

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 17 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Sölingen (Niedersachsen)

Landwind Planung GmbH & Co. KG



November 2021

Schattengutachten

mit Schattenausbreitungskarte
zur Ermittlung des Schattenwurfes von 17 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Söllingen(Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G211122HE1b**

Aufgestellt, Gevensleben im November 2021

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.109

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

Auftraggeber

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 – 9906.239
Telefax 05354 – 9906.109

E-mail robin.langemann@landwind-gruppe.de
Internet www.landwind-gruppe.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	15

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG SHADOW:

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

Hauptergebnis	3 Seiten
Kalender	69 Seiten
Grafischer Kalender	7 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

Hauptergebnis	3 Seiten
---------------	----------

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant südöstlich der Ortschaft Söllingen (Landkreis Helmstedt, Niedersachsen) als Repowering-Projekt den Neubau eines Windparks, bestehend aus 17 Anlagen mit 164 m Nabenhöhe. Dazu wird der bestehende Windpark mit 17 Anlagen komplett zurück gebaut.

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 17 Standorten die neuen, geplanten Windenergieanlagen angesetzt. Dabei werden keine weiteren Anlagen berücksichtigt.

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

2 Der Standort

Die Windparkfläche befindet sich südöstlich von Söllingen (Landkreis Helmstedt). Weitere Ortschaften in der Umgebung sind Jerxheim im Westen und Ohrleben im Osten. Der Ort Schöningen liegt 6 km nördlich.

Das nähere Umfeld ist durch großräumige landwirtschaftliche Nutzung ohne Hecken und nur vereinzelte Büsche und Baumreihen entlang der Feldwege und Straßen geprägt. Die nächstgelegenen geschlossenen Waldbestände befinden sich im Norden entlang des Höhenzugs Elm ab ca. 5 km Entfernung. In nordwestlicher Richtung liegt in ca. 15 km Entfernung ein schmaler, West-Ost gerichteter bewaldeter Hügelkamm (Asse) und im Südwesten in 14 km Abstand der bewaldete Große Fallstein.

Das Gelände ist im nahen Umfeld leicht hügelig mit typischen Höhen von 80-130 m NN. Im Norden steigt das Gelände zum Elm auf Höhen bis über 300 m NN an. Nach Süden fällt es zum Großen Graben auf ca. 80 m NN ab. Der Höhenzug Asse im Nordwesten weist Höhen um 220-230 m NN auf. Im Südwesten liegt in ca. 14 km Abstand der Große Fallstein mit Höhen bis 288 m NN.

Die neuen Standorte befinden sich auf Höhen von 81-105 m ü. NN. Es sollen Nordex N163/5.x-5.700 mit 163 m Rotordurchmesser und 164 m Nabenhöhe errichtet werden. Die Bestandsanlagen werden im Rahmen des Vorhabens zurückgebaut. Überlagerungen durch den gleichzeitigen Betrieb aller 17 Anlagen werden bei der Berechnung berücksichtigt.

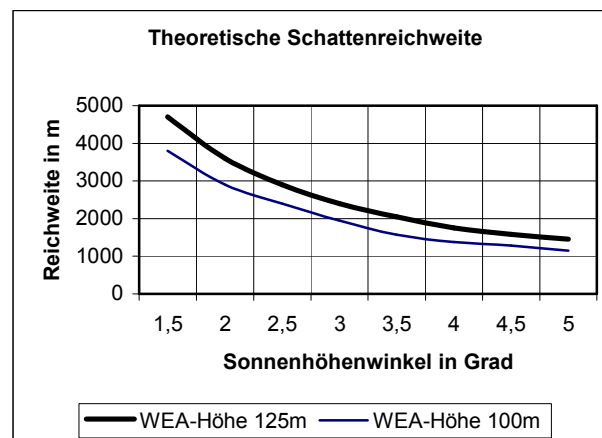
Alle 17 Anlagenstandorte sind nach Angabe des Auftraggebers angesetzt worden. Die Immissionsorte wurden auf Kartengrundlage angesetzt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Lage ist den Karten im Anhang zu entnehmen.

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 sondern allenfalls Empfehlungen aus den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionen (LAI) die für die Genehmigung als Entscheidungsgrundlage dienen. 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



vorsichtige Betrachtungsweise. Unterschieden wird dabei zwischen dem als praktisch nicht störend 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 Schattenreichweite in Abhängigkeit der Höhe einer Windenergieanlage und dem Sonnenstand angestellt und veröffentlicht¹. 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 Schat-

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

tenwurfreichweite über der Sonnenhöhe – angegeben in Grad über dem Horizont.

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 Länderausschuss 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.

Der Einfluss des Bewölkungsgrades, der Flautezeiten (Zeiten, in denen der Rotor steht) und der Stellung des Rotors wird im zweiten Schritt durch eine Berechnung des meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs erfasst.

Die Berechnung des Schattenwurfes wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der Version 3.4.424 vom Juli 2021 mit dem Programmteil *Shadow* vorgenommen.

Als Schattenverursacher wurden 17 geplante Windenergieanlagen angenommen. Eine Vorbelastung ist nicht vorhanden. Die angesetzten Koordinaten sind dem Anhang (Shadow-Hauptergebnis) zu entnehmen. Dabei wurden die folgenden technischen Daten der Windenergieanlagen zugrundegelegt. Die Nummerierung der Anlagen bezieht sich auf die im Berechnungsausdruck SHADOW (siehe Anhang) angegebene Liste:

- o **Gesamtbelastung:**
alle geplanten 17 WEA im Windpark Söllingen
- o **17 x Nordex N163/5.x-5.700** WEA 01 bis WEA 17
5.700 kW Nennleistung
163 m Rotordurchmesser
164 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 Immissionsorte (IO) 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.

In einem zweiten Schritt wurden Schattendauerlinien für die Umgebung des Windparks berechnet. Hier wird für jeden Punkt auf einem Raster von 20 x 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 (siehe 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 und der Azimutwinkel steht auf -180,0 Grad.

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.

An einem Vergleich der Ergebnisse für die verschiedenen Fenster wird deutlich, wie vielschichtig die Erscheinungsformen der Beschattung sind. So gibt es Fenster, die im Jahresverlauf an recht vielen Tagen, aber jeweils nur kurz betroffen sind, während auf andere an wenigen Tagen, dafür aber umso länger der Schatten fällt.

SHADOW – Kalender

Der Kalenderausdruck „Kalender“ (nur ausgedruckt für die Rezeptoren an denen Schatten auftritt) zeigt für jeden Schattenrezeptor separat, an wel-

chen Tagen im Jahr und über welche Dauer am einzelnen Tag mit Schatten zu rechnen ist.

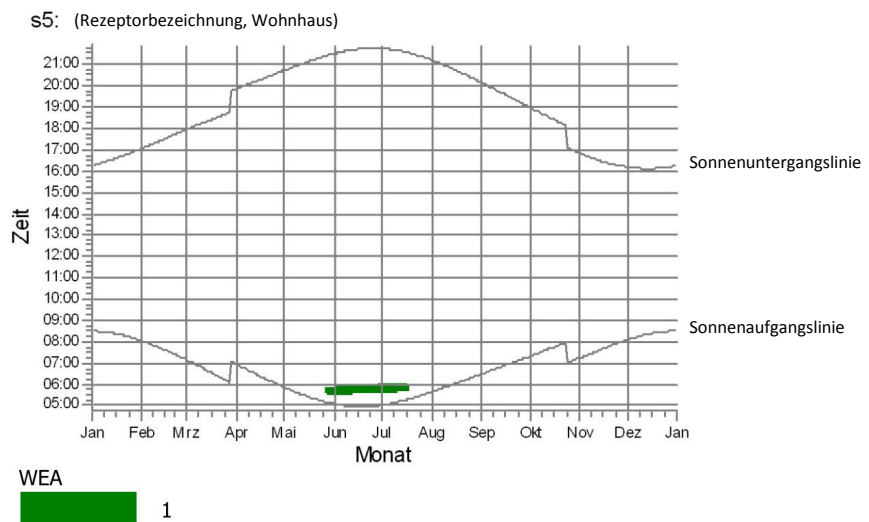
In einer Tabelle sind spaltenweise die Monate und zeilenweise die Tage (zwei Zeilen pro Tag) angegeben. Für jeden Tag sind die Sonnenaufgangs- und die Sonnenuntergangszeit ausgedruckt. Fällt an dem entsprechenden Tag ein Schatten einer Windenergieanlage auf das Fenster, wird die Schattendauer, die Anfangs- 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

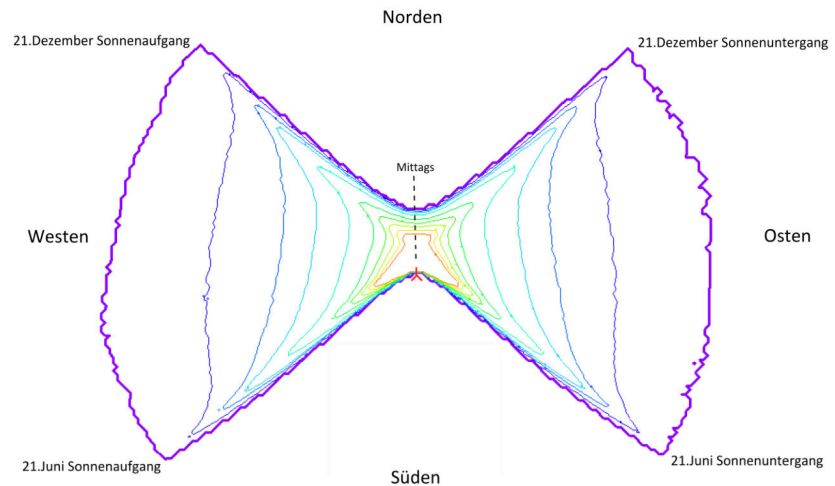
Die graphische Kalenderdarstellung ist eine übersichtliche Aufbereitung und Ergänzung zu den tabellarischen Kalendern. Die Darstellung ist für alle Schattenrezeptoren, die vom Schattenwurf der Windenergieanlagen betroffen sind, ausgeführt. In den Grafiken ist für die einzelnen Rezeptoren schnell erkennbar, 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.

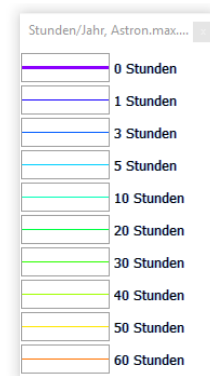
Schattenwurfdiagramm für eine Windanlage für ein ganzes Jahr



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 Ausdrücke zusammengefasst. Die Berechnungen wurden für die 17 geplanten 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 Kalenderausdrücken 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 der astronomisch maximal möglichen und der meteorologischen wahrscheinlichen Beschattungsdauer:

Immissionspunkt		Gesamtbelastung astr. max.	Gesamtbelastung meteor. wahrsch.	Gesamtbelastung
IO Nr.	Name	Stunden / Jahr [Std:Min]	Stunden / Jahr [Std:Min]	Minuten / Tag [Std:Min]
IO d01	Jerxheim, Am Pfingstgras 16	10:09	01:36	00:24
IO d02	Jerxheim, Halberstädter Str. 6B	00:00	00:00	00:00
IO d03	Jerxheim, Helmstedter Str. 162	16:39	01:43	00:23
IO d04	Ohrsleben, Wiesenweg 1	00:00	00:00	00:00
IO d08	Söllingen, An der Schäferei 5	52:50	07:26	00:25
IO d09	Söllingen, Bahnhofstraße 4	55:52	07:27	00:47
IO d12	Söllingen, Bahnhofstraße 7	59:21	08:03	00:30
IO d14	Söllingen, Gartenstraße 9	65:28	10:29	00:32
IO d17	Söllingen, Gartenstraße 18	81:27	13:51	00:33
IO d20	Söllingen, Gartenstraße 22	98:30	16:53	00:33
IO d23	Söllingen, Hauptstraße 1	12:51	01:42	00:25
IO d25	Söllingen, Hauptstraße 5	33:09	03:51	00:26
IO d28	Söllingen, Hauptstraße 12	28:02	03:51	00:27
IO d32	Söllingen, Hauptstraße 24	39:28	06:06	00:27
IO d35	Söllingen, Hauptstraße 30	47:13	07:16	00:28
IO d37	Söllingen, Hauptstraße 36	70:31	11:13	00:30
IO d39	Söllingen, Hauptstraße 40	55:51	08:26	00:28
IO d40	Söllingen, Hauptstraße 52	40:38	05:43	00:26
IO d42	Söllingen, Hauptstraße 56	45:19	05:44	00:25
IO d44	Söllingen, Hauptstraße 60	43:33	05:20	00:26
IO d45	Söllingen, Hauptstraße 70	28:14	03:37	00:26
IO d46	Söllingen, Hauptstraße 72	11:23	01:43	00:25

IO d48	Söllingen, Mühlenhof 3	15:47	05:03	00:29
IO d51	Söllingen, Pabstorfer Weg 10	99:24	16:41	00:33
IO d54	Söllingen, Pabstorfer Weg 15	123:23	21:28	00:39
IO d56	Söllingen, Poststraße 4	52:46	06:46	00:30
IO d57	Söllingen, Ringstraße 5	62:04	09:10	00:28
IO d60	Söllingen, Ringstraße 15	69:00	10:34	00:29
IO d61	Söllingen, Ringstraße 16	77:26	12:02	00:31
IO d63	Söllingen, Ringstraße 21	62:35	09:40	00:28
IO d67	Söllingen, Schulstraße 1	51:10	06:34	00:28
IO d69	Söllingen, Schulstraße 3	50:58	06:53	00:28
IO d71	Söllingen, Schulstraße 6	46:32	07:21	00:29
IO d75	Söllingen, Schulstraße 14	53:47	08:31	00:30
IO d77	Söllingen, Sonnenhof 1	161:57	27:42	00:56
IO d79	Söllingen, Tongrubenweg 2	41:53	05:10	00:28
IO d80	Söllingen, Tongrubenweg 3	46:40	05:47	00:29

Tabelle 1: Die **jährlichen** Schattenzeiten für die astronomisch maximal mögliche und die meteorologische, wahrscheinliche Beschattungsdauer sowie die **tägliche** maximale Beschattungsdauer in der rechten Spalte

Die Verteilung der Schattenwurfzeit auf der gesamten betrachteten Fläche kann der Karte im Anhang anhand der Iso-Schattenlinien für den jährlichen Schattenwurf entnommen werden.

Die neuen Anlagen erzeugen besonders im Ort Söllingen hohe Schattenwurfzeiten. Diese werden vor allem von den Anlagen 10-13 erzeugt, die östlich bis südöstlich des Ortes am nächsten stehen. Jede der 4 Anlagen alleine würde die Grenzwerte einhalten. Zusammen addieren sich die Schattenzeiten im Jahresverlauf, von Winter bis spätes Frühjahr und vom späten Sommer bis in den Winter, jeweils in den Morgenstunden und führen zu Überschreitungen der astronomisch maximal möglichen 30 Stunden jährlich. Die Schattenwurfzeiten sind im Südosten von Söllingen am höchsten und nehmen tendenziell Richtung Norden und Westen ab. Im Nordwesten werden Schattenwurfzeiten von weniger als 30 Stunden jährlich erreicht. Der meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurf, also das was tatsächlich im Mittel zu erwarten wäre, liegt bei ca. ein Sechstel bis ein Achtel des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfes.

Die täglichen Schattenwurfzeiten bleiben meist unter den maximal möglichen 30 Minuten. Es gibt Ausnahmen mit geringer Überschreitung von wenigen Minuten und zwei größere mit maximal 56 Minuten täglich am Sonnenhof 1 und mit maximal 47 Minuten in der Bahnhofstraße 4.

Für die Einhaltung der Grenzwerte muss eine spezielle Steuerung die Windenergieanlagen 10 bis 14 und WEA 16 abschalten können (s. Berechnung im Anhang). Das Abschaltmodul besteht aus einem Sonnenscheindetektor und einer Steuereinheit, die bei einem möglichen Schattenwurf (in Abhängigkeit des Azimutwinkels der Windanlage und des Sonnenstands) die entsprechenden Windkraftanlagen abschaltet. Durch dieses Modul muss sichergestellt werden, dass die Windenergieanlagen, in dem kritischen Zeitraum mit Schattenwurf auf die betroffenen Immissionsorte, abgeschaltet werden und so die Richtwerte nicht überschritten werden.

In den weiteren umliegenden Ortschaften werden die Grenzwerte deutlich unterschritten (im Osten von Jerxheim) oder es wird kein Schattenwurf erzeugt, wie im restlichen Jerxheim, in Jerxheim Bahnhof und in Ohrleben.

7 Zusammenfassung

Durch Errichtung und Betrieb der beantragten neuen Windenergieanlagen ist Schattenwurf in den umliegenden Ortschaften zu erwarten.

Der den Anlagen am nächsten gelegene Ort Söllingen ist dabei am stärksten betroffen. Hier wird im größten Teil des Ortes der Richtwert von jährlich maximal 30 Stunden überschritten. Dabei nimmt der astronomisch maximale Schattenwurf vom Südosten des Ortes mit Beschattungszeiten von um 50 bis über 100 Stunden jährlich nach Nordwesten ab mit Beschattungszeiten von um 45 bis 30 Stunden und weniger jährlich. In den weiteren umliegenden Ortschaften liegt der Schattenwurf unter dem Grenzwert (Jerxheim) oder ist bei null (Bahnhof Jerxheim und Ohrleben). Die tatsächlichen Beschattungszeiten (meteorologisch wahrscheinlich) wurden mit einem Sechstel (der oben genannten Zeiten) und weniger berechnet.

Die tägliche Beschattungsdauer liegt bis auf Ausnahmen meist unter 30 Minuten täglich.

Zur Verhinderung der Überschreitungen müssen die Anlagen 10-14 und 16 an ein Schattenabschaltmodul angeschlossen werden. Damit werden die Grenzwerte an den Immissionsorten eingehalten.

Für die Untersuchung wurden die durch den Auftraggeber dieses Gutachtens beantragten 17 Windenergieanlagen des Typs Nordex N163/5.x-5.700 mit einer Nabenhöhe von 164 m und einem Rotordurchmesser von 163 m an den vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt.

SOWIWAS – Energie GmbH

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 06.109

Internet: www.sowiwas.de

E-mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 22. November 2021

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schulze

Peter Peters

(Teamleiter Zertifizierung u. Gutachten)

Anhang

Ergebnisse der WindPRO Berechnung Shadow:

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

Hauptergebnis	3 Seiten
Kalender	69 Seiten
Grafischer Kalender	7 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

Hauptergebnis	3 Seiten
---------------	----------

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
 Söllingen

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo

Hindernisse in Berechnung verwendet

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

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

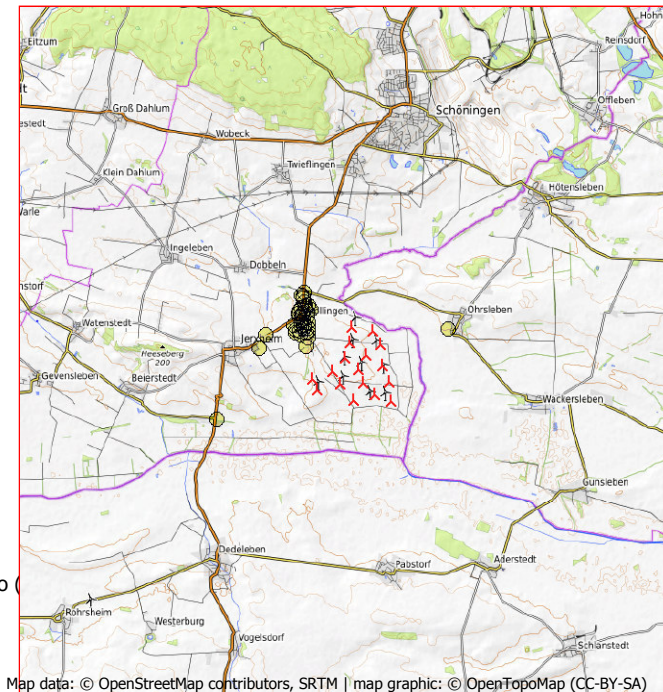
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	633.817	5.772.562	94,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 02	634.022	5.772.222	87,5	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 03	634.097	5.771.663	86,6	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 04	634.287	5.771.215	88,4	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 05	634.358	5.770.716	81,4	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 06	633.641	5.771.919	97,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 07	633.447	5.771.526	104,6	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 08	633.609	5.771.171	98,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 09	633.904	5.770.878	88,1	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 10	633.241	5.772.652	100,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 11	633.196	5.772.243	103,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 12	633.079	5.771.821	105,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 13	632.772	5.771.456	101,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 14	632.986	5.771.125	93,7	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 15	633.359	5.770.720	83,9	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 16	632.226	5.771.246	100,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 17	632.355	5.770.957	105,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO d01	Jerxheim, Am Pfingstgras 16	630.789	5.772.027	105,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d02	Jerxheim, Halberstädter Str. 6B	629.709	5.770.108	87,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d03	Jerxheim, Helmstedter Str. 162	630.964	5.772.381	103,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d04	Ohrsleben, Wiesenweg 1	635.847	5.772.667	100,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d08	Söllingen, An der Schäferei 5	631.703	5.772.658	104,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d09	Söllingen, Bahnhofstraße 4	632.158	5.773.086	98,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d12	Söllingen, Bahnhofstraße 7	632.052	5.772.892	105,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d14	Söllingen, Gartenstraße 9	632.082	5.772.738	104,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



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

Maßstab 1:200.000

Neue WEA Schattenrezeptor

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO d17	Söllingen, Gartenstraße 18	632.103	5.772.598	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d20	Söllingen, Gartenstraße 22	632.104	5.772.495	103,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d23	Söllingen, Hauptstraße 1	631.953	5.773.544	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d25	Söllingen, Hauptstraße 5	631.953	5.773.432	92,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d28	Söllingen, Hauptstraße 12	631.963	5.773.285	94,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d32	Söllingen, Hauptstraße 24	631.853	5.772.876	103,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d35	Söllingen, Hauptstraße 30	631.898	5.772.736	104,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d37	Söllingen, Hauptstraße 36	631.989	5.772.594	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d39	Söllingen, Hauptstraße 40	631.905	5.772.648	104,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d40	Söllingen, Hauptstraße 52	631.830	5.772.982	99,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d42	Söllingen, Hauptstraße 56	631.858	5.773.059	97,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d44	Söllingen, Hauptstraße 60	631.892	5.773.140	95,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d45	Söllingen, Hauptstraße 70	631.931	5.773.378	93,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d46	Söllingen, Hauptstraße 72	631.885	5.773.470	92,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d48	Söllingen, Mühlenhof 3	632.076	5.773.219	94,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d51	Söllingen, Pabstorfer Weg 10	632.043	5.772.465	103,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d54	Söllingen, Pabstorfer Weg 15	632.109	5.772.353	102,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d56	Söllingen, Poststraße 4	632.065	5.773.026	101,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d57	Söllingen, Ringstraße 5	631.772	5.772.539	104,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d60	Söllingen, Ringstraße 15	631.874	5.772.502	103,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d61	Söllingen, Ringstraße 16	631.903	5.772.422	103,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d63	Söllingen, Ringstraße 21	631.751	5.772.458	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d67	Söllingen, Schulstraße 1	631.966	5.773.014	100,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d69	Söllingen, Schulstraße 3	631.937	5.772.940	102,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d71	Söllingen, Schulstraße 6	631.963	5.772.790	104,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d75	Söllingen, Schulstraße 14	631.981	5.772.678	104,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d77	Söllingen, Sonnenhof 1	632.058	5.772.117	101,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d79	Söllingen, Tongrubenweg 2	632.002	5.773.184	95,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d80	Söllingen, Tongrubenweg 3	632.003	5.773.111	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO d01	Jerxheim, Am Pfingstgras 16	10:09	34	0:24	1:36	
IO d02	Jerxheim, Halberstädter Str. 6B	0:00	0	0:00	0:00	
IO d03	Jerxheim, Helmstedter Str. 162	16:39	60	0:23	1:43	
IO d04	Ohrsleben, Wiesenweg 1	0:00	0	0:00	0:00	
IO d08	Söllingen, An der Schäferei 5	52:50	159	0:25	7:26	
IO d09	Söllingen, Bahnhofstraße 4	55:52	134	0:47	7:27	
IO d12	Söllingen, Bahnhofstraße 7	59:21	153	0:30	8:03	
IO d14	Söllingen, Gartenstraße 9	65:28	175	0:32	10:29	
IO d17	Söllingen, Gartenstraße 18	81:27	213	0:33	13:51	
IO d20	Söllingen, Gartenstraße 22	98:30	243	0:33	16:53	
IO d23	Söllingen, Hauptstraße 1	12:51	40	0:25	1:42	
IO d25	Söllingen, Hauptstraße 5	33:09	113	0:26	3:51	
IO d28	Söllingen, Hauptstraße 12	28:02	85	0:27	3:51	
IO d32	Söllingen, Hauptstraße 24	39:28	120	0:27	6:06	
IO d35	Söllingen, Hauptstraße 30	47:13	144	0:28	7:16	
IO d37	Söllingen, Hauptstraße 36	70:31	186	0:30	11:13	
IO d39	Söllingen, Hauptstraße 40	55:51	158	0:28	8:26	
IO d40	Söllingen, Hauptstraße 52	40:38	134	0:26	5:43	
IO d42	Söllingen, Hauptstraße 56	45:19	137	0:25	5:44	
IO d44	Söllingen, Hauptstraße 60	43:33	131	0:26	5:20	
IO d45	Söllingen, Hauptstraße 70	28:14	90	0:26	3:37	
IO d46	Söllingen, Hauptstraße 72	11:23	37	0:25	1:43	
IO d48	Söllingen, Mühlenhof 3	39:47	122	0:29	5:03	
IO d51	Söllingen, Pabstorfer Weg 10	99:24	246	0:33	16:41	
IO d54	Söllingen, Pabstorfer Weg 15	123:23	269	0:39	21:28	
IO d56	Söllingen, Poststraße 4	52:46	139	0:30	6:46	
IO d57	Söllingen, Ringstraße 5	62:04	171	0:28	9:10	
IO d60	Söllingen, Ringstraße 15	69:00	179	0:29	10:34	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO d61	Söllingen, Ringstraße 16	77:26	190	0:31	12:02	
IO d63	Söllingen, Ringstraße 21	62:35	184	0:28	9:40	
IO d67	Söllingen, Schulstraße 1	51:10	142	0:28	6:34	
IO d69	Söllingen, Schulstraße 3	50:58	151	0:28	6:53	
IO d71	Söllingen, Schulstraße 6	46:32	130	0:29	7:21	
IO d75	Söllingen, Schulstraße 14	53:47	155	0:30	8:31	
IO d77	Söllingen, Sonnenhof 1	161:57	309	0:56	27:42	
IO d79	Söllingen, Tongrubenweg 2	41:53	125	0:28	5:10	
IO d80	Söllingen, Tongrubenweg 3	46:40	133	0:29	5:47	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal		Erwartet	
		[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
WEA 01	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)	34:37	7:45		
WEA 02	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (410)	0:00	0:00		
WEA 03	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (411)	0:00	0:00		
WEA 04	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (412)	0:00	0:00		
WEA 05	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (413)	0:00	0:00		
WEA 06	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)	39:18	7:08		
WEA 07	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)	41:18	5:48		
WEA 08	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (416)	0:00	0:00		
WEA 09	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (417)	0:00	0:00		
WEA 10	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)	182:07	41:51		
WEA 11	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)	157:11	27:18		
WEA 12	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)	146:47	18:51		
WEA 13	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)	109:37	10:46		
WEA 14	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (422)	45:53	4:02		
WEA 15	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (423)	0:00	0:00		
WEA 16	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (424)	42:03	4:31		
WEA 17	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (425)	0:00	0:00		

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d01 - Jerxheim, Am Pfingstgras 16**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26 16:15	07:59 17:03	07:05 17:55	06:54 19:49	05:49 20:41	05:03 21:27	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	07:39 (WEA 16) 16:09
2	08:26 16:16	07:57 17:05	07:03 17:57	06:52 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28	05:01 21:40	05:38 21:07	06:29 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	07:40 (WEA 16) 16:09
3	08:25 16:17	07:55 17:07	07:00 17:59	06:49 19:53	05:45 20:44	05:02 21:29	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	07:42 (WEA 16) 16:08
4	08:25 16:18	07:54 17:09	06:58 18:00	06:47 19:54	05:43 20:46	05:01 21:30	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:50	07:16 16:44	07:44 (WEA 16) 16:07
5	08:25 16:19	07:52 17:10	08:18 (WEA 16) 18:02	06:56 19:56	06:45 20:47	05:41 21:31	05:00 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	07:46 (WEA 16) 16:07
6	08:25 16:21	07:50 17:12	08:16 (WEA 16) 18:04	06:54 19:58	06:42 20:49	05:39 21:32	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	07:48 (WEA 16) 16:06
7	08:24 16:22	07:49 17:14	08:14 (WEA 16) 18:06	06:52 20:00	06:40 20:51	05:38 21:33	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	07:55 (WEA 16) 16:06
8	08:24 16:23	07:47 17:16	08:12 (WEA 16) 18:07	06:49 20:01	06:38 20:52	05:36 21:34	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:38	07:58 (WEA 16) 16:06
9	08:23 16:25	07:45 17:18	08:10 (WEA 16) 18:09	06:47 20:03	06:36 20:54	05:34 21:35	05:07 21:37	05:49 20:55	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	07:59 (WEA 16) 16:05
10	08:23 16:26	07:43 17:20	08:09 (WEA 16) 18:11	06:45 20:05	06:33 20:55	05:32 21:35	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	07:59 (WEA 16) 16:05
11	08:22 16:27	07:42 17:22	08:10 (WEA 16) 18:13	06:43 20:06	06:31 20:57	05:31 21:36	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	07:59 (WEA 16) 16:05
12	08:22 16:29	07:40 17:24	08:10 (WEA 16) 18:15	06:40 20:08	06:29 20:59	05:29 21:37	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	07:59 (WEA 16) 16:05
13	08:21 16:30	07:38 17:25	08:09 (WEA 16) 18:16	06:38 20:10	06:27 21:00	05:27 21:37	05:11 21:33	05:56 20:47	06:47 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	07:59 (WEA 16) 16:05
14	08:20 16:32	07:36 17:27	08:10 (WEA 16) 18:18	06:36 20:12	06:24 21:02	05:26 21:38	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	07:59 (WEA 16) 16:05
15	08:19 16:33	07:34 17:29	08:10 (WEA 16) 18:20	06:33 20:13	06:22 21:03	05:24 21:39	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	07:59 (WEA 16) 16:05
16	08:18 16:35	07:32 17:31	08:09 (WEA 16) 18:22	06:31 20:15	06:20 21:05	05:23 21:39	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	07:37 16:25	07:59 (WEA 16) 16:05
17	08:17 16:37	07:30 17:33	08:10 (WEA 16) 18:23	06:18 20:17	06:18 21:06	05:16 21:40	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	07:59 (WEA 16) 16:05
18	08:17 16:38	07:28 17:35	08:11 (WEA 16) 18:25	06:16 20:18	06:16 21:08	05:17 21:40	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:23	07:59 (WEA 16) 16:05
19	08:16 16:40	07:26 17:37	08:12 (WEA 16) 18:27	06:13 20:20	06:13 21:09	05:18 21:40	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:25	07:47 18:16	07:42 16:21	07:59 (WEA 16) 16:06
20	08:14 16:42	07:24 17:38	08:14 (WEA 16) 18:29	06:11 20:22	06:11 21:11	05:17 21:41	05:19 21:26	06:07 20:33	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	07:59 (WEA 16) 16:06
21	08:13 16:43	07:22 17:40	08:18 (WEA 16) 18:30	06:09 20:24	06:09 21:12	05:15 21:41	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	07:59 (WEA 16) 16:06
22	08:12 16:45	07:20 17:42	08:23 (WEA 16) 18:32	06:07 20:25	06:07 21:14	05:14 21:41	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	07:59 (WEA 16) 16:07
23	08:11 16:47	07:18 17:44	08:13 (WEA 16) 18:34	06:05 20:27	06:05 21:15	05:13 21:41	05:24 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:17	07:59 (WEA 16) 16:07
24	08:10 16:48	07:16 17:46	08:12 (WEA 16) 18:35	06:03 20:29	06:03 21:17	05:12 21:41	05:25 21:21	06:14 20:24	07:05 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	07:59 (WEA 16) 16:08
25	08:09 16:50	07:14 17:48	08:10 (WEA 16) 18:37	06:01 20:30	06:01 21:18	05:10 21:42	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	07:52 16:14	07:59 (WEA 16) 16:09
26	08:07 16:52	07:11 17:49	08:08 (WEA 16) 18:39	05:59 20:32	05:59 21:19	05:09 21:42	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:54 18:02	07:54 16:13	07:59 (WEA 16) 16:09
27	08:06 16:54	07:09 17:51	08:06 (WEA 16) 18:41	05:57 20:34	05:57 21:21	05:08 21:41	05:29 21:17	06:19 20:17	07:10 19:06	07:01 18:02	07:56 16:13	07:59 (WEA 16) 16:10
28	08:04 16:56	07:07 17:53	08:06 (WEA 16) 18:42	05:55 20:35	05:55 21:22	05:07 21:41	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 18:02	07:57 16:12	07:59 (WEA 16) 16:11
29	08:03 16:57	07:03 17:57	08:07 (WEA 16) 18:44	05:53 20:37	05:53 21:23	05:06 21:41	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 18:01	07:59 16:11	07:59 (WEA 16) 16:12
30	08:02 16:59	07:02 17:59	08:08 (WEA 16) 18:46	05:51 20:39	05:51 21:24	05:05 21:41	05:34 21:12	06:24 20:11	07:15 18:59	07:07 18:01	07:59 16:10	07:59 (WEA 16) 16:13
31	08:00 17:01	07:00 17:59	08:09 (WEA 16) 18:48	06:56 20:39	06:56 21:26	05:04 21:41	05:35 21:10	06:25 20:09	07:09 16:52	07:01 18:01	07:59 16:14	07:59 (WEA 16) 16:24
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung		304								214		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,25								0,31		
Reduktion Betriebsdauer		0,96								0,96		
Reduktion Windrichtung		0,62								0,62		
Gesamte Reduktion		0,15								0,19		
Met.wahrsch.Beschattung		45								40		

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d02 - Jerxheim, Halberstädter Str. 6B**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26 16:15	07:59 17:03	07:05 17:55	06:54 19:49	05:49 20:41	05:03 21:27	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:57	07:10 16:50	08:02 16:09
2	08:26 16:16	07:57 17:05	07:03 17:57	06:52 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28	05:01 21:40	05:38 21:07	06:29 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:03 16:09
3	08:25 16:17	07:55 17:07	07:01 17:59	06:49 19:53	05:45 20:44	05:02 21:29	05:02 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	08:04 16:08
4	08:25 16:18	07:54 17:09	06:58 18:00	06:47 19:54	05:43 20:46	05:01 21:30	05:02 21:40	05:42 21:04	06:32 19:59	07:21 18:50	07:16 16:45	08:06 16:08
5	08:25 16:20	07:52 17:11	06:56 18:02	06:45 19:56	05:41 20:47	05:00 21:31	05:03 21:39	05:43 21:02	06:34 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 16:07
6	08:25 16:21	07:50 17:12	06:54 18:04	06:42 19:58	05:39 20:49	05:00 21:32	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 16:07
7	08:24 16:22	07:49 17:14	06:52 18:06	06:40 20:00	05:38 20:51	04:59 21:33	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 16:06
8	08:24 16:23	07:47 17:16	06:49 18:08	06:38 20:01	05:36 20:52	04:58 21:34	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:38	08:11 16:06
9	08:23 16:25	07:45 17:18	06:47 18:09	06:36 20:03	05:34 20:54	04:58 21:35	05:07 21:37	05:50 20:55	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 16:06
10	08:23 16:26	07:43 17:20	06:45 18:11	06:33 20:05	05:32 20:55	04:58 21:35	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:32 18:36	07:27 16:34	08:13 16:05
11	08:22 16:28	07:42 17:22	06:43 18:13	06:31 20:06	05:31 20:57	04:57 21:36	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 16:05
12	08:21 16:29	07:40 17:24	06:40 18:15	06:29 20:08	05:29 20:59	04:57 21:37	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05
13	08:21 16:31	07:38 17:25	06:38 18:16	06:27 20:10	05:27 21:00	04:56 21:37	05:11 21:33	05:56 20:47	06:47 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	08:16 16:05
14	08:20 16:32	07:36 17:27	06:36 18:18	06:24 20:12	05:26 21:02	04:56 21:38	05:12 21:33	05:58 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 16:05
15	08:19 16:34	07:34 17:29	06:33 18:20	06:22 20:13	05:24 21:03	04:56 21:39	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 16:05
16	08:18 16:35	07:32 17:31	06:31 18:22	06:20 20:15	05:23 21:05	04:56 21:39	05:15 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	07:37 16:25	08:19 16:05
17	08:17 16:37	07:30 17:33	06:29 18:23	06:18 20:17	05:21 21:06	04:56 21:40	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:21	07:39 16:24	08:20 16:05
18	08:17 16:38	07:28 17:35	06:26 18:25	06:16 20:18	05:20 21:08	04:56 21:40	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:23	08:21 16:06
19	08:16 16:40	07:26 17:37	06:24 18:27	06:14 20:20	05:18 21:09	04:56 21:40	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:25	07:47 18:16	07:42 16:21	08:21 16:06
20	08:14 16:42	07:24 17:39	06:22 18:29	06:11 20:22	05:17 21:11	04:56 21:41	05:20 21:26	06:07 20:33	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:22 16:06
21	08:13 16:43	07:22 17:40	06:20 18:30	06:09 20:24	05:16 21:12	04:56 21:41	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:23 16:07
22	08:12 16:45	07:20 17:42	06:17 18:32	06:07 20:25	05:14 21:14	04:56 21:41	05:22 21:23	06:11 20:28	07:01 19:18	07:52 18:10	07:48 16:18	08:23 16:07
23	08:11 16:47	07:18 17:44	06:15 18:34	06:05 20:27	05:13 21:15	04:57 21:41	05:24 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:17	08:24 16:08
24	08:10 16:49	07:16 17:46	06:13 18:36	06:03 20:29	05:12 21:17	04:57 21:41	05:25 21:21	06:14 20:24	07:05 19:13	07:56 18:06	07:51 16:16	08:24 16:08
25	08:09 16:50	07:14 17:48	06:10 18:37	06:01 20:30	05:10 21:18	04:57 21:42	05:27 21:19	06:16 20:22	07:06 19:11	06:58 17:04	07:52 16:15	08:25 16:09
26	08:07 16:52	07:11 17:50	06:08 18:39	05:59 20:32	05:09 21:19	04:58 21:42	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:00 17:02	07:54 16:14	08:25 16:10
27	08:06 16:54	07:09 17:51	06:06 18:41	05:57 20:34	05:08 21:21	04:58 21:41	05:29 21:17	06:19 20:17	07:10 19:06	07:01 17:00	07:56 16:13	08:25 16:10
28	08:05 16:56	07:07 17:53	06:03 18:42	05:55 20:35	05:07 21:22	04:58 21:41	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:04	07:03 16:58	07:57 16:12	08:25 16:11
29	08:03 16:58		07:01 19:44	05:53 20:37	05:06 21:23	04:59 21:41	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	07:59 16:11	08:25 16:12
30	08:02 16:59		06:59 19:46	05:51 20:39	05:05 21:24	05:00 21:41	05:34 21:12	06:24 20:11	07:15 18:59	07:07 16:54	08:00 16:10	08:26 16:13
31	08:00 17:01		06:56 19:48		05:04 21:26		05:35 21:10	06:25 20:09		07:09 16:52		08:26 16:14
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 **IOSchattenrezeptor:** IO d03 - Jerxheim, Helmstedter Str. 162**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHEWIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:26 16:15 16:26 16:16 3	08:57 (WEA 16) 09:00 (WEA 16) 07:57 17:05 5	07:05 17:55 07:03 17:57	06:54 19:49 06:52 19:51	05:49 20:41 05:47 20:42	05:03 21:27 05:02 21:28	05:00 21:41 05:01 21:40	05:37 21:09 05:38 21:07	06:27 20:06 06:29 20:04	07:16 18:56 07:18 18:54	07:10 16:50 07:12 16:48		
2	08:25 16:17 16:22	08:57 (WEA 16) 09:03 (WEA 16) 07:54	07:00 17:07 06:58	06:49 19:53 06:47	05:45 20:44 05:43	05:01 21:29 05:01	05:40 21:40 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
3	08:25 16:18 16:23	08:57 (WEA 16) 09:04 (WEA 16) 07:54	07:00 18:00 06:58	06:49 19:54 06:47	05:45 20:46 05:43	05:01 21:30 05:01	05:40 21:40 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
4	08:25 16:19 16:24	08:57 (WEA 16) 09:06 (WEA 16) 07:54	07:00 18:02 06:58	06:49 19:56 06:47	05:45 20:47 05:43	05:01 21:31 05:01	05:40 21:39 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
5	08:25 16:20 16:25	08:57 (WEA 16) 09:08 (WEA 16) 07:54	07:00 18:04 06:58	06:49 19:58 06:47	05:45 20:49 05:43	05:01 21:32 05:01	05:40 21:39 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
6	08:25 16:21 16:26	08:57 (WEA 16) 09:10 (WEA 16) 07:54	07:00 18:06 06:58	06:49 20:00 06:47	05:45 20:51 05:43	05:01 21:33 05:01	05:40 21:38 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
7	08:25 16:22 16:27	08:57 (WEA 16) 09:12 (WEA 16) 07:54	07:00 18:08 06:58	06:49 20:02 06:47	05:45 20:53 05:43	05:01 21:34 05:01	05:40 21:39 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
8	08:25 16:23 16:28	08:57 (WEA 16) 09:14 (WEA 16) 07:54	07:00 18:10 06:58	06:49 20:04 06:47	05:45 20:55 05:43	05:01 21:35 05:01	05:40 21:40 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
9	08:25 16:24 16:29	08:57 (WEA 16) 09:16 (WEA 16) 07:54	07:00 18:12 06:58	06:49 20:06 06:47	05:45 20:57 05:43	05:01 21:36 05:01	05:40 21:41 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
10	08:25 16:25 16:30	08:57 (WEA 16) 09:18 (WEA 16) 07:54	07:00 18:14 06:58	06:49 20:08 06:47	05:45 20:59 05:43	05:01 21:37 05:01	05:40 21:42 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
11	08:25 16:26 16:31	08:57 (WEA 16) 09:20 (WEA 16) 07:54	07:00 18:16 06:58	06:49 20:10 06:47	05:45 21:00 05:43	05:01 21:38 05:01	05:40 21:43 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
12	08:25 16:27 16:32	08:57 (WEA 16) 09:22 (WEA 16) 07:54	07:00 18:18 06:58	06:49 20:12 06:47	05:45 21:02 05:43	05:01 21:39 05:01	05:40 21:44 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
13	08:25 16:28 16:33	08:57 (WEA 16) 09:24 (WEA 16) 07:54	07:00 18:20 06:58	06:49 20:14 06:47	05:45 21:04 05:43	05:01 21:40 05:01	05:40 21:45 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
14	08:25 16:29 16:34	08:57 (WEA 16) 09:26 (WEA 16) 07:54	07:00 18:22 06:58	06:49 20:16 06:47	05:45 21:06 05:43	05:01 21:41 05:01	05:40 21:46 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
15	08:25 16:30 16:35	08:57 (WEA 16) 09:28 (WEA 16) 07:54	07:00 18:24 06:58	06:49 20:18 06:47	05:45 21:08 05:43	05:01 21:42 05:01	05:40 21:47 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
16	08:25 16:31 16:36	08:57 (WEA 16) 09:30 (WEA 16) 07:54	07:00 18:26 06:58	06:49 20:20 06:47	05:45 21:10 05:43	05:01 21:43 05:01	05:40 21:48 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
17	08:25 16:32 16:37	08:57 (WEA 16) 09:32 (WEA 16) 07:54	07:00 18:28 06:58	06:49 20:22 06:47	05:45 21:12 05:43	05:01 21:44 05:01	05:40 21:49 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
18	08:25 16:33 16:38	08:57 (WEA 16) 09:34 (WEA 16) 07:54	07:00 18:30 06:58	06:49 20:24 06:47	05:45 21:14 05:43	05:01 21:45 05:01	05:40 21:50 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
19	08:25 16:34 16:39	08:57 (WEA 16) 09:36 (WEA 16) 07:54	07:00 18:32 06:58	06:49 20:26 06:47	05:45 21:16 05:43	05:01 21:46 05:01	05:40 21:51 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
20	08:25 16:35 16:40	08:57 (WEA 16) 09:38 (WEA 16) 07:54	07:00 18:34 06:58	06:49 20:28 06:47	05:45 21:18 05:43	05:01 21:47 05:01	05:40 21:52 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
21	08:25 16:36 16:41	08:57 (WEA 16) 09:40 (WEA 16) 07:54	07:00 18:36 06:58	06:49 20:30 06:47	05:45 21:20 05:43	05:01 21:48 05:01	05:40 21:53 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
22	08:25 16:37 16:42	08:57 (WEA 16) 09:42 (WEA 16) 07:54	07:00 18:38 06:58	06:49 20:32 06:47	05:45 21:22 05:43	05:01 21:49 05:01	05:40 21:54 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
23	08:25 16:38 16:43	08:57 (WEA 16) 09:44 (WEA 16) 07:54	07:00 18:40 06:58	06:49 20:34 06:47	05:45 21:24 05:43	05:01 21:50 05:01	05:40 21:55 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
24	08:25 16:39 16:44	08:57 (WEA 16) 09:46 (WEA 16) 07:54	07:00 18:42 06:58	06:49 20:36 06:47	05:45 21:26 05:43	05:01 21:51 05:01	05:40 21:56 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
25	08:25 16:40 16:45	08:57 (WEA 16) 09:48 (WEA 16) 07:54	07:00 18:44 06:58	06:49 20:38 06:47	05:45 21:28 05:43	05:01 21:52 05:01	05:40 21:57 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
26	08:25 16:41 16:46	08:57 (WEA 16) 09:50 (WEA 16) 07:54	07:00 18:46 06:58	06:49 20:40 06:47	05:45 21:30 05:43	05:01 21:53 05:01	05:40 21:58 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
27	08:25 16:42 16:47	08:57 (WEA 16) 09:52 (WEA 16) 07:54	07:00 18:48 06:58	06:49 20:42 06:47	05:45 21:32 05:43	05:01 21:54 05:01	05:40 21:59 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
28	08:25 16:43 16:48	08:57 (WEA 16) 09:54 (WEA 16) 07:54	07:00 18:50 06:58	06:49 20:44 06:47	05:45 21:34 05:43	05:01 21:55 05:01	05:40 22:00 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
29	08:25 16:44 16:49	08:57 (WEA 16) 09:56 (WEA 16) 07:54	07:00 18:52 06:58	06:49 20:46 06:47	05:45 21:36 05:43	05:01 21:56 05:01	05:40 22:01 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
30	08:25 16:45 16:50	08:57 (WEA 16) 09:58 (WEA 16) 07:54	07:00 18:54 06:58	06:49 20:48 06:47	05:45 21:38 05:43	05:01 21:57 05:01	05:40 22:02 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
31	08:25 16:46 17:01	08:57 (WEA 16) 10:00 (WEA 16) 07:54	07:00 18:56 06:58	06:49 20:50 06:47	05:45 21:40 05:43	05:01 21:58 05:01	05:40 22:03 05:41	05:40 21:05 06:32	06:30 20:02 06:32	07:20 18:52 07:21	07:14 16:46 07:16		
	Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	500	503	454	381	331	266	243	
	astr.max.mögl.Beschattung	497											125
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18											0,14
	Reduktion Betriebsdauer	0,96											0,96
	Reduktion Windrichtung	0,57											0,57
	Gesamte Reduktion	0,10											0,08
	Met.wahrsch.Beschattung	50											9

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d04 - Ohrleben, Wiesenweg 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:25 16:15	07:58 17:03	07:05 17:55	06:54 19:49	05:48 20:40	05:03 21:26	05:00 21:40	05:36 21:08	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	08:01 16:09
2	08:25 16:16	07:57 17:04	07:02 17:56	06:51 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28	05:00 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:03 16:08
3	08:25 16:17	07:55 17:06	07:00 17:58	06:49 19:52	05:45 20:44	05:01 21:29	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:01	07:19 18:52	07:14 16:46	08:04 16:08
4	08:25 16:18	07:53 17:08	06:58 18:00	06:47 19:54	05:43 20:45	05:00 21:30	05:02 21:39	05:41 21:03	06:31 19:59	07:21 18:49	07:15 16:44	08:06 16:07
5	08:25 16:19	07:52 17:10	06:56 18:02	06:44 19:56	05:41 20:47	05:00 21:31	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:17 16:42	08:07 16:07
6	08:24 16:20	07:50 17:12	06:54 18:04	06:42 19:58	05:39 20:49	04:59 21:32	05:04 21:38	05:44 21:00	06:35 19:55	07:24 18:45	07:19 16:41	08:08 16:06
7	08:24 16:22	07:48 17:14	06:51 18:05	06:40 19:59	05:37 20:50	04:59 21:33	05:04 21:38	05:46 20:58	06:36 19:52	07:26 18:42	07:21 16:39	08:09 16:06
8	08:24 16:23	07:47 17:16	06:49 18:07	06:38 20:01	05:35 20:52	04:58 21:33	05:05 21:37	05:47 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 16:05
9	08:23 16:24	07:45 17:18	06:47 18:09	06:35 20:03	05:34 20:54	04:57 21:34	05:06 21:36	05:49 20:54	06:40 19:48	07:29 18:38	07:25 16:36	08:12 16:05
10	08:22 16:26	07:43 17:19	06:44 18:11	06:33 20:04	05:32 20:55	04:57 21:35	05:07 21:36	05:51 20:52	06:41 19:45	07:31 18:36	07:26 16:34	08:13 16:05
11	08:22 16:27	07:41 17:21	06:42 18:13	06:31 20:06	05:30 20:57	04:57 21:36	05:08 21:35	05:52 20:50	06:43 19:43	07:33 18:33	07:28 16:32	08:14 16:05
12	08:21 16:29	07:39 17:23	06:40 18:14	06:29 20:08	05:29 20:58	04:56 21:37	05:09 21:34	05:54 20:48	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05
13	08:21 16:30	07:37 17:25	06:38 18:16	06:26 20:10	05:27 21:00	04:56 21:37	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:38	07:36 18:29	07:32 16:29	08:16 16:04
14	08:20 16:32	07:36 17:27	06:35 18:18	06:24 20:11	05:25 21:02	04:56 21:38	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:33 16:28	08:17 16:04
15	08:19 16:33	07:34 17:29	06:33 18:20	06:22 20:13	05:24 21:03	04:56 21:38	05:13 21:31	05:59 20:43	06:49 19:34	07:40 18:24	07:35 16:26	08:18 16:05
16	08:18 16:35	07:32 17:31	06:31 18:21	06:20 20:15	05:22 21:05	04:55 21:39	05:14 21:30	06:00 20:41	06:51 19:31	07:42 18:22	07:37 16:25	08:19 16:05
17	08:17 16:36	07:30 17:33	06:28 18:23	06:17 20:16	05:21 21:06	04:55 21:39	05:15 21:29	06:02 20:38	06:53 19:29	07:43 18:20	07:39 16:24	08:20 16:05
18	08:16 16:38	07:28 17:34	06:26 18:25	06:15 20:18	05:19 21:08	04:55 21:40	05:17 21:28	06:04 20:36	06:54 19:27	07:45 18:18	07:40 16:22	08:20 16:05
19	08:15 16:40	07:26 17:36	06:24 18:27	06:13 20:20	05:18 21:09	04:55 21:40	05:18 21:27	06:05 20:34	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:21 16:05
20	08:14 16:41	07:24 17:38	06:21 18:28	06:11 20:22	05:16 21:11	04:55 21:40	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:22 16:06
21	08:13 16:43	07:22 17:40	06:19 18:30	06:09 20:23	05:15 21:12	04:56 21:41	05:21 21:24	06:09 20:30	06:59 19:20	07:50 18:12	07:46 16:18	08:22 16:06
22	08:12 16:45	07:20 17:42	06:17 18:32	06:07 20:25	05:14 21:14	04:56 21:41	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:09	07:47 16:17	08:23 16:07
23	08:11 16:46	07:17 17:44	06:15 18:33	06:05 20:27	05:12 21:15	04:56 21:41	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:07	07:49 16:16	08:23 16:07
24	08:10 16:48	07:15 17:45	06:12 18:35	06:03 20:28	05:11 21:16	04:56 21:41	05:25 21:21	06:13 20:24	07:04 19:13	07:56 18:05	07:51 16:15	08:24 16:08
25	08:08 16:50	07:13 17:47	06:10 18:37	06:00 20:30	05:10 21:18	04:57 21:41	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:57 18:03	07:52 16:14	08:24 16:08
26	08:07 16:52	07:11 17:49	06:08 18:39	05:58 20:32	05:09 21:19	04:57 21:41	05:28 21:18	06:17 20:19	07:08 19:08	07:58 17:01	07:54 16:13	08:25 16:09
27	08:06 16:54	07:09 17:51	06:05 18:40	05:56 20:33	05:08 21:20	04:57 21:41	05:29 21:16	06:18 20:17	07:09 19:05	07:59 18:05	07:55 16:12	08:25 16:10
28	08:04 16:55	07:07 17:53	06:03 18:42	05:54 20:35	05:07 21:22	04:58 21:41	05:30 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 18:07	07:57 16:11	08:25 16:11
29	08:03 16:57		07:01 19:44	05:52 20:37	05:06 21:23	04:59 21:41	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 18:05	07:58 16:10	08:25 16:11
30	08:01 16:59		06:58 19:46	05:50 20:39	05:05 21:24	04:59 21:41	05:33 21:12	06:23 20:10	07:14 18:58	07:06 18:03	08:00 16:10	08:25 16:12
31	08:00 17:01		06:56 19:47		05:04 21:25		05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52		08:25 16:13
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d08 - Söllingen, An der Schäferei 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26	09:09 (WEA 13)	07:59	08:25 (WEA 12)	07:05	07:28 (WEA 11)	06:54	07:28 (WEA 10)	05:49	05:03	
	16:15	09:34 (WEA 13)	17:03	08:36 (WEA 12)	17:55	07:46 (WEA 11)	19:49	07:51 (WEA 10)	20:41	21:27	
2	08:26	09:10 (WEA 13)	07:57	08:23 (WEA 12)	07:03	07:27 (WEA 11)	06:52	07:29 (WEA 10)	05:47	05:02	
	16:16	09:35 (WEA 13)	17:05	08:38 (WEA 12)	17:57	07:47 (WEA 11)	19:51	07:50 (WEA 10)	20:42	21:28	
3	08:25	09:11 (WEA 13)	07:55	08:21 (WEA 12)	07:00	07:26 (WEA 11)	06:49	07:30 (WEA 10)	05:45	05:01	
	16:17	09:36 (WEA 13)	17:07	08:39 (WEA 12)	17:58	07:48 (WEA 11)	19:53	07:49 (WEA 10)	20:44	21:29	
4	08:25	09:11 (WEA 13)	07:54	08:21 (WEA 12)	06:58	07:26 (WEA 11)	06:47	07:31 (WEA 10)	05:43	05:01	
	16:18	09:36 (WEA 13)	17:08	08:41 (WEA 12)	18:00	07:49 (WEA 11)	19:54	07:48 (WEA 10)	20:46	21:30	
5	08:25	09:12 (WEA 13)	07:52	08:20 (WEA 12)	06:56	07:24 (WEA 11)	06:45	07:32 (WEA 10)	05:41	05:00	
	16:19	09:36 (WEA 13)	17:10	08:41 (WEA 12)	18:02	07:48 (WEA 11)	19:56	07:45 (WEA 10)	20:47	21:31	
6	08:25	09:12 (WEA 13)	07:50	08:19 (WEA 12)	06:54	07:24 (WEA 11)	06:42	07:35 (WEA 10)	05:39	04:59	
	16:21	09:36 (WEA 13)	17:12	08:42 (WEA 12)	18:04	07:48 (WEA 11)	19:58	07:41 (WEA 10)	20:49	21:32	
7	08:24	09:13 (WEA 13)	07:49	08:19 (WEA 12)	06:52	07:24 (WEA 11)	06:40		05:37	04:59	
	16:22	09:37 (WEA 13)	17:14	08:42 (WEA 12)	18:06	07:48 (WEA 11)	20:00		20:51	21:33	
8	08:24	09:13 (WEA 13)	07:47	08:19 (WEA 12)	06:49	07:24 (WEA 11)	06:38		05:36	04:58	
	16:23	09:37 (WEA 13)	17:16	08:42 (WEA 12)	18:07	07:47 (WEA 11)	20:01		20:52	21:34	
9	08:23	09:14 (WEA 13)	07:45	08:18 (WEA 12)	06:47	07:24 (WEA 11)	06:36		05:34	04:58	
	16:25	09:38 (WEA 13)	17:18	08:42 (WEA 12)	18:09	07:47 (WEA 11)	20:03		20:54	21:35	
10	08:23	09:14 (WEA 13)	07:43	08:19 (WEA 12)	06:45	07:25 (WEA 11)	06:33		05:32	04:57	
	16:26	09:38 (WEA 13)	17:20	08:42 (WEA 12)	18:11	07:46 (WEA 11)	20:05		20:55	21:35	
11	08:22	09:15 (WEA 13)	07:41	08:20 (WEA 12)	06:42	07:25 (WEA 11)	06:31		05:31	04:57	
	16:27	09:38 (WEA 13)	17:22	08:43 (WEA 12)	18:13	07:44 (WEA 11)	20:06		20:57	21:36	
12	08:21	09:15 (WEA 13)	07:40	08:20 (WEA 12)	06:40	07:27 (WEA 11)	06:29		05:29	04:57	
	16:29	09:38 (WEA 13)	17:23	08:43 (WEA 12)	18:15	07:42 (WEA 11)	20:08		20:59	21:37	
13	08:21	09:16 (WEA 13)	07:38	08:21 (WEA 12)	06:38	07:29 (WEA 11)	06:27		05:27	04:56	
	16:30	09:37 (WEA 13)	17:25	08:42 (WEA 12)	18:16	07:40 (WEA 11)	20:10		21:00	21:37	
14	08:20	09:17 (WEA 13)	07:36	08:22 (WEA 12)	06:36		06:24		05:26	04:56	
	16:32	09:37 (WEA 13)	17:27	08:41 (WEA 12)	18:18		20:12		21:02	21:38	
15	08:19	09:18 (WEA 13)	07:34	08:22 (WEA 12)	06:33		06:22		05:24	04:56	
	16:33	09:37 (WEA 13)	17:29	08:39 (WEA 12)	18:20		20:13		21:03	21:39	
16	08:18	09:19 (WEA 13)	07:32	08:23 (WEA 12)	06:31		06:20		05:22	04:56	
	16:35	09:37 (WEA 13)	17:31	08:38 (WEA 12)	18:22		20:15		21:05	21:39	
17	08:17	09:20 (WEA 13)	07:30	08:26 (WEA 12)	06:29		06:18		05:21	04:56	
	16:37	09:36 (WEA 13)	17:33	08:35 (WEA 12)	18:23		20:17		21:06	21:40	
18	08:16	09:22 (WEA 13)	07:28		06:26		06:16		05:19	04:56	
	16:38	09:35 (WEA 13)	17:35		18:25		20:18		21:08	21:40	
19	08:15	09:24 (WEA 13)	07:26		06:24		06:13		05:18	04:56	
	16:40	09:34 (WEA 13)	17:37		18:27		20:20		21:09	21:40	
20	08:14	09:28 (WEA 13)	07:24		06:22		06:11		05:17	04:56	
	16:42	09:31 (WEA 13)	17:38		18:29		20:22		21:11	21:41	
21	08:13		07:22		06:19		06:09		05:15	04:56	
	16:43		17:40		18:30		20:24		21:12	21:41	
22	08:12		07:20		06:17		06:07		05:14	04:56	
	16:45		17:42		18:32	7	06:47 (WEA 10)		20:25	21:14	
23	08:11		07:18		06:15		06:37 (WEA 10)		06:05	05:13	04:56
	16:47		17:44		18:34	12	06:49 (WEA 10)		20:27	21:15	21:41
24	08:10		07:16		06:12		06:35 (WEA 10)		06:03	05:11	04:57
	16:48		17:46		18:35	16	06:51 (WEA 10)		20:29	21:17	21:41
25	08:09		07:13		06:10		06:33 (WEA 10)		06:01	05:10	04:57
	16:50		17:48		18:37	19	06:52 (WEA 10)		20:30	21:18	21:42
26	08:07		07:11		06:08		06:31 (WEA 10)		05:59	05:09	04:57
	16:52		17:49		18:39	21	06:52 (WEA 10)		20:32	21:19	21:42
27	08:06		07:09	07:33 (WEA 11)	06:05		06:30 (WEA 10)		05:57	05:08	04:58
	16:54		17:51	07:43 (WEA 11)	18:41	23	06:53 (WEA 10)		20:34	21:21	21:41
28	08:04		07:07	07:31 (WEA 11)	06:03		06:30 (WEA 10)		05:55	05:07	04:58
	16:56		17:53	07:45 (WEA 11)	18:42	23	06:53 (WEA 10)		20:35	21:22	21:41
29	08:03				07:01		07:28 (WEA 10)		05:53	05:06	04:59
	16:57				19:44	25	07:53 (WEA 10)		20:37	21:23	21:41
30	08:02				06:58		07:28 (WEA 10)		05:51	05:05	04:59
	16:59				19:46	25	07:53 (WEA 10)		20:39	21:24	21:41
31	08:00	08:27 (WEA 12)			06:56		07:29 (WEA 10)			05:04	
	17:01	08:34 (WEA 12)			19:47	23	07:52 (WEA 10)			21:25	
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	417		352		461		99				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,56		0,62		0,66		0,70				
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18		0,24				
Met.wahrsch.Beschattung	41		51		83		24				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d08 - Söllingen, An der Schäferei 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHEWIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	08:07 (WEA 11) 18:56 (WEA 11)	07:10 16:50	07:48 (WEA 12) 08:12 (WEA 12)	08:02 16:09	08:57 (WEA 13) 09:20 (WEA 13)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	08:05 (WEA 11) 08:22 (WEA 11)	07:12 16:48	07:48 (WEA 12) 08:12 (WEA 12)	08:03 16:09	08:57 (WEA 13) 09:21 (WEA 13)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	08:04 (WEA 11) 08:23 (WEA 11)	07:14 16:46	07:48 (WEA 12) 08:12 (WEA 12)	08:04 16:08	08:57 (WEA 13) 09:21 (WEA 13)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:03 (WEA 11) 08:24 (WEA 11)	07:16 16:44	07:49 (WEA 12) 08:12 (WEA 12)	08:06 16:07	08:57 (WEA 13) 09:21 (WEA 13)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:01 (WEA 11) 08:24 (WEA 11)	07:18 16:43	07:49 (WEA 12) 08:11 (WEA 12)	08:07 16:07	08:58 (WEA 13) 09:22 (WEA 13)
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:01 (WEA 11) 08:24 (WEA 11)	07:19 16:41	07:50 (WEA 12) 08:11 (WEA 12)	08:08 16:06	08:58 (WEA 13) 09:22 (WEA 13)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:27 18:43	08:00 (WEA 11) 08:24 (WEA 11)	07:21 16:39	07:51 (WEA 12) 08:10 (WEA 12)	08:10 16:06	08:59 (WEA 13) 09:23 (WEA 13)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:59 (WEA 11) 08:23 (WEA 11)	07:23 16:37	07:52 (WEA 12) 08:09 (WEA 12)	08:11 16:06	08:59 (WEA 13) 09:24 (WEA 13)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:59 (WEA 11) 08:23 (WEA 11)	07:25 16:36	07:54 (WEA 12) 08:08 (WEA 12)	08:12 16:05	08:59 (WEA 13) 09:24 (WEA 13)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:00 (WEA 11) 08:23 (WEA 11)	07:27 16:34	07:56 (WEA 12) 08:07 (WEA 12)	08:13 16:05	08:59 (WEA 13) 09:24 (WEA 13)
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:00 (WEA 11) 08:22 (WEA 11)	07:28 16:33	07:58 (WEA 12) 08:04 (WEA 12)	08:14 16:05	08:59 (WEA 13) 09:24 (WEA 13)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:01 (WEA 11) 08:21 (WEA 11)	07:30 16:31	08:05 (WEA 12) 08:21 (WEA 12)	08:15 16:05	09:00 (WEA 13) 09:25 (WEA 13)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:02 (WEA 11) 08:19 (WEA 11)	07:32 16:30	08:06 (WEA 12) 08:19 (WEA 12)	08:16 16:05	09:01 (WEA 13) 09:26 (WEA 13)
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:04 (WEA 11) 08:17 (WEA 11)	07:34 16:28	08:07 (WEA 12) 08:17 (WEA 12)	08:17 16:05	09:01 (WEA 13) 09:26 (WEA 13)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:07 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)	07:35 16:27	08:08 (WEA 12) 08:13 (WEA 12)	08:18 16:05	09:01 (WEA 13) 09:26 (WEA 13)
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	08:13 (WEA 11) 07:19 (WEA 10)	16:27 16:25	08:14 (WEA 12) 08:19 (WEA 12)	16:05 16:05	09:02 (WEA 13) 09:27 (WEA 13)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:19 (WEA 10) 07:41 (WEA 10)	16:24 16:24	08:20 (WEA 13) 08:21 (WEA 13)	16:05 16:05	09:03 (WEA 13) 09:27 (WEA 13)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:20 (WEA 10) 07:40 (WEA 10)	16:22 16:22	08:21 (WEA 13) 08:21 (WEA 13)	16:05 16:05	09:03 (WEA 13) 09:28 (WEA 13)
19	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:22 (WEA 10) 07:39 (WEA 10)	16:21 16:21	08:22 (WEA 13) 08:22 (WEA 13)	16:06 16:06	09:03 (WEA 13) 09:28 (WEA 13)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:23 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	16:20 16:20	08:23 (WEA 13) 08:23 (WEA 13)	16:06 16:06	09:04 (WEA 13) 09:29 (WEA 13)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:25 (WEA 10) 07:33 (WEA 10)	16:19 16:19	08:24 (WEA 13) 08:24 (WEA 13)	16:06 16:06	09:05 (WEA 13) 09:30 (WEA 13)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:33 (WEA 10) 07:54 (WEA 10)	16:18 16:18	09:04 (WEA 13) 09:07 (WEA 13)	16:06 16:07	09:05 (WEA 13) 09:30 (WEA 13)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:54 (WEA 10) 07:56 (WEA 10)	16:18 16:16	09:07 (WEA 13) 09:11 (WEA 13)	16:07 16:07	09:30 (WEA 13) 09:30 (WEA 13)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:05 19:13	07:56 18:06	07:56 (WEA 10) 07:56 (WEA 10)	16:15 16:15	09:11 (WEA 13) 09:12 (WEA 13)	16:07 16:08	09:30 (WEA 13) 09:31 (WEA 13)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	07:58 (WEA 10) 08:06 (WEA 12)	16:14 16:14	09:12 (WEA 13) 09:14 (WEA 13)	16:08 16:09	09:31 (WEA 13) 09:31 (WEA 13)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 17:02	08:09 (WEA 12) 07:53 (WEA 12)	16:13 16:13	09:14 (WEA 13) 09:16 (WEA 13)	16:09 16:09	09:31 (WEA 13) 09:31 (WEA 13)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 17:00	08:09 (WEA 12) 08:10 (WEA 12)	16:13 16:12	09:16 (WEA 13) 09:16 (WEA 13)	16:09 16:10	09:31 (WEA 13) 09:32 (WEA 13)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 16:58	08:10 (WEA 12) 08:10 (WEA 12)	16:12 16:12	09:17 (WEA 13) 09:17 (WEA 13)	16:10 16:11	09:32 (WEA 13) 09:33 (WEA 13)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 16:56	08:11 (WEA 12) 08:11 (WEA 12)	16:11 16:11	09:18 (WEA 13) 09:18 (WEA 13)	16:11 16:12	09:33 (WEA 13) 09:34 (WEA 13)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:11 (WEA 11) 08:18 (WEA 11)	08:11 (WEA 12) 08:11 (WEA 12)	16:10 16:10	09:19 (WEA 13) 09:19 (WEA 13)	16:12 16:13	09:34 (WEA 13) 09:34 (WEA 13)
31	05:35 21:10	06:25 20:08			08:12 (WEA 12)	16:10		16:14	09:34 (WEA 13)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266		243		
astr.max.mögl.Beschattung			305	422	348		766		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21		0,14		
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96		0,96		
Reduktion Windrichtung			0,70	0,63	0,59		0,56		
Gesamte Reduktion			0,24	0,18	0,12		0,07		
Met.wahrsch.Beschattung			74	77	41		55		

