

SCHATTENWURFGUTACHTEN

für den Betrieb von

9 WINDENERGIEANLAGEN

TYP ENERCON E-82 E2 (2,3 MW) MIT 108,4 M NABENHÖHE

am Standort

26316 VAREL-ROSENBERG/-NEUENWEGE / 26180 RASTEDE-HEUBÜLT

AUFTRAGGEBER: Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co, KG
Mansholter Str. 30
26215 Wiefelstede

BERICHTSNUMMER: PK 2016015-STG

DATUM: 31.05.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sonnenstand	4
3	Schattenwurf	5
4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen.....	6
5	Datengrundlage	7
6	Ergebnisse	10
7	Schlussbetrachtung.....	13
8	Literatur.....	15
9	Anlagen zum Schattenwurfgutachten 9 WEA Enercon E-82 E2 (2,3 MW) am Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült.....	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA.....	7
Tabelle 2: Untersuchte Immissionspunkte (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/)	8
Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	10

1 Einleitung

Der Ausbau der Windenergienutzung zur elektrischen Stromerzeugung wurde in den letzten Jahren stark intensiviert und vorangetrieben.

Durch die Windkraftnutzung entsteht jedoch nicht nur der positive Effekt der regenerativen Stromgewinnung, es ergeben sich auch mögliche Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen. Dies ist neben den Schallemissionen der direkte Schattenwurf des Rotors. Der Schatten verursacht Lichtwechsel hinter der Windenergieanlage. Je nach Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter beträgt die Frequenz der Lichtwechsel zwischen ca. 0,4 und 4 Hz. Diese Helligkeitsschwankungen können sich auf Menschen störend auswirken und im Falle starker Belastung unzumutbar werden.

Am Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült in den Gemeinden Varel und Rastede ist die Errichtung von neun Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-82 E2 (2,3 MW) mit einer Nabenhöhe von jeweils 108,4 m geplant. Der Rotordurchmesser der geplanten Anlagen beträgt 82,0 m und die Nennleistung beträgt je WEA 2.300 kW.

Im näheren Umfeld zu den geplanten WEA bestehen aktuell keine weiteren, als Vorbelastung zu berücksichtigenden, WEA.

Der Auftraggeber, die Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG, beauftragte das Ingenieurbüro PLANKon mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose für die neun geplanten Windenergieanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des BImSchG-Genemhmigungsverfahrens.

Die Gemeinde Varel mit den Ortsteilen Rosenberg und Neuenwege gehört zum Landkreis Friesland. Die Gemeinde Rastede mit den Ortsteilen Heubült und Wapeldorf liegt im Landkreis Ammerland. Beide Gemeinden befinden sich in Niedersachsen.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Die Stadt Varel im Norden und Jaderberg im Osten stellen die nächstgelegenen größeren Ortschaften im Umfeld des geplanten Windparks dar. Die Aufstellung der WEA ist beidseitig der BAB A29 in den Vareler Ortsteilen Rosenberg und Neuenwege nördlich der Landesstraße L862 geplant, sowie östlich der A29 und südlich der L862 im Rasteder Ortsteil Heubült. Die Anlagen besitzen zu der vorhandenen Wohnbebauung im Außenbereich eine Entfernung von mind. 530 m. Die Wohnnutzung an dem näher gelegenen Immissionspunkt E (Wiesenweg 1, Rosenberg), ca. 395 m nördlich der geplanten WEA mit der Bezeichnung „WEA 02“, wird aufgegeben. Eine Berücksichtigung als Immissionspunkt zur Ermittlung der Schattenwurfimmissionen findet trotzdem statt (s. Kap. 5).

Durch das Schattenwurfgutachten wird der Schattenwurf auf Wohngebäude oder Arbeitsstätten berechnet. Die Grundberechnungen gehen dabei von dem ungünstigsten Fall aus, dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und, in Bezug auf den betrachteten Immissionspunkt, senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Die Berechnungen werden mit der Software WindPRO, Modul „Shadow“ der Firma EMD International A/S durchgeführt.

2 Sonnenstand

Für die Ermittlung des Rotorschattenwurfs an einem Beobachtungspunkt bilden neben dem Sonnenstand auch geometrische Größen die Grundlage. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden Standort die geographischen, jahreszeitlichen, und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden. Mit diesen Daten werden die Deklination δ , der Stundenwinkel ω , die Sonnenhöhe h , der Azimut γ und der Sonnenauf- und Untergang berechnet (s. Abbildungen im Anhang). Die Begriffe in den Abbildungen bedeuten:

- **Deklination δ** : Jahrgang der Sonne. Winkel, um den die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten um den Zenit am Äquator schwankt. (Winteranfang (21.12.) $-23,45^\circ$, Sommeranfang (21.6.) $23,45^\circ$ und Herbst- (23.9.) sowie Frühlingsanfang (21.3.) 0°);
- **Sonnenhöhe h** : Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel ω** : Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand. Zeitlich vor dem Sonnenhöchststand ist er positiv und danach negativ;
- **Azimut γ** : Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand. Im Uhrzeigersinn vor der südlichen Richtung positiv und danach negativ;
- **Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u** : Aufgang/Untergang, wenn der Sonnenmittelpunkt über die horizontale Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Dauer eines Tages von dem vorherigen Sonnenhöchststand zum nächsten Sonnenhöchststand, die wegen der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Tagesanzahl im Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch verschieben sich aber die Ergebnisse in dem Zeitraum über alle vier Jahre um bis zu einem Tag.

3 Schattenwurf

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen dem Kern- und dem Halbschatten unterschieden. Der Kernschatten entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig verdeckt werden. Der Halbschatten ist der Bereich, der nur von einem Teil des Sonnenlichts bestrahlt wird. Da Windenergieanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz und deshalb nicht relevant. Bei einer Rotorblattbreite von 2 m beträgt die Länge des Kernschattens 216 m und ist geringer als die Mindestabstände, die zur Wohnbebauung eingehalten werden müssen. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Bei dem oben erwähnten Rotorblatt beträgt die Schattenintensität in 500 m Entfernung nur noch 43 % gegenüber dem Kernschatten.

Über den Sonnenstand wird der Schattenwurf einer WEA berechnet. Die notwendigen Daten sind:

- die Koordinaten der WEA (Breiten- und Längengrad, Höhe über NN),
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotordurchmesser, mittlere Blatttiefe),
- minimale Sonnenhöhe, ab welcher der Schattenwurf relevant ist.

Die minimale Sonnenhöhe gibt an, ab welchem Winkel die direkte Sonneneinstrahlung nach dem Sonnenaufgang und vor dem Sonnenuntergang so stark ist, dass der Schattenwurf eine wahrnehmbare Beeinträchtigung darstellt. Theoretisch existiert bei minimaler Sonnenhöhe ein unendlich weiter Schattenwurf, der aber in der Praxis wegen Bewuchs, Bebauung, Dunst und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden kann. Daher wird Schattenwurf durch Sonnenstände unter 3° nicht berücksichtigt.

Der Beschattungsbereich (maximale Reichweite des Schattenwurfs einer WEA) wird nach dem sog. 20%-Kriterium entsprechend /3/ ermittelt. Der Abstand beinhaltet den Bereich, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch den Rotor verdeckt wird.

Zur Ermittlung des Schattens auf einen Immissionspunkt wird mit dem Modul „Shadow“ (WindPRO) /1/ die Simulation des Verlaufs der Sonne in 2-Minuten-Schritten über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Koordinaten für den jeweiligen Immissionspunkt und den WEA-Daten wird über die Simulation untersucht, ob der Immissionspunkt durch den Schattenwurf einer oder mehrerer Windenergieanlagen beeinträchtigt wird. Tritt eine Störung auf, werden dazu das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer des Schattens für jeden Tag angegeben. Über ein ganzes Jahr wird daraus wiederum die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Für die Windenergieanlagen des Typs Enercon E-82 E2 (2,3 MW) mit 108,4 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkungsbereich des Schattenwurfes von 1.598 m auf die untersuchten vertikalen Flächen (Schattenrezeptoren gem. LAI-Hinweisen /3/) ermittelt.

4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen

Die Berechnungen sind für kontinuierlichen Sonnenschein durchgeführt. Da dies nicht der Fall ist, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit berücksichtigt werden, weil mit dieser die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Schattenwurfes einhergeht. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und basiert auf mehrjährigen Messungen. Als Datengrundlage werden die Angaben aus den „Klimadaten für Deutschland“ /2/ verwendet, die vom Deutschen Wetterdienst erstellt wurden. Angegeben wird üblicherweise die durchschnittliche Prozentzahl der Bewölkung je Monat.

Die in dem Gutachten dargestellten Ergebnisse gehen ebenfalls von dem ungünstigsten Fall aus, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist. Berücksichtigt man die Windrichtungsverteilung, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs je Tag, da ein Winkel zwischen der Windrichtung und der Sonnenstrahlen einen schmaleren ellipsen- bis linienförmigen Schattenwurf verursacht.

Weiterhin ist die WEA nicht dauernd in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Schattenwurfes durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert.

Die Windrichtungsverteilung kann den Daten einer nahen Wetterstation entnommen werden. Die Stillstandshäufigkeit kann ebenfalls mit Hilfe dieser Daten und der Leistungskennlinie der WEA angegeben werden. Bei Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s kann in jedem Fall von einem Stillstand der Windenergieanlage ausgegangen werden.

5 Datengrundlage

Die Berechnung des Schattenwurfes basiert auf den geographischen Daten, die aus den vorliegenden Kartenmaterial graphisch über die Berechnungssoftware ermittelt wurden. Die Berechnungen wurden für die neun geplanten Anlagen vom Typ Enercon E-82 E2 (2,3 MW) durchgeführt. Die geplante WEA vom Typ Enercon E-82 E2 (2,3 MW) ist an den Rotorblättern mit Serrations ausgestattet (TES – Tearing Edge Serrations). Die Koordinaten der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber vorgegeben.

Im Vorfeld der Schattenwurfprognose wurde geprüft, ob von den bestehenden Windparks bei Conneforde im Landkreis Ammerland (3 x Enercon E-40/6.44, mind. 4 km westlich des Planungsstandortes) und im Windpark Varel-Hohelucht (4 x Enercon E-82 E2 und 3 x Enercon E-66/18.70, ca. 3,4 km nordöstlich des Planungsstandortes) Schattenwurfimmissionen ausgehen, die in der vorliegenden Prognose als relevante Vorbelastung zu berücksichtigen sind. Die Berechnung des Schattenwurfes durch die Windparks Conneforde und Hohelucht ergibt jedoch, dass beide Windparks aufgrund der großen Distanz zum geplanten Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült, an den betrachteten Immissionspunkten keinen Schattenwurf erzeugen (vgl. Berechnungsergebnisse im Anhang).

Laut Aussage der zuständigen Behörden der Landkreise Ammerland (Herr Herbers, Amt für Bauwesen und Kreisentwicklung, E-Mail vom 30.05.2016) und Friesland (Frau Salomon, Telefonat vom 30.05.2016) sind im näheren Umfeld zu den geplanten WEA, ebenso wie in den vorhandenen beiden Windparks, aktuell keine weiteren WEA beantragt oder genehmigt, die ansonsten als Vorbelastung zu berücksichtigen wären.

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA

Parameter	9 gepl. WEA
WEA - Typ	Enercon E-82 E2 (TES)
Nennleistung	2.300 kW
Rotordurchmesser	82,0 m
Anzahl Rotorblätter	3
Nabenhöhe	108,4 m

Die Standortdaten der berücksichtigten WEA und der berücksichtigten Immissionspunkte sind den Berechnungsausdrucken im Anhang zu entnehmen. Als Schattenrezeptor wird je betrachtetem Immissionspunkt gem. den WEA-Schattenwurf-Hinweisen /3/ ein Schattenrezeptor mit den Abmessungen von 0,1 * 0,1 m und einer Brüstungshöhe von 2,0 m angesetzt.

Die Bezeichnungen und Lagebeschreibungen für die untersuchten Immissionspunkte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Untersuchte Immissionspunkte (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/)

Immissionspunkt	Lagebeschreibung
A	Beekenweg 7, Rosenberg
B	Beekenweg 8, Rosenberg
C	Bültersweg 2, Rosenberg
D	Bültersweg 4, Rosenberg
E	Wiesenweg 1, Rosenberg
F	Bültersweg 1, Neuenwege
G	Behntweg 2, Neuenwege
H	Bültersweg 5, Neuenwege
I	Bültersweg 7, Neuenwege
J	Bültersweg 9, Neuenwege
K	Oldenburger Str. 127, Neuenwege
L	Oldenburger Str. 140, Neuenwege
M	Oldenburger Str. 140A, Neuenwege
N	An der Wapel 31, Heubült (verfallen)
O	An der Wapel 16, Heubült
P	An der Wapel 12, Heubült
Q	An der Wapel 2, Heubült
R	Wilhelmshavener Str. 700, Heubült
S	Wilhelmshavener Str. 680, Heubült
T	Wilhelmshavener 673, Heubült
U	Spohler Str. 1, Heubült
V	Spohler Str. 2b, Heubült
W	Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült
X	Wilhelmshavener Str. 630, Heubült
Y	Wilhelmshavener Str. 591, Heubült
Z	Wilhelmshavener Str. 573, Heubült
AA	Wilhelmshavener Str. 546, Heubült
AB	Wilhelmshavener Str. 533, Heubült
AC	Vorderweg 67, Wapeldorf

Immissionspunkt	Lagebeschreibung
AD	Vorderweg 53a, Wapeldorf
AE	Vorderweg 34, Wapeldorf
AF	Vorderweg 10, Wapeldorf
AG	Vorderweg 6, Wapeldorf
AH	Spohler Str. 111, Wapeldorf
AI	Spohler Str. 107, Wapeldorf
AJ	Spohler Str. 105, Wapeldorf
AK	Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)
AL	Spohler Str. 120, Wapeldorf
AM	Spohler Str. 162, Wapeldorf
AN	Spohler Str. 168, Wapeldorf
AO	Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf

Anmerkung: Den Schattenberechnungen liegen Sichtbarkeitsanalysen zugrunde, d.h., es wird überprüft, ob eine Sichtbeziehung zwischen WEA und Immissionspunkt besteht. Berücksichtigt wird dabei das Gelände der Umgebung. Hindernisse, die z.B. durch Baumbestand etc. entstehen könnten, werden in den Berechnungen nicht berücksichtigt. Windenergieanlagen, die zu den Immissionspunkten keine Sichtbeziehung haben, erzeugen keinen Schattenwurf. Bei Einschränkung der Sichtbarkeit (z.B. nur halber Rotorfläche) entsteht auch eine Minderung des Schattenwurfes.

Die Schattenrezeptoren, d.h. hier untersuchten Immissionspunkte, sind nach dem sog. „Gewächshaus-Modus“ ausgerichtet, sie registrieren also Beschattungen aus allen Himmelsrichtungen.

Es werden insgesamt 41 Gebäude in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen als Immissionspunkte untersucht. Bei den Immissionspunkten handelt es sich vorwiegend um die nächstgelegene Wohnbebauung mit Lage im Außenbereich. Alle Immissionspunkte wurden im Zuge einer Ortsbegehung am 26.05.2016 in Augenschein genommen.

