47		18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:48 (E 1)	05:56		19:46 (E 2)	06:50		07:43	07:42	08:28
	21:45	23	21:11 (E 1)	20:56	27 20:13 (E 2)	19:44		18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:48 (E 1)	05:58		19:46 (E 2)	06:52		07:45	07:43	08:29
	21:44	22	21:10 (E 1)	20:54	28 20:14 (E 2)	19:42		18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:49 (E 1)	05:59		19:46 (E 2)	06:53		07:47	07:45	08:30
	21:43	20	21:09 (E 1)	20:52	27 20:13 (E 2)	19:40		18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:50 (E 1)	06:01		19:46 (E 2)	06:55		07:49	07:47	08:31
	21:42	19	21:09 (E 1)	20:49	27 20:13 (E 2)	19:37		18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:51 (E 1)	06:03		19:45 (E 2)	06:57		07:50	07:49	08:32
	21:41	17	21:08 (E 1)	20:47	27 20:12 (E 2)	19:35		18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:51 (E 1)	06:05		19:46 (E 2)	06:59	18:29 (E 3)	07:52	07:51	08:33
	21:40	15	21:06 (E 1)	20:45	26 20:12 (E 2)	19:32	9 18:38 (E 3)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:52 (E 1)	06:06		19:46 (E 2)	07:00	18:25 (E 3)	07:54	07:53	08:33
	21:39	13	21:05 (E 1)	20:43	26 20:12 (E 2)	19:30	15 18:40 (E 3)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:54 (E 1)	06:08		19:46 (E 2)	07:02	18:24 (E 3)	07:56	07:54	08:34
	21:37	11	21:05 (E 1)	20:41	24 20:10 (E 2)	19:27	17 18:41 (E 3)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:56 (E 1)	06:10		19:47 (E 2)	07:04	18:22 (E 3)	07:58	07:56	08:35
	21:36	7	21:03 (E 1)	20:39	22 20:09 (E 2)	19:25	21 18:43 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20			06:12		19:48 (E 2)	07:06	18:21 (E 3)	08:00	07:58	08:35
	21:35			20:36	20 20:08 (E 2)	19:22	22 18:43 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22			06:13		19:49 (E 2)	07:07	18:20 (E 3)	08:02	08:00	08:36
	21:33			20:34	16 20:05 (E 2)	19:20	23 18:43 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23			06:15		19:51 (E 2)	07:09	18:19 (E 3)	08:03	08:01	08:36
	21:32			20:32	12 20:03 (E 2)	19:17	24 18:43 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25			06:17		19:55 (E 2)	07:11	18:19 (E 3)	07:05	08:03	08:37
	21:30			20:30	5 20:00 (E 2)	19:15	24 18:43 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26			06:19		07:13		18:19 (E 3)	07:07	08:05	08:37
	21:29			20:27		19:13	24 18:43 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28			06:20		07:14		18:18 (E 3)	07:09	08:06	08:37
	21:27			20:25		19:10	23 18:41 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29			06:22		07:16		18:18 (E 3)	07:11	08:08	08:37
	21:26			20:23		19:08	21 18:39 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18		18:19 (E 3)	07:13	08:10	08:37
	21:24			20:20		19:05	18 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20		18:20 (E 3)	07:15	08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	15 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		464		459		256		19			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s56 - Ardestorf, Schaffeld 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:36 (E 2) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	19:54 (E 2) 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	19:38 (E 2) 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	19:52 (E 2) 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	19:41 (E 2) 21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	19:50 (E 2) 21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:58 21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:56 21:46
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:55 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	04:54 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	04:54 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:49
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	20:38 (E 1) 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	20:44 (E 1) 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	20:35 (E 1) 21:52
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	20:34 (E 1) 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	20:33 (E 1) 21:54
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	20:33 (E 1) 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	20:32 (E 1) 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	20:53 (E 1) 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	20:30 (E 1) 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	20:54 (E 1) 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	20:30 (E 1) 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	20:55 (E 1) 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	20:30 (E 1) 21:54
29	08:13 16:57		07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	20:56 (E 1) 21:54
30	08:11 16:59		07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	20:30 (E 1) 21:54
31	08:10 17:01		07:00 19:53		05:01 21:37	20:29 (E 1) 20:56 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			249	355	372	758

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s56 - Ardestorf, Schaffeld 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:37 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:15 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	25	21:02 (E 1)	21:19		20:13		19:00	17 18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:37 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:16 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	26	21:03 (E 1)	21:17		20:11		18:58	13 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:37 (E 1)	05:39		06:33		07:25	18:18 (E 3)	07:22	08:16
	21:53	26	21:03 (E 1)	21:15		20:09		18:56	9 18:27 (E 3)	16:47	16:06
4	04:59		20:37 (E 1)	05:41		06:34		07:27	18:20 (E 3)	07:24	08:17
	21:52	26	21:03 (E 1)	21:13		20:06		18:53	5 18:25 (E 3)	16:45	16:05
5	05:00		20:37 (E 1)	05:42		06:36		07:29		07:26	08:19
	21:52	26	21:03 (E 1)	21:12		20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:37 (E 1)	05:44		06:38		07:30		07:28	08:20
	21:51	27	21:04 (E 1)	21:10		20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:37 (E 1)	05:46		06:39		07:32		07:30	08:21
	21:50	27	21:04 (E 1)	21:08		19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:38 (E 1)	05:47		06:41		07:34		07:32	08:23
	21:50	26	21:04 (E 1)	21:06		19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:38 (E 1)	05:49		06:43		07:36		07:34	08:24
	21:49	26	21:04 (E 1)	21:04		19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:38 (E 1)	05:51	19:49 (E 2)	06:45		07:38		07:36	08:25
	21:48	27	21:05 (E 1)	21:02	20:00 (E 2)	19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:38 (E 1)	05:53	19:47 (E 2)	06:46		07:39		07:38	08:26
	21:47	27	21:05 (E 1)	21:00	20:02 (E 2)	19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:38 (E 1)	05:54	19:45 (E 2)	06:48		07:41		07:40	08:27
	21:46	27	21:05 (E 1)	20:58	20:03 (E 2)	19:47		18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:38 (E 1)	05:56	19:44 (E 2)	06:50		07:43		07:41	08:28
	21:45	27	21:05 (E 1)	20:56	20:04 (E 2)	19:44		18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:38 (E 1)	05:58	19:43 (E 2)	06:52		07:45		07:43	08:29
	21:44	27	21:05 (E 1)	20:54	20:05 (E 2)	19:42		18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:38 (E 1)	05:59	19:41 (E 2)	06:53		07:47		07:45	08:30
	21:43	27	21:05 (E 1)	20:52	20:05 (E 2)	19:40		18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:39 (E 1)	06:01	19:41 (E 2)	06:55		07:49		07:47	08:31
	21:42	26	21:05 (E 1)	20:49	20:06 (E 2)	19:37		18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:39 (E 1)	06:03	19:40 (E 2)	06:57		07:50		07:49	08:32
	21:41	26	21:05 (E 1)	20:47	20:05 (E 2)	19:35		18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:39 (E 1)	06:05	19:40 (E 2)	06:59		07:52		07:51	08:33
	21:40	26	21:05 (E 1)	20:45	20:06 (E 2)	19:32		18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:39 (E 1)	06:06	19:40 (E 2)	07:00		07:54		07:53	08:33
	21:39	25	21:04 (E 1)	20:43	20:06 (E 2)	19:30		18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:40 (E 1)	06:08	19:39 (E 2)	07:02	18:27 (E 3)	07:56		07:54	08:34
	21:37	25	21:05 (E 1)	20:41	20:05 (E 2)	19:27	6 18:33 (E 3)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:41 (E 1)	06:10	19:39 (E 2)	07:04	18:23 (E 3)	07:58		07:56	08:35
	21:36	22	21:03 (E 1)	20:39	20:05 (E 2)	19:25	13 18:36 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:41 (E 1)	06:12	19:39 (E 2)	07:06	18:21 (E 3)	08:00		07:58	08:35
	21:35	20	21:01 (E 1)	20:36	20:05 (E 2)	19:22	17 18:38 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:42 (E 1)	06:13	19:39 (E 2)	07:07	18:19 (E 3)	08:02		08:00	08:36
	21:33	19	21:01 (E 1)	20:34	20:04 (E 2)	19:20	19 18:38 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:43 (E 1)	06:15	19:40 (E 2)	07:09	18:18 (E 3)	08:03		08:01	08:36
	21:32	16	20:59 (E 1)	20:32	20:03 (E 2)	19:17	21 18:39 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:44 (E 1)	06:17	19:41 (E 2)	07:11	18:17 (E 3)	07:05		08:03	08:37
	21:30	14	20:58 (E 1)	20:30	20:01 (E 2)	19:15	22 18:39 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:45 (E 1)	06:19	19:41 (E 2)	07:13	18:17 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	12	20:57 (E 1)	20:27	19:59 (E 2)	19:13	22 18:39 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28		20:46 (E 1)	06:20	19:43 (E 2)	07:14	18:15 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27	9	20:55 (E 1)	20:25	19:57 (E 2)	19:10	24 18:39 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29		20:50 (E 1)	06:22	19:45 (E 2)	07:16	18:15 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26	4	20:54 (E 1)	20:23	19:55 (E 2)	19:08	23 18:38 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18	18:15 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24			20:20		19:05	22 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20	18:16 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	19 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung	641			400		208		44			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s57 - Ardestorf, Schaffeld 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:34 (E 2) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	19:35 (E 2) 21:40
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	19:38 (E 2) 21:41
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	19:49 (E 2) 21:42
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	21:43
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	21:44
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	21:45
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:38 (E 3) 17:44 (E 3)	06:40 20:08	21:02
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:36 (E 3) 17:47 (E 3)	06:38 20:10	21:04
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:34 (E 3) 17:48 (E 3)	06:36 20:12	21:05
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:33 (E 3) 17:51 (E 3)	06:33 20:13	21:07
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:31 (E 3) 17:52 (E 3)	06:31 20:15	21:09
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:31 (E 3) 17:54 (E 3)	06:29 20:17	21:11
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:30 (E 3) 17:53 (E 3)	06:26 20:19	19:42 (E 2) 19:51 (E 2)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:30 (E 3) 17:54 (E 3)	06:24 20:21	19:39 (E 2) 19:53 (E 2)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:30 (E 3) 17:54 (E 3)	06:22 20:22	19:37 (E 2) 19:55 (E 2)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:30 (E 3) 17:52 (E 3)	06:19 20:24	19:35 (E 2) 19:56 (E 2)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:30 (E 3) 17:52 (E 3)	06:17 20:26	19:34 (E 2) 19:57 (E 2)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:31 (E 3) 17:50 (E 3)	06:15 20:28	19:33 (E 2) 19:58 (E 2)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:32 (E 3) 17:49 (E 3)	06:13 20:30	19:32 (E 2) 19:58 (E 2)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:33 (E 3) 17:46 (E 3)	06:10 20:32	19:32 (E 2) 19:58 (E 2)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:36 (E 3) 17:43 (E 3)	06:08 20:33	19:31 (E 2) 19:59 (E 2)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 20:35	19:30 (E 2) 19:58 (E 2)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 20:37	19:30 (E 2) 19:58 (E 2)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 20:39	19:30 (E 2) 19:57 (E 2)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 20:41	19:30 (E 2) 19:57 (E 2)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 20:42	19:31 (E 2) 19:56 (E 2)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 20:44	19:31 (E 2) 19:55 (E 2)
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 20:46	19:32 (E 2) 19:55 (E 2)
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 20:48	19:33 (E 2) 19:53 (E 2)
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:49 20:50	05:01 21:37	20:29 (E 1) 20:57 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			264	392	372	812