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d09 - Söllingen, Bahnhofstraße 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:35 (WEA 12)	07:59	08:46 (WEA 11)	07:05	07:31 (WEA 01)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	20 09:55 (WEA 12)	17:03	29 09:15 (WEA 11)	17:55	47 08:18 (WEA 10)	19:49	20:40	21:27		
2	08:26	09:36 (WEA 12)	07:57	08:46 (WEA 11)	07:03	07:31 (WEA 01)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	20 09:56 (WEA 12)	17:05	29 09:15 (WEA 11)	17:57	47 08:18 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25	09:37 (WEA 12)	07:55	08:46 (WEA 11)	07:00	07:31 (WEA 01)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	19 09:56 (WEA 12)	17:07	28 09:14 (WEA 11)	17:58	47 08:18 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	09:37 (WEA 12)	07:54	08:48 (WEA 11)	06:58	07:32 (WEA 01)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	19 09:56 (WEA 12)	17:08	27 09:15 (WEA 11)	18:00	46 08:18 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	09:38 (WEA 12)	07:52	08:48 (WEA 11)	06:56	07:32 (WEA 01)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	18 09:56 (WEA 12)	17:10	26 09:14 (WEA 11)	18:02	44 08:16 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	09:39 (WEA 12)	07:50	08:49 (WEA 11)	06:54	07:33 (WEA 01)	06:42	05:39	04:59		
	16:21	16 09:55 (WEA 12)	17:12	24 09:13 (WEA 11)	18:04	42 08:15 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	09:40 (WEA 12)	07:49	08:49 (WEA 11)	06:51	07:34 (WEA 01)	06:40	05:37	04:59		
	16:22	15 09:55 (WEA 12)	17:14	23 09:12 (WEA 11)	18:06	39 08:14 (WEA 10)	19:59	20:51	21:33		
8	08:24	09:41 (WEA 12)	07:47	08:51 (WEA 11)	06:49	07:36 (WEA 01)	06:38	05:36	04:58		
	16:23	14 09:55 (WEA 12)	17:16	20 09:11 (WEA 11)	18:07	31 08:12 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	09:43 (WEA 12)	07:45	08:52 (WEA 11)	06:47	07:51 (WEA 10)	06:35	05:34	04:58		
	16:24	12 09:55 (WEA 12)	17:18	17 09:09 (WEA 11)	18:09	19 08:10 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	09:45 (WEA 12)	07:43	08:54 (WEA 11)	06:45	07:53 (WEA 10)	06:33	05:32	04:57		
	16:26	8 09:53 (WEA 12)	17:20	13 09:07 (WEA 11)	18:11	15 08:08 (WEA 10)	20:05	20:55	21:35		
11	08:22		07:41	08:58 (WEA 11)	06:42	07:57 (WEA 10)	06:31	05:30	04:57		
	16:27		17:22	5 09:03 (WEA 11)	18:13	6 08:03 (WEA 10)	20:06	20:57	21:36		
12	08:21		07:40		06:40		06:29	05:29	04:56		
	16:29		17:23		18:15		20:08	20:59	21:37		
13	08:21		07:38		06:38		06:27	05:27	04:56		
	16:30		17:25		18:16		20:10	21:00	21:37		
14	08:20		07:36		06:36		06:24	05:26	04:56		
	16:32		17:27		18:18		20:12	21:02	21:38		
15	08:19		07:34		06:33		06:22	05:24	04:56		
	16:33		17:29		18:20		20:13	21:03	21:39		
16	08:18		07:32		06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35		17:31		18:22		20:15	21:05	21:39		
17	08:17	08:52 (WEA 11)	07:30		06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37	8 09:00 (WEA 11)	17:33		18:23		20:17	21:06	21:40		
18	08:16	08:50 (WEA 11)	07:28		06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38	13 09:03 (WEA 11)	17:35		18:25		20:18	21:08	21:40		
19	08:15	08:49 (WEA 11)	07:26	07:58 (WEA 10)	06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40	16 09:05 (WEA 11)	17:36	11 08:09 (WEA 10)	18:27		20:20	21:09	21:40		
20	08:14	08:49 (WEA 11)	07:24	07:55 (WEA 10)	06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41	18 09:07 (WEA 11)	17:38	17 08:12 (WEA 10)	18:28		20:22	21:11	21:41		
21	08:13	08:47 (WEA 11)	07:22	07:53 (WEA 10)	06:19		06:09	05:15	04:56		
	16:43	21 09:08 (WEA 11)	17:40	21 08:14 (WEA 10)	18:30		20:23	21:12	21:41		
22	08:12	08:47 (WEA 11)	07:20	07:52 (WEA 10)	06:17		06:07	05:14	04:56		
	16:45	22 09:09 (WEA 11)	17:42	24 08:16 (WEA 10)	18:32		20:25	21:14	21:41		
23	08:11	08:47 (WEA 11)	07:18	07:42 (WEA 01)	06:15		06:05	05:13	04:56		
	16:47	23 09:10 (WEA 11)	17:44	32 08:17 (WEA 10)	18:34		20:27	21:15	21:41		
24	08:10	08:46 (WEA 11)	07:16	07:39 (WEA 01)	06:12		06:03	05:11	04:56		
	16:48	25 09:11 (WEA 11)	17:46	38 08:17 (WEA 10)	18:35		20:29	21:17	21:41		
25	08:09	08:46 (WEA 11)	07:13	07:37 (WEA 01)	06:10		06:01	05:10	04:57		
	16:50	26 09:12 (WEA 11)	17:48	41 08:18 (WEA 10)	18:37		20:30	21:18	21:42		
26	08:07	08:45 (WEA 11)	07:11	07:35 (WEA 01)	06:08		05:59	05:09	04:57		
	16:52	27 09:12 (WEA 11)	17:49	43 08:18 (WEA 10)	18:39		20:32	21:19	21:42		
27	08:06	08:46 (WEA 11)	07:09	07:33 (WEA 01)	06:05		05:57	05:08	04:58		
	16:54	27 09:13 (WEA 11)	17:51	46 08:19 (WEA 10)	18:41		20:34	21:21	21:41		
28	08:04	08:45 (WEA 11)	07:07	07:32 (WEA 01)	06:03		05:55	05:07	04:58		
	16:56	28 09:13 (WEA 11)	17:53	47 08:19 (WEA 10)	18:42		20:35	21:22	21:41		
29	08:03	08:46 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57	28 09:14 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02	08:45 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59	29 09:14 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00	08:46 (WEA 11)			06:56			05:04			
	17:01	29 09:15 (WEA 11)			19:47			21:25			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung	501		561		383						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung	0,58		0,61		0,64						
Gesamte Reduktion	0,10		0,15		0,18						
Met.wahrsch.Beschattung	51		82		67						

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d09 - Söllingen, Bahnhofstraße 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50	14	08:23 (WEA 11) 08:37 (WEA 11)	08:02 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48	18	08:21 (WEA 11) 08:39 (WEA 11)	08:03 16:08
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52	11	08:33 (WEA 10) 08:44 (WEA 10)	21	08:20 (WEA 11) 08:41 (WEA 11)	08:04 16:08
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	17	08:30 (WEA 10) 08:47 (WEA 10)	23	08:19 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	21	08:27 (WEA 10) 08:48 (WEA 10)	25	08:18 (WEA 11) 08:43 (WEA 11)	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	36	08:12 (WEA 01) 08:50 (WEA 10)	26	08:18 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43	41	08:10 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	27	08:17 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	44	08:07 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	28	08:17 (WEA 11) 08:45 (WEA 11)	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	45	08:06 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	28	08:17 (WEA 11) 08:45 (WEA 11)	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	46	08:06 (WEA 01) 08:52 (WEA 10)	29	08:17 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	47	08:05 (WEA 01) 08:52 (WEA 10)	29	08:17 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	47	08:05 (WEA 01) 08:52 (WEA 10)	29	08:17 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	47	08:04 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	28	08:18 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:16 16:05
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	47	08:04 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	28	08:18 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	45	08:06 (WEA 01) 08:51 (WEA 10)	28	08:18 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:18 16:05
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	42	08:08 (WEA 01) 08:50 (WEA 10)	27	08:19 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	40	08:10 (WEA 01) 08:50 (WEA 10)	26	08:19 (WEA 11) 08:45 (WEA 11)	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	37	08:12 (WEA 01) 08:49 (WEA 10)	25	08:20 (WEA 11) 08:45 (WEA 11)	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	29	08:13 (WEA 01) 08:47 (WEA 10)	23	08:21 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:21 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	23	08:23 (WEA 10) 08:46 (WEA 10)	22	08:22 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:22 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	20	08:24 (WEA 10) 08:44 (WEA 10)	21	08:23 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:23 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	16	08:26 (WEA 10) 08:42 (WEA 10)	18	08:25 (WEA 11) 08:43 (WEA 11)	08:23 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	8	08:30 (WEA 10) 08:38 (WEA 10)	16	08:26 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	08:24 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06		07:51 16:15	13	08:27 (WEA 11) 08:40 (WEA 11)	08:24 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04		07:52 16:14	8	08:30 (WEA 11) 08:38 (WEA 11)	08:25 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02		07:54 16:13			08:25 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00		07:56 16:12			08:25 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58		07:57 16:12			08:25 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56		07:59 16:11			08:25 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54		08:00 16:10			08:26 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	7	08:27 (WEA 11) 08:34 (WEA 11)			08:26 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266			243
astr.max.mögl.Beschattung				716		580			611
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21			0,14
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96			0,96
Reduktion Windrichtung				0,64		0,59			0,57
Gesamte Reduktion				0,19		0,12			0,07
Met.wahrsch.Beschattung				134		69			45

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d12 - Söllingen, Bahnhofstraße 7**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:03 (WEA 12)	07:59		07:05		06:54		05:49		05:03	
	16:15	24 09:27 (WEA 12)	17:03		17:55		19:49		20:40		21:27	
2	08:26	09:03 (WEA 12)	07:57		07:03		06:52		05:47		05:02	
	16:16	24 09:27 (WEA 12)	17:05		17:57		19:51		20:42		21:28	
3	08:25	09:04 (WEA 12)	07:55		07:00		06:49		05:45		05:01	
	16:17	24 09:28 (WEA 12)	17:07		17:58		19:53		20:44		21:29	
4	08:25	09:04 (WEA 12)	07:54		06:58		06:47		05:43		05:01	
	16:18	24 09:28 (WEA 12)	17:08		18:00		19:54		20:46		21:30	
5	08:25	09:04 (WEA 12)	07:52		06:56		06:45		05:41		05:00	
	16:19	25 09:29 (WEA 12)	17:10	11 08:33 (WEA 11)	18:02		19:56		20:47		21:31	
6	08:25	09:04 (WEA 12)	07:50		06:54		06:42		05:39		04:59	
	16:21	26 09:30 (WEA 12)	17:12	16 08:35 (WEA 11)	18:04	9 07:31 (WEA 10)	19:58		20:49		21:32	
7	08:24	09:05 (WEA 12)	07:49		06:52		06:40		05:37		04:59	
	16:22	26 09:31 (WEA 12)	17:14	20 08:37 (WEA 11)	18:06	16 07:35 (WEA 10)	20:00		20:51		21:33	
8	08:24	09:05 (WEA 12)	07:47		06:49		06:38		05:36		04:58	
	16:23	26 09:31 (WEA 12)	17:16	22 08:38 (WEA 11)	18:07	20 07:36 (WEA 10)	20:01		20:52		21:34	
9	08:23	09:06 (WEA 12)	07:45		06:47		06:36		05:34		04:58	
	16:24	26 09:32 (WEA 12)	17:18	24 08:39 (WEA 11)	18:09	23 07:37 (WEA 10)	20:03		20:54		21:35	
10	08:23	09:06 (WEA 12)	07:43		06:45		06:33		05:32		04:57	
	16:26	26 09:32 (WEA 12)	17:20	26 08:40 (WEA 11)	18:11	26 07:39 (WEA 10)	20:05		20:55		21:35	
11	08:22	09:06 (WEA 12)	07:41		06:42		06:31		05:30		04:57	
	16:27	27 09:33 (WEA 12)	17:22	26 08:40 (WEA 11)	18:13	28 07:39 (WEA 10)	20:06		20:57		21:36	
12	08:21	09:06 (WEA 12)	07:40		06:40		06:29		05:29		04:56	
	16:29	27 09:33 (WEA 12)	17:23	28 08:42 (WEA 11)	18:15	28 07:39 (WEA 10)	20:08		20:59		21:37	
13	08:21	09:06 (WEA 12)	07:38		06:38		06:27		05:27		04:56	
	16:30	27 09:33 (WEA 12)	17:25	28 08:42 (WEA 11)	18:16	30 07:40 (WEA 10)	20:10		21:00		21:37	
14	08:20	09:06 (WEA 12)	07:36		06:36		06:24		05:26		04:56	
	16:32	27 09:33 (WEA 12)	17:27	28 08:42 (WEA 11)	18:18	30 07:39 (WEA 10)	20:12		21:02		21:38	
15	08:19	09:07 (WEA 12)	07:34		06:33		06:22		05:24		04:56	
	16:33	27 09:34 (WEA 12)	17:29	28 08:41 (WEA 11)	18:20	30 07:39 (WEA 10)	20:13		21:03		21:39	
16	08:18	09:07 (WEA 12)	07:32		06:31		06:20		05:22		04:56	
	16:35	27 09:34 (WEA 12)	17:31	28 08:41 (WEA 11)	18:22	30 07:39 (WEA 10)	20:15		21:05		21:39	
17	08:17	09:08 (WEA 12)	07:30		06:29		06:18		05:21		04:56	
	16:37	26 09:34 (WEA 12)	17:33	28 08:41 (WEA 11)	18:23	30 07:38 (WEA 10)	20:17		21:06		21:40	
18	08:16	09:09 (WEA 12)	07:28		06:26		06:16		05:19		04:56	
	16:38	25 09:34 (WEA 12)	17:35	28 08:41 (WEA 11)	18:25	29 07:38 (WEA 10)	20:18		21:08		21:40	
19	08:15	09:10 (WEA 12)	07:26		06:24		06:13		05:18		04:56	
	16:40	24 09:34 (WEA 12)	17:36	26 08:40 (WEA 11)	18:27	28 07:37 (WEA 10)	20:20		21:09		21:40	
20	08:14	09:11 (WEA 12)	07:24		06:22		06:11		05:17		04:56	
	16:41	24 09:35 (WEA 12)	17:38	25 08:40 (WEA 11)	18:29	27 07:36 (WEA 10)	20:22		21:11		21:41	
21	08:13	09:11 (WEA 12)	07:22		06:19		06:09		05:15		04:56	
	16:43	23 09:34 (WEA 12)	17:40	23 08:39 (WEA 11)	18:30	25 07:35 (WEA 10)	20:23		21:12		21:41	
22	08:12	09:12 (WEA 12)	07:20		06:17		06:07		05:14		04:56	
	16:45	22 09:34 (WEA 12)	17:42	20 08:37 (WEA 11)	18:32	22 07:33 (WEA 10)	20:25		21:14		21:41	
23	08:11	09:13 (WEA 12)	07:18		06:15		06:05		05:13		04:56	
	16:47	20 09:33 (WEA 12)	17:44	17 08:36 (WEA 11)	18:34	18 07:30 (WEA 10)	20:27		21:15		21:41	
24	08:10	09:14 (WEA 12)	07:16		06:12		06:03		05:11		04:57	
	16:48	18 09:32 (WEA 12)	17:46	11 08:32 (WEA 11)	18:35	13 07:28 (WEA 10)	20:29		21:17		21:41	
25	08:09	09:16 (WEA 12)	07:13		06:10		06:01		05:10		04:57	
	16:50	15 09:31 (WEA 12)	17:48		18:37		20:30		21:18		21:42	
26	08:07	09:17 (WEA 12)	07:11		06:08		05:59		05:09		04:57	
	16:52	12 09:29 (WEA 12)	17:49		18:39		20:32		21:19		21:42	
27	08:06	09:21 (WEA 12)	07:09		06:05		05:57		05:08		04:58	
	16:54	6 09:27 (WEA 12)	17:51		18:41		20:34		21:21		21:41	
28	08:04		07:07		06:03		05:55		05:07		04:58	
	16:56		17:53		18:42		20:35		21:22		21:41	
29	08:03				07:01		05:53		05:06		04:59	
	16:57				19:44		20:37		21:23		21:41	
30	08:02				06:58		05:51		05:05		04:59	
	16:59				19:46		20:39		21:24		21:41	
31	08:00				06:56				05:04			
	17:01				19:47				21:25			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486		500	
astr.max.mögl.Beschattung	628		463		462							
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29							
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96							
Reduktion Windrichtung	0,56		0,62		0,66							
Gesamte Reduktion	0,10		0,15		0,18							
Met.wahrsch.Beschattung	61		68		83							

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d12 - Söllingen, Bahnhofstraße 7**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06		07:16 18:56	29	07:49 (WEA 10) 16:50	25	07:44 (WEA 11) 16:09	27	08:02 09:15 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04		07:18 18:54	28	07:50 (WEA 10) 16:48	24	07:45 (WEA 11) 08:09 (WEA 11)	26	08:03 09:15 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02		07:19 18:52	26	07:51 (WEA 10) 16:46	22	07:46 (WEA 11) 08:08 (WEA 11)	26	08:04 09:15 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59		07:21 18:49	24	07:52 (WEA 10) 16:44	19	07:47 (WEA 11) 08:06 (WEA 11)	26	08:06 09:15 (WEA 12)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57		07:23 18:47	22	07:52 (WEA 10) 16:43	16	07:49 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	26	08:07 09:16 (WEA 12)
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55		07:25 18:45	18	07:54 (WEA 10) 16:41	10	07:52 (WEA 11) 08:02 (WEA 11)	26	08:08 09:16 (WEA 12)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52		07:26 18:43	13	07:56 (WEA 10) 08:09 (WEA 10)		07:21 16:39	26	08:10 09:17 (WEA 12)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50		07:28 18:40				07:23 16:37	24	08:11 09:16 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48		07:30 18:38				07:25 16:36	24	08:12 09:16 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46		07:31 18:36				07:27 16:34	25	08:13 09:17 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43		07:33 18:34				07:28 16:33	24	08:14 09:17 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41		07:35 18:31				07:30 16:31	24	08:15 09:17 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39		07:37 18:29				07:32 16:30	23	08:16 09:18 (WEA 12)
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36		07:38 18:27				07:34 16:28	22	08:17 09:17 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34		07:40 18:25			6	07:35 16:27	23	08:18 09:18 (WEA 12)
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32		07:42 18:22			12	08:54 (WEA 12) 08:51 (WEA 12)	22	08:18 09:19 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29		07:44 18:20	5	08:56 (WEA 11) 09:01 (WEA 11)	15	07:39 16:24	22	08:20 09:19 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27		07:45 18:18	13	08:52 (WEA 11) 09:05 (WEA 11)	18	07:41 16:22	21	08:21 09:19 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	08:03 (WEA 10) 08:14 (WEA 10)	07:47 18:16	18	09:07 (WEA 11)	20	07:42 16:21	21	08:21 09:19 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:59 (WEA 10) 08:16 (WEA 10)	07:49 18:14	21	09:08 (WEA 11)	22	07:44 16:20	21	08:22 09:20 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:57 (WEA 10) 08:18 (WEA 10)	07:51 18:12	23	09:09 (WEA 11)	23	07:46 16:19	21	08:23 09:21 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:55 (WEA 10) 08:19 (WEA 10)	07:52 18:10	25	09:10 (WEA 11)	24	07:47 16:18	21	08:23 09:21 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 (WEA 10) 08:20 (WEA 10)	07:54 18:08	27	09:11 (WEA 11)	24	07:49 16:16	21	08:24 09:21 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:53 (WEA 10) 08:21 (WEA 10)	07:56 18:06	27	09:11 (WEA 11)	25	07:51 16:15	21	08:24 09:22 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:51 (WEA 10) 08:20 (WEA 10)	06:58 17:04	29	09:11 (WEA 11)	26	07:52 16:14	21	08:25 09:22 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:51 (WEA 10) 08:21 (WEA 10)	06:59 17:02	29	09:12 (WEA 11)	26	07:54 16:13	22	08:25 09:23 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:51 (WEA 10) 08:21 (WEA 10)	07:01 17:00	29	09:13 (WEA 11)	27	07:56 16:12	22	08:25 09:23 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:50 (WEA 10) 08:20 (WEA 10)	07:03 16:58	29	09:14 (WEA 11)	26	07:57 16:12	23	08:25 09:25 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:50 (WEA 10) 08:20 (WEA 10)	07:05 16:56	29	09:15 (WEA 11)	27	07:59 16:11	22	08:25 09:25 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:50 (WEA 10) 08:20 (WEA 10)	07:07 16:54	27	09:16 (WEA 11)	27	08:00 16:10	23	08:26 09:26 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08			07:08 16:52	27	07:43 (WEA 11) 08:10 (WEA 11)		08:26 16:13	24	09:02 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381		331		266		243		
astr.max.mögl.Beschattung			306		518		464		720		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37		0,31		0,21		0,14		
Reduktion Betriebsdauer			0,96		0,96		0,96		0,96		
Reduktion Windrichtung			0,66		0,63		0,58		0,56		
Gesamte Reduktion			0,23		0,18		0,12		0,07		
Met.wahrsch.Beschattung			70		96		54		52		

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d14 - Söllingen, Gartenstraße 9**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26 16:15	07:59 17:03	22	09:02 (WEA 12) 09:24 (WEA 12)	07:05 17:55	28	07:54 (WEA 11) 08:22 (WEA 11)	06:54 19:49	27	07:43 (WEA 10) 08:10 (WEA 10)	05:49 20:40
2	08:26 16:16	07:57 17:05	19	09:03 (WEA 12) 09:22 (WEA 12)	07:03 17:57	26	07:55 (WEA 11) 08:21 (WEA 11)	06:52 19:51	25	07:44 (WEA 10) 08:09 (WEA 10)	05:47 20:42
3	08:25 16:17	07:55 17:07	17	09:04 (WEA 12) 09:21 (WEA 12)	07:00 17:58	24	07:56 (WEA 11) 08:20 (WEA 11)	06:49 19:53	23	07:45 (WEA 10) 08:08 (WEA 10)	05:45 20:44
4	08:25 16:18	09:02 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)	12	07:54 17:08	06:58 18:00	21	07:58 (WEA 11) 08:19 (WEA 11)	06:47 19:54	19	07:47 (WEA 10) 08:06 (WEA 10)	05:43 20:46
5	08:25 16:19	09:01 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)	7	07:52 17:10	06:56 18:02	17	07:59 (WEA 11) 08:16 (WEA 11)	06:45 19:56	15	07:48 (WEA 10) 08:03 (WEA 10)	05:41 20:47
6	08:25 16:21	08:59 (WEA 12) 09:10 (WEA 12)	11	07:50 17:12	06:54 18:04	11	08:02 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)	06:42 19:58	6	07:52 (WEA 10) 07:58 (WEA 10)	05:39 20:49
7	08:24 16:22	08:59 (WEA 12) 09:12 (WEA 12)	13	07:49 17:14	06:51 18:06			06:40 19:59		05:37 20:50	20:49 21:33
8	08:24 16:23	08:58 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)	15	07:47 17:16	06:49 18:07			06:38 20:01		05:36 20:52	20:48 21:34
9	08:23 16:24	08:58 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)	17	07:45 17:18	06:47 18:09			06:36 20:03		05:34 20:54	20:47 21:35
10	08:23 16:26	08:57 (WEA 12) 09:16 (WEA 12)	19	07:43 17:20	06:45 18:11			06:33 20:05		05:32 20:55	20:45 21:35
11	08:22 16:27	08:57 (WEA 12) 09:17 (WEA 12)	20	07:41 17:22	06:42 18:13			06:31 20:06		05:30 20:57	20:44 21:36
12	08:21 16:29	08:56 (WEA 12) 09:18 (WEA 12)	22	07:40 17:23	06:40 18:15			06:29 20:08		05:29 20:59	20:43 21:37
13	08:21 16:30	08:56 (WEA 12) 09:19 (WEA 12)	23	07:38 17:25	06:38 18:16	5	07:01 (WEA 01) 07:06 (WEA 01)	06:27 20:10		05:27 21:00	20:42 21:37
14	08:20 16:32	08:56 (WEA 12) 09:19 (WEA 12)	23	07:36 17:27	06:36 18:18	10	06:58 (WEA 01) 07:08 (WEA 01)	06:24 20:12		05:26 21:02	20:41 21:38
15	08:19 16:33	08:56 (WEA 12) 09:20 (WEA 12)	24	07:34 17:29	06:33 18:20	13	06:56 (WEA 01) 07:09 (WEA 01)	06:22 20:13		05:24 21:03	20:40 21:39
16	08:18 16:35	08:55 (WEA 12) 09:21 (WEA 12)	26	07:32 17:31	06:31 18:22	16	06:54 (WEA 01) 07:10 (WEA 01)	06:20 20:15		05:22 21:05	20:39 21:39
17	08:17 16:37	08:55 (WEA 12) 09:22 (WEA 12)	27	07:30 17:33	06:29 18:23	19	06:51 (WEA 01) 07:10 (WEA 01)	06:18 20:17		05:21 21:06	20:38 21:40
18	08:16 16:38	08:56 (WEA 12) 09:23 (WEA 12)	27	07:28 17:35	06:26 18:25	21	06:49 (WEA 01) 07:10 (WEA 01)	06:16 20:18		05:19 21:08	20:37 21:40
19	08:15 16:40	08:56 (WEA 12) 09:24 (WEA 12)	28	07:26 17:36	06:24 18:27	22	06:49 (WEA 01) 07:11 (WEA 10)	06:13 20:20		05:18 21:09	20:36 21:40
20	08:14 16:41	08:56 (WEA 12) 09:24 (WEA 12)	28	07:24 17:38	06:22 18:28	24	06:48 (WEA 01) 07:12 (WEA 10)	06:11 20:22		05:17 21:11	20:35 21:41
21	08:13 16:43	08:55 (WEA 12) 09:24 (WEA 12)	29	07:22 17:40	06:19 18:30	26	06:48 (WEA 10) 07:14 (WEA 10)	06:09 20:23		05:15 21:12	20:34 21:41
22	08:12 16:45	08:56 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	30	07:20 17:42	06:17 18:32	28	06:47 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	06:07 20:25		05:14 21:14	20:33 21:41
23	08:11 16:47	08:57 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)	30	07:18 17:44	06:15 18:34	29	06:45 (WEA 10) 07:14 (WEA 10)	06:05 20:27		05:13 21:15	20:32 21:41
24	08:10 16:48	08:56 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	30	07:16 17:46	06:12 18:35	30	06:45 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	06:03 20:29		05:11 21:17	20:31 21:41
25	08:08 16:50	08:57 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)	30	07:13 17:48	06:10 18:37	31	06:44 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	06:01 20:30		05:10 21:18	20:30 21:42
26	08:07 16:52	08:57 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	28	07:11 17:49	06:08 18:39	32	06:43 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	05:59 20:32		05:09 21:19	20:29 21:42
27	08:06 16:54	08:58 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)	30	07:09 17:51	06:05 18:41	32	06:43 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	05:57 20:34		05:08 21:21	20:28 21:41
28	08:04 16:56	08:58 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	29	07:07 17:53	06:03 18:42	32	06:43 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	05:55 20:35		05:07 21:22	20:27 21:41
29	08:03 16:57	08:59 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)			07:01 19:44	31	07:42 (WEA 10) 08:13 (WEA 10)	05:53 20:37		05:06 21:23	20:26 21:41
30	08:02 16:59	09:00 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	25		06:58 19:46	30	07:43 (WEA 10) 08:13 (WEA 10)	05:51 20:39		05:05 21:24	20:25 21:41
31	08:00 17:01	09:01 (WEA 12) 09:25 (WEA 12)	24		06:56 19:47	29	07:43 (WEA 10) 08:12 (WEA 10)			05:04 21:25	
Sonnenscheinstunden		258	277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung		637	611		587		115				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung		0,57	0,62		0,67		0,69				
Gesamte Reduktion		0,10	0,15		0,18		0,24				
Met.wahrsch.Beschattung		63	90		108		28				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d14 - Söllingen, Gartenstraße 9**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHEWIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:41 (WEA 01) 18:50	07:38 (WEA 06) 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:42 (WEA 01) 16:50	18 07:56 (WEA 06) 08:03
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52	07:12 16:48	15 07:55 (WEA 06) 16:09
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:14 16:46	12 07:42 (WEA 06) 16:08
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:16 16:44	9 07:53 (WEA 06) 16:07
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:18 16:43	15 07:54 (WEA 06) 16:07
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43	07:19 16:41	13 08:41 (WEA 12) 16:08
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	4 08:45 (WEA 12) 16:06	11 08:37 (WEA 12) 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	12 08:49 (WEA 12) 16:06	9 08:35 (WEA 12) 16:06
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	17 08:50 (WEA 11) 16:37	3 08:52 (WEA 12) 16:06
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	19 08:52 (WEA 11) 16:36	19 08:33 (WEA 12) 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	22 08:54 (WEA 11) 16:34	22 08:55 (WEA 12) 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	24 08:56 (WEA 11) 16:33	24 08:56 (WEA 12) 16:05
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	26 08:57 (WEA 11) 16:31	26 08:57 (WEA 12) 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	28 08:58 (WEA 11) 16:28	28 08:58 (WEA 12) 16:05
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	27 08:56 (WEA 11) 16:26	27 08:56 (WEA 12) 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	28 08:57 (WEA 11) 16:25	28 08:59 (WEA 12) 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	29 08:58 (WEA 11) 16:24	29 08:59 (WEA 12) 16:05
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	29 08:56 (WEA 11) 16:22	29 08:59 (WEA 12) 16:05
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	29 08:25 (WEA 11) 16:20	29 09:00 (WEA 12) 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	29 08:55 (WEA 11) 16:20	29 09:00 (WEA 12) 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	28 08:54 (WEA 11) 16:19	28 09:00 (WEA 12) 16:06
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	28 08:27 (WEA 11) 16:18	28 09:00 (WEA 12) 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	28 08:28 (WEA 11) 16:16	28 09:01 (WEA 12) 16:07
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	27 08:29 (WEA 11) 16:15	27 09:00 (WEA 12) 16:08
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 18:02	27 07:30 (WEA 11) 16:14	26 08:34 (WEA 12) 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 18:00	27 07:57 (WEA 06) 16:12	26 08:34 (WEA 12) 16:09
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 17:58	25 07:57 (WEA 06) 16:11	26 09:00 (WEA 12) 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 17:56	24 07:57 (WEA 06) 16:10	24 09:00 (WEA 12) 16:11
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 17:54	24 07:57 (WEA 06) 16:10	24 09:00 (WEA 12) 16:11
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:09 17:52	22 07:57 (WEA 06) 16:10	22 08:37 (WEA 12) 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung			583	624	664	107
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96
Reduktion Windrichtung			0,68	0,63	0,58	0,57
Gesamte Reduktion			0,24	0,18	0,12	0,07
Met.wahrsch.Beschattung			140	115	77	8

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d17 - Söllingen, Gartenstraße 18**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26 16:15	10:03 (WEA 13) 17:03	07:59 31	08:44 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)	07:05 17:55	07:36 (WEA 11) 08:03 (WEA 11)	06:54 19:49	07:22 (WEA 10) 07:49 (WEA 10)	05:49 20:40	05:03 21:27	
2	08:26 16:16	10:04 (WEA 13) 17:05	07:57 31	08:44 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)	07:03 17:57	07:36 (WEA 11) 08:04 (WEA 11)	06:52 19:51	07:21 (WEA 10) 07:50 (WEA 10)	05:47 20:42	05:02 21:28	
3	08:25 16:17	10:06 (WEA 13) 17:07	07:55 30	08:44 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)	07:00 17:58	07:35 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	06:49 19:53	07:21 (WEA 10) 07:50 (WEA 10)	05:45 20:44	05:01 21:29	
4	08:25 16:18	10:07 (WEA 13) 17:08	07:54 30	08:45 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)	06:58 18:00	07:34 (WEA 11) 08:06 (WEA 11)	06:47 19:54	07:20 (WEA 10) 07:51 (WEA 10)	05:43 20:46	05:01 21:30	
5	08:25 16:19	10:14 (WEA 13) 17:10	07:52 30	08:45 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)	06:56 18:02	07:33 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	06:45 19:56	07:18 (WEA 10) 07:50 (WEA 10)	05:41 20:47	05:00 21:31	
6	08:25 16:21	10:14 (WEA 13) 17:12	07:50 29	08:45 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)	06:54 18:04	07:33 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	06:42 19:58	07:18 (WEA 10) 07:51 (WEA 10)	05:39 20:49	04:59 21:32	
7	08:24 16:22	10:14 (WEA 13) 17:14	07:49 28	08:46 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)	06:51 18:06	07:33 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	06:40 19:59	07:18 (WEA 10) 07:51 (WEA 10)	05:37 20:50	04:59 21:33	
8	08:24 16:23	10:14 (WEA 13) 17:16	07:47 27	08:46 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)	06:49 18:07	07:32 (WEA 11) 08:04 (WEA 11)	06:38 20:01	07:18 (WEA 10) 07:50 (WEA 10)	05:36 20:52	04:58 21:34	
9	08:23 16:25	10:14 (WEA 13) 17:18	07:45 25	08:47 (WEA 12) 09:12 (WEA 12)	06:47 18:09	07:33 (WEA 11) 08:04 (WEA 11)	06:36 20:03	07:17 (WEA 10) 07:49 (WEA 10)	05:34 20:54	04:58 21:35	
10	08:23 16:26	10:14 (WEA 13) 17:20	07:43 23	08:48 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)	06:45 18:11	07:33 (WEA 11) 08:04 (WEA 11)	06:33 20:05	07:17 (WEA 10) 07:49 (WEA 10)	05:32 20:55	04:57 21:35	
11	08:22 16:27	10:14 (WEA 13) 17:21	07:41 19	08:50 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)	06:42 18:13	07:33 (WEA 11) 08:02 (WEA 11)	06:31 20:06	07:18 (WEA 10) 07:48 (WEA 10)	05:30 20:57	04:57 21:36	
12	08:21 16:29	10:14 (WEA 13) 17:23	07:40 16	08:52 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)	06:40 18:15	07:34 (WEA 11) 08:01 (WEA 11)	06:29 20:08	07:18 (WEA 10) 07:48 (WEA 10)	05:29 20:59	04:57 21:37	
13	08:21 16:30	10:14 (WEA 13) 17:25	07:38 17	08:03 (WEA 06) 09:05 (WEA 12)	06:38 18:16	07:35 (WEA 11) 08:00 (WEA 11)	06:27 20:10	07:18 (WEA 10) 07:46 (WEA 10)	05:27 21:00	04:56 21:37	
14	08:20 16:32	10:14 (WEA 13) 17:27	07:36 11	08:01 (WEA 06) 08:12 (WEA 06)	06:36 18:18	07:35 (WEA 11) 07:58 (WEA 11)	06:24 20:12	07:19 (WEA 10) 07:44 (WEA 10)	05:26 21:02	04:56 21:38	
15	08:19 16:33	10:14 (WEA 13) 17:29	07:34 15	07:58 (WEA 06) 08:13 (WEA 06)	06:33 18:20	07:37 (WEA 11) 07:56 (WEA 11)	06:22 20:13	07:20 (WEA 10) 07:43 (WEA 10)	05:24 21:03	04:56 21:39	
16	08:18 16:35	10:14 (WEA 13) 17:31	07:32 18	07:56 (WEA 06) 08:14 (WEA 06)	06:31 18:22	07:40 (WEA 11) 07:53 (WEA 11)	06:20 20:15	07:21 (WEA 10) 07:41 (WEA 10)	05:22 21:05	04:56 21:39	
17	08:17 16:37	10:14 (WEA 13) 17:33	07:30 20	07:54 (WEA 06) 08:14 (WEA 06)	06:29 18:23	07:54 (WEA 11) 08:14 (WEA 11)	06:18 20:17	07:23 (WEA 10) 07:39 (WEA 10)	05:21 21:06	04:56 21:40	
18	08:16 16:38	10:14 (WEA 13) 17:35	07:28 22	07:53 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:26 18:25	07:53 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:16 20:18	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:19 21:08	04:56 21:40	
19	08:15 16:40	10:14 (WEA 13) 17:36	07:26 22	07:53 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:24 18:27	07:53 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:13 20:20	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:18 21:09	04:56 21:40	
20	08:14 16:41	10:14 (WEA 13) 17:38	07:24 22	07:53 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:22 18:28	07:53 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:11 20:22	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:17 21:11	04:56 21:41	
21	08:13 16:43	10:14 (WEA 13) 17:40	07:22 22	07:53 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:19 18:30	07:53 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:09 20:23	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:15 21:12	04:56 21:41	
22	08:12 16:45	10:14 (WEA 13) 17:42	07:20 22	07:53 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:17 18:32	07:53 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:07 20:25	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:14 21:13	04:56 21:41	
23	08:11 16:47	10:14 (WEA 13) 17:44	07:18 21	07:54 (WEA 06) 08:15 (WEA 06)	06:15 18:34	07:54 (WEA 11) 08:15 (WEA 11)	06:05 20:27	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:13 21:15	04:56 21:41	
24	08:10 16:48	10:14 (WEA 13) 17:46	07:16 19	07:54 (WEA 06) 08:13 (WEA 06)	06:12 18:35	07:54 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)	06:03 20:29	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:11 21:17	04:57 21:41	
25	08:08 16:50	10:14 (WEA 13) 17:48	07:13 27	07:45 (WEA 11) 08:12 (WEA 06)	06:10 18:37	07:54 (WEA 11) 08:12 (WEA 11)	06:01 20:30	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:10 21:18	04:57 21:41	
26	08:07 16:52	10:14 (WEA 13) 17:49	07:11 28	07:42 (WEA 11) 08:10 (WEA 06)	06:08 18:39	07:54 (WEA 11) 08:10 (WEA 11)	05:59 20:32	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:09 21:19	04:57 21:41	
27	08:06 16:54	10:14 (WEA 13) 17:51	07:09 28	07:40 (WEA 11) 08:08 (WEA 06)	06:05 18:41	07:54 (WEA 11) 08:08 (WEA 11)	05:57 20:34	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:08 21:21	04:58 21:41	
28	08:04 16:56	10:14 (WEA 13) 17:53	07:07 25	07:38 (WEA 11) 08:03 (WEA 11)	06:03 18:42	07:54 (WEA 11) 08:03 (WEA 11)	05:55 20:35	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:07 21:22	04:58 21:41	
29	08:03 16:57	10:14 (WEA 13) 17:55	07:05 30	07:01 (WEA 01) 09:14 (WEA 12)	06:01 19:44	07:54 (WEA 11) 09:14 (WEA 11)	05:53 20:37	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:06 21:23	04:59 21:41	
30	08:02 16:59	10:14 (WEA 13) 17:57	07:03 31	06:58 (WEA 01) 09:14 (WEA 12)	05:58 19:46	07:54 (WEA 11) 09:14 (WEA 11)	05:51 20:39	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:05 21:24	04:59 21:41	
31	08:00 17:01	10:14 (WEA 13) 17:59	07:01 31	06:56 (WEA 01) 09:15 (WEA 12)	05:56 19:47	07:54 (WEA 11) 09:15 (WEA 11)	05:49 20:40	07:26 (WEA 10) 07:36 (WEA 10)	05:04 21:25	04:59 21:41	
Sonnenscheinstunden		258	277	367	416	492	486	500			
astr.max.mögl.Beschattung		435	658	663	492	492					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25	0,29	0,37	0,37					
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96	0,96	0,96	0,96					
Reduktion Windrichtung		0,59	0,61	0,66	0,70	0,70					
Gesamte Reduktion		0,10	0,14	0,18	0,25	0,25					
Met.wahrsch.Beschattung		44	95	119	122	122					

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d17 - Söllingen, Gartenstraße 18**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:37		06:27	07:16 (WEA 10)	07:16	08:13 (WEA 11)	07:10	08:18 (WEA 12)	08:02	
	21:41	21:09		20:06	31 07:47 (WEA 10)	18:56	27 08:40 (WEA 11)	16:50	23 08:41 (WEA 12)	16:09	
2	05:01	05:38		06:28	07:16 (WEA 10)	07:18	08:12 (WEA 11)	07:12	08:17 (WEA 12)	08:03	
	21:40	21:07		20:04	32 07:48 (WEA 10)	18:54	29 08:41 (WEA 11)	16:48	25 08:42 (WEA 12)	16:09	
3	05:01	05:40		06:30	07:15 (WEA 10)	07:19	08:11 (WEA 11)	07:14	08:16 (WEA 12)	08:04	
	21:40	21:05		20:02	32 07:47 (WEA 10)	18:52	30 08:41 (WEA 11)	16:46	27 08:43 (WEA 12)	16:08	
4	05:02	05:41		06:32	07:15 (WEA 10)	07:21	08:11 (WEA 11)	07:16	08:15 (WEA 12)	08:06	
	21:40	21:04		19:59	32 07:47 (WEA 10)	18:49	31 08:42 (WEA 11)	16:44	28 08:43 (WEA 12)	16:07	
5	05:03	05:43		06:33	07:14 (WEA 10)	07:23	08:09 (WEA 11)	07:18	08:15 (WEA 12)	08:07	
	21:39	21:02		19:57	33 07:47 (WEA 10)	18:47	32 08:41 (WEA 11)	16:43	29 08:44 (WEA 12)	16:07	
6	05:04	05:45		06:35	07:14 (WEA 10)	07:25	08:09 (WEA 11)	07:19	08:15 (WEA 12)	08:08	
	21:39	21:00		19:55	33 07:47 (WEA 10)	18:45	32 08:41 (WEA 11)	16:41	30 08:45 (WEA 12)	16:06	
7	05:05	05:46		06:37	07:14 (WEA 10)	07:26	08:09 (WEA 11)	07:21	08:14 (WEA 12)	08:10	
	21:38	20:58		19:52	31 07:45 (WEA 10)	18:43	32 08:41 (WEA 11)	16:39	31 08:45 (WEA 12)	16:06	
8	05:06	05:48		06:38	07:14 (WEA 10)	07:28	08:08 (WEA 11)	07:23	08:14 (WEA 12)	08:11	
	21:37	20:56		19:50	31 07:45 (WEA 10)	18:40	32 08:40 (WEA 11)	16:37	31 08:45 (WEA 12)	16:06	6 09:56 (WEA 13)
9	05:07	05:49		06:40	07:15 (WEA 10)	07:30	08:08 (WEA 11)	07:25	08:14 (WEA 12)	08:12	09:54 (WEA 13)
	21:37	20:54		19:48	30 07:45 (WEA 10)	18:38	32 08:40 (WEA 11)	16:36	31 08:45 (WEA 12)	16:05	10 10:04 (WEA 13)
10	05:08	05:51		06:42	07:15 (WEA 10)	07:31	08:09 (WEA 11)	07:27	08:15 (WEA 12)	08:13	09:53 (WEA 13)
	21:36	20:53		19:46	28 07:43 (WEA 10)	18:36	30 08:39 (WEA 11)	16:34	31 08:46 (WEA 12)	16:05	12 10:05 (WEA 13)
11	05:09	05:52		06:43	07:16 (WEA 10)	07:33	08:09 (WEA 11)	07:28	08:15 (WEA 12)	08:14	09:53 (WEA 13)
	21:35	20:51		19:43	26 07:42 (WEA 10)	18:34	30 08:39 (WEA 11)	16:33	31 08:46 (WEA 12)	16:05	13 10:06 (WEA 13)
12	05:10	05:54		06:45	07:16 (WEA 10)	07:35	08:10 (WEA 11)	07:30	08:15 (WEA 12)	08:15	09:52 (WEA 13)
	21:34	20:49		19:41	25 07:41 (WEA 01)	18:31	28 08:38 (WEA 11)	16:31	31 08:46 (WEA 12)	16:05	15 10:07 (WEA 13)
13	05:11	05:56		06:46	07:18 (WEA 10)	07:37	08:10 (WEA 11)	07:32	08:16 (WEA 12)	08:16	09:52 (WEA 13)
	21:33	20:47		19:39	24 07:42 (WEA 01)	18:29	26 08:36 (WEA 11)	16:30	29 08:45 (WEA 12)	16:05	16 10:08 (WEA 13)
14	05:12	05:57		06:48	07:20 (WEA 10)	07:38	08:11 (WEA 11)	07:34	08:16 (WEA 12)	08:17	09:52 (WEA 13)
	21:32	20:45		19:36	23 07:43 (WEA 01)	18:27	24 08:35 (WEA 11)	16:28	29 08:45 (WEA 12)	16:05	17 10:09 (WEA 13)
15	05:13	05:59		06:50	07:22 (WEA 01)	07:40	08:13 (WEA 11)	07:35	08:16 (WEA 12)	08:18	09:52 (WEA 13)
	21:31	20:43		19:34	21 07:43 (WEA 01)	18:25	28 08:41 (WEA 06)	16:27	29 08:45 (WEA 12)	16:05	18 10:10 (WEA 13)
16	05:14	06:01		06:51	07:21 (WEA 01)	07:42	08:15 (WEA 11)	07:37	08:16 (WEA 12)	08:19	09:53 (WEA 13)
	21:30	20:41		19:32	22 07:43 (WEA 01)	18:22	28 08:43 (WEA 06)	16:25	29 08:45 (WEA 12)	16:05	18 10:11 (WEA 13)
17	05:16	06:02		06:53	07:20 (WEA 01)	07:44	08:18 (WEA 11)	07:39	08:15 (WEA 12)	08:20	09:53 (WEA 13)
	21:29	20:39		19:29	22 07:42 (WEA 01)	18:20	27 08:45 (WEA 06)	16:24	28 08:43 (WEA 12)	16:05	19 10:12 (WEA 13)
18	05:17	06:04		06:55	07:21 (WEA 01)	07:45	08:25 (WEA 06)	07:41	08:16 (WEA 12)	08:21	09:54 (WEA 13)
	21:28	20:37		19:27	21 07:42 (WEA 01)	18:18	19 08:44 (WEA 06)	16:22	27 08:43 (WEA 12)	16:05	19 10:13 (WEA 13)
19	05:18	06:05		06:56	07:22 (WEA 01)	07:47	08:24 (WEA 06)	07:42	08:16 (WEA 12)	08:21	09:53 (WEA 13)
	21:27	20:35		19:24	20 07:42 (WEA 01)	18:16	21 08:45 (WEA 06)	16:21	26 08:42 (WEA 12)	16:06	20 10:13 (WEA 13)
20	05:19	06:07		06:58	07:23 (WEA 01)	07:49	08:24 (WEA 06)	07:44	08:17 (WEA 12)	08:22	09:54 (WEA 13)
	21:26	20:32		19:22	17 07:40 (WEA 01)	18:14	22 08:46 (WEA 06)	16:20	25 08:42 (WEA 12)	16:06	20 10:14 (WEA 13)
21	05:21	06:09		07:00	07:25 (WEA 01)	07:51	08:23 (WEA 06)	07:46	08:18 (WEA 12)	08:23	09:55 (WEA 13)
	21:25	20:30		19:20	14 07:39 (WEA 01)	18:12	23 08:46 (WEA 06)	16:19	23 08:41 (WEA 12)	16:06	20 10:15 (WEA 13)
22	05:22	06:10		07:01	07:26 (WEA 01)	07:52	08:23 (WEA 06)	07:47	08:19 (WEA 12)	08:23	09:55 (WEA 13)
	21:23	20:28		19:17	11 07:37 (WEA 01)	18:10	23 08:46 (WEA 06)	16:18	21 08:40 (WEA 12)	16:07	20 10:15 (WEA 13)
23	05:23	06:12		07:03	07:28 (WEA 01)	07:54	08:23 (WEA 06)	07:49	08:21 (WEA 12)	08:24	09:55 (WEA 13)
	21:22	20:26		19:15	6 07:34 (WEA 01)	18:08	23 08:46 (WEA 06)	16:16	17 08:38 (WEA 07)	16:07	20 10:15 (WEA 13)
24	05:25	06:14		07:04		07:56	08:24 (WEA 06)	07:51	08:22 (WEA 07)	08:24	09:56 (WEA 13)
	21:21	20:24		19:13		18:06	21 08:45 (WEA 06)	16:15	15 08:37 (WEA 07)	16:08	20 10:16 (WEA 13)
25	05:26	06:15		07:06	08:23 (WEA 11)	07:01	07:25 (WEA 06)	07:52	08:24 (WEA 07)	08:25	09:57 (WEA 13)
	21:19	20:22	11 07:39 (WEA 10)	19:10		17:04	20 07:45 (WEA 06)	16:14	12 08:36 (WEA 07)	16:09	19 10:16 (WEA 13)
26	05:28	06:17		07:08	08:19 (WEA 11)	07:03	07:27 (WEA 06)	07:54	08:26 (WEA 07)	08:25	09:57 (WEA 13)
	21:18	20:20	16 07:42 (WEA 10)	19:08		17:02	17 07:44 (WEA 06)	16:13	10 08:36 (WEA 07)	16:09	19 10:16 (WEA 13)
27	05:29	06:19		07:09	08:23 (WEA 11)	07:01	07:29 (WEA 06)	07:56	08:27 (WEA 07)	08:25	09:58 (WEA 13)
	21:16	20:17	20 07:43 (WEA 10)	19:06	10 08:33 (WEA 11)	17:00	14 07:43 (WEA 06)	16:12	7 08:34 (WEA 07)	16:10	18 10:16 (WEA 13)
28	05:31	06:20		07:11	08:19 (WEA 11)	07:03	07:30 (WEA 06)	07:57	08:29 (WEA 07)	08:25	09:59 (WEA 13)
	21:15	20:15	24 07:45 (WEA 10)	19:03	17 08:36 (WEA 11)	16:58	10 07:40 (WEA 06)	16:12	3 08:32 (WEA 07)	16:11	18 10:17 (WEA 13)
29	05:32	06:22		07:13	08:17 (WEA 11)	07:05	07:32 (WEA 06)	07:59		08:25	10:00 (WEA 13)
	21:13	20:13	26 07:45 (WEA 10)	19:01	21 08:38 (WEA 11)	16:56	18 08:35 (WEA 12)	16:11		16:12	17 10:17 (WEA 13)
30	05:34	06:24		07:14	08:15 (WEA 11)	07:07	08:21 (WEA 12)	08:00		08:26	10:01 (WEA 13)
	21:12	20:11	28 07:47 (WEA 10)	18:59	24 08:39 (WEA 11)	16:54	16 08:37 (WEA 12)	16:10		16:13	16 10:17 (WEA 13)
31	05:35	06:25		07:17 (WEA 10)		07:08	08:19 (WEA 12)			08:26	10:01 (WEA 13)
	21:10	20:08	29 07:46 (WEA 10)			16:52	20 08:39 (WEA 12)			16:13	15 10:16 (WEA 13)
Sonnenscheinstunden		503	454	381		331		266		243	
astr.max.mögl.Beschattung			154	637		765		678		405	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,44	0,37		0,31		0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96		0,96		0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung			0,70	0,69		0,63		0,59		0,57	
Gesamte Reduktion			0,30	0,24		0,19		0,12		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung			45	155		142		80		30	