Für den ca. 395 m nördlich der geplanten WEA mit der Bezeichnung „WEA 02“ gelegenen Immissionspunkt Wiesenweg 1 in Varel-Rosenberg (Immissionspunkt E) wurde vom Auftraggeber und von der Stadt Varel (Herr Freitag, Fachbereich Planung und Bau, Telefonat vom 22.02.2016) mitgeteilt, dass die Wohnnutzung aufgegeben werde. Die Berücksichtigung als Schall-Immissionspunkt entfällt deshalb. Eine Berücksichtigung als Schatten-Immissionspunkt ist jedoch weiterhin erforderlich, da eine Nutzung des Gebäudes als Büro folgen soll, welche wiederum der Schutzwürdigkeit nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/ unterliegt.

Im Falle der Immissionspunkte N (An der Wapel 31, Rastede-Heubült) und AK (ehemaliges Gasthaus „frivoli“, Spohler Str. 116, Rastede-Wapeldorf) handelt es sich um zurzeit unbewohnte, verfallene Gebäude. Da eine Wiederaufnahme der Wohnnutzung hier nicht auszuschließen ist, wurden die beiden Gebäude im Sinne einer „worst case“-Prognose als Immissionspunkte berücksichtigt.

Am Immissionspunkt AH (Spohler Str. 111, Rastede-Wapeldorf), welches zum Autohaus Mönlich gehört, wird nach Besichtigung vor Ort sowohl von der Nutzung sowohl als Wohnhaus als auch als Büro ausgegangen. In beiden Fällen ist eine Berücksichtigung als Immissionpunkt gem. /3/ erforderlich.

6 Ergebnisse

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case)

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Gesamtübersichtstabelle und präziser in einem Schattenwurfkalender zu jedem Immissionspunkt im Anhang wiedergegeben. Es wurde eine Berechnung für die neun geplanten WEA (Zusatzbelastung) durchgeführt und dokumentiert. Da am Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült keine relevante Vorbelastung in Bezug auf Schattenwurfimmissionen besteht (vgl. Berechnungsergebnisse zur Prüfung möglicher Vorbelastung im Anhang), stellt die Zusatzbelastung durch die neun geplanten Anlagen in diesem Falle die Gesamtbelastung am Standort dar.

Es ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert nach Empfehlungen des LAI /3/ für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden im Kalenderjahr nicht überschritten wird. Für die tägliche Beschattungsdauer beträgt der Richtwert 30 Minuten.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Gesamtbelastung

Die theoretischen Schattenwurfzeiten bezogen auf die untersuchten Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. In den Berechnungsausdrücken im Anhang sind die Berechnungsergebnisse dokumentiert.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	74	00:34	28:26
B	88	00:32	29:39
C	102	00:32	34:17
D	125	00:29	39:15
E	171	01:19	122:04
F	76	00:29	22:30
G	184	00:55	98:17
H	159	00:47	77:33
I	151	00:47	76:15
J	110	00:47	54:41
K	46	00:56	32:26
L	64	01:05	58:30

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
M	70	01:07	65:42
N	120	00:29	33:17
O	115	00:28	34:05
P	116	00:29	35:29
Q	118	00:29	36:14
R	143	00:37	52:33
S	165	00:47	60:49
T	196	00:44	83:48
U	221	00:35	85:00
V	187	00:39	77:12
W	231	00:34	87:06
X	212	00:30	65:22
Y	134	00:29	46:23
Z	91	00:31	35:09
AA	110	00:25	35:58
AB	70	00:27	27:57
AC	77	00:33	31:45
AD	116	00:38	54:22
AE	160	00:28	49:25
AF	143	00:27	43:39
AG	136	00:27	42:01
AH	196	00:29	67:43
AI	229	00:30	76:56
AJ	208	00:32	71:46
AK	204	00:31	72:16
AL	168	00:26	52:09
AM	62	00:17	12:46
AN	60	00:17	12:12
AO	53	00:14	08:35

Bei Betrachtung der Gesamtbelastung durch die neun geplanten WEA ergibt sich, dass der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) an den Immissionspunkten C bis E, G

bis AA und AC bis AL überschritten wird. An den Immissionspunkten A bis C, E, G bis M, R bis W, Z, AC, AD, AJ und AK wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten X und AI wird der Richtwert für die zulässige Schattenwurfdauer pro Tag erreicht.

Wahrscheinlichkeiten der Schattenwurf mindernden Ereignisse

Die den Schattenwurf reduzierenden Ereignisse, wie tatsächliche Sonnenscheindauer, tatsächliche Windverteilung und Betriebsdauer, ergeben die Wahrscheinlichkeiten für das Ereignis des Schattenwurfes.

Bei der Betrachtung der Wahrscheinlichkeiten ergibt sich, dass an dem untersuchten Standort damit zu rechnen ist, dass nur in durchschnittlich 28 % der Tages-Zeiten die Sonne scheint. In 72 % der Zeit ist mit Bewölkung zu rechnen. Für die Berechnung der Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurde die ca. 15 km südlich gelegene Referenzstation Oldenburg aus den „Klimadaten für Deutschland“ /2/ verwendet.

Die Wahrscheinlichkeit der verschiedenen Schattenwurf erzeugenden Rotorstellungen, bedingt durch die Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Windrichtungen und die damit entstehenden Schattenwurf erzeugenden Flächen in Bezug auf die Immissionspunkte, kann durch das Berechnungsprogramm ausführlich untersucht werden, ist aber in den Berechnungsergebnissen im Anhang nicht enthalten.

Die theoretische Schattenwurfzeit reduziert sich auch durch die generelle Betriebsdauer der Windenergieanlage, die leider im Sinne der Stromgewinnung auch Perioden der Windstille beinhaltet.

7 Schlussbetrachtung

Bei diesen Berechnungen wurden Immissionspunkte untersucht, die zwischen ca. 395 m und 769 m von den geplanten Windenergieanlagen entfernt liegen. Unter Berücksichtigung der Drehzahl des Rotors von 6 bis 18 U/min (Enercon E-82 E2 mit 2,3 MW Nennleistung) und der Anzahl der Rotorblätter ergibt sich eine Lichtwechselfrequenz des Schattenwurfes von 0,30 Hz bis 0,90 Hz.

Die theoretischen Schattenwurfzeiten werden sich durch die in Kap. 6 genannten Reduzierungen (Windgeschehen, wahrscheinliche Sonnenscheindauer) vermindern. Eine exakte Berechnung dieser Reduzierungen ist jedoch nicht möglich. Es können nur Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen angestellt werden, da sich nicht ermitteln lässt, ob das Schattenwurf reduzierende Ereignis immer in der jahresdurchschnittlichen Häufigkeit während des errechneten Zeitraums des Schattenwurfs stattfindet.

Entsprechend den Empfehlungen des LAI /3/ soll die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer pro Tag 30 Minuten und pro Kalenderjahr 30 Stunden nicht überschreiten.

Bei Betrachtung der Gesamtbelastung durch die neun geplanten WEA wird der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) an den Immissionspunkten C bis E, G bis AA und AC bis AL überschritten wird. An den Immissionspunkten A bis C, E, G bis M, R bis W, Z, AC, AD, AJ und AK wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten X und AI wird der Richtwert für die zulässige Schattenwurfdauer pro Tag erreicht.

An den Immissionspunkten, an denen sich in der Schattenwurfprognose Überschreitungen der Richtwerte nach LAI-Hinweisen /3/ ergeben, muss die von den geplanten WEA verursachte Schattenwurfbelastung auf das zulässige Maß reduziert werden. Dies muss durch die Einrichtung einer Schattenabschaltung für die geplanten Anlagen gewährleistet werden.

Aufgrund der ermittelten möglichen Überschreitung der maximalen Schattenwurfdauer werden nach Aufbau der Windenergieanlagen die maßgeblich Schattenwurf erzeugenden WEA (s. auch Kalender) mit einer entsprechenden Regeltechnik versehen, um den tatsächlichen Schattenwurf durch zeitweise Abschaltung auf das zulässige Maß zu reduzieren. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese der Schattenwurf auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter (Schattenwurf mindernde Ereignisse) berücksichtigt, ist gem. /3/ auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen.

Dieses Schattenwurfgutachten dient zum Nachweis, ob in den dem Windpark nahegelegenen Ortslagen die zulässigen Grenzwerte für Schattenwurf eingehalten oder überschritten werden. Es werden je Ortslage die nahegelegensten Gebäude (mit Wohn- oder Arbeitsnutzung) als Immissionspunkte berücksichtigt, da ein Gutachten mit einer großen Anzahl an Immissionspunkten schnell unübersichtlich wird und für die Programmierung einer Schattenwurfabschaltung weitergehende Untersuchungen erforderlich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben den untersuchten Immissionspunkten in der jeweiligen Ortslage auch weitere Gebäude von Überschreitungen betroffen sein können. Für die Einschätzung von Betroffenenheiten können die den Gutachten beiliegenden Schattenwurfkarten genutzt werden. Bei Programmierung einer Schattenwurfabschaltung müssen die genauen Koordinaten der Immissionspunkte berücksichtigt werden. Dazu werden i.d.R. die Wanddecken oder Fensterecken bei Gebäuden, sowie deren Höhenlage eingemessen. Es ist bei der Einmessung sehr ratsam auch die Gebäude bei Einmessung und Programmierung zu berücksichtigen, bei denen gem. den Vorermittlungen die Grenzwerte nur

knapp eingehalten werden, da die Ermittlungen ohne eingemessene Koordinaten (Vorermittlungen) immer gewisse Unsicherheiten bergen, die dann im ungünstigen Fall doch zu leichten Überschreitungen an einem Gebäude führen könnten.

Oldenburg, den 31. Mai 2016


Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg

The signature is written in black ink over a blue circular stamp. The stamp contains the text 'INGENIEURVEREIN OLDENBURG' around the perimeter, '1847' at the top, and 'ROMAN WAGNER VOM BERG' in the center.

8 Literatur

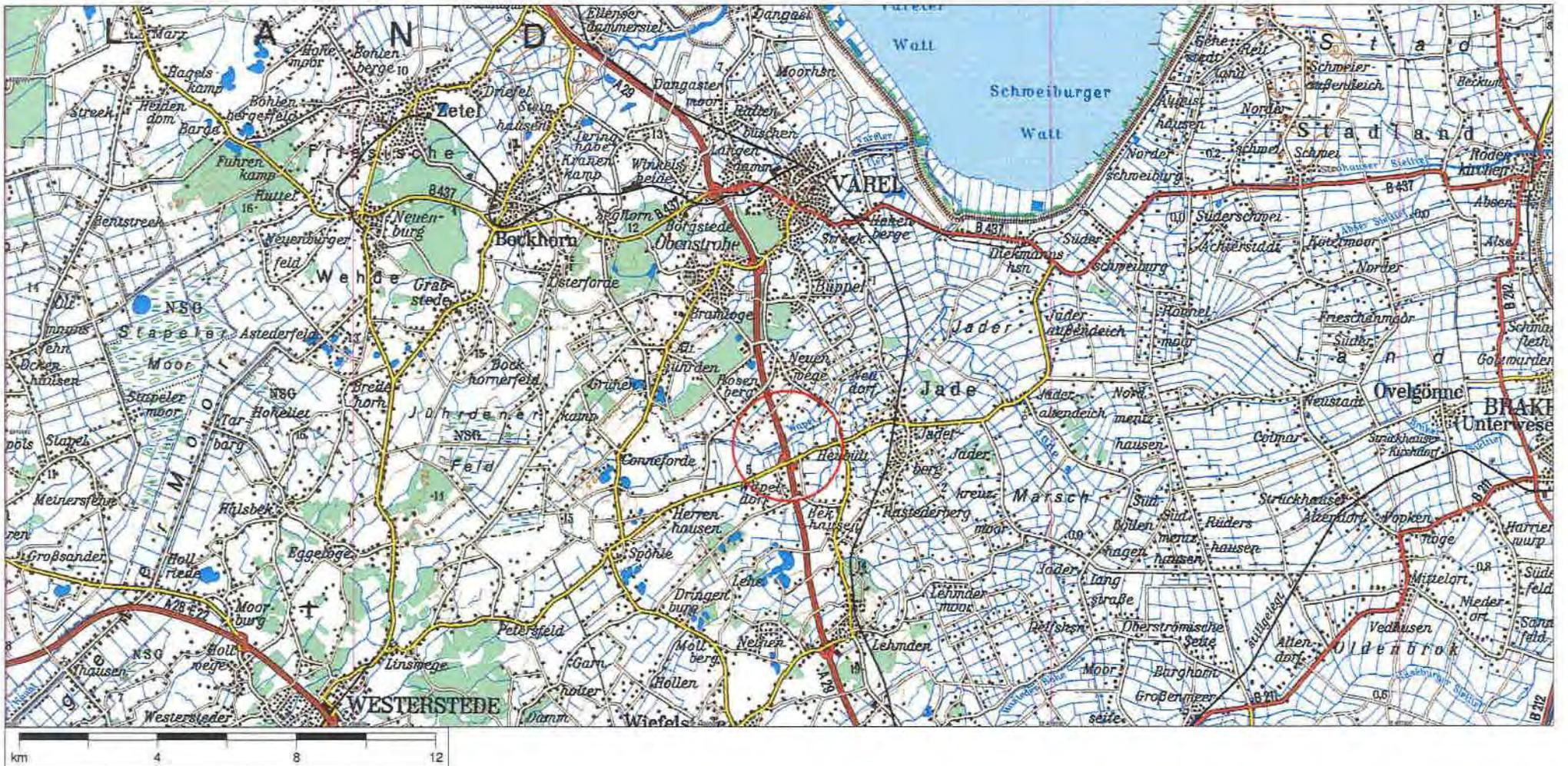
- /1/ Programmbeschreibung der Berechnungssoftware WindPRO, Modul „Shadow“ der Fa. EMD International A/S
- /2/ Deutscher Wetterdienst „Klimadaten von Deutschland, Zeitraum 1961-1990“, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main 1996
- /3/ Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Emissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Beschlüsse der 103. LAI-Sitzung, Mai 2002

9 Anlagen zum Schattenwurfgutachten 9 WEA Enercon E-82 E2 (2,3 MW) am Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült

- 1 Blatt Übersichtsplan
- 2 Blatt Lageplan
- 3 Blatt Detailansichten Standort Rosenberg / Neuenwege / Heubült

- 4 Blatt Prüfung der Vorbelastung durch vorh. WEA: 3 x Enercon E-40/6,44 (Conneforde), 3 x E-66/18,70 und 4 x E-82 E2 (Varel-Hohelucht) - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Kalender (grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 91 Blatt Gesamtbelastung durch neun geplante WEA - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)