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s57 - Ardestorf, Schaffeld 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:36 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:10 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	27	21:03 (E 1)	21:19		20:13		19:00	22 18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:36 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:10 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	27	21:03 (E 1)	21:17		20:11		18:58	19 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:36 (E 1)	05:39		06:33		07:25	18:11 (E 3)	07:23	08:16
	21:53	28	21:04 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16 18:27 (E 3)	16:47	16:06
4	04:59		20:36 (E 1)	05:41		06:34		07:27	18:12 (E 3)	07:24	08:17
	21:52	27	21:03 (E 1)	21:13		20:06		18:53	13 18:25 (E 3)	16:45	16:05
5	05:00		20:36 (E 1)	05:42		06:36		07:29	18:14 (E 3)	07:26	08:19
	21:52	28	21:04 (E 1)	21:12		20:04		18:51	9 18:23 (E 3)	16:43	16:05
6	05:01		20:36 (E 1)	05:44		06:38		07:30	18:17 (E 3)	07:28	08:20
	21:51	28	21:04 (E 1)	21:10		20:01		18:48	3 18:20 (E 3)	16:41	16:04
7	05:02		20:37 (E 1)	05:46		06:39		07:32		07:30	08:21
	21:50	27	21:04 (E 1)	21:08		19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:37 (E 1)	05:47		06:41		07:34		07:32	08:23
	21:50	28	21:05 (E 1)	21:06		19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:37 (E 1)	05:49	19:49 (E 2)	06:43		07:36		07:34	08:24
	21:49	28	21:05 (E 1)	21:04	5 19:54 (E 2)	19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:37 (E 1)	05:51	19:46 (E 2)	06:45		07:38		07:36	08:25
	21:48	28	21:05 (E 1)	21:02	12 19:58 (E 2)	19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:37 (E 1)	05:53	19:44 (E 2)	06:46		07:39		07:38	08:26
	21:47	28	21:05 (E 1)	21:00	16 20:00 (E 2)	19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:37 (E 1)	05:54	19:42 (E 2)	06:48		07:41		07:40	08:27
	21:46	28	21:05 (E 1)	20:58	19 20:01 (E 2)	19:47		18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:37 (E 1)	05:56	19:41 (E 2)	06:50		07:43		07:42	08:28
	21:45	28	21:05 (E 1)	20:56	21 20:02 (E 2)	19:44		18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:38 (E 1)	05:58	19:40 (E 2)	06:52		07:45		07:43	08:29
	21:44	27	21:05 (E 1)	20:54	23 20:03 (E 2)	19:42		18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:38 (E 1)	05:59	19:39 (E 2)	06:53		07:47		07:45	08:30
	21:43	27	21:05 (E 1)	20:52	24 20:03 (E 2)	19:40		18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:39 (E 1)	06:01	19:38 (E 2)	06:55		07:49		07:47	08:31
	21:42	26	21:05 (E 1)	20:49	26 20:04 (E 2)	19:37		18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:39 (E 1)	06:03	19:37 (E 2)	06:57		07:50		07:49	08:32
	21:41	26	21:05 (E 1)	20:47	26 20:03 (E 2)	19:35		18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:39 (E 1)	06:05	19:37 (E 2)	06:59		07:52		07:51	08:33
	21:40	26	21:05 (E 1)	20:45	27 20:04 (E 2)	19:32		18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:39 (E 1)	06:06	19:37 (E 2)	07:00		07:54		07:53	08:33
	21:39	25	21:04 (E 1)	20:43	27 20:04 (E 2)	19:30		18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:40 (E 1)	06:08	19:36 (E 2)	07:02		07:56		07:54	08:34
	21:37	24	21:04 (E 1)	20:41	27 20:03 (E 2)	19:27		18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:41 (E 1)	06:10	19:36 (E 2)	07:04	18:24 (E 3)	07:58		07:56	08:35
	21:36	22	21:03 (E 1)	20:39	27 20:03 (E 2)	19:25	3 18:27 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:41 (E 1)	06:12	19:36 (E 2)	07:06	18:19 (E 3)	08:00		07:58	08:35
	21:35	20	21:01 (E 1)	20:36	27 20:03 (E 2)	19:22	12 18:31 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:43 (E 1)	06:13	19:36 (E 2)	07:07	18:16 (E 3)	08:02		08:00	08:36
	21:33	18	21:01 (E 1)	20:34	26 20:02 (E 2)	19:20	16 18:32 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:43 (E 1)	06:15	19:37 (E 2)	07:09	18:15 (E 3)	08:03		08:01	08:36
	21:32	16	20:59 (E 1)	20:32	24 20:01 (E 2)	19:17	19 18:34 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:45 (E 1)	06:17	19:37 (E 2)	07:11	18:13 (E 3)	07:05		08:03	08:37
	21:30	13	20:58 (E 1)	20:30	24 20:01 (E 2)	19:15	21 18:34 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:46 (E 1)	06:19	19:38 (E 2)	07:13	18:13 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	11	20:57 (E 1)	20:27	21 19:59 (E 2)	19:13	22 18:35 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28		20:48 (E 1)	06:20	19:39 (E 2)	07:14	18:11 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27	7	20:55 (E 1)	20:25	18 19:57 (E 2)	19:10	23 18:34 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29			06:22	19:41 (E 2)	07:16	18:11 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26			20:23	14 19:55 (E 2)	19:08	23 18:34 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24	19:43 (E 2)	07:18	18:10 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24			20:20	8 19:51 (E 2)	19:05	24 18:34 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20	18:10 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	24 18:34 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		648		442		187		82			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s58 - Ardestorf, Schaffeld 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni					
1	08:37	08:08	07:11		06:57		05:49		05:00	20:20 (E 1)				
	16:12	17:03	17:58		19:55		20:50		21:39	22 20:42 (E 1)				
2	08:37	08:06	07:09		06:55		05:47		04:59	20:21 (E 1)				
	16:13	17:05	18:00		19:57		20:51		21:40	21 20:42 (E 1)				
3	08:37	08:05	07:07		06:52		05:45		04:59	20:21 (E 1)				
	16:15	17:07	18:01		19:59		20:53		21:41	20 20:41 (E 1)				
4	08:37	08:03	07:04		17:36 (E 3)	06:50	05:43		04:58	20:21 (E 1)				
	16:16	17:09	18:03	1	17:37 (E 3)	20:01	20:55		21:42	19 20:40 (E 1)				
5	08:37	08:01	07:02		17:31 (E 3)	06:48	05:41		04:57	20:23 (E 1)				
	16:17	17:11	18:05	7	17:38 (E 3)	20:02	20:57		21:43	18 20:41 (E 1)				
6	08:36	07:59	07:00		17:30 (E 3)	06:45	05:39		04:56	20:23 (E 1)				
	16:18	17:13	18:07	11	17:41 (E 3)	20:04	20:58		21:44	17 20:40 (E 1)				
7	08:36	07:57	06:57		17:28 (E 3)	06:43	05:37		04:56	20:24 (E 1)				
	16:20	17:15	18:09	14	17:42 (E 3)	20:06	21:00		21:45	16 20:40 (E 1)				
8	08:35	07:56	06:55		17:27 (E 3)	06:40	19:35 (E 2)	05:35	20:26 (E 1)	04:55	20:25 (E 1)			
	16:21	17:17	18:11	17	17:44 (E 3)	20:08	6	19:41 (E 2)	21:02	6	20:32 (E 1)	21:46	14	20:39 (E 1)
9	08:35	07:54	06:53		17:27 (E 3)	06:38		19:31 (E 2)	05:33		20:23 (E 1)	04:55		20:26 (E 1)
	16:22	17:19	18:13	20	17:47 (E 3)	20:10	12	19:43 (E 2)	21:04	10	20:33 (E 1)	21:47	13	20:39 (E 1)
10	08:34	07:52	06:50		17:26 (E 3)	06:36		19:28 (E 2)	05:32		20:21 (E 1)	04:54		20:26 (E 1)
	16:24	17:21	18:15	22	17:48 (E 3)	20:12	16	19:44 (E 2)	21:05	13	20:34 (E 1)	21:48	12	20:38 (E 1)
11	08:33	07:50	06:48		17:26 (E 3)	06:33		19:27 (E 2)	05:30		20:20 (E 1)	04:54		20:27 (E 1)
	16:25	17:23	18:17	22	17:48 (E 3)	20:13	19	19:46 (E 2)	21:07	17	20:37 (E 1)	21:49	11	20:38 (E 1)
12	08:33	07:48	06:46		17:25 (E 3)	06:31		19:26 (E 2)	05:28		20:19 (E 1)	04:53		20:29 (E 1)
	16:27	17:25	18:18	23	17:48 (E 3)	20:15	22	19:48 (E 2)	21:09	19	20:38 (E 1)	21:49	8	20:37 (E 1)
13	08:32	07:46	06:43		17:25 (E 3)	06:29		19:24 (E 2)	05:26		20:18 (E 1)	04:53		20:30 (E 1)
	16:29	17:26	18:20	22	17:47 (E 3)	20:17	24	19:48 (E 2)	21:11	21	20:39 (E 1)	21:50	7	20:37 (E 1)
14	08:31	07:44	06:41		17:25 (E 3)	06:26		19:24 (E 2)	05:25		20:18 (E 1)	04:53		20:30 (E 1)
	16:30	17:28	18:22	21	17:46 (E 3)	20:19	25	19:49 (E 2)	21:12	23	20:41 (E 1)	21:51	5	20:35 (E 1)
15	08:30	07:42	06:38		17:26 (E 3)	06:24		19:23 (E 2)	05:23		20:17 (E 1)	04:52		20:32 (E 1)
	16:32	17:30	18:24	19	17:45 (E 3)	20:21	26	19:49 (E 2)	21:14	25	20:42 (E 1)	21:51	2	20:34 (E 1)
16	08:29	07:40	06:36		17:28 (E 3)	06:22		19:23 (E 2)	05:21		20:17 (E 1)	04:52		
	16:33	17:32	18:26	16	17:44 (E 3)	20:22	26	19:49 (E 2)	21:16	25	20:42 (E 1)	21:52		
17	08:28	07:38	06:34		17:29 (E 3)	06:19		19:22 (E 2)	05:20		20:16 (E 1)	04:52		
	16:35	17:34	18:28	13	17:42 (E 3)	20:24	26	19:48 (E 2)	21:17	26	20:42 (E 1)	21:52		
18	08:27	07:36	06:31		17:32 (E 3)	06:17		19:22 (E 2)	05:18		20:16 (E 1)	04:52		
	16:37	17:36	18:30	6	17:38 (E 3)	20:26	26	19:48 (E 2)	21:19	27	20:43 (E 1)	21:53		
19	08:26	07:33	06:29			06:15		19:22 (E 2)	05:17		20:16 (E 1)	04:52		
	16:39	17:38	18:31			20:28	26	19:48 (E 2)	21:20	27	20:43 (E 1)	21:53		
20	08:25	07:31	06:26			06:13		19:23 (E 2)	05:15		20:16 (E 1)	04:52		
	16:40	17:40	18:33			20:30	24	19:47 (E 2)	21:22	27	20:43 (E 1)	21:54		
21	08:24	07:29	06:24			06:10		19:23 (E 2)	05:14		20:16 (E 1)	04:52		
	16:42	17:42	18:35			20:32	24	19:47 (E 2)	21:23	27	20:43 (E 1)	21:54		
22	08:23	07:27	06:21			06:08		19:24 (E 2)	05:12		20:16 (E 1)	04:53		
	16:44	17:44	18:37			20:33	22	19:46 (E 2)	21:25	28	20:44 (E 1)	21:54		
23	08:21	07:25	06:19			06:06		19:24 (E 2)	05:11		20:16 (E 1)	04:53		
	16:46	17:46	18:39			20:35	20	19:44 (E 2)	21:26	27	20:43 (E 1)	21:54		
24	08:20	07:23	06:17			06:04		19:25 (E 2)	05:09		20:16 (E 1)	04:53		
	16:48	17:48	18:41			20:37	17	19:42 (E 2)	21:28	27	20:43 (E 1)	21:54		
25	08:19	07:20	06:14			06:02		19:27 (E 2)	05:08		20:17 (E 1)	04:53		
	16:49	17:50	18:42			20:39	13	19:40 (E 2)	21:29	26	20:43 (E 1)	21:54		
26	08:17	07:18	06:12			05:59		19:31 (E 2)	05:07		20:17 (E 1)	04:54		
	16:51	17:52	18:44			20:41	5	19:36 (E 2)	21:31	26	20:43 (E 1)	21:54		
27	08:16	07:16	06:09			05:57			05:06		20:17 (E 1)	04:54		
	16:53	17:54	18:46			20:42			21:32	26	20:43 (E 1)	21:54		
28	08:14	07:14	06:07			05:55			05:05		20:18 (E 1)	04:55		20:34 (E 1)
	16:55	17:56	18:48			20:44			21:34	25	20:43 (E 1)	21:54	4	20:38 (E 1)
29	08:13		07:04			05:53			05:03		20:18 (E 1)	04:55		20:33 (E 1)
	16:57		19:50			20:46			21:35	24	20:42 (E 1)	21:54	7	20:40 (E 1)
30	08:11		07:02			05:51			05:02		20:19 (E 1)	04:56		20:33 (E 1)
	16:59		19:52			20:48			21:36	23	20:42 (E 1)	21:54	8	20:41 (E 1)
31	08:10		07:00						05:01		20:19 (E 1)			
	17:01		19:53						21:37	23	20:42 (E 1)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419			492		548		508	224	
astr.max.mögl.Beschattung				234	379									

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s58 - Ardestorf,Schaffeld 8

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Juli				August				September				Oktober				November		Dezember	
1	04:57		20:32 (E 1)	05:36		20:30 (E 1)	06:29		19:26 (E 2)	07:21		18:04 (E 3)	07:19		08:13						
	21:53	10	20:42 (E 1)	21:19	18	20:48 (E 1)	20:13	19	19:45 (E 2)	19:00	22	18:26 (E 3)	16:51		16:07						
2	04:57		20:32 (E 1)	05:37		20:30 (E 1)	06:31		19:27 (E 2)	07:23		18:04 (E 3)	07:21		08:14						
	21:53	11	20:43 (E 1)	21:17	15	20:45 (E 1)	20:11	16	19:43 (E 2)	18:58	22	18:26 (E 3)	16:49		16:07						
3	04:58		20:31 (E 1)	05:39		20:32 (E 1)	06:33		19:28 (E 2)	07:25		18:03 (E 3)	07:22		08:16						
	21:53	13	20:44 (E 1)	21:15	12	20:44 (E 1)	20:09	12	19:40 (E 2)	18:56	23	18:26 (E 3)	16:47		16:06						
4	04:59		20:30 (E 1)	05:41		20:34 (E 1)	06:34		19:32 (E 2)	07:27		18:03 (E 3)	07:24		08:17						
	21:52	14	20:44 (E 1)	21:13	9	20:43 (E 1)	20:06	6	19:38 (E 2)	18:53	22	18:25 (E 3)	16:45		16:05						
5	05:00		20:30 (E 1)	05:42		20:37 (E 1)	06:36			07:29		18:04 (E 3)	07:26		08:19						
	21:52	15	20:45 (E 1)	21:12	4	20:41 (E 1)	20:04			18:51	19	18:23 (E 3)	16:43		16:05						
6	05:01		20:30 (E 1)	05:44			06:38			07:30		18:04 (E 3)	07:28		08:20						
	21:51	16	20:46 (E 1)	21:10			20:01			18:48	16	18:20 (E 3)	16:41		16:04						
7	05:02		20:29 (E 1)	05:46			06:39			07:32		18:04 (E 3)	07:30		08:21						
	21:50	18	20:47 (E 1)	21:08			19:59			18:46	13	18:17 (E 3)	16:39		16:04						
8	05:03		20:29 (E 1)	05:47			06:41			07:34		18:06 (E 3)	07:32		08:23						
	21:50	18	20:47 (E 1)	21:06			19:57			18:44	9	18:15 (E 3)	16:38		16:03						
9	05:04		20:29 (E 1)	05:49			06:43			07:36		18:08 (E 3)	07:34		08:24						
	21:49	19	20:48 (E 1)	21:04			19:54			18:41	4	18:12 (E 3)	16:36		16:03						
10	05:05		20:28 (E 1)	05:51			06:45			07:38			07:36		08:25						
	21:48	21	20:49 (E 1)	21:02			19:52			18:39			16:34		16:03						
11	05:06		20:28 (E 1)	05:53			06:46			07:39			07:38		08:26						
	21:47	21	20:49 (E 1)	21:00			19:49			18:37			16:33		16:02						
12	05:07		20:28 (E 1)	05:54			06:48			07:41			07:40		08:27						
	21:46	22	20:50 (E 1)	20:58			19:47			18:34			16:31		16:02						
13	05:08		20:27 (E 1)	05:56			06:50			07:43			07:42		08:28						
	21:45	23	20:50 (E 1)	20:56			19:44			18:32			16:29		16:02						
14	05:09		20:27 (E 1)	05:58			06:52			07:45			07:43		08:29						
	21:44	24	20:51 (E 1)	20:54			19:42			18:30			16:28		16:02						
15	05:11		20:26 (E 1)	05:59			06:53			07:47			07:45		08:30						
	21:43	25	20:51 (E 1)	20:52			19:40			18:27			16:26		16:02						
16	05:12		20:27 (E 1)	06:01			06:55			07:49			07:47		08:31						
	21:42	25	20:52 (E 1)	20:49			19:37			18:25			16:25		16:02						
17	05:13		20:27 (E 1)	06:03		19:36 (E 2)	06:57			07:50			07:49		08:32						
	21:41	25	20:52 (E 1)	20:47	8	19:44 (E 2)	19:35			18:23			16:23		16:02						
18	05:15		20:26 (E 1)	06:05		19:33 (E 2)	06:59			07:52			07:51		08:33						
	21:40	26	20:52 (E 1)	20:45	14	19:47 (E 2)	19:32			18:21			16:22		16:03						
19	05:16		20:26 (E 1)	06:06		19:32 (E 2)	07:00			07:54			07:53		08:33						
	21:39	26	20:52 (E 1)	20:43	17	19:49 (E 2)	19:30			18:18			16:20		16:03						
20	05:17		20:26 (E 1)	06:08		19:29 (E 2)	07:02			07:56			07:54		08:34						
	21:37	27	20:53 (E 1)	20:41	20	19:49 (E 2)	19:27			18:16			16:19		16:03						
21	05:19		20:26 (E 1)	06:10		19:28 (E 2)	07:04			07:58			07:56		08:35						
	21:36	27	20:53 (E 1)	20:39	23	19:51 (E 2)	19:25			18:14			16:18		16:04						
22	05:20		20:26 (E 1)	06:12		19:28 (E 2)	07:06			08:00			07:58		08:35						
	21:35	27	20:53 (E 1)	20:36	23	19:51 (E 2)	19:22			18:12			16:16		16:04						
23	05:22		20:26 (E 1)	06:13		19:26 (E 2)	07:07			08:02			08:00		08:36						
	21:33	28	20:54 (E 1)	20:34	25	19:51 (E 2)	19:20			18:09			16:15		16:05						
24	05:23		20:26 (E 1)	06:15		19:26 (E 2)	07:09			08:03			08:01		08:36						
	21:32	27	20:53 (E 1)	20:32	26	19:52 (E 2)	19:17			18:07			16:14		16:05						
25	05:25		20:27 (E 1)	06:17		19:26 (E 2)	07:11			07:05			08:03		08:37						
	21:30	27	20:54 (E 1)	20:30	26	19:52 (E 2)	19:15			17:05			16:13		16:06						
26	05:26		20:27 (E 1)	06:19		19:25 (E 2)	07:13		18:12 (E 3)	07:07			08:05		08:37						
	21:29	26	20:53 (E 1)	20:27	26	19:51 (E 2)	19:13	11	18:23 (E 3)	17:03			16:12		16:07						
27	05:28		20:26 (E 1)	06:20		19:25 (E 2)	07:14		18:09 (E 3)	07:09			08:06		08:37						
	21:27	26	20:52 (E 1)	20:25	26	19:51 (E 2)	19:10	15	18:24 (E 3)	17:01			16:11		16:07						
28	05:29		20:27 (E 1)	06:22		19:25 (E 2)	07:16		18:07 (E 3)	07:11			08:08		08:37						
	21:26	26	20:53 (E 1)	20:23	26	19:51 (E 2)	19:08	19	18:26 (E 3)	16:59			16:10		16:08						
29	05:31		20:27 (E 1)	06:24		19:24 (E 2)	07:18		18:06 (E 3)	07:13			08:10		08:37						
	21:24	25	20:52 (E 1)	20:20	26	19:50 (E 2)	19:05	21	18:27 (E 3)	16:57			16:09		16:09						
30	05:32		20:28 (E 1)	06:26		19:25 (E 2)	07:20		18:05 (E 3)	07:15			08:11		08:37						
	21:22	23	20:51 (E 1)	20:18	24	19:49 (E 2)	19:03	22	18:27 (E 3)	16:55			16:08		16:10						
31	05:34		20:28 (E 1)	06:27		19:25 (E 2)				07:17					08:37						
	21:21	21	20:49 (E 1)	20:16	22	19:47 (E 2)				16:53					16:11						
Sonnenscheinstunden		510		458				382			329		261		235						
astr.max.mögl.Beschattung		682			390			141		150											