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d20 - Söllingen, Gartenstraße 22**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26	09:46 (WEA 13)	07:59	08:34 (WEA 07)	07:05	07:42 (WEA 06)	06:54	07:19 (WEA 01)	05:49	05:03	
	16:15	29	10:15 (WEA 13)	17:03	25	08:02 (WEA 06)	19:49	22	07:41 (WEA 01)	20:40	21:27
2	08:26		09:47 (WEA 13)	07:57		07:43 (WEA 06)	06:52		07:19 (WEA 01)	05:47	05:02
	16:16	28	10:15 (WEA 13)	17:05	26	08:01 (WEA 06)	19:51	22	07:41 (WEA 01)	20:42	21:28
3	08:25		09:48 (WEA 13)	07:55		07:45 (WEA 06)	06:49		07:20 (WEA 01)	05:45	05:01
	16:17	28	10:16 (WEA 13)	17:07	28	08:00 (WEA 06)	19:53	20	07:40 (WEA 01)	20:44	21:29
4	08:25		09:48 (WEA 13)	07:54		07:47 (WEA 06)	06:47		07:20 (WEA 01)	05:43	05:01
	16:18	27	10:15 (WEA 13)	17:08	30	07:58 (WEA 06)	19:54	20	07:40 (WEA 01)	20:46	21:30
5	08:25		09:49 (WEA 13)	07:52		07:27 (WEA 11)	06:45		07:20 (WEA 01)	05:41	05:00
	16:19	27	10:16 (WEA 13)	17:10	30	07:40 (WEA 11)	19:56	18	07:38 (WEA 01)	20:47	21:31
6	08:25		09:50 (WEA 13)	07:50		07:24 (WEA 11)	06:42		07:11 (WEA 10)	05:39	04:59
	16:21	25	10:15 (WEA 13)	17:12	31	07:43 (WEA 11)	19:58	25	07:36 (WEA 01)	20:49	21:32
7	08:24		09:51 (WEA 13)	07:49		07:23 (WEA 11)	06:40		07:09 (WEA 10)	05:37	04:59
	16:22	25	10:16 (WEA 13)	17:14	32	07:45 (WEA 11)	19:59	25	07:34 (WEA 01)	20:50	21:33
8	08:24		09:52 (WEA 13)	07:47		07:20 (WEA 11)	06:38		07:07 (WEA 10)	05:36	04:58
	16:23	23	10:15 (WEA 13)	17:16	32	07:46 (WEA 11)	20:01	22	07:29 (WEA 10)	20:52	21:34
9	08:23		09:52 (WEA 13)	07:45		07:19 (WEA 11)	06:36		07:04 (WEA 10)	05:34	04:58
	16:25	23	10:15 (WEA 13)	17:18	32	07:47 (WEA 11)	20:03	26	07:30 (WEA 10)	20:54	21:35
10	08:23		09:54 (WEA 13)	07:43		07:18 (WEA 11)	06:33		07:03 (WEA 10)	05:32	04:57
	16:26	21	10:15 (WEA 13)	17:20	32	07:48 (WEA 11)	20:05	28	07:31 (WEA 10)	20:55	21:35
11	08:22		09:55 (WEA 13)	07:41		07:17 (WEA 11)	06:31		07:02 (WEA 10)	05:30	04:57
	16:27	19	10:14 (WEA 13)	17:22	32	07:47 (WEA 11)	20:06	29	07:31 (WEA 10)	20:57	21:36
12	08:21		09:57 (WEA 13)	07:40		07:16 (WEA 11)	06:29		07:01 (WEA 10)	05:29	04:57
	16:29	16	10:13 (WEA 13)	17:23	31	07:48 (WEA 11)	20:08	31	07:32 (WEA 10)	20:59	21:37
13	08:21		09:58 (WEA 13)	07:38		07:16 (WEA 11)	06:27		07:00 (WEA 10)	05:27	04:56
	16:30	14	10:12 (WEA 13)	17:25	31	07:48 (WEA 11)	20:10	31	07:31 (WEA 10)	21:00	21:37
14	08:20		10:00 (WEA 13)	07:36		07:15 (WEA 11)	06:24		06:59 (WEA 10)	05:26	04:56
	16:32	11	10:11 (WEA 13)	17:27	29	07:48 (WEA 11)	20:12	33	07:32 (WEA 10)	21:02	21:38
15	08:19		10:05 (WEA 13)	07:34		07:15 (WEA 11)	06:22		06:59 (WEA 10)	05:24	04:56
	16:33	2	10:07 (WEA 13)	17:29	28	07:48 (WEA 11)	20:13	33	07:32 (WEA 10)	21:03	21:39
16	08:18		07:32			07:15 (WEA 11)	06:20		06:59 (WEA 10)	05:22	04:56
	16:35		17:31	26	09:00 (WEA 12)	18:22	33	07:48 (WEA 11)	20:15	21:05	21:39
17	08:17		07:30			07:14 (WEA 11)	06:18		06:59 (WEA 10)	05:21	04:56
	16:37		17:33	24	08:59 (WEA 12)	18:23	32	07:46 (WEA 11)	20:17	21:06	21:40
18	08:16		07:28			07:15 (WEA 11)	06:16		06:59 (WEA 10)	05:19	04:56
	16:38		17:35	26	08:57 (WEA 12)	18:25	31	07:46 (WEA 11)	20:18	21:08	21:40
19	08:15		07:26			07:15 (WEA 11)	06:13		06:59 (WEA 10)	05:18	04:56
	16:40		17:36	27	08:55 (WEA 12)	18:27	30	07:45 (WEA 11)	20:20	21:09	21:40
20	08:14		07:24			07:15 (WEA 11)	06:11		06:59 (WEA 10)	05:17	04:56
	16:42		17:38	25	08:52 (WEA 12)	18:28	28	07:43 (WEA 11)	20:22	21:11	21:41
21	08:13		07:22			07:16 (WEA 11)	06:09		07:00 (WEA 10)	05:15	04:56
	16:43		17:40	17	08:03 (WEA 06)	18:30	26	07:42 (WEA 11)	20:23	21:12	21:41
22	08:12		07:20			07:18 (WEA 11)	06:07		07:00 (WEA 10)	05:14	04:56
	16:45	7	08:47 (WEA 07)	17:42	20	08:04 (WEA 06)	18:32	23	07:41 (WEA 11)	20:25	21:41
23	08:11		07:18			07:19 (WEA 11)	06:05		07:28 (WEA 10)	21:14	21:41
	16:47	11	08:50 (WEA 07)	17:44	22	08:05 (WEA 06)	18:34	19	07:38 (WEA 11)	20:27	21:41
24	08:10		07:16			07:21 (WEA 11)	06:03		07:01 (WEA 10)	05:11	04:57
	16:48	14	08:51 (WEA 07)	17:46	22	08:04 (WEA 06)	18:35	14	07:35 (WEA 11)	20:29	21:41
25	08:08		07:13			06:33 (WEA 01)	06:01		07:03 (WEA 10)	05:10	04:57
	16:50	17	08:53 (WEA 07)	17:48	23	08:04 (WEA 06)	18:37	4	07:29 (WEA 11)	20:30	21:41
26	08:07		07:11			06:30 (WEA 01)	05:59		07:05 (WEA 10)	05:09	04:57
	16:52	19	08:53 (WEA 07)	17:49	22	08:04 (WEA 06)	18:39	8	07:22 (WEA 10)	21:19	21:41
27	08:06		07:09			06:28 (WEA 01)	05:57		07:07 (WEA 10)	05:08	04:58
	16:54	21	08:55 (WEA 07)	17:51	22	08:04 (WEA 06)	18:41	12	07:19 (WEA 10)	21:21	21:41
28	08:04		07:07			06:26 (WEA 01)	05:55			05:07	04:58
	16:56	21	08:55 (WEA 07)	17:53	22	08:04 (WEA 06)	18:42	15	06:41 (WEA 01)	20:35	21:41
29	08:03					07:23 (WEA 01)	05:53			05:06	04:59
	16:57	22	08:56 (WEA 07)			07:41 (WEA 01)	20:37			21:23	21:41
30	08:02					07:21 (WEA 01)	05:51			05:05	04:59
	16:59	23	08:56 (WEA 07)			07:42 (WEA 01)	20:39			21:24	21:41
31	08:00					07:20 (WEA 01)				05:04	
	17:01	24	08:58 (WEA 12)			07:42 (WEA 01)				21:25	
Sonnenscheinstunden	258		277			367	416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	497		747			698	701				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25			0,29	0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96			0,96	0,96				
Reduktion Windrichtung	0,58		0,61			0,66	0,71				
Gesamte Reduktion	0,10		0,14			0,18	0,25				
Met.wahrsch.Beschattung	50		107			124	174				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO **Schattenrezeptor:** IO d23 - Söllingen, Hauptstraße 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26	07:59	08:32 (WEA 10)	07:05	06:54	05:03
	16:15	17:03	22 08:54 (WEA 10)	17:55	19:49	21:27
2	08:26	07:57	08:31 (WEA 10)	07:03	06:52	05:02
	16:16	17:05	24 08:55 (WEA 10)	17:57	19:51	21:28
3	08:25	07:55	08:31 (WEA 10)	07:00	06:49	05:01
	16:17	17:07	24 08:55 (WEA 10)	17:58	19:53	21:29
4	08:25	07:54	08:31 (WEA 10)	06:58	06:47	05:01
	16:18	17:08	25 08:56 (WEA 10)	18:00	19:54	21:30
5	08:25	07:52	08:31 (WEA 10)	06:56	06:45	05:00
	16:19	17:10	25 08:56 (WEA 10)	18:02	19:56	21:31
6	08:25	07:50	08:31 (WEA 10)	06:54	06:42	04:59
	16:21	17:12	25 08:56 (WEA 10)	18:04	19:58	21:32
7	08:24	07:49	08:31 (WEA 10)	06:52	06:40	04:59
	16:22	17:14	24 08:55 (WEA 10)	18:06	20:00	21:33
8	08:24	07:47	08:32 (WEA 10)	06:49	06:38	04:58
	16:23	17:16	23 08:55 (WEA 10)	18:07	20:01	21:34
9	08:23	07:45	08:32 (WEA 10)	06:47	06:35	04:58
	16:24	17:18	22 08:54 (WEA 10)	18:09	20:03	21:35
10	08:23	07:43	08:33 (WEA 10)	06:45	06:33	04:57
	16:26	17:20	21 08:54 (WEA 10)	18:11	20:05	21:35
11	08:22	07:41	08:35 (WEA 10)	06:42	06:31	04:57
	16:27	17:22	19 08:54 (WEA 10)	18:13	20:06	21:36
12	08:22	07:40	08:36 (WEA 10)	06:40	06:29	04:56
	16:29	17:23	16 08:52 (WEA 10)	18:15	20:08	21:37
13	08:21	07:38	08:38 (WEA 10)	06:38	06:27	04:56
	16:30	17:25	12 08:50 (WEA 10)	18:16	20:10	21:38
14	08:20	07:36	08:43 (WEA 10)	06:36	06:24	04:56
	16:32	17:27	3 08:46 (WEA 10)	18:18	20:12	21:38
15	08:19	07:34		06:33	06:22	04:56
	16:33	17:29		18:20	20:13	21:39
16	08:18	07:32		06:31	06:20	04:56
	16:35	17:31		18:22	20:15	21:39
17	08:17	07:30		06:29	06:18	04:56
	16:37	17:33		18:23	20:17	21:40
18	08:17	07:28		06:26	06:16	04:56
	16:38	17:35		18:25	20:18	21:40
19	08:16	07:26		06:24	06:13	04:56
	16:40	17:36		18:27	20:20	21:40
20	08:14	07:24		06:22	06:11	04:56
	16:41	17:38		18:29	20:22	21:41
21	08:13	07:22		06:19	06:09	04:56
	16:43	17:40		18:30	20:24	21:41
22	08:12	07:20		06:17	06:07	04:56
	16:45	17:42		18:32	20:25	21:41
23	08:11	07:18		06:15	06:05	04:56
	16:47	17:44		18:34	20:27	21:41
24	08:10	07:16		06:12	06:03	04:56
	16:48	17:46		18:35	20:29	21:41
25	08:09	07:13		06:10	06:01	04:57
	16:50	17:48		18:37	20:30	21:42
26	08:07	07:11		06:08	05:59	04:57
	16:52	9 08:46 (WEA 10)	17:49	18:39	20:32	21:42
27	08:06	08:35 (WEA 10)	07:09	06:05	05:57	04:58
	16:54	14 08:49 (WEA 10)	17:51	18:41	20:34	21:41
28	08:04	08:34 (WEA 10)	07:07	06:03	05:55	04:58
	16:56	16 08:50 (WEA 10)	17:53	18:42	20:35	21:41
29	08:03	08:33 (WEA 10)		07:01	05:53	04:59
	16:57	19 08:52 (WEA 10)		19:44	20:37	21:41
30	08:02	08:32 (WEA 10)		06:58	05:51	04:59
	16:59	20 08:52 (WEA 10)		19:46	20:39	21:41
31	08:00	08:32 (WEA 10)		06:56		05:04
	17:01	22 08:54 (WEA 10)		19:47		21:26
Sonnenscheinstunden	258	277		367	416	500
astr.max.mögl.Beschattung	100	285				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,25				
Reduktion Betriebsdauer	0,96	0,96				
Reduktion Windrichtung	0,60	0,60				
Gesamte Reduktion	0,11	0,15				
Met.wahrsch.Beschattung	11	41				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d23 - Söllingen, Hauptstraße 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50	08:03 (WEA 10) 08:23 (WEA 10)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48	08:02 (WEA 10) 08:24 (WEA 10)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52		07:14 16:46	08:01 (WEA 10) 08:25 (WEA 10)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49		07:16 16:44	08:01 (WEA 10) 08:25 (WEA 10)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47		07:18 16:43	08:01 (WEA 10) 08:26 (WEA 10)
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45		07:19 16:41	08:01 (WEA 10) 08:26 (WEA 10)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43		07:21 16:39	08:01 (WEA 10) 08:26 (WEA 10)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40		07:23 16:37	08:02 (WEA 10) 08:26 (WEA 10)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38		07:25 16:36	08:02 (WEA 10) 08:26 (WEA 10)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36		07:27 16:34	08:03 (WEA 10) 08:25 (WEA 10)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34		07:28 16:33	08:03 (WEA 10) 08:25 (WEA 10)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31		07:30 16:31	08:04 (WEA 10) 08:24 (WEA 10)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29		07:32 16:29	08:05 (WEA 10) 08:24 (WEA 10)
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27		07:34 16:28	08:07 (WEA 10) 08:23 (WEA 10)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25		07:35 16:27	08:08 (WEA 10) 08:21 (WEA 10)
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22		07:37 16:25	08:11 (WEA 10) 08:19 (WEA 10)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20		07:39 16:24	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18		07:41 16:22	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16		07:42 16:21	08:21 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14		07:44 16:20	08:22 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12		07:46 16:19	08:23 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10		07:47 16:18	08:23 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08		07:49 16:16	08:24 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06		07:51 16:15	08:24 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04		07:52 16:14	08:25 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02		07:54 16:13	08:25 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00		07:56 16:12	08:25 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	08:10 (WEA 10)	07:57 16:12	08:25 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	08:07 (WEA 10)	07:59 16:11	08:26 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	08:05 (WEA 10)	08:00 16:10	08:26 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	08:03 (WEA 10)		08:26 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266	243
astr.max.mögl.Beschattung				53		333	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21	
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,60	
Reduktion Windrichtung				0,60		0,12	
Gesamte Reduktion				0,18		41	
Met.wahrsch.Beschattung				10			

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d25 - Söllingen, Hauptstraße 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	08:57 (WEA 11)	07:59		07:05	06:54		05:49		05:03	
	16:15	09:11 (WEA 11)	17:03		17:55	19:49		20:41		21:27	
2	08:26	08:58 (WEA 11)	07:57		07:03	06:52		05:47		05:02	
	16:16	09:12 (WEA 11)	17:05	10	08:36 (WEA 10)	17:57		19:51		20:42	21:28
3	08:25	08:58 (WEA 11)	07:55		07:00	06:49		05:45		05:01	
	16:17	09:14 (WEA 11)	17:07	14	08:38 (WEA 10)	17:58		19:53		20:44	21:29
4	08:25	08:57 (WEA 11)	07:54		06:58	06:47		05:43		05:01	
	16:18	09:14 (WEA 11)	17:08	18	08:41 (WEA 10)	18:00		19:54		20:46	21:30
5	08:25	08:58 (WEA 11)	07:52		06:56	06:45		05:41		05:00	
	16:19	09:15 (WEA 11)	17:10	20	08:42 (WEA 10)	18:02		19:56		20:47	21:31
6	08:25	08:57 (WEA 11)	07:50		06:54	06:42		05:39		04:59	
	16:21	09:15 (WEA 11)	17:12	21	08:42 (WEA 10)	18:04		19:58		20:49	21:32
7	08:24	08:58 (WEA 11)	07:49		06:52	06:40		05:37		04:59	
	16:22	09:17 (WEA 11)	17:14	23	08:43 (WEA 10)	18:06		20:00		20:51	21:33
8	08:24	08:57 (WEA 11)	07:47		06:49	06:38		05:36		04:58	
	16:23	09:17 (WEA 11)	17:16	24	08:44 (WEA 10)	18:07		20:01		20:52	21:34
9	08:23	08:58 (WEA 11)	07:45		06:47	06:35		05:34		04:58	
	16:24	09:19 (WEA 11)	17:18	25	08:44 (WEA 10)	18:09		20:03		20:54	21:35
10	08:23	08:58 (WEA 11)	07:43		06:45	06:33		05:32		04:57	
	16:26	09:19 (WEA 11)	17:20	25	08:44 (WEA 10)	18:11		20:05		20:55	21:35
11	08:22	08:58 (WEA 11)	07:41		06:42	06:31		05:30		04:57	
	16:27	09:20 (WEA 11)	17:22	25	08:45 (WEA 10)	18:13		20:06		20:57	21:36
12	08:22	08:58 (WEA 11)	07:40		06:40	06:29		05:29		04:56	
	16:29	09:20 (WEA 11)	17:23	25	08:45 (WEA 10)	18:15		20:08		20:59	21:37
13	08:21	08:58 (WEA 11)	07:38		06:38	06:27		05:27		04:56	
	16:30	09:20 (WEA 11)	17:25	25	08:45 (WEA 10)	18:16		20:10		21:00	21:37
14	08:20	08:58 (WEA 11)	07:36		06:36	06:24		05:26		04:56	
	16:32	09:21 (WEA 11)	17:27	24	08:44 (WEA 10)	18:18		20:12		21:02	21:38
15	08:19	08:58 (WEA 11)	07:34		06:33	06:22		05:24		04:56	
	16:33	09:21 (WEA 11)	17:29	23	08:44 (WEA 10)	18:20		20:13		21:03	21:39
16	08:18	08:59 (WEA 11)	07:32		06:31	06:20		05:22		04:56	
	16:35	09:22 (WEA 11)	17:31	21	08:42 (WEA 10)	18:22		20:15		21:05	21:39
17	08:17	08:59 (WEA 11)	07:30		06:29	06:18		05:21		04:56	
	16:37	09:22 (WEA 11)	17:33	19	08:41 (WEA 10)	18:23		20:17		21:06	21:40
18	08:17	09:00 (WEA 11)	07:28		06:26	06:16		05:19		04:56	
	16:38	09:23 (WEA 11)	17:35	17	08:40 (WEA 10)	18:25		20:18		21:08	21:40
19	08:15	09:00 (WEA 11)	07:26		06:24	06:13		05:18		04:56	
	16:40	09:23 (WEA 11)	17:36	11	08:37 (WEA 10)	18:27		20:20		21:09	21:40
20	08:14	09:01 (WEA 11)	07:24		06:22	06:11		05:17		04:56	
	16:41	09:23 (WEA 11)	17:38		18:29	20:22		21:11		21:41	
21	08:13	09:01 (WEA 11)	07:22		06:19	06:09		05:15		04:56	
	16:43	09:23 (WEA 11)	17:40		18:30	20:24		21:12		21:41	
22	08:12	09:02 (WEA 11)	07:20		06:17	06:07		05:14		04:56	
	16:45	09:23 (WEA 11)	17:42		18:32	20:25		21:14		21:41	
23	08:11	09:03 (WEA 11)	07:18		06:15	06:05		05:13		04:56	
	16:47	09:23 (WEA 11)	17:44		18:34	20:27		21:15		21:41	
24	08:10	09:03 (WEA 11)	07:16		06:12	06:03		05:11		04:56	
	16:48	09:22 (WEA 11)	17:46		18:35	20:29		21:17		21:41	
25	08:09	09:05 (WEA 11)	07:13		06:10	06:01		05:10		04:57	
	16:50	09:22 (WEA 11)	17:48		18:37	20:30		21:18		21:42	
26	08:07	09:06 (WEA 11)	07:11		06:08	05:59		05:09		04:57	
	16:52	09:20 (WEA 11)	17:49		18:39	20:32		21:19		21:42	
27	08:06	09:08 (WEA 11)	07:09		06:05	05:57		05:08		04:58	
	16:54	09:19 (WEA 11)	17:51		18:41	20:34		21:21		21:41	
28	08:04	09:11 (WEA 11)	07:07		06:03	05:55		05:07		04:58	
	16:56	09:16 (WEA 11)	17:53		18:42	20:35		21:22		21:41	
29	08:03				07:01	05:53		05:06		04:59	
	16:57				19:44	20:37		21:23		21:41	
30	08:02				06:58	05:51		05:05		04:59	
	16:59				19:46	20:39		21:24		21:41	
31	08:00				06:56			05:04			
	17:01				19:47			21:26			
Sonnenscheinstunden	258		277		367	416		486		500	
astr.max.mögl.Beschattung	532		370								
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25								
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96								
Reduktion Windrichtung	0,56		0,62								
Gesamte Reduktion	0,10		0,15								
Met.wahrsch.Beschattung	53		54								

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d25 - Söllingen, Hauptstraße 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:37	06:27	07:16		07:10	07:49 (WEA 10)	08:02	08:40 (WEA 11)
	21:41	21:09	20:06	18:56		16:50	25 08:14 (WEA 10)	16:09	09:02 (WEA 11)
2	05:01	05:38	06:28	07:18		07:12	07:49 (WEA 10)	08:03	08:41 (WEA 11)
	21:40	21:07	20:04	18:54		16:48	25 08:14 (WEA 10)	16:08	09:02 (WEA 11)
3	05:01	05:40	06:30	07:20		07:14	07:49 (WEA 10)	08:04	08:41 (WEA 11)
	21:40	21:05	20:02	18:52		16:46	24 08:13 (WEA 10)	16:08	09:02 (WEA 11)
4	05:02	05:41	06:32	07:21		07:16	07:50 (WEA 10)	08:06	08:43 (WEA 11)
	21:40	21:04	19:59	18:49		16:44	23 08:13 (WEA 10)	16:07	09:02 (WEA 11)
5	05:03	05:43	06:33	07:23		07:18	07:51 (WEA 10)	08:07	08:43 (WEA 11)
	21:39	21:02	19:57	18:47		16:43	21 08:12 (WEA 10)	16:07	09:02 (WEA 11)
6	05:04	05:44	06:35	07:25		07:19	07:52 (WEA 10)	08:08	08:43 (WEA 11)
	21:39	21:00	19:55	18:45		16:41	19 08:11 (WEA 10)	16:06	09:02 (WEA 11)
7	05:05	05:46	06:37	07:26		07:21	07:53 (WEA 10)	08:10	08:45 (WEA 11)
	21:38	20:58	19:53	18:43		16:39	17 08:10 (WEA 10)	16:06	09:02 (WEA 11)
8	05:06	05:48	06:38	07:28		07:23	07:55 (WEA 10)	08:11	08:45 (WEA 11)
	21:37	20:56	19:50	18:40		16:37	14 08:09 (WEA 10)	16:06	09:02 (WEA 11)
9	05:07	05:49	06:40	07:30		07:25	07:57 (WEA 10)	08:12	08:46 (WEA 11)
	21:37	20:54	19:48	18:38		16:36	10 08:07 (WEA 10)	16:05	09:02 (WEA 11)
10	05:08	05:51	06:42	07:31		07:27		08:13	08:47 (WEA 11)
	21:36	20:53	19:46	18:36		16:34		16:05	09:01 (WEA 11)
11	05:09	05:52	06:43	07:33		07:28		08:14	08:48 (WEA 11)
	21:35	20:51	19:43	18:34		16:33		16:05	09:01 (WEA 11)
12	05:10	05:54	06:45	07:35		07:30		08:15	08:49 (WEA 11)
	21:34	20:49	19:41	18:31		16:31		16:05	09:02 (WEA 11)
13	05:11	05:56	06:46	07:37		07:32		08:16	08:50 (WEA 11)
	21:33	20:47	19:39	18:29		16:29		16:05	09:02 (WEA 11)
14	05:12	05:57	06:48	07:38		07:34	08:44 (WEA 11)	08:17	08:51 (WEA 11)
	21:33	20:45	19:36	18:27		16:28	5 08:49 (WEA 11)	16:05	09:02 (WEA 11)
15	05:13	05:59	06:50	07:40		07:35	08:41 (WEA 11)	08:18	08:51 (WEA 11)
	21:32	20:43	19:34	18:25		16:27	11 08:52 (WEA 11)	16:05	09:01 (WEA 11)
16	05:14	06:01	06:51	07:42		07:37	08:40 (WEA 11)	08:19	08:52 (WEA 11)
	21:31	20:41	19:32	18:22		16:25	14 08:54 (WEA 11)	16:05	09:01 (WEA 11)
17	05:16	06:02	06:53	07:44		07:39	08:38 (WEA 11)	08:20	08:53 (WEA 11)
	21:29	20:39	19:29	18:20		16:24	17 08:55 (WEA 11)	16:05	09:01 (WEA 11)
18	05:17	06:04	06:55	07:45		07:41	08:37 (WEA 11)	08:21	08:55 (WEA 11)
	21:28	20:37	19:27	18:18		16:22	19 08:56 (WEA 11)	16:05	09:02 (WEA 11)
19	05:18	06:05	06:56	07:47		07:42	08:37 (WEA 11)	08:21	08:55 (WEA 11)
	21:27	20:35	19:24	18:16		16:21	20 08:57 (WEA 11)	16:06	09:01 (WEA 11)
20	05:19	06:07	06:58	07:49		07:44	08:37 (WEA 11)	08:22	08:56 (WEA 11)
	21:26	20:32	19:22	18:14		16:20	21 08:58 (WEA 11)	16:06	09:02 (WEA 11)
21	05:21	06:09	07:00	07:51		07:46	08:37 (WEA 11)	08:23	08:57 (WEA 11)
	21:25	20:30	19:20	18:12		16:19	22 08:59 (WEA 11)	16:06	09:02 (WEA 11)
22	05:22	06:10	07:01	07:52	08:59 (WEA 10)	07:47	08:37 (WEA 11)	08:23	08:57 (WEA 11)
	21:23	20:28	19:17	18:10	6 09:05 (WEA 10)	16:18	22 08:59 (WEA 11)	16:07	09:02 (WEA 11)
23	05:23	06:12	07:03	07:54	08:55 (WEA 10)	07:49	08:37 (WEA 11)	08:24	08:57 (WEA 11)
	21:22	20:26	19:15	18:08	14 09:09 (WEA 10)	16:16	23 09:00 (WEA 11)	16:07	09:03 (WEA 11)
24	05:25	06:14	07:04	07:56	08:53 (WEA 10)	07:51	08:37 (WEA 11)	08:24	08:58 (WEA 11)
	21:21	20:24	19:13	18:06	18 09:11 (WEA 10)	16:15	23 09:00 (WEA 11)	16:08	09:04 (WEA 11)
25	05:26	06:15	07:06	06:58	07:52 (WEA 10)	07:52	08:37 (WEA 11)	08:25	08:58 (WEA 11)
	21:19	20:22	19:10	17:04	20 08:12 (WEA 10)	16:14	23 09:00 (WEA 11)	16:09	09:04 (WEA 11)
26	05:28	06:17	07:08	06:59	07:51 (WEA 10)	07:54	08:38 (WEA 11)	08:25	08:58 (WEA 11)
	21:18	20:20	19:08	17:02	22 08:13 (WEA 10)	16:13	23 09:01 (WEA 11)	16:09	09:05 (WEA 11)
27	05:29	06:19	07:09	07:01	07:50 (WEA 10)	07:56	08:38 (WEA 11)	08:25	08:57 (WEA 11)
	21:16	20:17	19:06	17:00	24 08:14 (WEA 10)	16:12	23 09:01 (WEA 11)	16:10	09:06 (WEA 11)
28	05:31	06:20	07:11	07:03	07:49 (WEA 10)	07:57	08:38 (WEA 11)	08:25	08:58 (WEA 11)
	21:15	20:15	19:03	16:58	24 08:13 (WEA 10)	16:12	23 09:01 (WEA 11)	16:11	09:08 (WEA 11)
29	05:32	06:22	07:13	07:05	07:49 (WEA 10)	07:59	08:39 (WEA 11)	08:26	08:58 (WEA 11)
	21:13	20:13	19:01	16:56	25 08:14 (WEA 10)	16:11	23 09:02 (WEA 11)	16:12	09:09 (WEA 11)
30	05:34	06:24	07:14	07:07	07:48 (WEA 10)	08:00	08:39 (WEA 11)	08:26	08:58 (WEA 11)
	21:12	20:11	18:59	16:54	26 08:14 (WEA 10)	16:10	22 09:01 (WEA 11)	16:13	09:10 (WEA 11)
31	05:35	06:25		07:08	07:48 (WEA 10)			08:26	08:57 (WEA 11)
	21:10	20:08		16:52	26 08:14 (WEA 10)			16:13	09:10 (WEA 11)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266		243	
astr.max.mögl.Beschattung				205		512		370	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung				0,62		0,58		0,56	
Gesamte Reduktion				0,18		0,12		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung				37		60		27	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d28 - Söllingen, Hauptstraße 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26 16:15	07:59 17:03	08:53 (WEA 11) 17:03	07:05 17:55	06:54 19:49	05:03 21:27
2	08:26 16:16	07:57 17:05	08:54 (WEA 11) 17:03	06:52 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28
3	08:25 16:17	07:55 17:07	08:55 (WEA 11) 17:08	07:00 19:53	05:45 20:44	05:01 21:29
4	08:25 16:18	07:54 17:08	08:59 (WEA 11) 18:00	06:58 19:54	05:43 20:46	05:01 21:30
5	08:25 16:19	07:52 17:10	09:07 (WEA 11) 18:02	06:56 19:56	05:41 20:47	05:00 21:31
6	08:25 16:21	07:50 17:12	18:04	06:54 19:58	05:39 20:49	04:59 21:32
7	08:24 16:22	07:49 17:14	06:52 18:06	06:40 20:00	05:37 20:51	04:59 21:33
8	08:24 16:23	07:47 17:16	06:49 18:07	06:38 20:01	05:36 20:52	04:58 21:34
9	08:23 16:24	07:45 17:18	06:47 18:09	06:36 20:03	05:34 20:54	04:58 21:35
10	08:23 16:26	07:43 17:20	08:13 (WEA 10) 18:11	06:45 20:05	05:32 20:55	04:57 21:35
11	08:22 16:27	07:41 17:22	08:10 (WEA 10) 18:13	06:42 20:06	05:30 20:57	04:57 21:36
12	08:21 16:29	07:40 17:23	08:08 (WEA 10) 18:15	06:40 20:08	05:29 20:59	04:56 21:37
13	08:21 16:30	07:38 17:25	08:07 (WEA 10) 18:16	06:38 20:10	05:27 21:00	04:56 21:37
14	08:20 16:32	07:36 17:27	08:06 (WEA 10) 18:18	06:36 20:12	05:26 21:02	04:56 21:38
15	08:19 16:33	07:34 17:29	08:04 (WEA 10) 18:20	06:33 20:13	05:24 21:03	04:56 21:39
16	08:18 16:35	07:32 17:31	08:03 (WEA 10) 18:22	06:31 20:15	05:22 21:05	04:56 21:39
17	08:17 16:37	07:30 17:33	08:03 (WEA 10) 18:23	06:29 20:17	05:21 21:06	04:56 21:40
18	08:16 16:38	07:28 17:35	08:03 (WEA 10) 18:25	06:26 20:18	05:19 21:08	04:56 21:40
19	08:15 16:40	07:26 17:36	08:02 (WEA 10) 18:27	06:24 20:20	05:18 21:09	04:56 21:40
20	08:14 16:41	07:24 17:38	08:03 (WEA 10) 18:29	06:22 20:22	05:17 21:11	04:56 21:41
21	08:13 16:43	07:22 17:40	08:03 (WEA 10) 18:30	06:19 20:24	05:15 21:12	04:56 21:41
22	08:12 16:45	07:20 17:42	08:03 (WEA 10) 18:32	06:17 20:25	05:14 21:14	04:56 21:41
23	08:11 16:47	07:18 17:44	08:04 (WEA 10) 18:34	06:15 20:27	05:13 21:15	04:56 21:41
24	08:10 16:48	07:16 17:46	08:04 (WEA 10) 18:35	06:12 20:29	05:11 21:17	04:56 21:41
25	08:09 16:50	07:13 17:48	08:05 (WEA 10) 18:37	06:10 20:30	05:10 21:18	04:57 21:42
26	08:07 16:52	07:11 17:49	08:06 (WEA 10) 18:39	06:08 20:32	05:09 21:19	04:57 21:42
27	08:06 16:54	07:09 17:51	08:09 (WEA 10) 18:41	06:05 20:34	05:08 21:21	04:58 21:41
28	08:04 16:56	07:07 17:53	08:13 (WEA 10) 18:42	06:03 20:35	05:07 21:22	04:58 21:41
29	08:03 16:57	07:00 17:50	07:01 19:44	05:53 20:37	05:06 21:23	04:59 21:41
30	08:02 16:59	06:58 17:48	06:58 19:46	05:51 20:39	05:05 21:24	04:59 21:41
31	08:00 17:01	06:56 17:46	06:56 19:47	05:50 20:39	05:04 21:26	04:59 21:41
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	403	436				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,25				
Reduktion Betriebsdauer	0,96	0,96				
Reduktion Windrichtung	0,58	0,62				
Gesamte Reduktion	0,10	0,15				
Met.wahrsch.Beschattung	41	65				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d28 - Söllingen, Hauptstraße 12

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	08:02 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:03 16:08
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	08:04 16:08
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:16 16:44	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:29	08:16 16:05
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 16:05
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	07:37 16:25	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:21 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:22 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:23 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	08:23 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	08:24 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	08:24 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	07:52 16:14	08:25 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 17:02	07:54 16:13	08:25 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00	07:56 16:12	08:25 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	07:57 16:12	08:25 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	07:59 16:11	08:26 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	08:00 16:10	08:26 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08	07:08 16:52	07:08 16:52	08:01 16:13	08:26 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung				383	460	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31	0,21	
Reduktion Betriebsdauer				0,96	0,96	
Reduktion Windrichtung				0,63	0,58	
Gesamte Reduktion				0,19	0,12	
Met.wahrsch.Beschattung				71	54	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d32 - Söllingen, Hauptstraße 24**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26 16:15		07:59 17:03	15	08:56 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)	07:05 17:55		06:54 19:49	05:49 20:41	05:03 21:27	
2	08:26 16:16		07:57 17:05	11	08:58 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)	07:03 17:57		06:52 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28	
3	08:25 16:17		07:55 17:07	3	09:02 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)	07:00 17:58		06:49 19:53	05:45 20:44	05:01 21:29	
4	08:25 16:18		07:54 17:08			06:58 18:00		06:47 19:54	05:43 20:46	05:01 21:30	
5	08:25 16:19		07:52 17:10			06:56 18:02		06:45 19:56	05:41 20:47	05:00 21:31	
6	08:25 16:21		07:50 17:12			06:54 18:04		06:42 19:58	05:39 20:49	04:59 21:32	
7	08:24 16:22		07:49 17:14			06:52 18:06		06:40 20:00	05:37 20:51	04:59 21:33	
8	08:24 16:23		07:47 17:16			06:49 18:07		06:38 20:01	05:36 20:52	04:58 21:34	
9	08:23 16:25	08:54 (WEA 12) 09:01 (WEA 12)	07:45 17:18			06:47 18:09	07:12 (WEA 10) 07:21 (WEA 10)	06:36 20:03	05:34 20:54	04:58 21:35	
10	08:23 16:26	7 09:03 (WEA 12)	07:43 17:20		9 07:21 (WEA 10)	06:45 18:11	07:09 (WEA 10) 07:24 (WEA 10)	06:33 20:05	05:32 20:55	04:57 21:35	
11	08:22 16:27	10 09:05 (WEA 12)	07:41 17:22		15 07:24 (WEA 10)	06:42 18:13	07:06 (WEA 10) 07:25 (WEA 10)	06:31 20:06	05:30 20:57	04:57 21:36	
12	08:21 16:29	12 08:51 (WEA 12)	07:40 17:23	3 08:13 (WEA 11)	19 08:06 (WEA 11)	06:40 18:15	07:05 (WEA 10) 07:26 (WEA 10)	06:29 20:08	05:29 20:59	04:57 21:37	
13	08:21 16:30	14 09:05 (WEA 12)	07:38 17:25	12 08:18 (WEA 11)	21 08:04 (WEA 11)	06:38 18:16	07:04 (WEA 10) 07:27 (WEA 10)	06:27 20:10	05:27 21:00	04:56 21:37	
14	08:20 16:32	16 09:06 (WEA 12)	07:36 17:27	16 08:20 (WEA 11)	23 08:02 (WEA 11)	06:36 18:18	07:02 (WEA 10) 07:27 (WEA 10)	06:24 20:12	05:26 21:02	04:56 21:38	
15	08:19 16:33	18 09:07 (WEA 12)	07:34 17:29	19 08:21 (WEA 11)	25 08:00 (WEA 11)	06:33 18:20	07:02 (WEA 10) 07:28 (WEA 10)	06:22 20:13	05:24 21:03	04:56 21:39	
16	08:18 16:35	19 09:08 (WEA 12)	07:32 17:31	21 08:21 (WEA 11)	26 07:59 (WEA 11)	06:31 18:22	07:02 (WEA 10) 07:28 (WEA 10)	06:20 20:15	05:22 21:05	04:56 21:39	
17	08:17 16:37	20 09:09 (WEA 12)	07:31 17:33	23 08:22 (WEA 11)	26 07:59 (WEA 11)	06:29 18:23	07:01 (WEA 10) 07:27 (WEA 10)	06:18 20:17	05:21 21:06	04:56 21:40	
18	08:16 16:38	21 09:10 (WEA 12)	07:30 17:35	24 08:23 (WEA 11)	26 07:58 (WEA 11)	06:28 18:25	07:01 (WEA 10) 07:27 (WEA 10)	06:16 20:18	05:19 21:08	04:56 21:40	
19	08:15 16:40	22 09:11 (WEA 12)	07:28 17:36	25 08:23 (WEA 11)	26 07:58 (WEA 11)	06:26 18:27	07:01 (WEA 10) 07:27 (WEA 10)	06:13 20:20	05:18 21:09	04:56 21:40	
20	08:14 16:41	23 09:12 (WEA 12)	07:26 17:37	26 08:24 (WEA 11)	26 07:58 (WEA 11)	06:24 18:29	07:01 (WEA 10) 07:25 (WEA 10)	06:11 20:22	05:17 21:11	04:56 21:41	
21	08:13 16:43	24 09:13 (WEA 12)	07:24 17:40	26 08:24 (WEA 11)	24 07:58 (WEA 11)	06:22 18:30	07:01 (WEA 10) 07:24 (WEA 10)	06:10 20:24	05:16 21:12	04:56 21:41	
22	08:12 16:45	24 09:13 (WEA 12)	07:20 17:42	26 07:59 (WEA 11)	20 08:23 (WEA 11)	06:17 18:32	07:03 (WEA 10) 07:23 (WEA 10)	06:07 20:25	05:14 21:14	04:56 21:41	
23	08:11 16:47	24 09:14 (WEA 12)	07:18 17:44	24 07:59 (WEA 11)	18 08:23 (WEA 11)	06:15 18:34	07:03 (WEA 10) 07:21 (WEA 10)	06:05 20:27	05:13 21:15	04:56 21:41	
24	08:10 16:48	24 09:14 (WEA 12)	07:16 17:46	24 07:59 (WEA 11)	14 08:21 (WEA 11)	06:12 18:35	07:05 (WEA 10) 07:19 (WEA 10)	06:03 20:29	05:11 21:17	04:57 21:41	
25	08:09 16:50	25 09:15 (WEA 12)	07:13 17:48	22 08:20 (WEA 11)	6 08:00 (WEA 11)	06:10 18:37	07:09 (WEA 10) 07:15 (WEA 10)	06:01 20:30	05:10 21:18	04:57 21:42	
26	08:07 16:52	24 09:14 (WEA 12)	07:11 17:49	20 08:01 (WEA 11)		06:08 18:39		05:59 20:32	05:09 21:19	04:57 21:42	
27	08:06 16:54	24 09:14 (WEA 12)	07:09 17:51	18 08:19 (WEA 11)		06:05 18:41		05:57 20:34	05:08 21:21	04:58 21:41	
28	08:04 16:56	23 09:14 (WEA 12)	07:07 17:53	14 08:03 (WEA 11)		06:03 18:42		05:55 20:35	05:07 21:22	04:58 21:41	
29	08:03 16:57	23 09:14 (WEA 12)		8 08:14 (WEA 11)		06:01 19:46		05:53 20:37	05:06 21:23	04:59 21:41	
30	08:02 16:59	21 09:14 (WEA 12)				06:58 19:46		05:51 20:39	05:05 21:24	04:59 21:41	
31	08:00 17:01	20 09:13 (WEA 12)				06:56 19:47			05:04 21:25		
Sonnenscheinstunden		258	277			367		416	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung		456	380			346					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25			0,29					
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96			0,96					
Reduktion Windrichtung		0,58	0,63			0,67					
Gesamte Reduktion		0,10	0,15			0,18					
Met.wahrsch.Beschattung		46	56			64					

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d32 - Söllingen, Hauptstraße 24**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:43 (WEA 10) 16:50	07:10 16:09	08:34 (WEA 12) 12 08:46 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:44 (WEA 10) 16:48	07:12 16:09	08:03 10 08:46 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:46 (WEA 10) 16:46	07:14 16:08	08:04 7 08:44 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:48 (WEA 10) 16:44	07:16 16:07	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 16:07	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 16:06	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 16:06	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 16:06	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 16:05	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	08:13 16:05	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 16:05	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	08:16 16:05	08:16 16:05
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 16:05	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 16:05	08:18 16:05
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	07:37 16:25	08:19 16:05	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	08:20 16:05	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	08:21 16:05	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:22 16:06	08:22 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:23 16:06	08:23 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:24 16:06	08:24 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	08:25 16:07	08:25 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	08:26 16:07	08:26 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	08:27 16:08	08:27 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	07:52 16:14	08:28 16:09	08:28 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 18:02	07:54 16:13	08:29 16:09	08:29 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 18:00	07:56 16:12	08:30 16:10	08:30 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 17:58	07:57 16:11	08:31 16:11	08:31 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 17:56	07:59 16:11	08:32 16:12	08:32 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 17:54	08:00 16:10	08:33 16:13	08:33 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:08 17:52		08:34 16:13	08:34 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243	29
astr.max.mögl.Beschattung			277	423	457		0,14
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21		0,96
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96		0,58
Reduktion Windrichtung			0,67	0,64	0,58		0,08
Gesamte Reduktion			0,24	0,19	0,12		2
Met.wahrsch.Beschattung			65	79	53		

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d35 - Söllingen, Hauptstraße 30**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26		09:46 (WEA 13)	07:59	08:41 (WEA 12)	07:05	07:42 (WEA 11)	06:54	07:42 (WEA 10)	05:49	05:03	
	16:15	11	09:57 (WEA 13)	17:03	09:07 (WEA 12)	17:55	08:09 (WEA 11)	19:49	08:02 (WEA 10)	20:40	21:27	
2	08:26		09:47 (WEA 13)	07:57	08:41 (WEA 12)	07:03	07:43 (WEA 11)	06:52	07:44 (WEA 10)	05:47	05:02	
	16:16	10	09:57 (WEA 13)	17:05	09:06 (WEA 12)	17:57	08:09 (WEA 11)	19:51	08:00 (WEA 10)	20:42	21:28	
3	08:25		09:49 (WEA 13)	07:55	08:41 (WEA 12)	07:00	07:43 (WEA 11)	06:49	07:47 (WEA 10)	05:45	05:01	
	16:17	7	09:56 (WEA 13)	17:07	09:06 (WEA 12)	17:58	08:08 (WEA 11)	19:53	07:57 (WEA 10)	20:44	21:29	
4	08:25		09:52 (WEA 13)	07:54	08:43 (WEA 12)	06:58	07:44 (WEA 11)	06:47		05:43	05:01	
	16:18	2	09:54 (WEA 13)	17:08	09:06 (WEA 12)	18:00	08:07 (WEA 11)	19:54		20:46	21:30	
5	08:25			07:52	08:43 (WEA 12)	06:56	07:44 (WEA 11)	06:45		05:41	05:00	
	16:19			17:10	09:05 (WEA 12)	18:02	08:05 (WEA 11)	19:56		20:47	21:31	
6	08:25			07:50	08:44 (WEA 12)	06:54	07:46 (WEA 11)	06:42		05:39	04:59	
	16:21			17:12	09:04 (WEA 12)	18:04	08:04 (WEA 11)	19:58		20:49	21:32	
7	08:24			07:49	08:45 (WEA 12)	06:52	07:48 (WEA 11)	06:40		05:37	04:59	
	16:22			17:14	09:03 (WEA 12)	18:06	08:02 (WEA 11)	20:00		20:51	21:33	
8	08:24			07:47	08:47 (WEA 12)	06:49	07:51 (WEA 11)	06:38		05:36	04:58	
	16:23			17:16	09:01 (WEA 12)	18:07	07:57 (WEA 11)	20:01		20:52	21:34	
9	08:23			07:45	08:49 (WEA 12)	06:47		06:36		05:34	04:58	
	16:25			17:18	08:59 (WEA 12)	18:09		20:03		20:54	21:35	
10	08:23			07:43		06:45		06:33		05:32	04:57	
	16:26			17:20		18:11		20:05		20:55	21:35	
11	08:22			07:41		06:42		06:31		05:30	04:57	
	16:27			17:22		18:13		20:06		20:57	21:36	
12	08:21			07:40		06:40		06:29		05:29	04:57	
	16:29			17:23		18:15		20:08		20:59	21:37	
13	08:21			07:38		06:38		06:27		05:27	04:56	
	16:30			17:25		18:16		20:10		21:00	21:37	
14	08:20			07:36		06:36		06:24		05:26	04:56	
	16:32			17:27		18:18		20:12		21:02	21:38	
15	08:19			07:34		06:33		06:22		05:24	04:56	
	16:33			17:29		18:20		20:13		21:03	21:39	
16	08:18			07:32		06:31		06:20		05:22	04:56	
	16:35			17:31		18:22		20:15		21:05	21:39	
17	08:17			07:30		06:29		06:18		05:21	04:56	
	16:37			17:33		18:23		20:17		21:06	21:40	
18	08:16		08:47 (WEA 12)	07:28		06:26	06:51 (WEA 10)	06:16		05:19	04:56	
	16:38	7	08:54 (WEA 12)	17:35		18:25	07:03 (WEA 10)	20:18		21:08	21:40	
19	08:15		08:45 (WEA 12)	07:26	07:53 (WEA 11)	06:24	06:48 (WEA 10)	06:13		05:18	04:56	
	16:40	11	08:56 (WEA 12)	17:36	08:01 (WEA 11)	18:27	07:05 (WEA 10)	20:20		21:09	21:40	
20	08:14		08:44 (WEA 12)	07:24	07:50 (WEA 11)	06:22	06:46 (WEA 10)	06:11		05:17	04:56	
	16:42	15	08:59 (WEA 12)	17:38	08:04 (WEA 11)	18:29	07:06 (WEA 10)	20:22		21:11	21:41	
21	08:13		08:42 (WEA 12)	07:22	07:48 (WEA 11)	06:19	06:45 (WEA 10)	06:09		05:15	04:56	
	16:43	17	08:59 (WEA 12)	17:40	08:06 (WEA 11)	18:30	07:07 (WEA 10)	20:23		21:12	21:41	
22	08:12		08:42 (WEA 12)	07:20	07:47 (WEA 11)	06:17	06:44 (WEA 10)	06:07		05:14	04:56	
	16:45	19	09:01 (WEA 12)	17:42	08:08 (WEA 11)	18:32	07:08 (WEA 10)	20:25		21:14	21:41	
23	08:11		08:42 (WEA 12)	07:18	07:46 (WEA 11)	06:15	06:42 (WEA 10)	06:05		05:13	04:56	
	16:47	20	09:02 (WEA 12)	17:44	08:09 (WEA 11)	18:34	07:08 (WEA 10)	20:27		21:15	21:41	
24	08:10		08:41 (WEA 12)	07:16	07:44 (WEA 11)	06:12	06:42 (WEA 10)	06:03		05:11	04:57	
	16:48	22	09:03 (WEA 12)	17:46	08:09 (WEA 11)	18:35	07:09 (WEA 10)	20:29		21:17	21:41	
25	08:09		08:41 (WEA 12)	07:13	07:43 (WEA 11)	06:10	06:41 (WEA 10)	06:01		05:10	04:57	
	16:50	23	09:04 (WEA 12)	17:48	08:09 (WEA 11)	18:37	07:09 (WEA 10)	20:30		21:18	21:42	
26	08:07		08:40 (WEA 12)	07:11	07:43 (WEA 11)	06:08	06:40 (WEA 10)	05:59		05:09	04:57	
	16:52	24	09:04 (WEA 12)	17:49	08:10 (WEA 11)	18:39	07:08 (WEA 10)	20:32		21:19	21:42	
27	08:06		08:40 (WEA 12)	07:09	07:43 (WEA 11)	06:05	06:40 (WEA 10)	05:57		05:08	04:58	
	16:54	25	09:05 (WEA 12)	17:51	08:10 (WEA 11)	18:41	07:08 (WEA 10)	20:34		21:21	21:41	
28	08:04		08:40 (WEA 12)	07:07	07:43 (WEA 11)	06:03	06:41 (WEA 10)	05:55		05:07	04:58	
	16:56	25	09:05 (WEA 12)	17:53	08:10 (WEA 11)	18:42	07:07 (WEA 10)	20:35		21:22	21:41	
29	08:03		08:40 (WEA 12)			07:01	07:40 (WEA 10)	05:53		05:06	04:59	
	16:57	26	09:06 (WEA 12)			19:44	08:06 (WEA 10)	20:37		21:23	21:41	
30	08:02		08:40 (WEA 12)			06:58	07:41 (WEA 10)	05:51		05:05	04:59	
	16:59	26	09:06 (WEA 12)			19:46	08:05 (WEA 10)	20:39		21:24	21:41	
31	08:00		08:41 (WEA 12)			06:56	07:42 (WEA 10)			05:04		
	17:01	26	09:07 (WEA 12)			19:47	08:04 (WEA 10)			21:25		
Sonnenscheinstunden	258			277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	316			399		490		46				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18			0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96			0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,59			0,62		0,67		0,69				
Gesamte Reduktion	0,10			0,15		0,18		0,24				
Met.wahrsch.Beschattung	32			58		90		11				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d35 - Söllingen, Hauptstraße 30**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	08:02 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:03 16:09
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	08:04 16:08
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:16 16:44	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	08:16 16:05
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 16:05
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	07:37 16:25	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:21 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:22 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:23 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	08:23 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	08:24 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	08:24 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	07:52 16:14	08:25 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 18:02	07:54 16:13	08:25 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 18:00	07:56 16:12	08:25 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 17:58	07:57 16:11	08:25 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 17:56	07:59 16:11	08:25 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 17:54	08:00 16:10	08:26 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:08 17:52		08:26 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung			385	380	472	345
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96
Reduktion Windrichtung			0,69	0,64	0,59	0,57
Gesamte Reduktion			0,24	0,19	0,12	0,07
Met.wahrsch.Beschattung			93	71	56	25

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d37 - Söllingen, Hauptstraße 36**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26	09:40 (WEA 13)	07:59	08:34 (WEA 12)	07:05	07:32 (WEA 11)	06:54	07:21 (WEA 10)	05:49	05:03	
	16:15	24	10:04 (WEA 13)	17:03	26	09:00 (WEA 12)	17:55	21	07:53 (WEA 11)	19:49	26
2	08:26	09:41 (WEA 13)	07:57	08:33 (WEA 12)	07:03	07:31 (WEA 11)	06:52	07:20 (WEA 10)	05:47	05:02	
	16:16	23	10:04 (WEA 13)	17:05	27	09:00 (WEA 12)	17:57	23	07:54 (WEA 11)	19:51	28
3	08:25	09:42 (WEA 13)	07:55	08:33 (WEA 12)	07:00	07:30 (WEA 11)	06:49	07:20 (WEA 10)	05:45	05:01	
	16:17	23	10:05 (WEA 13)	17:07	28	09:01 (WEA 12)	17:58	25	07:55 (WEA 11)	19:53	28
4	08:25	09:42 (WEA 13)	07:54	08:33 (WEA 12)	06:58	07:29 (WEA 11)	06:47	07:19 (WEA 10)	05:43	05:01	
	16:18	22	10:04 (WEA 13)	17:08	29	09:02 (WEA 12)	18:00	27	07:56 (WEA 11)	19:54	29
5	08:25	09:43 (WEA 13)	07:52	08:33 (WEA 12)	06:56	07:28 (WEA 11)	06:45	07:18 (WEA 10)	05:41	05:00	
	16:19	22	10:05 (WEA 13)	17:10	29	09:02 (WEA 12)	18:02	28	07:56 (WEA 11)	19:56	30
6	08:25	09:44 (WEA 13)	07:50	08:33 (WEA 12)	06:54	07:27 (WEA 11)	06:42	07:18 (WEA 10)	05:39	04:59	
	16:21	20	10:04 (WEA 13)	17:12	29	09:02 (WEA 12)	18:04	29	07:56 (WEA 11)	19:58	30
7	08:24	09:45 (WEA 13)	07:49	08:33 (WEA 12)	06:52	07:27 (WEA 11)	06:40	07:18 (WEA 10)	05:37	04:59	
	16:22	19	10:04 (WEA 13)	17:14	29	09:02 (WEA 12)	18:06	30	07:57 (WEA 11)	20:00	29
8	08:24	09:46 (WEA 13)	07:47	08:33 (WEA 12)	06:49	07:26 (WEA 11)	06:38	07:18 (WEA 10)	05:36	04:58	
	16:23	18	10:04 (WEA 13)	17:16	28	09:01 (WEA 12)	18:07	30	07:56 (WEA 11)	20:01	29
9	08:23	09:47 (WEA 13)	07:45	08:33 (WEA 12)	06:47	07:26 (WEA 11)	06:36	07:17 (WEA 10)	05:34	04:58	
	16:25	16	10:03 (WEA 13)	17:18	28	09:01 (WEA 12)	18:09	30	07:56 (WEA 11)	20:03	29
10	08:23	09:49 (WEA 13)	07:43	08:34 (WEA 12)	06:45	07:27 (WEA 11)	06:33	07:18 (WEA 10)	05:32	04:57	
	16:26	14	10:03 (WEA 13)	17:20	26	09:00 (WEA 12)	18:11	28	07:55 (WEA 11)	20:05	27
11	08:22	09:51 (WEA 13)	07:41	08:35 (WEA 12)	06:42	07:26 (WEA 11)	06:31	07:19 (WEA 10)	05:30	04:57	
	16:27	10	10:01 (WEA 13)	17:22	25	09:00 (WEA 12)	18:13	28	07:54 (WEA 11)	20:06	25
12	08:21	09:54 (WEA 13)	07:40	08:36 (WEA 12)	06:40	07:27 (WEA 11)	06:29	07:20 (WEA 10)	05:29	04:57	
	16:29	5	09:59 (WEA 13)	17:23	24	09:00 (WEA 12)	18:15	26	07:53 (WEA 11)	20:08	23
13	08:21		07:38	08:38 (WEA 12)	06:38	07:28 (WEA 11)	06:27	07:20 (WEA 10)	05:27	04:56	
	16:30		17:25	21	08:59 (WEA 12)	18:16	25	07:53 (WEA 11)	20:10	20	
14	08:20		07:36	08:39 (WEA 12)	06:36	07:28 (WEA 11)	06:24	07:22 (WEA 10)	05:26	04:56	
	16:32		17:27	18	08:57 (WEA 12)	18:18	22	07:50 (WEA 11)	20:12	16	
15	08:19		07:34	07:58 (WEA 06)	06:33	07:30 (WEA 11)	06:22	07:24 (WEA 10)	05:24	04:56	
	16:33		17:29	18	08:54 (WEA 12)	18:20	19	07:49 (WEA 11)	20:13	11	
16	08:18		07:32	07:56 (WEA 06)	06:31	07:32 (WEA 11)	06:20	07:35 (WEA 10)	05:22	04:56	
	16:35		17:31	14	08:50 (WEA 12)	18:22	15	07:47 (WEA 11)	20:15		
17	08:17		07:30	07:54 (WEA 06)	06:29	07:35 (WEA 11)	06:18	07:40 (WEA 10)	05:21	04:56	
	16:37		17:33	12	08:06 (WEA 06)	18:23	7	07:42 (WEA 11)	20:17		
18	08:16		07:28	07:52 (WEA 06)	06:26		06:16		05:19	04:56	
	16:38		17:35	15	08:07 (WEA 06)	18:25		20:18	21:08	21:40	
19	08:15		07:26	07:50 (WEA 06)	06:24		06:13		05:18	04:56	
	16:40		17:36	18	08:08 (WEA 06)	18:27		20:20	21:09	21:40	
20	08:14		07:24	07:48 (WEA 06)	06:22		06:11		05:17	04:56	
	16:42		17:38	20	08:08 (WEA 06)	18:29		20:22	21:11	21:41	
21	08:13		07:22	07:48 (WEA 06)	06:19		06:09		05:15	04:56	
	16:43		17:40	21	08:09 (WEA 06)	18:30		20:23	21:12	21:41	
22	08:12		07:20	07:48 (WEA 06)	06:17		06:07		05:14	04:56	
	16:45		17:42	21	08:09 (WEA 06)	18:32		20:25	21:14	21:41	
23	08:11		07:18	07:48 (WEA 06)	06:15		06:05		05:13	04:56	
	16:47		17:44	21	08:09 (WEA 06)	18:34		20:27	21:15	21:41	
24	08:10		07:16	07:47 (WEA 06)	06:12		06:03		05:11	04:57	
	16:48		17:46	20	08:07 (WEA 06)	18:35		20:29	21:17	21:41	
25	08:08	08:41 (WEA 12)	07:13	07:48 (WEA 06)	06:10		06:01		05:10	04:57	
	16:50	9	08:50 (WEA 12)	17:48	19	08:07 (WEA 06)	18:37		20:30	21:42	
26	08:07	08:38 (WEA 12)	07:11	07:49 (WEA 06)	06:08		05:59		05:09	04:57	
	16:52	14	08:52 (WEA 12)	17:49	17	08:06 (WEA 06)	18:39		20:32	21:19	
27	08:06	08:37 (WEA 12)	07:09	07:38 (WEA 11)	06:05		05:57		05:08	04:58	
	16:54	17	08:54 (WEA 12)	17:51	25	08:05 (WEA 06)	18:41		20:34	21:21	
28	08:04	08:36 (WEA 12)	07:07	07:35 (WEA 11)	06:03	06:30 (WEA 10)	05:55		05:07	04:58	
	16:56	19	08:55 (WEA 12)	17:53	28	08:03 (WEA 06)	18:42	12	06:42 (WEA 10)	20:35	
29	08:03	08:35 (WEA 12)			07:01		05:53		05:06	04:59	
	16:57	22	08:57 (WEA 12)		19:44	18	07:44 (WEA 10)	20:37	21:23	21:41	
30	08:02	08:34 (WEA 12)			06:58		07:24 (WEA 10)	05:51	05:05	04:59	
	16:59	24	08:58 (WEA 12)		19:46	21	07:45 (WEA 10)	20:39	21:24	21:41	
31	08:00	08:34 (WEA 12)			06:56		07:23 (WEA 10)		05:04		
	17:01	26	09:00 (WEA 12)		19:47	24	07:47 (WEA 10)		21:25		
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	347		636		488		380				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,58		0,61		0,65		0,70				
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18		0,25				
Met.wahrsch.Beschattung	35		92		86		94				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d39 - Söllingen, Hauptstraße 40**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26		09:34 (WEA 13)	07:59	08:32 (WEA 12)	07:05	07:33 (WEA 11)	06:54	07:27 (WEA 10)	05:49	05:03	
	16:15	22	09:56 (WEA 13)	17:03	08:58 (WEA 12)	17:55	07:57 (WEA 11)	19:49	07:54 (WEA 10)	20:40	21:27	
2	08:26		09:35 (WEA 13)	07:57	08:32 (WEA 12)	07:03	07:32 (WEA 11)	06:52	07:27 (WEA 10)	05:47	05:02	
	16:16	22	09:57 (WEA 13)	17:05	08:58 (WEA 12)	17:57	07:58 (WEA 11)	19:51	07:54 (WEA 10)	20:42	21:28	
3	08:25		09:36 (WEA 13)	07:55	08:32 (WEA 12)	07:00	07:32 (WEA 11)	06:49	07:27 (WEA 10)	05:45	05:01	
	16:17	21	09:57 (WEA 13)	17:07	08:58 (WEA 12)	17:58	07:59 (WEA 11)	19:53	07:54 (WEA 10)	20:44	21:29	
4	08:25		09:36 (WEA 13)	07:54	08:32 (WEA 12)	06:58	07:32 (WEA 11)	06:47	07:27 (WEA 10)	05:43	05:01	
	16:18	21	09:57 (WEA 13)	17:08	08:59 (WEA 12)	18:00	07:59 (WEA 11)	19:54	07:53 (WEA 10)	20:46	21:30	
5	08:25		09:37 (WEA 13)	07:52	08:32 (WEA 12)	06:56	07:31 (WEA 11)	06:45	07:27 (WEA 10)	05:41	05:00	
	16:19	20	09:57 (WEA 13)	17:10	08:59 (WEA 12)	18:02	07:58 (WEA 11)	19:56	07:52 (WEA 10)	20:47	21:31	
6	08:25		09:38 (WEA 13)	07:50	08:32 (WEA 12)	06:54	07:31 (WEA 11)	06:42	07:28 (WEA 10)	05:39	04:59	
	16:21	19	09:57 (WEA 13)	17:12	08:59 (WEA 12)	18:04	07:58 (WEA 11)	19:58	07:51 (WEA 10)	20:49	21:32	
7	08:24		09:39 (WEA 13)	07:49	08:32 (WEA 12)	06:52	07:31 (WEA 11)	06:40	07:29 (WEA 10)	05:37	04:59	
	16:22	18	09:57 (WEA 13)	17:14	08:59 (WEA 12)	18:06	07:58 (WEA 11)	20:00	07:49 (WEA 10)	20:51	21:33	
8	08:24		09:40 (WEA 13)	07:47	08:33 (WEA 12)	06:49	07:31 (WEA 11)	06:38	07:31 (WEA 10)	05:36	04:58	
	16:23	16	09:56 (WEA 13)	17:16	08:58 (WEA 12)	18:07	07:56 (WEA 11)	20:01	07:48 (WEA 10)	20:52	21:34	
9	08:23		09:42 (WEA 13)	07:45	08:33 (WEA 12)	06:47	07:31 (WEA 11)	06:36	07:32 (WEA 10)	05:34	04:58	
	16:25	14	09:56 (WEA 13)	17:18	08:58 (WEA 12)	18:09	07:56 (WEA 11)	20:03	07:44 (WEA 10)	20:54	21:35	
10	08:23		09:43 (WEA 13)	07:43	08:34 (WEA 12)	06:45	07:32 (WEA 11)	06:33		05:32	04:57	
	16:26	12	09:55 (WEA 13)	17:20	08:57 (WEA 12)	18:11	07:55 (WEA 11)	20:05		20:55	21:35	
11	08:22		09:45 (WEA 13)	07:41	08:35 (WEA 12)	06:42	07:33 (WEA 11)	06:31		05:30	04:57	
	16:27	9	09:54 (WEA 13)	17:22	08:56 (WEA 12)	18:13	07:53 (WEA 11)	20:06		20:57	21:36	
12	08:21		09:48 (WEA 13)	07:40	08:37 (WEA 12)	06:40	07:34 (WEA 11)	06:29		05:29	04:57	
	16:29	3	09:51 (WEA 13)	17:23	08:56 (WEA 12)	18:15	07:51 (WEA 11)	20:08		20:59	21:37	
13	08:21			07:38	08:39 (WEA 12)	06:38	07:37 (WEA 11)	06:27		05:27	04:56	
	16:30			17:25	08:54 (WEA 12)	18:16	07:48 (WEA 11)	20:10		21:00	21:37	
14	08:20			07:36	08:42 (WEA 12)	06:36		06:24		05:26	04:56	
	16:32			17:27	08:51 (WEA 12)	18:18		20:12		21:02	21:38	
15	08:19			07:34		06:33		06:22		05:24	04:56	
	16:33			17:29		18:20		20:13		21:03	21:39	
16	08:18			07:32		06:31		06:20		05:22	04:56	
	16:35			17:31		18:22		20:15		21:05	21:39	
17	08:17			07:30		06:29		06:18		05:21	04:56	
	16:37			17:33		18:23		20:17		21:06	21:40	
18	08:16			07:28		06:26		06:16		05:19	04:56	
	16:38			17:35		18:25		20:18		21:08	21:40	
19	08:15			07:26		06:24		06:13		05:18	04:56	
	16:40			17:36		18:27		20:20		21:09	21:40	
20	08:14			07:24		06:22		06:11		05:17	04:56	
	16:42			17:38		18:29		20:22		21:11	21:41	
21	08:13			07:22		06:19		06:09		05:15	04:56	
	16:43			17:40		18:30		20:23		21:12	21:41	
22	08:12			07:20		06:17		06:07		05:14	04:56	
	16:45			17:42		18:32		20:25		21:14	21:41	
23	08:11			07:18		06:15		06:05		05:13	04:56	
	16:47			17:44		18:34		20:27		21:15	21:41	
24	08:10		08:41 (WEA 12)	07:16		06:12		06:03 (WEA 10)		05:11	04:57	
	16:48	4	08:45 (WEA 12)	17:46		18:35	13	06:50 (WEA 10)		20:29	21:41	
25	08:09		08:38 (WEA 12)	07:13	07:40 (WEA 11)	06:10		06:35 (WEA 10)		06:01	05:10	04:57
	16:50	11	08:49 (WEA 12)	17:48	07:52 (WEA 11)	18:37	17	06:52 (WEA 10)		20:30	21:18	21:42
26	08:07		08:36 (WEA 12)	07:11	07:37 (WEA 11)	06:08		06:32 (WEA 10)		05:59	05:09	04:57
	16:52	15	08:51 (WEA 12)	17:49	07:54 (WEA 11)	18:39	21	06:53 (WEA 10)		20:32	21:19	21:42
27	08:06		08:35 (WEA 12)	07:09	07:36 (WEA 11)	06:05		06:31 (WEA 10)		05:57	05:08	04:58
	16:54	18	08:53 (WEA 12)	17:51	07:56 (WEA 11)	18:41	23	06:54 (WEA 10)		20:34	21:21	21:41
28	08:04		08:34 (WEA 12)	07:07	07:35 (WEA 11)	06:03		06:30 (WEA 10)		05:55	05:07	04:58
	16:56	20	08:54 (WEA 12)	17:53	07:57 (WEA 11)	18:42	25	06:55 (WEA 10)		20:35	21:22	21:41
29	08:03		08:34 (WEA 12)			07:01		07:28 (WEA 10)		05:53	05:06	04:59
	16:57	21	08:55 (WEA 12)			19:44	27	07:55 (WEA 10)		20:37	21:23	21:41
30	08:02		08:33 (WEA 12)			06:58		07:28 (WEA 10)		05:51	05:05	04:59
	16:59	23	08:56 (WEA 12)			19:46	27	07:55 (WEA 10)		20:39	21:24	21:41
31	08:00		08:33 (WEA 12)			06:56		07:28 (WEA 10)			05:04	
	17:01	24	08:57 (WEA 12)			19:47	27	07:55 (WEA 10)			21:25	
Sonnenscheinstunden	258			277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	333			394		486		204				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18			0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96			0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,58			0,61		0,66		0,70				
Gesamte Reduktion	0,10			0,14		0,18		0,24				
Met.wahrsch.Beschattung	34			56		87		50				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d39 - Söllingen, Hauptstraße 40**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	08:14 (WEA 11) 16:50	08:03 (WEA 12) 16:09	09:27 (WEA 13) 09:36 (WEA 13)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	08:12 (WEA 11) 16:48	08:03 (WEA 12) 16:09	09:26 (WEA 13) 09:38 (WEA 13)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	08:11 (WEA 11) 16:46	08:02 (WEA 12) 16:08	09:25 (WEA 13) 09:39 (WEA 13)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:10 (WEA 11) 16:44	08:02 (WEA 12) 16:07	09:24 (WEA 13) 09:40 (WEA 13)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:08 (WEA 11) 16:43	08:02 (WEA 12) 16:07	09:24 (WEA 13) 09:42 (WEA 13)
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:07 (WEA 11) 16:41	08:02 (WEA 12) 16:06	09:24 (WEA 13) 09:43 (WEA 13)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	08:07 (WEA 11) 16:39	08:02 (WEA 12) 16:06	09:24 (WEA 13) 09:44 (WEA 13)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	08:06 (WEA 11) 16:37	08:02 (WEA 12) 16:06	09:24 (WEA 13) 09:45 (WEA 13)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	08:06 (WEA 11) 16:36	08:03 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:45 (WEA 13)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:06 (WEA 11) 16:34	08:03 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:46 (WEA 13)
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:06 (WEA 11) 16:33	08:04 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:47 (WEA 13)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:07 (WEA 11) 16:31	08:05 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:47 (WEA 13)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:06 (WEA 11) 16:30	08:06 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:48 (WEA 13)
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:07 (WEA 11) 16:28	08:07 (WEA 12) 16:05	09:24 (WEA 13) 09:48 (WEA 13)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:09 (WEA 11) 16:27	08:08 (WEA 12) 16:05	09:25 (WEA 13) 09:49 (WEA 13)
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	08:10 (WEA 11) 16:25	08:10 (WEA 12) 16:05	09:25 (WEA 13) 09:50 (WEA 13)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:11 (WEA 11) 16:24	08:11 (WEA 12) 16:05	09:26 (WEA 13) 09:51 (WEA 13)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:12 (WEA 11) 16:22	08:12 (WEA 12) 16:05	09:27 (WEA 13) 09:51 (WEA 13)
19	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:13 (WEA 11) 16:21	08:13 (WEA 12) 16:06	09:28 (WEA 13) 09:51 (WEA 13)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:14 (WEA 11) 16:20	08:14 (WEA 12) 16:06	09:29 (WEA 13) 09:52 (WEA 13)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:15 (WEA 11) 16:19	08:15 (WEA 12) 16:06	09:30 (WEA 13) 09:53 (WEA 13)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	08:16 (WEA 11) 16:18	08:16 (WEA 12) 16:07	09:31 (WEA 13) 09:53 (WEA 13)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	08:17 (WEA 11) 16:16	08:17 (WEA 12) 16:07	09:32 (WEA 13) 09:53 (WEA 13)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	08:18 (WEA 11) 16:15	08:18 (WEA 12) 16:08	09:34 (WEA 13) 09:54 (WEA 13)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	08:19 (WEA 11) 16:14	08:19 (WEA 12) 16:09	09:35 (WEA 13) 09:54 (WEA 13)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	08:00 17:02	08:20 (WEA 11) 16:13	08:20 (WEA 12) 16:09	09:36 (WEA 13) 09:54 (WEA 13)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 17:00	08:21 (WEA 11) 16:12	08:21 (WEA 12) 16:10	09:37 (WEA 13) 09:55 (WEA 13)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 16:58	08:22 (WEA 11) 16:12	08:22 (WEA 12) 16:11	09:38 (WEA 13) 09:56 (WEA 13)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 16:56	08:23 (WEA 11) 16:11	08:23 (WEA 12) 16:12	09:39 (WEA 13) 09:56 (WEA 13)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 16:54	08:24 (WEA 11) 16:10	08:24 (WEA 12) 16:13	09:40 (WEA 13) 09:57 (WEA 13)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:08 16:52	08:25 (WEA 11) 16:09	08:25 (WEA 12) 16:13	09:41 (WEA 13) 09:58 (WEA 13)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243	
astr.max.mögl.Beschattung			405	449	397	683	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14	
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96	
Reduktion Windrichtung			0,70	0,63	0,60	0,57	
Gesamte Reduktion			0,24	0,18	0,12	0,07	
Met.wahrsch.Beschattung			99	83	48	50	