- 1 Blatt Daten Sonnenwahrscheinlichkeit Station Oldenburg



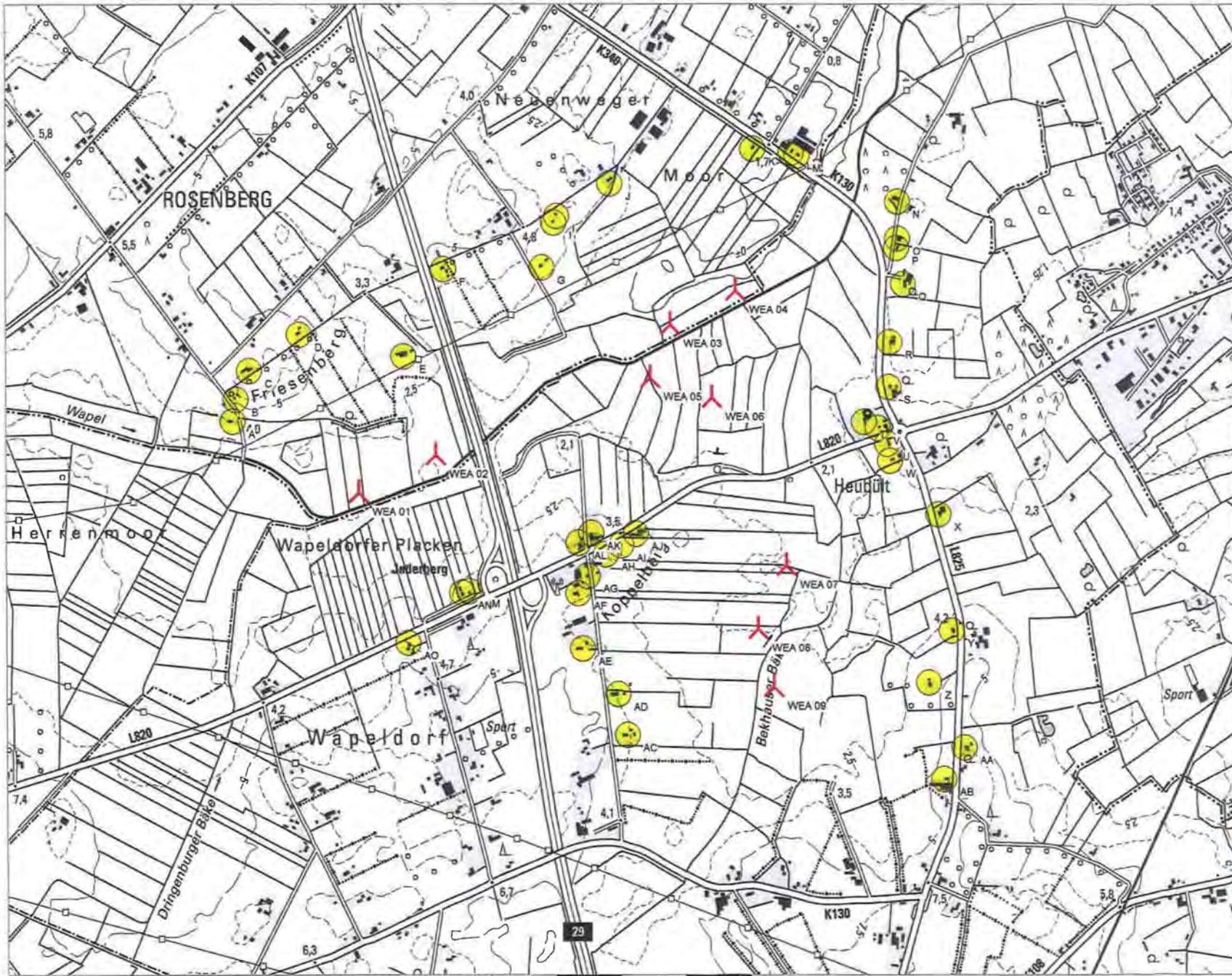


BASIS - Karte
Berechnung:
 Übersicht gef. WEA und Immissionspunkte Rosenberg-Neuenwege-Heubütt

Überreiter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
 Blumenstrasse 26
 DE-26121 Oldenburg
 0441 390 34 - 0

Berechnet:
 31.05.2016 10:37/3.0.629

Neue WEA
 Schattenrezeptor
 Karte: AK5 georef. LGLN, Maßstab 1:15.000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 $\pm 4.5m$) Zone: 3 Ost: 3.442.974 Nord: 5.911.391



BASIS - Karte
Berechnung:
Übersicht gepl. WEA und Immissionspunkte Rosenberg-Neuenwege-Heubütt

Lizenzierte Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:
31.05.2016 10:37/3.0.629

Karte: AK5 georef. LGLN, Maßstab 1:15.000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 ±5m) Zone: 3 Ost: 3.442.974 Nord: 5.911.391

⚡ Neue WEA
☁ Schattenrezeptor

BASIS - Karte

Berechnung: Übersicht gepl. WEA und Immissionspunkt Rosenberg-Neuenwege-Heubütt



Karte: AK5 georef. LGLN, Maßstab 1:5.000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3 Ost: 3.441.879 Nord: 5.911.277
☺ Schattenrezeptor

▲ Neue WEA



BASIS - Karte

Berechnung:
Übersicht: gepl. WEA und Immissionspunkt Rosenberg-Neuenwege-Heubült

Leistetler Anwerder:
Ingenieurbüro PLANKON
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:
31.05.2016 10:37/3.0.629

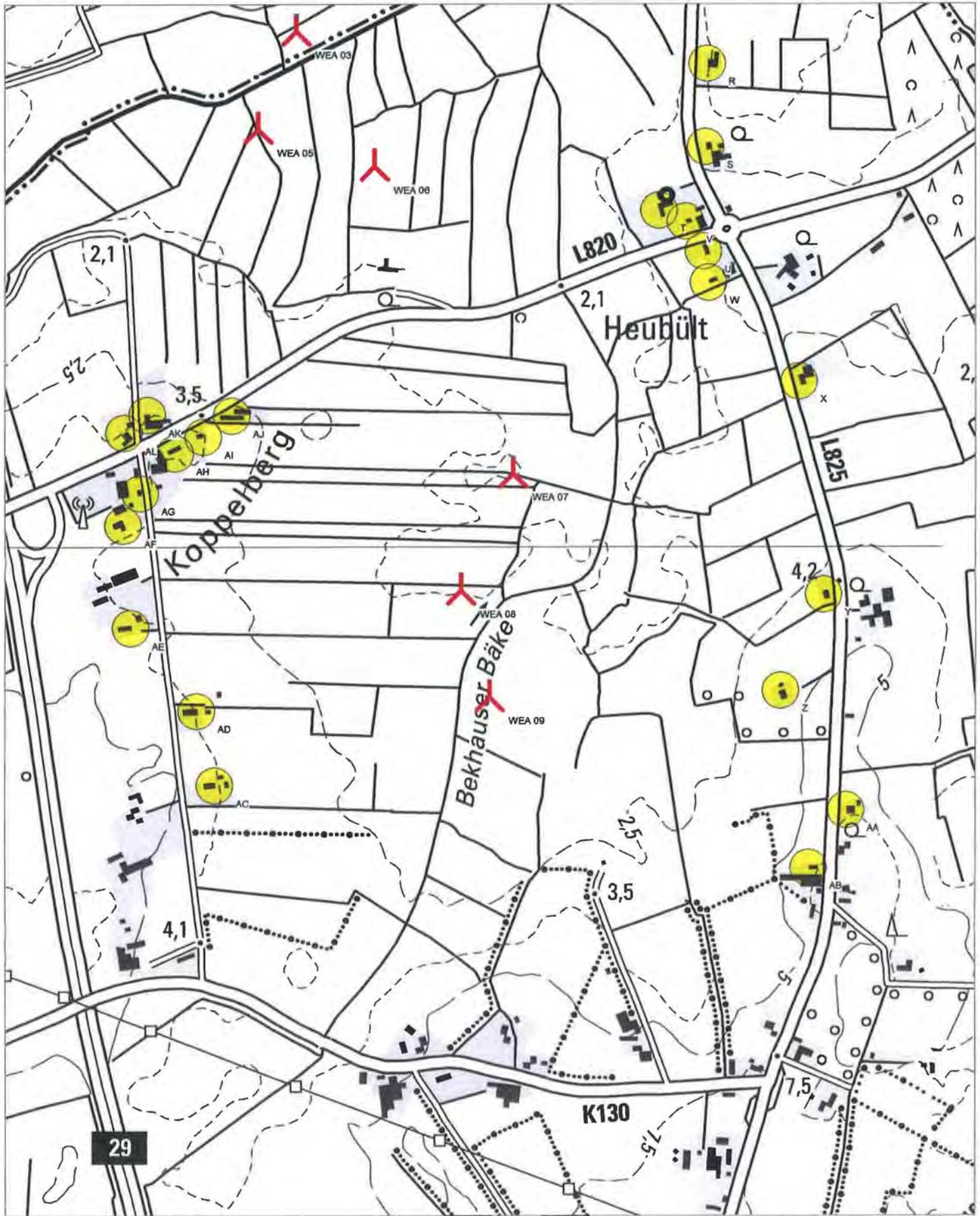
Neue WEA

Schattenrezeptor

Karte: AKS georef. LGLN, Maßstab 1:7.500, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3 Ost: 3.443.267 Nord: 5.912.393

BASIS - Karte

Berechnung: Übersicht gepl. WEA und Immissionspunkt Rosenberg-Neuenwege-Heubült



Karte: AKS georef. LGLN, Maßstab 1:7.500, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3 Ost: 3.443.568 Nord: 5.910.814
 0 100 200 300 400 m

▲ Neue WEA

⊗ Schattenrezeptor

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfung der Vorbelastung durch vorh. WEA: 3 x Enercon E-40/6.44, 3 x E-66/18.70 und 4 x E-82 E2

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Oro R-N-Heubült_bearb..wpo (2)

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in

GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3

WEA

	Rechts	Hoch	Z	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten		
				Beschreibung	Aktuell	Hersteller				Typ	Beschatt.-Bereich [m]	U/min
			[m]									
vorh. WEA 01	3.437.639	5.912.063	10,0	Enercon E-40...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
vorh. WEA 02	3.437.757	5.912.449	10,0	Enercon E-40...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
vorh. WEA 03	3.437.984	5.912.198	10,0	Enercon E-40...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
vorh. WEA 04	3.445.300	5.916.456	0,0	Enercon E-82...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
vorh. WEA 05	3.445.379	5.916.190	0,0	Enercon E-82...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
vorh. WEA 06	3.445.471	5.915.911	0,0	Enercon E-82...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
vorh. WEA 07	3.445.478	5.915.622	0,0	Enercon E-82...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
vorh. WEA 08	3.445.659	5.915.372	0,0	Enercon E-66...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
vorh. WEA 09	3.445.664	5.915.094	0,0	Enercon E-66...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0
vorh. WEA 10	3.445.671	5.914.771	0,0	Enercon E-66...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0	1.487	22,0



Maßstab 1:125.000

* Existierende WEA ⦿ Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd) [°]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]			
A	Beekenweg 7, Rosenberg	3.441.486	5.911.645	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Beekenweg 8, Rosenberg	3.441.496	5.911.729	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Bültersweg 2, Rosenberg	3.441.548	5.911.838	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Bültersweg 4, Rosenberg	3.441.740	5.911.977	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Wiesenweg 1, Rosenberg	3.442.143	5.911.892	2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Bültersweg 1, Neuenwege	3.442.297	5.912.227	3,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Behntweg 2, Neuenwege	3.442.675	5.912.233	2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Bültersweg 5, Neuenwege	3.442.719	5.912.404	1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Bültersweg 7, Neuenwege	3.442.732	5.912.429	1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Bültersweg 9, Neuenwege	3.442.935	5.912.552	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Oldenburger Str. 127, Neuenwege	3.443.486	5.912.686	0,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Oldenburger Str. 140, Neuenwege	3.443.632	5.912.670	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Oldenburger Str. 140A, Neuenwege	3.443.656	5.912.659	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	An der Wapel 31, Heubült (verfallen)	3.444.042	5.912.484	1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	An der Wapel 16, Heubült	3.444.042	5.912.342	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	An der Wapel 12, Heubült	3.444.039	5.912.307	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	An der Wapel 2, Heubült	3.444.066	5.912.170	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
R	Wilhelmshavener Str. 700, Heubült	3.444.012	5.911.946	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
S	Wilhelmshavener Str. 680, Heubült	3.444.008	5.911.774	2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
T	Wilhelmshavener 673, Heubült	3.443.912	5.911.642	1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
U	Spohler Str. 1, Heubült	3.444.003	5.911.557	2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
V	Spohler Str. 2b, Heubült	3.443.966	5.911.619	2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
W	Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült	3.444.014	5.911.493	2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Prüfung der Vorbelastung durch vorh. WEA: 3 x Enercon E-40/6.44, 3 x E-66/18.70 und 4 x E-82 E2

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
X	Wilhelmshavener Str. 630, Heubült	3.444.200	5.911.288	2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Y	Wilhelmshavener Str. 591, Heubült	3.444.250	5.910.847	2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	Wilhelmshavener Str. 573, Heubült	3.444.162	5.910.649	4,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	Wilhelmshavener Str. 546, Heubült	3.444.297	5.910.402	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	Wilhelmshavener Str. 533, Heubült	3.444.220	5.910.282	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	Vorderweg 67, Wapeldorf	3.443.000	5.910.451	4,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AD	Vorderweg 53a, Wapeldorf	3.442.963	5.910.605	4,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	Vorderweg 34, Wapeldorf	3.442.828	5.910.778	4,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	Vorderweg 10, Wapeldorf	3.442.812	5.910.989	3,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	Vorderweg 6, Wapeldorf	3.442.848	5.911.056	3,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	Spohler Str. 111, Wapeldorf	3.442.919	5.911.139	2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	Spohler Str. 107, Wapeldorf	3.442.977	5.911.173	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	Spohler Str. 105, Wapeldorf	3.443.035	5.911.217	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)	3.442.862	5.911.219	2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	Spohler Str. 120, Wapeldorf	3.442.814	5.911.182	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AM	Spohler Str. 162, Wapeldorf	3.442.392	5.911.000	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AN	Spohler Str. 168, Wapeldorf	3.442.365	5.910.993	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AO	Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf	3.442.157	5.910.801	3,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max. Schatten Stunden/Tag
		[Std./Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std./Tag]
A	Beekenweg 7, Rosenberg	0:00	0	0:00
B	Beekenweg 8, Rosenberg	0:00	0	0:00
C	Bültersweg 2, Rosenberg	0:00	0	0:00
D	Bültersweg 4, Rosenberg	0:00	0	0:00
E	Wiesenweg 1, Rosenberg	0:00	0	0:00
F	Bültersweg 1, Neuenwege	0:00	0	0:00
G	Behntweg 2, Neuenwege	0:00	0	0:00
H	Bültersweg 5, Neuenwege	0:00	0	0:00
I	Bültersweg 7, Neuenwege	0:00	0	0:00
J	Bültersweg 9, Neuenwege	0:00	0	0:00
K	Oldenburger Str. 127, Neuenwege	0:00	0	0:00
L	Oldenburger Str. 140, Neuenwege	0:00	0	0:00
M	Oldenburger Str. 140A, Neuenwege	0:00	0	0:00
N	An der Wapel 31, Heubült (verfallen)	0:00	0	0:00
O	An der Wapel 16, Heubült	0:00	0	0:00
P	An der Wapel 12, Heubült	0:00	0	0:00
Q	An der Wapel 2, Heubült	0:00	0	0:00
R	Wilhelmshavener Str. 700, Heubült	0:00	0	0:00
S	Wilhelmshavener Str. 680, Heubült	0:00	0	0:00
T	Wilhelmshavener 673, Heubült	0:00	0	0:00
U	Spohler Str. 1, Heubült	0:00	0	0:00
V	Spohler Str. 2b, Heubült	0:00	0	0:00
W	Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült	0:00	0	0:00
X	Wilhelmshavener Str. 630, Heubült	0:00	0	0:00
Y	Wilhelmshavener Str. 591, Heubült	0:00	0	0:00
Z	Wilhelmshavener Str. 573, Heubült	0:00	0	0:00
AA	Wilhelmshavener Str. 546, Heubült	0:00	0	0:00
AB	Wilhelmshavener Str. 533, Heubült	0:00	0	0:00
AC	Vorderweg 67, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AD	Vorderweg 53a, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AE	Vorderweg 34, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AF	Vorderweg 10, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AG	Vorderweg 6, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AH	Spohler Str. 111, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AI	Spohler Str. 107, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AJ	Spohler Str. 105, Wapeldorf	0:00	0	0:00
AK	Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)	0:00	0	0:00
AL	Spohler Str. 120, Wapeldorf	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