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s59 - Ardestorf,Schaffeld 11A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	20:21 (E 1) 20:47 (E 1)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	17:34 (E 3) 17:37 (E 3)	06:50 20:01	05:43 20:55	20:21 (E 1) 20:46 (E 1)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	17:30 (E 3) 17:38 (E 3)	06:48 20:02	05:41 20:57	20:23 (E 1) 20:47 (E 1)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	17:28 (E 3) 17:41 (E 3)	06:45 20:04	05:39 20:58	20:23 (E 1) 20:46 (E 1)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	17:26 (E 3) 17:42 (E 3)	06:43 20:06	05:37 21:00	20:24 (E 1) 20:47 (E 1)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	17:26 (E 3) 17:44 (E 3)	06:40 20:08	05:35 21:02	20:23 (E 1) 20:46 (E 1)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	17:25 (E 3) 17:47 (E 3)	06:38 20:10	05:33 21:04	20:24 (E 1) 20:46 (E 1)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	17:24 (E 3) 17:47 (E 3)	06:36 20:12	05:32 21:05	20:24 (E 1) 20:46 (E 1)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	17:24 (E 3) 17:48 (E 3)	06:33 20:13	05:30 21:07	20:25 (E 1) 20:46 (E 1)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	17:23 (E 3) 17:47 (E 3)	06:31 20:15	05:28 21:09	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	17:24 (E 3) 17:47 (E 3)	06:29 20:17	05:26 21:11	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:24 (E 3) 17:45 (E 3)	06:26 20:19	05:25 21:12	20:26 (E 1) 20:46 (E 1)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:25 (E 3) 17:45 (E 3)	06:24 20:21	05:23 21:14	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:26 (E 3) 17:44 (E 3)	06:22 20:22	05:21 21:16	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:27 (E 3) 17:41 (E 3)	06:19 20:24	05:20 21:17	20:27 (E 1) 20:46 (E 1)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:30 (E 3) 17:38 (E 3)	06:17 20:26	05:18 21:19	20:28 (E 1) 20:46 (E 1)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	05:17 21:20	20:28 (E 1) 20:46 (E 1)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	05:15 21:22	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	05:14 21:23	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	05:12 21:25	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	05:11 21:26	20:29 (E 1) 20:47 (E 1)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	05:09 21:28	20:30 (E 1) 20:48 (E 1)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	05:08 21:29	20:30 (E 1) 20:48 (E 1)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	05:07 21:31	20:30 (E 1) 20:48 (E 1)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	05:06 21:32	20:30 (E 1) 20:49 (E 1)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	05:05 21:34	20:30 (E 1) 20:49 (E 1)
29	08:13 16:57	07:04 19:50	07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	05:03 21:35	20:30 (E 1) 20:49 (E 1)
30	08:11 16:59	07:02 19:52	07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	05:02 21:36	20:30 (E 1) 20:50 (E 1)
31	08:10 17:01	07:00 19:53	07:00 19:53	05:50 20:49	05:01 21:37	05:01 21:37	20:30 (E 1) 20:50 (E 1)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	619
astr.max.mögl.Beschattung			255	414	507		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s59 - Ardestorf,Schaffeld 11A

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57	20:29 (E 1)	05:36	20:36 (E 1)	06:29	19:28 (E 2)	07:21	18:02 (E 3)	07:19	08:13	
	21:53	21	20:50 (E 1)	21:19	12	20:48 (E 1)	20:13	17	19:45 (E 2)	19:00	24
2	04:57	20:30 (E 1)	05:37	20:38 (E 1)	06:31	19:30 (E 2)	07:23	18:02 (E 3)	07:21	08:14	
	21:53	21	20:51 (E 1)	21:17	7	20:45 (E 1)	20:11	13	19:43 (E 2)	18:58	24
3	04:58	20:30 (E 1)	05:39		06:33		19:34 (E 2)	07:25	18:02 (E 3)	07:23	
	21:53	22	20:52 (E 1)	21:15		20:09	5	19:39 (E 2)	18:56	23	18:25 (E 3)
4	04:59	20:29 (E 1)	05:41		06:34		07:27		18:02 (E 3)	07:24	
	21:52	22	20:51 (E 1)	21:13		20:06		18:53	23	18:25 (E 3)	16:45
5	05:00	20:29 (E 1)	05:42		06:36		07:29		18:02 (E 3)	07:26	
	21:52	23	20:52 (E 1)	21:12		20:04		18:51	21	18:23 (E 3)	16:43
6	05:01	20:29 (E 1)	05:44		06:38		07:30		18:03 (E 3)	07:28	
	21:51	24	20:53 (E 1)	21:10		20:01		18:48	17	18:20 (E 3)	16:41
7	05:02	20:29 (E 1)	05:46		06:39		07:32		18:03 (E 3)	07:30	
	21:50	24	20:53 (E 1)	21:08		19:59		18:46	14	18:17 (E 3)	16:39
8	05:03	20:29 (E 1)	05:47		06:41		07:34		18:04 (E 3)	07:32	
	21:50	25	20:54 (E 1)	21:06		19:57		18:44	11	18:15 (E 3)	16:38
9	05:04	20:29 (E 1)	05:49		06:43		07:36		18:06 (E 3)	07:34	
	21:49	25	20:54 (E 1)	21:04		19:54		18:41	6	18:12 (E 3)	16:36
10	05:05	20:29 (E 1)	05:51		06:45		07:38			07:36	
	21:48	25	20:54 (E 1)	21:02		19:52		18:39		16:34	
11	05:06	20:29 (E 1)	05:53		06:46		07:39			07:38	
	21:47	26	20:55 (E 1)	21:00		19:49		18:37		16:33	
12	05:07	20:28 (E 1)	05:54		06:48		07:41			07:40	
	21:46	27	20:55 (E 1)	20:58		19:47		18:34		16:31	
13	05:08	20:28 (E 1)	05:56		06:50		07:43			07:42	
	21:45	27	20:55 (E 1)	20:56		19:44		18:32		16:29	
14	05:09	20:28 (E 1)	05:58		06:52		07:45			07:43	
	21:44	27	20:55 (E 1)	20:54		19:42		18:30		16:28	
15	05:11	20:28 (E 1)	05:59		19:38 (E 2)	06:53		07:47		07:45	
	21:43	28	20:56 (E 1)	20:52	7	19:45 (E 2)	19:40	18:27		16:26	
16	05:12	20:29 (E 1)	06:01		19:35 (E 2)	06:55		07:49		07:47	
	21:42	28	20:57 (E 1)	20:49	14	19:49 (E 2)	19:37	18:25		16:25	
17	05:13	20:28 (E 1)	06:03		19:32 (E 2)	06:57		07:50		07:49	
	21:41	28	20:56 (E 1)	20:47	18	19:50 (E 2)	19:35	18:23		16:23	
18	05:15	20:28 (E 1)	06:05		19:31 (E 2)	06:59		07:52		07:51	
	21:40	28	20:56 (E 1)	20:45	20	19:51 (E 2)	19:32	18:21		16:22	
19	05:16	20:28 (E 1)	06:06		19:30 (E 2)	07:00		07:54		07:53	
	21:39	28	20:56 (E 1)	20:43	22	19:52 (E 2)	19:30	18:18		16:20	
20	05:17	20:29 (E 1)	06:08		19:28 (E 2)	07:02		07:56		07:54	
	21:37	28	20:57 (E 1)	20:41	24	19:52 (E 2)	19:27	18:16		16:19	
21	05:19	20:29 (E 1)	06:10		19:28 (E 2)	07:04		07:58		07:56	
	21:36	28	20:57 (E 1)	20:39	25	19:53 (E 2)	19:25	18:14		16:18	
22	05:20	20:29 (E 1)	06:12		19:28 (E 2)	07:06		08:00		07:58	
	21:35	27	20:56 (E 1)	20:36	26	19:54 (E 2)	19:22	18:12		16:16	
23	05:22	20:29 (E 1)	06:13		19:26 (E 2)	07:07		08:02		08:00	
	21:33	28	20:57 (E 1)	20:34	27	19:53 (E 2)	19:20	18:09		16:15	
24	05:23	20:29 (E 1)	06:15		19:26 (E 2)	07:09		08:03		08:01	
	21:32	27	20:56 (E 1)	20:32	27	19:53 (E 2)	19:17	18:07		16:14	
25	05:25	20:30 (E 1)	06:17		19:26 (E 2)	07:11		18:14 (E 3)	07:05	08:03	
	21:30	26	20:56 (E 1)	20:30	27	19:53 (E 2)	19:15	6	18:20 (E 3)	17:05	
26	05:26	20:30 (E 1)	06:19		19:25 (E 2)	07:13		18:10 (E 3)	07:07	08:05	
	21:29	25	20:55 (E 1)	20:27	27	19:52 (E 2)	19:13	13	18:23 (E 3)	17:03	
27	05:28	20:30 (E 1)	06:20		19:26 (E 2)	07:14		18:07 (E 3)	07:09	08:06	
	21:27	25	20:55 (E 1)	20:25	26	19:52 (E 2)	19:10	17	18:24 (E 3)	17:01	
28	05:29	20:32 (E 1)	06:22		19:26 (E 2)	07:16		18:06 (E 3)	07:11	08:08	
	21:26	22	20:54 (E 1)	20:23	26	19:52 (E 2)	19:08	19	18:25 (E 3)	16:59	
29	05:31	20:32 (E 1)	06:24		19:26 (E 2)	07:18		18:05 (E 3)	07:13	08:10	
	21:24	20	20:52 (E 1)	20:20	24	19:50 (E 2)	19:05	21	18:26 (E 3)	16:57	
30	05:32	20:33 (E 1)	06:26		19:27 (E 2)	07:20		18:04 (E 3)	07:15	08:11	
	21:22	18	20:51 (E 1)	20:18	22	19:49 (E 2)	19:03	22	18:26 (E 3)	16:55	
31	05:34	20:34 (E 1)	06:27		19:27 (E 2)			07:17		08:37	
	21:21	15	20:49 (E 1)	20:16	20	19:47 (E 2)		16:53		16:11	
Sonnenscheinstunden		510		458		382		329		261	
astr.max.mögl.Beschattung		768		401		133		163		235	

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s60 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:42 (E 2) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	22 20:04 (E 2) 21:39
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	20 20:03 (E 2) 21:40
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	17 20:02 (E 2) 21:41
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	15 20:01 (E 2) 21:42
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	11 19:59 (E 2) 21:43
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	2 19:52 (E 2) 21:44
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	25 21:01 (E 1) 21:45
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	24 21:01 (E 1) 21:47
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	25 21:02 (E 1) 21:48
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	24 21:02 (E 1) 21:49
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	24 21:02 (E 1) 21:49
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	23 21:02 (E 1) 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	17:51 (E 3) 17:56 (E 3)	06:26 20:19	24 21:02 (E 1) 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	17:49 (E 3) 17:58 (E 3)	06:24 20:21	23 21:02 (E 1) 21:51
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	17:48 (E 3) 18:00 (E 3)	06:22 20:22	23 21:02 (E 1) 21:52
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	17:46 (E 3) 18:01 (E 3)	06:19 20:24	23 21:02 (E 1) 21:52
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	17:45 (E 3) 18:04 (E 3)	06:17 20:26	1 20:44 (E 1) 21:52
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	17:44 (E 3) 18:05 (E 3)	06:15 20:28	6 20:47 (E 1) 21:53
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	17:44 (E 3) 18:06 (E 3)	06:13 20:30	9 20:49 (E 1) 21:53
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	17:43 (E 3) 18:05 (E 3)	06:10 20:32	11 20:49 (E 1) 21:54
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	17:44 (E 3) 18:05 (E 3)	06:08 20:33	13 20:51 (E 1) 21:54
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	17:44 (E 3) 18:04 (E 3)	06:06 20:35	16 20:53 (E 1) 21:54
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	17:45 (E 3) 18:03 (E 3)	06:04 20:37	17 20:53 (E 1) 21:54
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	17:46 (E 3) 18:02 (E 3)	06:02 20:39	19 20:55 (E 1) 21:54
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	17:47 (E 3) 17:59 (E 3)	05:59 20:41	21 20:56 (E 1) 21:54
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	17:51 (E 3) 20:42	05:57 20:42	22 20:57 (E 1) 21:54
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 20:46	23 20:58 (E 1) 21:54
29	08:13 16:57	07:13 19:50	06:04 19:50	05:53 20:46	05:03 20:48	24 20:59 (E 1) 21:54
30	08:11 16:59	07:11 19:52	06:02 19:52	05:51 20:48	05:02 20:50	25 21:00 (E 1) 21:54
31	08:10 17:01	07:10 19:53	06:00 19:53	05:50 20:49	05:01 21:37	25 21:00 (E 1) 21:54
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			217	268	345	708