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d40 - Söllingen, Hauptstraße 52

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	08:57 (WEA 12)	07:59		07:05		06:54		05:49		05:03	
	16:15	9 09:06 (WEA 12)	17:03		17:55		19:49		20:41		21:27	
2	08:26	08:57 (WEA 12)	07:57		07:03		06:52		05:47		05:02	
	16:16	10 09:07 (WEA 12)	17:05		17:57		19:51		20:42		21:28	
3	08:25	08:57 (WEA 12)	07:55		07:00		06:49		05:45		05:01	
	16:17	12 09:09 (WEA 12)	17:07		17:58	9	07:35 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	08:56 (WEA 12)	07:54		06:58		07:23 (WEA 10)	19:47	20:43	21:30		
	16:18	13 09:09 (WEA 12)	17:08		18:00	15	07:38 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	08:56 (WEA 12)	07:52		06:56		07:21 (WEA 10)	19:45	20:41	21:28		
	16:19	15 09:11 (WEA 12)	17:10		18:02	18	07:39 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	08:55 (WEA 12)	07:50		06:54		07:19 (WEA 10)	19:42	20:39	21:26		
	16:21	16 09:11 (WEA 12)	17:12	8	08:25 (WEA 11)	21	07:40 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	08:55 (WEA 12)	07:49		06:52		07:18 (WEA 10)	19:40	20:37	21:24		
	16:22	18 09:13 (WEA 12)	17:14	13	08:28 (WEA 11)	23	07:41 (WEA 10)	20:00	20:51	21:33		
8	08:24	08:55 (WEA 12)	07:47		06:49		07:17 (WEA 10)	19:38	20:35	21:22		
	16:23	18 09:13 (WEA 12)	17:16	16	08:29 (WEA 11)	24	07:41 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	08:55 (WEA 12)	07:45		06:47		07:16 (WEA 10)	19:36	20:33	21:20		
	16:24	20 09:15 (WEA 12)	17:18	19	08:31 (WEA 11)	26	07:42 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	08:55 (WEA 12)	07:43		06:45		07:16 (WEA 10)	19:33	20:30	21:17		
	16:26	20 09:15 (WEA 12)	17:20	21	08:32 (WEA 11)	26	07:42 (WEA 10)	20:05	20:55	21:35		
11	08:22	08:55 (WEA 12)	07:41		06:42		07:15 (WEA 10)	19:31	20:28	21:15		
	16:27	21 09:16 (WEA 12)	17:22	22	08:33 (WEA 11)	26	07:41 (WEA 10)	20:06	20:57	21:36		
12	08:21	08:55 (WEA 12)	07:40		06:40		07:16 (WEA 10)	19:29	20:26	21:13		
	16:29	21 09:16 (WEA 12)	17:23	24	08:34 (WEA 11)	25	07:41 (WEA 10)	20:08	20:59	21:37		
13	08:21	08:55 (WEA 12)	07:38		06:38		07:16 (WEA 10)	19:27	20:24	21:11		
	16:30	22 09:17 (WEA 12)	17:25	24	08:34 (WEA 11)	25	07:41 (WEA 10)	20:10	21:00	21:37		
14	08:20	08:55 (WEA 12)	07:36		06:36		07:16 (WEA 10)	19:24	20:21	21:08		
	16:32	22 09:17 (WEA 12)	17:27	24	08:34 (WEA 11)	23	07:39 (WEA 10)	20:12	21:02	21:38		
15	08:19	08:55 (WEA 12)	07:34		06:33		07:17 (WEA 10)	19:22	20:19	21:06		
	16:33	23 09:18 (WEA 12)	17:29	24	08:33 (WEA 11)	21	07:38 (WEA 10)	20:13	21:03	21:39		
16	08:18	08:55 (WEA 12)	07:32		06:31		07:18 (WEA 10)	19:20	20:17	21:04		
	16:35	23 09:18 (WEA 12)	17:31	24	08:33 (WEA 11)	19	07:37 (WEA 10)	20:15	21:05	21:39		
17	08:17	08:56 (WEA 12)	07:30		06:29		07:18 (WEA 10)	19:18	20:15	21:02		
	16:37	23 09:19 (WEA 12)	17:33	24	08:33 (WEA 11)	16	07:34 (WEA 10)	20:17	21:06	21:40		
18	08:16	08:56 (WEA 12)	07:28		06:26		07:21 (WEA 10)	19:16	20:13	21:00		
	16:38	23 09:19 (WEA 12)	17:35	23	08:33 (WEA 11)	11	07:32 (WEA 10)	20:18	21:08	21:40		
19	08:15	08:57 (WEA 12)	07:26		06:24		06:13	19:10	20:07	20:54		
	16:40	23 09:20 (WEA 12)	17:36	21	08:32 (WEA 11)		20:20	21:09	21:40			
20	08:14	08:57 (WEA 12)	07:24		06:22		06:11	19:07	20:04	20:51		
	16:41	23 09:20 (WEA 12)	17:38	19	08:31 (WEA 11)		20:22	21:11	21:41			
21	08:13	08:57 (WEA 12)	07:22		06:19		06:09	19:05	20:02	20:49		
	16:43	23 09:20 (WEA 12)	17:40	16	08:29 (WEA 11)		20:24	21:12	21:41			
22	08:12	08:58 (WEA 12)	07:20		06:17		06:07	19:03	20:00	20:47		
	16:45	22 09:20 (WEA 12)	17:42	12	08:27 (WEA 11)		20:25	21:14	21:41			
23	08:11	08:59 (WEA 12)	07:18		06:15		06:05	19:01	20:00	20:47		
	16:47	21 09:20 (WEA 12)	17:44	3	08:23 (WEA 11)		20:27	21:15	21:41			
24	08:10	08:59 (WEA 12)	07:16		06:12		06:03	19:00	20:00	20:47		
	16:48	20 09:19 (WEA 12)	17:46		18:35		20:29	21:17	21:41			
25	08:09	09:01 (WEA 12)	07:13		06:10		06:01	19:00	20:00	20:47		
	16:50	18 09:19 (WEA 12)	17:48		18:37		20:30	21:18	21:42			
26	08:07	09:01 (WEA 12)	07:11		06:08		05:59	19:00	20:00	20:47		
	16:52	17 09:18 (WEA 12)	17:49		18:39		20:32	21:19	21:42			
27	08:06	09:03 (WEA 12)	07:09		06:05		05:57	19:00	20:00	20:47		
	16:54	15 09:18 (WEA 12)	17:51		18:41		20:34	21:21	21:41			
28	08:04	09:04 (WEA 12)	07:07		06:03		05:55	19:00	20:00	20:47		
	16:56	12 09:16 (WEA 12)	17:53		18:42		20:35	21:22	21:41			
29	08:03	09:08 (WEA 12)			07:01		05:53	19:00	20:00	20:47		
	16:57	6 09:14 (WEA 12)			19:44		20:37	21:23	21:41			
30	08:02				06:58		05:51	19:00	20:00	20:47		
	16:59				19:46		20:39	21:24	21:41			
31	08:00				06:56			05:04				
	17:01				19:47			21:26				
Sonnenscheinstunden		258	277		367		416	486	500			
astr.max.mögl.Beschattung		529	337		328							
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25		0,29							
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96		0,96							
Reduktion Windrichtung		0,57	0,62		0,65							
Gesamte Reduktion		0,10	0,15		0,18							
Met.wahrsch.Beschattung		53	50		58							

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d40 - Söllingen, Hauptstraße 52**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:55 (WEA 10) 16:50	07:10 08:01 (WEA 11)	08:02 16:09	08:37 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:54 (WEA 10) 16:48	07:12 08:00 (WEA 11)	08:03 16:09	08:38 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:54 (WEA 10) 16:46	07:14 07:43 (WEA 11)	08:04 16:08	08:39 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:54 (WEA 10) 16:44	07:16 07:57 (WEA 11)	08:06 16:07	08:39 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:54 (WEA 10) 16:43	07:18 07:54 (WEA 11)	08:07 16:07	08:40 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:54 (WEA 10) 16:41	07:19 08:18 (WEA 10)	08:08 16:06	08:41 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:55 (WEA 10) 16:39	07:21 08:17 (WEA 10)	08:10 16:06	08:43 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:55 (WEA 10) 16:37	07:23 08:15 (WEA 10)	08:11 16:06	08:44 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:56 (WEA 10) 16:36	07:25 08:13 (WEA 10)	08:12 16:05	08:45 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:58 (WEA 10) 16:34	07:27 08:11 (WEA 10)	08:13 16:05	08:46 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:03 (WEA 10) 16:33	07:28 08:07 (WEA 10)	08:14 16:05	08:47 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	07:30 08:40 (WEA 12)	08:15 16:05	08:48 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	07:32 08:46 (WEA 12)	08:16 16:05	08:50 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	07:34 08:49 (WEA 12)	08:17 16:05	08:50 (WEA 12) 08:55 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	07:35 08:51 (WEA 12)	08:18 16:05	08:52 (WEA 12) 08:54 (WEA 12)
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	07:37 16:25	07:37 08:52 (WEA 12)	08:19 16:05	08:55 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	07:39 08:52 (WEA 12)	08:20 16:05	08:56 (WEA 12) 08:57 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	07:41 08:53 (WEA 12)	08:21 16:05	08:58 (WEA 12) 08:59 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	07:42 08:54 (WEA 12)	08:21 16:06	08:59 (WEA 12) 09:00 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	07:44 08:55 (WEA 12)	08:22 16:06	09:01 (WEA 12) 09:02 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	07:46 08:56 (WEA 12)	08:23 16:06	09:03 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	07:47 08:57 (WEA 12)	08:23 16:07	09:05 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	07:49 08:58 (WEA 12)	08:24 16:07	09:07 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	07:51 08:59 (WEA 12)	08:24 16:08	09:09 (WEA 12) 09:10 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	08:05 (WEA 10) 17:04	07:52 16:14	07:52 08:59 (WEA 12)	08:25 16:09	09:11 (WEA 12) 09:12 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	08:02 (WEA 10) 17:02	07:54 16:13	07:54 08:59 (WEA 12)	08:25 16:09	09:13 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:00 (WEA 10) 17:00	07:56 16:12	07:56 08:59 (WEA 12)	08:25 16:10	09:15 (WEA 12) 09:16 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:58 (WEA 10) 16:58	07:57 16:11	07:57 08:59 (WEA 12)	08:25 16:11	09:17 (WEA 12) 09:18 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:57 (WEA 10) 16:56	07:59 16:11	07:59 08:59 (WEA 12)	08:26 16:12	09:19 (WEA 12) 09:20 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:56 (WEA 10) 16:54	07:59 16:10	07:59 08:59 (WEA 12)	08:26 16:13	09:21 (WEA 12) 09:22 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:20 (WEA 10) 16:52	07:40 (WEA 11) 16:08	08:02 (WEA 11) 16:08	08:57 (WEA 12) 16:13	09:23 (WEA 12) 09:24 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266		243	
astr.max.mögl.Beschattung			107	494	433		210	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung			0,65	0,63	0,58		0,57	
Gesamte Reduktion			0,23	0,19	0,12		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung			24	92	50		16	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d42 - Söllingen, Hauptstraße 56

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:00 (WEA 12)	07:59	08:26 (WEA 11)	07:05	07:31 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	20 09:20 (WEA 12)	17:03	10 08:36 (WEA 11)	17:55	20 07:51 (WEA 10)	19:49	20:41	21:27		
2	08:26	09:01 (WEA 12)	07:57	08:24 (WEA 11)	07:03	07:30 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	20 09:21 (WEA 12)	17:05	14 08:38 (WEA 11)	17:57	23 07:53 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25	09:01 (WEA 12)	07:55	08:22 (WEA 11)	07:00	07:29 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	21 09:22 (WEA 12)	17:07	17 08:39 (WEA 11)	17:58	24 07:53 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	09:01 (WEA 12)	07:54	08:22 (WEA 11)	06:58	07:29 (WEA 10)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	21 09:22 (WEA 12)	17:08	19 08:41 (WEA 11)	18:00	25 07:54 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	09:02 (WEA 12)	07:52	08:21 (WEA 11)	06:56	07:28 (WEA 10)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	21 09:23 (WEA 12)	17:10	21 08:42 (WEA 11)	18:02	25 07:53 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	09:01 (WEA 12)	07:50	08:20 (WEA 11)	06:54	07:28 (WEA 10)	06:42	05:39	04:59		
	16:21	22 09:23 (WEA 12)	17:12	23 08:43 (WEA 11)	18:04	25 07:53 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	09:02 (WEA 12)	07:49	08:20 (WEA 11)	06:52	07:28 (WEA 10)	06:40	05:37	04:59		
	16:22	23 09:25 (WEA 12)	17:14	23 08:43 (WEA 11)	18:06	25 07:53 (WEA 10)	20:00	20:51	21:33		
8	08:24	09:02 (WEA 12)	07:47	08:19 (WEA 11)	06:49	07:27 (WEA 10)	06:38	05:36	04:58		
	16:23	23 09:25 (WEA 12)	17:16	24 08:43 (WEA 11)	18:07	25 07:52 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	09:03 (WEA 12)	07:45	08:19 (WEA 11)	06:47	07:28 (WEA 10)	06:36	05:34	04:58		
	16:24	23 09:26 (WEA 12)	17:18	25 08:44 (WEA 11)	18:09	24 07:52 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	09:03 (WEA 12)	07:43	08:19 (WEA 11)	06:45	07:28 (WEA 10)	06:33	05:32	04:57		
	16:26	23 09:26 (WEA 12)	17:20	25 08:44 (WEA 11)	18:11	23 07:51 (WEA 10)	20:05	20:55	21:35		
11	08:22	09:03 (WEA 12)	07:41	08:20 (WEA 11)	06:42	07:28 (WEA 10)	06:31	05:30	04:57		
	16:27	23 09:26 (WEA 12)	17:22	25 08:45 (WEA 11)	18:13	21 07:49 (WEA 10)	20:06	20:57	21:36		
12	08:21	09:03 (WEA 12)	07:40	08:20 (WEA 11)	06:40	07:30 (WEA 10)	06:29	05:29	04:56		
	16:29	23 09:26 (WEA 12)	17:23	24 08:44 (WEA 11)	18:15	18 07:48 (WEA 10)	20:08	20:59	21:37		
13	08:21	09:04 (WEA 12)	07:38	08:21 (WEA 11)	06:38	07:32 (WEA 10)	06:27	05:27	04:56		
	16:30	23 09:27 (WEA 12)	17:25	23 08:44 (WEA 11)	18:16	14 07:46 (WEA 10)	20:10	21:00	21:37		
14	08:20	09:04 (WEA 12)	07:36	08:22 (WEA 11)	06:36	07:35 (WEA 10)	06:24	05:26	04:56		
	16:32	23 09:27 (WEA 12)	17:27	21 08:43 (WEA 11)	18:18	6 07:41 (WEA 10)	20:12	21:02	21:38		
15	08:19	09:05 (WEA 12)	07:34	08:22 (WEA 11)	06:33		06:22	05:24	04:56		
	16:33	22 09:27 (WEA 12)	17:29	20 08:42 (WEA 11)	18:20		20:13	21:03	21:39		
16	08:18	09:05 (WEA 12)	07:32	08:23 (WEA 11)	06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35	22 09:27 (WEA 12)	17:31	17 08:40 (WEA 11)	18:22		20:15	21:05	21:39		
17	08:17	09:06 (WEA 12)	07:30	08:24 (WEA 11)	06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37	21 09:27 (WEA 12)	17:33	15 08:39 (WEA 11)	18:23		20:17	21:06	21:40		
18	08:16	09:07 (WEA 12)	07:28	08:27 (WEA 11)	06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38	20 09:27 (WEA 12)	17:35	9 08:36 (WEA 11)	18:25		20:18	21:08	21:40		
19	08:15	09:08 (WEA 12)	07:26		06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40	19 09:27 (WEA 12)	17:36		18:27		20:20	21:09	21:40		
20	08:14	09:09 (WEA 12)	07:24		06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41	18 09:27 (WEA 12)	17:38		18:29		20:22	21:11	21:41		
21	08:13	09:09 (WEA 12)	07:22		06:19		06:09	05:15	04:56		
	16:43	17 09:26 (WEA 12)	17:40		18:30		20:24	21:12	21:41		
22	08:12	09:11 (WEA 12)	07:20		06:17		06:07	05:14	04:56		
	16:45	15 09:26 (WEA 12)	17:42		18:32		20:25	21:14	21:41		
23	08:11	09:13 (WEA 12)	07:18		06:15		06:05	05:13	04:56		
	16:47	12 09:25 (WEA 12)	17:44		18:34		20:27	21:15	21:41		
24	08:10	09:15 (WEA 12)	07:16		06:12		06:03	05:11	04:57		
	16:48	7 09:22 (WEA 12)	17:46		18:35		20:29	21:17	21:41		
25	08:09		07:13		06:10		06:01	05:10	04:57		
	16:50		17:48		18:37		20:30	21:18	21:42		
26	08:07		07:11	07:38 (WEA 10)	06:08		05:59	05:09	04:57		
	16:52		17:49	8 07:46 (WEA 10)	18:39		20:32	21:19	21:42		
27	08:06		07:09	07:35 (WEA 10)	06:05		05:57	05:08	04:58		
	16:54		17:51	14 07:49 (WEA 10)	18:41		20:34	21:21	21:41		
28	08:04		07:07	07:33 (WEA 10)	06:03		05:55	05:07	04:58		
	16:56		17:53	18 07:51 (WEA 10)	18:42		20:35	21:22	21:41		
29	08:03				07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57				19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02				06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59				19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00				06:56			05:04			
	17:01				19:47			21:26			
Sonnenscheinstunden		258	277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung		482	395		298						
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung		0,56	0,62		0,64						
Gesamte Reduktion		0,10	0,15		0,18						
Met.wahrsch.Beschattung		47	58		52						

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d42 - Söllingen, Hauptstraße 56**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06		07:16 18:56	16	08:10 (WEA 10) 16:50	24	07:49 (WEA 11) 16:09	08:02 23 09:08 (WEA 12)	
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04		07:18 18:54	19	08:08 (WEA 10) 16:48	24	07:49 (WEA 11) 16:09	08:03 23 09:09 (WEA 12)	
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02		07:20 18:52	22	08:07 (WEA 10) 16:46	24	07:49 (WEA 11) 16:08	08:04 23 09:09 (WEA 12)	
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59		07:21 18:49	23	08:06 (WEA 10) 16:44	23	07:50 (WEA 11) 16:07	08:06 23 09:09 (WEA 12)	
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57		07:23 18:47	25	08:04 (WEA 10) 16:43	22	07:50 (WEA 11) 16:07	08:07 23 09:10 (WEA 12)	
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55		07:25 18:45	25	08:04 (WEA 10) 16:41	21	07:51 (WEA 11) 16:06	08:08 23 09:10 (WEA 12)	
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53		07:26 18:43	25	08:04 (WEA 10) 16:39	19	07:52 (WEA 11) 16:06	08:10 21 09:10 (WEA 12)	
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50		07:28 18:40	25	08:03 (WEA 10) 16:37	17	07:53 (WEA 11) 16:06	08:11 21 09:10 (WEA 12)	
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48		07:30 18:38	25	08:03 (WEA 10) 16:36	13	07:55 (WEA 11) 16:05	08:12 21 09:10 (WEA 12)	
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46		07:31 18:36	25	08:03 (WEA 10) 16:34	8	07:58 (WEA 11) 16:05	08:13 20 09:10 (WEA 12)	
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43		07:33 18:34	23	08:04 (WEA 10) 16:33		08:06 (WEA 11) 16:05	08:14 21 09:11 (WEA 12)	
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41		07:35 18:31	22	08:27 (WEA 10) 16:31			08:15 20 09:12 (WEA 12)	
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39		07:37 18:29	19	08:04 (WEA 10) 16:30			08:16 20 09:12 (WEA 12)	
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36		07:38 18:27	17	08:05 (WEA 10) 16:28			08:17 19 09:11 (WEA 12)	
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34		07:40 18:25	12	08:06 (WEA 10) 16:27			08:18 19 09:12 (WEA 12)	
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32		07:42 18:23		08:08 (WEA 10) 16:25			08:19 18 09:12 (WEA 12)	
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29		07:44 18:20		07:44 16:24			08:20 19 09:13 (WEA 12)	
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27		07:45 18:18		07:45 16:22	7	08:49 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)	08:21 16:05	08:55 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24		07:47 18:16		07:47 16:21	12	08:47 (WEA 12) 08:59 (WEA 12)	08:21 16:06	08:55 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22		07:49 18:14		07:44 16:20	15	08:46 (WEA 12) 09:01 (WEA 12)	08:22 16:06	08:56 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20		07:51 18:12		07:46 16:19	17	08:45 (WEA 12) 09:02 (WEA 12)	08:23 16:06	08:57 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17		07:52 18:10		07:47 16:18	18	08:45 (WEA 12) 09:03 (WEA 12)	08:23 16:07	08:57 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15		07:54 18:08		07:49 16:16	19	08:45 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)	08:24 16:07	08:57 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13		07:56 18:06	11	08:44 (WEA 12) 09:07 (WEA 11)	20	08:44 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)	08:24 16:08	08:58 (WEA 12) 09:16 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10		07:58 17:04	16	08:56 (WEA 11) 08:10 (WEA 11)	21	08:44 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)	08:25 16:09	08:58 (WEA 12) 09:16 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08		07:59 17:02	18	07:53 (WEA 11) 08:11 (WEA 11)	22	08:44 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)	08:25 16:09	08:58 (WEA 12) 09:16 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06		07:01 17:00	20	07:52 (WEA 11) 08:12 (WEA 11)	22	08:45 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)	08:25 16:10	08:58 (WEA 12) 09:17 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03		07:03 16:58	22	07:50 (WEA 11) 08:12 (WEA 11)	23	08:44 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)	08:25 16:11	09:00 (WEA 12) 09:18 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01		07:05 16:56	24	07:49 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)	23	08:45 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)	08:26 16:12	09:00 (WEA 12) 09:19 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:13 (WEA 10) 11 08:24 (WEA 10)	07:07 16:54	24	07:49 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)	23	08:45 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)	08:26 16:13	09:00 (WEA 12) 09:20 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08			07:08 16:52	24	07:49 (WEA 11) 08:13 (WEA 11)			08:26 16:13	09:00 (WEA 12) 09:19 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381		331			266		243	
astr.max.mögl.Beschattung			11		482			437			614
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37		0,31			0,21			0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96		0,96			0,96			0,96
Reduktion Windrichtung			0,64		0,63			0,58			0,56
Gesamte Reduktion			0,22		0,19			0,12			0,07
Met.wahrsch.Beschattung			2		89			51			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)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d44 - Söllingen, Hauptstraße 60**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:09 (WEA 12)	07:59	08:31 (WEA 11)	07:05	07:40 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	23 09:32 (WEA 12)	17:03	22 08:53 (WEA 11)	17:55	26 08:06 (WEA 10)	19:49	20:41	21:27		
2	08:26	09:10 (WEA 12)	07:57	08:30 (WEA 11)	07:03	07:40 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	22 09:32 (WEA 12)	17:05	24 08:54 (WEA 11)	17:57	26 08:06 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25	09:10 (WEA 12)	07:55	08:30 (WEA 11)	07:00	07:40 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	23 09:33 (WEA 12)	17:07	24 08:54 (WEA 11)	17:58	26 08:06 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	09:10 (WEA 12)	07:54	08:31 (WEA 11)	06:58	07:41 (WEA 10)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	23 09:33 (WEA 12)	17:08	24 08:55 (WEA 11)	18:00	24 08:05 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	09:11 (WEA 12)	07:52	08:30 (WEA 11)	06:56	07:41 (WEA 10)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	23 09:34 (WEA 12)	17:10	25 08:55 (WEA 11)	18:02	22 08:03 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	09:11 (WEA 12)	07:50	08:31 (WEA 11)	06:54	07:42 (WEA 10)	06:42	05:39	04:59		
	16:21	23 09:34 (WEA 12)	17:12	24 08:55 (WEA 11)	18:04	21 08:03 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	09:12 (WEA 12)	07:49	08:31 (WEA 11)	06:52	07:43 (WEA 10)	06:40	05:37	04:59		
	16:22	22 09:34 (WEA 12)	17:14	23 08:54 (WEA 11)	18:06	18 08:01 (WEA 10)	20:00	20:51	21:33		
8	08:24	09:12 (WEA 12)	07:47	08:31 (WEA 11)	06:49	07:44 (WEA 10)	06:38	05:36	04:58		
	16:23	22 09:34 (WEA 12)	17:16	23 08:54 (WEA 11)	18:07	14 07:58 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	09:14 (WEA 12)	07:45	08:32 (WEA 11)	06:47	07:47 (WEA 10)	06:36	05:34	04:58		
	16:24	21 09:35 (WEA 12)	17:18	21 08:53 (WEA 11)	18:09	8 07:55 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	09:14 (WEA 12)	07:43	08:32 (WEA 11)	06:45		06:33	05:32	04:57		
	16:26	21 09:35 (WEA 12)	17:20	21 08:53 (WEA 11)	18:11		20:05	20:55	21:35		
11	08:22	09:14 (WEA 12)	07:41	08:34 (WEA 11)	06:42		06:31	05:30	04:57		
	16:27	21 09:35 (WEA 12)	17:22	18 08:52 (WEA 11)	18:13		20:06	20:57	21:36		
12	08:21	09:15 (WEA 12)	07:40	08:36 (WEA 11)	06:40		06:29	05:29	04:56		
	16:29	20 09:35 (WEA 12)	17:23	15 08:51 (WEA 11)	18:15		20:08	20:59	21:37		
13	08:21	09:16 (WEA 12)	07:38	08:38 (WEA 11)	06:38		06:27	05:27	04:56		
	16:30	19 09:35 (WEA 12)	17:25	11 08:49 (WEA 11)	18:16		20:10	21:00	21:37		
14	08:20	09:17 (WEA 12)	07:36		06:36		06:24	05:26	04:56		
	16:32	17 09:34 (WEA 12)	17:27		18:18		20:12	21:02	21:38		
15	08:19	09:18 (WEA 12)	07:34		06:33		06:22	05:24	04:56		
	16:33	16 09:34 (WEA 12)	17:29		18:20		20:13	21:03	21:39		
16	08:18	09:19 (WEA 12)	07:32		06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35	15 09:34 (WEA 12)	17:31		18:22		20:15	21:05	21:39		
17	08:17	09:20 (WEA 12)	07:30		06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37	13 09:33 (WEA 12)	17:33		18:23		20:17	21:06	21:40		
18	08:16	09:22 (WEA 12)	07:28		06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38	10 09:32 (WEA 12)	17:35		18:25		20:18	21:08	21:40		
19	08:15	09:26 (WEA 12)	07:26		06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40	3 09:29 (WEA 12)	17:36		18:27		20:20	21:09	21:40		
20	08:14		07:24		06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41		17:38		18:29		20:22	21:11	21:41		
21	08:13		07:22	07:49 (WEA 10)	06:19		06:09	05:15	04:56		
	16:43		17:40	10 07:59 (WEA 10)	18:30		20:24	21:12	21:41		
22	08:12		07:20	07:47 (WEA 10)	06:17		06:07	05:14	04:56		
	16:45		17:42	15 08:02 (WEA 10)	18:32		20:25	21:14	21:41		
23	08:11		07:18	07:45 (WEA 10)	06:15		06:05	05:13	04:56		
	16:47		17:44	19 08:04 (WEA 10)	18:34		20:27	21:15	21:41		
24	08:10		07:16	07:43 (WEA 10)	06:12		06:03	05:11	04:57		
	16:48		17:46	21 08:04 (WEA 10)	18:35		20:29	21:17	21:41		
25	08:09		07:13	07:42 (WEA 10)	06:10		06:01	05:10	04:57		
	16:50		17:48	23 08:05 (WEA 10)	18:37		20:30	21:18	21:42		
26	08:07	08:36 (WEA 11)	07:11	07:41 (WEA 10)	06:08		05:59	05:09	04:57		
	16:52	9 08:45 (WEA 11)	17:49	25 08:06 (WEA 10)	18:39		20:32	21:19	21:42		
27	08:06	08:35 (WEA 11)	07:09	07:41 (WEA 10)	06:05		05:57	05:08	04:58		
	16:54	13 08:48 (WEA 11)	17:51	25 08:06 (WEA 10)	18:41		20:34	21:21	21:41		
28	08:04	08:33 (WEA 11)	07:07	07:41 (WEA 10)	06:03		05:55	05:07	04:58		
	16:56	16 08:49 (WEA 11)	17:53	26 08:07 (WEA 10)	18:42		20:35	21:22	21:41		
29	08:03	08:32 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57	19 08:51 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02	08:31 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59	20 08:51 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00	08:32 (WEA 11)			06:56			05:04			
	17:01	21 08:53 (WEA 11)			19:47			21:26			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung	455		439		185						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung	0,57		0,62		0,64						
Gesamte Reduktion	0,10		0,15		0,18						
Met.wahrsch.Beschattung	45		64		32						

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d44 - Söllingen, Hauptstraße 60**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50	08:02 (WEA 11) 20 08:22 (WEA 11)	08:02 16:09	08:57 (WEA 12) 20 09:17 (WEA 12)	
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48	08:01 (WEA 11) 22 08:23 (WEA 11)	08:03 16:09	08:57 (WEA 12) 21 09:18 (WEA 12)	
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52		07:14 16:46	08:01 (WEA 11) 23 08:24 (WEA 11)	08:04 16:08	08:57 (WEA 12) 21 09:18 (WEA 12)	
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49		07:16 16:44	08:00 (WEA 11) 24 08:24 (WEA 11)	08:06 16:07	08:58 (WEA 12) 21 09:19 (WEA 12)	
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	12	08:22 (WEA 10) 08:34 (WEA 10)	07:18 16:43	08:07 16:07	08:57 (WEA 12) 23 09:20 (WEA 12)	
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	16	08:20 (WEA 10) 08:36 (WEA 10)	07:19 16:41	08:08 16:06	08:57 (WEA 12) 23 09:20 (WEA 12)	
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	20	08:18 (WEA 10) 08:38 (WEA 10)	07:21 16:39	08:10 16:06	08:58 (WEA 12) 23 09:21 (WEA 12)	
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	22	08:16 (WEA 10) 08:38 (WEA 10)	07:23 16:37	08:11 16:06	08:58 (WEA 12) 23 09:21 (WEA 12)	
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	24	08:15 (WEA 10) 08:39 (WEA 10)	07:25 16:36	08:12 16:05	08:59 (WEA 12) 22 09:21 (WEA 12)	
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	24	08:15 (WEA 10) 08:39 (WEA 10)	07:27 16:34	08:13 16:05	08:59 (WEA 12) 22 09:21 (WEA 12)	
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	26	08:14 (WEA 10) 08:40 (WEA 10)	07:28 16:33	08:14 16:05	08:59 (WEA 12) 23 09:22 (WEA 12)	
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	26	08:14 (WEA 10) 08:40 (WEA 10)	07:30 16:31	08:15 16:05	09:00 (WEA 12) 23 09:23 (WEA 12)	
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	26	08:13 (WEA 10) 08:39 (WEA 10)	07:32 16:30	08:16 16:05	09:01 (WEA 12) 23 09:24 (WEA 12)	
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	26	08:13 (WEA 10) 08:39 (WEA 10)	07:34 16:28	08:17 16:05	09:00 (WEA 12) 23 09:23 (WEA 12)	
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	25	08:13 (WEA 10) 08:38 (WEA 10)	07:35 16:27	08:18 16:05	09:01 (WEA 12) 23 09:24 (WEA 12)	
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	24	08:14 (WEA 10) 08:38 (WEA 10)	07:37 16:25	08:19 16:05	09:02 (WEA 12) 22 09:24 (WEA 12)	
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	22	08:15 (WEA 10) 08:37 (WEA 10)	07:39 16:24	08:20 16:05	09:02 (WEA 12) 23 09:25 (WEA 12)	
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	20	08:16 (WEA 10) 08:36 (WEA 10)	07:41 16:22	08:21 16:05	09:03 (WEA 12) 22 09:25 (WEA 12)	
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	17	08:16 (WEA 10) 08:33 (WEA 10)	07:42 16:21	08:21 16:06	09:03 (WEA 12) 22 09:25 (WEA 12)	
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	13	08:18 (WEA 10) 08:31 (WEA 10)	07:44 16:20	08:22 16:06	09:04 (WEA 12) 22 09:26 (WEA 12)	
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	7	08:21 (WEA 10) 08:28 (WEA 10)	07:46 16:19	08:23 16:06	09:05 (WEA 12) 22 09:27 (WEA 12)	
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10		07:47 16:18		08:23 16:07	09:05 (WEA 12) 22 09:27 (WEA 12)	
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08		07:49 16:16	09:03 (WEA 12) 3 09:06 (WEA 12)	08:24 16:07	09:05 (WEA 12) 22 09:27 (WEA 12)	
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06		07:51 16:15	08:59 (WEA 12) 10 09:09 (WEA 12)	08:24 16:08	09:06 (WEA 12) 22 09:28 (WEA 12)	
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04		07:52 16:14	08:58 (WEA 12) 13 09:11 (WEA 12)	08:25 16:09	09:06 (WEA 12) 22 09:28 (WEA 12)	
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02		07:54 16:13	08:58 (WEA 12) 15 09:13 (WEA 12)	08:25 16:09	09:06 (WEA 12) 23 09:29 (WEA 12)	
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00		07:56 16:12	08:58 (WEA 12) 16 09:14 (WEA 12)	08:25 16:10	09:06 (WEA 12) 23 09:29 (WEA 12)	
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	4	08:10 (WEA 11) 08:14 (WEA 11)	07:57 16:12	08:57 (WEA 12) 17 09:14 (WEA 12)	08:25 16:11	09:08 (WEA 12) 22 09:30 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	12	08:06 (WEA 11) 08:18 (WEA 11)	07:59 16:11	08:57 (WEA 12) 19 09:16 (WEA 12)	08:26 16:12	09:08 (WEA 12) 23 09:31 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	16	08:04 (WEA 11) 08:20 (WEA 11)	08:00 16:10	08:56 (WEA 12) 20 09:16 (WEA 12)	08:26 16:13	09:09 (WEA 12) 22 09:31 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	18	08:03 (WEA 11) 08:21 (WEA 11)		08:26 16:13	09:08 (WEA 12) 23 09:31 (WEA 12)	
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266		243		
astr.max.mögl.Beschattung				400		443			691	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21			0,14	
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96			0,96	
Reduktion Windrichtung				0,63		0,59			0,56	
Gesamte Reduktion				0,19		0,12			0,07	
Met.wahrsch.Beschattung				74		53			50	

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d45 - Söllingen, Hauptstraße 70

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26	07:59	07:05	06:54	05:49	05:03
	16:15	17:03	17:55	19:49	20:41	21:27
2	08:26	07:57	07:03	06:52	05:47	05:02
	16:16	17:05	17:57	19:51	20:42	21:28
3	08:25	07:55	07:00	06:49	05:45	05:01
	16:17	17:07	17:58	19:53	20:44	21:29
4	08:25	07:54	06:58	06:47	05:43	05:01
	16:18	17:08	18:00	19:54	20:46	21:30
5	08:25	08:58 (WEA 11)	07:52	06:56	06:45	05:41
	16:19	09:02 (WEA 11)	17:10	18:02	19:56	20:47
6	08:25	08:56 (WEA 11)	07:50	06:54	06:42	05:39
	16:21	09:04 (WEA 11)	17:12	18:04	19:58	20:49
7	08:24	08:55 (WEA 11)	07:49	06:52	06:40	05:37
	16:22	09:06 (WEA 11)	17:14	18:06	20:00	20:51
8	08:24	08:54 (WEA 11)	07:47	06:49	06:38	05:36
	16:23	09:07 (WEA 11)	17:16	18:07	20:01	20:52
9	08:23	08:55 (WEA 11)	07:45	06:47	06:36	05:34
	16:24	09:09 (WEA 11)	17:18	18:09	20:03	20:54
10	08:23	08:54 (WEA 11)	07:43	06:45	06:33	05:32
	16:26	09:10 (WEA 11)	17:20	18:11	20:05	20:55
11	08:22	08:53 (WEA 11)	07:41	06:42	06:31	05:30
	16:27	09:10 (WEA 11)	17:22	18:13	20:06	20:57
12	08:21	08:53 (WEA 11)	07:40	06:40	06:29	05:29
	16:29	09:11 (WEA 11)	17:23	18:15	20:08	20:59
13	08:21	08:53 (WEA 11)	07:38	06:38	06:27	05:27
	16:30	09:12 (WEA 11)	17:25	18:16	20:10	21:00
14	08:20	08:53 (WEA 11)	07:36	06:36	06:24	05:26
	16:32	09:13 (WEA 11)	17:27	18:18	20:12	21:02
15	08:19	08:53 (WEA 11)	07:34	06:33	06:22	05:24
	16:33	09:14 (WEA 11)	17:29	18:20	20:13	21:03
16	08:18	08:53 (WEA 11)	07:32	06:31	06:20	05:22
	16:35	09:14 (WEA 11)	17:31	18:22	20:15	21:05
17	08:17	08:53 (WEA 11)	07:30	06:29	06:18	05:21
	16:37	09:15 (WEA 11)	17:33	18:23	20:17	21:06
18	08:17	08:53 (WEA 11)	07:28	06:26	06:16	05:19
	16:38	09:16 (WEA 11)	17:35	18:25	20:18	21:08
19	08:15	08:53 (WEA 11)	07:26	06:24	06:13	05:18
	16:40	09:16 (WEA 11)	17:36	18:27	20:20	21:09
20	08:14	08:54 (WEA 11)	07:24	06:22	06:11	05:17
	16:41	09:17 (WEA 11)	17:38	18:29	20:22	21:11
21	08:13	08:53 (WEA 11)	07:22	06:19	06:09	05:15
	16:43	09:17 (WEA 11)	17:40	18:30	20:24	21:12
22	08:12	08:54 (WEA 11)	07:20	06:17	06:07	05:14
	16:45	09:17 (WEA 11)	17:42	18:32	20:25	21:14
23	08:11	08:55 (WEA 11)	07:18	06:15	06:05	05:13
	16:47	09:18 (WEA 11)	17:44	18:34	20:27	21:15
24	08:10	08:55 (WEA 11)	07:16	06:12	06:03	05:11
	16:48	09:17 (WEA 11)	17:46	18:35	20:29	21:17
25	08:09	08:56 (WEA 11)	07:13	06:10	06:01	05:10
	16:50	09:17 (WEA 11)	17:48	18:37	20:30	21:18
26	08:07	08:56 (WEA 11)	07:11	06:08	05:59	05:09
	16:52	09:17 (WEA 11)	17:49	18:39	20:32	21:19
27	08:06	08:57 (WEA 11)	07:09	06:05	05:57	05:08
	16:54	09:17 (WEA 11)	17:51	18:41	20:34	21:21
28	08:04	08:58 (WEA 11)	07:07	06:03	05:55	05:07
	16:56	09:16 (WEA 11)	17:53	18:42	20:35	21:22
29	08:03	09:00 (WEA 11)		07:01	05:53	05:06
	16:57	09:15 (WEA 11)		19:44	20:37	21:23
30	08:02	09:01 (WEA 11)		06:58	05:51	05:05
	16:59	09:14 (WEA 11)		19:46	20:39	21:24
31	08:00	09:04 (WEA 11)		06:56		05:04
	17:01	09:12 (WEA 11)		19:47		21:26
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	481	364				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,25				
Reduktion Betriebsdauer	0,96	0,96				
Reduktion Windrichtung	0,57	0,62				
Gesamte Reduktion	0,10	0,15				
Met.wahrsch.Beschattung	48	54				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d45 - Söllingen, Hauptstraße 70**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	07:43 (WEA 10) 16:09 18
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:04 (WEA 10) 16:08 16
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	08:04 (WEA 10) 16:08 14
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:16 16:44	08:06 (WEA 10) 16:07 13
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 (WEA 10) 16:07 11
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 (WEA 10) 16:06 8
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 (WEA 10) 16:06 5
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 (WEA 10) 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 (WEA 10) 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	08:13 (WEA 10) 16:05
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 (WEA 10) 16:05 8
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 (WEA 10) 16:05 13
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:29	08:16 (WEA 10) 16:05 15
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 (WEA 10) 16:05 18
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 (WEA 10) 16:05 20
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	07:37 16:25	08:19 (WEA 10) 16:05 21
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	08:20 (WEA 10) 16:05 21
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	08:21 (WEA 10) 16:05 22
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:22 (WEA 10) 16:06 23
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:23 (WEA 10) 16:06 23
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:24 (WEA 10) 16:06 24
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	08:25 (WEA 10) 16:07 23
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	08:26 (WEA 10) 16:07 23
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	08:27 (WEA 10) 16:08 23
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	07:52 16:14	08:28 (WEA 10) 16:09 22
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 18:02	07:54 16:13	08:29 (WEA 10) 16:09 21
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 18:00	07:56 16:12	08:30 (WEA 10) 16:10 21
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 17:58	07:57 16:12	08:31 (WEA 10) 16:11 20
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 17:56	07:59 16:11	08:32 (WEA 10) 16:12 19
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 17:54	08:00 16:10	08:33 (WEA 10) 16:13 18
31	05:35 21:10	06:25 20:08	07:16 18:57	08:09 17:52	08:02 16:09	08:34 (WEA 10) 16:14 17
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung				283	481	85
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31	0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer				0,96	0,96	0,96
Reduktion Windrichtung				0,62	0,58	0,57
Gesamte Reduktion				0,18	0,12	0,07
Met.wahrsch.Beschattung				52	57	6

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOS**Schattenrezeptor:** IO d46 - Söllingen, Hauptstraße 72**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26 16:15	07:59 17:03	08:29 (WEA 10) 17:55	07:05 17:55	06:54 19:49	05:49 20:41	05:03 21:27	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50
2	08:26 16:16	07:57 17:05	08:31 (WEA 10) 17:57	07:03 17:57	06:52 19:51	05:47 20:42	05:02 21:28	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:54
3	08:25 16:17	07:55 17:07	08:35 (WEA 10) 17:58	07:00 17:58	06:49 19:53	05:45 20:44	05:01 21:29	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46
4	08:25 16:18	07:54 17:08	08:22 (WEA 10) 18:00	06:58 18:00	06:47 19:54	05:43 20:46	05:01 21:30	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:16 16:44
5	08:25 16:19	07:52 17:10	08:21 (WEA 10) 18:02	06:56 18:02	06:45 19:56	05:41 20:47	05:00 21:31	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43
6	08:25 16:21	07:50 17:12	08:20 (WEA 10) 18:04	06:54 18:04	06:42 19:58	05:39 20:49	05:04 21:32	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41
7	08:24 16:22	07:49 17:14	08:19 (WEA 10) 18:06	06:52 18:06	06:40 20:00	05:37 20:51	05:05 21:33	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	07:21 16:39
8	08:24 16:23	07:47 17:16	08:19 (WEA 10) 18:07	06:49 18:07	06:38 20:01	05:36 20:52	05:06 21:34	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37
9	08:23 16:24	07:45 17:18	08:19 (WEA 10) 18:09	06:47 18:09	06:36 20:03	05:34 20:54	05:07 21:35	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36
10	08:23 16:26	07:43 17:20	08:18 (WEA 10) 18:11	06:45 18:11	06:33 20:05	05:32 20:55	05:08 21:35	05:11 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34
11	08:22 16:27	07:41 17:22	08:19 (WEA 10) 18:13	06:42 18:13	06:31 20:06	05:30 20:57	05:09 21:36	05:12 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33
12	08:22 16:29	07:40 17:23	08:20 (WEA 10) 18:15	06:40 18:15	06:29 20:08	05:29 20:59	05:10 21:37	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31
13	08:21 16:30	07:38 17:25	08:23 (WEA 10) 18:16	06:38 18:16	06:27 20:10	05:27 21:00	05:11 21:38	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:29
14	08:20 16:32	07:36 17:27	08:20 (WEA 10) 18:18	06:36 18:18	06:24 20:12	05:26 21:02	05:12 21:38	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28
15	08:19 16:33	07:34 17:29	08:21 (WEA 10) 18:20	06:33 18:20	06:22 20:13	05:24 21:03	05:13 21:39	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27
16	08:18 16:35	07:32 17:31	08:21 (WEA 10) 18:22	06:31 18:22	06:20 20:15	05:22 21:05	05:14 21:39	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	07:37 16:25
17	08:17 16:37	07:30 17:33	08:20 (WEA 10) 18:23	06:29 18:23	06:18 20:17	05:21 21:06	05:16 21:40	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24
18	08:17 16:38	07:28 17:35	08:25 (WEA 10) 18:25	06:26 18:25	06:16 20:18	05:19 21:08	05:17 21:40	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22
19	08:16 16:40	07:26 17:36	08:30 (WEA 10) 18:27	06:24 18:27	06:13 20:20	05:18 21:09	05:18 21:40	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21
20	08:14 16:41	07:24 17:38	08:31 (WEA 10) 18:29	06:22 18:29	06:11 20:22	05:17 21:11	05:19 21:26	05:19 21:26	06:07 20:33	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20
21	08:13 16:43	07:22 17:40	08:31 (WEA 10) 18:30	06:22 18:30	06:11 20:24	05:17 21:12	05:19 21:25	05:19 21:25	06:09 20:30	06:58 19:20	07:49 18:12	07:44 16:19
22	08:12 16:45	07:20 17:42	08:32 (WEA 10) 18:32	06:22 18:32	06:10 20:25	05:14 21:14	05:16 21:23	05:16 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18
23	08:11 16:47	07:18 17:44	08:33 (WEA 10) 18:34	06:22 18:34	06:05 20:27	05:13 21:15	05:16 21:22	05:16 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16
24	08:10 16:48	07:16 17:46	08:34 (WEA 10) 18:35	06:22 18:35	06:03 20:29	05:11 21:17	05:16 21:42	05:16 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:49 16:15
25	08:09 16:50	07:13 17:48	08:35 (WEA 10) 18:37	06:22 18:37	06:01 20:30	05:10 21:18	05:16 21:42	05:16 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:57 18:04	07:49 16:14
26	08:07 16:52	07:11 17:49	08:36 (WEA 10) 18:39	06:22 18:39	06:08 20:32	05:09 21:19	05:18 21:42	05:18 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:58 18:02	07:51 16:13
27	08:06 16:54	07:09 17:51	08:37 (WEA 10) 18:41	06:22 18:41	06:05 20:34	05:07 21:21	05:18 21:41	05:18 21:17	06:19 20:17	07:09 19:06	07:59 18:01	07:51 16:12
28	08:04 16:56	07:07 17:53	08:38 (WEA 10) 18:42	06:22 18:42	06:03 20:35	05:07 21:22	05:18 21:41	05:18 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:59 18:01	07:51 16:11
29	08:03 16:57	07:03 17:54	08:39 (WEA 10) 18:43	06:22 18:43	06:04 20:36	05:08 21:23	05:19 21:41	05:19 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:59 18:01	07:51 16:11
30	08:02 16:59	07:02 17:55	08:40 (WEA 10) 18:44	06:22 18:44	06:05 20:37	05:09 21:24	05:20 21:41	05:20 21:13	06:24 20:13	07:14 19:01	07:59 18:01	07:51 16:11
31	08:00 17:01	07:00 17:56	08:41 (WEA 10) 18:45	06:22 18:45	06:06 20:38	05:10 21:25	05:21 21:42	05:21 21:15	06:25 20:14	07:15 19:02	07:59 18:02	07:51 16:12
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	454	381	331	266	175
astr.max.mögl.Beschattung												0,21
Red.Sonnenscheinwahrsch.												0,96
Reduktion Betriebsdauer												0,62
Reduktion Windrichtung												0,13
Gesamte Reduktion												0,13
Met.wahrsch.Beschattung												22

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d48 - Söllingen, Mühlenhof 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:40 (WEA 12)	07:59	08:56 (WEA 11)	07:05	08:05 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03			
	16:15	12 09:52 (WEA 12)	17:03	21 09:17 (WEA 11)	17:55	18 08:23 (WEA 10)	19:49	20:40	21:27			
2	08:26	09:41 (WEA 12)	07:57	08:57 (WEA 11)	07:03	08:08 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02			
	16:16	11 09:52 (WEA 12)	17:05	19 09:16 (WEA 11)	17:57	13 08:21 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28			
3	08:25	09:43 (WEA 12)	07:55	08:58 (WEA 11)	07:00	08:14 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01			
	16:17	9 09:52 (WEA 12)	17:07	17 09:15 (WEA 11)	17:58	1 08:15 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29			
4	08:25	09:44 (WEA 12)	07:54	09:00 (WEA 11)	06:58		06:47	05:43	05:01			
	16:18	6 09:50 (WEA 12)	17:08	14 09:14 (WEA 11)	18:00		19:54	20:46	21:30			
5	08:25		07:52	09:03 (WEA 11)	06:56		06:45	05:41	05:00			
	16:19		17:10	8 09:11 (WEA 11)	18:02		19:56	20:47	21:31			
6	08:25		07:50		06:54		06:42	05:39	04:59			
	16:21		17:12		18:04		19:58	20:49	21:32			
7	08:24		07:49		06:52		06:40	05:37	04:59			
	16:22		17:14		18:06		20:00	20:51	21:33			
8	08:24		07:47		06:49		06:38	05:36	04:58			
	16:23		17:16		18:07		20:01	20:52	21:34			
9	08:23		07:45		06:47		06:35	05:34	04:58			
	16:24		17:18		18:09		20:03	20:54	21:35			
10	08:23	08:59 (WEA 11)	07:43		06:45		06:33	05:32	04:57			
	16:26	2 09:01 (WEA 11)	17:20		18:11		20:05	20:55	21:35			
11	08:22	08:56 (WEA 11)	07:41		06:42		06:31	05:30	04:57			
	16:27	9 09:05 (WEA 11)	17:22		18:13		20:06	20:57	21:36			
12	08:21	08:55 (WEA 11)	07:40	08:11 (WEA 10)	06:40		06:29	05:29	04:56			
	16:29	12 09:07 (WEA 11)	17:23	11 08:22 (WEA 10)	18:15		20:08	20:59	21:37			
13	08:21	08:54 (WEA 11)	07:38	08:09 (WEA 10)	06:38		06:27	05:27	04:56			
	16:30	14 09:08 (WEA 11)	17:25	16 08:25 (WEA 10)	18:16		20:10	21:00	21:37			
14	08:20	08:53 (WEA 11)	07:36	08:07 (WEA 10)	06:36		06:24	05:26	04:56			
	16:32	16 09:09 (WEA 11)	17:27	20 08:27 (WEA 10)	18:18		20:12	21:02	21:38			
15	08:19	08:53 (WEA 11)	07:34	08:05 (WEA 10)	06:33		06:22	05:24	04:56			
	16:33	18 09:11 (WEA 11)	17:29	22 08:27 (WEA 10)	18:20		20:13	21:03	21:39			
16	08:18	08:52 (WEA 11)	07:32	08:04 (WEA 10)	06:31		06:20	05:22	04:56			
	16:35	20 09:12 (WEA 11)	17:31	24 08:28 (WEA 10)	18:22		20:15	21:05	21:39			
17	08:17	08:52 (WEA 11)	07:30	08:03 (WEA 10)	06:29		06:18	05:21	04:56			
	16:37	21 09:13 (WEA 11)	17:33	26 08:29 (WEA 10)	18:23		20:17	21:06	21:40			
18	08:16	08:52 (WEA 11)	07:28	08:02 (WEA 10)	06:26		06:16	05:19	04:56			
	16:38	22 09:14 (WEA 11)	17:35	27 08:29 (WEA 10)	18:25		20:18	21:08	21:40			
19	08:15	08:52 (WEA 11)	07:26	08:02 (WEA 10)	06:24		06:13	05:18	04:56			
	16:40	23 09:15 (WEA 11)	17:36	28 08:30 (WEA 10)	18:27		20:20	21:09	21:40			
20	08:14	08:52 (WEA 11)	07:24	08:02 (WEA 10)	06:22		06:11	05:17	04:56			
	16:41	24 09:16 (WEA 11)	17:38	28 08:30 (WEA 10)	18:28		20:22	21:11	21:41			
21	08:13	08:51 (WEA 11)	07:22	08:02 (WEA 10)	06:19		06:09	05:15	04:56			
	16:43	25 09:16 (WEA 11)	17:40	29 08:31 (WEA 10)	18:30		20:23	21:12	21:41			
22	08:12	08:51 (WEA 11)	07:20	08:02 (WEA 10)	06:17		06:07	05:14	04:56			
	16:45	26 09:17 (WEA 11)	17:42	29 08:31 (WEA 10)	18:32		20:25	21:14	21:41			
23	08:11	08:52 (WEA 11)	07:18	08:02 (WEA 10)	06:15		06:05	05:13	04:56			
	16:47	26 09:18 (WEA 11)	17:44	28 08:30 (WEA 10)	18:34		20:27	21:15	21:41			
24	08:10	08:51 (WEA 11)	07:16	08:01 (WEA 10)	06:12		06:03	05:11	04:56			
	16:48	27 09:18 (WEA 11)	17:46	28 08:29 (WEA 10)	18:35		20:29	21:17	21:41			
25	08:09	08:52 (WEA 11)	07:13	08:02 (WEA 10)	06:10		06:01	05:10	04:57			
	16:50	26 09:18 (WEA 11)	17:48	27 08:29 (WEA 10)	18:37		20:30	21:18	21:42			
26	08:07	08:52 (WEA 11)	07:11	08:02 (WEA 10)	06:08		05:59	05:09	04:57			
	16:52	26 09:18 (WEA 11)	17:49	26 08:28 (WEA 10)	18:39		20:32	21:19	21:42			
27	08:06	08:52 (WEA 11)	07:09	08:03 (WEA 10)	06:05		05:57	05:08	04:58			
	16:54	27 09:19 (WEA 11)	17:51	24 08:27 (WEA 10)	18:41		20:34	21:21	21:41			
28	08:04	08:52 (WEA 11)	07:07	08:05 (WEA 10)	06:03		05:55	05:07	04:58			
	16:56	26 09:18 (WEA 11)	17:53	21 08:26 (WEA 10)	18:42		20:35	21:22	21:41			
29	08:03	08:54 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59			
	16:57	25 09:19 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41			
30	08:02	08:54 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59			
	16:59	24 09:18 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41			
31	08:00	08:55 (WEA 11)			06:56			05:04				
	17:01	23 09:18 (WEA 11)			19:47			21:26				
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416	486	500			
astr.max.mögl.Beschattung	500		493		32							
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29							
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96							
Reduktion Windrichtung	0,58		0,62		0,63							
Gesamte Reduktion	0,10		0,15		0,17							
Met.wahrsch.Beschattung	51		73		6							