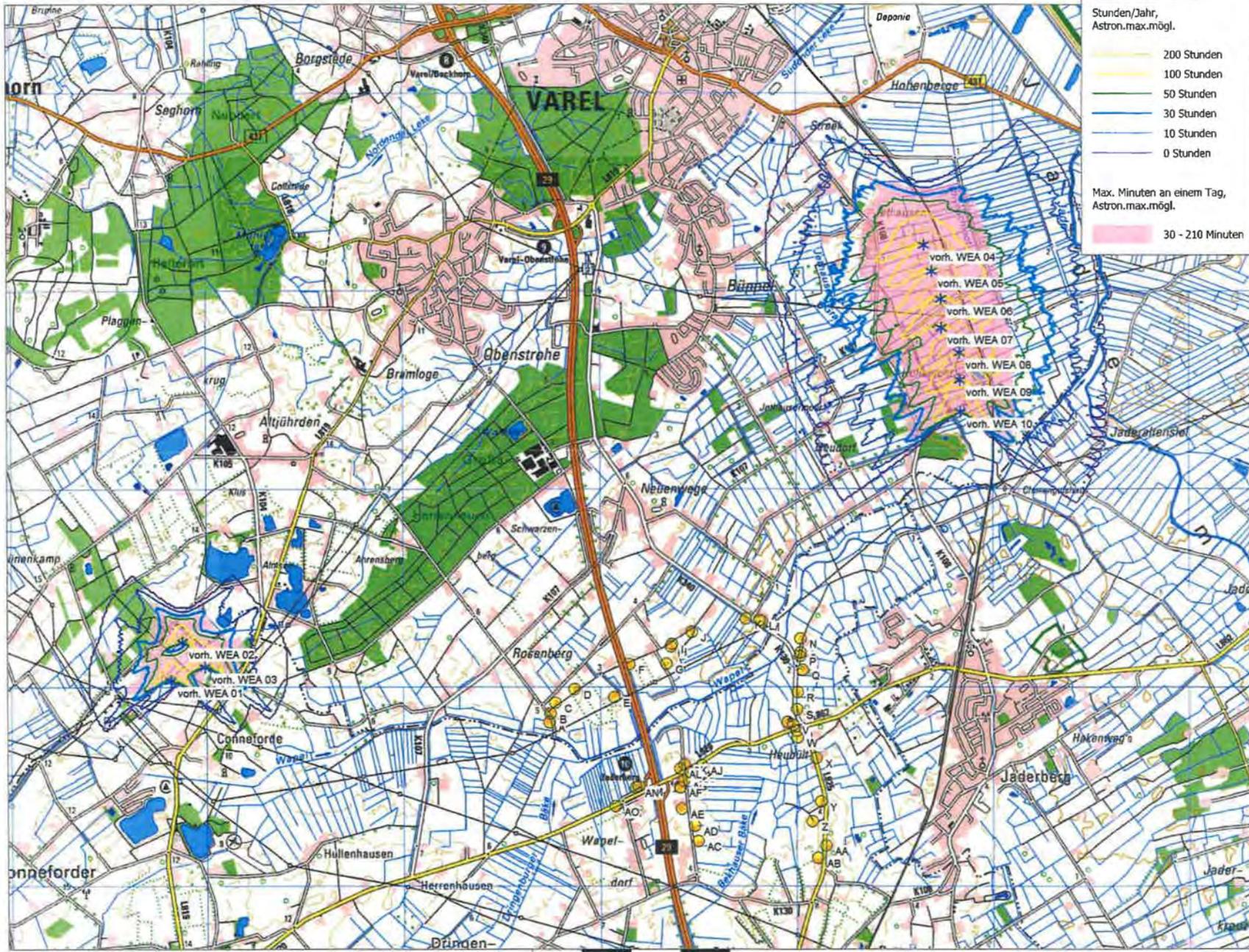
SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Prüfung der Vorbelastung durch vorh. WEA: 3 x Enercon E-40/6.44, 3 x E-66/18.70 und 4 x E-82 E2

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
	AM Spohler Str. 162, Wapeldorf	0:00	0	0:00
	AN Spohler Str. 168, Wapeldorf	0:00	0	0:00
	AO Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
vorh. WEA 01	Enercon E-40/6.44	0:00	
vorh. WEA 02	Enercon E-40/6.44	0:00	
vorh. WEA 03	Enercon E-40/6.44	0:00	
vorh. WEA 04	Enercon E-82 E2	0:00	
vorh. WEA 05	Enercon E-82 E2	0:00	
vorh. WEA 06	Enercon E-82 E2	0:00	
vorh. WEA 07	Enercon E-82 E2	0:00	
vorh. WEA 08	Enercon E-66/18.70	0:00	
vorh. WEA 09	Enercon E-66/18.70	0:00	
vorh. WEA 10	Enercon E-66/18.70	0:00	



Stunden/Jahr,
Astron.max.mögl.

- 200 Stunden
- 100 Stunden
- 50 Stunden
- 30 Stunden
- 10 Stunden
- 0 Stunden

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

- 30 - 210 Minuten

SHADOW - Karte
Berechnung:
 Prüfung der Vorklirnung durch vorh. WEA: 3 x Enercon E-10/6.44, 3 x E-66/18.70 und 4 x E-81.02

Überarbeitete Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
 Blumenstrasse 26
 DE-26121 Oldenburg
 0441 390 34 - 0

Berechnet:
 30.05.2016 15:23/3.0.629

* Existierende WEA
 ○ Schattenrezeptor

Karte: TK50t Heubült akt., Maßstab 1:40.000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3 Ost: 3.442.280 Nord: 5.914.151

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Oro R-N-Heubült_bearb..wpo (2)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

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)
Berechnungszeitraum 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Oro R-N-Heubült_bearb..wpo (2)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Augenhöhe: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in
GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3

WEA

WEA	Rechts	Hoch	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
WEA 01	3.441.970	5.911.375	1,5	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 02	3.442.267	5.911.517	1,3	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 03	3.443.169	5.912.014	0,2	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 04	3.443.421	5.912.144	0,1	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 05	3.443.091	5.911.811	0,7	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 06	3.443.329	5.911.734	1,0	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 07	3.443.613	5.911.097	1,3	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 08	3.443.505	5.910.855	1,3	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	
WEA 09	3.443.564	5.910.634	1,8	Enercon E-82 E2 T... Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0	



Maßstab 1:40.000
▲ Neue WEA
⊗ Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
A	Beekenweg 7, Rosenberg	3.441.486	5.911.645	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Beekenweg 8, Rosenberg	3.441.496	5.911.729	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Bültersweg 2, Rosenberg	3.441.548	5.911.838	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Bültersweg 4, Rosenberg	3.441.740	5.911.977	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Wiesenweg 1, Rosenberg	3.442.143	5.911.892	2,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Bültersweg 1, Neuenwege	3.442.297	5.912.227	3,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Behntweg 2, Neuenwege	3.442.675	5.912.233	2,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Bültersweg 5, Neuenwege	3.442.719	5.912.404	1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Bültersweg 7, Neuenwege	3.442.732	5.912.429	1,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Bültersweg 9, Neuenwege	3.442.935	5.912.552	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Oldenburger Str. 127, Neuenwege	3.443.486	5.912.686	0,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Oldenburger Str. 140, Neuenwege	3.443.632	5.912.670	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Oldenburger Str. 140A, Neuenwege	3.443.656	5.912.659	0,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	An der Wapel 31, Heubült (verfallen)	3.444.042	5.912.484	1,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	An der Wapel 16, Heubült	3.444.042	5.912.342	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	An der Wapel 12, Heubült	3.444.039	5.912.307	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	An der Wapel 2, Heubült	3.444.066	5.912.170	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
R	Wilhelmshavener Str. 700, Heubült	3.444.012	5.911.946	1,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
S	Wilhelmshavener Str. 680, Heubült	3.444.008	5.911.774	2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
T	Wilhelmshavener 673, Heubült	3.443.912	5.911.642	1,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
U	Spohler Str. 1, Heubült	3.444.003	5.911.557	2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
V	Spohler Str. 2b, Heubült	3.443.966	5.911.619	2,2	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
W	Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült	3.444.014	5.911.493	2,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
X	Wilhelmshavener Str. 630, Heubült	3.444.200	5.911.288	2,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
Y	Wilhelmshavener Str. 591, Heubült	3.444.250	5.910.847	2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	Wilhelmshavener Str. 573, Heubült	3.444.162	5.910.649	4,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	Wilhelmshavener Str. 546, Heubült	3.444.297	5.910.402	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	Wilhelmshavener Str. 533, Heubült	3.444.220	5.910.282	5,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	Vorderweg 67, Wapeldorf	3.443.000	5.910.451	4,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AD	Vorderweg 53a, Wapeldorf	3.442.963	5.910.605	4,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	Vorderweg 34, Wapeldorf	3.442.828	5.910.778	4,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	Vorderweg 10, Wapeldorf	3.442.812	5.910.989	3,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	Vorderweg 6, Wapeldorf	3.442.848	5.911.056	3,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	Spohler Str. 111, Wapeldorf	3.442.919	5.911.139	2,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	Spohler Str. 107, Wapeldorf	3.442.977	5.911.173	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	Spohler Str. 105, Wapeldorf	3.443.035	5.911.217	2,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)	3.442.862	5.911.219	2,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	Spohler Str. 120, Wapeldorf	3.442.814	5.911.182	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AM	Spohler Str. 162, Wapeldorf	3.442.392	5.911.000	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AN	Spohler Str. 168, Wapeldorf	3.442.365	5.910.993	2,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AO	Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf	3.442.157	5.910.801	3,1	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	Beekenweg 7, Rosenberg	28:26	74	0:34
B	Beekenweg 8, Rosenberg	29:39	88	0:32
C	Bültersweg 2, Rosenberg	34:17	102	0:32
D	Bültersweg 4, Rosenberg	39:15	125	0:29
E	Wiesenweg 1, Rosenberg	122:04	171	1:19
F	Bültersweg 1, Neuenwege	22:30	76	0:29
G	Behntweg 2, Neuenwege	98:17	184	0:55
H	Bültersweg 5, Neuenwege	77:33	159	0:47
I	Bültersweg 7, Neuenwege	76:15	151	0:47
J	Bültersweg 9, Neuenwege	54:41	110	0:47
K	Oldenburger Str. 127, Neuenwege	32:26	46	0:56
L	Oldenburger Str. 140, Neuenwege	58:30	64	1:05
M	Oldenburger Str. 140A, Neuenwege	65:42	70	1:07
N	An der Wapel 31, Heubült (verfallen)	33:17	120	0:29
O	An der Wapel 16, Heubült	34:05	115	0:28
P	An der Wapel 12, Heubült	35:29	116	0:29
Q	An der Wapel 2, Heubült	36:14	118	0:29
R	Wilhelmshavener Str. 700, Heubült	52:33	143	0:37
S	Wilhelmshavener Str. 680, Heubült	60:49	165	0:47
T	Wilhelmshavener 673, Heubült	83:48	196	0:44
U	Spohler Str. 1, Heubült	85:00	221	0:35
V	Spohler Str. 2b, Heubült	77:12	187	0:39
W	Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült	87:06	231	0:34
X	Wilhelmshavener Str. 630, Heubült	65:22	212	0:30
Y	Wilhelmshavener Str. 591, Heubült	46:23	134	0:29
Z	Wilhelmshavener Str. 573, Heubült	35:09	91	0:31
AA	Wilhelmshavener Str. 546, Heubült	35:58	110	0:25
AB	Wilhelmshavener Str. 533, Heubült	27:57	70	0:27
AC	Vorderweg 67, Wapeldorf	31:45	77	0:33
AD	Vorderweg 53a, Wapeldorf	54:22	116	0:38
AE	Vorderweg 34, Wapeldorf	49:25	160	0:28
AF	Vorderweg 10, Wapeldorf	43:39	143	0:27
AG	Vorderweg 6, Wapeldorf	42:01	136	0:27
AH	Spohler Str. 111, Wapeldorf	67:43	196	0:29
AI	Spohler Str. 107, Wapeldorf	76:56	229	0:30
AJ	Spohler Str. 105, Wapeldorf	71:46	208	0:32
AK	Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)	72:16	204	0:31
AL	Spohler Str. 120, Wapeldorf	52:09	168	0:26
AM	Spohler Str. 162, Wapeldorf	12:46	62	0:17

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
	AN Spohler Str. 168, Wapeldorf	12:12	60	0:17
	AO Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf	8:35	53	0:14