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s60 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:42 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19		08:13	
	21:53	24	21:06 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51		16:07	
2	04:57		20:42 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21		08:14	
	21:53	24	21:06 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49		16:07	
3	04:58		20:43 (E 1)	05:39		06:33		07:25	07:22		08:16	
	21:53	24	21:07 (E 1)	21:15		20:09		18:56	16:47		16:06	
4	04:59		20:42 (E 1)	05:41		06:34		07:27	07:24		08:17	
	21:52	24	21:06 (E 1)	21:13		20:06		18:53	16:45		16:05	
5	05:00		20:42 (E 1)	05:42		06:36		07:29	07:26		08:19	
	21:52	25	21:07 (E 1)	21:12		20:04		18:51	16:43		16:05	
6	05:01		20:42 (E 1)	05:44		06:38		07:30	07:28		08:20	
	21:51	25	21:07 (E 1)	21:10		20:01		18:48	16:41		16:04	
7	05:02		20:43 (E 1)	05:46	19:59 (E 2)	06:39		07:32	07:30		08:21	
	21:50	25	21:08 (E 1)	21:08	7 20:06 (E 2)	19:59		18:46	16:39		16:04	
8	05:03		20:43 (E 1)	05:47	19:57 (E 2)	06:41		07:34	07:32		08:23	
	21:50	25	21:08 (E 1)	21:06	12 20:09 (E 2)	19:57		18:44	16:38		16:03	
9	05:04		20:43 (E 1)	05:49	19:54 (E 2)	06:43		07:36	07:34		08:24	
	21:49	25	21:08 (E 1)	21:04	16 20:10 (E 2)	19:54		18:41	16:36		16:03	
10	05:05		20:43 (E 1)	05:51	19:53 (E 2)	06:45		07:38	07:36		08:25	
	21:48	25	21:08 (E 1)	21:02	18 20:11 (E 2)	19:52		18:39	16:34		16:03	
11	05:06		20:43 (E 1)	05:53	19:52 (E 2)	06:46		07:39	07:38		08:26	
	21:47	25	21:08 (E 1)	21:00	21 20:13 (E 2)	19:49		18:37	16:33		16:02	
12	05:07		20:43 (E 1)	05:54	19:51 (E 2)	06:48		07:41	07:40		08:27	
	21:46	25	21:08 (E 1)	20:58	22 20:13 (E 2)	19:47		18:34	16:31		16:02	
13	05:08		20:43 (E 1)	05:56	19:50 (E 2)	06:50		07:43	07:41		08:28	
	21:45	25	21:08 (E 1)	20:56	23 20:13 (E 2)	19:44		18:32	16:29		16:02	
14	05:09		20:43 (E 1)	05:58	19:50 (E 2)	06:52		07:45	07:43		08:29	
	21:44	25	21:08 (E 1)	20:54	24 20:14 (E 2)	19:42		18:30	16:28		16:02	
15	05:11		20:44 (E 1)	05:59	19:49 (E 2)	06:53		07:47	07:45		08:30	
	21:43	24	21:08 (E 1)	20:52	24 20:13 (E 2)	19:39		18:27	16:26		16:02	
16	05:12		20:45 (E 1)	06:01	19:49 (E 2)	06:55		07:49	07:47		08:31	
	21:42	24	21:09 (E 1)	20:49	25 20:14 (E 2)	19:37		18:25	16:25		16:02	
17	05:13		20:45 (E 1)	06:03	19:48 (E 2)	06:57	18:36 (E 3)	07:50	07:49		08:32	
	21:41	23	21:08 (E 1)	20:47	25 20:13 (E 2)	19:35	11 18:47 (E 3)	18:23	16:23		16:02	
18	05:15		20:45 (E 1)	06:05	19:48 (E 2)	06:59	18:34 (E 3)	07:52	07:51		08:33	
	21:40	21	21:06 (E 1)	20:45	25 20:13 (E 2)	19:32	15 18:49 (E 3)	18:21	16:22		16:03	
19	05:16		20:45 (E 1)	06:06	19:49 (E 2)	07:00	18:31 (E 3)	07:54	07:53		08:33	
	21:39	20	21:05 (E 1)	20:43	24 20:13 (E 2)	19:30	18 18:49 (E 3)	18:18	16:20		16:03	
20	05:17		20:46 (E 1)	06:08	19:48 (E 2)	07:02	18:30 (E 3)	07:56	07:54		08:34	
	21:37	18	21:04 (E 1)	20:41	24 20:12 (E 2)	19:27	20 18:50 (E 3)	18:16	16:19		16:03	
21	05:19		20:47 (E 1)	06:10	19:49 (E 2)	07:04	18:30 (E 3)	07:58	07:56		08:35	
	21:36	16	21:03 (E 1)	20:39	21 20:10 (E 2)	19:25	21 18:51 (E 3)	18:14	16:18		16:04	
22	05:20		20:47 (E 1)	06:12	19:50 (E 2)	07:06	18:29 (E 3)	08:00	07:58		08:35	
	21:35	14	21:01 (E 1)	20:36	18 20:08 (E 2)	19:22	22 18:51 (E 3)	18:12	16:16		16:04	
23	05:22		20:48 (E 1)	06:13	19:50 (E 2)	07:07	18:28 (E 3)	08:02	08:00		08:36	
	21:33	13	21:01 (E 1)	20:34	15 20:05 (E 2)	19:20	22 18:50 (E 3)	18:09	16:15		16:05	
24	05:23		20:49 (E 1)	06:15	19:52 (E 2)	07:09	18:28 (E 3)	08:03	08:01		08:36	
	21:32	10	20:59 (E 1)	20:32	11 20:03 (E 2)	19:17	21 18:49 (E 3)	18:07	16:14		16:05	
25	05:25		20:51 (E 1)	06:17	19:54 (E 2)	07:11	18:28 (E 3)	07:05	08:03		08:37	
	21:30	7	20:58 (E 1)	20:30	7 20:01 (E 2)	19:15	19 18:47 (E 3)	17:05	16:13		16:06	
26	05:26		20:53 (E 1)	06:19		07:13	18:28 (E 3)	07:07	08:05		08:37	
	21:29	4	20:57 (E 1)	20:27		19:13	17 18:45 (E 3)	17:03	16:12		16:07	
27	05:28			06:20		07:14	18:28 (E 3)	07:09	08:06		08:37	
	21:27			20:25		19:10	14 18:42 (E 3)	17:01	16:11		16:07	
28	05:29			06:22		07:16	18:29 (E 3)	07:11	08:08		08:37	
	21:26			20:23		19:08	10 18:39 (E 3)	16:59	16:10		16:08	
29	05:31			06:24		07:18	18:31 (E 3)	07:13	08:10		08:37	
	21:24			20:20		19:05	6 18:37 (E 3)	16:57	16:09		16:09	
30	05:32			06:26		07:20	18:33 (E 3)	07:15	08:11		08:37	
	21:22			20:18		19:03	2 18:35 (E 3)	16:55	16:08		16:10	
31	05:34			06:27				07:17			08:37	
	21:21			20:16				16:53			16:11	
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329	261		235	
astr.max.mögl.Beschattung		540		362		218						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s61 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:39 (E 2) 21:39
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	20:00 (E 2) 21:39
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	19:39 (E 2) 21:40
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	19:59 (E 2) 21:41
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	19:41 (E 2) 21:42
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	19:58 (E 2) 21:43
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	19:43 (E 2) 21:44
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	19:56 (E 2) 21:45
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	19:45 (E 2) 21:46
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	19:53 (E 2) 21:47
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	04:56 21:48
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	04:55 21:49
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:54 21:50
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	04:53 21:51
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:52
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	04:51 21:53
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:50 21:54
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:49 21:55
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	04:48 21:56
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:47 21:57
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	04:46 21:58
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	04:45 21:59
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	04:44 22:00
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	04:43 22:01
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	04:42 22:02
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	04:41 22:03
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	04:40 22:04
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	04:39 22:05
29	08:13 16:57	07:12 17:58	06:04 18:50	05:53 20:46	05:03 21:35	04:38 22:06
30	08:11 16:59	07:10 17:59	06:02 18:52	05:51 20:48	05:02 21:36	04:37 22:07
31	08:10 17:01	07:08 17:53	06:00 18:53	05:49 20:50	05:01 21:37	04:36 22:08
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			243	318	354	767

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s61 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	04:57		20:40 (E 1)	05:36		06:29		07:21	18:22 (E 3)	07:19	08:13
	21:53	25	21:05 (E 1)	21:19		20:13		19:00	18:32 (E 3)	16:51	16:07
2	04:57		20:40 (E 1)	05:37		06:31		07:23	18:24 (E 3)	07:21	08:14
	21:53	26	21:06 (E 1)	21:17		20:11		18:58	5 18:29 (E 3)	16:49	16:07
3	04:58		20:40 (E 1)	05:39		06:33		07:25		07:22	08:16
	21:53	26	21:06 (E 1)	21:15		20:09		18:56		16:47	16:06
4	04:59		20:40 (E 1)	05:41		06:34		07:27		07:24	08:17
	21:52	26	21:06 (E 1)	21:13		20:06		18:53		16:45	16:05
5	05:00		20:40 (E 1)	05:42		06:36		07:29		07:26	08:19
	21:52	26	21:06 (E 1)	21:12		20:04		18:51		16:43	16:05
6	05:01		20:40 (E 1)	05:44		06:38		07:30		07:28	08:20
	21:51	27	21:07 (E 1)	21:10		20:01		18:48		16:41	16:04
7	05:02		20:41 (E 1)	05:46		06:39		07:32		07:30	08:21
	21:50	26	21:07 (E 1)	21:08		19:59		18:46		16:39	16:04
8	05:03		20:41 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41		07:34		07:32	08:23
	21:50	26	21:07 (E 1)	21:06	20:04 (E 2)	19:57		18:44		16:38	16:03
9	05:04		20:41 (E 1)	05:49	19:51 (E 2)	06:43		07:36		07:34	08:24
	21:49	26	21:07 (E 1)	21:04	20:05 (E 2)	19:54		18:41		16:36	16:03
10	05:05		20:41 (E 1)	05:51	19:50 (E 2)	06:45		07:38		07:36	08:25
	21:48	27	21:08 (E 1)	21:02	20:07 (E 2)	19:52		18:39		16:34	16:03
11	05:06		20:41 (E 1)	05:53	19:49 (E 2)	06:46		07:39		07:38	08:26
	21:47	27	21:08 (E 1)	21:00	20:09 (E 2)	19:49		18:37		16:33	16:02
12	05:07		20:41 (E 1)	05:54	19:47 (E 2)	06:48		07:41		07:40	08:27
	21:46	27	21:08 (E 1)	20:58	20:09 (E 2)	19:47		18:34		16:31	16:02
13	05:08		20:42 (E 1)	05:56	19:46 (E 2)	06:50		07:43		07:41	08:28
	21:45	26	21:08 (E 1)	20:56	20:10 (E 2)	19:44		18:32		16:29	16:02
14	05:09		20:42 (E 1)	05:58	19:46 (E 2)	06:52		07:45		07:43	08:29
	21:44	25	21:07 (E 1)	20:54	20:10 (E 2)	19:42		18:30		16:28	16:02
15	05:11		20:42 (E 1)	05:59	19:45 (E 2)	06:53		07:47		07:45	08:30
	21:43	25	21:07 (E 1)	20:52	20:10 (E 2)	19:40		18:27		16:26	16:02
16	05:12		20:43 (E 1)	06:01	19:45 (E 2)	06:55		07:49		07:47	08:31
	21:42	25	21:08 (E 1)	20:49	20:10 (E 2)	19:37		18:25		16:25	16:02
17	05:13		20:43 (E 1)	06:03	19:44 (E 2)	06:57		07:50		07:49	08:32
	21:41	25	21:08 (E 1)	20:47	20:10 (E 2)	19:35		18:23		16:23	16:02
18	05:15		20:43 (E 1)	06:05	19:44 (E 2)	06:59	18:34 (E 3)	07:52		07:51	08:33
	21:40	23	21:06 (E 1)	20:45	20:10 (E 2)	19:32	3 18:37 (E 3)	18:21		16:22	16:03
19	05:16		20:44 (E 1)	06:06	19:44 (E 2)	07:00	18:28 (E 3)	07:54		07:53	08:33
	21:39	21	21:05 (E 1)	20:43	20:10 (E 2)	19:30	12 18:40 (E 3)	18:18		16:20	16:03
20	05:17		20:45 (E 1)	06:08	19:43 (E 2)	07:02	18:26 (E 3)	07:56		07:54	08:34
	21:37	20	21:05 (E 1)	20:41	20:09 (E 2)	19:27	16 18:42 (E 3)	18:16		16:19	16:03
21	05:19		20:45 (E 1)	06:10	19:44 (E 2)	07:04	18:25 (E 3)	07:58		07:56	08:35
	21:36	18	21:03 (E 1)	20:39	20:08 (E 2)	19:25	18 18:43 (E 3)	18:14		16:18	16:04
22	05:20		20:46 (E 1)	06:12	19:45 (E 2)	07:06	18:24 (E 3)	08:00		07:58	08:35
	21:35	15	21:01 (E 1)	20:36	20:08 (E 2)	19:22	20 18:44 (E 3)	18:12		16:16	16:04
23	05:22		20:47 (E 1)	06:13	19:45 (E 2)	07:07	18:22 (E 3)	08:02		08:00	08:36
	21:33	14	21:01 (E 1)	20:34	20:05 (E 2)	19:20	22 18:44 (E 3)	18:09		16:15	16:05
24	05:23		20:48 (E 1)	06:15	19:46 (E 2)	07:09	18:21 (E 3)	08:03		08:01	08:36
	21:32	11	20:59 (E 1)	20:32	20:03 (E 2)	19:17	23 18:44 (E 3)	18:07		16:14	16:05
25	05:25		20:50 (E 1)	06:17	19:47 (E 2)	07:11	18:21 (E 3)	07:05		08:03	08:37
	21:30	8	20:58 (E 1)	20:30	20:01 (E 2)	19:15	23 18:44 (E 3)	17:05		16:13	16:06
26	05:26		20:52 (E 1)	06:19	19:49 (E 2)	07:13	18:21 (E 3)	07:07		08:05	08:37
	21:29	5	20:57 (E 1)	20:27	19:59 (E 2)	19:13	23 18:44 (E 3)	17:03		16:12	16:07
27	05:28			06:20	19:53 (E 2)	07:14	18:20 (E 3)	07:09		08:06	08:37
	21:27			20:25	3 19:56 (E 2)	19:10	22 18:42 (E 3)	17:01		16:11	16:07
28	05:29			06:22		07:16	18:20 (E 3)	07:11		08:08	08:37
	21:26			20:23		19:08	19 18:39 (E 3)	16:59		16:10	16:08
29	05:31			06:24		07:18	18:21 (E 3)	07:13		08:10	08:37
	21:24			20:20		19:05	16 18:37 (E 3)	16:57		16:09	16:09
30	05:32			06:26		07:20	18:22 (E 3)	07:15		08:11	08:37
	21:22			20:18		19:03	13 18:35 (E 3)	16:55		16:08	16:10
31	05:34			06:27				07:17			08:37
	21:21			20:16				16:53			16:11
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261	235
astr.max.mögl.Beschattung		576		396		230		15			