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d48 - Söllingen, Mühlenhof 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50		08:02 16:09	08:38 (WEA 11) 08:47 (WEA 11)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48		08:03 16:08	08:42 (WEA 11) 08:45 (WEA 11)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52		07:14 16:46		08:04 16:08	
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49		07:16 16:44		08:06 16:07	
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47		07:18 16:43		08:07 16:07	
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45		07:19 16:41	08:32 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	08:08 16:06	
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43		07:21 16:39	08:30 (WEA 11) 08:44 (WEA 11)	08:10 16:06	
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40		07:23 16:37	08:28 (WEA 11) 08:46 (WEA 11)	08:11 16:06	09:32 (WEA 12) 09:38 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38		07:25 16:36	08:27 (WEA 11) 08:47 (WEA 11)	08:12 16:05	09:31 (WEA 12) 09:40 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36		07:27 16:34	08:27 (WEA 11) 08:48 (WEA 11)	08:13 16:05	09:30 (WEA 12) 09:41 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:44 (WEA 10) 08:53 (WEA 10)	07:28 16:33	08:26 (WEA 11) 08:49 (WEA 11)	08:14 16:05	09:30 (WEA 12) 09:42 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:41 (WEA 10) 08:56 (WEA 10)	07:30 16:31	08:26 (WEA 11) 08:50 (WEA 11)	08:15 16:05	09:30 (WEA 12) 09:43 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:38 (WEA 10) 08:57 (WEA 10)	07:32 16:29	08:25 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:16 16:05	09:31 (WEA 12) 09:45 (WEA 12)
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:36 (WEA 10) 08:59 (WEA 10)	07:34 16:28	08:25 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:17 16:05	09:30 (WEA 12) 09:45 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:35 (WEA 10) 09:00 (WEA 10)	07:35 16:27	08:25 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:18 16:05	09:40 (WEA 12) 09:45 (WEA 12)
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	08:34 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:37 16:25	08:26 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:19 16:05	09:30 (WEA 12) 09:46 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:34 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:39 16:24	08:25 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:20 16:05	09:31 (WEA 12) 09:47 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:33 (WEA 10) 09:02 (WEA 10)	07:41 16:22	08:25 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:21 16:05	09:31 (WEA 12) 09:48 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:32 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:42 16:21	08:26 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:21 16:06	09:31 (WEA 12) 09:48 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:32 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:44 16:20	08:26 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:22 16:06	09:32 (WEA 12) 09:49 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:32 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:46 16:19	08:27 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:23 16:06	09:33 (WEA 12) 09:50 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	08:32 (WEA 10) 09:01 (WEA 10)	07:47 16:18	08:28 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:23 16:07	09:33 (WEA 12) 09:50 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	08:32 (WEA 10) 09:00 (WEA 10)	07:49 16:16	08:29 (WEA 11) 08:52 (WEA 11)	08:24 16:07	09:33 (WEA 12) 09:50 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	08:33 (WEA 10) 09:00 (WEA 10)	07:51 16:15	08:29 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:24 16:08	09:34 (WEA 12) 09:51 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04	07:34 (WEA 10) 07:59 (WEA 10)	07:52 16:14	08:30 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:25 16:09	09:34 (WEA 12) 09:51 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02	07:34 (WEA 10) 07:58 (WEA 10)	07:54 16:13	08:31 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:25 16:09	09:35 (WEA 12) 09:51 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00	07:35 (WEA 10) 07:57 (WEA 10)	07:56 16:12	08:33 (WEA 11) 08:51 (WEA 11)	08:25 16:10	09:35 (WEA 12) 09:51 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	07:36 (WEA 10) 07:55 (WEA 10)	07:57 16:12	08:33 (WEA 11) 08:50 (WEA 11)	08:25 16:11	09:37 (WEA 12) 09:52 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	07:38 (WEA 10) 07:53 (WEA 10)	07:59 16:11	08:35 (WEA 11) 08:49 (WEA 11)	08:25 16:12	09:37 (WEA 12) 09:53 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	07:41 (WEA 10) 07:50 (WEA 10)	08:00 16:10	08:36 (WEA 11) 08:48 (WEA 11)	08:26 16:13	09:38 (WEA 12) 09:53 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52				08:26 16:13	09:38 (WEA 12) 09:52 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266		243	
astr.max.mögl.Beschattung				459		536		367	
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung				0,63		0,58		0,57	
Gesamte Reduktion				0,19		0,12		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung				85		63		27	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d51 - Söllingen, Pabstorfer Weg 10**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]
1	08:26	09:32 (WEA 13)	07:59	08:28 (WEA 07)	07:05	07:35 (WEA 06)	06:54	07:16 (WEA 01)	05:49	05:03	
	16:15	32 10:04 (WEA 13)	17:03	21 08:49 (WEA 07)	17:55	22 07:57 (WEA 06)	19:49	21 07:37 (WEA 01)	20:40	21:27	
2	08:26	09:33 (WEA 13)	07:57	08:27 (WEA 07)	07:03	07:36 (WEA 06)	06:52	07:16 (WEA 01)	05:47	05:02	
	16:16	31 10:04 (WEA 13)	17:05	22 08:49 (WEA 07)	17:57	21 07:57 (WEA 06)	19:51	21 07:37 (WEA 01)	20:42	21:28	
3	08:25	09:34 (WEA 13)	07:55	08:27 (WEA 07)	07:00	07:37 (WEA 06)	06:49	07:16 (WEA 01)	05:45	05:01	
	16:17	31 10:05 (WEA 13)	17:07	22 08:49 (WEA 07)	17:58	19 07:56 (WEA 06)	19:53	21 07:37 (WEA 01)	20:44	21:29	
4	08:25	09:34 (WEA 13)	07:54	08:27 (WEA 07)	06:58	07:38 (WEA 06)	06:47	07:17 (WEA 01)	05:43	05:01	
	16:18	31 10:05 (WEA 13)	17:08	23 08:50 (WEA 07)	18:00	17 07:55 (WEA 06)	19:54	20 07:37 (WEA 01)	20:46	21:30	
5	08:25	09:35 (WEA 13)	07:52	08:25 (WEA 12)	06:56	07:38 (WEA 06)	06:45	07:16 (WEA 01)	05:41	05:00	
	16:19	30 10:05 (WEA 13)	17:10	25 08:50 (WEA 07)	18:02	15 07:53 (WEA 06)	19:56	19 07:35 (WEA 01)	20:47	21:31	
6	08:25	09:35 (WEA 13)	07:50	08:24 (WEA 12)	06:54	07:40 (WEA 06)	06:42	07:17 (WEA 01)	05:39	04:59	
	16:21	30 10:05 (WEA 13)	17:12	26 08:50 (WEA 07)	18:04	11 07:51 (WEA 06)	19:58	17 07:34 (WEA 01)	20:49	21:32	
7	08:24	09:36 (WEA 13)	07:49	08:23 (WEA 12)	06:52		06:40	07:09 (WEA 10)	05:37	04:59	
	16:22	30 10:06 (WEA 13)	17:14	27 08:50 (WEA 07)	18:06		19:59	24 07:33 (WEA 01)	20:50	21:33	
8	08:24	09:36 (WEA 13)	07:47	08:23 (WEA 12)	06:49		06:38	07:05 (WEA 10)	05:36	04:58	
	16:23	30 10:06 (WEA 13)	17:16	28 08:51 (WEA 12)	18:07	13 07:32 (WEA 11)	20:01	25 07:30 (WEA 01)	20:52	21:34	
9	08:23	09:36 (WEA 13)	07:45	08:22 (WEA 12)	06:47		06:36	07:02 (WEA 10)	05:34	04:58	
	16:25	29 10:05 (WEA 13)	17:18	29 08:51 (WEA 12)	18:09	19 07:35 (WEA 11)	20:03	21 07:23 (WEA 10)	20:54	21:35	
10	08:23	09:38 (WEA 13)	07:43	08:22 (WEA 12)	06:45		06:33	07:01 (WEA 10)	05:32	04:57	
	16:26	28 10:06 (WEA 13)	17:20	30 08:52 (WEA 12)	18:11	23 07:37 (WEA 11)	20:05	23 07:24 (WEA 10)	20:55	21:35	
11	08:22	09:38 (WEA 13)	07:41	08:21 (WEA 12)	06:42		06:31	07:00 (WEA 10)	05:30	04:57	
	16:27	28 10:06 (WEA 13)	17:22	31 08:52 (WEA 12)	18:13	25 07:37 (WEA 11)	20:06	26 07:26 (WEA 10)	20:57	21:36	
12	08:21	09:39 (WEA 13)	07:40	08:22 (WEA 12)	06:40		06:29	06:59 (WEA 10)	05:29	04:57	
	16:29	27 10:06 (WEA 13)	17:23	31 08:53 (WEA 12)	18:15	27 07:38 (WEA 11)	20:08	27 07:26 (WEA 10)	20:59	21:37	
13	08:21	09:40 (WEA 13)	07:38	08:22 (WEA 12)	06:38		06:27	06:57 (WEA 10)	05:27	04:56	
	16:30	25 10:05 (WEA 13)	17:25	31 08:53 (WEA 12)	18:16	29 07:39 (WEA 11)	20:10	29 07:26 (WEA 10)	21:00	21:37	
14	08:20	09:41 (WEA 13)	07:36	08:22 (WEA 12)	06:36		06:24	06:56 (WEA 10)	05:26	04:56	
	16:32	24 10:05 (WEA 13)	17:27	31 08:53 (WEA 12)	18:18	30 07:39 (WEA 11)	20:12	30 07:26 (WEA 10)	21:02	21:38	
15	08:19	09:42 (WEA 13)	07:34	08:21 (WEA 12)	06:33		06:22	06:56 (WEA 10)	05:24	04:56	
	16:33	23 10:05 (WEA 13)	17:29	31 08:52 (WEA 12)	18:20	31 07:39 (WEA 11)	20:13	30 07:26 (WEA 10)	21:03	21:39	
16	08:18	09:43 (WEA 13)	07:32	08:22 (WEA 12)	06:31		06:20	06:56 (WEA 10)	05:22	04:56	
	16:35	21 10:04 (WEA 13)	17:31	30 08:52 (WEA 12)	18:22	31 07:39 (WEA 11)	20:15	30 07:26 (WEA 10)	21:05	21:39	
17	08:17	09:45 (WEA 13)	07:30	08:22 (WEA 12)	06:29		06:18	06:55 (WEA 10)	05:21	04:56	
	16:37	18 10:03 (WEA 13)	17:33	29 08:51 (WEA 12)	18:23	32 07:39 (WEA 11)	20:17	31 07:26 (WEA 10)	21:06	21:40	
18	08:16	09:47 (WEA 13)	07:28	08:23 (WEA 12)	06:26		06:16	06:55 (WEA 10)	05:19	04:56	
	16:38	15 10:02 (WEA 13)	17:35	27 08:50 (WEA 12)	18:25	31 07:38 (WEA 11)	20:18	31 07:26 (WEA 10)	21:08	21:40	
19	08:15	09:49 (WEA 13)	07:26	08:24 (WEA 12)	06:24		06:13	06:55 (WEA 10)	05:18	04:56	
	16:40	12 10:01 (WEA 13)	17:36	26 08:50 (WEA 12)	18:27	31 07:38 (WEA 11)	20:20	31 07:26 (WEA 10)	21:09	21:40	
20	08:14	09:53 (WEA 13)	07:24	08:25 (WEA 12)	06:22		06:11	06:56 (WEA 10)	05:17	04:56	
	16:42	5 09:58 (WEA 13)	17:38	24 08:49 (WEA 12)	18:29	30 07:37 (WEA 11)	20:22	29 07:25 (WEA 10)	21:11	21:41	
21	08:13		07:22		07:46 (WEA 06)	06:19		06:56 (WEA 10)	05:15	04:56	
	16:43		17:40	27 08:47 (WEA 12)	18:30	29 07:36 (WEA 11)	20:23	28 07:24 (WEA 10)	21:12	21:41	
22	08:12		07:20		07:44 (WEA 06)	06:17		06:56 (WEA 10)	05:14	04:56	
	16:45		17:42	28 08:45 (WEA 12)	18:32	27 07:35 (WEA 11)	20:25	28 07:24 (WEA 10)	21:14	21:41	
23	08:11		07:18		07:42 (WEA 06)	06:15		06:57 (WEA 10)	05:13	04:56	
	16:47		17:44	26 08:43 (WEA 12)	18:34	25 07:33 (WEA 11)	20:27	26 07:23 (WEA 10)	21:15	21:41	
24	08:10		07:16		07:39 (WEA 06)	06:12		06:58 (WEA 10)	05:11	04:57	
	16:48		17:46	18 07:57 (WEA 06)	18:35	22 07:32 (WEA 11)	20:29	23 07:21 (WEA 10)	21:17	21:41	
25	08:08		07:13		07:37 (WEA 06)	06:10		06:59 (WEA 10)	05:10	04:57	
	16:50		17:48	20 07:57 (WEA 06)	18:37	19 07:30 (WEA 11)	20:30	21 07:20 (WEA 10)	21:18	21:41	
26	08:07	08:34 (WEA 07)	07:11		07:36 (WEA 06)	06:08		07:00 (WEA 10)	05:09	04:57	
	16:52	6 08:40 (WEA 07)	17:49	22 07:58 (WEA 06)	18:39	14 07:27 (WEA 11)	20:32	18 07:18 (WEA 10)	21:19	21:41	
27	08:06	08:33 (WEA 07)	07:09		07:36 (WEA 06)	06:05	06:28 (WEA 01)	05:57	07:02 (WEA 10)	05:08	
	16:54	10 08:43 (WEA 07)	17:51	22 07:58 (WEA 06)	18:41	6 06:34 (WEA 01)	20:34	13 07:15 (WEA 10)	21:21	21:41	
28	08:04	08:31 (WEA 07)	07:07		07:36 (WEA 06)	06:03	06:26 (WEA 01)	05:55	07:06 (WEA 10)	05:07	
	16:56	13 08:44 (WEA 07)	17:53	22 07:58 (WEA 06)	18:42	10 06:36 (WEA 01)	20:35	5 07:11 (WEA 10)	21:22	21:41	
29	08:03	08:30 (WEA 07)			07:01		05:53		05:06	04:59	
	16:57	16 08:46 (WEA 07)			19:44	13 07:36 (WEA 01)	20:37		21:23	21:41	
30	08:02	08:28 (WEA 07)			06:58		05:51		05:05	04:59	
	16:59	19 08:47 (WEA 07)			19:46	16 07:37 (WEA 01)	20:39		21:24	21:41	
31	08:00	08:28 (WEA 07)			06:56		05:19 (WEA 01)		05:04		
	17:01	21 08:49 (WEA 07)			19:47	19 07:38 (WEA 01)			21:25		
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	585		729		657		668				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,57		0,62		0,66		0,71				
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18		0,25				
Met.wahrsch.Beschattung	58		105		118		166				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d54 - Söllingen, Pabstorfer Weg 15**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:29 (WEA 13)	07:59	08:25 (WEA 07)	07:05	07:28 (WEA 06)	06:54	07:49 (WEA 11)	05:49	06:34 (WEA 10)	05:03
16:15	36	10:05 (WEA 13)	17:03	08:39 (WEA 07)	17:55	08:36 (WEA 12)	19:49	08:17 (WEA 11)	20:40	07:06 (WEA 10)	21:27
2	08:25	09:30 (WEA 13)	07:57	08:23 (WEA 07)	07:03	07:27 (WEA 06)	06:52	07:14 (WEA 11)	05:47	06:34 (WEA 10)	05:02
16:16	35	10:05 (WEA 13)	17:05	08:40 (WEA 07)	17:57	08:33 (WEA 12)	19:51	08:16 (WEA 11)	20:42	07:05 (WEA 10)	21:28
3	08:25	09:30 (WEA 13)	07:55	08:22 (WEA 07)	07:00	07:26 (WEA 06)	06:49	07:12 (WEA 11)	05:45	06:35 (WEA 10)	05:01
16:17	36	10:06 (WEA 13)	17:07	08:41 (WEA 07)	17:58	07:49 (WEA 06)	19:53	08:15 (WEA 11)	20:44	07:05 (WEA 10)	21:29
4	08:25	09:30 (WEA 13)	07:54	08:22 (WEA 07)	06:58	07:26 (WEA 06)	06:47	07:10 (WEA 11)	05:43	06:35 (WEA 10)	05:01
16:18	36	10:06 (WEA 13)	17:08	08:43 (WEA 07)	18:00	07:49 (WEA 06)	19:54	08:12 (WEA 11)	20:46	07:04 (WEA 10)	21:30
5	08:25	09:31 (WEA 13)	07:52	08:21 (WEA 07)	06:56	07:25 (WEA 06)	06:45	07:07 (WEA 11)	05:41	06:35 (WEA 10)	05:00
16:19	36	10:07 (WEA 13)	17:10	08:44 (WEA 07)	18:02	07:48 (WEA 06)	19:56	08:09 (WEA 11)	20:47	07:03 (WEA 10)	21:31
6	08:25	09:31 (WEA 13)	07:50	08:21 (WEA 07)	06:54	07:25 (WEA 06)	06:42	07:05 (WEA 11)	05:39	06:36 (WEA 10)	04:59
16:21	36	10:07 (WEA 13)	17:12	08:44 (WEA 07)	18:04	07:48 (WEA 06)	19:58	07:24 (WEA 11)	20:49	07:02 (WEA 10)	21:32
7	08:24	09:32 (WEA 13)	07:49	08:20 (WEA 07)	06:51	07:25 (WEA 06)	06:40	07:03 (WEA 11)	05:37	06:37 (WEA 10)	04:59
16:22	36	10:08 (WEA 13)	17:14	08:44 (WEA 07)	18:06	07:48 (WEA 06)	19:59	07:25 (WEA 11)	20:50	07:02 (WEA 10)	21:33
8	08:24	09:32 (WEA 13)	07:47	08:20 (WEA 07)	06:49	07:25 (WEA 06)	06:38	07:03 (WEA 11)	05:36	06:38 (WEA 10)	04:58
16:23	36	10:08 (WEA 13)	17:16	08:44 (WEA 07)	18:07	07:46 (WEA 06)	20:01	07:25 (WEA 11)	20:52	07:00 (WEA 10)	21:34
9	08:23	09:32 (WEA 13)	07:45	08:20 (WEA 07)	06:47	07:26 (WEA 06)	06:36	07:02 (WEA 11)	05:34	06:39 (WEA 10)	04:58
16:25	36	10:08 (WEA 13)	17:18	08:45 (WEA 07)	18:09	07:46 (WEA 06)	20:03	07:24 (WEA 11)	20:54	06:59 (WEA 10)	21:35
10	08:23	09:33 (WEA 13)	07:43	08:18 (WEA 12)	06:45	07:27 (WEA 06)	06:33	07:02 (WEA 11)	05:32	06:41 (WEA 10)	04:57
16:26	36	10:09 (WEA 13)	17:20	08:44 (WEA 07)	18:11	07:45 (WEA 06)	20:05	07:23 (WEA 11)	20:55	06:57 (WEA 10)	21:35
11	08:22	09:34 (WEA 13)	07:41	08:16 (WEA 12)	06:42	07:28 (WEA 06)	06:31	07:02 (WEA 11)	05:30	06:42 (WEA 10)	04:57
16:27	35	10:09 (WEA 13)	17:22	08:44 (WEA 07)	18:13	07:42 (WEA 06)	20:06	07:23 (WEA 11)	20:57	06:55 (WEA 10)	21:36
12	08:21	09:34 (WEA 13)	07:40	08:16 (WEA 12)	06:40	07:30 (WEA 06)	06:29	07:03 (WEA 11)	05:29	06:46 (WEA 10)	04:57
16:29	35	10:09 (WEA 13)	17:23	08:45 (WEA 07)	18:15	07:39 (WEA 06)	20:08	07:22 (WEA 11)	20:59	06:52 (WEA 10)	21:37
13	08:21	09:35 (WEA 13)	07:38	08:15 (WEA 12)	06:38		06:27	07:03 (WEA 11)	05:27		04:56
16:30	34	10:09 (WEA 13)	17:25	08:44 (WEA 07)	18:16		20:10	07:20 (WEA 11)	21:00		21:37
14	08:20	09:35 (WEA 13)	07:36	08:13 (WEA 12)	06:36		06:24	07:04 (WEA 11)	05:26		04:56
16:32	34	10:09 (WEA 13)	17:27	08:42 (WEA 07)	18:18		20:11	07:18 (WEA 11)	21:02		21:38
15	08:19	09:36 (WEA 13)	07:34	08:12 (WEA 12)	06:33		06:22	07:06 (WEA 11)	05:24		04:56
16:33	33	10:09 (WEA 13)	17:29	08:43 (WEA 12)	18:20		20:13	07:16 (WEA 11)	21:03		21:39
16	08:18	09:37 (WEA 13)	07:32	08:12 (WEA 12)	06:31	07:04 (WEA 11)	06:20		05:22		04:56
16:35	32	10:09 (WEA 13)	17:31	08:44 (WEA 12)	18:22	07:15 (WEA 11)	20:15		21:05		21:39
17	08:17	09:37 (WEA 13)	07:30	08:11 (WEA 12)	06:29	06:59 (WEA 11)	06:18	06:48 (WEA 10)	05:21		04:56
16:37	32	10:09 (WEA 13)	17:33	08:44 (WEA 12)	18:23	07:17 (WEA 11)	20:17	06:57 (WEA 10)	21:06		21:40
18	08:16	09:38 (WEA 13)	07:28	08:11 (WEA 12)	06:26	06:57 (WEA 11)	06:16	06:45 (WEA 10)	05:19		04:56
16:38	31	10:09 (WEA 13)	17:35	08:45 (WEA 12)	18:25	07:19 (WEA 11)	20:18	07:01 (WEA 10)	21:08		21:40
19	08:15	09:40 (WEA 13)	07:26	08:11 (WEA 12)	06:24	06:56 (WEA 11)	06:13	06:42 (WEA 10)	05:18		04:56
16:40	29	10:09 (WEA 13)	17:36	08:45 (WEA 12)	18:27	07:21 (WEA 11)	20:20	07:03 (WEA 10)	21:09		21:40
20	08:14	09:41 (WEA 13)	07:24	08:11 (WEA 12)	06:22	06:53 (WEA 11)	06:11	06:41 (WEA 10)	05:17		04:56
16:42	27	10:08 (WEA 13)	17:38	08:45 (WEA 12)	18:28	07:21 (WEA 11)	20:22	07:04 (WEA 10)	21:11		21:41
21	08:13	09:41 (WEA 13)	07:22	08:11 (WEA 12)	06:19	06:52 (WEA 11)	06:09	06:39 (WEA 10)	05:15		04:56
16:43	26	10:07 (WEA 13)	17:40	08:45 (WEA 12)	18:30	07:22 (WEA 11)	20:23	07:05 (WEA 10)	21:12		21:41
22	08:12	09:43 (WEA 13)	07:20	08:11 (WEA 12)	06:17	06:52 (WEA 11)	06:07	06:38 (WEA 10)	05:14		04:56
16:45	24	10:07 (WEA 13)	17:42	08:45 (WEA 12)	18:32	07:23 (WEA 11)	20:25	07:06 (WEA 10)	21:14		21:41
23	08:11	09:45 (WEA 13)	07:18	08:12 (WEA 12)	06:15	06:50 (WEA 11)	06:05	06:37 (WEA 10)	05:13		04:56
16:47	21	10:06 (WEA 13)	17:44	08:44 (WEA 12)	18:34	07:23 (WEA 11)	20:27	07:06 (WEA 10)	21:15		21:41
24	08:10	09:46 (WEA 13)	07:16	08:11 (WEA 12)	06:12	06:50 (WEA 11)	06:03	06:36 (WEA 10)	05:11		04:57
16:48	18	10:04 (WEA 13)	17:46	08:43 (WEA 12)	18:35	07:23 (WEA 11)	20:29	07:07 (WEA 10)	21:17		21:41
25	08:08	09:48 (WEA 13)	07:13	08:12 (WEA 12)	06:10	06:50 (WEA 11)	06:01	06:36 (WEA 10)	05:10		04:57
16:50	15	10:03 (WEA 13)	17:48	08:42 (WEA 12)	18:37	07:23 (WEA 11)	20:30	07:07 (WEA 10)	21:18		21:41
26	08:07	09:52 (WEA 13)	07:11	07:35 (WEA 06)	06:08	06:49 (WEA 11)	05:59	06:35 (WEA 10)	05:09		04:57
16:52	7	09:59 (WEA 13)	17:49	08:41 (WEA 12)	18:39	07:22 (WEA 11)	20:32	07:07 (WEA 10)	21:19		21:41
27	08:06		07:09	07:33 (WEA 06)	06:05	06:49 (WEA 11)	05:57	06:35 (WEA 10)	05:08		04:58
16:54		17:51	38	08:40 (WEA 12)	18:41	07:22 (WEA 11)	20:34	07:07 (WEA 10)	21:21		21:41
28	08:04		07:07	07:31 (WEA 06)	06:03	06:49 (WEA 11)	05:55	06:34 (WEA 10)	05:07		04:58
16:56		17:53	39	08:39 (WEA 12)	18:42	07:22 (WEA 11)	20:35	07:07 (WEA 10)	21:22		21:41
29	08:03				07:01	07:48 (WEA 11)	05:53	06:34 (WEA 10)	05:06		04:59
16:57					19:44	08:21 (WEA 11)	20:37	07:07 (WEA 10)	21:23		21:41
30	08:02				06:58	07:49 (WEA 11)	05:51	06:34 (WEA 10)	05:05		04:59
16:59					19:46	08:20 (WEA 11)	20:39	07:06 (WEA 10)	21:24		21:41
31	08:00	08:27 (WEA 07)			06:56	07:49 (WEA 11)			05:04		
17:01	10	08:37 (WEA 07)			19:47	08:19 (WEA 11)			21:25		
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486		500
astr.max.mögl.Beschattung	802		803		728		717		278		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29		0,37		0,45		
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		
Reduktion Windrichtung	0,57		0,62		0,66		0,71		0,71		
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18		0,25		0,30		
Met.wahrsch.Beschattung	78		116		131		176		83		

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d54 - Söllingen, Pabstorfer Weg 15**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d56 - Söllingen, Poststraße 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:16 (WEA 12)	07:59	08:32 (WEA 11)	07:05	07:34 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	25 09:41 (WEA 12)	17:03	25 08:57 (WEA 11)	17:55	26 08:00 (WEA 10)	19:49	20:40	21:27		
2	08:26	09:17 (WEA 12)	07:57	08:31 (WEA 11)	07:03	07:34 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	25 09:42 (WEA 12)	17:05	26 08:57 (WEA 11)	17:57	27 08:01 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25	09:17 (WEA 12)	07:55	08:31 (WEA 11)	07:00	07:33 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	26 09:43 (WEA 12)	17:07	26 08:57 (WEA 11)	17:58	29 08:02 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	09:17 (WEA 12)	07:54	08:31 (WEA 11)	06:58	07:33 (WEA 10)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	25 09:42 (WEA 12)	17:08	27 08:58 (WEA 11)	18:00	29 08:02 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	09:18 (WEA 12)	07:52	08:31 (WEA 11)	06:56	07:32 (WEA 10)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	25 09:43 (WEA 12)	17:10	28 08:59 (WEA 11)	18:02	30 08:02 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	09:18 (WEA 12)	07:50	08:31 (WEA 11)	06:54	07:32 (WEA 10)	06:42	05:39	04:59		
	16:21	25 09:43 (WEA 12)	17:12	28 08:59 (WEA 11)	18:04	30 08:02 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	09:20 (WEA 12)	07:49	08:31 (WEA 11)	06:52	07:32 (WEA 10)	06:40	05:37	04:59		
	16:22	24 09:44 (WEA 12)	17:14	28 08:59 (WEA 11)	18:06	30 08:02 (WEA 10)	20:00	20:51	21:33		
8	08:24	09:20 (WEA 12)	07:47	08:31 (WEA 11)	06:49	07:31 (WEA 10)	06:38	05:36	04:58		
	16:23	24 09:44 (WEA 12)	17:16	27 08:58 (WEA 11)	18:07	29 08:00 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	09:21 (WEA 12)	07:45	08:31 (WEA 11)	06:47	07:32 (WEA 10)	06:35	05:34	04:58		
	16:24	23 09:44 (WEA 12)	17:18	27 08:58 (WEA 11)	18:09	28 08:00 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	09:22 (WEA 12)	07:43	08:31 (WEA 11)	06:45	07:32 (WEA 10)	06:33	05:32	04:57		
	16:26	22 09:44 (WEA 12)	17:20	27 08:58 (WEA 11)	18:11	28 08:00 (WEA 10)	20:05	20:55	21:35		
11	08:22	09:22 (WEA 12)	07:41	08:32 (WEA 11)	06:42	07:32 (WEA 10)	06:31	05:30	04:57		
	16:27	22 09:44 (WEA 12)	17:22	25 08:57 (WEA 11)	18:13	26 07:58 (WEA 10)	20:06	20:57	21:36		
12	08:21	09:23 (WEA 12)	07:40	08:34 (WEA 11)	06:40	07:33 (WEA 10)	06:29	05:29	04:56		
	16:29	21 09:44 (WEA 12)	17:23	23 08:57 (WEA 11)	18:15	24 07:57 (WEA 10)	20:08	20:59	21:37		
13	08:21	09:24 (WEA 12)	07:38	08:35 (WEA 11)	06:38	07:35 (WEA 10)	06:27	05:27	04:56		
	16:30	20 09:44 (WEA 12)	17:25	21 08:56 (WEA 11)	18:16	20 07:55 (WEA 10)	20:10	21:00	21:37		
14	08:20	09:24 (WEA 12)	07:36	08:36 (WEA 11)	06:36	07:36 (WEA 10)	06:24	05:26	04:56		
	16:32	19 09:43 (WEA 12)	17:27	19 08:55 (WEA 11)	18:18	16 07:52 (WEA 10)	20:12	21:02	21:38		
15	08:19	09:26 (WEA 12)	07:34	08:37 (WEA 11)	06:33	07:39 (WEA 10)	06:22	05:24	04:56		
	16:33	17 09:43 (WEA 12)	17:29	15 08:52 (WEA 11)	18:20	10 07:49 (WEA 10)	20:13	21:03	21:39		
16	08:18	09:27 (WEA 12)	07:32	08:40 (WEA 11)	06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35	15 09:42 (WEA 12)	17:31	9 08:49 (WEA 11)	18:22		20:15	21:05	21:39		
17	08:17	09:29 (WEA 12)	07:30		06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37	12 09:41 (WEA 12)	17:33		18:23		20:17	21:06	21:40		
18	08:16	09:31 (WEA 12)	07:28		06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38	9 09:40 (WEA 12)	17:35		18:25		20:18	21:08	21:40		
19	08:15		07:26		06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40		17:36		18:27		20:20	21:09	21:40		
20	08:14		07:24		06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41		17:38		18:28		20:22	21:11	21:41		
21	08:13		07:22		06:19		06:09	05:15	04:56		
	16:43		17:40		18:30		20:23	21:12	21:41		
22	08:12		07:20		06:17		06:07	05:14	04:56		
	16:45		17:42		18:32		20:25	21:14	21:41		
23	08:11		07:18		06:15		06:05	05:13	04:56		
	16:47		17:44		18:34		20:27	21:15	21:41		
24	08:10		07:16		06:12		06:03	05:11	04:57		
	16:48		17:46		18:35		20:29	21:17	21:41		
25	08:09		07:13		06:10		06:01	05:10	04:57		
	16:50		17:48	12	07:40 (WEA 10)	18:37	20:30	21:18	21:42		
26	08:07	08:38 (WEA 11)	07:11		07:40 (WEA 10)	06:08	05:59	05:09	04:57		
	16:52	9 08:47 (WEA 11)	17:49	17	07:57 (WEA 10)	18:39	20:32	21:19	21:42		
27	08:06	08:36 (WEA 11)	07:09		07:38 (WEA 10)	06:05	05:57	05:08	04:58		
	16:54	14 08:50 (WEA 11)	17:51	21	07:59 (WEA 10)	18:41	20:34	21:21	21:41		
28	08:04	08:34 (WEA 11)	07:07		07:36 (WEA 10)	06:03	05:55	05:07	04:58		
	16:56	17 08:51 (WEA 11)	17:53	24	08:00 (WEA 10)	18:42	20:35	21:22	21:41		
29	08:03	08:34 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57	19 08:53 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02	08:33 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59	21 08:54 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00	08:33 (WEA 11)			06:56			05:04			
	17:01	23 08:56 (WEA 11)			19:47			21:25			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung	482		455		382						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung	0,57		0,61		0,64						
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18						
Met.wahrsch.Beschattung	48		66		67						

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d56 - Söllingen, Poststraße 4**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	08:13 (WEA 10) 16:50	07:10 26 08:27 (WEA 11) 16:09	08:02 22 09:04 (WEA 12) 09:26 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	08:11 (WEA 10) 16:48	07:12 27 08:28 (WEA 11) 16:08	08:03 22 09:27 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52	08:10 (WEA 10) 16:46	07:14 28 08:28 (WEA 11) 16:08	08:04 24 09:28 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:10 (WEA 10) 16:44	07:16 28 08:28 (WEA 11) 16:07	08:06 24 09:28 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:08 (WEA 10) 16:43	07:18 28 08:28 (WEA 11) 16:07	08:07 24 09:29 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:08 (WEA 10) 16:41	07:19 27 08:28 (WEA 11) 16:06	08:08 25 09:29 (WEA 12) 09:04 (WEA 12)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43	08:08 (WEA 10) 16:39	07:21 27 08:28 (WEA 11) 16:06	08:10 25 09:30 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	08:07 (WEA 10) 16:37	07:23 27 08:28 (WEA 11) 16:06	08:11 26 09:31 (WEA 12) 09:05 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	08:07 (WEA 10) 16:36	07:25 26 08:28 (WEA 11) 16:05	08:12 25 09:31 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:07 (WEA 10) 16:34	07:27 24 08:27 (WEA 11) 16:05	08:13 25 09:31 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:07 (WEA 10) 16:33	07:28 23 08:27 (WEA 11) 16:05	08:14 26 09:32 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:08 (WEA 10) 16:31	07:30 21 08:26 (WEA 11) 16:05	08:15 26 09:32 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:08 (WEA 10) 16:29	07:32 19 08:25 (WEA 11) 16:05	08:16 25 09:33 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:09 (WEA 10) 16:28	07:34 17 08:24 (WEA 11) 16:05	08:17 26 09:33 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:11 (WEA 10) 16:27	07:35 14 08:23 (WEA 11) 16:05	08:18 25 09:33 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	08:13 (WEA 10) 16:25	07:37 8 08:20 (WEA 11) 16:05	08:19 26 09:34 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:16 (WEA 10) 16:24	07:39 9 08:25 (WEA 10) 16:05	08:20 26 09:35 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:25 (WEA 10) 16:22	07:41 16:22	08:21 25 09:35 (WEA 12) 09:10 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:08 (WEA 10) 16:21	07:42 16:21	08:21 25 09:35 (WEA 12) 09:10 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:07 (WEA 10) 16:20	07:44 16:20	08:22 26 09:36 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:14 (WEA 11) 16:19	07:46 16:19	08:23 26 09:37 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	08:15 (WEA 11) 16:18	07:47 16:18	08:23 26 09:37 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	08:16 (WEA 11) 16:16	07:49 16:16	08:24 26 09:37 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	08:17 (WEA 11) 16:15	07:51 9 09:08 (WEA 12) 16:08	08:24 26 09:38 (WEA 12) 09:12 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	08:18 (WEA 11) 16:14	07:52 12 09:07 (WEA 12) 16:09	08:25 25 09:38 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 17:02	08:10 (WEA 11) 16:13	07:54 15 09:06 (WEA 12) 16:09	08:25 26 09:39 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00	08:07 (WEA 11) 16:12	07:56 17 09:22 (WEA 12) 16:10	08:25 26 09:39 (WEA 12) 09:13 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	08:04 (WEA 11) 16:12	07:57 18 09:23 (WEA 12) 16:11	08:25 25 09:40 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	08:03 (WEA 11) 16:11	07:59 20 09:25 (WEA 12) 16:12	08:25 26 09:41 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	08:02 (WEA 11) 16:10	08:00 21 09:25 (WEA 12) 16:13	08:26 25 09:41 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	08:01 (WEA 11) 16:08	08:00 26 08:27 (WEA 11) 16:13	08:26 26 09:41 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243	781
astr.max.mögl.Beschattung			40	544	482		781
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21		0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96		0,96
Reduktion Windrichtung			0,64	0,63	0,60		0,57
Gesamte Reduktion			0,22	0,19	0,12		0,07
Met.wahrsch.Beschattung			9	101	58		57

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d57 - Söllingen, Ringstraße 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26	09:06 (WEA 13)	07:59		07:05		06:54		07:16 (WEA 10)	05:49	05:03
	16:15	09:32 (WEA 13)	17:03		17:55		19:49	19	07:35 (WEA 10)	20:40	21:27
2	08:26	09:06 (WEA 13)	07:57		07:03		06:52		07:15 (WEA 10)	05:47	05:02
	16:16	09:32 (WEA 13)	17:05		17:57		19:51	21	07:36 (WEA 10)	20:42	21:28
3	08:25	09:07 (WEA 13)	07:55		07:00		06:49		07:14 (WEA 10)	05:45	05:01
	16:17	09:33 (WEA 13)	17:07		17:58		19:53	23	07:37 (WEA 10)	20:44	21:29
4	08:25	09:07 (WEA 13)	07:54		06:58		06:47		07:14 (WEA 10)	05:43	05:01
	16:18	09:33 (WEA 13)	17:08		18:00		19:54	24	07:38 (WEA 10)	20:46	21:30
5	08:25	09:07 (WEA 13)	07:52	08:21 (WEA 12)	06:56	07:21 (WEA 11)	06:45		07:12 (WEA 10)	05:41	05:00
	16:19	09:34 (WEA 13)	17:10	4	08:25 (WEA 12)	18:02	8	07:29 (WEA 11)	19:56	20:47	21:31
6	08:25	09:07 (WEA 13)	07:50		08:17 (WEA 12)	06:54		07:18 (WEA 11)	06:42	07:12 (WEA 10)	05:39
	16:21	09:34 (WEA 13)	17:12	12	08:29 (WEA 12)	18:04	14	07:32 (WEA 11)	19:58	20:49	21:32
7	08:24	09:08 (WEA 13)	07:49		08:15 (WEA 12)	06:52		07:16 (WEA 11)	06:40	07:12 (WEA 10)	05:37
	16:22	09:35 (WEA 13)	17:14	16	08:31 (WEA 12)	18:06	18	07:34 (WEA 11)	20:00	20:51	21:33
8	08:24	09:08 (WEA 13)	07:47		08:14 (WEA 12)	06:49		07:14 (WEA 11)	06:38	07:12 (WEA 10)	05:36
	16:23	09:35 (WEA 13)	17:16	18	08:32 (WEA 12)	18:07	21	07:35 (WEA 11)	20:01	20:52	21:34
9	08:23	09:09 (WEA 13)	07:45		08:12 (WEA 12)	06:47		07:13 (WEA 11)	06:36	07:11 (WEA 10)	05:34
	16:25	09:36 (WEA 13)	17:18	21	08:33 (WEA 12)	18:09	23	07:36 (WEA 11)	20:03	20:54	21:35
10	08:23	09:09 (WEA 13)	07:43		08:12 (WEA 12)	06:45		07:12 (WEA 11)	06:33	07:12 (WEA 10)	05:32
	16:26	09:37 (WEA 13)	17:20	22	08:34 (WEA 12)	18:11	24	07:36 (WEA 11)	20:05	20:55	21:35
11	08:22	09:10 (WEA 13)	07:41		08:11 (WEA 12)	06:42		07:11 (WEA 11)	06:31	07:13 (WEA 10)	05:31
	16:27	09:37 (WEA 13)	17:22	24	08:35 (WEA 12)	18:13	25	07:36 (WEA 11)	20:06	20:57	21:36
12	08:21	09:10 (WEA 13)	07:40		08:11 (WEA 12)	06:40		07:11 (WEA 11)	06:29	07:14 (WEA 10)	05:29
	16:29	09:37 (WEA 13)	17:23	25	08:36 (WEA 12)	18:15	25	07:36 (WEA 11)	20:08	20:59	21:37
13	08:21	09:10 (WEA 13)	07:38		08:11 (WEA 12)	06:38		07:11 (WEA 11)	06:27	07:15 (WEA 10)	05:27
	16:30	09:37 (WEA 13)	17:25	25	08:36 (WEA 12)	18:16	25	07:36 (WEA 11)	20:10	21:00	21:37
14	08:20	09:11 (WEA 13)	07:36		08:11 (WEA 12)	06:36		07:10 (WEA 11)	06:24	07:16 (WEA 10)	05:26
	16:32	09:37 (WEA 13)	17:27	26	08:37 (WEA 12)	18:18	25	07:35 (WEA 11)	20:12	21:02	21:38
15	08:19	09:11 (WEA 13)	07:34		08:10 (WEA 12)	06:33		07:10 (WEA 11)	06:22		05:24
	16:33	09:37 (WEA 13)	17:29	26	08:36 (WEA 12)	18:20	25	07:35 (WEA 11)	20:13	21:03	21:39
16	08:18	09:12 (WEA 13)	07:32		08:10 (WEA 12)	06:31		07:11 (WEA 11)	06:20	05:22	04:56
	16:35	09:37 (WEA 13)	17:31	25	08:35 (WEA 12)	18:22	23	07:34 (WEA 11)	20:15	21:05	21:39
17	08:17	09:13 (WEA 13)	07:30		08:11 (WEA 12)	06:29		07:11 (WEA 11)	06:18	05:21	04:56
	16:37	09:37 (WEA 13)	17:33	24	08:35 (WEA 12)	18:23	21	07:32 (WEA 11)	20:17	21:06	21:40
18	08:16	09:14 (WEA 13)	07:28		08:11 (WEA 12)	06:26		07:12 (WEA 11)	06:16	05:19	04:56
	16:38	09:37 (WEA 13)	17:35	24	08:35 (WEA 12)	18:25	19	07:31 (WEA 11)	20:18	21:08	21:40
19	08:15	09:15 (WEA 13)	07:26		08:12 (WEA 12)	06:24		07:14 (WEA 11)	06:13	05:18	04:56
	16:40	09:37 (WEA 13)	17:37	22	08:34 (WEA 12)	18:27	16	07:30 (WEA 11)	20:20	21:09	21:40
20	08:14	09:16 (WEA 13)	07:24		08:13 (WEA 12)	06:22		07:15 (WEA 11)	06:11	05:17	04:56
	16:42	09:37 (WEA 13)	17:38	20	08:33 (WEA 12)	18:29	11	07:26 (WEA 11)	20:22	21:11	21:41
21	08:13	09:16 (WEA 13)	07:22		08:14 (WEA 12)	06:19			06:09	05:15	04:56
	16:43	09:36 (WEA 13)	17:40	17	08:31 (WEA 12)	18:30			20:23	21:12	21:41
22	08:12	09:18 (WEA 13)	07:20		08:16 (WEA 12)	06:17			06:07	05:14	04:56
	16:45	09:36 (WEA 13)	17:42	14	08:30 (WEA 12)	18:32			20:25	21:14	21:41
23	08:11	09:20 (WEA 13)	07:18		08:20 (WEA 12)	06:15			06:05	05:13	04:56
	16:47	09:35 (WEA 13)	17:44	6	08:26 (WEA 12)	18:34			20:27	21:15	21:41
24	08:10	09:21 (WEA 13)	07:16			06:12			06:03	05:11	04:57
	16:48	09:33 (WEA 13)	17:46			18:35			20:29	21:17	21:41
25	08:09	09:25 (WEA 13)	07:13			06:10			06:01	05:10	04:57
	16:50	09:30 (WEA 13)	17:48			18:37			20:30	21:18	21:42
26	08:07		07:11			06:08			05:59	05:09	04:57
	16:52		17:49			18:39			20:32	21:19	21:42
27	08:06		07:09			06:05			05:57	05:08	04:58
	16:54		17:51			18:41			20:34	21:21	21:41
28	08:04		07:07			06:03			05:55	05:07	04:58
	16:56		17:53			18:42			20:35	21:22	21:41
29	08:03					07:01			05:53	05:06	04:59
	16:57					19:44			20:37	21:23	21:41
30	08:02					06:58		07:21 (WEA 10)	05:51	05:05	04:59
	16:59					19:46	11	07:32 (WEA 10)	20:39	21:24	21:41
31	08:00					06:56		07:19 (WEA 10)		05:04	
	17:01					19:47	16	07:35 (WEA 10)		21:25	
Sonnenscheinstunden	258		277			367		416		486	500
astr.max.mögl.Beschattung		585		371		350		301			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18		0,25		0,29		0,37			
Reduktion Betriebsdauer		0,96		0,96		0,96		0,96			
Reduktion Windrichtung		0,56		0,62		0,66		0,71			
Gesamte Reduktion		0,10		0,15		0,18		0,25			
Met.wahrsch.Beschattung		56		54		62		74			

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d57 - Söllingen, Ringstraße 5**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:12 (WEA 10) 18:56	07:50 (WEA 11) 16:50	08:02 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:11 (WEA 10) 18:54	07:50 (WEA 11) 16:48	08:03 16:09
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:09 (WEA 10) 18:52	07:50 (WEA 11) 16:46	08:04 16:08
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:09 (WEA 10) 18:49	07:51 (WEA 11) 16:44	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:08 (WEA 10) 18:47	07:50 (WEA 11) 16:43	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:08 (WEA 10) 18:45	07:51 (WEA 11) 16:41	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:07 (WEA 10) 18:43	07:53 (WEA 11) 16:39	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:08 (WEA 10) 18:40	07:54 (WEA 11) 16:37	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:08 (WEA 10) 18:38	07:55 (WEA 11) 16:36	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:08 (WEA 10) 18:36	07:57 (WEA 11) 16:34	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:09 (WEA 10) 18:34	07:58 (WEA 11) 16:33	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:10 (WEA 10) 18:31	07:59 (WEA 11) 16:31	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:12 (WEA 10) 18:29	08:00 (WEA 11) 16:30	08:16 16:05
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:24 (WEA 10) 18:27	08:01 (WEA 11) 16:28	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:02 (WEA 11) 16:27	08:18 16:05
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:23	08:03 (WEA 11) 16:25	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:04 (WEA 11) 16:24	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:05 (WEA 11) 16:22	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:06 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:06 (WEA 11) 16:21	08:22 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:07 (WEA 11) 16:20	08:23 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:08 (WEA 11) 16:19	08:24 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	08:09 (WEA 11) 16:18	08:25 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	08:10 (WEA 11) 16:16	08:26 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	08:11 (WEA 11) 16:15	08:27 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 (WEA 11) 18:06	08:12 (WEA 11) 16:14	08:28 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 (WEA 11) 18:05	08:13 (WEA 11) 16:13	08:29 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:59 (WEA 11) 18:04	08:14 (WEA 11) 16:12	08:30 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:01 (WEA 11) 18:03	08:15 (WEA 11) 16:11	08:31 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:02 (WEA 11) 18:02	08:16 (WEA 11) 16:10	08:32 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:03 (WEA 11) 18:01	08:17 (WEA 11) 16:09	08:33 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08	07:15 18:57	08:04 (WEA 11) 17:59	08:18 (WEA 11) 16:08	08:34 16:14
Sonneneinstrahlung	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung		48	444	451	381	793
Red.Sonneneinstrahlung		0,44	0,37	0,31	0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Reduktion Windrichtung		0,71	0,69	0,63	0,58	0,56
Gesamte Reduktion		0,29	0,24	0,18	0,11	0,07
Met.wahrsch.Beschattung		14	106	83	44	57

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d60 - Söllingen, Ringstraße 15**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26 16:15 29	09:13 (WEA 13) 07:59 09:42 (WEA 13) 17:03 09:14 (WEA 13) 07:57		07:05 17:55 07:03	06:54 19:49 06:52	05:49 21:27 05:02
2	08:26 16:16 29	09:43 (WEA 13) 17:05 09:15 (WEA 13) 07:55		17:57 07:00	07:16 (WEA 10) 05:47 07:26 (WEA 10) 20:42	21:28 05:01
3	08:25 16:17 29	09:15 (WEA 13) 07:55 09:44 (WEA 13) 17:07		17:58 06:58	07:13 (WEA 10) 05:45 07:29 (WEA 10) 20:44	05:01 21:29
4	08:25 16:18 29	09:14 (WEA 13) 07:54 09:43 (WEA 13) 17:08		06:58 18:00	07:11 (WEA 10) 05:43 07:30 (WEA 10) 20:46	05:01 21:30
5	08:25 16:19 29	09:15 (WEA 13) 07:52 09:44 (WEA 13) 17:10	08:21 (WEA 12) 06:56 08:31 (WEA 12) 18:02	19:54 06:45	07:09 (WEA 10) 05:41 07:31 (WEA 10) 20:47	05:00 21:31
6	08:25 16:21 29	09:15 (WEA 13) 07:50 09:44 (WEA 13) 17:12	08:19 (WEA 12) 06:54 08:34 (WEA 12) 18:04	07:23 (WEA 11) 06:42 07:25 (WEA 11) 19:58	07:08 (WEA 10) 05:39 07:32 (WEA 10) 20:49	04:59 21:32
7	08:24 16:22 29	09:16 (WEA 13) 07:49 09:45 (WEA 13) 17:14	08:17 (WEA 12) 06:52 08:36 (WEA 12) 18:06	07:18 (WEA 11) 06:40 07:31 (WEA 11) 20:00	07:07 (WEA 10) 05:37 07:32 (WEA 10) 20:50	04:59 21:33
8	08:24 16:23 29	09:16 (WEA 13) 07:47 09:45 (WEA 13) 17:16	08:16 (WEA 12) 06:49 08:37 (WEA 12) 18:07	07:15 (WEA 11) 06:38 07:32 (WEA 11) 20:01	07:07 (WEA 10) 05:36 07:33 (WEA 10) 20:52	04:58 21:34
9	08:23 16:25 29	09:17 (WEA 13) 07:45 09:46 (WEA 13) 17:18	08:15 (WEA 12) 06:47 08:38 (WEA 12) 18:09	07:13 (WEA 11) 06:36 07:34 (WEA 11) 20:03	07:05 (WEA 10) 05:34 07:32 (WEA 10) 20:54	04:58 21:35
10	08:23 16:26 29	09:17 (WEA 13) 07:43 09:46 (WEA 13) 17:20	08:14 (WEA 12) 06:45 08:38 (WEA 12) 18:11	07:12 (WEA 11) 06:33 07:35 (WEA 11) 20:05	07:05 (WEA 10) 05:32 07:32 (WEA 10) 20:55	04:57 21:35
11	08:22 16:27 28	09:18 (WEA 13) 07:41 09:46 (WEA 13) 17:22	08:13 (WEA 12) 06:42 08:39 (WEA 12) 18:13	07:10 (WEA 11) 06:31 07:35 (WEA 11) 20:06	07:05 (WEA 10) 05:30 07:32 (WEA 10) 20:57	04:57 21:36
12	08:21 16:29 28	09:18 (WEA 13) 07:40 09:46 (WEA 13) 17:23	08:14 (WEA 12) 06:40 08:41 (WEA 12) 18:15	07:10 (WEA 11) 06:29 07:36 (WEA 11) 20:08	07:05 (WEA 10) 05:29 07:32 (WEA 10) 20:59	04:57 21:37
13	08:21 16:30 27	09:19 (WEA 13) 07:38 09:46 (WEA 13) 17:25	08:14 (WEA 12) 06:38 08:41 (WEA 12) 18:16	07:09 (WEA 11) 06:27 07:36 (WEA 11) 20:10	07:05 (WEA 10) 05:27 07:31 (WEA 10) 21:00	04:56 21:37
14	08:20 16:32 27	09:19 (WEA 13) 07:36 09:46 (WEA 13) 17:27	08:14 (WEA 12) 06:36 08:41 (WEA 12) 18:18	07:08 (WEA 11) 06:24 07:36 (WEA 11) 20:12	07:05 (WEA 10) 05:26 07:30 (WEA 10) 21:02	04:56 21:38
15	08:19 16:33 26	09:20 (WEA 13) 07:34 09:46 (WEA 13) 17:29	08:13 (WEA 12) 06:33 08:40 (WEA 12) 18:20	07:08 (WEA 11) 06:22 07:36 (WEA 11) 20:13	07:05 (WEA 10) 05:24 07:29 (WEA 10) 21:03	04:56 21:39
16	08:18 16:35 25	09:21 (WEA 13) 07:32 09:46 (WEA 13) 17:31	08:13 (WEA 12) 06:31 08:40 (WEA 12) 18:22	07:08 (WEA 11) 06:20 07:35 (WEA 11) 20:15	07:06 (WEA 10) 05:22 07:28 (WEA 10) 21:05	04:56 21:39
17	08:17 16:37 24	09:22 (WEA 13) 07:30 09:46 (WEA 13) 17:33	08:13 (WEA 12) 06:29 08:40 (WEA 12) 18:23	07:08 (WEA 11) 06:18 07:34 (WEA 11) 20:17	07:07 (WEA 10) 05:21 07:26 (WEA 10) 21:06	04:56 21:40
18	08:16 16:38 23	09:23 (WEA 13) 07:28 09:46 (WEA 13) 17:35	08:14 (WEA 12) 06:26 08:39 (WEA 12) 18:25	07:08 (WEA 11) 06:16 07:34 (WEA 11) 20:18	07:09 (WEA 10) 05:19 07:24 (WEA 10) 21:08	04:56 21:40
19	08:15 16:40 22	09:24 (WEA 13) 07:26 09:46 (WEA 13) 17:36	08:14 (WEA 12) 06:24 08:39 (WEA 12) 18:27	07:09 (WEA 11) 06:13 07:33 (WEA 11) 20:20	07:11 (WEA 10) 05:18 07:22 (WEA 10) 21:09	04:56 21:40
20	08:14 16:42 20	09:25 (WEA 13) 07:24 09:45 (WEA 13) 17:38	08:15 (WEA 12) 06:22 08:38 (WEA 12) 18:29	07:09 (WEA 11) 06:11 07:31 (WEA 11) 20:22	07:11 (WEA 10) 05:17 07:29 (WEA 10) 21:11	04:56 21:41
21	08:13 16:43 18	09:26 (WEA 13) 07:22 09:44 (WEA 13) 17:40	08:16 (WEA 12) 06:19 08:36 (WEA 12) 18:30	07:11 (WEA 11) 06:09 07:29 (WEA 11) 20:23	07:12 (WEA 10) 05:16 07:13 (WEA 10) 21:12	04:56 21:41
22	08:12 16:45 15	09:28 (WEA 13) 07:20 09:43 (WEA 13) 17:42	08:18 (WEA 12) 06:17 08:35 (WEA 12) 18:32	07:13 (WEA 11) 06:07 07:27 (WEA 11) 20:25	07:14 (WEA 10) 05:15 07:15 (WEA 10) 21:13	04:56 21:41
23	08:11 16:47 12	09:30 (WEA 13) 07:18 09:42 (WEA 13) 17:44	08:20 (WEA 12) 06:15 08:33 (WEA 12) 18:34	07:15 (WEA 11) 06:05 07:23 (WEA 11) 20:27	07:16 (WEA 10) 05:14 07:24 (WEA 10) 21:14	04:56 21:41
24	08:10 16:48 4	09:34 (WEA 13) 07:16 09:38 (WEA 13) 17:46	06:12 18:35	06:03 20:29	07:17 (WEA 10) 05:13 07:25 (WEA 10) 21:15	04:57 21:41
25	08:08 16:50	07:13 17:48	06:10 18:37	06:01 20:30	07:18 (WEA 10) 05:12 07:26 (WEA 10) 21:16	04:57 21:42
26	08:07 16:52	07:11 17:49	06:08 18:39	05:59 20:32	07:19 (WEA 10) 05:11 07:27 (WEA 10) 21:17	04:57 21:42
27	08:06 16:54	07:09 17:51	06:05 18:41	05:57 20:34	07:20 (WEA 10) 05:10 07:28 (WEA 10) 21:18	04:58 21:41
28	08:04 16:56	07:07 17:53	06:03 18:42	05:55 20:35	07:21 (WEA 10) 05:09 07:29 (WEA 10) 21:19	04:58 21:41
29	08:03 16:57		07:01 19:44	05:53 20:37	07:22 (WEA 10) 05:08 07:30 (WEA 10) 21:20	04:59 21:41
30	08:02 16:59		06:58 19:46	05:51 20:39	07:23 (WEA 10) 05:07 07:31 (WEA 10) 21:21	04:59 21:41
31	08:00 17:01		06:56 19:47		07:24 (WEA 10) 05:06 07:32 (WEA 10) 21:22	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	589	423	375	392		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18	0,25	0,29	0,37		
Reduktion Betriebsdauer	0,96	0,96	0,96	0,96		
Reduktion Windrichtung	0,57	0,62	0,66	0,71		
Gesamte Reduktion	0,10	0,14	0,18	0,25		
Met.wahrsch.Beschattung	57	61	67	97		