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
WEA 01	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	179:46	
WEA 02	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	186:50	
WEA 03	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	239:41	
WEA 04	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	204:18	
WEA 05	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	155:03	
WEA 06	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	166:00	
WEA 07	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	226:40	
WEA 08	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	238:02	
WEA 09	Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)	212:21	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** A - Beekenweg 7, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	08:21 (WEA 01) 08:55 (WEA 01)	07:04 20:02	05:56 20:56
2	08:43 16:21	08:12 17:12	07:15 18:06	34 08:21 (WEA 01) 34 08:55 (WEA 01)	07:01 20:03	05:54 20:58
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	33 08:21 (WEA 01) 33 08:54 (WEA 01)	06:59 20:05	05:52 20:59
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10	33 08:21 (WEA 01) 33 08:54 (WEA 01)	06:57 20:07	05:50 21:01
5	08:43 16:24	08:07 17:18	07:09 18:12	31 08:22 (WEA 01) 31 08:53 (WEA 01)	06:54 20:09	05:48 21:03
6	08:42 16:25	08:06 17:20	07:06 18:14	31 08:21 (WEA 01) 31 08:52 (WEA 01)	06:52 20:11	05:46 21:05
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	29 08:22 (WEA 01) 29 08:51 (WEA 01)	06:50 20:13	05:44 21:06
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:02 18:18	27 08:22 (WEA 01) 27 08:49 (WEA 01)	06:47 20:14	05:42 21:08
9	08:41 16:30	08:00 17:25	06:59 18:19	24 08:24 (WEA 01) 24 08:48 (WEA 01)	06:45 20:16	05:40 21:10
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	20 08:26 (WEA 01) 20 08:46 (WEA 01)	06:42 20:18	05:38 21:12
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	16 08:27 (WEA 01) 16 08:43 (WEA 01)	06:40 20:20	05:37 21:13
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	6 08:32 (WEA 01) 6 08:38 (WEA 01)	06:38 20:22	05:35 21:15
13	08:38 16:36	07:52 17:33	06:50 18:27	06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	06:33 20:25	05:32 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31	06:31 20:27	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:43 18:32	7 07:19 (WEA 02) 7 07:26 (WEA 02)	06:29 20:29	05:28 21:22
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	13 07:16 (WEA 02) 13 07:29 (WEA 02)	06:26 20:31	05:27 21:23
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	17 07:13 (WEA 02) 17 07:30 (WEA 02)	06:24 20:32	05:25 21:25
19	08:32 16:46	07:40 17:45	06:35 18:38	19 07:12 (WEA 02) 19 07:31 (WEA 02)	06:22 20:34	05:24 21:26
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	21 07:10 (WEA 02) 21 07:31 (WEA 02)	06:19 20:36	05:22 21:28
21	08:30 16:49	07:36 17:49	06:30 18:42	22 07:10 (WEA 02) 22 07:32 (WEA 02)	06:17 20:38	05:21 21:30
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	24 07:08 (WEA 02) 24 07:32 (WEA 02)	06:15 20:40	05:19 21:31
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	24 07:08 (WEA 02) 24 07:32 (WEA 02)	06:13 20:41	05:18 21:33
24	08:26 16:55	07:29 17:55	06:23 18:47	23 07:09 (WEA 02) 23 07:32 (WEA 02)	06:11 20:43	05:16 21:34
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	23 07:08 (WEA 02) 23 07:31 (WEA 02)	06:08 20:45	05:15 21:35
26	08:23 16:58	07:25 17:59	06:18 18:51	21 07:09 (WEA 02) 21 07:30 (WEA 02)	06:06 20:47	05:14 21:37
27	08:22 17:00	07:22 18:01	06:16 18:53	19 07:09 (WEA 02) 19 07:28 (WEA 02)	06:04 20:49	05:13 21:38
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:14 18:54	17 07:10 (WEA 02) 17 07:27 (WEA 02)	06:02 20:50	05:12 21:40
29	08:19 17:04		07:11 19:56	15 08:10 (WEA 02) 15 08:25 (WEA 02)	06:00 20:52	05:11 21:41
30	08:17 17:06		07:09 19:58	9 08:13 (WEA 02) 9 08:22 (WEA 02)	05:58 20:54	05:09 21:42
31	08:16 17:08		07:06 20:00			05:08 21:43
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 592	419	492	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** A - Beekenweg 7, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September		Oktober		November	Dezember
1	05:04	05:43	06:36		07:28		07:25	08:19
	21:59	21:25	20:20		19:07		16:58	16:14
2	05:04	05:44	06:38		07:30		09:08 (WEA 01)	07:27
	21:59	21:23	20:17		19:05	12	09:20 (WEA 01)	16:56
3	05:05	05:46	06:39		07:31		09:05 (WEA 01)	07:29
	21:59	21:21	20:15		19:02	18	09:23 (WEA 01)	16:54
4	05:06	05:48	06:41		07:33		09:02 (WEA 01)	07:31
	21:58	21:20	20:13		19:00	22	09:24 (WEA 01)	16:52
5	05:07	05:49	06:43		07:35		09:00 (WEA 01)	07:33
	21:58	21:18	20:10		18:57	25	09:25 (WEA 01)	16:50
6	05:08	05:51	06:44		07:37		08:59 (WEA 01)	07:34
	21:57	21:16	20:08		18:55	28	09:27 (WEA 01)	16:48
7	05:09	05:53	06:46		07:39		08:58 (WEA 01)	07:36
	21:56	21:14	20:05		18:53	29	09:27 (WEA 01)	16:46
8	05:10	05:54	06:48		07:40		08:57 (WEA 01)	07:38
	21:56	21:12	20:03		18:50	31	09:28 (WEA 01)	16:45
9	05:11	05:56	06:50		07:42		08:56 (WEA 01)	07:40
	21:55	21:10	20:01		18:48	32	09:28 (WEA 01)	16:43
10	05:12	05:58	06:51		07:44		08:55 (WEA 01)	07:42
	21:54	21:08	19:58		18:46	33	09:28 (WEA 01)	16:41
11	05:13	05:59	06:53		07:46		08:54 (WEA 01)	07:44
	21:53	21:06	19:56		18:43	34	09:28 (WEA 01)	16:39
12	05:14	06:01	06:55		07:48		08:54 (WEA 01)	07:46
	21:52	21:04	19:53		18:41	34	09:28 (WEA 01)	16:38
13	05:15	06:03	06:57		07:49		08:54 (WEA 01)	07:48
	21:51	21:02	19:51	8	08:13 (WEA 02)	34	09:28 (WEA 01)	16:36
14	05:16	06:05	06:58		08:01 (WEA 02)		08:54 (WEA 01)	07:50
	21:50	21:00	19:48	14	08:15 (WEA 02)	33	09:27 (WEA 01)	16:35
15	05:18	06:06	07:00		07:59 (WEA 02)		08:55 (WEA 01)	07:51
	21:49	20:58	19:46	17	08:16 (WEA 02)	32	09:27 (WEA 01)	16:33
16	05:19	06:08	07:02		07:58 (WEA 02)		08:55 (WEA 01)	07:53
	21:48	20:56	19:44	20	08:18 (WEA 02)	31	09:26 (WEA 01)	16:32
17	05:20	06:10	07:03		07:57 (WEA 02)		08:55 (WEA 01)	07:55
	21:47	20:54	19:41	21	08:18 (WEA 02)	30	09:25 (WEA 01)	16:30
18	05:22	06:11	07:05		07:56 (WEA 02)		08:56 (WEA 01)	07:57
	21:46	20:51	19:39	22	08:18 (WEA 02)	28	09:24 (WEA 01)	16:29
19	05:23	06:13	07:07		07:55 (WEA 02)		08:57 (WEA 01)	07:59
	21:45	20:49	19:36	23	08:18 (WEA 02)	26	09:23 (WEA 01)	16:27
20	05:24	06:15	07:09		07:55 (WEA 02)		08:58 (WEA 01)	08:01
	21:43	20:47	19:34	23	08:18 (WEA 02)	24	09:22 (WEA 01)	16:26
21	05:26	06:17	07:10		07:54 (WEA 02)		09:00 (WEA 01)	08:02
	21:42	20:45	19:31	23	08:17 (WEA 02)	20	09:20 (WEA 01)	16:25
22	05:27	06:18	07:12		07:54 (WEA 02)		09:02 (WEA 01)	08:04
	21:41	20:43	19:29	23	08:17 (WEA 02)	15	09:17 (WEA 01)	16:23
23	05:29	06:20	07:14		07:54 (WEA 02)		09:06 (WEA 01)	08:06
	21:39	20:40	19:26	22	08:16 (WEA 02)	7	09:13 (WEA 01)	16:22
24	05:30	06:22	07:16		07:55 (WEA 02)			08:08
	21:38	20:38	19:24	20	08:15 (WEA 02)			16:21
25	05:32	06:24	07:17		07:55 (WEA 02)			08:09
	21:36	20:36	19:22	18	08:13 (WEA 02)			16:20
26	05:33	06:25	07:19		07:57 (WEA 02)			08:11
	21:35	20:34	19:19	15	08:12 (WEA 02)			16:19
27	05:35	06:27	07:21		07:59 (WEA 02)			08:13
	21:33	20:31	19:17	10	08:09 (WEA 02)			16:18
28	05:36	06:29	07:23					08:14
	21:32	20:29	19:14		07:17			16:17
29	05:38	06:31	07:24					08:16
	21:30	20:27	19:12		07:19			16:16
30	05:39	06:32	07:26					08:17
	21:28	20:24	19:09		07:21			16:15
31	05:41	06:34			07:23			08:18
	21:27	20:22			17:00			16:18
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261	236
astr.max.mögl.Beschattung			279		578			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** B - Beekenweg 8, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43	08:14	07:18	07:04	07:27 (WEA 05)	05:56
	16:19	17:10	18:04	20:02	7 07:34 (WEA 05)	20:56
2	08:43	08:12	07:15	07:01	07:25 (WEA 05)	05:54
	16:21	17:12	18:06	20:03	9 07:34 (WEA 05)	20:58
3	08:43	08:11	07:13	06:59	07:22 (WEA 05)	05:52
	16:22	17:14	18:08	20:05	11 07:33 (WEA 05)	20:59
4	08:43	08:09	07:11	06:57	07:22 (WEA 05)	05:50
	16:23	17:16	18:10	20:07	11 07:33 (WEA 05)	21:01
5	08:43	08:07	07:09	06:54	07:23 (WEA 05)	05:48
	16:24	17:18	3 09:04 (WEA 01)	20:09	9 07:32 (WEA 05)	21:03
6	08:42	08:06	07:06	06:52	07:24 (WEA 05)	05:46
	16:25	17:20	13 09:09 (WEA 01)	20:11	5 07:29 (WEA 05)	21:05
7	08:42	08:04	07:04	06:50	07:38 (WEA 02)	05:44
	16:27	17:21	18 09:12 (WEA 01)	20:13	11 07:49 (WEA 02)	21:06
8	08:41	08:02	07:02	06:47	07:35 (WEA 02)	05:42
	16:28	17:23	21 09:13 (WEA 01)	20:14	16 07:51 (WEA 02)	21:08
9	08:41	08:00	06:59	06:45	07:34 (WEA 02)	05:40
	16:30	17:25	24 09:15 (WEA 01)	20:16	18 07:52 (WEA 02)	21:10
10	08:40	07:58	06:57	06:42	07:33 (WEA 02)	05:38
	16:31	17:27	26 09:16 (WEA 01)	20:18	20 07:53 (WEA 02)	21:12
11	08:39	07:56	06:54	06:40	07:31 (WEA 02)	05:37
	16:32	17:29	28 09:17 (WEA 01)	20:20	22 07:53 (WEA 02)	21:13
12	08:39	07:54	06:52	06:38	07:31 (WEA 02)	05:35
	16:34	17:31	29 09:18 (WEA 01)	20:22	23 07:54 (WEA 02)	21:15
13	08:38	07:52	06:50	06:35	07:30 (WEA 02)	05:33
	16:36	17:33	30 09:18 (WEA 01)	20:23	23 07:53 (WEA 02)	21:17
14	08:37	07:50	06:47	06:33	07:30 (WEA 02)	05:32
	16:37	17:35	31 09:19 (WEA 01)	20:25	23 07:53 (WEA 02)	21:18
15	08:36	07:48	06:45	06:31	07:29 (WEA 02)	05:30
	16:39	17:37	31 09:19 (WEA 01)	20:27	23 07:52 (WEA 02)	21:20
16	08:35	07:46	06:43	06:29	07:30 (WEA 02)	05:28
	16:40	17:39	32 09:19 (WEA 01)	20:29	22 07:52 (WEA 02)	21:22
17	08:34	07:44	06:40	06:26	07:31 (WEA 02)	05:27
	16:42	17:41	32 09:19 (WEA 01)	20:31	20 07:51 (WEA 02)	21:23
18	08:33	07:42	06:38	06:24	07:31 (WEA 02)	05:25
	16:44	17:43	32 09:19 (WEA 01)	20:32	18 07:49 (WEA 02)	21:25
19	08:32	07:40	06:35	06:22	07:33 (WEA 02)	05:24
	16:46	17:45	32 09:19 (WEA 01)	20:34	15 07:48 (WEA 02)	21:26
20	08:31	07:38	06:33	06:19	07:34 (WEA 02)	05:22
	16:47	17:47	30 09:18 (WEA 01)	20:36	11 07:45 (WEA 02)	21:28
21	08:30	07:36	06:30	06:17		05:21
	16:49	17:49	29 09:17 (WEA 01)	20:38		21:30
22	08:29	07:33	06:28	06:15		05:19
	16:51	17:51	28 09:16 (WEA 01)	20:40		21:31
23	08:27	07:31	06:26	06:13		05:18
	16:53	17:53	26 09:16 (WEA 01)	20:41		21:33
24	08:26	07:29	06:23	06:11		05:16
	16:55	17:55	23 09:14 (WEA 01)	20:43		21:34
25	08:25	07:27	06:21	06:08		05:15
	16:56	17:57	20 09:12 (WEA 01)	20:45		21:35
26	08:23	07:25	06:18	06:06		05:14
	16:58	17:59	16 09:10 (WEA 01)	20:47		21:37
27	08:22	07:22	06:16	06:04		05:13
	17:00	18:01	8 09:06 (WEA 01)	20:49		21:38
28	08:20	07:20	06:14	06:02		05:12
	17:02	18:02		20:50		21:40
29	08:19		07:11	06:00		05:11
	17:04		19:56	20:52		21:41
30	08:17		07:09	05:58		05:09
	17:06		19:58	20:54		21:42
31	08:16		07:06	07:30 (WEA 05)		05:08
	17:08		20:00	4 07:34 (WEA 05)		21:43
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	52	507
astr.max.mögl.Beschattung		562	269			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** B - Beekenweg 8, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20		07:28 19:07		08:10 (WEA 02) 16:58	07:25 25	08:20 (WEA 01) 08:45 (WEA 01)	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:38 20:17		07:30 19:05	23	08:10 (WEA 02) 16:56	07:27 23	08:21 (WEA 01) 08:44 (WEA 01)	08:20 16:14
3	05:05 21:59	05:46 21:21	06:39 20:15		07:31 19:02	22	08:10 (WEA 02) 16:54	07:29 21	08:22 (WEA 01) 08:43 (WEA 01)	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:13		07:33 19:00	20	08:10 (WEA 02) 16:52	07:31 17	08:24 (WEA 01) 08:41 (WEA 01)	08:23 16:12
5	05:07 21:58	05:49 21:18	06:43 20:10		07:35 18:57	17	08:11 (WEA 02) 16:50	07:33 12	08:26 (WEA 01) 08:38 (WEA 01)	08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	5	07:20 (WEA 05) 07:25 (WEA 05)	13	08:13 (WEA 02) 16:48	07:34 13	07:38 16:48	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	9	07:18 (WEA 05) 07:27 (WEA 05)	8	08:15 (WEA 02) 16:46	07:36 8	07:36 16:46	08:27 16:11
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	11	07:16 (WEA 05) 07:27 (WEA 05)	7	08:23 (WEA 02) 16:45	07:38 16:45	07:38 16:45	08:29 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:01	11	07:16 (WEA 05) 07:27 (WEA 05)	11	07:42 16:43	07:40 16:43	07:40 16:43	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	9	07:18 (WEA 05) 07:27 (WEA 05)	9	07:44 16:41	07:42 16:41	07:42 16:41	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	7	07:19 (WEA 05) 07:26 (WEA 05)	7	07:46 16:39	07:44 16:39	07:44 16:39	08:32 16:10
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	4	07:21 (WEA 05) 07:25 (WEA 05)	4	07:48 16:38	07:46 16:38	07:46 16:38	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:57 19:51		07:49 18:39		07:48 16:36	07:48 16:36	07:48 16:36	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48		07:51 18:36		07:50 16:35	07:50 16:35	07:50 16:35	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46		07:53 18:34	12	09:28 (WEA 01) 16:33	07:51 16:33	07:51 16:33	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:44		07:55 18:32	18	09:25 (WEA 01) 16:32	07:53 16:32	07:53 16:32	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:54	07:03 19:41		07:57 18:29	22	09:23 (WEA 01) 16:30	07:55 16:30	07:55 16:30	08:38 16:10
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39		07:59 18:27	24	09:22 (WEA 01) 16:29	07:57 16:29	07:57 16:29	08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36		08:00 18:25	27	09:20 (WEA 01) 16:27	07:59 16:27	07:59 16:27	08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34		08:02 18:23	28	09:20 (WEA 01) 16:26	08:01 16:26	08:01 16:26	08:40 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31		08:04 18:21	29	09:19 (WEA 01) 16:25	08:02 16:25	08:02 16:25	08:41 16:11
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29		08:06 18:18	31	09:18 (WEA 01) 16:23	08:04 16:23	08:04 16:23	08:41 16:11
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	8	08:20 (WEA 02) 08:28 (WEA 02)	31	09:18 (WEA 01) 16:22	08:06 16:22	08:06 16:22	08:42 16:12
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	14	08:17 (WEA 02) 08:31 (WEA 02)	32	09:17 (WEA 01) 16:21	08:08 16:21	08:08 16:21	08:42 16:12
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	18	08:14 (WEA 02) 08:32 (WEA 02)	32	09:17 (WEA 01) 16:20	08:09 16:20	08:09 16:20	08:43 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:34	07:19 19:19	20	08:13 (WEA 02) 08:33 (WEA 02)	32	09:17 (WEA 01) 16:19	08:11 16:19	08:11 16:19	08:43 16:14
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	21	08:12 (WEA 02) 08:33 (WEA 02)	32	09:17 (WEA 01) 16:18	08:13 16:18	08:13 16:18	08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	23	08:11 (WEA 02) 08:34 (WEA 02)	31	09:17 (WEA 01) 16:17	08:14 16:17	08:14 16:17	08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 19:12	23	08:10 (WEA 02) 08:33 (WEA 02)	30	09:18 (WEA 01) 16:16	08:16 16:16	08:16 16:16	08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	23	08:10 (WEA 02) 08:33 (WEA 02)	29	09:18 (WEA 01) 16:15	08:17 16:15	08:17 16:15	08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22			07:23 17:00	27	08:19 (WEA 01) 16:15		08:19 (WEA 01) 16:15	08:44 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	382	206	329	592	261	98		236