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s62 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:37 16:12	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	19:43 (E 2) 20:09 (E 2)
2	08:37 16:13	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	26 20:09 (E 2) 25 20:08 (E 2)
3	08:37 16:15	08:05 17:07	07:07 18:02	06:52 19:59	05:45 20:53	25 20:09 (E 2) 25 19:45 (E 2)
4	08:37 16:16	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	23 20:08 (E 2) 23 19:45 (E 2)
5	08:37 16:17	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	22 20:07 (E 2) 22 19:46 (E 2)
6	08:36 16:18	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:58	20 20:06 (E 2) 20 19:46 (E 2)
7	08:36 16:20	07:57 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	19 20:05 (E 2) 19 19:48 (E 2)
8	08:35 16:21	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	16 20:04 (E 2) 16 19:50 (E 2)
9	08:35 16:22	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	12 20:02 (E 2) 12 19:53 (E 2)
10	08:34 16:24	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:32 21:05	5 19:58 (E 2) 5 19:58 (E 2)
11	08:33 16:25	07:50 17:23	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	4 19:58 (E 2) 4 19:58 (E 2)
12	08:33 16:27	07:48 17:25	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	3 19:58 (E 2) 3 19:58 (E 2)
13	08:32 16:29	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	2 19:58 (E 2) 2 19:58 (E 2)
14	08:31 16:30	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:25 21:12	1 19:58 (E 2) 1 19:58 (E 2)
15	08:30 16:32	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
16	08:29 16:33	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:22	05:21 21:16	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
17	08:28 16:35	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
18	08:27 16:37	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
19	08:26 16:39	07:33 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:17 21:20	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
20	08:25 16:40	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
21	08:24 16:42	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:14 21:23	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
22	08:23 16:44	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
23	08:21 16:46	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:26	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
24	08:20 16:48	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
25	08:19 16:49	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
26	08:17 16:51	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
27	08:16 16:53	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
28	08:14 16:55	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:05 21:34	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
29	08:13 16:57	07:13 17:57	06:06 18:49	05:53 20:46	05:03 21:35	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
30	08:11 16:59	07:11 17:59	06:04 18:51	05:51 20:48	05:02 21:36	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
31	08:10 17:01	07:10 18:00	06:03 18:53	05:50 20:50	05:01 21:37	0 19:58 (E 2) 0 19:58 (E 2)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508
astr.max.mögl.Beschattung			255	233	320	776

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s62 - Ardestorf, Zum Schlüsselberg 9

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:57		20:47 (E 1)	05:36		06:29		07:21	07:19	08:13		
	21:53	26	21:13 (E 1)	21:19		20:13		19:00	16:51	16:07		
2	04:57		20:47 (E 1)	05:37		06:31		07:23	07:21	08:14		
	21:53	26	21:13 (E 1)	21:17		20:11		18:58	16:49	16:07		
3	04:58		20:48 (E 1)	05:39	20:02 (E 2)	06:33		07:25	07:22	08:16		
	21:53	26	21:14 (E 1)	21:15	20:10 (E 2)	20:09		18:56	16:47	16:06		
4	04:59		20:47 (E 1)	05:41	20:00 (E 2)	06:34		07:27	07:24	08:17		
	21:52	26	21:13 (E 1)	21:13	20:13 (E 2)	20:06		18:53	16:45	16:05		
5	05:00		20:48 (E 1)	05:42	19:57 (E 2)	06:36		07:29	07:26	08:19		
	21:52	25	21:13 (E 1)	21:12	20:14 (E 2)	20:04		18:51	16:43	16:05		
6	05:01		20:48 (E 1)	05:44	19:56 (E 2)	06:38		07:30	07:28	08:20		
	21:51	26	21:14 (E 1)	21:10	20:15 (E 2)	20:01		18:48	16:41	16:04		
7	05:02		20:48 (E 1)	05:46	19:55 (E 2)	06:39		07:32	07:30	08:21		
	21:50	26	21:14 (E 1)	21:08	20:16 (E 2)	19:59		18:46	16:39	16:04		
8	05:03		20:49 (E 1)	05:47	19:54 (E 2)	06:41		07:34	07:32	08:23		
	21:50	25	21:14 (E 1)	21:06	20:17 (E 2)	19:57		18:44	16:38	16:03		
9	05:04		20:49 (E 1)	05:49	19:53 (E 2)	06:43		07:36	07:34	08:24		
	21:49	25	21:14 (E 1)	21:04	20:17 (E 2)	19:54		18:41	16:36	16:03		
10	05:05		20:50 (E 1)	05:51	19:53 (E 2)	06:45		07:38	07:36	08:25		
	21:48	24	21:14 (E 1)	21:02	20:17 (E 2)	19:52		18:39	16:34	16:03		
11	05:06		20:50 (E 1)	05:53	19:52 (E 2)	06:46		07:39	07:38	08:26		
	21:47	23	21:13 (E 1)	21:00	20:18 (E 2)	19:49		18:37	16:33	16:02		
12	05:07		20:50 (E 1)	05:54	19:51 (E 2)	06:48		07:41	07:40	08:27		
	21:46	22	21:12 (E 1)	20:58	20:18 (E 2)	19:47		18:34	16:31	16:02		
13	05:08		20:51 (E 1)	05:56	19:51 (E 2)	06:50		07:43	07:41	08:28		
	21:45	20	21:11 (E 1)	20:56	20:18 (E 2)	19:44		18:32	16:29	16:02		
14	05:09		20:51 (E 1)	05:58	19:52 (E 2)	06:52		07:45	07:43	08:29		
	21:44	19	21:10 (E 1)	20:54	20:18 (E 2)	19:42		18:30	16:28	16:02		
15	05:11		20:52 (E 1)	05:59	19:51 (E 2)	06:53		07:47	07:45	08:30		
	21:43	17	21:09 (E 1)	20:52	20:17 (E 2)	19:40		18:27	16:26	16:02		
16	05:12		20:53 (E 1)	06:01	19:51 (E 2)	06:55	18:35 (E 3)	07:49	07:47	08:31		
	21:42	16	21:09 (E 1)	20:49	20:17 (E 2)	19:37	18:46 (E 3)	18:25	16:25	16:02		
17	05:13		20:54 (E 1)	06:03	19:51 (E 2)	06:57	18:33 (E 3)	07:50	07:49	08:32		
	21:41	14	21:08 (E 1)	20:47	20:16 (E 2)	19:35	18:48 (E 3)	18:23	16:23	16:02		
18	05:15		20:55 (E 1)	06:05	19:52 (E 2)	06:59	18:31 (E 3)	07:52	07:51	08:33		
	21:40	11	21:06 (E 1)	20:45	20:15 (E 2)	19:32	18:49 (E 3)	18:21	16:22	16:03		
19	05:16		20:56 (E 1)	06:06	19:53 (E 2)	07:00	18:29 (E 3)	07:54	07:53	08:33		
	21:39	9	21:05 (E 1)	20:43	20:14 (E 2)	19:30	18:49 (E 3)	18:18	16:20	16:03		
20	05:17		20:58 (E 1)	06:08	19:53 (E 2)	07:02	18:28 (E 3)	07:56	07:54	08:34		
	21:37	6	21:04 (E 1)	20:41	20:12 (E 2)	19:27	18:50 (E 3)	18:16	16:19	16:03		
21	05:19		21:00 (E 1)	06:10	19:54 (E 2)	07:04	18:27 (E 3)	07:58	07:56	08:35		
	21:36	3	21:03 (E 1)	20:39	20:10 (E 2)	19:25	18:50 (E 3)	18:14	16:18	16:04		
22	05:20			06:12	19:56 (E 2)	07:06	18:27 (E 3)	08:00	07:58	08:35		
	21:35			20:36	20:08 (E 2)	19:22	18:50 (E 3)	18:12	16:16	16:04		
23	05:22			06:13	19:58 (E 2)	07:07	18:26 (E 3)	08:02	08:00	08:36		
	21:33			20:34	20:05 (E 2)	19:20	18:49 (E 3)	18:09	16:15	16:05		
24	05:23			06:15		07:09	18:26 (E 3)	08:03	08:01	08:36		
	21:32			20:32		19:17	18:49 (E 3)	18:07	16:14	16:05		
25	05:25			06:17		07:11	18:26 (E 3)	07:05	08:03	08:37		
	21:30			20:30		19:15	18:47 (E 3)	17:05	16:13	16:06		
26	05:26			06:19		07:13	18:27 (E 3)	07:07	08:05	08:37		
	21:29			20:27		19:13	18:45 (E 3)	17:03	16:12	16:07		
27	05:28			06:20		07:14	18:26 (E 3)	07:09	08:06	08:37		
	21:27			20:25		19:10	18:42 (E 3)	17:01	16:11	16:07		
28	05:29			06:22		07:16	18:28 (E 3)	07:11	08:08	08:37		
	21:26			20:23		19:08	18:39 (E 3)	16:59	16:10	16:08		
29	05:31			06:24		07:18	18:29 (E 3)	07:13	08:10	08:37		
	21:24			20:20		19:05	18:37 (E 3)	16:57	16:09	16:09		
30	05:32			06:26		07:20	18:33 (E 3)	07:15	08:11	08:37		
	21:22			20:18		19:03	18:35 (E 3)	16:55	16:08	16:10		
31	05:34			06:27				07:17		08:37		
	21:21			20:16				16:53		16:11		
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261		235
astr.max.mögl.Beschattung		415			430		254					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s64 - Soltauer Chaussee 80

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:38		14:42 (E 3)	08:08	15:12 (E 2)	07:11	15:51 (E 1)	06:57	05:49	05:00		
	16:12	26	15:26 (E 2)	17:03	15:44 (E 2)	17:58	16:43 (E 1)	19:55	20:50	21:39		
2	08:37		14:44 (E 3)	08:06	15:13 (E 2)	07:09	15:51 (E 1)	06:55	05:47	04:59		
	16:13	26	15:28 (E 2)	17:05	15:43 (E 2)	18:00	16:42 (E 1)	19:57	20:51	21:40		
3	08:37		15:07 (E 2)	08:05	15:14 (E 2)	07:07	15:52 (E 1)	06:52	05:45	04:59		
	16:15	21	15:28 (E 2)	17:07	15:43 (E 2)	18:02	16:41 (E 1)	19:59	20:53	21:41		
4	08:37		15:08 (E 2)	08:03	15:15 (E 2)	07:04	15:52 (E 1)	06:50	05:43	04:58		
	16:16	22	15:30 (E 2)	17:09	15:41 (E 2)	18:03	16:41 (E 1)	20:01	20:55	21:42		
5	08:37		15:07 (E 2)	08:01	15:17 (E 2)	07:02	15:52 (E 1)	06:48	05:41	04:57		
	16:17	23	15:30 (E 2)	17:11	15:40 (E 2)	18:05	16:40 (E 1)	20:03	20:57	21:43		
6	08:36		15:07 (E 2)	07:59	15:19 (E 2)	07:00	15:53 (E 1)	06:45	05:39	04:56		
	16:18	25	15:32 (E 2)	17:13	15:39 (E 2)	18:07	16:39 (E 1)	20:04	20:59	21:44		
7	08:36		15:07 (E 2)	07:58	15:21 (E 2)	06:57	15:54 (E 1)	06:43	05:37	04:56		
	16:20	25	15:32 (E 2)	17:15	15:36 (E 2)	18:09	16:37 (E 1)	20:06	21:00	21:45		
8	08:35		15:07 (E 2)	07:56	15:25 (E 2)	06:55	15:55 (E 1)	06:40	05:35	04:55		
	16:21	27	15:34 (E 2)	17:17	16:22 (E 1)	18:11	16:37 (E 1)	20:08	21:02	21:46		
9	08:35		15:07 (E 2)	07:54	16:08 (E 1)	06:53	15:56 (E 1)	06:38	05:33	04:55		
	16:22	28	15:35 (E 2)	17:19	16:27 (E 1)	18:13	16:36 (E 1)	20:10	21:04	21:47		
10	08:34		15:07 (E 2)	07:52	16:05 (E 1)	06:50	15:57 (E 1)	06:36	05:32	04:54		
	16:24	29	15:36 (E 2)	17:21	16:30 (E 1)	18:15	16:33 (E 1)	20:12	21:06	21:48		
11	08:33		15:07 (E 2)	07:50	16:03 (E 1)	06:48	15:59 (E 1)	06:33	05:30	04:54		
	16:25	29	15:36 (E 2)	17:23	16:32 (E 1)	18:17	16:32 (E 1)	20:13	21:07	21:49		
12	08:33		15:06 (E 2)	07:48	16:02 (E 1)	06:46	16:01 (E 1)	06:31	05:28	04:53		
	16:27	31	15:37 (E 2)	17:25	16:34 (E 1)	18:19	16:29 (E 1)	20:15	21:09	21:50		
13	08:32		15:06 (E 2)	07:46	16:00 (E 1)	06:43	16:04 (E 1)	06:29	05:26	04:53		
	16:28	32	15:38 (E 2)	17:27	16:36 (E 1)	18:20	16:26 (E 1)	20:17	21:11	21:50		
14	08:31		15:06 (E 2)	07:44	15:59 (E 1)	06:41	16:08 (E 1)	06:26	05:25	04:53		
	16:30	33	15:39 (E 2)	17:28	16:38 (E 1)	18:22	16:21 (E 1)	20:19	21:12	21:51		
15	08:30		15:06 (E 2)	07:42	15:57 (E 1)	06:38		06:24	05:23	04:52		
	16:32	34	15:40 (E 2)	17:30	16:38 (E 1)	18:24		20:21	21:14	21:51		
16	08:29		15:06 (E 2)	07:40	15:56 (E 1)	06:36		06:22	05:21	04:52		
	16:33	35	15:41 (E 2)	17:32	16:39 (E 1)	18:26		20:23	21:16	21:52		
17	08:28		15:07 (E 2)	07:38	15:55 (E 1)	06:34		06:19	05:20	04:52		
	16:35	34	15:41 (E 2)	17:34	16:40 (E 1)	18:28		20:24	21:17	21:53		
18	08:27		15:06 (E 2)	07:36	15:54 (E 1)	06:31		06:17	05:18	04:52		
	16:37	35	15:41 (E 2)	17:36	16:41 (E 1)	18:30		20:26	21:19	21:53		
19	08:26		15:06 (E 2)	07:34	15:54 (E 1)	06:29		06:15	05:17	04:52		
	16:39	36	15:42 (E 2)	17:38	16:42 (E 1)	18:31		20:28	21:20	21:53		
20	08:25		15:07 (E 2)	07:31	15:53 (E 1)	06:26		06:13	05:15	04:52		
	16:40	36	15:43 (E 2)	17:40	16:42 (E 1)	18:33		20:30	21:22	21:54		
21	08:24		15:06 (E 2)	07:29	15:52 (E 1)	06:24		06:10	05:14	04:52		
	16:42	37	15:43 (E 2)	17:42	16:42 (E 1)	18:35		20:32	21:24	21:54		
22	08:23		15:07 (E 2)	07:27	15:52 (E 1)	06:22		06:08	05:12	04:53		
	16:44	37	15:44 (E 2)	17:44	16:43 (E 1)	18:37		20:33	21:25	21:54		
23	08:21		15:07 (E 2)	07:25	15:52 (E 1)	06:19		06:06	05:11	04:53		
	16:46	37	15:44 (E 2)	17:46	16:44 (E 1)	18:39		20:35	21:27	21:54		
24	08:20		15:07 (E 2)	07:23	15:51 (E 1)	06:17		06:04	05:09	04:53		
	16:48	37	15:44 (E 2)	17:48	16:43 (E 1)	18:41		20:37	21:28	21:54		
25	08:19		15:07 (E 2)	07:20	15:51 (E 1)	06:14		06:02	05:08	04:53		
	16:49	37	15:44 (E 2)	17:50	16:43 (E 1)	18:42		20:39	21:29	21:54		
26	08:17		15:08 (E 2)	07:18	15:51 (E 1)	06:12		05:59	05:07	04:54		
	16:51	37	15:45 (E 2)	17:52	16:44 (E 1)	18:44		20:41	21:31	21:54		
27	08:16		15:08 (E 2)	07:16	15:50 (E 1)	06:09		05:57	05:06	04:54		
	16:53	37	15:45 (E 2)	17:54	16:43 (E 1)	18:46		20:42	21:32	21:54		
28	08:14		15:09 (E 2)	07:14	15:51 (E 1)	06:07		05:55	05:05	04:55		
	16:55	36	15:45 (E 2)	17:56	16:43 (E 1)	18:48		20:44	21:34	21:54		
29	08:13		15:10 (E 2)			07:05		05:53	05:03	04:55		
	16:57	35	15:45 (E 2)			19:50		20:46	21:35	21:54		
30	08:11		15:10 (E 2)			07:02		05:51	05:02	04:56		
	16:59	34	15:44 (E 2)			19:52		20:48	21:36	21:54		
31	08:10		15:11 (E 2)			07:00			05:01			
	17:01	33	15:44 (E 2)			19:53			21:38			
Sonnenscheinstunden	252			274		367		419	492	508		
astr.max.mögl.Beschattung		984		1059		552						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s64 - Soltauer Chaussee 80