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d60 - Söllingen, Ringstraße 15**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:00	05:37			06:27	07:04 (WEA 10)	07:16	07:48 (WEA 11)	07:10	07:44 (WEA 12)	08:02	09:00 (WEA 13)
	21:41	21:09			20:06	27 07:31 (WEA 10)	18:56	27 08:15 (WEA 11)	16:50	24 08:08 (WEA 12)	16:09	28 09:28 (WEA 13)
2	05:01	05:38			06:28	07:04 (WEA 10)	07:18	07:49 (WEA 11)	07:12	07:45 (WEA 12)	08:03	09:01 (WEA 13)
	21:40	21:07			20:04	27 07:31 (WEA 10)	18:54	25 08:14 (WEA 11)	16:48	22 08:07 (WEA 12)	16:09	28 09:29 (WEA 13)
3	05:01	05:40			06:30	07:03 (WEA 10)	07:20	07:49 (WEA 11)	07:14	07:46 (WEA 12)	08:04	09:00 (WEA 13)
	21:40	21:05			20:02	27 07:30 (WEA 10)	18:52	24 08:13 (WEA 11)	16:46	20 08:06 (WEA 12)	16:08	29 09:29 (WEA 13)
4	05:02	05:41			06:32	07:04 (WEA 10)	07:21	07:50 (WEA 11)	07:16	07:47 (WEA 12)	08:06	09:00 (WEA 13)
	21:40	21:04			19:59	26 07:30 (WEA 10)	18:49	22 08:12 (WEA 11)	16:44	18 08:05 (WEA 12)	16:07	29 09:29 (WEA 13)
5	05:03	05:43			06:33	07:03 (WEA 10)	07:23	07:51 (WEA 11)	07:18	07:49 (WEA 12)	08:07	09:01 (WEA 13)
	21:39	21:02			19:57	25 07:28 (WEA 10)	18:47	19 08:10 (WEA 11)	16:43	14 08:03 (WEA 12)	16:07	29 09:30 (WEA 13)
6	05:04	05:45			06:35	07:04 (WEA 10)	07:25	07:53 (WEA 11)	07:19	07:52 (WEA 12)	08:08	09:01 (WEA 13)
	21:39	21:00			19:55	24 07:28 (WEA 10)	18:45	15 08:08 (WEA 11)	16:41	9 08:01 (WEA 12)	16:06	29 09:30 (WEA 13)
7	05:05	05:46			06:37	07:04 (WEA 10)	07:26	07:56 (WEA 11)	07:21		08:10	09:02 (WEA 13)
	21:38	20:58			19:53	22 07:26 (WEA 10)	18:43	9 08:05 (WEA 11)	16:39		16:06	29 09:31 (WEA 13)
8	05:06	05:48			06:38	07:05 (WEA 10)	07:28		07:23		08:11	09:02 (WEA 13)
	21:37	20:56			19:50	20 07:25 (WEA 10)	18:40		16:37		16:06	29 09:31 (WEA 13)
9	05:07	05:49			06:40	07:07 (WEA 10)	07:30		07:25		08:12	09:03 (WEA 13)
	21:37	20:54			19:48	16 07:23 (WEA 10)	18:38		16:36		16:05	29 09:32 (WEA 13)
10	05:08	05:51			06:42	07:09 (WEA 10)	07:31		07:27		08:13	09:03 (WEA 13)
	21:36	20:53			19:46	10 07:19 (WEA 10)	18:36		16:34		16:05	29 09:32 (WEA 13)
11	05:09	05:53			06:43		07:33		07:28		08:14	09:03 (WEA 13)
	21:35	20:51			19:43		18:34		16:33		16:05	29 09:32 (WEA 13)
12	05:10	05:54			06:45		07:35		07:30		08:15	09:04 (WEA 13)
	21:34	20:49			19:41		18:31		16:31		16:05	28 09:32 (WEA 13)
13	05:11	05:56			06:46		07:37		07:32		08:16	09:04 (WEA 13)
	21:33	20:47			19:39		18:29		16:30		16:05	29 09:33 (WEA 13)
14	05:12	05:57			06:48		07:38		07:34		08:17	09:05 (WEA 13)
	21:32	20:45			19:36		18:27		16:28		16:05	28 09:33 (WEA 13)
15	05:13	05:59			06:50		07:40		07:35		08:18	09:05 (WEA 13)
	21:32	20:43			19:34		18:25		16:27		16:05	29 09:34 (WEA 13)
16	05:14	06:01			06:51		07:42		07:37		08:19	09:06 (WEA 13)
	21:30	20:41			19:32		18:23		16:25		16:05	28 09:34 (WEA 13)
17	05:16	06:02			06:53		07:44		07:39		08:20	09:07 (WEA 13)
	21:29	20:39			19:29		18:20		16:24		16:05	28 09:35 (WEA 13)
18	05:17	06:04			06:55		07:45	08:54 (WEA 12)	07:41	09:07 (WEA 13)	08:21	09:07 (WEA 13)
	21:28	20:37			19:27		18:18	7 09:01 (WEA 12)	16:22	5 09:12 (WEA 13)	16:05	29 09:36 (WEA 13)
19	05:18	06:06			06:56		07:47	08:50 (WEA 12)	07:42	09:04 (WEA 13)	08:21	09:07 (WEA 13)
	21:27	20:35			19:24		18:16	14 09:04 (WEA 12)	16:21	12 09:16 (WEA 13)	16:06	28 09:35 (WEA 13)
20	05:19	06:07			06:58	08:03 (WEA 11)	07:49	08:48 (WEA 12)	07:44	09:03 (WEA 13)	08:22	09:08 (WEA 13)
	21:26	20:32			19:22	5 08:08 (WEA 11)	18:14	18 09:06 (WEA 12)	16:20	15 09:18 (WEA 13)	16:06	28 09:36 (WEA 13)
21	05:21	06:09			07:00	07:59 (WEA 11)	07:51	08:46 (WEA 12)	07:46	09:02 (WEA 13)	08:23	09:09 (WEA 13)
	21:25	20:30			19:20	13 08:12 (WEA 11)	18:12	21 09:07 (WEA 12)	16:19	18 09:20 (WEA 13)	16:06	28 09:37 (WEA 13)
22	05:22	06:10			07:01	07:56 (WEA 11)	07:52	08:45 (WEA 12)	07:47	09:01 (WEA 13)	08:23	09:09 (WEA 13)
	21:23	20:28			19:17	17 08:13 (WEA 11)	18:10	23 09:08 (WEA 12)	16:18	20 09:21 (WEA 13)	16:07	28 09:37 (WEA 13)
23	05:23	06:12			07:03	07:54 (WEA 11)	07:54	08:44 (WEA 12)	07:49	09:01 (WEA 13)	08:24	09:09 (WEA 13)
	21:22	20:26			19:15	21 08:15 (WEA 11)	18:08	25 09:09 (WEA 12)	16:16	22 09:23 (WEA 13)	16:07	28 09:37 (WEA 13)
24	05:25	06:14		07:14 (WEA 10)	07:04	07:53 (WEA 11)	07:56	08:44 (WEA 12)	07:51	09:00 (WEA 13)	08:24	09:10 (WEA 13)
	21:21	20:24	12	07:26 (WEA 10)	19:13	23 08:16 (WEA 11)	18:06	26 09:10 (WEA 12)	16:15	23 09:23 (WEA 13)	16:08	28 09:38 (WEA 13)
25	05:26	06:15		07:11 (WEA 10)	07:06	07:51 (WEA 11)	06:58	07:43 (WEA 12)	07:52	09:00 (WEA 13)	08:25	09:10 (WEA 13)
	21:19	20:22	16	07:27 (WEA 10)	19:10	25 08:16 (WEA 11)	17:04	27 08:10 (WEA 12)	16:14	24 09:04 (WEA 13)	16:09	28 09:38 (WEA 13)
26	05:28	06:17		07:10 (WEA 10)	07:08	07:50 (WEA 11)	06:59	07:43 (WEA 12)	07:54	09:00 (WEA 13)	08:25	09:11 (WEA 13)
	21:18	20:20	19	07:29 (WEA 10)	19:08	27 08:17 (WEA 11)	17:02	27 08:10 (WEA 12)	16:13	25 09:25 (WEA 13)	16:09	28 09:39 (WEA 13)
27	05:29	06:19		07:08 (WEA 10)	07:09	07:50 (WEA 11)	07:01	07:43 (WEA 12)	07:56	08:59 (WEA 13)	08:25	09:11 (WEA 13)
	21:16	20:17	22	07:30 (WEA 10)	19:06	27 08:17 (WEA 11)	17:00	28 08:11 (WEA 12)	16:12	26 09:25 (WEA 13)	16:10	28 09:39 (WEA 13)
28	05:31	06:20		07:07 (WEA 10)	07:11	07:49 (WEA 11)	07:03	07:42 (WEA 12)	07:57	08:59 (WEA 13)	08:25	09:12 (WEA 13)
	21:15	20:15	24	07:31 (WEA 10)	19:03	27 08:16 (WEA 11)	16:58	27 08:09 (WEA 12)	16:12	27 09:26 (WEA 13)	16:11	29 09:41 (WEA 13)
29	05:32	06:22		07:05 (WEA 10)	07:13	07:49 (WEA 11)	07:05	07:42 (WEA 12)	07:59	09:00 (WEA 13)	08:25	09:12 (WEA 13)
	21:13	20:13	26	07:31 (WEA 10)	19:01	27 08:16 (WEA 11)	16:56	27 08:09 (WEA 12)	16:11	27 09:27 (WEA 13)	16:12	29 09:41 (WEA 13)
30	05:34	06:24		07:05 (WEA 10)	07:14	07:49 (WEA 11)	07:07	07:43 (WEA 12)	08:00	08:59 (WEA 13)	08:26	09:13 (WEA 13)
	21:12	20:11	26	07:31 (WEA 10)	18:59	27 08:16 (WEA 11)	16:54	26 08:09 (WEA 12)	16:10	28 09:27 (WEA 13)	16:13	29 09:42 (WEA 13)
31	05:35	06:25		07:04 (WEA 10)			07:08	07:43 (WEA 12)			08:26	09:12 (WEA 13)
	21:10	20:08	27	07:31 (WEA 10)			16:52	26 08:09 (WEA 12)			16:14	29 09:41 (WEA 13)
Sonneneinstrahlung	503	454			381		331		266		243	
astr.max.mögl.Beschattung		172			463		463		379		884	
Red.Sonneneinstrahlung		0,44			0,37		0,31		0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer		0,96			0,96		0,96		0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung		0,71			0,68		0,63		0,58		0,57	
Gesamte Reduktion		0,29			0,24		0,18		0,12		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung		51			110		85		44		64	

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d61 - Söllingen, Ringstraße 16**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26		09:09 (WEA 13)	07:59		07:05		06:54		05:49		05:03
	16:15	30	09:39 (WEA 14)	17:03		17:55		19:49		20:40		21:27
2	08:26		09:10 (WEA 13)	07:57		07:03		06:52		05:47		05:02
	16:16	29	09:39 (WEA 14)	17:05		17:57		19:51		20:42		21:28
3	08:25		09:10 (WEA 13)	07:55		07:00		06:49		05:45		05:01
	16:17	30	09:40 (WEA 14)	17:07		17:58		19:53		20:44		21:29
4	08:25		09:10 (WEA 13)	07:54		06:58		06:47		05:43		05:01
	16:18	30	09:40 (WEA 14)	17:08		18:00		19:54		20:46		21:30
5	08:25		09:11 (WEA 13)	07:52		06:56		06:45		05:41		05:00
	16:19	29	09:40 (WEA 13)	17:10		18:02		19:56		20:47		21:31
6	08:25		09:10 (WEA 13)	07:50		06:54		06:42		05:39		04:59
	16:21	30	09:40 (WEA 13)	17:12		18:04		19:58		20:49		21:32
7	08:24		09:11 (WEA 13)	07:49		06:52		06:40		05:37		04:59
	16:22	30	09:41 (WEA 13)	17:14		18:06		20:00		20:50		21:33
8	08:24		09:11 (WEA 13)	07:47		06:49		06:38		05:36		04:58
	16:23	30	09:41 (WEA 13)	17:16		18:07		20:01	12	07:03 (WEA 10)	20:52	21:34
9	08:23		09:11 (WEA 13)	07:45		06:47		06:36		07:00 (WEA 10)	20:54	21:35
	16:25	31	09:42 (WEA 13)	17:18	5	08:16 (WEA 12)	06:47	20:03	16	07:16 (WEA 10)	20:54	21:35
10	08:23		09:12 (WEA 13)	07:43		08:12 (WEA 12)	06:45	20:03		06:58 (WEA 10)	20:52	21:33
	16:26	31	09:43 (WEA 13)	17:20	13	08:25 (WEA 12)	18:11	20:05	20	07:18 (WEA 10)	20:55	21:35
11	08:22		09:12 (WEA 13)	07:41		08:10 (WEA 12)	06:42	20:06		06:57 (WEA 10)	20:53	21:33
	16:27	31	09:43 (WEA 13)	17:22	17	08:27 (WEA 12)	18:13	20:06	22	07:19 (WEA 10)	20:57	21:36
12	08:21		09:13 (WEA 13)	07:40		08:10 (WEA 12)	06:40	20:06		06:56 (WEA 10)	20:59	21:37
	16:29	30	09:43 (WEA 13)	17:23	20	08:30 (WEA 12)	18:15	20:08	24	07:20 (WEA 10)	20:59	21:37
13	08:21		09:13 (WEA 13)	07:38		08:08 (WEA 12)	06:38	20:07		06:55 (WEA 10)	20:57	21:36
	16:30	30	09:43 (WEA 13)	17:25	23	08:31 (WEA 12)	18:16	20:10	25	07:20 (WEA 10)	21:00	21:37
14	08:20		09:13 (WEA 13)	07:36		08:08 (WEA 12)	06:36	20:10		06:53 (WEA 10)	20:56	21:36
	16:32	31	09:44 (WEA 13)	17:27	24	08:32 (WEA 12)	18:18	20:12	27	07:20 (WEA 10)	21:02	21:38
15	08:19		09:14 (WEA 13)	07:34		08:06 (WEA 12)	06:33	20:12		06:53 (WEA 10)	20:54	21:36
	16:33	30	09:44 (WEA 13)	17:29	26	08:32 (WEA 12)	18:20	20:13	27	07:20 (WEA 10)	21:03	21:39
16	08:18		09:14 (WEA 13)	07:32		08:05 (WEA 12)	06:31	20:13		06:52 (WEA 10)	20:52	21:36
	16:35	30	09:44 (WEA 13)	17:31	28	08:33 (WEA 12)	18:22	20:15	28	07:20 (WEA 10)	21:05	21:39
17	08:17		09:15 (WEA 13)	07:30		08:05 (WEA 12)	06:29	20:15		06:52 (WEA 10)	20:51	21:36
	16:37	29	09:44 (WEA 13)	17:33	28	08:33 (WEA 12)	18:23	20:17	28	07:20 (WEA 10)	21:06	21:40
18	08:16		09:15 (WEA 13)	07:28		08:05 (WEA 12)	06:26	20:16		06:52 (WEA 10)	20:59	21:37
	16:38	30	09:45 (WEA 13)	17:35	28	08:33 (WEA 12)	18:25	20:18	28	07:20 (WEA 10)	21:08	21:40
19	08:15		09:16 (WEA 13)	07:26		08:05 (WEA 12)	06:24	20:18		06:52 (WEA 10)	20:58	21:37
	16:40	29	09:45 (WEA 13)	17:36	28	08:33 (WEA 12)	18:27	20:20	27	07:19 (WEA 10)	21:09	21:40
20	08:14		09:17 (WEA 13)	07:24		08:05 (WEA 12)	06:22	20:20		06:53 (WEA 10)	20:57	21:37
	16:42	28	09:45 (WEA 13)	17:38	28	08:33 (WEA 12)	18:29	20:22	26	07:19 (WEA 10)	21:11	21:41
21	08:13		09:17 (WEA 13)	07:22		08:05 (WEA 12)	06:19	20:22		06:53 (WEA 10)	20:55	21:37
	16:43	27	09:44 (WEA 13)	17:40	28	08:33 (WEA 12)	18:30	20:23	25	07:18 (WEA 10)	21:12	21:41
22	08:12		09:18 (WEA 13)	07:20		08:06 (WEA 12)	06:17	20:23		06:54 (WEA 10)	20:54	21:37
	16:45	26	09:44 (WEA 13)	17:42	27	08:33 (WEA 12)	18:32	20:25	23	07:17 (WEA 10)	21:14	21:41
23	08:11		09:20 (WEA 13)	07:18		08:06 (WEA 12)	06:15	20:25		06:54 (WEA 10)	20:53	21:37
	16:47	24	09:44 (WEA 13)	17:44	26	08:32 (WEA 12)	18:34	20:27	22	07:16 (WEA 10)	21:15	21:41
24	08:10		09:20 (WEA 13)	07:16		08:06 (WEA 12)	06:12	20:27		06:56 (WEA 10)	20:51	21:37
	16:48	23	09:43 (WEA 13)	17:46	24	08:30 (WEA 12)	18:35	20:29	18	07:14 (WEA 10)	21:17	21:41
25	08:08		09:22 (WEA 13)	07:13		08:07 (WEA 12)	06:10	20:29		06:57 (WEA 10)	20:50	21:37
	16:50	20	09:42 (WEA 13)	17:48	23	08:30 (WEA 12)	18:37	20:30	15	07:12 (WEA 10)	21:18	21:41
26	08:07		09:23 (WEA 13)	07:11		08:08 (WEA 12)	06:08	20:30		07:00 (WEA 10)	20:50	21:37
	16:52	18	09:41 (WEA 13)	17:49	20	08:28 (WEA 12)	18:39	20:32	9	07:09 (WEA 10)	21:19	21:41
27	08:06		09:25 (WEA 13)	07:09		08:10 (WEA 12)	06:05	20:32		05:08	21:19	21:41
	16:54	15	09:40 (WEA 13)	17:51	16	08:26 (WEA 12)	18:41	20:34		21:21	21:41	21:41
28	08:04		09:28 (WEA 13)	07:07		08:13 (WEA 12)	06:03	20:35		05:07	21:22	21:41
	16:56	9	09:37 (WEA 13)	17:53	10	08:23 (WEA 12)	18:42	20:35		21:22	21:41	21:41
29	08:03					07:01	08:06 (WEA 11)	20:37		05:06	21:23	21:41
	16:57					19:44	3	08:09 (WEA 11)		21:23	21:41	21:41
30	08:02					06:58		20:37		05:05	21:24	21:41
	16:59					19:46		20:39		21:24	21:41	21:41
31	08:00					06:56				05:04	21:25	21:41
	17:01					19:47				21:25	21:41	21:41
Sonnenscheinstunden	258			277		367		416		486		500
astr.max.mögl.Beschattung		760		442		396		422				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer		0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung		0,56		0,63		0,67		0,71				
Gesamte Reduktion		0,10		0,15		0,18		0,25				
Met.wahrsch.Beschattung		73		64		72		104				

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d61 - Söllingen, Ringstraße 16**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00	05:37			06:27	06:56 (WEA 10)	07:16		07:45 (WEA 11)	07:10	07:43 (WEA 12)	08:02	08:54 (WEA 13)
	21:41	21:09			20:06	22 07:18 (WEA 10)	18:56	14	07:59 (WEA 11)	16:50	11 07:54 (WEA 12)	16:09	31 09:25 (WEA 13)
2	05:01	05:38			06:28	06:57 (WEA 10)	07:18		07:48 (WEA 11)	07:12		08:03	08:55 (WEA 13)
	21:40	21:07			20:04	20 07:17 (WEA 10)	18:54	8	07:56 (WEA 11)	16:48		16:09	31 09:26 (WEA 13)
3	05:01	05:40			06:30	06:58 (WEA 10)	07:20			07:14		08:04	08:55 (WEA 13)
	21:40	21:05			20:02	16 07:14 (WEA 10)	18:52			16:46		16:08	31 09:26 (WEA 13)
4	05:02	05:41			06:32	07:00 (WEA 10)	07:21			07:16		08:06	08:55 (WEA 13)
	21:40	21:04			19:59	12 07:12 (WEA 10)	18:49			16:44		16:07	30 09:25 (WEA 13)
5	05:03	05:43			06:33		07:23			07:18		08:07	08:56 (WEA 13)
	21:39	21:02			19:57		18:47			16:43		16:07	30 09:26 (WEA 13)
6	05:04	05:45			06:35		07:25			07:19		08:08	08:56 (WEA 13)
	21:39	21:00			19:55		18:45			16:41		16:06	30 09:26 (WEA 13)
7	05:05	05:46			06:37		07:26			07:21		08:10	08:58 (WEA 13)
	21:38	20:58			19:52		18:43			16:39		16:06	29 09:27 (WEA 13)
8	05:06	05:48			06:38		07:28			07:23		08:11	08:58 (WEA 13)
	21:37	20:56			19:50		18:40			16:37		16:06	30 09:28 (WEA 14)
9	05:07	05:49			06:40		07:30			07:25		08:12	08:58 (WEA 13)
	21:37	20:54			19:48		18:38			16:36		16:05	30 09:28 (WEA 14)
10	05:08	05:51			06:42		07:31			07:27		08:13	08:59 (WEA 13)
	21:36	20:53			19:46		18:36			16:34		16:05	29 09:28 (WEA 14)
11	05:09	05:53			06:43		07:33			07:28		08:14	08:59 (WEA 13)
	21:35	20:51			19:43		18:34			16:33		16:05	30 09:29 (WEA 14)
12	05:10	05:54			06:45		07:35			07:30		08:15	09:00 (WEA 13)
	21:34	20:49			19:41		18:31			16:31		16:05	30 09:30 (WEA 14)
13	05:11	05:56			06:46		07:37		08:50 (WEA 12)	07:32		08:16	09:00 (WEA 13)
	21:33	20:47			19:39		18:29	1	08:51 (WEA 12)	16:30		16:05	30 09:30 (WEA 14)
14	05:12	05:57			06:48		07:38		08:44 (WEA 12)	07:34		08:17	09:01 (WEA 13)
	21:32	20:45			19:36		18:27	13	08:57 (WEA 12)	16:28	10 09:00 (WEA 13)	16:05	30 09:31 (WEA 14)
15	05:13	05:59			06:50	07:52 (WEA 11)	07:40		08:42 (WEA 12)	07:35		08:18	09:02 (WEA 13)
	21:32	20:43			19:34	12 08:04 (WEA 11)	18:25	17	08:59 (WEA 12)	16:27	15 09:13 (WEA 13)	16:05	29 09:31 (WEA 14)
16	05:14	06:01			06:51	07:49 (WEA 11)	07:42		08:40 (WEA 12)	07:37		08:19	09:02 (WEA 13)
	21:30	20:41			19:32	17 08:06 (WEA 11)	18:23	21	09:01 (WEA 12)	16:25	18 09:15 (WEA 13)	16:05	30 09:32 (WEA 14)
17	05:16	06:02		07:05 (WEA 10)	06:53	07:47 (WEA 11)	07:44		08:39 (WEA 12)	07:39		08:55 (WEA 13)	09:03 (WEA 13)
	21:29	20:39	11	07:16 (WEA 10)	19:29	20 08:07 (WEA 11)	18:20	23	09:02 (WEA 12)	16:24	20 09:15 (WEA 13)	16:05	30 09:33 (WEA 14)
18	05:17	06:04		07:02 (WEA 10)	06:55	07:45 (WEA 11)	07:45		08:38 (WEA 12)	07:41		08:54 (WEA 13)	09:04 (WEA 13)
	21:28	20:37	16	07:18 (WEA 10)	19:27	24 08:09 (WEA 11)	18:18	25	09:03 (WEA 12)	16:22	23 09:17 (WEA 13)	16:05	29 09:33 (WEA 14)
19	05:18	06:06		07:01 (WEA 10)	06:56	07:45 (WEA 11)	07:47		08:36 (WEA 12)	07:42		08:54 (WEA 13)	09:04 (WEA 13)
	21:27	20:35	19	07:20 (WEA 10)	19:24	25 08:10 (WEA 11)	18:16	27	09:03 (WEA 12)	16:21	24 09:18 (WEA 13)	16:06	29 09:33 (WEA 14)
20	05:19	06:07		06:59 (WEA 10)	06:58	07:43 (WEA 11)	07:49		08:36 (WEA 12)	07:44		08:53 (WEA 13)	09:05 (WEA 13)
	21:26	20:32	21	07:20 (WEA 10)	19:22	26 08:09 (WEA 11)	18:14	27	09:03 (WEA 12)	16:20	26 09:19 (WEA 13)	16:06	29 09:34 (WEA 14)
21	05:21	06:09		06:58 (WEA 10)	07:00	07:42 (WEA 11)	07:51		08:35 (WEA 12)	07:46		08:53 (WEA 13)	09:06 (WEA 13)
	21:25	20:30	24	07:22 (WEA 10)	19:20	28 08:10 (WEA 11)	18:12	29	09:04 (WEA 12)	16:19	27 09:20 (WEA 13)	16:06	29 09:35 (WEA 14)
22	05:22	06:10		06:57 (WEA 10)	07:01	07:41 (WEA 11)	07:52		08:35 (WEA 12)	07:47		08:53 (WEA 13)	09:06 (WEA 13)
	21:23	20:28	25	07:22 (WEA 10)	19:17	28 08:09 (WEA 11)	18:10	29	09:04 (WEA 12)	16:18	28 09:21 (WEA 13)	16:07	29 09:35 (WEA 14)
23	05:23	06:12		06:56 (WEA 10)	07:03	07:41 (WEA 11)	07:54		08:35 (WEA 12)	07:49		08:53 (WEA 13)	09:06 (WEA 13)
	21:22	20:26	26	07:22 (WEA 10)	19:15	28 08:09 (WEA 11)	18:08	29	09:04 (WEA 12)	16:16	29 09:22 (WEA 13)	16:07	29 09:35 (WEA 14)
24	05:25	06:14		06:56 (WEA 10)	07:04	07:41 (WEA 11)	07:56		08:35 (WEA 12)	07:51		08:52 (WEA 13)	09:07 (WEA 13)
	21:21	20:24	27	07:23 (WEA 10)	19:13	28 08:09 (WEA 11)	18:06	29	09:04 (WEA 12)	16:15	30 09:22 (WEA 13)	16:08	29 09:36 (WEA 14)
25	05:26	06:15		06:55 (WEA 10)	07:06	07:40 (WEA 11)	06:58		07:36 (WEA 12)	07:52		08:53 (WEA 13)	09:07 (WEA 13)
	21:19	20:22	27	07:22 (WEA 10)	19:10	28 08:08 (WEA 11)	17:04	27	08:03 (WEA 12)	16:14	29 09:22 (WEA 13)	16:09	29 09:36 (WEA 14)
26	05:28	06:17		06:55 (WEA 10)	07:08	07:41 (WEA 11)	06:59		07:36 (WEA 12)	07:54		08:53 (WEA 13)	09:07 (WEA 13)
	21:18	20:20	28	07:23 (WEA 10)	19:08	27 08:08 (WEA 11)	17:02	27	08:03 (WEA 12)	16:13	30 09:23 (WEA 13)	16:09	30 09:37 (WEA 14)
27	05:29	06:19		06:54 (WEA 10)	07:09	07:41 (WEA 11)	07:01		07:37 (WEA 12)	07:56		08:53 (WEA 13)	09:07 (WEA 13)
	21:16	20:17	28	07:22 (WEA 10)	19:06	26 08:07 (WEA 11)	17:00	25	08:02 (WEA 12)	16:12	30 09:23 (WEA 13)	16:10	30 09:37 (WEA 14)
28	05:31	06:20		06:55 (WEA 10)	07:11	07:41 (WEA 11)	07:03		07:36 (WEA 12)	07:57		08:53 (WEA 13)	09:08 (WEA 13)
	21:15	20:15	27	07:22 (WEA 10)	19:03	24 08:05 (WEA 11)	16:58	25	08:01 (WEA 12)	16:12	31 09:24 (WEA 13)	16:11	30 09:38 (WEA 14)
29	05:32	06:22		06:54 (WEA 10)	07:13	07:42 (WEA 11)	07:05		07:37 (WEA 12)	07:59		08:54 (WEA 13)	09:09 (WEA 13)
	21:13	20:13	27	07:21 (WEA 10)	19:01	22 08:04 (WEA 11)	16:56	23	08:00 (WEA 12)	16:11	31 09:25 (WEA 13)	16:12	30 09:39 (WEA 14)
30	05:34	06:24		06:55 (WEA 10)	07:14	07:44 (WEA 11)	07:07		07:39 (WEA 12)	08:00		08:54 (WEA 13)	09:09 (WEA 13)
	21:12	20:11	25	07:20 (WEA 10)	18:59	19 08:03 (WEA 11)	16:54	19	07:58 (WEA 12)	16:10	30 09:24 (WEA 13)	16:13	30 09:39 (WEA 14)
31	05:35	06:25		06:54 (WEA 10)			07:08		07:40 (WEA 12)			08:26	09:09 (WEA 13)
	21:10	20:08	25	07:19 (WEA 10)			16:52	17	07:57 (WEA 12)			16:14	29 09:38 (WEA 14)
Sonnenscheinstunden	503	454			381		331			266		243	
astr.max.mögl.Beschattung		356				452		455					921
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,44				0,37		0,31		0,21			0,14
Reduktion Betriebsdauer		0,96				0,96		0,96		0,96			0,96
Reduktion Windrichtung		0,71				0,68		0,63		0,56			0,56
Gesamte Reduktion		0,29				0,23		0,18		0,11			0,07
Met.wahrsch.Beschattung		105				106		83		49			66

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d63 - Söllingen, Ringstraße 21**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26		08:59 (WEA 13)	07:59		07:05		06:54		05:49		05:03
	16:15	19	09:18 (WEA 13)	17:03		17:55		19:49		20:40		21:27
2	08:26		08:59 (WEA 13)	07:57		07:03		06:52		05:47		05:02
	16:16	20	09:19 (WEA 13)	17:05		17:57		19:51		20:42		21:28
3	08:25		09:00 (WEA 13)	07:55		07:00		06:49		05:45		05:01
	16:17	20	09:20 (WEA 13)	17:07		17:58		19:53	3	07:17 (WEA 10)	20:44	21:29
4	08:25		08:59 (WEA 13)	07:54		06:58		06:47		07:10 (WEA 10)	05:43	05:01
	16:18	21	09:20 (WEA 13)	17:08		18:00		19:54	12	07:22 (WEA 10)	20:46	21:30
5	08:25		09:00 (WEA 13)	07:52		06:56		06:45		07:07 (WEA 10)	05:41	05:00
	16:19	21	09:21 (WEA 13)	17:10		18:02		19:56	16	07:23 (WEA 10)	20:47	21:31
6	08:25		08:59 (WEA 13)	07:50		06:54		06:42		07:05 (WEA 10)	05:39	04:59
	16:21	23	09:22 (WEA 13)	17:12		18:04		19:58	20	07:25 (WEA 10)	20:49	21:32
7	08:24		09:00 (WEA 13)	07:49		06:52		06:40		07:04 (WEA 10)	05:37	04:59
	16:22	23	09:23 (WEA 13)	17:14		18:06		20:00	22	07:26 (WEA 10)	20:51	21:33
8	08:24		08:59 (WEA 13)	07:47		06:49		06:38		07:03 (WEA 10)	05:36	04:58
	16:23	24	09:23 (WEA 13)	17:16		18:07		20:01	23	07:26 (WEA 10)	20:52	21:34
9	08:23		09:00 (WEA 13)	07:45		06:47		06:36		07:02 (WEA 10)	05:34	04:58
	16:25	25	09:25 (WEA 13)	17:18		18:09		20:03	24	07:26 (WEA 10)	20:54	21:35
10	08:23		09:00 (WEA 13)	07:43		06:45		06:33		07:01 (WEA 10)	05:32	04:57
	16:26	25	09:25 (WEA 13)	17:20		18:11	8	07:18 (WEA 11)	25	07:26 (WEA 10)	20:55	21:35
11	08:22		09:00 (WEA 13)	07:41	8	08:08 (WEA 12)		06:42		07:06 (WEA 11)	05:31	04:57
	16:27	26	09:26 (WEA 13)	17:22	8	08:16 (WEA 12)	14	07:20 (WEA 11)	25	07:26 (WEA 10)	20:57	21:36
12	08:21		09:00 (WEA 13)	07:40		06:40		06:29		07:01 (WEA 10)	05:29	04:57
	16:29	26	09:26 (WEA 13)	17:23	14	08:20 (WEA 12)	18	07:22 (WEA 11)	25	07:26 (WEA 10)	20:59	21:37
13	08:21		09:00 (WEA 13)	07:38		06:38		06:27		07:01 (WEA 10)	05:27	04:56
	16:30	27	09:27 (WEA 13)	17:25	17	08:22 (WEA 12)	21	07:24 (WEA 11)	24	07:25 (WEA 10)	21:00	21:37
14	08:20		09:00 (WEA 13)	07:36		06:36		06:24		07:00 (WEA 10)	05:26	04:56
	16:32	27	09:27 (WEA 13)	17:27	20	08:23 (WEA 12)	23	07:24 (WEA 11)	24	07:24 (WEA 10)	21:02	21:38
15	08:19		09:00 (WEA 13)	07:34		06:33		06:22		07:01 (WEA 10)	05:24	04:56
	16:33	28	09:28 (WEA 13)	17:29	22	08:23 (WEA 12)	24	07:24 (WEA 11)	22	07:23 (WEA 10)	21:03	21:39
16	08:18		09:01 (WEA 13)	07:32		06:31		06:20		07:02 (WEA 10)	05:22	04:56
	16:35	27	09:28 (WEA 13)	17:31	23	08:24 (WEA 12)	25	07:25 (WEA 11)	20	07:22 (WEA 10)	21:05	21:39
17	08:17		09:01 (WEA 13)	07:30		06:29		06:18		07:03 (WEA 10)	05:21	04:56
	16:37	28	09:29 (WEA 13)	17:33	25	08:25 (WEA 12)	25	07:24 (WEA 11)	18	07:21 (WEA 10)	21:06	21:40
18	08:16		09:01 (WEA 13)	07:28		06:26		06:16		07:04 (WEA 10)	05:20	04:56
	16:38	28	09:29 (WEA 13)	17:35	25	08:25 (WEA 12)	25	07:24 (WEA 11)	15	07:19 (WEA 10)	21:08	21:40
19	08:15		09:02 (WEA 13)	07:26		06:24		06:13		07:06 (WEA 10)	05:18	04:56
	16:40	27	09:29 (WEA 13)	17:37	25	08:25 (WEA 12)	25	07:24 (WEA 11)	11	07:17 (WEA 10)	21:09	21:40
20	08:14		09:03 (WEA 13)	07:24		06:22		06:11			05:17	04:56
	16:42	27	09:30 (WEA 13)	17:38	25	08:25 (WEA 12)	25	07:23 (WEA 11)			21:11	21:41
21	08:13		09:02 (WEA 13)	07:22		06:19		06:09			05:15	04:56
	16:43	27	09:29 (WEA 13)	17:40	25	08:25 (WEA 12)	23	07:22 (WEA 11)			21:12	21:41
22	08:12		09:03 (WEA 13)	07:20		06:17		06:07			05:14	04:56
	16:45	27	09:30 (WEA 13)	17:42	25	08:25 (WEA 12)	21	07:21 (WEA 11)			21:14	21:41
23	08:11		09:04 (WEA 13)	07:18		06:15		06:05			05:13	04:56
	16:47	26	09:30 (WEA 13)	17:44	23	08:24 (WEA 12)	19	07:19 (WEA 11)			21:15	21:41
24	08:10		09:04 (WEA 13)	07:16		06:12		06:03			05:11	04:57
	16:48	25	09:29 (WEA 13)	17:46	22	08:23 (WEA 12)	15	07:17 (WEA 11)			21:17	21:41
25	08:09		09:05 (WEA 13)	07:13		06:10		06:01			05:10	04:57
	16:50	24	09:29 (WEA 13)	17:48	20	08:22 (WEA 12)	10	07:14 (WEA 11)			21:18	21:42
26	08:07		09:06 (WEA 13)	07:11		06:08		05:59			05:09	04:57
	16:52	22	09:28 (WEA 13)	17:49	17	08:20 (WEA 12)		20:32			21:19	21:42
27	08:06		09:07 (WEA 13)	07:09		06:05		05:57			05:08	04:58
	16:54	21	09:28 (WEA 13)	17:51	13	08:18 (WEA 12)		20:34			21:21	21:41
28	08:04		09:08 (WEA 13)	07:07		06:03		05:55			05:07	04:58
	16:56	19	09:27 (WEA 13)	17:53	4	08:14 (WEA 12)		20:35			21:22	21:41
29	08:03		09:11 (WEA 13)			07:01		05:53			05:06	04:59
	16:57	15	09:26 (WEA 13)			19:44		20:37			21:23	21:41
30	08:02		09:12 (WEA 13)			06:58		05:51			05:05	04:59
	16:59	12	09:24 (WEA 13)			19:46		20:39			21:24	21:41
31	08:00		09:18 (WEA 13)			06:56					05:04	
	17:01	2	09:20 (WEA 13)			19:47					21:25	
Sonnenscheinstunden	258			277		367		416		486		500
astr.max.mögl.Beschattung		712			353		321		329			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer		0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung		0,56		0,63		0,67		0,71				
Gesamte Reduktion		0,10		0,15		0,18		0,25				
Met.wahrsch.Beschattung		68		52		58		81				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d63 - Söllingen, Ringstraße 21**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:00	05:37			06:27	07:00 (WEA 10)	07:16		07:42 (WEA 11)	07:10		08:02	08:42 (WEA 13)
	21:41	21:09			20:06	25 07:25 (WEA 10)	18:56	20	08:02 (WEA 11)	16:50		16:09	26 09:08 (WEA 13)
2	05:01	05:38			06:28	07:00 (WEA 10)	07:18		07:44 (WEA 11)	07:12		08:03	08:43 (WEA 13)
	21:40	21:07			20:04	25 07:25 (WEA 10)	18:54	16	08:00 (WEA 11)	16:48		16:09	25 09:08 (WEA 13)
3	05:01	05:40			06:30	07:00 (WEA 10)	07:20		07:46 (WEA 11)	07:14		08:04	08:43 (WEA 13)
	21:40	21:05			20:02	24 07:24 (WEA 10)	18:52	12	07:58 (WEA 11)	16:46		16:08	25 09:08 (WEA 13)
4	05:02	05:41			06:32	07:00 (WEA 10)	07:21			07:16		08:06	08:43 (WEA 13)
	21:40	21:04			19:59	23 07:23 (WEA 10)	18:49			16:44		16:07	25 09:08 (WEA 13)
5	05:03	05:43			06:33	07:00 (WEA 10)	07:23			07:18		08:07	08:45 (WEA 13)
	21:39	21:02			19:57	22 07:22 (WEA 10)	18:47			16:43		16:07	23 09:08 (WEA 13)
6	05:04	05:45			06:35	07:01 (WEA 10)	07:25			07:19		08:08	08:45 (WEA 13)
	21:39	21:00			19:55	20 07:21 (WEA 10)	18:45			16:41		16:06	23 09:08 (WEA 13)
7	05:05	05:46			06:37	07:02 (WEA 10)	07:26			07:21		08:10	08:47 (WEA 13)
	21:38	20:58			19:53	16 07:18 (WEA 10)	18:43			16:39		16:06	22 09:09 (WEA 13)
8	05:06	05:48			06:38	07:04 (WEA 10)	07:28			07:23		08:11	08:47 (WEA 13)
	21:37	20:56			19:50	12 07:16 (WEA 10)	18:40			16:37		16:06	21 09:08 (WEA 13)
9	05:07	05:49			06:40	07:08 (WEA 10)	07:30			07:25		08:12	08:48 (WEA 13)
	21:37	20:54			19:48	4 07:12 (WEA 10)	18:38			16:36		16:05	20 09:08 (WEA 13)
10	05:08	05:51			06:42		07:31			07:27		08:13	08:48 (WEA 13)
	21:36	20:53			19:46		18:36			16:34		16:05	20 09:08 (WEA 13)
11	05:09	05:53			06:43		07:33			07:28		08:14	08:49 (WEA 13)
	21:35	20:51			19:43		18:34			16:33	4	08:48 (WEA 13)	19 09:08 (WEA 13)
12	05:10	05:54			06:45		07:35			07:30		08:15	08:50 (WEA 13)
	21:34	20:49			19:41		18:31			16:31	12	08:56 (WEA 13)	18 09:08 (WEA 13)
13	05:11	05:56			06:46		07:37			07:32		08:16	08:51 (WEA 13)
	21:33	20:47			19:39		18:29			16:30	16	08:58 (WEA 13)	17 09:08 (WEA 13)
14	05:12	05:57			06:48		07:38		08:40 (WEA 12)	07:34		08:17	08:51 (WEA 13)
	21:32	20:45			19:36		18:27	9	08:49 (WEA 12)	16:28	19	09:00 (WEA 13)	17 09:08 (WEA 13)
15	05:13	05:59			06:50		07:40		08:37 (WEA 12)	07:35		08:18	08:52 (WEA 13)
	21:32	20:43			19:34		18:25	14	08:51 (WEA 12)	16:27	21	09:01 (WEA 13)	16 09:08 (WEA 13)
16	05:14	06:01			06:51		07:42		08:35 (WEA 12)	07:37		08:19	08:53 (WEA 13)
	21:30	20:41			19:32		18:23	18	08:53 (WEA 12)	16:25	22	09:02 (WEA 13)	15 09:08 (WEA 13)
17	05:16	06:02			06:53		07:44		08:34 (WEA 12)	07:39		08:20	08:54 (WEA 13)
	21:29	20:39			19:29		18:20	20	08:54 (WEA 12)	16:24	24	09:02 (WEA 13)	15 09:09 (WEA 13)
18	05:17	06:04			06:55	07:53 (WEA 11)	07:45		08:33 (WEA 12)	07:41		08:21	08:55 (WEA 13)
	21:28	20:37			19:27	8 08:01 (WEA 11)	18:18	22	08:55 (WEA 12)	16:22	25	09:03 (WEA 13)	14 09:09 (WEA 13)
19	05:18	06:06			06:56	07:50 (WEA 11)	07:47		08:31 (WEA 12)	07:42		08:21	08:55 (WEA 13)
	21:27	20:35			19:24	14 08:04 (WEA 11)	18:16	24	08:55 (WEA 12)	16:21	26	09:04 (WEA 13)	14 09:09 (WEA 13)
20	05:19	06:07			06:58	07:47 (WEA 11)	07:49		08:30 (WEA 12)	07:44		08:22	08:56 (WEA 13)
	21:26	20:32			19:22	18 08:05 (WEA 11)	18:14	25	08:55 (WEA 12)	16:20	27	09:05 (WEA 13)	14 09:10 (WEA 13)
21	05:21	06:09			07:00	07:46 (WEA 11)	07:51		08:30 (WEA 12)	07:46		08:23	08:57 (WEA 13)
	21:25	20:30			19:20	20 08:06 (WEA 11)	18:12	26	08:56 (WEA 12)	16:19	27	09:05 (WEA 13)	13 09:10 (WEA 13)
22	05:22	06:10			07:01	07:44 (WEA 11)	07:52		08:30 (WEA 12)	07:47		08:23	08:57 (WEA 13)
	21:23	20:28			19:17	22 08:06 (WEA 11)	18:10	26	08:56 (WEA 12)	16:18	27	09:06 (WEA 13)	13 09:10 (WEA 13)
23	05:23	06:12			07:03	07:43 (WEA 11)	07:54		08:30 (WEA 12)	07:49		08:24	08:57 (WEA 13)
	21:22	20:26			19:15	24 08:07 (WEA 11)	18:08	26	08:56 (WEA 12)	16:16	28	09:07 (WEA 13)	14 09:11 (WEA 13)
24	05:25	06:14		07:10 (WEA 10)	07:04	07:43 (WEA 11)	07:56		08:30 (WEA 12)	07:51		08:24	08:58 (WEA 13)
	21:21	20:24	11	07:21 (WEA 10)	19:13	24 08:07 (WEA 11)	18:06	25	08:55 (WEA 12)	16:15	28	09:06 (WEA 13)	14 09:12 (WEA 13)
25	05:26	06:15		07:07 (WEA 10)	07:06	07:41 (WEA 11)	06:58		07:31 (WEA 12)	07:52		08:25	08:58 (WEA 13)
	21:19	20:22	15	07:22 (WEA 10)	19:10	26 08:07 (WEA 11)	17:04	24	07:55 (WEA 12)	16:14	28	09:07 (WEA 13)	14 09:12 (WEA 13)
26	05:28	06:17		07:05 (WEA 10)	07:08	07:41 (WEA 11)	06:59		07:31 (WEA 12)	07:54		08:25	08:58 (WEA 13)
	21:18	20:20	19	07:24 (WEA 10)	19:08	26 08:07 (WEA 11)	17:02	23	07:54 (WEA 12)	16:13	27	09:07 (WEA 13)	15 09:13 (WEA 13)
27	05:29	06:19		07:03 (WEA 10)	07:09	07:41 (WEA 11)	07:01		07:32 (WEA 12)	07:56		08:25	08:58 (WEA 13)
	21:16	20:17	21	07:24 (WEA 10)	19:06	26 08:07 (WEA 11)	17:00	22	07:54 (WEA 12)	16:12	28	09:07 (WEA 13)	15 09:13 (WEA 13)
28	05:31	06:20		07:03 (WEA 10)	07:11	07:41 (WEA 11)	07:03		07:32 (WEA 12)	07:57		08:25	08:59 (WEA 13)
	21:15	20:15	22	07:25 (WEA 10)	19:03	24 08:05 (WEA 11)	16:58	20	07:52 (WEA 12)	16:12	27	09:07 (WEA 13)	16 09:15 (WEA 13)
29	05:32	06:22		07:01 (WEA 10)	07:13	07:41 (WEA 11)	07:05		07:33 (WEA 12)	07:59		08:25	08:59 (WEA 13)
	21:13	20:13	24	07:25 (WEA 10)	19:01	24 08:05 (WEA 11)	16:56	17	07:50 (WEA 12)	16:11	27	09:08 (WEA 13)	17 09:16 (WEA 13)
30	05:34	06:24		07:01 (WEA 10)	07:14	07:42 (WEA 11)	07:07		07:35 (WEA 12)	08:00		08:26	09:00 (WEA 13)
	21:12	20:11	24	07:25 (WEA 10)	18:59	22 08:04 (WEA 11)	16:54	13	07:48 (WEA 12)	16:10	26	09:07 (WEA 13)	16 09:16 (WEA 13)
31	05:35	06:25		07:00 (WEA 10)			07:08		07:39 (WEA 12)			08:26	08:59 (WEA 13)
	21:10	20:08	25	07:25 (WEA 10)			16:52	6	07:45 (WEA 12)			16:14	17 09:16 (WEA 13)
Sonneneinstrahlung	503	454			381			331		266		243	
astr.max.mögl.Beschattung		161			449			408		469		553	
Red.Sonneneinstrahlung		0,44			0,37			0,31		0,21		0,14	
Reduktion Betriebsdauer		0,96			0,96			0,96		0,96		0,96	
Reduktion Windrichtung		0,71			0,69			0,63		0,56		0,56	
Gesamte Reduktion		0,29			0,24			0,18		0,11		0,07	
Met.wahrsch.Beschattung		47			107			75		52		40	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d67 - Söllingen, Schulstraße 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:26		09:05 (WEA 12)	07:59		08:27 (WEA 11)	07:05		07:31 (WEA 10)	06:54		05:49			05:03		
	16:15	24	09:29 (WEA 12)	17:03	14	08:41 (WEA 11)	17:55	19	07:50 (WEA 10)	19:49		20:40			21:27		
2	08:26		09:06 (WEA 12)	07:57		08:25 (WEA 11)	07:03		07:30 (WEA 10)	06:52		05:47			05:02		
	16:16	24	09:30 (WEA 12)	17:05	18	08:43 (WEA 11)	17:57	21	07:51 (WEA 10)	19:51		20:42			21:28		
3	08:25		09:06 (WEA 12)	07:55		08:24 (WEA 11)	07:00		07:29 (WEA 10)	06:49		05:45			05:01		
	16:17	24	09:30 (WEA 12)	17:07	20	08:44 (WEA 11)	17:58	24	07:53 (WEA 10)	19:53		20:44			21:29		
4	08:25		09:06 (WEA 12)	07:54		08:24 (WEA 11)	06:58		07:28 (WEA 10)	06:47		05:43			05:01		
	16:18	24	09:30 (WEA 12)	17:08	22	08:46 (WEA 11)	18:00	25	07:53 (WEA 10)	19:54		20:46			21:30		
5	08:25		09:07 (WEA 12)	07:52		08:23 (WEA 11)	06:56		07:26 (WEA 10)	06:45		05:41			05:00		
	16:19	24	09:31 (WEA 12)	17:10	24	08:47 (WEA 11)	18:02	27	07:53 (WEA 10)	19:56		20:47			21:31		
6	08:25		09:07 (WEA 12)	07:50		08:23 (WEA 11)	06:54		07:26 (WEA 10)	06:42		05:39			04:59		
	16:21	24	09:31 (WEA 12)	17:12	24	08:47 (WEA 11)	18:04	28	07:54 (WEA 10)	19:58		20:49			21:32		
7	08:24		09:08 (WEA 12)	07:49		08:22 (WEA 11)	06:52		07:26 (WEA 10)	06:40		05:37			04:59		
	16:22	24	09:32 (WEA 12)	17:14	25	08:47 (WEA 11)	18:06	28	07:54 (WEA 10)	20:00		20:51			21:33		
8	08:24		09:08 (WEA 12)	07:47		08:22 (WEA 11)	06:49		07:25 (WEA 10)	06:38		05:36			04:58		
	16:23	24	09:32 (WEA 12)	17:16	26	08:48 (WEA 11)	18:07	28	07:53 (WEA 10)	20:01		20:52			21:34		
9	08:23		09:09 (WEA 12)	07:45		08:22 (WEA 11)	06:47		07:25 (WEA 10)	06:36		05:34			04:58		
	16:24	24	09:33 (WEA 12)	17:18	26	08:48 (WEA 11)	18:09	28	07:53 (WEA 10)	20:03		20:54			21:35		
10	08:23		09:09 (WEA 12)	07:43		08:21 (WEA 11)	06:45		07:25 (WEA 10)	06:33		05:32			04:57		
	16:26	24	09:33 (WEA 12)	17:20	27	08:48 (WEA 11)	18:11	28	07:53 (WEA 10)	20:05		20:55			21:35		
11	08:22		09:09 (WEA 12)	07:41		08:22 (WEA 11)	06:42		07:25 (WEA 10)	06:31		05:30			04:57		
	16:27	25	09:34 (WEA 12)	17:22	26	08:48 (WEA 11)	18:13	26	07:51 (WEA 10)	20:06		20:57			21:36		
12	08:21		09:10 (WEA 12)	07:40		08:23 (WEA 11)	06:40		07:26 (WEA 10)	06:29		05:29			04:56		
	16:29	24	09:34 (WEA 12)	17:23	25	08:48 (WEA 11)	18:15	24	07:50 (WEA 10)	20:08		20:59			21:37		
13	08:21		09:10 (WEA 12)	07:38		08:23 (WEA 11)	06:38		07:27 (WEA 10)	06:27		05:27			04:56		
	16:30	24	09:34 (WEA 12)	17:25	25	08:48 (WEA 11)	18:16	23	07:50 (WEA 10)	20:10		21:00			21:37		
14	08:20		09:10 (WEA 12)	07:36		08:24 (WEA 11)	06:36		07:27 (WEA 10)	06:24		05:26			04:56		
	16:32	24	09:34 (WEA 12)	17:27	23	08:47 (WEA 11)	18:18	20	07:47 (WEA 10)	20:12		21:02			21:38		
15	08:19		09:11 (WEA 12)	07:34		08:24 (WEA 11)	06:33		07:29 (WEA 10)	06:22		05:24			04:56		
	16:33	23	09:34 (WEA 12)	17:29	22	08:46 (WEA 11)	18:20	16	07:45 (WEA 10)	20:13		21:03			21:39		
16	08:18		09:12 (WEA 12)	07:32		08:25 (WEA 11)	06:31		07:32 (WEA 10)	06:20		05:22			04:56		
	16:35	22	09:34 (WEA 12)	17:31	20	08:45 (WEA 11)	18:22	11	07:43 (WEA 10)	20:15		21:05			21:39		
17	08:17		09:13 (WEA 12)	07:30		08:26 (WEA 11)	06:29			06:18		05:21			04:56		
	16:37	21	09:34 (WEA 12)	17:33	17	08:43 (WEA 11)	18:23			20:17		21:06			21:40		
18	08:16		09:14 (WEA 12)	07:28		08:28 (WEA 11)	06:26			06:16		05:19			04:56		
	16:38	20	09:34 (WEA 12)	17:35	13	08:41 (WEA 11)	18:25			20:18		21:08			21:40		
19	08:15		09:15 (WEA 12)	07:26		08:32 (WEA 11)	06:24			06:13		05:18			04:56		
	16:40	19	09:34 (WEA 12)	17:36	5	08:37 (WEA 11)	18:27			20:20		21:09			21:40		
20	08:14		09:16 (WEA 12)	07:24			06:22			06:11		05:17			04:56		
	16:41	17	09:33 (WEA 12)	17:38			18:29			20:22		21:11			21:41		
21	08:13		09:17 (WEA 12)	07:22			06:19			06:09		05:15			04:56		
	16:43	15	09:32 (WEA 12)	17:40			18:30			20:23		21:12			21:41		
22	08:12		09:19 (WEA 12)	07:20			06:17			06:07		05:14			04:56		
	16:45	12	09:31 (WEA 12)	17:42			18:32			20:25		21:14			21:41		
23	08:11		09:22 (WEA 12)	07:18			06:15			06:05		05:13			04:56		
	16:47	7	09:29 (WEA 12)	17:44			18:34			20:27		21:15			21:41		
24	08:10			07:16			06:12			06:03		05:11			04:57		
	16:48			17:46			18:35			20:29		21:17			21:41		
25	08:09			07:13			06:10			06:01		05:10			04:57		
	16:50			17:48			18:37			20:30		21:18			21:42		
26	08:07			07:11			06:08			05:59		05:09			04:57		
	16:52			17:49			18:39			20:32		21:19			21:42		
27	08:06			07:09		07:38 (WEA 10)	06:05			05:57		05:08			04:58		
	16:54			17:51	7	07:45 (WEA 10)	18:41			20:34		21:21			21:41		
28	08:04			07:07		07:34 (WEA 10)	06:03			05:55		05:07			04:58		
	16:56			17:53	15	07:49 (WEA 10)	18:42			20:35		21:22			21:41		
29	08:03						07:01			05:53		05:06			04:59		
	16:57						19:44			20:37		21:23			21:41		
30	08:02						06:58			05:51		05:05			04:59		
	16:59						19:46			20:39		21:24			21:41		
31	08:00		08:30 (WEA 11)				06:56					05:04					
	17:01	9	08:39 (WEA 11)				19:47					21:25					
Sonnenscheinstunden			258		277		367		416		486		500				
astr.max.mögl.Beschattung			502		424		376										
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,18		0,25		0,29										
Reduktion Betriebsdauer			0,96		0,96		0,96										
Reduktion Windrichtung			0,56		0,61		0,64										
Gesamte Reduktion			0,10		0,15		0,18										
Met.wahrsch.Beschattung			49		62		66										

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d67 - Söllingen, Schulstraße 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	08:05 (WEA 10) 16:50	07:10 16:50
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	08:04 (WEA 10) 16:48	07:12 16:48
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	08:04 (WEA 10) 16:46	07:14 16:46
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:03 (WEA 10) 16:44	07:16 16:44
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:02 (WEA 10) 16:43	07:18 16:43
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:02 (WEA 10) 16:41	07:19 16:41
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	08:02 (WEA 10) 16:39	07:21 16:39
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	08:01 (WEA 10) 16:37	07:23 16:37
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	08:02 (WEA 10) 16:36	07:25 16:36
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:02 (WEA 10) 16:34	07:27 16:34
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:03 (WEA 10) 16:33	07:28 16:33
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:05 (WEA 10) 16:31	07:30 16:31
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:05 (WEA 10) 16:30	07:32 16:30
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:08 (WEA 10) 16:28	07:34 16:28
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:20 (WEA 10) 16:27	07:35 16:27
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	08:05 (WEA 10) 16:25	07:37 16:25
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:22 (WEA 10) 16:24	07:39 16:24
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:05 (WEA 10) 16:22	07:41 16:22
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:56 (WEA 12) 16:21	07:42 16:21
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	09:03 (WEA 12) 16:20	07:44 16:20
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:54 (WEA 12) 16:19	07:46 16:19
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	09:06 (WEA 12) 16:18	07:47 16:18
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	09:09 (WEA 11) 16:16	07:49 16:16
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	09:09 (WEA 11) 16:15	07:51 16:15
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 18:04	09:12 (WEA 11) 16:14	07:52 16:14
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 18:02	09:12 (WEA 11) 16:13	07:54 16:13
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 18:00	09:15 (WEA 11) 16:12	07:56 16:12
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 18:01	09:17 (WEA 11) 16:11	07:57 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 18:00	09:19 (WEA 11) 16:10	07:59 16:10
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 18:00	09:21 (WEA 11) 16:09	08:00 16:09
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:09 18:00	09:23 (WEA 11) 16:08	08:01 16:08
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243
astr.max.mögl.Beschattung			62	521	462	723
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96
Reduktion Windrichtung			0,64	0,63	0,59	0,56
Gesamte Reduktion			0,22	0,18	0,12	0,07
Met.wahrsch.Beschattung			14	96	55	53

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d69 - Söllingen, Schulstraße 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	08:58 (WEA 12)	07:59	07:05		06:54		05:49		05:03	
	16:15	18	09:16 (WEA 12)	17:03		17:55		19:49		21:27	
2	08:26	08:59 (WEA 12)	07:57	07:03		06:52		05:47		05:02	
	16:16	18	09:17 (WEA 12)	17:05		17:57		19:51		21:28	
3	08:25	08:59 (WEA 12)	07:55	07:00		06:49		05:45		05:01	
	16:17	19	09:18 (WEA 12)	17:07		17:58		19:53		21:29	
4	08:25	08:58 (WEA 12)	07:54	06:58		06:47		05:43		05:01	
	16:18	21	09:19 (WEA 12)	17:08		18:00	7	07:33 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30
5	08:25	08:59 (WEA 12)	07:52	08:22 (WEA 11)	06:56	07:22 (WEA 10)		06:45	05:41	05:00	
	16:19	21	09:20 (WEA 12)	17:10	5	08:27 (WEA 11)	18:02	14	07:36 (WEA 10)	19:56	20:47
6	08:25	08:59 (WEA 12)	07:50	08:18 (WEA 11)	06:54	07:19 (WEA 10)		06:42	05:39	04:59	
	16:21	21	09:20 (WEA 12)	17:12	12	08:30 (WEA 11)	18:04	19	07:38 (WEA 10)	19:58	20:49
7	08:24	08:59 (WEA 12)	07:49	08:16 (WEA 11)	06:52	07:18 (WEA 10)		06:40	05:37	04:59	
	16:22	22	09:21 (WEA 12)	17:14	16	08:32 (WEA 11)	18:06	21	07:39 (WEA 10)	20:00	20:51
8	08:24	08:59 (WEA 12)	07:47	08:14 (WEA 11)	06:49	07:16 (WEA 10)		06:38	05:36	04:58	
	16:23	23	09:22 (WEA 12)	17:16	20	08:34 (WEA 11)	18:07	24	07:40 (WEA 10)	20:01	20:52
9	08:23	09:00 (WEA 12)	07:45	08:13 (WEA 11)	06:47	07:15 (WEA 10)		06:36	05:34	04:58	
	16:24	23	09:23 (WEA 12)	17:18	22	08:35 (WEA 11)	18:09	26	07:41 (WEA 10)	20:03	20:54
10	08:23	09:00 (WEA 12)	07:43	08:12 (WEA 11)	06:45	07:15 (WEA 10)		06:33	05:32	04:57	
	16:26	23	09:23 (WEA 12)	17:20	23	08:35 (WEA 11)	18:11	26	07:41 (WEA 10)	20:05	20:55
11	08:22	09:00 (WEA 12)	07:41	08:12 (WEA 11)	06:42	07:13 (WEA 10)		06:31	05:30	04:57	
	16:27	24	09:24 (WEA 12)	17:22	24	08:36 (WEA 11)	18:13	28	07:41 (WEA 10)	20:06	20:57
12	08:21	09:00 (WEA 12)	07:40	08:12 (WEA 11)	06:40	07:13 (WEA 10)		06:29	05:29	04:56	
	16:29	24	09:24 (WEA 12)	17:23	26	08:38 (WEA 11)	18:15	28	07:41 (WEA 10)	20:08	20:59
13	08:21	09:00 (WEA 12)	07:38	08:12 (WEA 11)	06:38	07:13 (WEA 10)		06:27	05:27	04:56	
	16:30	24	09:24 (WEA 12)	17:25	26	08:38 (WEA 11)	18:16	28	07:41 (WEA 10)	20:10	21:00
14	08:20	09:00 (WEA 12)	07:36	08:12 (WEA 11)	06:36	07:12 (WEA 10)		06:24	05:26	04:56	
	16:32	25	09:25 (WEA 12)	17:27	26	08:38 (WEA 11)	18:18	28	07:40 (WEA 10)	20:12	21:02
15	08:19	09:00 (WEA 12)	07:34	08:11 (WEA 11)	06:33	07:13 (WEA 10)		06:22	05:24	04:56	
	16:33	25	09:25 (WEA 12)	17:29	26	08:37 (WEA 11)	18:20	26	07:39 (WEA 10)	20:13	21:03
16	08:18	09:01 (WEA 12)	07:32	08:11 (WEA 11)	06:31	07:13 (WEA 10)		06:20	05:22	04:56	
	16:35	25	09:26 (WEA 12)	17:31	26	08:37 (WEA 11)	18:22	26	07:39 (WEA 10)	20:15	21:05
17	08:17	09:01 (WEA 12)	07:30	08:11 (WEA 11)	06:29	07:13 (WEA 10)		06:18	05:21	04:56	
	16:37	25	09:26 (WEA 12)	17:33	26	08:37 (WEA 11)	18:23	24	07:37 (WEA 10)	20:17	21:06
18	08:16	09:02 (WEA 12)	07:28	08:12 (WEA 11)	06:26	07:14 (WEA 10)		06:16	05:19	04:56	
	16:38	24	09:26 (WEA 12)	17:35	24	08:36 (WEA 11)	18:25	22	07:36 (WEA 10)	20:18	21:08
19	08:15	09:02 (WEA 12)	07:26	08:12 (WEA 11)	06:24	07:16 (WEA 10)		06:13	05:18	04:56	
	16:40	25	09:27 (WEA 12)	17:36	24	08:36 (WEA 11)	18:27	19	07:35 (WEA 10)	20:20	21:09
20	08:14	09:03 (WEA 12)	07:24	08:13 (WEA 11)	06:22	07:17 (WEA 10)		06:11	05:17	04:56	
	16:41	24	09:27 (WEA 12)	17:38	22	08:35 (WEA 11)	18:29	15	07:32 (WEA 10)	20:22	21:11
21	08:13	09:03 (WEA 12)	07:22	08:15 (WEA 11)	06:19	07:20 (WEA 10)		06:09	05:15	04:56	
	16:43	23	09:26 (WEA 12)	17:40	19	08:34 (WEA 11)	18:30	8	07:28 (WEA 10)	20:23	21:12
22	08:12	09:04 (WEA 12)	07:20	08:16 (WEA 11)	06:17	06:07		05:14	04:56		
	16:45	22	09:26 (WEA 12)	17:42	16	08:32 (WEA 11)	18:32	20:25	21:14	21:41	
23	08:11	09:05 (WEA 12)	07:18	08:19 (WEA 11)	06:15	06:05		05:13	04:56		
	16:47	21	09:26 (WEA 12)	17:44	10	08:29 (WEA 11)	18:34	20:27	21:15	21:41	
24	08:10	09:06 (WEA 12)	07:16	06:12		06:03		05:11	04:57		
	16:48	19	09:25 (WEA 12)	17:46		18:35		20:29	21:17	21:41	
25	08:09	09:07 (WEA 12)	07:13	06:10		06:01		05:10	04:57		
	16:50	18	09:25 (WEA 12)	17:48		18:37		20:30	21:18	21:42	
26	08:07	09:08 (WEA 12)	07:11	06:08		05:59		05:09	04:57		
	16:52	16	09:24 (WEA 12)	17:49		18:39		20:32	21:19	21:42	
27	08:06	09:11 (WEA 12)	07:09	06:05		05:57		05:08	04:58		
	16:54	12	09:23 (WEA 12)	17:51		18:41		20:34	21:21	21:41	
28	08:04	09:13 (WEA 12)	07:07	06:03		05:55		05:07	04:58		
	16:56	7	09:20 (WEA 12)	17:53		18:42		20:35	21:22	21:41	
29	08:03			07:01		05:53		05:06	04:59		
	16:57			19:44		20:37		21:23	21:41		
30	08:02			06:58		05:51		05:05	04:59		
	16:59			19:46		20:39		21:24	21:41		
31	08:00			06:56				05:04			
	17:01			19:47				21:25			
Sonnenscheinstunden	258		277	367		416		486		500	
astr.max.mögl.Beschattung	592		393	389							
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25	0,29							
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96	0,96							
Reduktion Windrichtung	0,56		0,62	0,65							
Gesamte Reduktion	0,10		0,15	0,18							
Met.wahrsch.Beschattung	58		58	69							