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** C - Bültersweg 2, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:43 16:19	08:14 17:10	09:25 (WEA 01) 09:56 (WEA 01)	07:18 18:04	08:01 (WEA 02) 08:25 (WEA 02)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	09:26 (WEA 01) 09:56 (WEA 01)	07:15 18:06	08:02 (WEA 02) 08:25 (WEA 02)	07:01 20:03	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	09:26 (WEA 01) 09:56 (WEA 01)	07:13 18:08	08:01 (WEA 02) 08:24 (WEA 02)	06:59 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	09:26 (WEA 01) 09:55 (WEA 01)	07:11 18:10	08:02 (WEA 02) 08:24 (WEA 02)	06:57 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:43 16:24	08:07 17:18	09:27 (WEA 01) 09:55 (WEA 01)	07:09 18:12	08:03 (WEA 02) 08:23 (WEA 02)	06:54 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:06 17:20	09:28 (WEA 01) 09:54 (WEA 01)	07:06 18:14	08:03 (WEA 02) 08:21 (WEA 02)	06:52 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	09:29 (WEA 01) 09:53 (WEA 01)	07:04 18:16	08:04 (WEA 02) 08:20 (WEA 02)	06:50 20:13	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	09:30 (WEA 01) 09:52 (WEA 01)	07:02 18:18	08:06 (WEA 02) 08:16 (WEA 02)	06:47 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	09:31 (WEA 01) 09:51 (WEA 01)	06:59 18:19	08:06 (WEA 02)	06:45 20:16	05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	09:33 (WEA 01) 09:49 (WEA 01)	06:57 18:21	08:06 (WEA 02)	06:42 20:18	05:38 21:12	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	09:36 (WEA 01) 09:46 (WEA 01)	06:54 18:23	08:06 (WEA 02)	06:40 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	09:46 (WEA 01)	06:52 18:25	08:06 (WEA 02)	06:38 20:22	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:36	07:52 17:33		06:50 18:27	08:06 (WEA 02)	06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35		06:47 18:29	08:06 (WEA 02)	06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	09:33 (WEA 01) 09:39 (WEA 01)	07:48 17:37	06:45 18:31	08:06 (WEA 02)	06:31 20:27	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	09:31 (WEA 01) 09:42 (WEA 01)	07:46 17:39	06:42 18:32	08:06 (WEA 02)	06:28 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	09:30 (WEA 01) 09:45 (WEA 01)	07:44 17:41	06:40 18:34	08:06 (WEA 02)	06:26 20:31	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	09:28 (WEA 01) 09:45 (WEA 01)	07:42 17:43	06:38 18:36	08:06 (WEA 02)	06:24 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:46	09:27 (WEA 01) 09:47 (WEA 01)	07:40 17:45	06:35 18:38	08:06 (WEA 02)	06:22 20:34	05:24 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	09:27 (WEA 01) 09:49 (WEA 01)	07:38 17:47	06:33 18:40	08:06 (WEA 02)	06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	09:26 (WEA 01) 09:49 (WEA 01)	07:36 17:49	06:30 18:42	08:06 (WEA 02)	06:17 20:38	05:21 21:30	04:59 22:00
22	08:29 16:51	09:26 (WEA 01) 09:51 (WEA 01)	07:33 17:51	06:28 18:43	08:06 (WEA 02) 08:19 (WEA 02)	06:15 20:40	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	09:25 (WEA 01) 09:51 (WEA 01)	07:31 17:53	06:26 18:45	08:07 (WEA 02) 08:22 (WEA 02)	06:13 20:41	05:18 21:33	05:00 22:00
24	08:26 16:55	09:25 (WEA 01) 09:53 (WEA 01)	07:29 17:55	06:23 18:47	08:05 (WEA 02) 08:23 (WEA 02)	06:11 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	09:24 (WEA 01) 09:53 (WEA 01)	07:27 17:57	06:21 18:49	08:03 (WEA 02) 08:24 (WEA 02)	06:08 20:45	05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	09:25 (WEA 01) 09:54 (WEA 01)	07:25 17:59	06:18 18:51	08:03 (WEA 02) 08:25 (WEA 02)	06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	09:24 (WEA 01) 09:54 (WEA 01)	07:22 18:01	06:16 18:53	08:02 (WEA 02) 08:25 (WEA 02)	06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	09:25 (WEA 01) 09:55 (WEA 01)	07:20 18:02	06:14 18:54	08:01 (WEA 02) 08:25 (WEA 02)	06:02 20:50	05:12 21:40	05:02 22:00
29	08:19 17:04	09:25 (WEA 01) 09:56 (WEA 01)		06:11 19:56	08:25 (WEA 02)	06:00 20:52	05:11 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06	09:24 (WEA 01) 09:56 (WEA 01)		07:09 19:58	08:25 (WEA 02)	06:00 20:54	05:09 21:42	05:03 22:00
31	08:16 17:08	09:24 (WEA 01) 09:55 (WEA 01)		07:06 20:00	08:25 (WEA 02)	06:00 20:54	05:08 21:43	05:03 22:00
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 405	274 399	367 217	419 217	492 507		

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** C - Bültersweg 2, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20		07:28 19:07		07:25 16:58	17	09:02 (WEA 01) 09:19 (WEA 01)	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17		07:30 19:05		07:27 16:56	20	09:01 (WEA 01) 09:21 (WEA 01)	08:20 16:14
3	05:05 21:59	05:46 21:21	06:39 20:15		07:31 19:02		07:29 16:54	23	08:59 (WEA 01) 09:22 (WEA 01)	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:13		07:33 19:00		07:31 16:52	25	08:58 (WEA 01) 09:23 (WEA 01)	08:23 16:12
5	05:07 21:58	05:49 21:18	06:43 20:10		07:35 18:57	7	07:33 16:50	27	08:57 (WEA 01) 09:24 (WEA 01)	08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08		07:37 18:55	14	07:34 16:48	28	08:57 (WEA 01) 09:25 (WEA 01)	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05		07:39 18:53	17	07:36 16:46	29	08:56 (WEA 01) 09:25 (WEA 01)	08:27 16:11
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03		07:40 18:50	20	07:38 16:45	30	08:56 (WEA 01) 09:26 (WEA 01)	08:29 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:01		07:42 18:48	22	07:40 16:43	31	08:56 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58		07:44 18:46	23	07:42 16:41	31	08:56 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56		07:46 18:43	23	07:44 16:39	31	08:56 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:32 16:10
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53		07:48 18:41	23	07:46 16:38	31	08:56 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:57 19:51	5	07:36 (WEA 05) 07:29 (WEA 05)	24	07:48 16:36	30	08:57 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	9	07:38 (WEA 05) 07:27 (WEA 05)	24	07:50 16:35	30	08:57 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	11	07:38 (WEA 05) 07:26 (WEA 05)	24	07:51 16:33	30	08:57 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:44	12	07:38 (WEA 05) 07:28 (WEA 05)	22	07:53 16:32	30	08:57 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:54	07:03 19:41	10	07:38 (WEA 05) 07:30 (WEA 05)	22	07:55 16:30	29	08:58 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:38 16:10
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	8	07:38 (WEA 05) 07:31 (WEA 05)	20	07:57 16:29	29	08:58 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	5	07:36 (WEA 05) 07:33 (WEA 05)	17	07:59 16:27	28	08:59 (WEA 01) 09:27 (WEA 01)	08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	1	07:34 (WEA 05) 08:02	13	08:00 16:26	26	09:00 (WEA 01) 09:26 (WEA 01)	08:39 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31		08:02 18:23	8	08:01 16:26	25	09:01 (WEA 01) 09:26 (WEA 01)	08:40 16:10
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29		08:04 18:18		08:02 16:25	23	09:02 (WEA 01) 09:25 (WEA 01)	08:41 16:11
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26		08:06 18:16		08:04 16:22	22	09:03 (WEA 01) 09:25 (WEA 01)	08:41 16:11
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24		08:08 18:14		08:06 16:21	20	09:04 (WEA 01) 09:24 (WEA 01)	08:42 16:12
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22		08:10 17:12		08:08 16:20	18	09:06 (WEA 01) 09:22 (WEA 01)	08:42 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:34	07:19 19:19		08:11 17:10		08:09 16:19	15	09:07 (WEA 01) 09:22 (WEA 01)	08:43 16:13
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17		08:13 17:08		08:11 16:18	11	09:09 (WEA 01) 09:12 (WEA 01)	08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14		08:14 17:06	6	08:14 16:17		09:18 (WEA 01)	08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 19:12		08:16 17:04		08:16 16:16			08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09		08:17 17:02		08:17 16:15			08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22			08:19 17:00	11	08:19 16:15			08:44 16:18
	Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261	665	236
	astr.max.mögl.Beschattung			61		310				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** D - Bültersweg 4, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43	10:42 (WEA 01)	08:14	09:03 (WEA 02)	07:18	07:04
	16:19	27 11:09 (WEA 01)	17:10	24 09:27 (WEA 02)	18:04	20:02
2	08:43	10:43 (WEA 01)	08:12	09:02 (WEA 02)	07:15	07:01
	16:20	26 11:09 (WEA 01)	17:12	26 09:28 (WEA 02)	18:06	20:03
3	08:43	10:43 (WEA 01)	08:11	09:02 (WEA 02)	07:13	06:59
	16:22	26 11:09 (WEA 01)	17:14	26 09:28 (WEA 02)	18:08	20:05
4	08:43	10:45 (WEA 01)	08:09	09:02 (WEA 02)	07:11	06:57
	16:23	24 11:09 (WEA 01)	17:16	26 09:28 (WEA 02)	18:10	20:07
5	08:43	10:45 (WEA 01)	08:07	09:01 (WEA 02)	07:09	06:54
	16:24	24 11:09 (WEA 01)	17:18	28 09:29 (WEA 02)	18:12	20:09
6	08:42	10:46 (WEA 01)	08:05	09:01 (WEA 02)	07:06	06:52
	16:25	23 11:09 (WEA 01)	17:19	28 09:29 (WEA 02)	18:14	20:11
7	08:42	10:47 (WEA 01)	08:04	09:01 (WEA 02)	07:04	06:50
	16:27	22 11:09 (WEA 01)	17:21	28 09:29 (WEA 02)	18:16	20:13
8	08:41	10:48 (WEA 01)	08:02	09:02 (WEA 02)	07:02	06:47
	16:28	20 11:08 (WEA 01)	17:23	27 09:29 (WEA 02)	18:18	20:14
9	08:41	10:50 (WEA 01)	08:00	09:02 (WEA 02)	06:59	06:45
	16:29	18 11:08 (WEA 01)	17:25	27 09:29 (WEA 02)	18:19	20:16
10	08:40	10:51 (WEA 01)	07:58	09:02 (WEA 02)	06:57	06:42
	16:31	17 11:08 (WEA 01)	17:27	26 09:28 (WEA 02)	18:21	20:18
11	08:39	10:52 (WEA 01)	07:56	09:03 (WEA 02)	06:54	06:40
	16:32	15 11:07 (WEA 01)	17:29	25 09:28 (WEA 02)	18:23	20:20
12	08:39	10:54 (WEA 01)	07:54	09:04 (WEA 02)	06:52	06:38
	16:34	11 11:05 (WEA 01)	17:31	23 09:27 (WEA 02)	18:25	20:22
13	08:38	10:57 (WEA 01)	07:52	09:05 (WEA 02)	06:50	06:35
	16:36	6 11:03 (WEA 01)	17:33	21 09:26 (WEA 02)	18:27	20:23
14	08:37		07:50	09:07 (WEA 02)	06:47	06:33
	16:37		17:35	18 09:25 (WEA 02)	18:29	20:25
15	08:36		07:48	09:08 (WEA 02)	06:45	06:31
	16:39		17:37	15 09:23 (WEA 02)	18:31	20:27
16	08:35		07:46	09:11 (WEA 02)	06:42	06:28
	16:40		17:39	8 09:19 (WEA 02)	18:32	20:29
17	08:34		07:44		06:40	06:26
	16:42		17:41		18:34	20:31
18	08:33		07:42		06:38	07:01 (WEA 05)
	16:44		17:43		18:36	12 07:13 (WEA 05)
19	08:32		07:40		06:35	06:59 (WEA 05)
	16:46		17:45		18:38	14 07:13 (WEA 05)
20	08:31		07:38		06:33	06:59 (WEA 05)
	16:47		17:47		18:40	13 07:12 (WEA 05)
21	08:30		07:36		06:30	06:59 (WEA 05)
	16:49		17:49		18:42	13 07:12 (WEA 05)
22	08:29		07:33		06:28	06:59 (WEA 05)
	16:51		17:51		18:43	11 07:10 (WEA 05)
23	08:27		07:31		06:26	07:00 (WEA 05)
	16:53		17:53		18:45	9 07:09 (WEA 05)
24	08:26		07:29		06:23	07:03 (WEA 05)
	16:55		17:55		18:47	1 07:04 (WEA 05)
25	08:25		07:27		06:21	
	16:56		17:57		18:49	
26	08:23		07:25		06:18	
	16:58	5 09:16 (WEA 02)	17:59		18:51	
27	08:22		07:22		06:16	
	17:00	12 09:19 (WEA 02)	18:01		18:53	
28	08:20		07:20		06:13	
	17:02	16 09:22 (WEA 02)	18:02		18:54	
29	08:19		07:19		06:11	
	17:04	18 09:23 (WEA 02)			19:56	5 07:39 (WEA 03)
30	08:17		07:17		07:09	07:32 (WEA 03)
	17:06	21 09:25 (WEA 02)			19:58	9 07:41 (WEA 03)
31	08:16		07:16		07:06	07:30 (WEA 03)
	17:08	22 09:25 (WEA 02)			20:00	11 07:41 (WEA 03)
Sonnenscheinstunden		252	274	367	419	492
astr.max.mögl.Beschattung		353	376	511	53	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** D - Bültersweg 4, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:28 19:07	07:25 16:58	08:32 (WEA 02) 16:14	08:19 15	10:34 (WEA 01) 10:49 (WEA 01)		
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:05	07:27 16:56	08:32 (WEA 02) 16:14	08:20 17	10:34 (WEA 01) 10:51 (WEA 01)		
3	05:05 21:59	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02	07:29 16:54	08:31 (WEA 02) 16:13	08:22 18	10:33 (WEA 01) 10:51 (WEA 01)		
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:13	07:33 19:00	07:31 16:52	08:31 (WEA 02) 16:12	08:23 20	10:33 (WEA 01) 10:53 (WEA 01)		
5	05:07 21:58	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57	07:33 16:50	08:31 (WEA 02) 16:12	08:25 22	10:32 (WEA 01) 10:54 (WEA 01)		
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55	07:34 16:48	08:31 (WEA 02) 16:11	08:26 23	10:32 (WEA 01) 10:55 (WEA 01)		
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:39 18:53	07:36 16:46	08:31 (WEA 02) 16:11	08:27 24	10:32 (WEA 01) 10:56 (WEA 01)		
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:40 18:50	07:38 16:45	08:32 (WEA 02) 16:10	08:29 24	10:32 (WEA 01) 10:56 (WEA 01)		
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:01	07:42 18:48	07:40 16:43	08:33 (WEA 02) 16:10	08:30 26	10:32 (WEA 01) 10:58 (WEA 01)		
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:44 18:46	07:42 16:41	08:34 (WEA 02) 16:10	08:31 26	10:32 (WEA 01) 10:58 (WEA 01)		
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:46 18:43	07:44 16:39	08:35 (WEA 02) 16:10	08:32 27	10:32 (WEA 01) 10:59 (WEA 01)		
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:48 18:41	07:46 16:38	08:36 (WEA 02) 16:09	08:33 27	10:32 (WEA 01) 10:59 (WEA 01)		
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:57 19:51	07:49 18:39	07:48 16:36	08:37 (WEA 02) 16:09	08:34 27	10:33 (WEA 01) 11:00 (WEA 01)		
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	07:51 18:36	07:50 16:35	08:38 (WEA 02) 16:09	08:35 27	10:33 (WEA 01) 11:00 (WEA 01)		
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:53 18:34	07:51 16:33	08:41 (WEA 02) 16:09	08:36 28	10:33 (WEA 01) 11:01 (WEA 01)		
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:44	07:55 18:32	07:53 16:32	08:44 (WEA 02) 16:09	08:37 28	10:34 (WEA 01) 11:02 (WEA 01)		
17	05:20 21:47	06:10 20:54	07:03 19:41	07:57 18:29	07:55 16:30	08:49 (WEA 02) 16:10	08:38 28	10:34 (WEA 01) 11:02 (WEA 01)		
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:59 18:27	07:57 16:29	08:39 16:10	08:39 28	10:35 (WEA 01) 11:03 (WEA 01)		
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	08:00 18:25	07:59 16:27	08:39 16:10	08:39 28	10:35 (WEA 01) 11:03 (WEA 01)		
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	08:02 18:23	16:27 16:26	08:01 16:10	08:40 29	10:35 (WEA 01) 11:04 (WEA 01)		
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	08:04 18:21	08:02 16:25	08:02 16:11	08:41 29	10:35 (WEA 01) 11:04 (WEA 01)		
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	08:06 18:18	08:04 16:23	08:04 16:11	08:41 29	10:36 (WEA 01) 11:05 (WEA 01)		
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	08:08 18:16	08:06 16:22	08:06 16:12	08:42 29	10:36 (WEA 01) 11:05 (WEA 01)		
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	08:10 18:14	08:08 16:21	08:08 16:12	08:42 28	10:38 (WEA 01) 11:06 (WEA 01)		
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	08:12 17:12	08:09 16:20	08:09 16:13	08:43 28	10:38 (WEA 01) 11:06 (WEA 01)		
26	05:33 21:35	06:25 20:34	07:19 19:19	08:14 17:10	08:11 16:19	08:11 16:14	08:43 28	10:38 (WEA 01) 11:06 (WEA 01)		
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	08:15 17:08	08:13 16:18	08:13 16:14	08:43 29	10:38 (WEA 01) 11:07 (WEA 01)		
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	08:17 17:06	08:14 16:17	08:14 16:15	08:43 28	10:39 (WEA 01) 11:07 (WEA 01)		
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 19:12	08:19 17:04	08:16 16:16	08:16 16:16	08:43 27	10:40 (WEA 01) 11:07 (WEA 01)		
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	08:21 17:02	08:17 16:15	08:17 16:15	08:43 28	10:40 (WEA 01) 11:08 (WEA 01)		
31	05:41 21:27	06:34 20:22		08:23 17:00	08:19 16:15	08:19 16:18	08:43 27	10:41 (WEA 01) 11:08 (WEA 01)		
	Sonnenscheinstunden astr.max,mögl,Beschattung	510 458	382	329	261	236	169	117	374	802