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	04:57 21:53	05:36 21:19	06:29 20:13		07:21 19:00	26	16:42 (E 1) 17:08 (E 1)	07:19 16:51	15:36 (E 1) 15:59 (E 1)	08:13 16:07	14:49 (E 2) 15:19 (E 2)
2	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11		07:23 18:58	31	16:38 (E 1) 17:09 (E 1)	07:21 16:49	15:39 (E 1) 15:56 (E 1)	08:14 16:07	14:50 (E 2) 15:19 (E 2)
3	04:58 21:53	05:39 21:15	06:33 20:09		07:25 18:56	35	16:36 (E 1) 17:11 (E 1)	07:23 16:47	14:54 (E 2) 15:50 (E 1)	08:16 16:06	14:50 (E 2) 15:18 (E 2)
4	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06		07:27 18:53	38	16:34 (E 1) 17:12 (E 1)	07:24 16:45	14:50 (E 2) 15:06 (E 2)	08:17 16:05	14:51 (E 2) 15:18 (E 2)
5	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04		07:29 18:51	40	16:33 (E 1) 17:13 (E 1)	07:26 16:43	14:48 (E 2) 15:09 (E 2)	08:19 16:05	14:52 (E 2) 15:18 (E 2)
6	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01		07:30 18:48	43	16:31 (E 1) 17:14 (E 1)	07:28 16:41	14:46 (E 2) 15:10 (E 2)	08:20 16:04	14:53 (E 2) 15:18 (E 2)
7	05:02 21:50	05:46 21:08	06:39 19:59		07:32 18:46	45	16:30 (E 1) 17:15 (E 1)	07:30 16:39	14:45 (E 2) 15:11 (E 2)	08:21 16:04	14:54 (E 2) 15:17 (E 2)
8	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 19:57		07:34 18:44	46	16:28 (E 1) 17:14 (E 1)	07:32 16:38	14:44 (E 2) 15:12 (E 2)	08:23 16:03	14:56 (E 2) 15:18 (E 2)
9	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54		07:36 18:41	48	16:27 (E 1) 17:15 (E 1)	07:34 16:36	14:44 (E 2) 15:14 (E 2)	08:24 16:03	14:56 (E 2) 15:17 (E 2)
10	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52		07:38 18:39	49	16:26 (E 1) 17:15 (E 1)	07:36 16:34	14:43 (E 2) 15:15 (E 2)	08:25 16:03	14:33 (E 3) 15:17 (E 2)
11	05:06 21:47	05:53 21:00	06:46 19:49		07:39 18:37	51	16:25 (E 1) 17:16 (E 1)	07:38 16:33	14:42 (E 2) 15:16 (E 2)	08:26 16:02	14:32 (E 3) 15:17 (E 2)
12	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47		07:41 18:34	51	16:25 (E 1) 17:16 (E 1)	07:40 16:31	14:42 (E 2) 15:16 (E 2)	08:27 16:02	14:32 (E 3) 15:16 (E 2)
13	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 19:44		07:43 18:32	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:42 16:29	14:42 (E 2) 15:17 (E 2)	08:28 16:02	14:31 (E 3) 15:16 (E 2)
14	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42		07:45 18:30	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:43 16:28	14:41 (E 2) 15:17 (E 2)	08:29 16:02	14:31 (E 3) 15:16 (E 2)
15	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 19:40		07:47 18:27	52	16:24 (E 1) 17:16 (E 1)	07:45 16:26	14:41 (E 2) 15:17 (E 2)	08:30 16:02	14:31 (E 3) 15:16 (E 2)
16	05:12 21:42	06:01 20:50	06:55 19:37		07:49 18:25	53	16:23 (E 1) 17:16 (E 1)	07:47 16:25	14:41 (E 2) 15:18 (E 2)	08:31 16:02	14:31 (E 3) 15:16 (E 2)
17	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35		07:50 18:23	52	16:23 (E 1) 17:15 (E 1)	07:49 16:23	14:41 (E 2) 15:18 (E 2)	08:32 16:02	14:32 (E 3) 15:16 (E 2)
18	05:15 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32		07:52 18:21	52	16:22 (E 1) 17:14 (E 1)	07:51 16:22	14:41 (E 2) 15:18 (E 2)	08:33 16:03	14:32 (E 3) 15:16 (E 2)
19	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30		07:54 18:18	52	16:22 (E 1) 17:14 (E 1)	07:53 16:20	14:42 (E 2) 15:19 (E 2)	08:34 16:03	14:33 (E 3) 15:16 (E 2)
20	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 19:27		07:56 18:16	51	16:22 (E 1) 17:13 (E 1)	07:54 16:19	14:42 (E 2) 15:19 (E 2)	08:34 16:03	14:33 (E 3) 15:16 (E 2)
21	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25		07:58 18:14	50	16:23 (E 1) 17:13 (E 1)	07:56 16:18	14:42 (E 2) 15:19 (E 2)	08:35 16:04	14:34 (E 3) 15:17 (E 2)
22	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22		08:00 18:12	49	16:23 (E 1) 17:12 (E 1)	07:58 16:16	14:43 (E 2) 15:19 (E 2)	08:35 16:04	14:34 (E 3) 15:17 (E 2)
23	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20		08:02 18:09	48	16:23 (E 1) 17:11 (E 1)	08:00 16:15	14:43 (E 2) 15:19 (E 2)	08:36 16:05	14:35 (E 3) 15:18 (E 2)
24	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:18		08:04 18:07	46	16:24 (E 1) 17:10 (E 1)	08:01 16:14	14:44 (E 2) 15:19 (E 2)	08:36 16:05	14:35 (E 3) 15:18 (E 2)
25	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15		07:05 17:05	44	15:25 (E 1) 16:09 (E 1)	08:03 16:13	14:44 (E 2) 15:18 (E 2)	08:37 16:06	14:35 (E 3) 15:19 (E 2)
26	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13		07:07 17:03	42	15:27 (E 1) 16:09 (E 1)	08:05 16:12	14:45 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:07	14:36 (E 3) 15:19 (E 2)
27	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10		07:09 17:01	40	15:28 (E 1) 16:08 (E 1)	08:07 16:11	14:45 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:07	14:37 (E 3) 15:21 (E 2)
28	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08		07:11 16:59	38	15:29 (E 1) 16:07 (E 1)	08:08 16:10	14:46 (E 2) 15:19 (E 2)	08:37 16:08	14:38 (E 3) 15:22 (E 2)
29	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	16:52 (E 1)	07:13 16:57	35	15:30 (E 1) 16:05 (E 1)	08:10 16:09	14:47 (E 2) 15:19 (E 2)	08:38 16:09	14:39 (E 3) 15:23 (E 2)
30	05:32 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	16:46 (E 1)	07:15 16:55 (E 1)	33	15:31 (E 1) 16:04 (E 1)	08:11 16:08	14:47 (E 2) 15:18 (E 2)	08:38 16:10	14:39 (E 3) 15:23 (E 2)
31	05:34 21:21	06:27 20:16		17:05 (E 1)	07:17 16:53	29	15:33 (E 1) 16:02 (E 1)			08:38 16:11	14:40 (E 3) 15:25 (E 2)
Sonnenscheinstunden	510	459	382		329		261		934	235	792
astr.max.mögl.Beschattung				26	1373						

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

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

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911**Schattenrezeptor:** s65 - Soltauer Chaussee 51

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:38 16:12	15:28 (E 1) 15:35 (E 1)	08:08 17:03	07:11 17:58	06:57 19:55	05:49 20:50	05:00 21:39	04:57 21:53	05:36 21:19	06:29 20:13	07:21 19:00	08:13 16:51
2	08:37 16:13	15:28 (E 1) 15:37 (E 1)	08:06 17:05	07:09 18:00	06:55 19:57	05:47 20:51	04:59 21:40	04:57 21:53	05:37 21:17	06:31 20:11	07:23 18:58	08:14 16:49
3	08:37 16:14	15:27 (E 1) 15:37 (E 1)	08:05 17:07	07:07 18:01	06:52 19:59	05:45 20:53	04:59 21:41	04:58 21:53	05:39 21:15	06:32 20:09	07:25 18:56	08:16 16:47
4	08:37 16:16	15:27 (E 1) 15:39 (E 1)	08:03 17:09	07:04 18:03	06:50 20:01	05:43 20:55	04:58 21:42	04:59 21:52	05:41 21:14	06:34 20:06	07:27 18:53	08:17 16:45
5	08:37 16:17	15:26 (E 1) 15:40 (E 1)	08:01 17:11	07:02 18:05	06:48 20:02	05:41 20:57	04:57 21:43	05:00 21:52	05:42 21:12	06:36 20:04	07:29 18:51	08:19 16:43
6	08:36 16:18	15:27 (E 1) 15:42 (E 1)	07:59 17:13	07:00 18:07	06:45 20:04	05:39 20:59	04:56 21:44	05:01 21:51	05:44 21:10	06:38 20:01	07:30 18:48	08:20 16:41
7	08:36 16:20	15:26 (E 1) 15:43 (E 1)	07:58 17:15	06:57 18:09	06:43 20:06	05:37 21:00	04:56 21:45	05:02 21:50	05:46 21:08	06:39 19:59	07:32 18:46	08:21 16:39
8	08:35 16:21	15:27 (E 1) 15:45 (E 1)	07:56 17:17	06:55 18:11	06:40 20:08	05:35 21:02	04:55 21:46	05:03 21:50	05:47 21:06	06:41 19:57	07:34 18:44	08:23 16:38
9	08:35 16:22	15:26 (E 1) 15:45 (E 1)	07:54 17:19	06:53 18:13	06:38 20:10	05:33 21:04	04:54 21:47	05:04 21:49	05:49 21:04	06:43 19:54	07:36 18:41	08:24 16:36
10	08:34 16:24	15:26 (E 1) 15:46 (E 1)	07:52 17:21	06:50 18:15	06:36 20:12	05:31 21:06	04:54 21:48	05:05 21:48	05:51 21:02	06:45 19:52	07:38 18:39	08:25 16:34
11	08:33 16:25	15:26 (E 1) 15:47 (E 1)	07:50 17:22	06:48 18:17	06:33 20:13	05:30 21:07	04:54 21:49	05:06 21:47	05:53 21:00	06:46 19:49	07:39 18:37	08:26 16:32
12	08:33 16:27	15:26 (E 1) 15:47 (E 1)	07:48 17:24	06:46 18:18	06:31 20:15	05:28 21:09	04:53 21:50	05:07 21:46	05:54 20:58	06:48 19:47	07:41 18:34	08:27 16:31
13	08:32 16:28	15:26 (E 1) 15:48 (E 1)	07:46 17:26	06:43 18:20	06:29 20:17	05:26 21:11	04:53 21:50	05:08 21:45	05:56 20:56	06:50 19:44	07:43 18:32	08:28 16:29
14	08:31 16:30	15:26 (E 1) 15:49 (E 1)	07:44 17:28	06:41 18:22	06:26 20:19	05:24 21:12	04:53 21:51	05:09 21:44	05:58 20:54	06:52 19:42	07:45 18:30	08:29 16:28
15	08:30 16:32	15:26 (E 1) 15:49 (E 1)	07:42 17:30	06:38 18:24	06:24 20:21	05:23 21:14	04:52 21:51	05:11 21:43	05:59 20:52	06:53 19:40	07:47 18:27	08:30 16:26
16	08:29 16:33	15:27 (E 1) 15:50 (E 1)	07:40 17:32	06:36 18:26	06:22 20:23	05:21 21:16	04:52 21:52	05:12 21:42	06:01 20:49	06:55 19:37	07:49 18:25	08:31 16:25
17	08:28 16:35	15:27 (E 1) 15:51 (E 1)	07:38 17:34	06:34 18:28	06:19 20:24	05:20 21:17	04:52 21:53	05:13 21:41	06:03 20:47	06:57 19:35	07:50 18:23	08:32 16:23
18	08:27 16:36	15:27 (E 1) 15:52 (E 1)	07:36 17:36	06:31 18:30	06:17 20:26	05:18 21:19	04:52 21:53	05:14 21:40	06:05 20:45	06:59 19:32	07:52 18:20	08:33 16:22
19	08:26 16:38	15:27 (E 1) 15:52 (E 1)	07:34 17:38	06:29 18:31	06:15 20:28	05:16 21:20	04:52 21:53	05:16 21:39	06:06 20:43	07:00 19:30	07:54 18:18	08:34 16:20
20	08:25 16:40	15:28 (E 1) 15:52 (E 1)	07:31 17:40	06:26 18:33	06:13 20:30	05:15 21:22	04:52 21:54	05:17 21:37	06:08 20:41	07:02 19:27	07:56 18:16	08:34 16:19
21	08:24 16:42	15:28 (E 1) 15:52 (E 1)	07:29 17:42	06:24 18:35	06:10 20:32	05:13 21:24	04:52 21:54	05:19 21:36	06:10 20:39	07:04 19:25	07:58 18:14	08:35 16:18
22	08:23 16:44	15:29 (E 1) 15:52 (E 1)	07:27 17:44	06:21 18:37	06:08 20:33	05:12 21:25	04:52 21:54	05:20 21:35	06:12 20:36	07:06 19:22	07:58 18:12	08:35 16:16
23	08:21 16:46	15:29 (E 1) 15:52 (E 1)	07:25 17:46	06:19 18:39	06:06 20:35	05:11 21:27	04:53 21:54	05:22 21:33	06:13 20:34	07:07 19:20	08:02 18:09	08:36 16:15
24	08:20 16:48	15:30 (E 1) 15:51 (E 1)	07:23 17:48	06:17 18:41	06:04 20:37	05:09 21:28	04:53 21:54	05:23 21:32	06:15 20:32	07:09 19:17	08:03 18:07	08:36 16:14
25	08:19 16:49	15:31 (E 1) 15:52 (E 1)	07:20 17:50	06:14 18:42	06:02 20:39	05:08 21:29	04:53 21:54	05:25 21:30	06:17 20:30	07:11 19:15	08:03 17:05	08:37 16:13
26	08:17 16:51	15:32 (E 1) 15:53 (E 1)	07:18 17:52	06:12 18:44	05:59 20:41	05:07 21:31	04:54 21:54	05:26 21:29	06:19 20:27	07:13 19:13	07:07 17:03	08:37 16:12
27	08:16 16:53	15:33 (E 1) 15:54 (E 1)	07:16 17:54	06:09 18:46	05:57 20:42	05:06 21:32	04:54 21:54	05:28 21:27	06:20 20:25	07:14 19:10	07:09 17:01	08:37 16:11
28	08:14 16:55	15:36 (E 1) 15:49 (E 1)	07:14 17:56	06:07 18:48	05:55 20:44	05:04 21:34	04:55 21:54	05:29 21:26	06:22 20:23	07:16 19:08	07:11 16:59	08:37 16:10
29	08:13 16:57	15:38 (E 1) 15:47 (E 1)		07:04 19:50	05:53 20:46	05:03 21:35	04:55 21:54	05:31 21:24	06:24 20:20	07:18 19:05	07:13 16:57	08:38 16:09
30	08:11 16:59			07:02 19:52	05:51 20:48	05:02 21:36	04:56 21:54	05:32 21:22	06:26 20:18	07:20 19:03	07:15 16:55	08:38 16:08
31	08:10 17:01			07:00 19:53		05:01 21:38		05:34 21:21	06:27 20:16		07:17 16:53	
Sonnenscheinstunden	252											
astr.max.mögl.Beschattung	536	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	186