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d69 - Söllingen, Schulstraße 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember			
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06		07:16 18:56	28	07:52 (WEA 10) 16:50	23	07:42 (WEA 11) 08:05 (WEA 11)	08:02 16:09	24	08:42 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04		07:18 18:54	28	07:52 (WEA 10) 16:48	21	07:43 (WEA 11) 08:04 (WEA 11)	08:03 16:09	23	08:43 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02		07:20 18:52	27	07:52 (WEA 10) 16:46	19	07:44 (WEA 11) 08:03 (WEA 11)	08:04 16:08	23	08:43 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59		07:21 18:49	26	07:53 (WEA 10) 16:44	16	07:46 (WEA 11) 08:02 (WEA 11)	08:06 16:07	23	08:43 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57		07:23 18:47	25	07:52 (WEA 10) 16:43	12	07:48 (WEA 11) 08:00 (WEA 11)	08:07 16:07	22	08:44 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55		07:25 18:45	23	07:53 (WEA 10) 16:41	3	07:52 (WEA 11) 07:55 (WEA 11)	08:08 16:06	21	08:45 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53		07:26 18:43	20	07:55 (WEA 10) 16:39			08:10 16:06	21	08:46 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50		07:28 18:40	17	07:55 (WEA 10) 16:37			08:11 16:06	21	08:46 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48		07:30 18:38	11	07:58 (WEA 10) 16:36			08:12 16:05	20	08:47 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46		07:31 18:36					08:13 16:05	18	08:48 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43		07:33 18:34					08:14 16:05	18	08:48 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41		07:35 18:31					08:15 16:05	17	08:49 (WEA 12) 09:06 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39		07:37 18:29					08:16 16:05	17	08:51 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36		07:38 18:27			7	08:46 (WEA 12) 08:53 (WEA 12)	08:17 16:05	17	08:50 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34		07:40 18:25			12	08:44 (WEA 12) 08:56 (WEA 12)	08:18 16:05	16	08:51 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32		07:42 18:22			16	08:42 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)	08:19 16:05	15	08:52 (WEA 12) 09:07 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29		07:44 18:20			18	08:40 (WEA 12) 08:58 (WEA 12)	08:20 16:05	15	08:53 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27		07:45 18:18	3	08:54 (WEA 11) 08:57 (WEA 11)	19	07:41 16:22	08:21 16:05	14	08:54 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24		07:47 18:16	13	08:48 (WEA 11) 09:01 (WEA 11)	21	07:42 16:21	08:21 16:06	14	08:54 (WEA 12) 09:08 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22		07:49 18:14	17	08:46 (WEA 11) 09:03 (WEA 11)	22	07:44 16:20	08:22 16:06	14	08:55 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20		07:51 18:12	19	08:45 (WEA 11) 09:04 (WEA 11)	23	07:46 16:19	08:23 16:06	13	08:56 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	08:07 (WEA 10)	07:52 18:10	23	08:43 (WEA 11) 09:06 (WEA 11)	24	07:47 16:18	08:39 (WEA 12) 09:03 (WEA 12)	13	08:56 (WEA 12) 09:09 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	08:02 (WEA 10)	07:54 18:08	23	08:43 (WEA 11) 09:06 (WEA 11)	24	07:49 16:16	08:24 16:07	14	08:56 (WEA 12) 09:10 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	08:00 (WEA 10)	07:56 18:06	25	08:42 (WEA 11) 09:07 (WEA 11)	24	07:51 16:15	08:24 16:08	14	08:57 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:57 (WEA 10)	06:58 17:04	25	07:42 (WEA 11) 08:07 (WEA 11)	25	07:52 16:14	08:25 16:09	14	08:57 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:56 (WEA 10)	06:59 17:02	27	07:41 (WEA 11) 08:08 (WEA 11)	25	07:54 16:13	08:25 16:09	14	08:57 (WEA 12) 09:11 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:55 (WEA 10)	07:01 17:00	27	07:41 (WEA 11) 08:08 (WEA 11)	25	07:56 16:12	08:25 16:10	15	08:57 (WEA 12) 09:12 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:20 (WEA 10)	07:03 16:58	27	07:40 (WEA 11) 08:07 (WEA 11)	25	07:57 16:12	08:25 16:11	16	08:58 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:53 (WEA 10)	07:05 16:56	25	07:41 (WEA 11) 08:06 (WEA 11)	25	07:59 16:11	08:25 16:12	16	08:58 (WEA 12) 09:14 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:20 (WEA 10)	07:07 16:54	25	07:41 (WEA 11) 08:06 (WEA 11)	24	08:00 16:10	08:26 16:13	16	08:59 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:21 (WEA 10)	07:08 16:52	25	07:41 (WEA 11) 08:06 (WEA 11)			08:26 16:13	17	08:58 (WEA 12) 09:15 (WEA 12)
Sonnenscheinstunden	503	454	381		331			266		243		
astr.max.mögl.Beschattung			187		509			453				535
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37		0,31			0,21				0,14
Reduktion Betriebsdauer			0,96		0,96			0,96				0,96
Reduktion Windrichtung			0,65		0,63			0,57				0,56
Gesamte Reduktion			0,23		0,19			0,12				0,07
Met.wahrsch.Beschattung			43		95			52				39

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO **Schattenrezeptor:** IO d71 - Söllingen, Schulstraße 6

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26	07:59	08:55 (WEA 12)	07:05	07:56 (WEA 11)	06:54
	16:15	17:03	21 09:16 (WEA 12)	17:55	21 08:17 (WEA 11)	19:49
2	08:26	07:57	08:56 (WEA 12)	07:03	07:57 (WEA 11)	06:52
	16:16	17:05	19 09:15 (WEA 12)	17:57	19 08:16 (WEA 11)	19:51
3	08:25	07:55	08:58 (WEA 12)	07:00	07:59 (WEA 11)	06:49
	16:17	17:07	15 09:13 (WEA 12)	17:58	15 08:14 (WEA 11)	19:53
4	08:25	07:54	09:01 (WEA 12)	06:58	08:03 (WEA 11)	06:47
	16:18	17:08	11 09:12 (WEA 12)	18:00	7 08:10 (WEA 11)	19:54
5	08:25	07:52	06:56	06:45	06:45	05:41
	16:19	17:10	18:02	19:56	20:47	21:31
6	08:25	07:50	06:54	06:42	05:39	04:59
	16:21	17:12	18:04	19:58	20:49	21:32
7	08:24	07:49	06:52	06:40	05:37	04:59
	16:22	17:14	18:06	20:00	20:51	21:33
8	08:24	07:47	06:49	06:38	05:36	04:58
	16:23	17:16	18:07	20:01	20:52	21:34
9	08:23	08:56 (WEA 12)	07:45	06:47	06:36	05:34
	16:25	6 09:02 (WEA 12)	17:18	18:09	20:03	20:54
10	08:23	08:54 (WEA 12)	07:43	06:45	06:33	05:32
	16:26	10 09:04 (WEA 12)	17:20	18:11	20:05	20:55
11	08:22	08:53 (WEA 12)	07:41	06:42	06:31	05:30
	16:27	13 09:06 (WEA 12)	17:22	18:13	20:06	20:57
12	08:21	08:52 (WEA 12)	07:40	06:40	06:29	05:29
	16:29	15 09:07 (WEA 12)	17:23	18:15	20:08	20:59
13	08:21	08:52 (WEA 12)	07:38	06:38	06:27	05:27
	16:30	16 09:08 (WEA 12)	17:25	18:16	20:10	21:00
14	08:20	08:51 (WEA 12)	07:36	06:36	06:24	05:26
	16:32	19 09:10 (WEA 12)	17:27	8 08:13 (WEA 11)	18:18	11 07:12 (WEA 10)
15	08:19	08:51 (WEA 12)	07:34	06:33	06:58 (WEA 10)	06:22
	16:33	20 09:11 (WEA 12)	17:29	15 08:15 (WEA 11)	18:20	17 07:15 (WEA 10)
16	08:18	08:50 (WEA 12)	07:32	06:31	06:57 (WEA 10)	06:20
	16:35	22 09:12 (WEA 12)	17:31	18 08:17 (WEA 11)	18:22	20 07:17 (WEA 10)
17	08:17	08:50 (WEA 12)	07:30	06:29	06:54 (WEA 10)	06:18
	16:37	23 09:13 (WEA 12)	17:33	21 08:18 (WEA 11)	18:23	23 07:17 (WEA 10)
18	08:16	08:50 (WEA 12)	07:28	06:26	06:53 (WEA 10)	06:16
	16:38	24 09:14 (WEA 12)	17:35	23 08:19 (WEA 11)	18:25	25 07:18 (WEA 10)
19	08:15	08:50 (WEA 12)	07:26	06:24	06:53 (WEA 10)	06:13
	16:40	25 09:15 (WEA 12)	17:36	25 08:20 (WEA 11)	18:27	26 07:19 (WEA 10)
20	08:14	08:50 (WEA 12)	07:24	06:22	06:51 (WEA 10)	06:11
	16:41	26 09:16 (WEA 12)	17:38	26 08:21 (WEA 11)	18:29	28 07:19 (WEA 10)
21	08:13	08:50 (WEA 12)	07:22	06:19	06:51 (WEA 10)	06:09
	16:43	25 09:15 (WEA 12)	17:40	27 08:21 (WEA 11)	18:30	28 07:19 (WEA 10)
22	08:12	08:50 (WEA 12)	07:20	06:17	06:51 (WEA 10)	06:07
	16:45	26 09:16 (WEA 12)	17:42	28 08:22 (WEA 11)	18:32	28 07:19 (WEA 10)
23	08:11	08:51 (WEA 12)	07:18	06:15	06:50 (WEA 10)	06:05
	16:47	26 09:17 (WEA 12)	17:44	28 08:22 (WEA 11)	18:34	28 07:18 (WEA 10)
24	08:10	08:50 (WEA 12)	07:16	06:12	06:50 (WEA 10)	06:03
	16:48	27 09:17 (WEA 12)	17:46	28 08:21 (WEA 11)	18:35	28 07:18 (WEA 10)
25	08:09	08:51 (WEA 12)	07:13	06:10	06:50 (WEA 10)	06:01
	16:50	26 09:17 (WEA 12)	17:48	28 08:21 (WEA 11)	18:37	28 07:18 (WEA 10)
26	08:07	08:51 (WEA 12)	07:11	06:08	06:50 (WEA 10)	05:59
	16:52	26 09:17 (WEA 12)	17:49	26 08:20 (WEA 11)	18:39	26 07:16 (WEA 10)
27	08:06	08:52 (WEA 12)	07:09	06:05	06:50 (WEA 10)	05:57
	16:54	26 09:18 (WEA 12)	17:51	25 08:20 (WEA 11)	18:41	25 07:15 (WEA 10)
28	08:04	08:52 (WEA 12)	07:07	06:03	06:51 (WEA 10)	05:55
	16:56	25 09:17 (WEA 12)	17:53	24 08:19 (WEA 11)	18:42	23 07:14 (WEA 10)
29	08:03	08:53 (WEA 12)		07:01	07:52 (WEA 10)	05:53
	16:57	25 09:18 (WEA 12)		19:44	20 08:12 (WEA 10)	20:37
30	08:02	08:53 (WEA 12)		06:58	07:54 (WEA 10)	05:51
	16:59	24 09:17 (WEA 12)		19:46	16 08:10 (WEA 10)	20:39
31	08:00	08:55 (WEA 12)		06:56	07:57 (WEA 10)	05:54
	17:01	22 09:17 (WEA 12)		19:47	10 08:07 (WEA 10)	21:25
Sonnenscheinstunden	258		277	367	416	486
astr.max.mögl.Beschattung	497		416	472		500
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25	0,29		
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96	0,96		
Reduktion Windrichtung	0,58		0,62	0,67		
Gesamte Reduktion	0,10		0,15	0,18		
Met.wahrsch.Beschattung	50		61	87		

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d71 - Söllingen, Schulstraße 6**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	328	604	614	711	519	1.152	1.454	1.306	873	414	8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	08:02 16:09	08:35 (WEA 12) 13 08:48 (WEA 12)
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	07:12 16:48	08:03 16:09	08:37 (WEA 12) 11 08:48 (WEA 12)
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:20 18:52	07:14 16:46	08:04 16:08	08:39 (WEA 12) 7 08:46 (WEA 12)
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	07:16 16:44	08:06 16:07	
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	07:18 16:43	08:07 16:07	
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	07:19 16:41	08:08 16:06	08:34 (WEA 12) 4 08:38 (WEA 12)
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43	07:21 16:39	08:10 16:06	08:30 (WEA 12) 12 08:42 (WEA 12)
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	07:23 16:37	08:11 16:06	08:28 (WEA 12) 16 08:44 (WEA 12)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	07:25 16:36	08:12 16:05	08:27 (WEA 12) 19 08:46 (WEA 12)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	07:27 16:34	08:13 16:05	08:26 (WEA 12) 21 08:47 (WEA 12)
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	07:28 16:33	08:14 16:05	08:25 (WEA 12) 23 08:48 (WEA 12)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	07:30 16:31	08:15 16:05	08:30 (WEA 11) 24 08:49 (WEA 12)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	07:32 16:30	08:16 16:05	08:28 (WEA 11) 24 08:49 (WEA 12)
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	07:34 16:28	08:17 16:05	08:25 (WEA 11) 25 08:50 (WEA 12)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	07:35 16:27	08:18 16:05	08:26 (WEA 11) 26 08:51 (WEA 12)
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	07:37 16:25	08:19 16:05	08:26 (WEA 11) 26 08:51 (WEA 12)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	07:39 16:24	08:20 16:05	08:24 (WEA 11) 26 08:50 (WEA 12)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	07:41 16:22	08:21 16:05	08:25 (WEA 11) 27 08:51 (WEA 12)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	07:42 16:21	08:21 16:06	08:24 (WEA 11) 26 08:51 (WEA 12)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	07:44 16:20	08:22 16:06	08:25 (WEA 11) 26 08:51 (WEA 12)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	08:23 16:06	08:25 (WEA 11) 25 08:51 (WEA 12)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	08:23 16:07	08:25 (WEA 11) 26 08:52 (WEA 12)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	08:24 16:07	08:26 (WEA 11) 25 08:52 (WEA 12)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	08:24 16:08	08:27 (WEA 11) 24 08:51 (WEA 12)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	07:52 16:14	08:25 16:09	08:28 (WEA 11) 23 08:51 (WEA 12)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 17:02	07:54 16:13	08:25 16:09	08:29 (WEA 11) 22 08:51 (WEA 12)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 17:00	07:56 16:12	08:25 16:10	08:30 (WEA 11) 20 08:50 (WEA 12)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 16:58	07:57 16:11	08:25 16:11	08:31 (WEA 11) 19 08:50 (WEA 12)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 16:56	07:59 16:11	08:25 16:12	08:33 (WEA 11) 17 08:50 (WEA 12)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 16:54	08:00 16:10	08:26 16:13	08:35 (WEA 11) 15 08:48 (WEA 12)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:08 16:52		08:26 16:13	
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243	
astr.max.mögl.Beschattung			418	417	541	31	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14	
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96	
Reduktion Windrichtung			0,68	0,63	0,58	0,58	
Gesamte Reduktion			0,24	0,19	0,12	0,07	
Met.wahrsch.Beschattung			100	77	63	2	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d75 - Söllingen, Schulstraße 14**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

[Januar]		[Februar]		[März]		[April]		[Mai]		[Juni]	
1	08:26	09:52 (WEA 13)	07:59	08:42 (WEA 12)	07:05	07:39 (WEA 11)	06:54	07:31 (WEA 10)	05:49	05:03	
	16:15	10:04 (WEA 13)	17:03	09:10 (WEA 12)	17:55	08:08 (WEA 11)	19:49	08:00 (WEA 10)	20:40	21:27	
2	08:26	09:53 (WEA 13)	07:57	08:42 (WEA 12)	07:03	07:39 (WEA 11)	06:52	07:31 (WEA 10)	05:47	05:02	
	16:16	10:04 (WEA 13)	17:05	09:09 (WEA 12)	17:57	08:08 (WEA 11)	19:51	08:00 (WEA 10)	20:42	21:28	
3	08:25	09:55 (WEA 13)	07:55	08:42 (WEA 12)	07:00	07:39 (WEA 11)	06:49	07:32 (WEA 10)	05:45	05:01	
	16:17	10:04 (WEA 13)	17:07	09:09 (WEA 12)	17:58	08:08 (WEA 11)	19:53	07:59 (WEA 10)	20:44	21:29	
4	08:25	09:57 (WEA 13)	07:54	08:43 (WEA 12)	06:58	07:39 (WEA 11)	06:47	07:33 (WEA 10)	05:43	05:01	
	16:18	10:02 (WEA 13)	17:08	09:09 (WEA 12)	18:00	08:08 (WEA 11)	19:54	07:59 (WEA 10)	20:46	21:30	
5	08:25		07:52	08:43 (WEA 12)	06:56	07:39 (WEA 11)	06:45	07:32 (WEA 10)	05:41	05:00	
	16:19		17:10	09:09 (WEA 12)	18:02	08:06 (WEA 11)	19:56	07:57 (WEA 10)	20:47	21:31	
6	08:25		07:50	08:44 (WEA 12)	06:54	07:39 (WEA 11)	06:42	07:34 (WEA 10)	05:39	04:59	
	16:21		17:12	09:08 (WEA 12)	18:04	08:06 (WEA 11)	19:58	07:55 (WEA 10)	20:49	21:32	
7	08:24		07:49	08:45 (WEA 12)	06:52	07:40 (WEA 11)	06:40	07:35 (WEA 10)	05:37	04:59	
	16:22		17:14	09:07 (WEA 12)	18:06	08:05 (WEA 11)	20:00	07:54 (WEA 10)	20:50	21:33	
8	08:24		07:47	08:46 (WEA 12)	06:49	07:40 (WEA 11)	06:38	07:37 (WEA 10)	05:36	04:58	
	16:23		17:16	09:06 (WEA 12)	18:07	08:03 (WEA 11)	20:01	07:51 (WEA 10)	20:52	21:34	
9	08:23		07:45	08:47 (WEA 12)	06:47	07:42 (WEA 11)	06:36	07:41 (WEA 10)	05:34	04:58	
	16:25		17:18	09:05 (WEA 12)	18:09	08:02 (WEA 11)	20:03	07:46 (WEA 10)	20:54	21:35	
10	08:23		07:43	08:49 (WEA 12)	06:45	07:44 (WEA 11)	06:33		05:32	04:57	
	16:26		17:20	09:02 (WEA 12)	18:11	08:00 (WEA 11)	20:05		20:55	21:35	
11	08:22		07:41	08:53 (WEA 12)	06:42	07:46 (WEA 11)	06:31		05:30	04:57	
	16:27		17:22	08:59 (WEA 12)	18:13	07:56 (WEA 11)	20:06		20:57	21:36	
12	08:21		07:40		06:40		06:29		05:29	04:57	
	16:29		17:23		18:15		20:08		20:59	21:37	
13	08:21		07:38		06:38		06:27		05:27	04:56	
	16:30		17:25		18:16		20:10		21:00	21:37	
14	08:20		07:36		06:36		06:24		05:26	04:56	
	16:32		17:27		18:18		20:12		21:02	21:38	
15	08:19		07:34		06:33		06:22		05:24	04:56	
	16:33		17:29		18:20		20:13		21:03	21:39	
16	08:18		07:32		06:31		06:20		05:22	04:56	
	16:35		17:31		18:22		20:15		21:05	21:39	
17	08:17		07:30		06:29		06:18		05:21	04:56	
	16:37		17:33		18:23		20:17		21:06	21:40	
18	08:16	08:50 (WEA 12)	07:28		06:26		06:16		05:19	04:56	
	16:38	08:54 (WEA 12)	17:35		18:25		20:18		21:08	21:40	
19	08:15	08:47 (WEA 12)	07:26		06:24		06:13		05:18	04:56	
	16:40	08:58 (WEA 12)	17:36		18:27		20:20		21:09	21:40	
20	08:14	08:46 (WEA 12)	07:24		06:22		06:11		05:17	04:56	
	16:41	09:00 (WEA 12)	17:38		18:29		20:22		21:11	21:41	
21	08:13	08:44 (WEA 12)	07:22	07:52 (WEA 11)	06:19		06:09		05:15	04:56	
	16:43	09:01 (WEA 12)	17:40	07:58 (WEA 11)	18:30		20:23		21:12	21:41	
22	08:12	08:43 (WEA 12)	07:20	07:48 (WEA 11)	06:17	06:44 (WEA 10)	06:07		05:14	04:56	
	16:45	09:03 (WEA 12)	17:42	08:02 (WEA 11)	18:32	06:56 (WEA 10)	20:25		21:14	21:41	
23	08:11	08:43 (WEA 12)	07:18	07:46 (WEA 11)	06:15	06:40 (WEA 10)	06:05		05:13	04:56	
	16:47	09:04 (WEA 12)	17:44	08:04 (WEA 11)	18:34	06:57 (WEA 10)	20:27		21:15	21:41	
24	08:10	08:42 (WEA 12)	07:16	07:43 (WEA 11)	06:12	06:38 (WEA 10)	06:03		05:11	04:57	
	16:48	09:05 (WEA 12)	17:46	08:05 (WEA 11)	18:35	06:59 (WEA 10)	20:29		21:17	21:41	
25	08:08	08:42 (WEA 12)	07:13	07:42 (WEA 11)	06:10	06:37 (WEA 10)	06:01		05:10	04:57	
	16:50	09:06 (WEA 12)	17:48	08:06 (WEA 11)	18:37	07:01 (WEA 10)	20:30		21:18	21:42	
26	08:07	08:41 (WEA 12)	07:11	07:41 (WEA 11)	06:08	06:35 (WEA 10)	05:59		05:09	04:57	
	16:52	09:06 (WEA 12)	17:49	08:07 (WEA 11)	18:39	07:01 (WEA 10)	20:32		21:19	21:42	
27	08:06	08:42 (WEA 12)	07:09	07:41 (WEA 11)	06:05	06:34 (WEA 10)	05:57		05:08	04:58	
	16:54	09:08 (WEA 12)	17:51	08:08 (WEA 11)	18:41	07:01 (WEA 10)	20:34		21:21	21:41	
28	08:04	08:41 (WEA 12)	07:07	07:40 (WEA 11)	06:03	06:34 (WEA 10)	05:55		05:07	04:58	
	16:56	09:08 (WEA 12)	17:53	08:08 (WEA 11)	18:42	07:02 (WEA 10)	20:35		21:22	21:41	
29	08:03	08:41 (WEA 12)			07:01	07:32 (WEA 10)	05:53		05:06	04:59	
	16:57	09:09 (WEA 12)			19:44	08:01 (WEA 10)	20:37		21:23	21:41	
30	08:02	08:41 (WEA 12)			06:58	07:32 (WEA 10)	05:51		05:05	04:59	
	16:59	09:09 (WEA 12)			19:46	08:01 (WEA 10)	20:39		21:24	21:41	
31	08:00	08:42 (WEA 12)			06:56	07:32 (WEA 10)			05:04		
	17:01	09:10 (WEA 12)			19:47	08:01 (WEA 10)			21:25		
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416		486	500	
astr.max.mögl.Beschattung	333		402		506		195				
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29		0,37				
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96		0,96				
Reduktion Windrichtung	0,59		0,61		0,66		0,70				
Gesamte Reduktion	0,10		0,14		0,18		0,24				
Met.wahrsch.Beschattung	34		58		92		48				

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d75 - Söllingen, Schulstraße 14**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56	07:10 16:50	08:12 (WEA 12) 16:09	
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54	08:27 (WEA 11) 08:32 (WEA 11)	16:09 16:03	
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52	08:23 (WEA 11) 08:36 (WEA 11)	16:04 16:08	
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:20 (WEA 11) 08:39 (WEA 11)	16:06 16:07	
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:18 (WEA 11) 08:39 (WEA 11)	16:07 16:07	
6	05:04 21:39	05:45 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:17 (WEA 11) 08:41 (WEA 11)	16:08 16:06	
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:52	07:26 18:43	08:16 (WEA 11) 08:41 (WEA 11)	16:10 16:06	
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	08:14 (WEA 11) 08:41 (WEA 11)	16:11 16:06	09:45 (WEA 13)
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	08:14 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	16:12 16:05	09:43 (WEA 13)
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:13 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	16:13 16:05	09:42 (WEA 13)
11	05:09 21:35	05:53 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:13 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	16:14 16:05	09:53 (WEA 13)
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:13 (WEA 11) 08:42 (WEA 11)	16:15 16:05	09:42 (WEA 13)
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:12 (WEA 11) 08:41 (WEA 11)	16:16 16:05	09:41 (WEA 13)
14	05:12 21:32	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:13 (WEA 11) 08:40 (WEA 11)	16:17 16:05	09:41 (WEA 13)
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:13 (WEA 11) 08:40 (WEA 11)	16:18 16:05	09:42 (WEA 13)
16	05:14 21:30	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	08:14 (WEA 11) 08:39 (WEA 11)	16:19 16:05	09:42 (WEA 13)
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:15 (WEA 11) 08:38 (WEA 11)	16:20 16:05	09:42 (WEA 13)
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:16 (WEA 11) 08:37 (WEA 11)	16:21 16:05	09:43 (WEA 13)
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:17 (WEA 11) 08:34 (WEA 11)	16:22 16:06	09:43 (WEA 13)
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:19 (WEA 11) 08:31 (WEA 11)	16:22 16:06	09:43 (WEA 13)
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	07:46 16:19	16:06 16:06	09:44 (WEA 13)
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	07:47 16:18	16:06 16:07	09:44 (WEA 13)
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	07:49 16:16	16:07 16:07	09:44 (WEA 13)
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	07:51 16:15	16:07 16:08	09:45 (WEA 13)
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04	07:52 16:14	16:08 16:09	09:46 (WEA 13)
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02	07:54 16:13	16:09 16:09	09:46 (WEA 13)
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00	07:56 16:12	16:10 16:10	09:47 (WEA 13)
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58	07:57 16:12	16:11 16:11	09:48 (WEA 13)
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	07:59 16:11	16:12 16:12	09:49 (WEA 13)
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	08:00 16:10	16:13 16:13	09:50 (WEA 13)
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	08:21 (WEA 12) 08:29 (WEA 12)	16:14 16:13	09:50 (WEA 13)
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331	266	243	
astr.max.mögl.Beschattung			446	438	529	378	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,37	0,31	0,21	0,14	
Reduktion Betriebsdauer			0,96	0,96	0,96	0,96	
Reduktion Windrichtung			0,70	0,64	0,59	0,57	
Gesamte Reduktion			0,24	0,19	0,12	0,07	
Met.wahrsch.Beschattung			109	81	63	28	

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d77 - Söllingen, Sonnenhof 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	52	09:05 (WEA 14)	07:59	40	08:59 (WEA 13)	07:05	32	07:39 (WEA 12)	06:54		05:03
16:15			11:50 (WEA 16)	17:03		09:39 (WEA 13)	17:55		08:11 (WEA 07)	19:49		21:27
2	08:25	52	09:05 (WEA 14)	07:57	39	08:59 (WEA 13)	07:03	34	07:36 (WEA 12)	06:52		05:02
16:16			11:50 (WEA 16)	17:05		09:38 (WEA 13)	17:57		08:10 (WEA 07)	19:51		21:28
3	08:25	51	09:06 (WEA 14)	07:55	39	08:59 (WEA 13)	07:00	32	07:35 (WEA 12)	06:49		05:01
16:17			11:50 (WEA 16)	17:07		09:38 (WEA 13)	17:58		08:07 (WEA 07)	19:53		21:29
4	08:25	50	09:05 (WEA 14)	07:54	39	09:00 (WEA 13)	06:58	26	07:33 (WEA 12)	06:47	07:18 (WEA 11)	05:01
16:18			11:49 (WEA 16)	17:08		09:39 (WEA 13)	18:00	13	07:59 (WEA 12)	19:54	06:14 (WEA 10)	21:30
5	08:25	48	09:06 (WEA 14)	07:52	38	09:00 (WEA 13)	06:56	29	07:31 (WEA 12)	06:45	06:10 (WEA 10)	05:00
16:19			11:49 (WEA 16)	17:10		09:38 (WEA 13)	18:02	19	08:00 (WEA 12)	19:56	06:23 (WEA 10)	21:31
6	08:25	46	09:06 (WEA 14)	07:50	38	09:00 (WEA 13)	06:54	31	07:30 (WEA 12)	06:42	07:12 (WEA 11)	05:39
16:21			11:48 (WEA 16)	17:12		09:38 (WEA 13)	18:04	23	08:01 (WEA 12)	19:58	06:24 (WEA 10)	21:32
7	08:24	43	09:07 (WEA 14)	07:49	36	09:01 (WEA 13)	06:51	32	07:29 (WEA 12)	06:40	07:11 (WEA 11)	05:37
16:22			11:47 (WEA 16)	17:14		09:37 (WEA 13)	18:06	25	08:01 (WEA 12)	19:59	06:27 (WEA 10)	21:33
8	08:24	38	09:07 (WEA 14)	07:47	36	09:01 (WEA 13)	06:49	27	07:28 (WEA 12)	06:38	06:05 (WEA 10)	04:58
16:23			11:45 (WEA 16)	17:16		09:37 (WEA 13)	18:07	33	08:01 (WEA 12)	20:01	06:27 (WEA 10)	21:34
9	08:23	38	09:07 (WEA 14)	07:45	37	09:02 (WEA 13)	06:47	33	07:28 (WEA 12)	06:36	07:08 (WEA 11)	05:34
16:25			09:36 (WEA 14)	17:18	34	09:36 (WEA 13)	18:09	34	08:02 (WEA 12)	20:03	06:28 (WEA 10)	21:34
10	08:23	29	09:08 (WEA 14)	07:43	34	09:03 (WEA 13)	06:45	29	07:27 (WEA 12)	06:33	06:03 (WEA 10)	04:57
16:26			09:37 (WEA 14)	17:20	32	09:35 (WEA 13)	18:11	35	08:02 (WEA 12)	20:05	06:29 (WEA 10)	21:35
11	08:22	29	09:08 (WEA 14)	07:41	30	09:04 (WEA 13)	06:42	31	07:26 (WEA 12)	06:31	06:02 (WEA 10)	04:57
16:27			09:37 (WEA 14)	17:22	30	09:34 (WEA 13)	18:13	35	08:01 (WEA 12)	20:06	06:29 (WEA 10)	21:36
12	08:21	29	09:08 (WEA 14)	07:40	27	09:05 (WEA 13)	06:40	45	07:03 (WEA 06)	06:29	07:06 (WEA 11)	05:27
16:29			09:37 (WEA 14)	17:23	27	09:32 (WEA 13)	18:15	45	08:01 (WEA 12)	20:08	06:30 (WEA 10)	21:37
13	08:21	31	09:08 (WEA 14)	07:38	23	09:06 (WEA 13)	06:38	48	07:01 (WEA 06)	06:27	06:31 (WEA 10)	04:56
16:30			09:37 (WEA 14)	17:25	23	09:31 (WEA 13)	18:16	32	08:01 (WEA 12)	20:10	06:30 (WEA 10)	21:37
14	08:20	31	09:04 (WEA 13)	07:36	19	09:09 (WEA 13)	06:36	52	06:58 (WEA 06)	06:24	07:05 (WEA 11)	05:26
16:32			09:38 (WEA 14)	17:27	19	09:28 (WEA 13)	18:18	32	07:37 (WEA 11)	21:02	06:31 (WEA 10)	21:38
15	08:19	35	09:03 (WEA 13)	07:34	18	08:01 (WEA 07)	06:33	53	06:56 (WEA 06)	06:22	07:05 (WEA 11)	05:24
16:33			09:38 (WEA 14)	17:29	18	09:25 (WEA 13)	18:20	32	07:37 (WEA 11)	21:03	06:31 (WEA 10)	21:39
16	08:18	35	09:03 (WEA 13)	07:32	13	07:57 (WEA 07)	06:31	53	06:56 (WEA 06)	06:20	07:05 (WEA 11)	05:22
16:35			09:38 (WEA 14)	17:31	13	08:10 (WEA 07)	18:22	32	07:37 (WEA 11)	21:05	06:31 (WEA 10)	21:39
17	08:17	36	09:02 (WEA 13)	07:30	17	07:55 (WEA 07)	06:29	52	06:54 (WEA 06)	06:18	07:05 (WEA 11)	05:21
16:37			09:38 (WEA 14)	17:33	17	08:12 (WEA 07)	18:23	31	07:56 (WEA 12)	20:17	06:31 (WEA 10)	21:40
18	08:16	38	09:01 (WEA 13)	07:28	19	07:54 (WEA 07)	06:26	50	06:54 (WEA 06)	06:16	07:05 (WEA 11)	05:19
16:38			09:39 (WEA 14)	17:35	19	08:13 (WEA 07)	18:25	31	07:55 (WEA 12)	20:18	06:31 (WEA 10)	21:40
19	08:15	38	09:01 (WEA 13)	07:26	21	07:53 (WEA 07)	06:24	47	06:54 (WEA 06)	06:13	07:06 (WEA 11)	05:18
16:40			09:01 (WEA 14)	17:36	21	08:14 (WEA 07)	18:27	29	07:54 (WEA 12)	20:20	06:31 (WEA 10)	21:40
20	08:14	38	09:01 (WEA 13)	07:24	23	07:52 (WEA 07)	06:22	43	06:53 (WEA 06)	06:11	07:06 (WEA 11)	05:17
16:42			09:39 (WEA 14)	17:38	23	08:15 (WEA 07)	18:29	28	07:51 (WEA 12)	20:22	06:31 (WEA 10)	21:41
21	08:13	38	09:00 (WEA 13)	07:22	24	07:52 (WEA 07)	06:19	37	06:54 (WEA 06)	06:09	07:04 (WEA 11)	05:15
16:43			09:38 (WEA 14)	17:40	24	08:16 (WEA 07)	18:30	26	07:48 (WEA 12)	20:23	06:30 (WEA 10)	21:41
22	08:12	38	09:00 (WEA 13)	07:20	24	07:52 (WEA 07)	06:17	25	06:55 (WEA 06)	06:07	07:03 (WEA 11)	05:14
16:45			09:38 (WEA 14)	17:42	24	08:16 (WEA 07)	18:32	23	07:43 (WEA 12)	20:25	06:30 (WEA 10)	21:41
23	08:11	38	09:00 (WEA 13)	07:18	25	07:51 (WEA 07)	06:15	18	06:55 (WEA 06)	06:05	07:09 (WEA 11)	05:13
16:47			09:38 (WEA 14)	17:44	25	08:16 (WEA 07)	18:34	20	07:13 (WEA 06)	20:27	06:30 (WEA 10)	21:41
24	08:10	38	08:59 (WEA 13)	07:16	24	07:51 (WEA 07)	06:12	15	06:56 (WEA 06)	06:03	07:11 (WEA 11)	05:11
16:48			09:37 (WEA 14)	17:46	24	08:15 (WEA 07)	18:35	10	07:11 (WEA 06)	20:29	06:30 (WEA 10)	21:41
25	08:08	37	08:59 (WEA 13)	07:13	24	07:51 (WEA 07)	06:10	10	06:59 (WEA 06)	06:01	07:14 (WEA 11)	05:10
16:50			09:36 (WEA 13)	17:48	24	08:15 (WEA 07)	18:37	10	07:09 (WEA 06)	20:30	06:30 (WEA 10)	21:41
26	08:07	38	08:58 (WEA 13)	07:11	24	07:51 (WEA 07)	06:08				05:09	04:57
16:52			09:35 (WEA 13)	17:49	24	08:15 (WEA 07)	18:39				20:32	21:41
27	08:06	38	08:59 (WEA 13)	07:09	22	07:52 (WEA 07)	06:05				05:57	05:08
16:54			09:37 (WEA 13)	17:51	22	08:14 (WEA 07)	18:41				21:21	21:26
28	08:04	39	08:58 (WEA 13)	07:07	20	07:53 (WEA 07)	06:03				05:55	05:07
16:56			09:37 (WEA 13)	17:53	20	08:13 (WEA 07)	18:42				20:35	21:22
29	08:03	39	08:59 (WEA 13)				07:01				05:53	05:06
16:57			09:38 (WEA 13)				19:44				20:37	21:23
30	08:02	40	08:58 (WEA 13)				06:58				05:51	05:05
16:59			09:38 (WEA 13)				19:46				20:39	21:24
31	08:00	40	08:58 (WEA 13)				06:56					05:04
17:01			09:38 (WEA 13)				19:47					21:25
Sonnenscheinstunden		258	277	367	416	572	710	846	500	132		
astr.max.mögl.Beschattung		1204	768	901	572	710	846	500	132			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,18	0,25	0,29	0,37	0,45	0,45	0,45	0,45	0,40		
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96		
Reduktion Windrichtung		0,56	0,59	0,65	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72		
Gesamte Reduktion		0,10	0,14	0,17	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,27		
Met.wahrsch.Beschattung		116	105	157	140	213	213	213	35			

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d77 - Söllingen, Sonnenhof 1**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHEWIG]Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember							
1	05:00		05:37		06:13 (WEA 10)	06:27	07:05 (WEA 11)	07:16	07:41 (WEA 06)	07:10	08:32 (WEA 13)	08:02	08:50 (WEA 14)					
	21:41		21:09	27	06:40 (WEA 10)	20:06	32	07:37 (WEA 11)	18:56	47	08:40 (WEA 12)	16:50	33	09:05 (WEA 13)	16:09	29	09:19 (WEA 14)	
2	05:01		05:38		06:13 (WEA 10)	06:28	07:06 (WEA 11)	07:18	07:43 (WEA 06)	07:12	08:32 (WEA 13)	08:03	08:50 (WEA 14)					
	21:40		21:07	26	06:39 (WEA 10)	20:04	31	07:37 (WEA 11)	18:54	42	08:40 (WEA 12)	16:48	33	09:05 (WEA 13)	16:09	29	09:19 (WEA 14)	
3	05:01		05:40		06:14 (WEA 10)	06:30	07:06 (WEA 11)	07:19	08:05 (WEA 12)	07:14	08:31 (WEA 13)	08:04	08:51 (WEA 14)					
	21:40	5	06:26 (WEA 10)	21:05	25	06:39 (WEA 10)	20:02	29	07:35 (WEA 11)	18:52	35	08:40 (WEA 12)	16:46	35	09:06 (WEA 13)	16:08	29	09:20 (WEA 14)
4	05:02		05:41		06:14 (WEA 10)	06:32	07:07 (WEA 11)	07:21	08:05 (WEA 12)	07:16	08:31 (WEA 13)	08:06	08:51 (WEA 14)					
	21:40	9	06:28 (WEA 10)	21:03	24	06:38 (WEA 10)	19:59	27	07:34 (WEA 11)	18:49	35	08:40 (WEA 12)	16:44	36	09:07 (WEA 13)	16:07	39	11:29 (WEA 16)
5	05:03		05:43		06:15 (WEA 10)	06:33	07:07 (WEA 11)	07:23	08:05 (WEA 12)	07:18	08:30 (WEA 13)	08:07	08:52 (WEA 14)					
	21:39	10	06:29 (WEA 10)	21:02	21	06:36 (WEA 10)	19:57	25	07:32 (WEA 11)	18:47	33	08:38 (WEA 12)	16:43	38	09:08 (WEA 13)	16:07	42	11:32 (WEA 16)
6	05:04		05:45		06:16 (WEA 10)	06:35	07:08 (WEA 11)	07:25	08:05 (WEA 12)	07:19	08:30 (WEA 13)	08:08	08:52 (WEA 14)					
	21:39	13	06:31 (WEA 10)	21:00	20	06:36 (WEA 10)	19:55	23	07:31 (WEA 11)	18:45	33	08:38 (WEA 12)	16:41	38	09:08 (WEA 13)	16:06	46	11:34 (WEA 16)
7	05:05		05:46		06:16 (WEA 10)	06:37	07:09 (WEA 11)	07:26	08:06 (WEA 12)	07:21	08:30 (WEA 13)	08:10	08:53 (WEA 14)					
	21:38	15	06:31 (WEA 10)	20:58	15	06:33 (WEA 10)	19:52	19	07:28 (WEA 11)	18:43	31	08:37 (WEA 12)	16:39	39	09:09 (WEA 13)	16:06	48	11:36 (WEA 16)
8	05:06		05:48		06:20 (WEA 10)	06:38	07:12 (WEA 11)	07:28	08:05 (WEA 12)	07:23	08:30 (WEA 13)	08:11	08:53 (WEA 14)					
	21:37	16	06:32 (WEA 10)	20:56	11	06:31 (WEA 10)	19:50	14	07:26 (WEA 11)	18:40	30	08:35 (WEA 12)	16:37	39	09:09 (WEA 13)	16:06	50	11:37 (WEA 16)
9	05:07		05:49		06:40		07:18 (WEA 11)	07:30	08:06 (WEA 12)	07:25	08:30 (WEA 13)	08:12	08:54 (WEA 14)					
	21:37	18	06:33 (WEA 10)	20:54		19:48	2	07:20 (WEA 11)	18:38	28	08:34 (WEA 12)	16:36	39	09:09 (WEA 13)	16:05	51	11:38 (WEA 16)	
10	05:08		05:51		06:42		07:21	07:31	08:08 (WEA 12)	07:27	08:30 (WEA 13)	08:13	08:54 (WEA 14)					
	21:36	19	06:34 (WEA 10)	20:53		19:46		18:36	26	08:37 (WEA 07)	16:34	39	09:09 (WEA 13)	16:05	52	11:39 (WEA 16)		
11	05:09		05:53		06:43		07:23	07:33	08:09 (WEA 12)	07:28	08:30 (WEA 13)	08:14	08:55 (WEA 14)					
	21:35	21	06:35 (WEA 10)	20:51		19:43		18:34	33	08:42 (WEA 07)	16:33	40	09:10 (WEA 13)	16:05	52	11:40 (WEA 16)		
12	05:10		05:54		06:45		07:25	07:35	08:12 (WEA 12)	07:30	08:30 (WEA 13)	08:15	08:55 (WEA 14)					
	21:34	21	06:35 (WEA 10)	20:49		19:41		18:31	33	08:45 (WEA 07)	16:31	40	09:10 (WEA 13)	16:05	54	11:41 (WEA 16)		
13	05:11		05:56		06:46		07:26	07:37	08:14 (WEA 12)	07:32	08:31 (WEA 13)	08:16	08:56 (WEA 14)					
	21:33	22	06:36 (WEA 10)	20:47		19:39		18:29	29	08:45 (WEA 07)	16:30	39	09:10 (WEA 13)	16:05	54	11:42 (WEA 16)		
14	05:12		05:57		06:48		07:27	07:38	08:25 (WEA 12)	07:34	08:31 (WEA 13)	08:17	08:56 (WEA 14)					
	21:32	24	06:37 (WEA 10)	20:45		19:36		18:27	21	08:46 (WEA 07)	16:28	39	09:10 (WEA 13)	16:05	55	11:43 (WEA 16)		
15	05:13		05:59		06:50		07:40	07:45	08:24 (WEA 12)	07:35	08:32 (WEA 13)	08:18	08:57 (WEA 14)					
	21:31	24	06:37 (WEA 10)	20:43		19:34		18:25	23	08:47 (WEA 07)	16:27	38	09:10 (WEA 13)	16:05	55	11:43 (WEA 16)		
16	05:14		06:01		06:51		07:42	07:47	08:23 (WEA 12)	07:37	08:31 (WEA 13)	08:19	08:58 (WEA 14)					
	21:30	26	06:39 (WEA 10)	20:41		19:32		18:23	24	08:47 (WEA 07)	16:25	38	09:09 (WEA 13)	16:05	55	11:44 (WEA 16)		
17	05:16		06:02		06:53		07:43	07:48	08:23 (WEA 12)	07:39	08:32 (WEA 13)	08:20	08:58 (WEA 14)					
	21:29	26	06:39 (WEA 10)	20:39		19:29		18:20	25	08:48 (WEA 07)	16:24	37	09:09 (WEA 13)	16:05	56	11:45 (WEA 16)		
18	05:17		06:04		07:19 (WEA 11)	06:55		07:47 (WEA 06)	07:45	08:22 (WEA 12)	07:41	38	09:11 (WEA 13)	16:05	56	11:46 (WEA 16)		
	21:28	27	06:39 (WEA 10)	20:37	11	07:30 (WEA 11)	19:27	8	07:55 (WEA 06)	07:45	08:47 (WEA 07)	16:22	38	09:11 (WEA 14)	16:05	56	11:46 (WEA 16)	
19	05:18		06:06		07:16 (WEA 11)	06:56		07:44 (WEA 06)	07:47	08:22 (WEA 07)	07:42	38	09:12 (WEA 13)	16:05	56	11:46 (WEA 16)		
	21:27	28	06:40 (WEA 10)	20:35	17	07:33 (WEA 11)	19:22	14	07:58 (WEA 06)	07:47	08:24 (WEA 12)	16:21	38	09:12 (WEA 13)	16:06	56	11:46 (WEA 16)	
20	05:19		06:07		07:14 (WEA 11)	06:58		07:42 (WEA 06)	07:49	08:22 (WEA 07)	07:44	38	09:13 (WEA 13)	16:06	56	11:47 (WEA 16)		
	21:26	29	06:40 (WEA 10)	20:32	20	07:34 (WEA 11)	19:22	17	07:59 (WEA 06)	07:49	08:24 (WEA 12)	16:20	38	09:13 (WEA 14)	16:06	56	11:47 (WEA 16)	
21	05:21		06:09		07:13 (WEA 11)	07:00		07:40 (WEA 06)	07:51	08:22 (WEA 07)	07:46	38	09:16 (WEA 13)	16:08	56	11:49 (WEA 16)		
	21:25	29	06:41 (WEA 10)	20:30	23	07:36 (WEA 11)	19:20	20	08:00 (WEA 06)	07:52	08:23 (WEA 12)	16:19	38	09:14 (WEA 14)	16:06	56	11:48 (WEA 16)	
22	05:22		06:10		07:11 (WEA 11)	07:01		07:39 (WEA 06)	07:52	08:23 (WEA 12)	07:47	38	09:17 (WEA 13)	16:07	56	11:49 (WEA 16)		
	21:23	30	06:41 (WEA 10)	20:28	25	07:36 (WEA 11)	19:17	34	08:32 (WEA 12)	18:10	08:45 (WEA 07)	16:18	38	09:15 (WEA 14)	16:07	56	11:48 (WEA 16)	
23	05:23		06:12		07:10 (WEA 11)	07:03		07:38 (WEA 06)	07:54	08:24 (WEA 12)	07:49	38	09:17 (WEA 13)	16:08	56	11:49 (WEA 16)		
	21:22	30	06:41 (WEA 10)	20:26	28	07:38 (WEA 11)	19:15	42	08:35 (WEA 12)	18:08	08:45 (WEA 07)	16:16	38	09:15 (WEA 14)	16:07	56	11:48 (WEA 16)	
24	05:25		06:14		07:09 (WEA 11)	07:04		07:38 (WEA 06)	07:56	08:25 (WEA 12)	07:51	38	09:18 (WEA 13)	16:08	56	11:49 (WEA 16)		
	21:21	30	06:42 (WEA 10)	20:24	30	07:39 (WEA 11)	19:13	46	08:37 (WEA 12)	18:06	08:43 (WEA 07)	16:15	38	09:16 (WEA 14)	16:08	56	11:49 (WEA 16)	
25	05:26		06:15		07:08 (WEA 11)	07:06		07:37 (WEA 06)	07:58	08:26 (WEA 12)	07:52	38	09:17 (WEA 13)	16:09	56	11:49 (WEA 16)		
	21:19	30	06:41 (WEA 10)	20:22	30	07:38 (WEA 11)	19:10	50	08:38 (WEA 12)	17:04	08:42 (WEA 12)	16:14	37	09:17 (WEA 14)	16:09	56	11:49 (WEA 16)	
26	05:28		06:17		07:08 (WEA 11)	07:08		07:37 (WEA 06)	07:59	08:27 (WEA 12)	07:54	38	09:18 (WEA 13)	16:10	56	11:50 (WEA 16)		
	21:18	30	06:41 (WEA 10)	20:20	31	07:39 (WEA 11)	19:08	52	08:39 (WEA 12)	17:02	08:44 (WEA 12)	16:13	35	09:17 (WEA 14)	16:10	56	11:49 (WEA 16)	
27	05:29		06:19		07:06 (WEA 11)	07:09		07:37 (WEA 06)	07:01	08:42 (WEA 13)	07:56	38	09:18 (WEA 13)	16:11	56	11:50 (WEA 16)		
	21:16	30	06:42 (WEA 10)	20:17	33	07:39 (WEA 11)	19:06	53	08:40 (WEA 12)	17:00	08:46 (WEA 12)	16:12	35	09:17 (WEA 14)	16:10	55	11:49 (WEA 16)	
28	05:31		06:20		07:06 (WEA 11)	07:11		07:37 (WEA 06)	07:03	08:38 (WEA 13)	07:57	38	09:18 (WEA 13)	16:11	56	11:50 (WEA 16)		
	21:15	30	06:41 (WEA 10)	20:15	33	07:39 (WEA 11)	19:03	53	08:40 (WEA 12)	16:58	20	08:58 (WEA 13)	16:12	34	09:18 (WEA 14)	16:11	54	11:49 (WEA 16)
29	05:32		06:22		07:06 (WEA 11)	07:13		07:38 (WEA 12)	18:10	08:36 (WEA 13)	07:59	38	09:17 (WEA 13)	16:11	56	11:50 (WEA 16)		
	21:13	30	06:41 (WEA 10)	20:13	32	07:38 (WEA 11)	19:01	52	08:40 (WEA 12)	16:56	24	09:00 (WEA 13)	16:11	32	09:19 (WEA 14)	16:12	55	11:50 (WEA 16)
30	05:34		06:24		07:06 (WEA 11)	07:14		07:40 (WEA 06)	07:07	08:35 (WEA 13)	08:00	38	09:18 (WEA 13)	16:12	56	11:50 (WEA 16)		
	21:12	29	06:41 (WEA 10)	20:11	32	07:38 (WEA 11)	18:59	50	08:41 (WEA 12)	16:54	27	09:02 (WEA 13)	16:10	30	09:18 (WEA 14)	16:13	55	11:50 (WEA 16)
31	05:35		06:25		07:05 (WEA 11)			07:08	08:33 (WEA 13)			38	09:19 (WEA 13)	16:13	56	11:51 (WEA 16)		
	21:10	28	06:40 (WEA 10)	20:08	32	07:37 (WEA 11)		16:52	30	09:03 (WEA 13)			38	09:19 (WEA 13)	16:14	54	11:50 (WEA 16)	
Sonnenscheinstunden		503	454				381		331		266				243			
astr.max.mögl.Beschattung		679	546				693		830		1109				1573			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,42	0,44				0,37		0,31		0,21				0,14			
Reduktion Betriebsdauer		0,96	0,96				0,96		0,96		0,96				0,96			
Reduktion Windrichtung		0,72	0,71				0,67		0,63		0,57				0,56			
Gesamte Reduktion		0,28	0,29				0,23		0,18		0,11				0,07			
Met.wahrsch.Beschattung		190	161				160		150		124				111			

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d79 - Söllingen, Tongrubenweg 2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26		09:25 (WEA 12)	07:59	08:43 (WEA 11)	07:05	07:52 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	20	09:45 (WEA 12)	17:03	09:09 (WEA 11)	17:55	08:17 (WEA 10)	19:49	20:41	21:27		
2	08:26		09:26 (WEA 12)	07:57	08:44 (WEA 11)	07:03	07:53 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	20	09:46 (WEA 12)	17:05	09:08 (WEA 11)	17:57	08:16 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25		09:27 (WEA 12)	07:55	08:44 (WEA 11)	07:00	07:55 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	19	09:46 (WEA 12)	17:07	09:08 (WEA 11)	17:58	08:15 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25		09:27 (WEA 12)	07:54	08:45 (WEA 11)	06:58	07:56 (WEA 10)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	19	09:46 (WEA 12)	17:08	09:08 (WEA 11)	18:00	08:13 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25		09:28 (WEA 12)	07:52	08:46 (WEA 11)	06:56	07:58 (WEA 10)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	18	09:46 (WEA 12)	17:10	09:07 (WEA 11)	18:02	08:10 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25		09:29 (WEA 12)	07:50	08:47 (WEA 11)	06:54		06:42	05:39	04:59		
	16:21	17	09:46 (WEA 12)	17:12	09:06 (WEA 11)	18:04		19:58	20:49	21:32		
7	08:24		09:30 (WEA 12)	07:49	08:48 (WEA 11)	06:52		06:40	05:37	04:59		
	16:22	16	09:46 (WEA 12)	17:14	09:05 (WEA 11)	18:06		20:00	20:51	21:33		
8	08:24		09:31 (WEA 12)	07:47	08:50 (WEA 11)	06:49		06:38	05:36	04:58		
	16:23	14	09:45 (WEA 12)	17:16	09:03 (WEA 11)	18:07		20:01	20:52	21:34		
9	08:23		09:33 (WEA 12)	07:45	08:53 (WEA 11)	06:47		06:35	05:34	04:58		
	16:24	13	09:46 (WEA 12)	17:18	08:59 (WEA 11)	18:09		20:03	20:54	21:35		
10	08:23		09:34 (WEA 12)	07:43		06:45		06:33	05:32	04:57		
	16:26	11	09:45 (WEA 12)	17:20		18:11		20:05	20:55	21:35		
11	08:22		09:36 (WEA 12)	07:41		06:42		06:31	05:30	04:57		
	16:27	7	09:43 (WEA 12)	17:22		18:13		20:06	20:57	21:36		
12	08:21			07:40		06:40		06:29	05:29	04:56		
	16:29			17:23		18:15		20:08	20:59	21:37		
13	08:21			07:38		06:38		06:27	05:27	04:56		
	16:30			17:25		18:16		20:10	21:00	21:37		
14	08:20			07:36		06:36		06:24	05:26	04:56		
	16:32			17:27		18:18		20:12	21:02	21:38		
15	08:19			07:34		06:33		06:22	05:24	04:56		
	16:33			17:29		18:20		20:13	21:03	21:39		
16	08:18			07:32		06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35			17:31	10	08:11 (WEA 10)	18:22	20:15	21:05	21:39		
17	08:17			07:30		06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37			17:33	15	08:14 (WEA 10)	18:23	20:17	21:06	21:40		
18	08:16		08:49 (WEA 11)	07:28		06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38	7	08:56 (WEA 11)	17:35	19	08:16 (WEA 10)	18:25	20:18	21:08	21:40		
19	08:15		08:47 (WEA 11)	07:26		06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40	12	08:59 (WEA 11)	17:36	22	08:17 (WEA 10)	18:27	20:20	21:09	21:40		
20	08:14		08:46 (WEA 11)	07:24		06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41	15	09:01 (WEA 11)	17:38	24	08:18 (WEA 10)	18:29	20:22	21:11	21:41		
21	08:13		08:44 (WEA 11)	07:22		06:19		06:09	05:15	04:56		
	16:43	17	09:01 (WEA 11)	17:40	25	08:19 (WEA 10)	18:30	20:23	21:12	21:41		
22	08:12		08:44 (WEA 11)	07:20		06:17		06:07	05:14	04:56		
	16:45	19	09:03 (WEA 11)	17:42	27	08:20 (WEA 10)	18:32	20:25	21:14	21:41		
23	08:11		08:44 (WEA 11)	07:18		06:15		06:05	05:13	04:56		
	16:47	20	09:04 (WEA 11)	17:44	27	08:20 (WEA 10)	18:34	20:27	21:15	21:41		
24	08:10		08:43 (WEA 11)	07:16		06:12		06:03	05:11	04:57		
	16:48	22	09:05 (WEA 11)	17:46	27	08:19 (WEA 10)	18:35	20:29	21:17	21:41		
25	08:09		08:43 (WEA 11)	07:13		06:10		06:01	05:10	04:57		
	16:50	23	09:06 (WEA 11)	17:48	27	08:19 (WEA 10)	18:37	20:30	21:18	21:42		
26	08:07		08:42 (WEA 11)	07:11		06:08		05:59	05:09	04:57		
	16:52	24	09:06 (WEA 11)	17:49	27	08:19 (WEA 10)	18:39	20:32	21:19	21:42		
27	08:06		08:43 (WEA 11)	07:09		06:05		05:57	05:08	04:58		
	16:54	24	09:07 (WEA 11)	17:51	27	08:19 (WEA 10)	18:41	20:34	21:21	21:41		
28	08:04		08:42 (WEA 11)	07:07		06:03		05:55	05:07	04:58		
	16:56	25	09:07 (WEA 11)	17:53	26	08:19 (WEA 10)	18:42	20:35	21:22	21:41		
29	08:03		08:43 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57	25	09:08 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02		08:42 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59	26	09:08 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00		08:43 (WEA 11)			06:56			05:04			
	17:01	26	09:09 (WEA 11)			19:47			21:26			
Sonnenscheinstunden	258			277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung	459			476		97						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18			0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer	0,96			0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung	0,58			0,62		0,63						
Gesamte Reduktion	0,10			0,15		0,17						
Met.wahrsch.Beschattung	47			70		17						

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d79 - Söllingen, Tongrubenweg 2**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50		08:02 16:09
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48	08:22 (WEA 11)	08:03 16:08
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52		07:14 16:46	08:19 (WEA 11)	08:04 16:08
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49		07:16 16:44	08:33 (WEA 11)	08:06 16:07
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47		07:18 16:43	08:16 (WEA 11)	08:07 16:07
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45		07:19 16:41	08:16 (WEA 11)	08:08 16:06
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43		07:21 16:39	08:15 (WEA 11)	08:10 16:06
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	8	07:23 16:37	08:38 (WEA 11)	08:11 16:06
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	15	07:25 16:36	08:31 (WEA 10)	08:12 16:05
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	19	07:27 16:34	08:29 (WEA 10)	08:13 16:05
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	22	07:28 16:33	08:39 (WEA 11)	08:14 16:05
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	24	07:30 16:31	08:40 (WEA 11)	08:15 16:05
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	26	07:32 16:29	08:51 (WEA 10)	08:16 16:05
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	26	07:34 16:28	08:15 (WEA 11)	08:17 16:05
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	27	07:35 16:27	08:25 (WEA 10)	08:18 16:05
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	28	07:37 16:25	08:40 (WEA 11)	08:19 16:05
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	28	07:39 16:24	08:40 (WEA 11)	08:20 16:05
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	28	07:41 16:22	08:16 (WEA 11)	08:21 16:05
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	27	07:42 16:21	08:39 (WEA 11)	08:21 16:06
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	26	07:44 16:20	08:18 (WEA 11)	08:22 16:06
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	25	07:46 16:19	08:24 (WEA 10)	08:23 16:06
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10	23	07:47 16:18	08:37 (WEA 11)	08:23 16:07
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08	21	07:49 16:16	08:24 (WEA 11)	08:24 16:07
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06	18	07:51 16:15	08:36 (WEA 11)	08:24 16:08
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	07:58 17:04	14	07:52 16:14	08:33 (WEA 11)	08:25 16:09
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	07:59 17:02	7	07:54 16:13		08:25 16:09
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	08:01 17:00		07:56 16:12		08:25 16:10
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	08:03 16:58		07:57 16:12		08:25 16:11
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	08:05 16:56		07:59 16:11		08:26 16:12
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	08:07 16:54		08:00 16:10		08:26 16:13
31	05:35 21:10	06:25 20:08		08:08 16:52				08:26 16:13
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266		243
astr.max.mögl.Beschattung				412		461		608
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21		0,14
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96		0,96
Reduktion Windrichtung				0,63		0,59		0,57
Gesamte Reduktion				0,19		0,12		0,07
Met.wahrsch.Beschattung				77		55		45