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** E - Wiesenweg 1, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	10:52 (WEA 02)	08:14		11:01 (WEA 02)	07:18	07:04		07:54 (WEA 05)	05:56	05:07	
	16:19	77 14:05 (WEA 01)	17:10	42	11:43 (WEA 02)	18:04	20:02	11	08:05 (WEA 05)	20:56	21:45	
2	08:43	10:51 (WEA 02)	08:12		11:02 (WEA 02)	07:15	07:01		07:57 (WEA 05)	05:54	05:07	
	16:20	77 14:04 (WEA 01)	17:12	41	11:43 (WEA 02)	18:06	20:03	5	08:02 (WEA 05)	20:58	21:46	
3	08:43	10:52 (WEA 02)	08:11		11:03 (WEA 02)	07:13	06:59			05:52	05:06	
	16:22	77 14:05 (WEA 01)	17:14	39	11:42 (WEA 02)	18:08	20:05			20:59	21:47	
4	08:43	10:52 (WEA 02)	08:09		11:04 (WEA 02)	07:11	06:57			05:50	05:05	
	16:23	78 14:06 (WEA 01)	17:16	36	11:40 (WEA 02)	18:10	20:07			21:01	21:48	
5	08:43	10:52 (WEA 02)	08:07		11:05 (WEA 02)	07:09	06:54			05:48	05:04	
	16:24	78 14:06 (WEA 01)	17:18	34	11:39 (WEA 02)	18:12	20:09			21:03	21:49	
6	08:42	10:53 (WEA 02)	08:05		11:07 (WEA 02)	07:06	06:52			05:46	05:03	
	16:25	78 14:07 (WEA 01)	17:19	31	11:38 (WEA 02)	18:14	20:11			21:05	21:50	
7	08:42	10:52 (WEA 02)	08:04		11:08 (WEA 02)	07:04	06:49			05:44	05:03	
	16:27	78 14:06 (WEA 01)	17:21	28	11:36 (WEA 02)	18:16	20:12	1	07:20 (WEA 03)	21:06	21:51	
8	08:41	10:52 (WEA 02)	08:02		11:11 (WEA 02)	07:01	06:47			05:42	05:02	
	16:28	78 14:06 (WEA 01)	17:23	22	11:33 (WEA 02)	18:18	20:14	11	07:25 (WEA 03)	21:08	21:52	
9	08:41	10:53 (WEA 02)	08:00		11:14 (WEA 02)	06:59	06:45			05:40	05:02	
	16:29	78 14:07 (WEA 01)	17:25	16	11:30 (WEA 02)	18:19	20:16	13	07:25 (WEA 03)	21:10	21:53	
10	08:40	10:53 (WEA 02)	07:58			06:57	06:42			05:38	05:01	
	16:31	78 14:07 (WEA 01)	17:27			18:21	20:18	15	07:26 (WEA 03)	21:12	21:54	
11	08:39	10:53 (WEA 02)	07:56			06:54	06:40			05:37	05:01	
	16:32	78 14:07 (WEA 01)	17:29			18:23	20:20	17	07:27 (WEA 03)	21:13	21:55	
12	08:39	10:53 (WEA 02)	07:54			06:52	06:38			05:35	05:00	
	16:34	78 14:07 (WEA 01)	17:31			18:25	20:22	19	07:27 (WEA 03)	21:15	21:55	
13	08:38	10:53 (WEA 02)	07:52			06:50	06:35			05:33	05:00	
	16:35	77 14:07 (WEA 01)	17:33			18:27	20:23	23	07:27 (WEA 03)	21:17	21:56	
14	08:37	10:54 (WEA 02)	07:50			06:47	06:33			05:31	05:00	
	16:37	75 14:06 (WEA 01)	17:35			18:29	20:25	27	07:27 (WEA 03)	21:18	21:57	
15	08:36	10:54 (WEA 02)	07:48			06:45	06:31			05:30	05:00	
	16:39	75 14:06 (WEA 01)	17:37			18:31	20:27	29	07:26 (WEA 03)	21:20	21:57	
16	08:35	10:54 (WEA 02)	07:46			06:42	06:28			05:28	04:59	
	16:40	73 14:06 (WEA 01)	17:39			18:32	20:29	31	07:25 (WEA 03)	21:22	21:58	
17	08:34	10:54 (WEA 02)	07:44			06:40	06:26			05:27	04:59	
	16:42	72 14:05 (WEA 01)	17:41			18:34	20:31	30	07:24 (WEA 03)	21:23	21:58	
18	08:33	10:54 (WEA 02)	07:42			06:38	06:24			05:25	04:59	
	16:44	70 14:04 (WEA 01)	17:43			18:36	20:32	27	07:22 (WEA 03)	21:25	21:59	
19	08:32	10:54 (WEA 02)	07:40			06:35	06:22			05:23	04:59	
	16:45	67 14:03 (WEA 01)	17:45			18:38	20:34	21	07:20 (WEA 03)	21:26	21:59	
20	08:31	10:55 (WEA 02)	07:38			06:33	06:19			05:22	04:59	
	16:47	62 14:01 (WEA 01)	17:47			18:40	20:36	13	07:06 (WEA 04)	21:28	21:59	
21	08:30	10:55 (WEA 02)	07:36			06:30	06:17			05:21	04:59	
	16:49	56 13:58 (WEA 01)	17:49			18:42	20:38	12	07:04 (WEA 04)	21:30	22:00	
22	08:29	10:55 (WEA 02)	07:33			06:28	06:15			05:19	05:00	
	16:51	49 11:44 (WEA 02)	17:51			18:43	20:40	8	07:02 (WEA 04)	21:31	22:00	
23	08:27	10:55 (WEA 02)	07:31			06:26	06:13			05:18	05:00	
	16:53	49 11:44 (WEA 02)	17:53			18:45	20:41			21:33	22:00	
24	08:26	10:56 (WEA 02)	07:29			06:23	06:11			05:16	05:00	
	16:54	49 11:45 (WEA 02)	17:55			18:47	20:43			21:34	22:00	
25	08:25	10:56 (WEA 02)	07:27			06:21	06:08			05:15	05:01	
	16:56	48 11:44 (WEA 02)	17:57			18:49	20:45			21:35	22:00	
26	08:23	10:57 (WEA 02)	07:24			06:18	06:06			05:14	05:01	
	16:58	48 11:45 (WEA 02)	17:59			18:51	20:47			21:37	22:00	
27	08:22	10:57 (WEA 02)	07:22			06:16	06:04			05:13	05:01	
	17:00	47 11:44 (WEA 02)	18:01			18:53	20:49			21:38	22:00	
28	08:20	10:57 (WEA 02)	07:20			06:13	06:02			05:12	05:02	
	17:02	47 11:44 (WEA 02)	18:02			18:54	20:50			21:40	22:00	
29	08:19	10:59 (WEA 02)				07:11	06:00			05:10	05:02	
	17:04	45 11:44 (WEA 02)				19:56	20:52			21:41	22:00	
30	08:17	10:59 (WEA 02)				07:09	05:58			05:09	05:03	
	17:06	45 11:44 (WEA 02)				19:58	20:54			21:42	22:00	
31	08:16	11:00 (WEA 02)				07:06	05:53 (WEA 05)			05:08		
	17:08	43 11:43 (WEA 02)				20:00	05:48 (WEA 05)			21:43		
	Sonnenscheinstunden	252	274		367		419			492	507	
	astr.max.mögl.Beschattung	2030	289		269		313					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** E - Wiesenweg 1, Rosenberg
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:09 (WEA 03) 17 07:26 (WEA 03)	07:28 19:07	10:49 (WEA 02) 16:14	08:19 78 13:49 (WEA 01)
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	15 07:09 (WEA 03) 15 07:24 (WEA 03)	07:30 19:05	10:43 (WEA 02) 16:14	08:20 78 13:49 (WEA 01)
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	13 07:10 (WEA 03) 13 07:23 (WEA 03)	07:31 19:02	10:40 (WEA 02) 16:13	08:22 78 13:50 (WEA 01)
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12	11 07:11 (WEA 03) 11 07:22 (WEA 03)	07:33 19:00	10:38 (WEA 02) 16:12	08:23 78 13:51 (WEA 01)
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	3 07:14 (WEA 03) 3 07:17 (WEA 03)	07:35 18:57	10:36 (WEA 02) 16:12	08:25 79 13:51 (WEA 01)
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	06:44 20:08	07:37 18:55	10:35 (WEA 02) 16:11	08:26 78 13:53 (WEA 01)
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	06:46 20:05	07:39 18:53	10:33 (WEA 02) 16:11	08:27 78 13:53 (WEA 01)
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	06:48 20:03	07:40 18:50	10:32 (WEA 02) 16:10	08:29 78 13:53 (WEA 01)
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	06:50 20:00	07:42 18:48	10:33 (WEA 02) 16:10	08:30 77 13:54 (WEA 01)
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	3 07:51 (WEA 05) 3 07:54 (WEA 05)	07:44 18:46	10:32 (WEA 02) 16:10	08:31 78 13:55 (WEA 01)
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	11 07:46 (WEA 05) 11 07:57 (WEA 05)	07:46 18:43	10:31 (WEA 02) 16:09	08:32 77 13:55 (WEA 01)
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	14 07:45 (WEA 05) 14 07:59 (WEA 05)	07:48 18:41	10:31 (WEA 02) 16:09	08:33 77 13:55 (WEA 01)
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	17 07:43 (WEA 05) 17 08:00 (WEA 05)	07:49 18:39	10:31 (WEA 02) 16:09	08:34 77 13:56 (WEA 01)
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	18 07:42 (WEA 05) 18 08:00 (WEA 05)	07:51 18:36	10:30 (WEA 02) 16:09	08:35 76 13:56 (WEA 01)
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	19 07:41 (WEA 05) 19 08:00 (WEA 05)	07:53 18:34	10:30 (WEA 02) 16:09	08:36 76 13:57 (WEA 01)
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	19 07:41 (WEA 05) 19 08:00 (WEA 05)	07:55 18:32	10:30 (WEA 02) 16:09	08:37 75 13:57 (WEA 01)
17	05:20 21:47	06:10 20:54	07:03 19:41	19 07:41 (WEA 05) 19 08:00 (WEA 05)	07:57 18:29	10:30 (WEA 02) 16:09	08:38 75 13:58 (WEA 01)
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	19 07:40 (WEA 05) 19 07:59 (WEA 05)	07:59 18:27	10:30 (WEA 02) 16:10	08:39 76 13:59 (WEA 01)
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	20 07:40 (WEA 05) 20 08:00 (WEA 06)	08:00 18:25	10:30 (WEA 02) 16:10	08:39 76 13:59 (WEA 01)
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 (WEA 04) 19:34	20 07:41 (WEA 05) 20 08:01 (WEA 06)	08:02 18:23	10:30 (WEA 02) 16:10	08:40 74 13:59 (WEA 01)
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 (WEA 04) 19:31	19 07:42 (WEA 05) 19 08:01 (WEA 06)	08:04 18:21	10:31 (WEA 02) 16:11	08:41 74 13:59 (WEA 01)
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 (WEA 04) 19:29	17 07:44 (WEA 05) 17 08:01 (WEA 06)	08:06 18:18	10:31 (WEA 02) 16:11	08:41 74 14:00 (WEA 01)
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 (WEA 04) 19:26	15 07:46 (WEA 06) 15 08:01 (WEA 06)	08:08 18:16	10:31 (WEA 02) 16:12	08:42 74 14:00 (WEA 01)
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 (WEA 04) 19:24	15 07:46 (WEA 06) 15 08:01 (WEA 06)	08:10 18:14	10:32 (WEA 02) 16:12	08:42 76 14:02 (WEA 01)
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 (WEA 04) 19:22	15 07:45 (WEA 06) 15 08:00 (WEA 06)	07:12 17:12	10:32 (WEA 02) 16:13	08:43 76 14:02 (WEA 01)
26	05:33 21:35	06:25 20:34	07:19 (WEA 04) 19:19	13 07:46 (WEA 06) 13 07:59 (WEA 06)	07:14 17:10	10:32 (WEA 02) 16:14	08:43 75 14:02 (WEA 01)
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 (WEA 04) 19:17	10 07:47 (WEA 06) 10 07:57 (WEA 06)	07:15 17:08	10:33 (WEA 02) 16:14	08:43 75 14:02 (WEA 01)
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 (WEA 04) 19:14	2 07:51 (WEA 06) 2 07:53 (WEA 06)	07:17 17:06	10:34 (WEA 02) 16:15	08:43 76 14:03 (WEA 01)
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 (WEA 04) 19:12	07:24 17:04	07:19 16:16	10:33 (WEA 02) 16:16	08:43 76 14:03 (WEA 01)
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 (WEA 04) 19:09	07:26 17:02	07:21 16:15	10:34 (WEA 02) 16:17	08:43 77 14:04 (WEA 01)
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:08 (WEA 03) 18 07:26 (WEA 03)		07:23 17:00	08:43 16:18	08:43 76 14:04 (WEA 01)
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	239	382 344	329	261 1472	236 2368