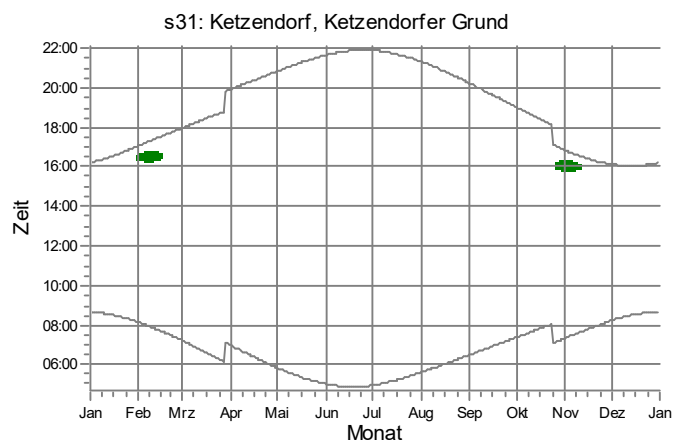
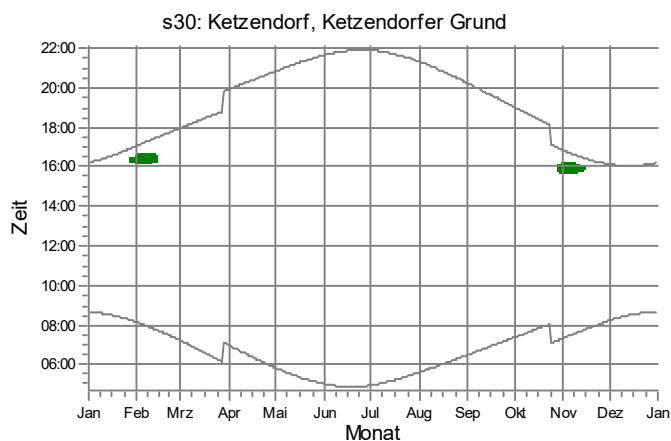
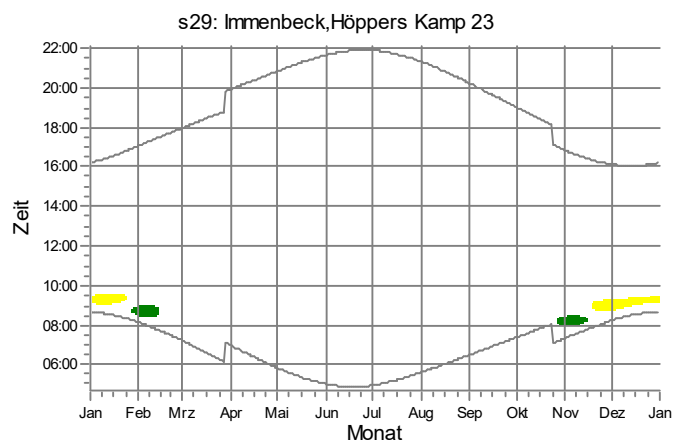
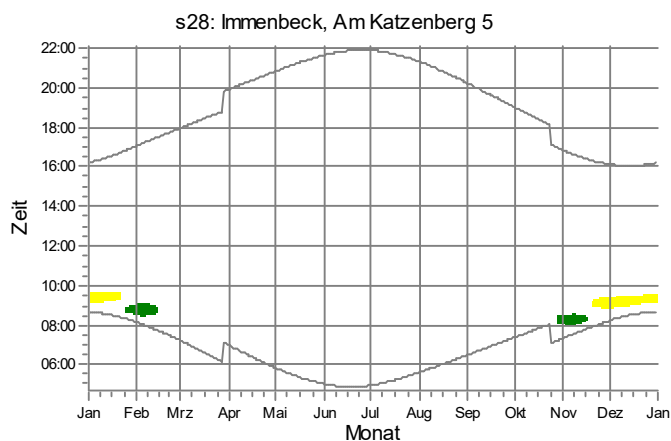
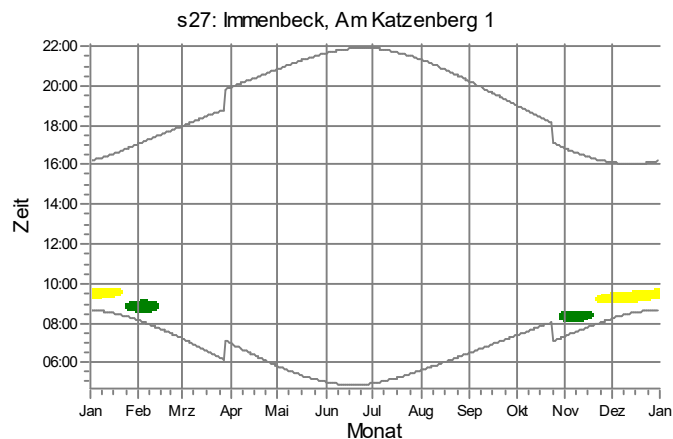
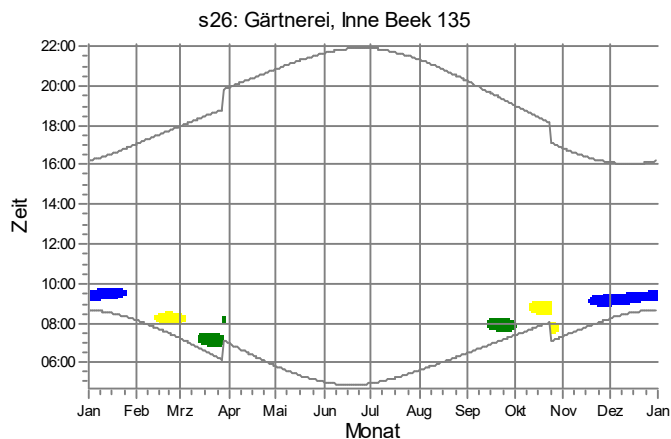
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

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

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911



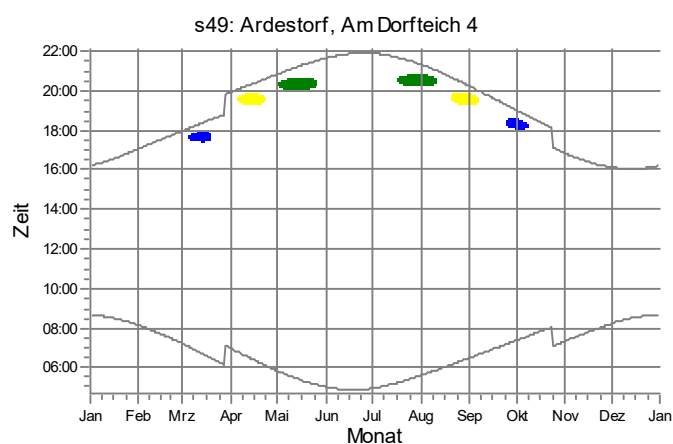
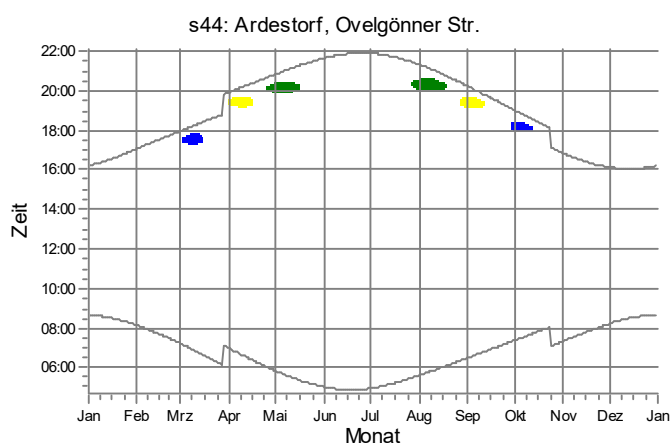
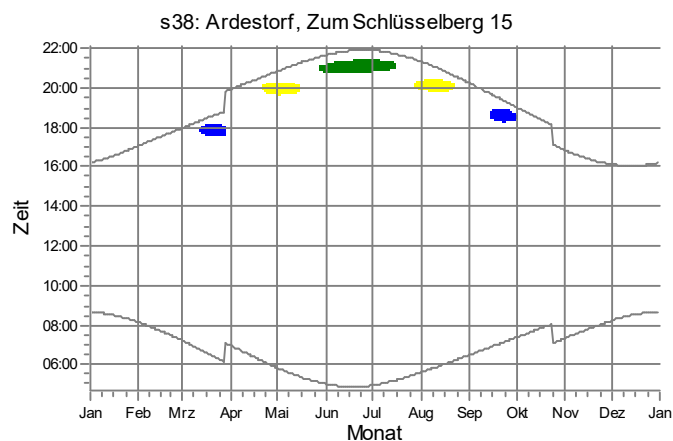
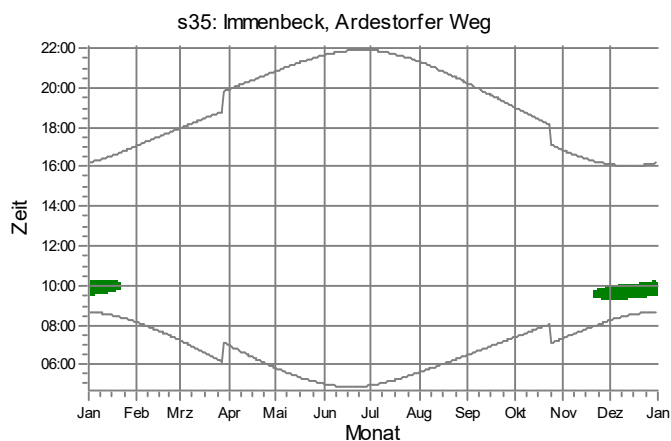
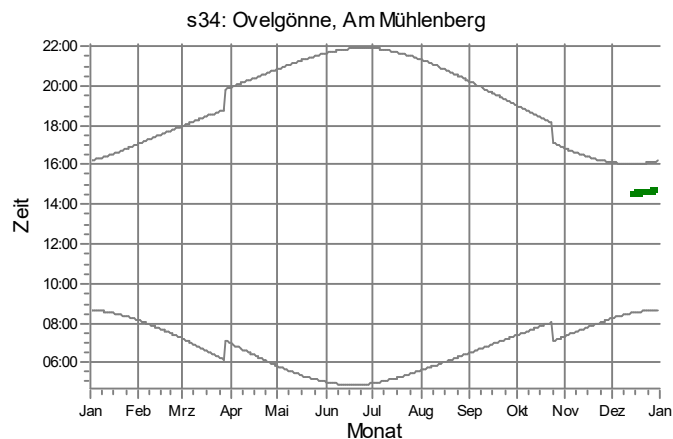
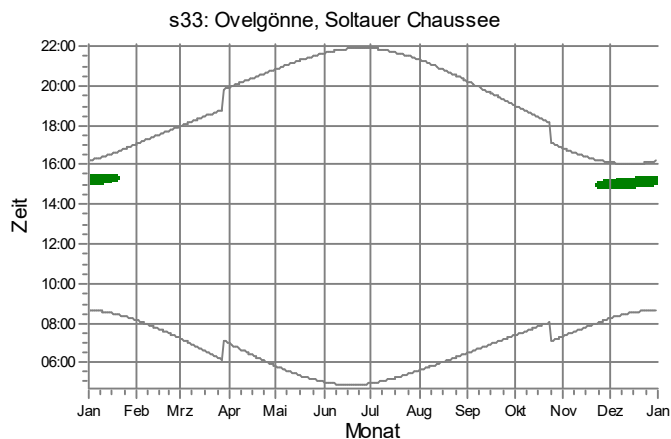
WEA

- E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
- E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)
- E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911



WEA

 E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)

 E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)

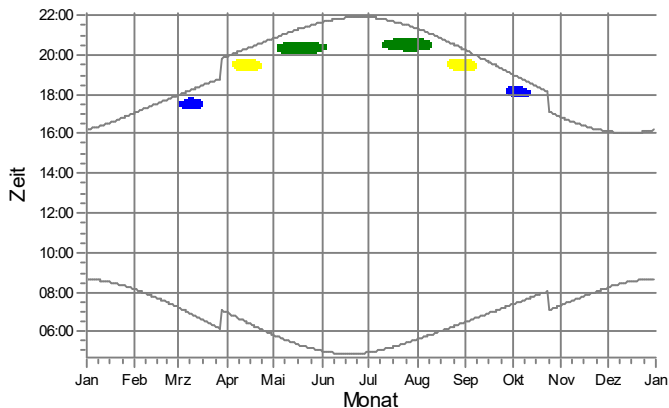
 E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

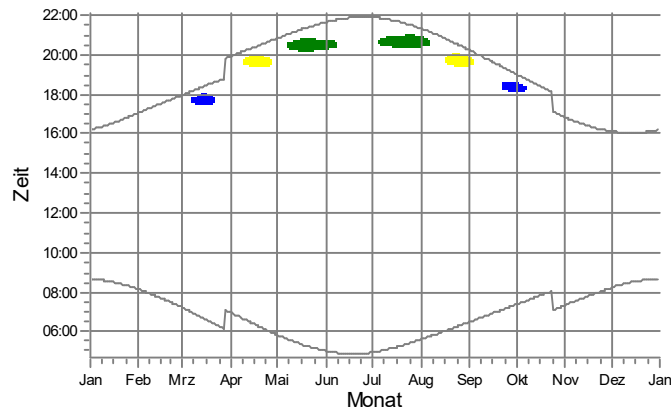
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