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:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO**Schattenrezeptor:** IO d80 - Söllingen, Tongrubenweg 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:26	09:18 (WEA 12)	07:59	08:36 (WEA 11)	07:05	07:41 (WEA 10)	06:54	05:49	05:03		
	16:15	23 09:41 (WEA 12)	17:03	25 09:01 (WEA 11)	17:55	29 08:10 (WEA 10)	19:49	20:40	21:27		
2	08:26	09:18 (WEA 12)	07:57	08:35 (WEA 11)	07:03	07:42 (WEA 10)	06:52	05:47	05:02		
	16:16	24 09:42 (WEA 12)	17:05	26 09:01 (WEA 11)	17:57	28 08:10 (WEA 10)	19:51	20:42	21:28		
3	08:25	09:19 (WEA 12)	07:55	08:35 (WEA 11)	07:00	07:42 (WEA 10)	06:49	05:45	05:01		
	16:17	23 09:42 (WEA 12)	17:07	26 09:01 (WEA 11)	17:58	28 08:10 (WEA 10)	19:53	20:44	21:29		
4	08:25	09:19 (WEA 12)	07:54	08:36 (WEA 11)	06:58	07:42 (WEA 10)	06:47	05:43	05:01		
	16:18	23 09:42 (WEA 12)	17:08	26 09:02 (WEA 11)	18:00	27 08:09 (WEA 10)	19:54	20:46	21:30		
5	08:25	09:20 (WEA 12)	07:52	08:36 (WEA 11)	06:56	07:42 (WEA 10)	06:45	05:41	05:00		
	16:19	23 09:43 (WEA 12)	17:10	26 09:02 (WEA 11)	18:02	26 08:08 (WEA 10)	19:56	20:47	21:31		
6	08:25	09:20 (WEA 12)	07:50	08:36 (WEA 11)	06:54	07:43 (WEA 10)	06:42	05:39	04:59		
	16:21	22 09:42 (WEA 12)	17:12	26 09:02 (WEA 11)	18:04	24 08:07 (WEA 10)	19:58	20:49	21:32		
7	08:24	09:21 (WEA 12)	07:49	08:37 (WEA 11)	06:52	07:44 (WEA 10)	06:40	05:37	04:59		
	16:22	22 09:43 (WEA 12)	17:14	24 09:01 (WEA 11)	18:06	22 08:06 (WEA 10)	20:00	20:51	21:33		
8	08:24	09:22 (WEA 12)	07:47	08:37 (WEA 11)	06:49	07:44 (WEA 10)	06:38	05:36	04:58		
	16:23	21 09:43 (WEA 12)	17:16	23 09:00 (WEA 11)	18:07	20 08:04 (WEA 10)	20:01	20:52	21:34		
9	08:23	09:23 (WEA 12)	07:45	08:38 (WEA 11)	06:47	07:46 (WEA 10)	06:36	05:34	04:58		
	16:24	21 09:44 (WEA 12)	17:18	22 09:00 (WEA 11)	18:09	16 08:02 (WEA 10)	20:03	20:54	21:35		
10	08:23	09:24 (WEA 12)	07:43	08:39 (WEA 11)	06:45	07:49 (WEA 10)	06:33	05:32	04:57		
	16:26	19 09:43 (WEA 12)	17:20	20 08:59 (WEA 11)	18:11	10 07:59 (WEA 10)	20:05	20:55	21:35		
11	08:22	09:24 (WEA 12)	07:41	08:40 (WEA 11)	06:42		06:31	05:30	04:57		
	16:27	19 09:43 (WEA 12)	17:22	17 08:57 (WEA 11)	18:13		20:06	20:57	21:36		
12	08:21	09:25 (WEA 12)	07:40	08:43 (WEA 11)	06:40		06:29	05:29	04:56		
	16:29	18 09:43 (WEA 12)	17:23	13 08:56 (WEA 11)	18:15		20:08	20:59	21:37		
13	08:21	09:26 (WEA 12)	07:38	08:46 (WEA 11)	06:38		06:27	05:27	04:56		
	16:30	16 09:42 (WEA 12)	17:25	7 08:53 (WEA 11)	18:16		20:10	21:00	21:37		
14	08:20	09:28 (WEA 12)	07:36		06:36		06:24	05:26	04:56		
	16:32	13 09:41 (WEA 12)	17:27		18:18		20:12	21:02	21:38		
15	08:19	09:29 (WEA 12)	07:34		06:33		06:22	05:24	04:56		
	16:33	11 09:40 (WEA 12)	17:29		18:20		20:13	21:03	21:39		
16	08:18	09:31 (WEA 12)	07:32		06:31		06:20	05:22	04:56		
	16:35	8 09:39 (WEA 12)	17:31		18:22		20:15	21:05	21:39		
17	08:17		07:30		06:29		06:18	05:21	04:56		
	16:37		17:33		18:23		20:17	21:06	21:40		
18	08:16		07:28		06:26		06:16	05:19	04:56		
	16:38		17:35		18:25		20:18	21:08	21:40		
19	08:15		07:26		06:24		06:13	05:18	04:56		
	16:40		17:36		18:27		20:20	21:09	21:40		
20	08:14		07:24		06:22		06:11	05:17	04:56		
	16:41		17:38		18:29		20:22	21:11	21:41		
21	08:13		07:22		07:51 (WEA 10)	06:19	06:09	05:15	04:56		
	16:43		17:40	12	08:03 (WEA 10)	18:30	20:23	21:12	21:41		
22	08:12		07:20		07:49 (WEA 10)	06:17	06:07	05:14	04:56		
	16:45		17:42	16	08:05 (WEA 10)	18:32	20:25	21:14	21:41		
23	08:11	08:44 (WEA 11)	07:18		07:47 (WEA 10)	06:15	06:05	05:13	04:56		
	16:47	5 08:49 (WEA 11)	17:44	20	08:07 (WEA 10)	18:34	20:27	21:15	21:41		
24	08:10	08:40 (WEA 11)	07:16		07:45 (WEA 10)	06:12	06:03	05:11	04:57		
	16:48	12 08:52 (WEA 11)	17:46	23	08:08 (WEA 10)	18:35	20:29	21:17	21:41		
25	08:09	08:39 (WEA 11)	07:13		07:44 (WEA 10)	06:10	06:01	05:10	04:57		
	16:50	15 08:54 (WEA 11)	17:48	25	08:09 (WEA 10)	18:37	20:30	21:18	21:42		
26	08:07	08:38 (WEA 11)	07:11		07:43 (WEA 10)	06:08	05:59	05:09	04:57		
	16:52	17 08:55 (WEA 11)	17:49	26	08:09 (WEA 10)	18:39	20:32	21:19	21:42		
27	08:06	08:37 (WEA 11)	07:09		07:43 (WEA 10)	06:05	05:57	05:08	04:58		
	16:54	20 08:57 (WEA 11)	17:51	27	08:10 (WEA 10)	18:41	20:34	21:21	21:41		
28	08:04	08:36 (WEA 11)	07:07		07:43 (WEA 10)	06:03	05:55	05:07	04:58		
	16:56	22 08:58 (WEA 11)	17:53	27	08:10 (WEA 10)	18:42	20:35	21:22	21:41		
29	08:03	08:36 (WEA 11)			07:01		05:53	05:06	04:59		
	16:57	23 08:59 (WEA 11)			19:44		20:37	21:23	21:41		
30	08:02	08:36 (WEA 11)			06:58		05:51	05:05	04:59		
	16:59	24 09:00 (WEA 11)			19:46		20:39	21:24	21:41		
31	08:00	08:36 (WEA 11)			06:56			05:04			
	17:01	25 09:01 (WEA 11)			19:47			21:26			
Sonnenscheinstunden	258		277		367		416	486	500		
astr.max.mögl.Beschattung	469		457		230						
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,18		0,25		0,29						
Reduktion Betriebsdauer	0,96		0,96		0,96						
Reduktion Windrichtung	0,58		0,61		0,64						
Gesamte Reduktion	0,10		0,15		0,18						
Met.wahrsch.Beschattung	47		66		40						

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG**Watenstedter Str. 11**
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Kalender**Berechnung:** GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IOSchattenrezeptor: IO d80 - Söllingen, Tongrubenweg 3**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,53 2,47 3,43 5,17 7,00 6,63 6,76 6,51 4,71 3,31 1,88 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

226 228 328 604 614 711 519 1.152 1.454 1.306 873 414 8.429

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November	Dezember
1	05:00 21:41	05:37 21:09	06:27 20:06	07:16 18:56		07:10 16:50	08:08 (WEA 11) 16:09 18
2	05:01 21:40	05:38 21:07	06:28 20:04	07:18 18:54		07:12 16:48	08:07 (WEA 11) 08:29 (WEA 11) 19
3	05:01 21:40	05:40 21:05	06:30 20:02	07:19 18:52	08:30 (WEA 10) 4	07:14 16:46	08:07 (WEA 11) 08:30 (WEA 11) 21
4	05:02 21:40	05:41 21:04	06:32 19:59	07:21 18:49	08:25 (WEA 10) 14	07:16 16:44	08:06 (WEA 11) 08:31 (WEA 11) 21
5	05:03 21:39	05:43 21:02	06:33 19:57	07:23 18:47	08:22 (WEA 10) 18	07:18 16:43	08:06 (WEA 11) 08:31 (WEA 11) 21
6	05:04 21:39	05:44 21:00	06:35 19:55	07:25 18:45	08:20 (WEA 10) 21	07:19 16:41	08:06 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 23
7	05:05 21:38	05:46 20:58	06:37 19:53	07:26 18:43	08:19 (WEA 10) 24	07:21 16:39	08:06 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 23
8	05:06 21:37	05:48 20:56	06:38 19:50	07:28 18:40	08:17 (WEA 10) 26	07:23 16:37	08:06 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 23
9	05:07 21:37	05:49 20:54	06:40 19:48	07:30 18:38	08:16 (WEA 10) 27	07:25 16:36	08:06 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 23
10	05:08 21:36	05:51 20:53	06:42 19:46	07:31 18:36	08:16 (WEA 10) 28	07:27 16:34	08:06 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 24
11	05:09 21:35	05:52 20:51	06:43 19:43	07:33 18:34	08:16 (WEA 10) 28	07:28 16:33	08:07 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 23
12	05:10 21:34	05:54 20:49	06:45 19:41	07:35 18:31	08:16 (WEA 10) 28	07:30 16:31	08:08 (WEA 11) 08:32 (WEA 11) 24
13	05:11 21:33	05:56 20:47	06:46 19:39	07:37 18:29	08:15 (WEA 10) 28	07:32 16:29	08:08 (WEA 11) 08:31 (WEA 11) 24
14	05:12 21:33	05:57 20:45	06:48 19:36	07:38 18:27	08:15 (WEA 10) 27	07:34 16:28	08:09 (WEA 11) 08:31 (WEA 11) 24
15	05:13 21:32	05:59 20:43	06:50 19:34	07:40 18:25	08:15 (WEA 10) 27	07:35 16:27	08:10 (WEA 11) 08:30 (WEA 11) 24
16	05:14 21:31	06:01 20:41	06:51 19:32	07:42 18:22	08:16 (WEA 10) 25	07:37 16:25	08:12 (WEA 11) 08:29 (WEA 11) 24
17	05:16 21:29	06:02 20:39	06:53 19:29	07:44 18:20	08:17 (WEA 10) 24	07:39 16:24	08:12 (WEA 11) 08:27 (WEA 11) 25
18	05:17 21:28	06:04 20:37	06:55 19:27	07:45 18:18	08:18 (WEA 10) 21	07:41 16:22	08:14 (WEA 11) 08:26 (WEA 11) 24
19	05:18 21:27	06:05 20:35	06:56 19:24	07:47 18:16	08:18 (WEA 10) 19	07:42 16:21	08:18 (WEA 11) 08:23 (WEA 11) 24
20	05:19 21:26	06:07 20:32	06:58 19:22	07:49 18:14	08:20 (WEA 10) 15	07:44 16:20	08:22 (WEA 11) 08:35 (WEA 11) 24
21	05:21 21:25	06:09 20:30	07:00 19:20	07:51 18:12	08:23 (WEA 10) 9	07:46 16:19	08:23 (WEA 11) 16:06 24
22	05:22 21:23	06:10 20:28	07:01 19:17	07:52 18:10		07:47 16:18	08:23 (WEA 11) 16:07 24
23	05:23 21:22	06:12 20:26	07:03 19:15	07:54 18:08		07:49 16:16	08:24 (WEA 11) 16:07 24
24	05:25 21:21	06:14 20:24	07:04 19:13	07:56 18:06		07:51 16:15	08:24 (WEA 11) 16:08 24
25	05:26 21:19	06:15 20:22	07:06 19:10	06:58 17:04		07:52 16:14	08:25 (WEA 11) 16:09 24
26	05:28 21:18	06:17 20:20	07:08 19:08	06:59 17:02		07:54 16:13	08:25 (WEA 11) 09:11 (WEA 12) 24
27	05:29 21:16	06:19 20:17	07:09 19:06	07:01 17:00		07:56 16:12	08:25 (WEA 11) 09:09 (WEA 12) 24
28	05:31 21:15	06:20 20:15	07:11 19:03	07:03 16:58		07:57 16:12	08:25 (WEA 11) 09:08 (WEA 12) 24
29	05:32 21:13	06:22 20:13	07:13 19:01	07:05 16:56	08:14 (WEA 11) 8	07:59 16:11	09:07 (WEA 12) 09:23 (WEA 12) 23
30	05:34 21:12	06:24 20:11	07:14 18:59	07:07 16:54	08:11 (WEA 11) 14	08:00 16:10	09:06 (WEA 12) 09:24 (WEA 12) 24
31	05:35 21:10	06:25 20:08		07:08 16:52	08:09 (WEA 11) 18		08:26 (WEA 11) 16:13 23
Sonnenscheinstunden	503	454	381	331		266	243
astr.max.mögl.Beschattung				453		473	718
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,31		0,21	0,14
Reduktion Betriebsdauer				0,96		0,96	0,96
Reduktion Windrichtung				0,63		0,59	0,57
Gesamte Reduktion				0,19		0,12	0,07
Met.wahrsch.Beschattung				84		57	53

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

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

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

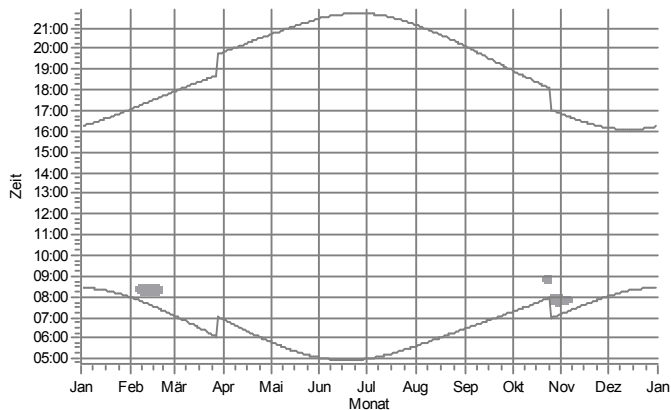
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

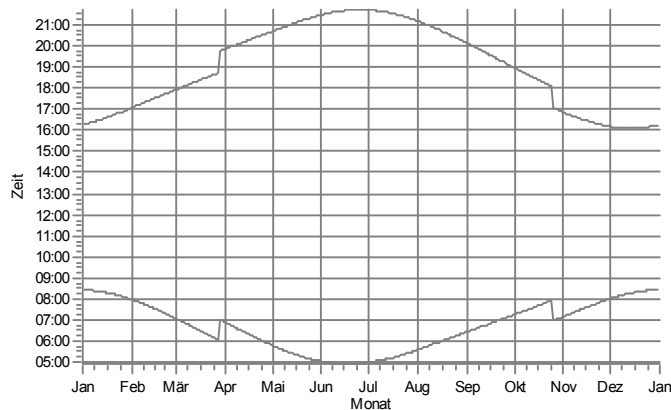
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

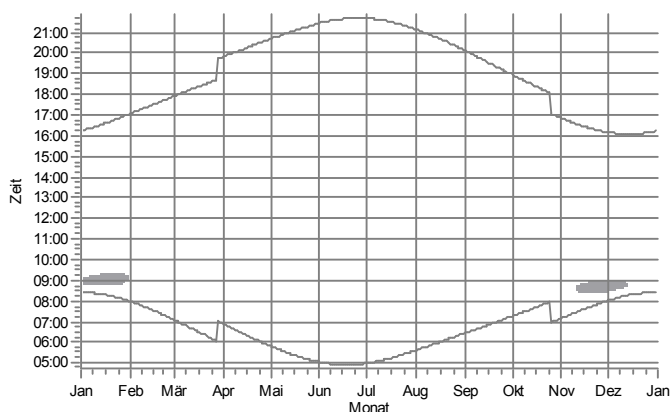
IO d01: Jerxheim, Am Pfingstgras 16



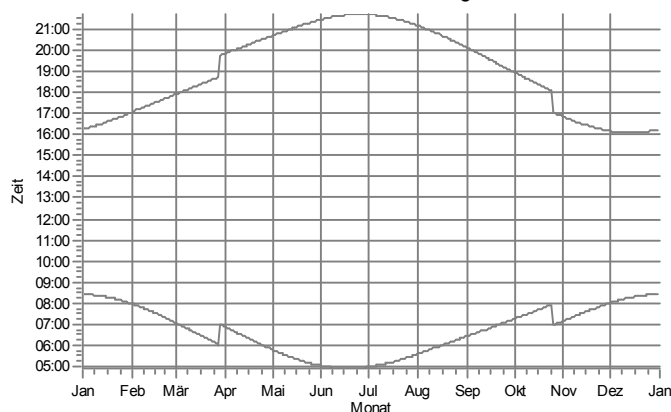
IO d02: Jerxheim, Halberstädter Str. 6B



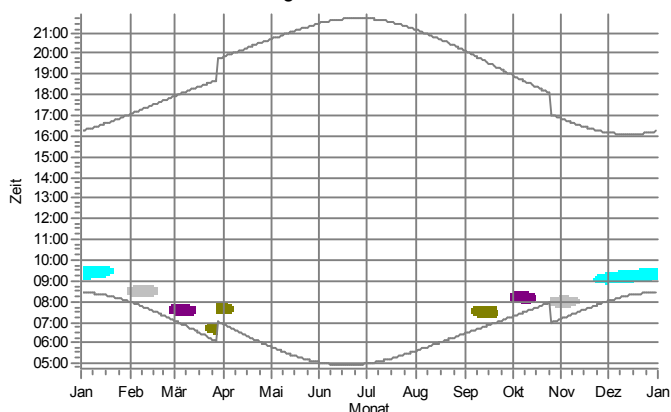
IO d03: Jerxheim, Helmstedter Str. 162



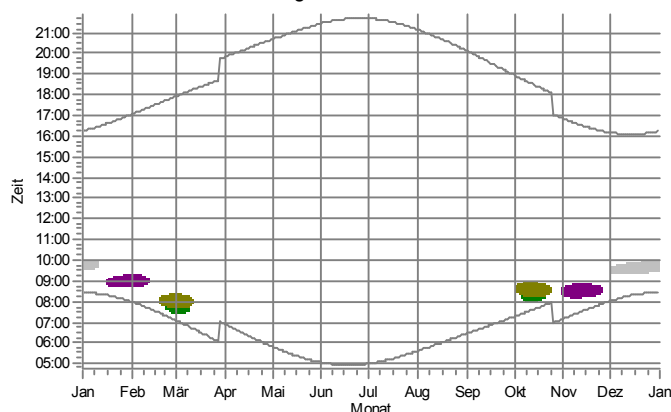
IO d04: Ohrleben, Wiesenweg 1



IO d08: Söllingen, An der Schäferei 5



IO d09: Söllingen, Bahnhofstraße 4



WEA

WEA 01: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)
WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)

WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)
WEA 16: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (424)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

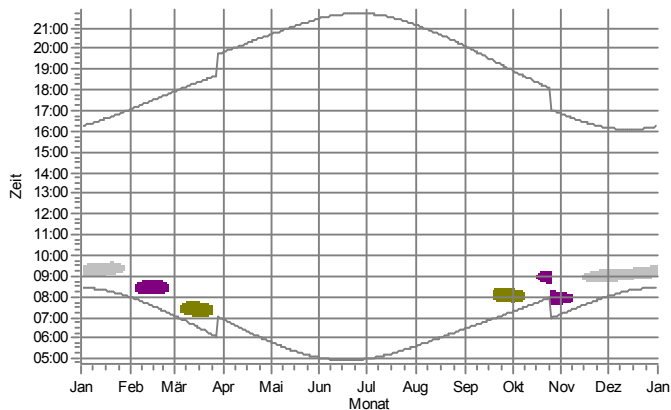
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

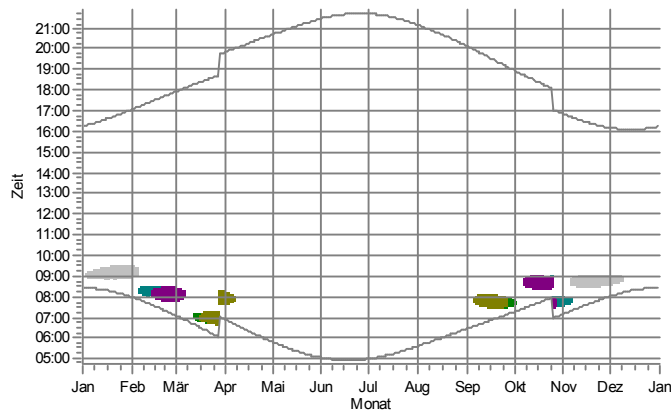
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

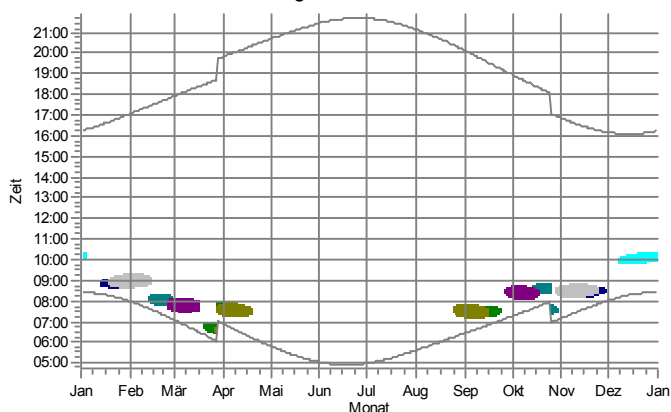
IO d12: Söllingen, Bahnhofstraße 7



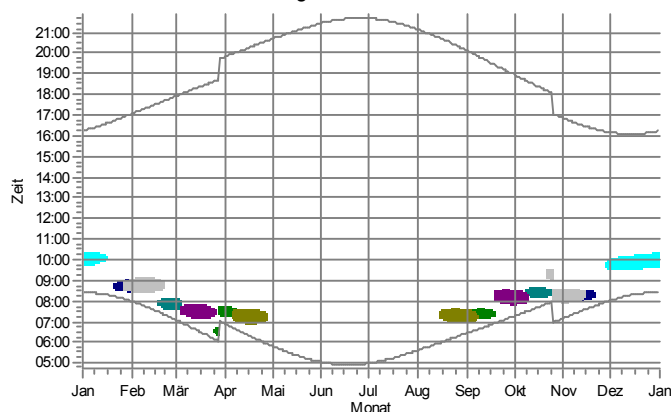
IO d14: Söllingen, Gartenstraße 9



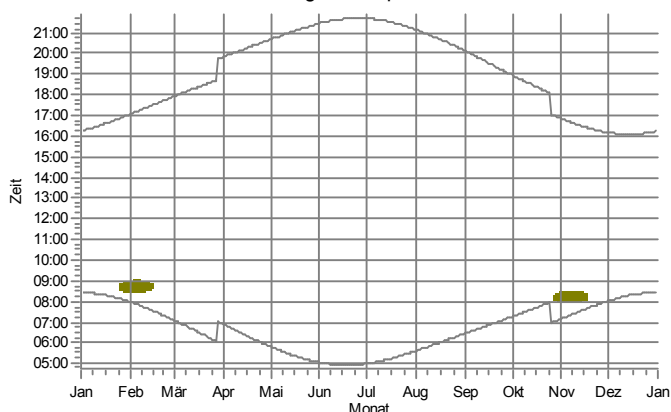
IO d17: Söllingen, Gartenstraße 18



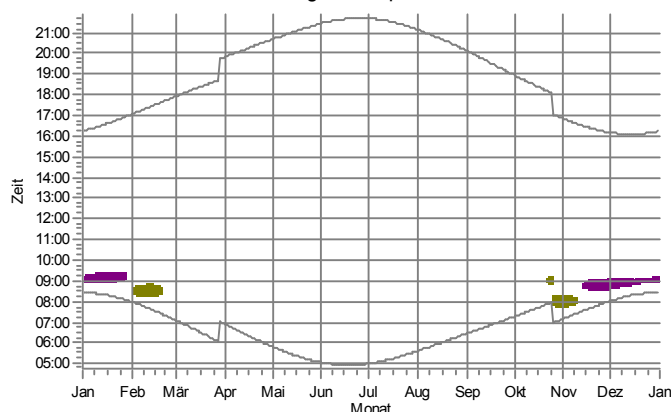
IO d20: Söllingen, Gartenstraße 22



IO d23: Söllingen, Hauptstraße 1



IO d25: Söllingen, Hauptstraße 5



WEA

WEA 01: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)
WEA 06: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)
WEA 07: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)

WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)
WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

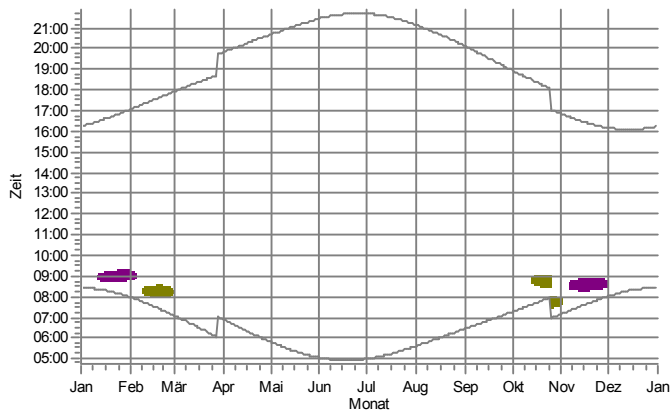
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

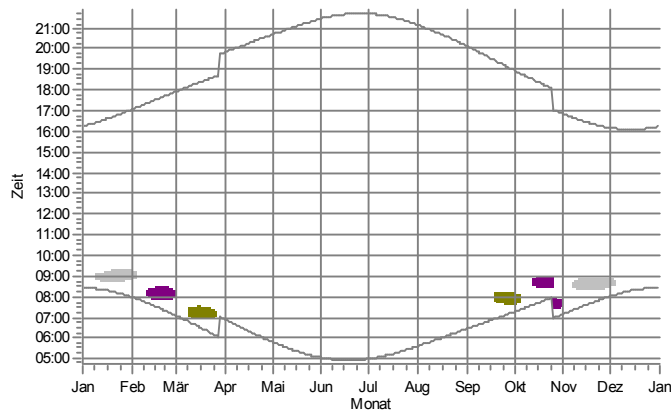
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

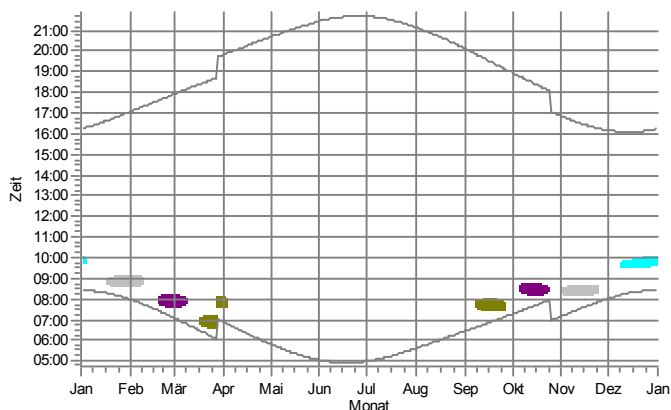
IO d28: Söllingen, Hauptstraße 12



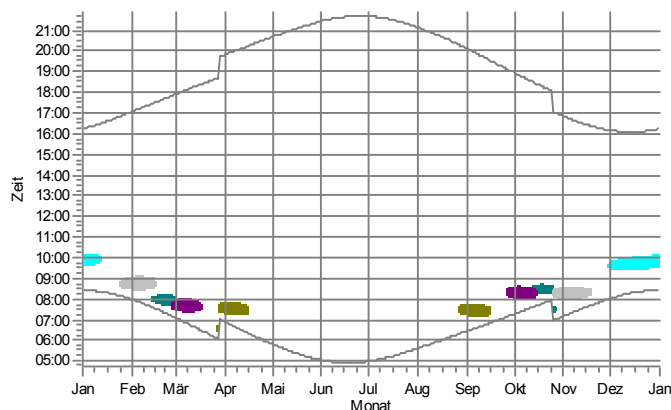
IO d32: Söllingen, Hauptstraße 24



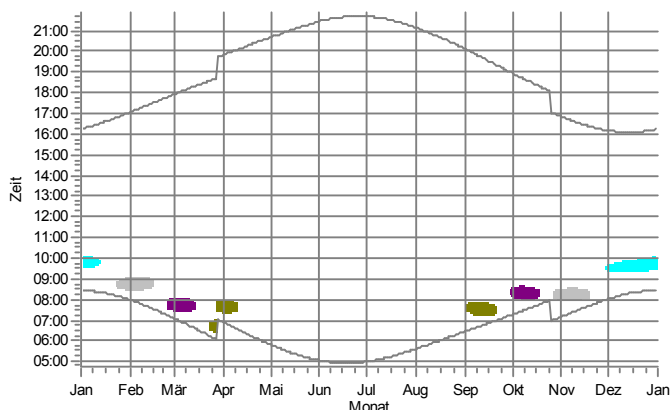
IO d35: Söllingen, Hauptstraße 30



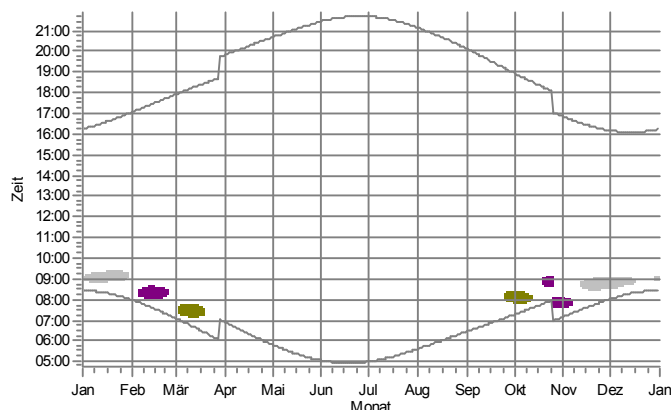
IO d37: Söllingen, Hauptstraße 36



IO d39: Söllingen, Hauptstraße 40



IO d40: Söllingen, Hauptstraße 52



WEA

WEA 06: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)
WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)

WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

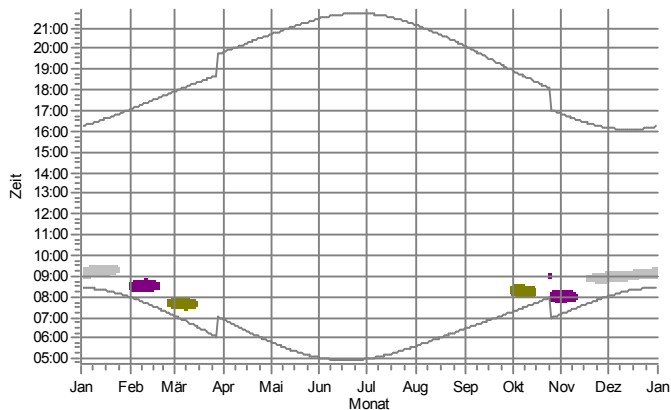
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

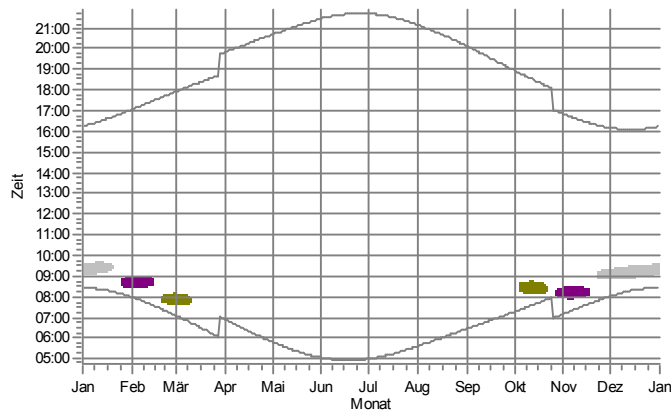
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

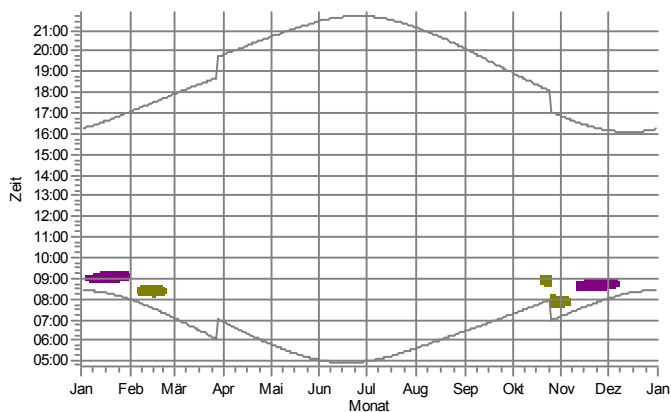
IO d42: Söllingen, Hauptstraße 56



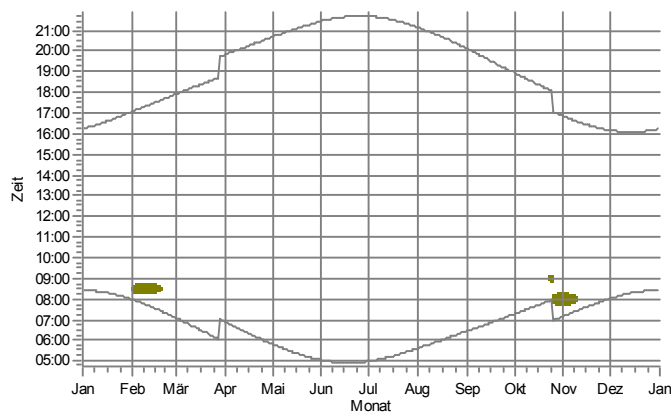
IO d44: Söllingen, Hauptstraße 60



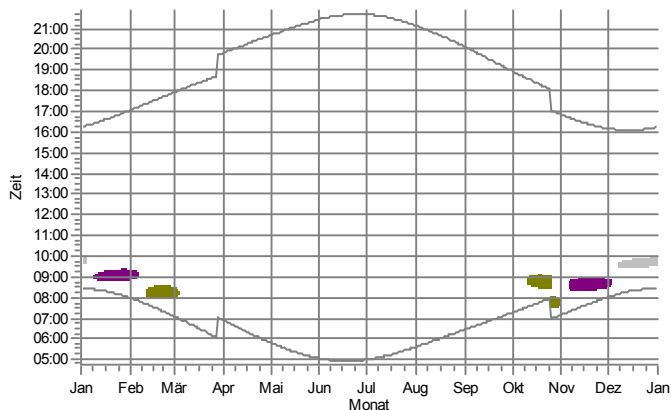
IO d45: Söllingen, Hauptstraße 70



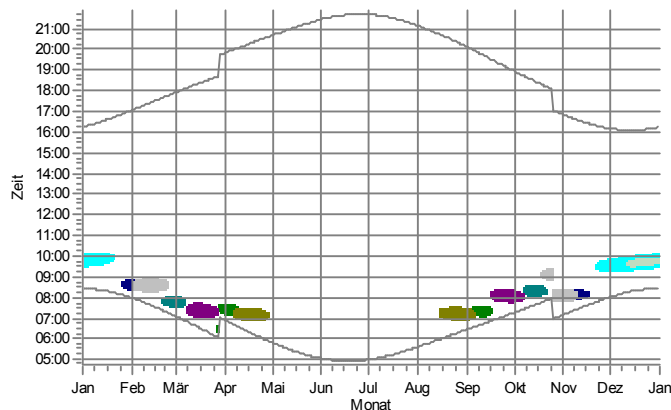
IO d46: Söllingen, Hauptstraße 72



IO d48: Söllingen, Mühlenhof 3



IO d51: Söllingen, Pabstorfer Weg 10



WEA

WEA 01: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)
WEA 06: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)
WEA 07: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)

WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)
WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)
WEA 14: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (422)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

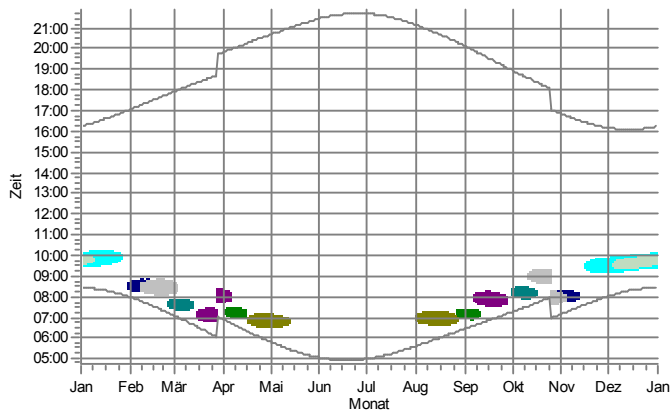
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

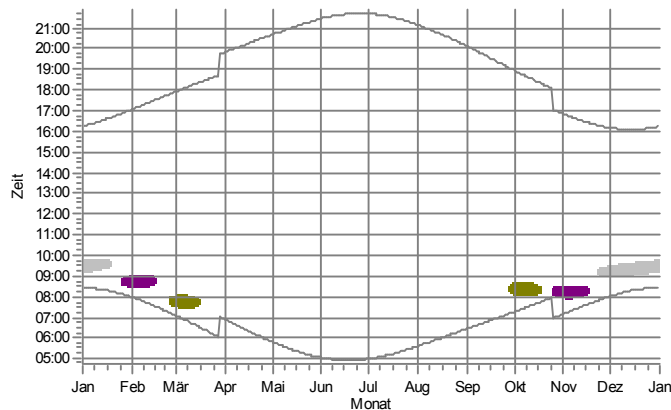
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

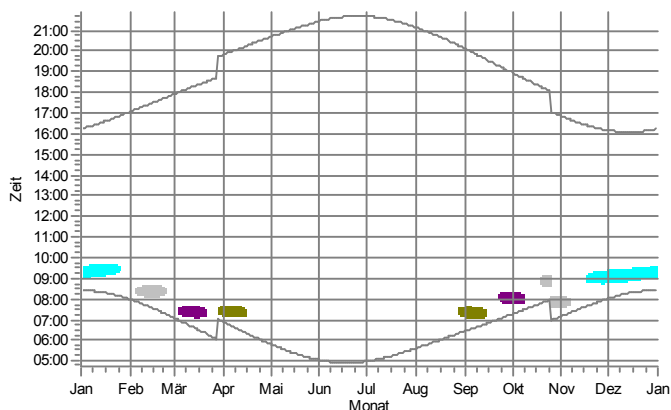
IO d54: Söllingen, Pabstorfer Weg 15



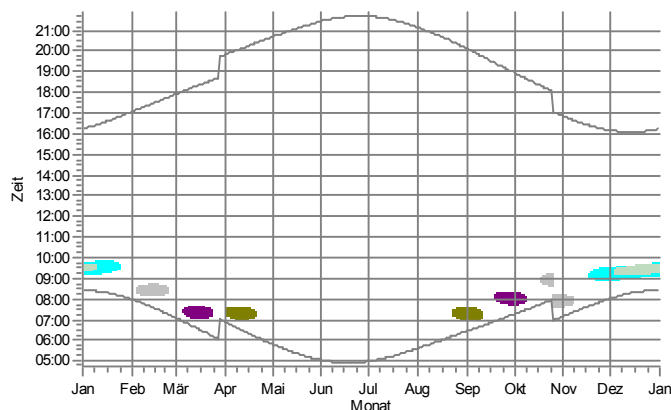
IO d56: Söllingen, Poststraße 4



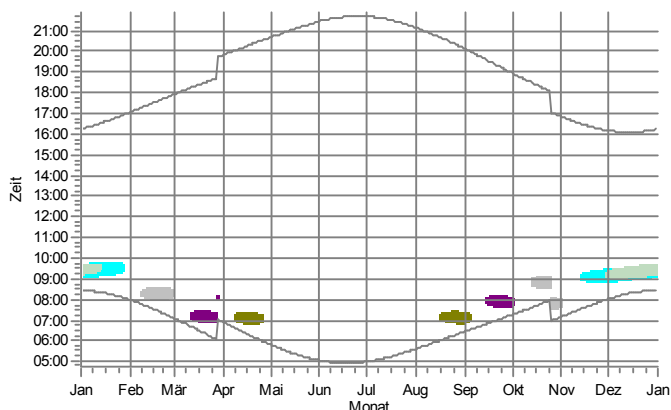
IO d57: Söllingen, Ringstraße 5



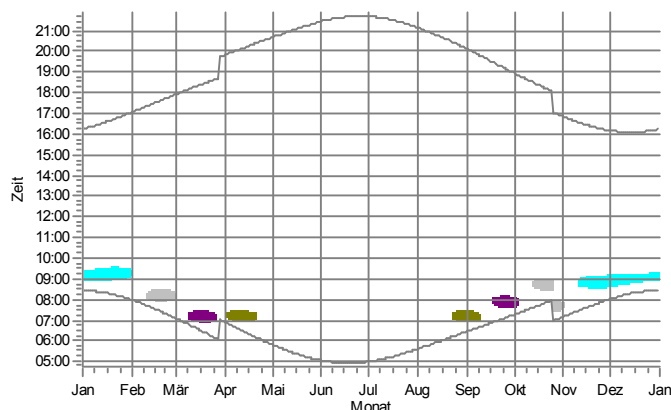
IO d60: Söllingen, Ringstraße 15



IO d61: Söllingen, Ringstraße 16



IO d63: Söllingen, Ringstraße 21



WEA

WEA 01: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)
WEA 06: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)
WEA 07: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)

WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)
WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)
WEA 14: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (422)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

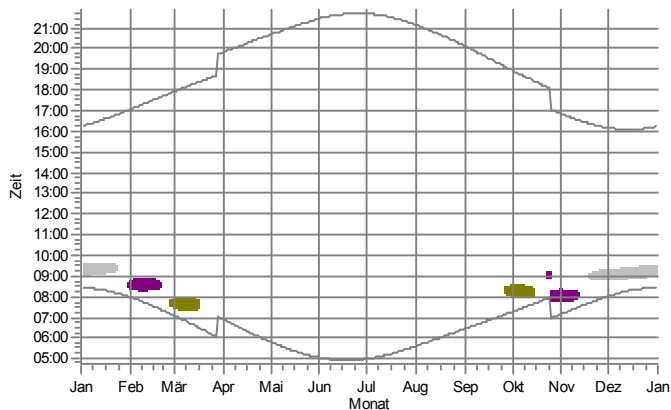
Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

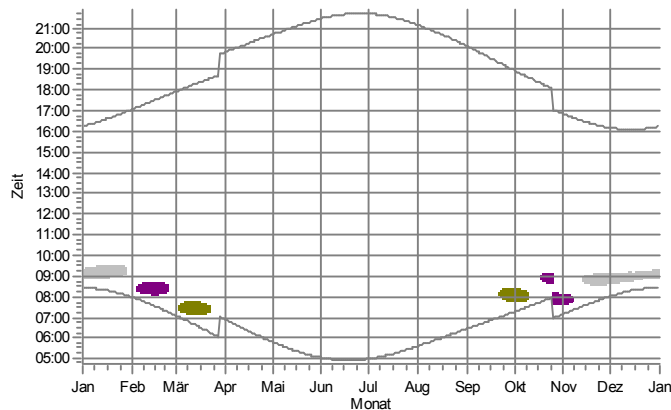
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO

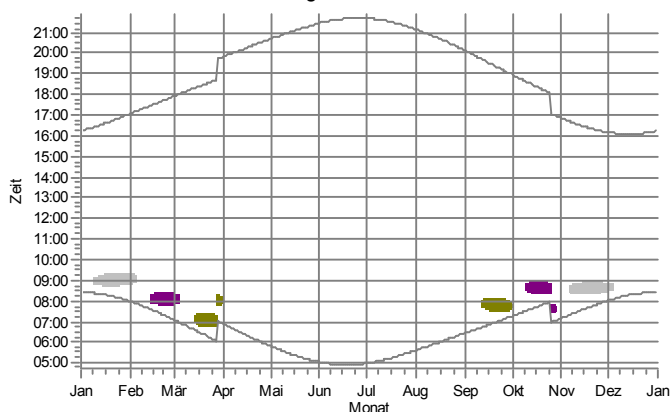
IO d67: Söllingen, Schulstraße 1



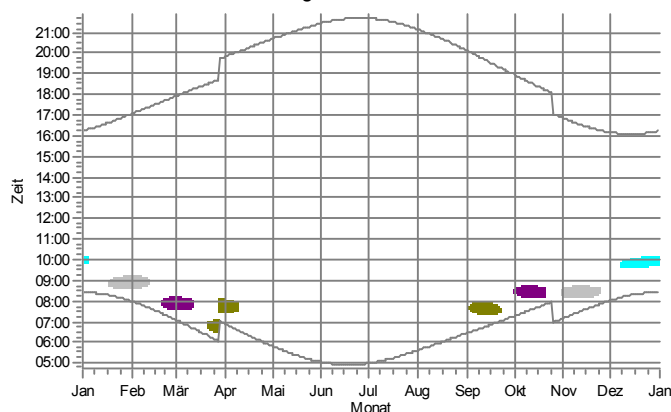
IO d69: Söllingen, Schulstraße 3



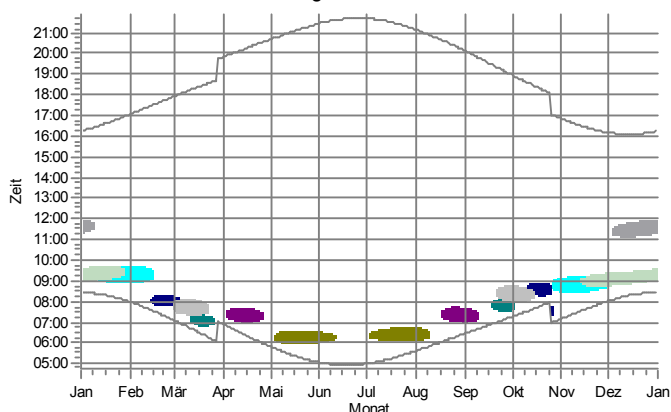
IO d71: Söllingen, Schulstraße 6



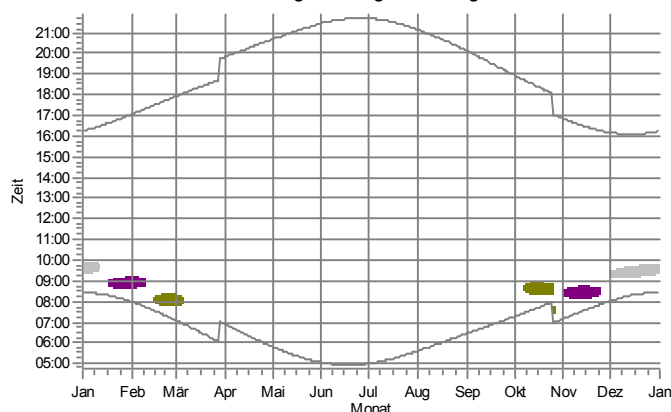
IO d75: Söllingen, Schulstraße 14



IO d77: Söllingen, Sonnenhof 1



IO d79: Söllingen, Tongrubenweg 2



WEA

WEA 06: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)
WEA 07: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)
WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)
WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)

WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)
WEA 13: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (421)
WEA 14: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (422)
WEA 16: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (424)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

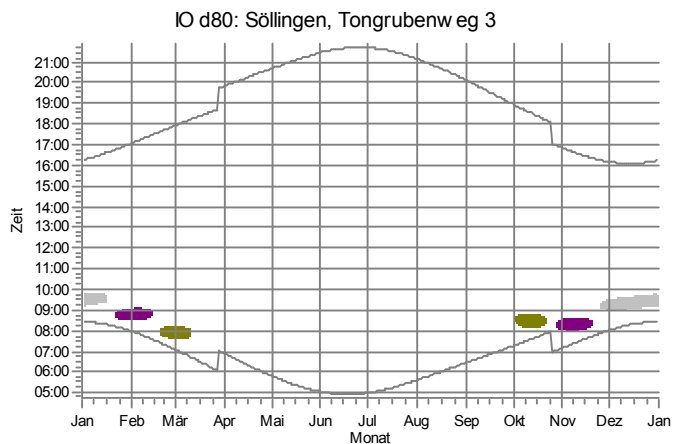
Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO



WEA

WEA 10: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (418)
WEA 11: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (419)

WEA 12: NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (420)

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

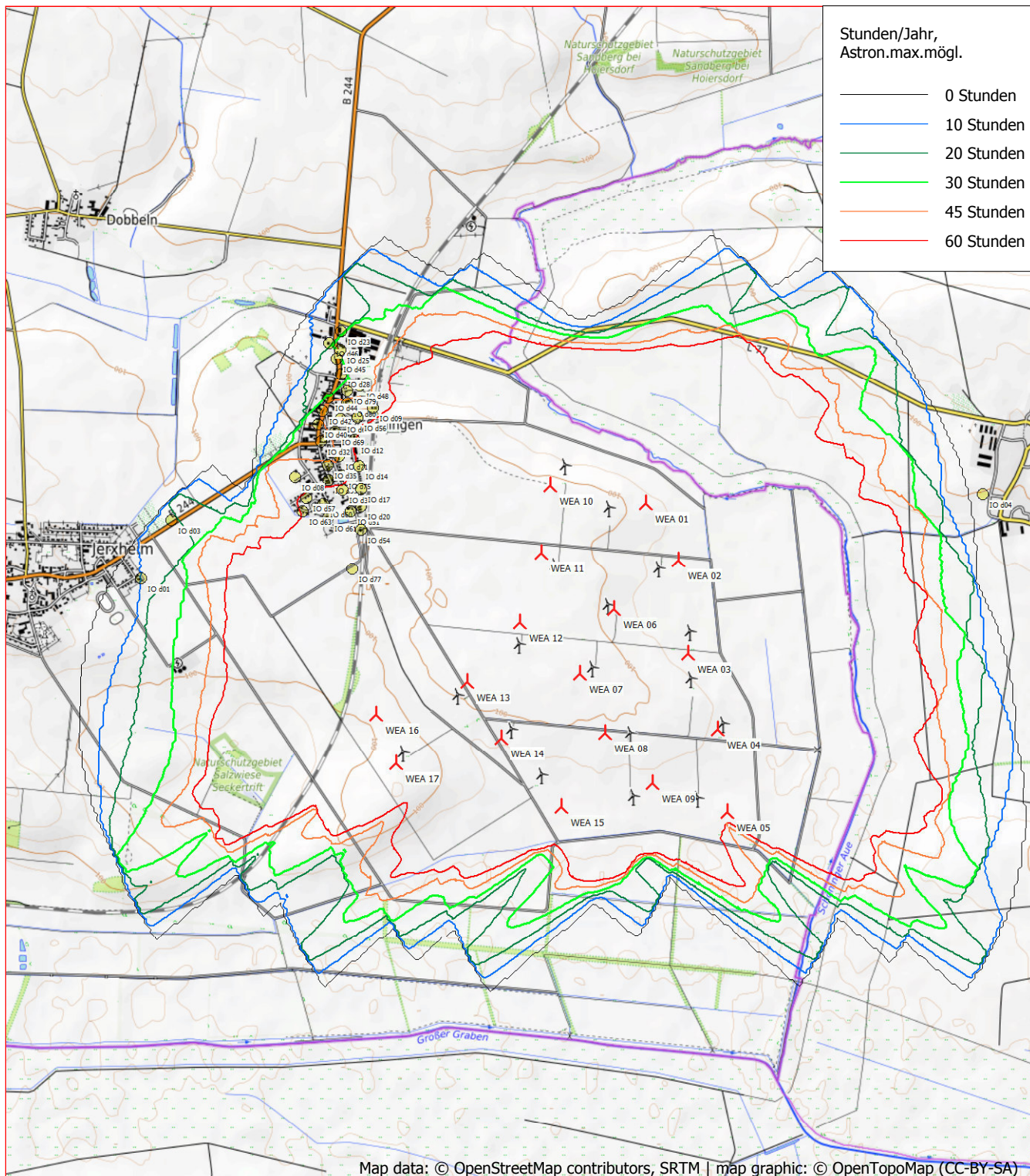
Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.11.2021 11:42/3.4.424

SHADOW - Karte

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, meteorologisch, 37 IO



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

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 632.974 Nord: 5.771.920

⚡ Neue WEA

📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (2)

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

Hauptergebnis

3 Seiten

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.11.2021 18:54/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BRAUNSCHWEIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,53	2,47	3,43	5,17	7,00	6,63	6,76	6,51	4,71	3,31	1,88	1,07

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
 Söllingen

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
226	228	329	604	613	711	519	1.152	1.454	1.305	872	414	8.428

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo

Hindernisse in Berechnung verwendet

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

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

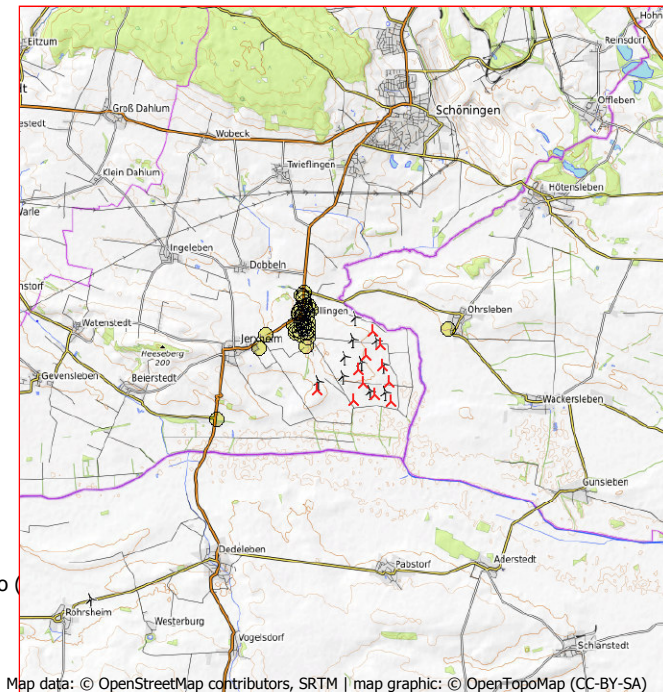
WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	633.817	5.772.562	94,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 02	634.022	5.772.222	87,5	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 03	634.097	5.771.663	86,6	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 04	634.287	5.771.215	88,4	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 05	634.358	5.770.716	81,4	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 06	633.641	5.771.919	97,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 07	633.447	5.771.526	104,6	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 08	633.609	5.771.171	98,3	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 09	633.904	5.770.878	88,1	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 15	633.359	5.770.720	83,9	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 17	632.355	5.770.957	105,0	NORDEX N163/5.X 5700 1...Ja		NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	
										ü.Gr.	ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	[m]
IO d01	Jerxheim, Am Pfingstgras 16	630.789	5.772.027	105,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d02	Jerxheim, Halberstädter Str. 6B	629.709	5.770.108	87,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d03	Jerxheim, Helmstedter Str. 162	630.964	5.772.381	103,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d04	Ohrsleben, Wiesenweg 1	635.847	5.772.667	100,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d08	Söllingen, An der Schäferei 5	631.703	5.772.658	104,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d09	Söllingen, Bahnhofstraße 4	632.158	5.773.086	98,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d12	Söllingen, Bahnhofstraße 7	632.052	5.772.892	105,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d14	Söllingen, Gartenstraße 9	632.082	5.772.738	104,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d17	Söllingen, Gartenstraße 18	632.103	5.772.598	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d20	Söllingen, Gartenstraße 22	632.104	5.772.495	103,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d23	Söllingen, Hauptstraße 1	631.953	5.773.544	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d25	Söllingen, Hauptstraße 5	631.953	5.773.432	92,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d28	Söllingen, Hauptstraße 12	631.963	5.773.285	94,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0
IO d32	Söllingen, Hauptstraße 24	631.853	5.772.876	103,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



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

Maßstab 1:200.000

Neue WEA Schattenrezeptor

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.11.2021 18:54/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IO d35	Söllingen, Hauptstraße 30	631.898	5.772.736	104,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d37	Söllingen, Hauptstraße 36	631.989	5.772.594	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d39	Söllingen, Hauptstraße 40	631.905	5.772.648	104,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d40	Söllingen, Hauptstraße 52	631.830	5.772.982	99,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d42	Söllingen, Hauptstraße 56	631.858	5.773.059	97,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d44	Söllingen, Hauptstraße 60	631.892	5.773.140	95,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d45	Söllingen, Hauptstraße 70	631.931	5.773.378	93,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d46	Söllingen, Hauptstraße 72	631.885	5.773.470	92,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d48	Söllingen, Mühlenhof 3	632.076	5.773.219	94,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d51	Söllingen, Pabstorfer Weg 10	632.043	5.772.465	103,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d54	Söllingen, Pabstorfer Weg 15	632.109	5.772.353	102,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d56	Söllingen, Poststraße 4	632.065	5.773.026	101,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d57	Söllingen, Ringstraße 5	631.772	5.772.539	104,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d60	Söllingen, Ringstraße 15	631.874	5.772.502	103,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d61	Söllingen, Ringstraße 16	631.903	5.772.422	103,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d63	Söllingen, Ringstraße 21	631.751	5.772.458	103,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d67	Söllingen, Schulstraße 1	631.966	5.773.014	100,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d69	Söllingen, Schulstraße 3	631.937	5.772.940	102,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d71	Söllingen, Schulstraße 6	631.963	5.772.790	104,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d75	Söllingen, Schulstraße 14	631.981	5.772.678	104,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d77	Söllingen, Sonnenhof 1	632.058	5.772.117	101,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d79	Söllingen, Tongrubenweg 2	632.002	5.773.184	95,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO d80	Söllingen, Tongrubenweg 3	632.003	5.773.111	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO d01	Jerxheim, Am Pfingstgras 16	0:00	0	0:00	0:00	
IO d02	Jerxheim, Halberstädter Str. 6B	0:00	0	0:00	0:00	
IO d03	Jerxheim, Helmstedter Str. 162	0:00	0	0:00	0:00	
IO d04	Ohrsleben, Wiesenweg 1	0:00	0	0:00	0:00	
IO d08	Söllingen, An der Schäferei 5	0:00	0	0:00	0:00	
IO d09	Söllingen, Bahnhofstraße 4	7:38	28	0:22	1:22	
IO d12	Söllingen, Bahnhofstraße 7	0:00	0	0:00	0:00	
IO d14	Söllingen, Gartenstraße 9	15:18	58	0:22	2:50	
IO d17	Söllingen, Gartenstraße 18	28:55	103	0:23	4:33	
IO d20	Söllingen, Gartenstraße 22	28:36	99	0:23	4:48	
IO d23	Söllingen, Hauptstraße 1	0:00	0	0:00	0:00	
IO d25	Söllingen, Hauptstraße 5	0:00	0	0:00	0:00	
IO d28	Söllingen, Hauptstraße 12	0:00	0	0:00	0:00	
IO d32	Söllingen, Hauptstraße 24	0:00	0	0:00	0:00	
IO d35	Söllingen, Hauptstraße 30	0:00	0	0:00	0:00	
IO d37	Söllingen, Hauptstraße 36	7:27	29	0:21	1:16	
IO d39	Söllingen, Hauptstraße 40	0:00	0	0:00	0:00	
IO d40	Söllingen, Hauptstraße 52	0:00	0	0:00	0:00	
IO d42	Söllingen, Hauptstraße 56	0:00	0	0:00	0:00	
IO d44	Söllingen, Hauptstraße 60	0:00	0	0:00	0:00	
IO d45	Söllingen, Hauptstraße 70	0:00	0	0:00	0:00	
IO d46	Söllingen, Hauptstraße 72	0:00	0	0:00	0:00	
IO d48	Söllingen, Mühlenhof 3	0:00	0	0:00	0:00	
IO d51	Söllingen, Pabstorfer Weg 10	26:05	93	0:23	4:32	
IO d54	Söllingen, Pabstorfer Weg 15	28:50	96	0:25	5:23	
IO d56	Söllingen, Poststraße 4	0:00	0	0:00	0:00	
IO d57	Söllingen, Ringstraße 5	0:00	0	0:00	0:00	
IO d60	Söllingen, Ringstraße 15	0:00	0	0:00	0:00	
IO d61	Söllingen, Ringstraße 16	0:00	0	0:00	0:00	
IO d63	Söllingen, Ringstraße 21	0:00	0	0:00	0:00	
IO d67	Söllingen, Schulstraße 1	0:00	0	0:00	0:00	
IO d69	Söllingen, Schulstraße 3	0:00	0	0:00	0:00	
IO d71	Söllingen, Schulstraße 6	0:00	0	0:00	0:00	
IO d75	Söllingen, Schulstraße 14	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Söllingen
Landwind Planung GmbH & Co.KG

Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Watenstedter Straße 11

DE-38384 Gevensleben

+49 0 53 54 / 99 06 - 235

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.11.2021 18:54/3.4.424

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB 17x N163 5,7MW, 202110, ohne 10-14 und 16

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IO d77	Söllingen, Sonnenhof 1	19:47	63	0:25	3:45
IO d79	Söllingen, Tongrubenweg 2	0:00	0	0:00	0:00
IO d80	Söllingen, Tongrubenweg 3	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
WEA 01 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (409)		34:37	7:45
WEA 02 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (410)		0:00	0:00
WEA 03 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (411)		0:00	0:00
WEA 04 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (412)		0:00	0:00
WEA 05 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (413)		0:00	0:00
WEA 06 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (414)		39:18	7:08
WEA 07 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (415)		41:18	5:48
WEA 08 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (416)		0:00	0:00
WEA 09 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (417)		0:00	0:00
WEA 15 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (423)		0:00	0:00
WEA 17 NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (425)		0:00	0:00

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