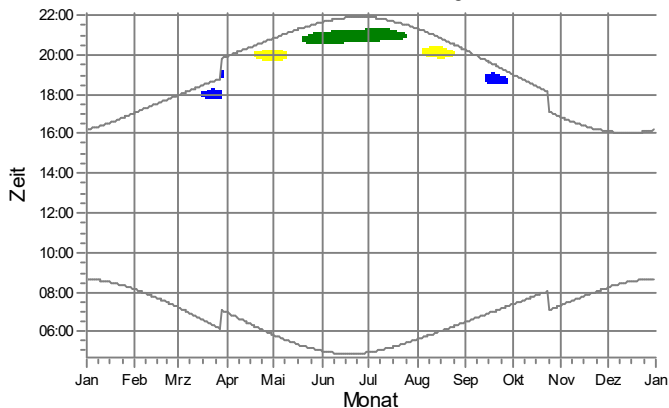
s50: Ardestorf, Am Dorfteich 4E



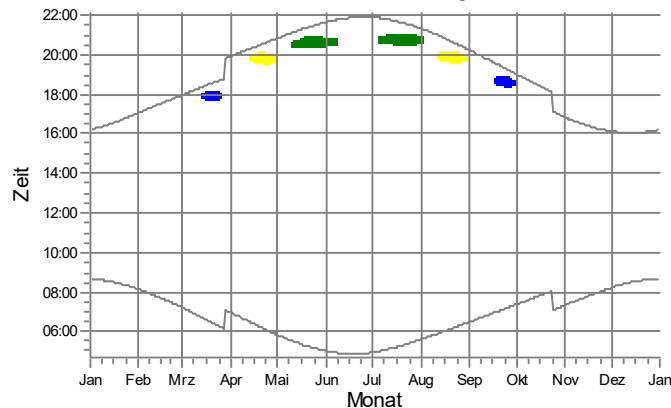
s51: Ardestorf, Am Dorfteich 8



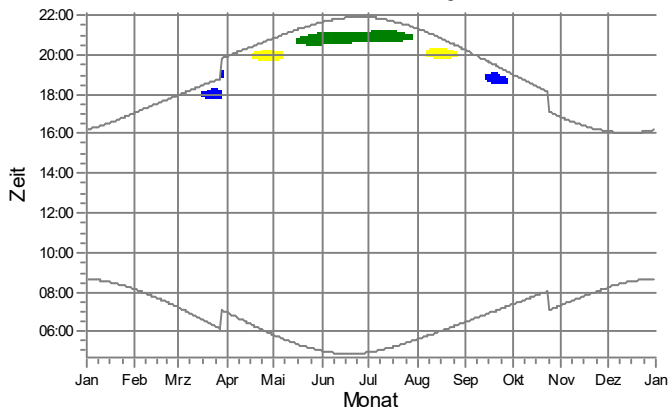
s52: Ardestorf, Grauer Weg 1



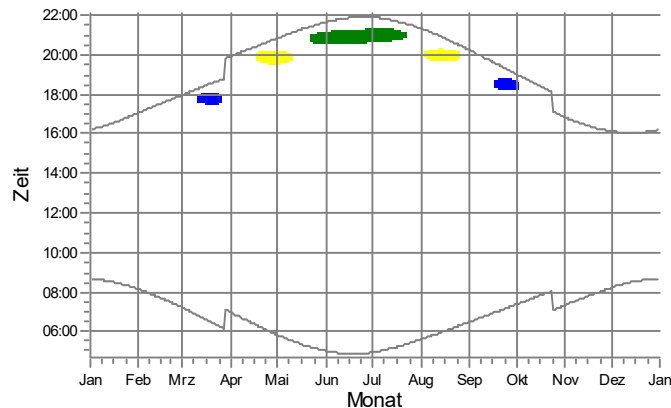
s53: Ardestorf, Grauer Weg 3



s54: Ardestorf, Grauer Weg 7A



s55: Ardestorf, Schaffeld 1A



WEA



E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)

E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)

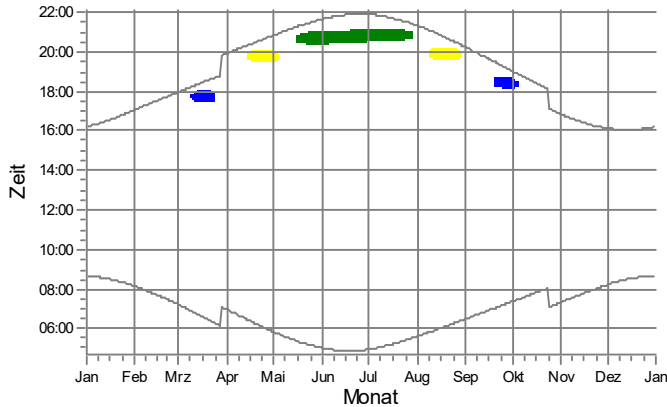
E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

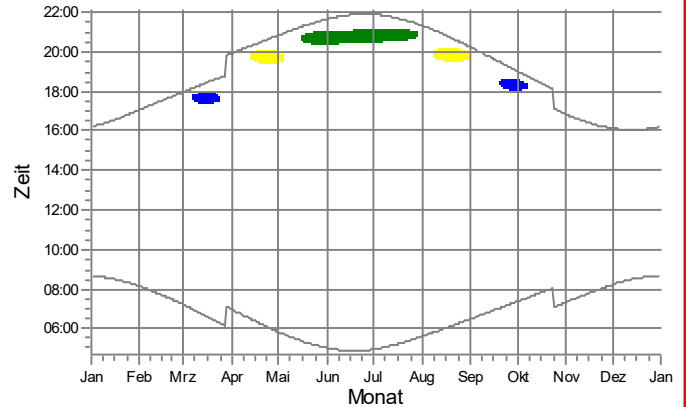
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911

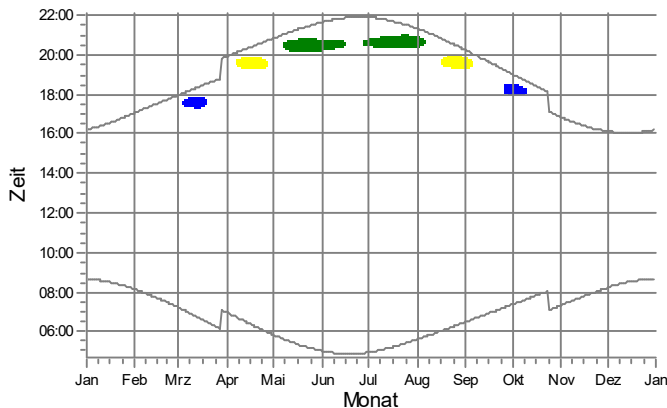
s56: Ardestorf, Schaffeld 2



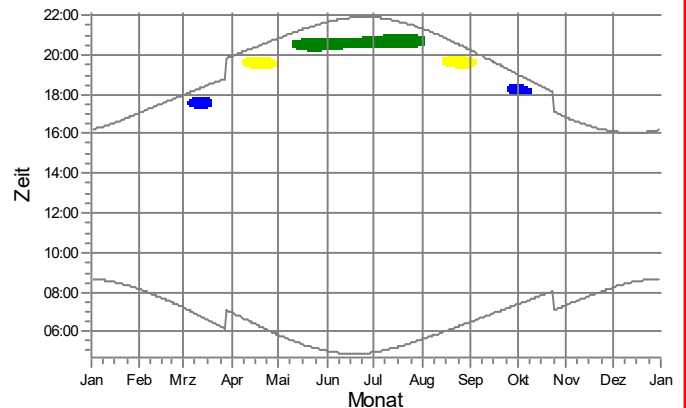
s57: Ardestorf, Schaffeld 5



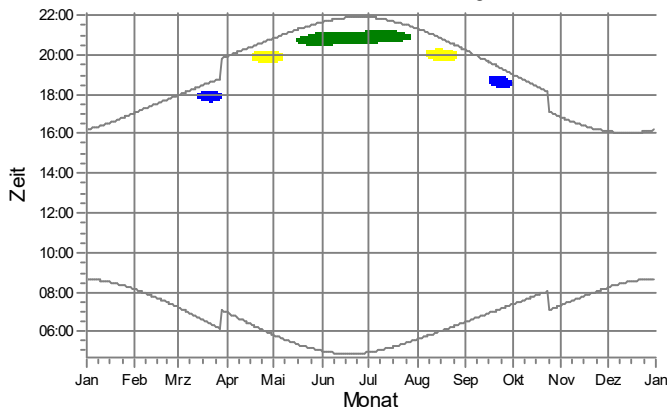
s58: Ardestorf, Schaffeld 8



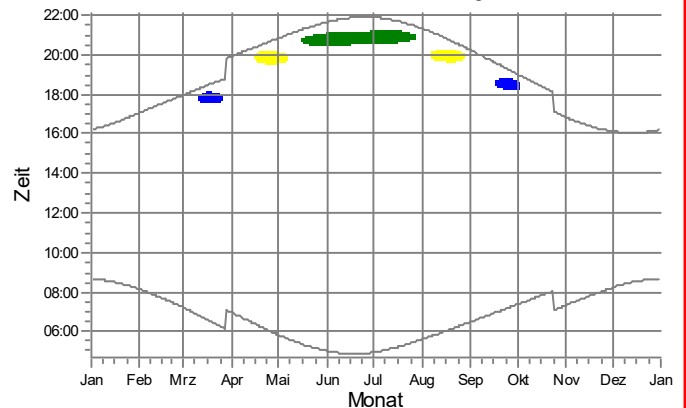
s59: Ardestorf, Schaffeld 11A



s60: Ardestorf, Zum Schlüsselberg 3



s61: Ardestorf, Zum Schlüsselberg 4a



WEA



E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)



E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)



E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

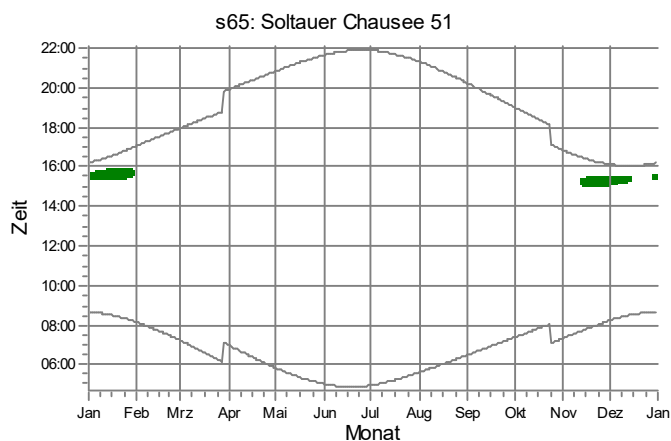
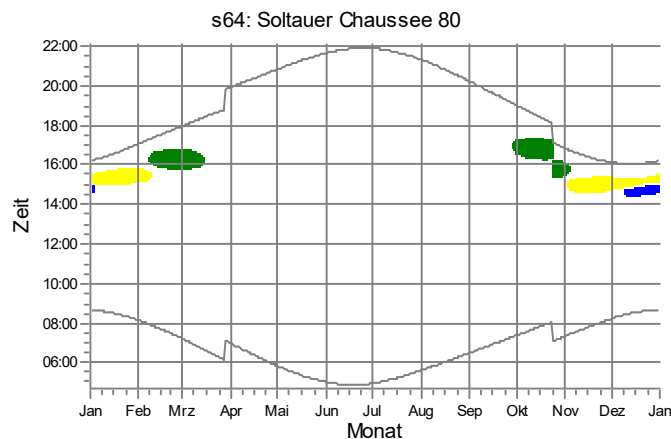
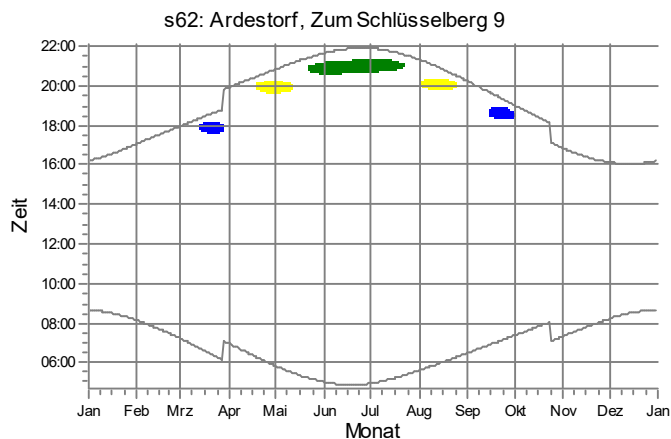
Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911



WEA

- E 1: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (154)
- E 2: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (155)
- E 3: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O! NH: 130,0 m (Ges:200,0 m) (156)

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

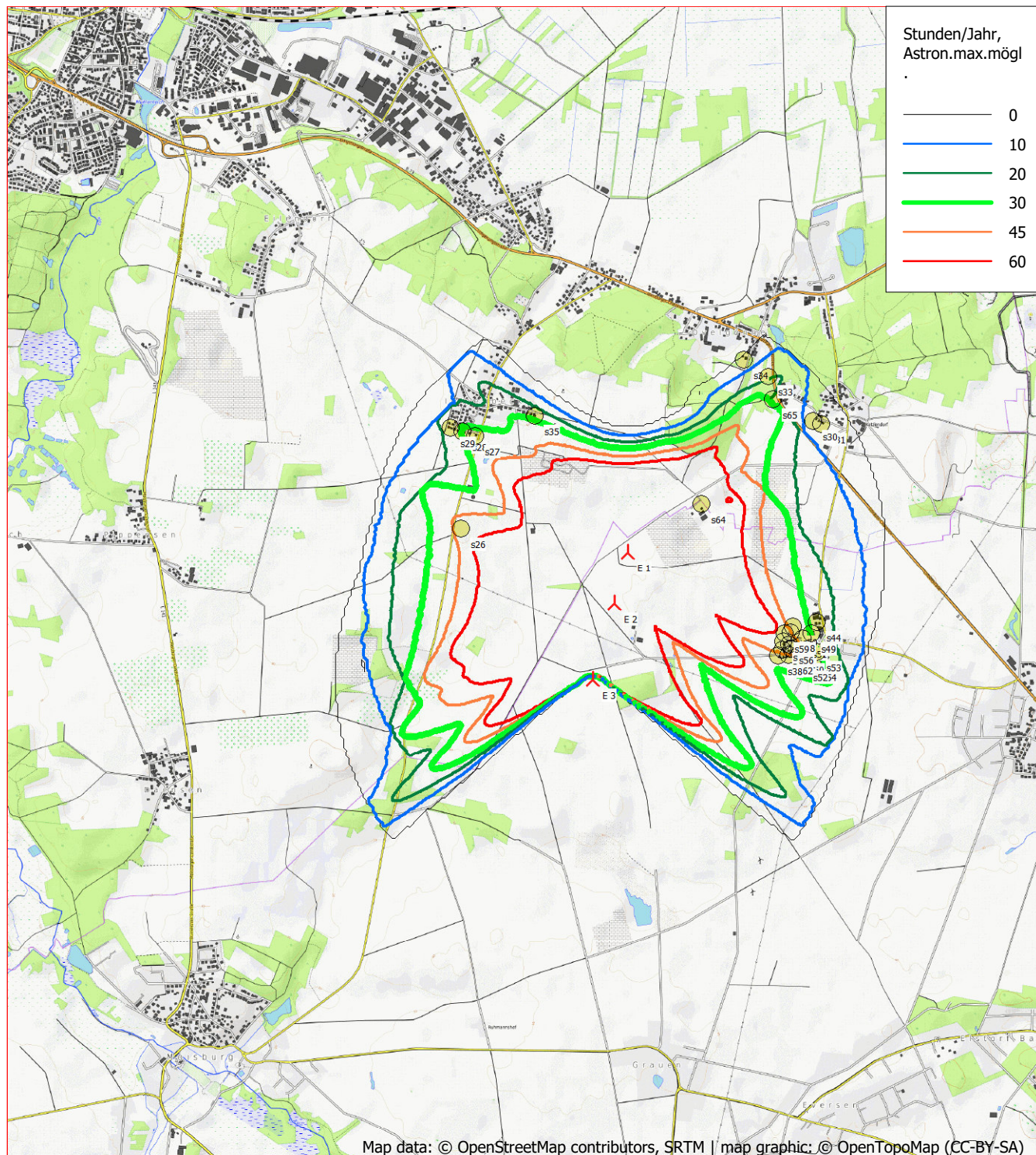
Berechnet:

23.01.2020 18:39/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, 1911



Map data: © OpenStreetMap contributors, SRTM | map graphic: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3

⚡ Neue WEA

📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Immenbeck Höhenlinien.wpo (4)

Fotos ausgewählter Immissionspunkte



IPs27 (Bildmitte) aus Richtung Süden gesehen



IPs26 (hinter dem Stallgebäude) aus Richtung Norden gesehen

Fotos ausgewählter Immissionspunkte



IPs38 (Gebäude links der Bildmitte), IPs52 rechts an der Straße



Immissionsorte in Ardestorf, Schaffeld von Westen gesehen