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** F - Bülterweg 1, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	08:22 (WEA 05) 08:25 (WEA 05)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06		07:01 20:03	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08		06:59 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10		06:57 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:43 16:24	08:07 17:17	07:09 18:12		06:54 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14		06:52 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16		06:49 20:12	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18	07:33 (WEA 03) 07:39 (WEA 03)	06:47 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	07:30 (WEA 03) 07:42 (WEA 03)	06:45 20:16	05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	07:28 (WEA 03) 07:44 (WEA 03)	06:42 20:18	05:38 21:12	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	07:26 (WEA 03) 07:44 (WEA 03)	06:40 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	07:26 (WEA 03) 07:45 (WEA 03)	06:38 20:22	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	07:24 (WEA 03) 07:45 (WEA 03)	06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	07:24 (WEA 03) 07:45 (WEA 03)	06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31	07:23 (WEA 03) 07:44 (WEA 03)	06:31 20:27	05:30 21:20	04:59 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	08:23 (WEA 05) 08:28 (WEA 05) 08:19 (WEA 05)	06:28 06:28 06:28	05:28 05:28 05:28	04:59 04:59 04:59
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	08:30 (WEA 05) 08:10 (WEA 06)	06:26 06:26	05:27 05:27	04:59 04:59
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	08:32 (WEA 05) 08:09 (WEA 06)	06:24 06:24	05:25 05:25	04:59 04:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	08:33 (WEA 05) 08:08 (WEA 06)	06:22 06:22	05:23 05:23	04:59 04:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	08:34 (WEA 05) 08:07 (WEA 06)	06:19 06:19	05:22 05:22	04:59 04:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	08:35 (WEA 05) 08:06 (WEA 06)	06:17 06:17	05:21 05:21	04:59 04:59
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	08:35 (WEA 05) 08:06 (WEA 06)	06:15 06:15	05:19 05:19	05:00 05:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	08:35 (WEA 05) 08:06 (WEA 06)	06:13 06:13	05:18 05:18	05:00 05:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	08:35 (WEA 05) 08:07 (WEA 06)	06:11 06:11	05:16 05:16	05:00 05:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	08:35 (WEA 05) 08:07 (WEA 06)	06:08 06:08	05:15 05:15	05:00 05:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51	08:33 (WEA 05) 08:08 (WEA 06)	06:06 06:06	05:14 05:14	05:01 05:01
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:53	08:33 (WEA 05) 08:10 (WEA 06)	06:04 06:04	05:13 05:13	05:01 05:01
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	08:32 (WEA 05) 08:18 (WEA 05)	06:02 06:02	05:12 05:12	05:02 05:02
29	08:19 17:04		06:11 19:56	08:29 (WEA 05) 07:11	06:00 06:00	05:10 05:10	05:02 05:02
30	08:17 17:06		07:09 19:58	07:09 07:51 (WEA 04)	05:58 05:58	05:09 05:09	05:03 05:03
31	08:16 17:08		07:06 20:00	08:01 (WEA 04) 07:54 (WEA 04)	20:54 07:57 (WEA 04)	21:42 21:43	22:00 21:43
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	315	367 360	419	492	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** F - Bülterweg 1, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September		Oktober		November	Dezember	
1	05:04	05:43	06:36		07:28		08:04 (WEA 03)	07:25	08:19
	21:59	21:25	20:20		19:07	20	08:24 (WEA 03)	16:58	16:14
2	05:04	05:44	06:37		07:30		08:05 (WEA 03)	07:27	08:20
	21:59	21:23	20:17		19:05	18	08:23 (WEA 03)	16:56	16:14
3	05:05	05:46	06:39		07:31		08:06 (WEA 03)	07:29	08:22
	21:58	21:21	20:15		19:02	16	08:22 (WEA 03)	16:54	16:13
4	05:06	05:48	06:41		07:33		08:06 (WEA 03)	07:31	08:23
	21:58	21:20	20:12		19:00	14	08:20 (WEA 03)	16:52	16:12
5	05:07	05:49	06:43		07:35		08:08 (WEA 03)	07:33	08:25
	21:57	21:18	20:10		18:57	9	08:17 (WEA 03)	16:50	16:12
6	05:08	05:51	06:44		07:37			07:34	08:26
	21:57	21:16	20:08		18:55			16:48	16:11
7	05:09	05:53	06:46		07:39			07:36	08:27
	21:56	21:14	20:05		18:53			16:46	16:11
8	05:10	05:54	06:48		07:40			07:38	08:29
	21:56	21:12	20:03		18:50			16:44	16:10
9	05:11	05:56	06:50		07:42			07:40	08:30
	21:55	21:10	20:00		18:48			16:43	16:10
10	05:12	05:58	06:51		07:44			07:42	08:31
	21:54	21:08	19:58		18:46			16:41	16:10
11	05:13	05:59	06:53		07:46			07:44	08:32
	21:53	21:06	19:56		18:43			16:39	16:09
12	05:14	06:01	06:55		07:48			07:46	08:33
	21:52	21:04	19:53		18:41			16:38	16:09
13	05:15	06:03	06:56		07:49		08:53 (WEA 05)	07:48	08:34
	21:51	21:02	19:51	10	07:52 (WEA 04)	18:39	09:00 (WEA 05)	16:36	16:09
14	05:16	06:05	06:58		07:40 (WEA 04)	07:51	08:50 (WEA 05)	07:50	08:35
	21:50	21:00	19:48	12	07:52 (WEA 04)	18:36	09:03 (WEA 05)	16:35	16:09
15	05:18	06:06	07:00		07:39 (WEA 04)	07:53	08:41 (WEA 06)	07:51	08:36
	21:49	20:58	19:46	14	07:53 (WEA 04)	18:34	09:04 (WEA 05)	16:33	16:09
16	05:19	06:08	07:02		07:38 (WEA 04)	07:55	08:40 (WEA 06)	07:53	08:37
	21:48	20:56	19:43	16	07:54 (WEA 04)	18:32	09:05 (WEA 05)	16:31	16:09
17	05:20	06:10	07:03		07:38 (WEA 04)	07:57	08:38 (WEA 06)	07:55	08:38
	21:47	20:54	19:41	16	07:54 (WEA 04)	18:29	09:06 (WEA 05)	16:30	16:09
18	05:22	06:11	07:05		07:37 (WEA 04)	07:59	08:38 (WEA 06)	07:57	08:39
	21:46	20:51	19:39	16	07:53 (WEA 04)	18:27	09:06 (WEA 05)	16:29	16:10
19	05:23	06:13	07:07		07:37 (WEA 04)	08:00	08:37 (WEA 06)	07:59	08:39
	21:45	20:49	19:36	16	07:53 (WEA 04)	18:25	09:06 (WEA 05)	16:27	16:10
20	05:24	06:15	07:09		07:37 (WEA 04)	08:02	08:37 (WEA 06)	08:00	08:40
	21:43	20:47	19:34	15	07:52 (WEA 04)	18:23	09:06 (WEA 05)	16:26	16:10
21	05:26	06:17	07:10		07:37 (WEA 04)	08:04	08:37 (WEA 06)	08:02	08:41
	21:42	20:45	19:31	13	07:50 (WEA 04)	18:21	09:06 (WEA 05)	16:25	16:11
22	05:27	06:18	07:12		07:39 (WEA 04)	08:06	08:37 (WEA 06)	08:04	08:41
	21:41	20:43	19:29	9	07:48 (WEA 04)	18:18	09:05 (WEA 05)	16:23	16:11
23	05:29	06:20	07:14		08:13 (WEA 03)	08:08	08:38 (WEA 06)	08:06	08:42
	21:39	20:40	19:26	8	08:21 (WEA 03)	18:16	09:05 (WEA 05)	16:22	16:12
24	05:30	06:22	07:16		08:10 (WEA 03)	08:10	08:39 (WEA 06)	08:07	08:42
	21:38	20:38	19:24	14	08:24 (WEA 03)	18:14	09:04 (WEA 05)	16:21	16:12
25	05:32	06:24	07:17		08:08 (WEA 03)	07:12	07:42 (WEA 06)	08:09	08:43
	21:36	20:36	19:22	16	08:24 (WEA 03)	17:12	08:02 (WEA 05)	16:20	16:13
26	05:33	06:25	07:19		08:06 (WEA 03)	07:14	07:50 (WEA 05)	08:11	08:43
	21:35	20:34	19:19	19	08:25 (WEA 03)	17:10	08:00 (WEA 05)	16:19	16:14
27	05:35	06:27	07:21		08:06 (WEA 03)	07:15		08:13	08:43
	21:33	20:31	19:17	20	08:26 (WEA 03)	17:08		16:18	16:14
28	05:36	06:29	07:23		08:05 (WEA 03)	07:17		08:14	08:43
	21:32	20:29	19:14	21	08:26 (WEA 03)	17:06		16:17	16:15
29	05:38	06:31	07:24		08:04 (WEA 03)	07:19		08:16	08:43
	21:30	20:27	19:12	21	08:25 (WEA 03)	17:04		16:16	16:16
30	05:39	06:32	07:26		08:04 (WEA 03)	07:21		08:17	08:43
	21:28	20:24	19:09	21	08:25 (WEA 03)	17:02		16:15	16:17
31	05:41	06:34			07:23				08:43
	21:27	20:22			17:00				16:18
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329			261	236
astr.max.mögl.Beschattung			277		398				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** G - Behntweg 2, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43	09:25 (WEA 07)	08:14	08:54 (WEA 06)	07:18	08:09 (WEA 03)	07:04	08:00 (WEA 04)	05:56	05:07	
	16:19	51 15:29 (WEA 01)	17:10	42 09:49 (WEA 05)	18:04	24 08:33 (WEA 03)	20:02	20 08:20 (WEA 04)	20:56	21:45	
2	08:43	09:25 (WEA 07)	08:12	08:52 (WEA 06)	07:15	08:08 (WEA 03)	07:01	08:01 (WEA 04)	05:54	05:06	
	16:20	50 15:29 (WEA 01)	17:12	47 09:50 (WEA 05)	18:06	26 08:34 (WEA 03)	20:03	17 08:18 (WEA 04)	20:58	21:46	
3	08:43	09:26 (WEA 07)	08:11	08:51 (WEA 06)	07:13	08:06 (WEA 03)	06:59	08:02 (WEA 04)	05:52	05:06	
	16:22	51 15:30 (WEA 01)	17:14	49 09:50 (WEA 05)	18:08	28 08:34 (WEA 03)	20:05	13 08:15 (WEA 04)	20:59	21:47	
4	08:43	09:27 (WEA 07)	08:09	08:50 (WEA 06)	07:11	08:05 (WEA 03)	06:57	08:05 (WEA 04)	05:50	05:05	
	16:23	49 15:31 (WEA 01)	17:16	51 09:50 (WEA 05)	18:10	30 08:35 (WEA 03)	20:07	7 08:12 (WEA 04)	21:01	21:48	
5	08:43	09:27 (WEA 07)	08:07	08:49 (WEA 06)	07:08	08:03 (WEA 03)	06:54		05:48	05:04	
	16:24	49 15:31 (WEA 01)	17:17	53 09:50 (WEA 05)	18:12	32 08:35 (WEA 03)	20:09		21:03	21:49	
6	08:42	09:28 (WEA 07)	08:05	08:49 (WEA 06)	07:06	08:03 (WEA 03)	06:52		05:46	05:03	
	16:25	46 15:31 (WEA 01)	17:19	53 09:50 (WEA 05)	18:14	33 08:36 (WEA 03)	20:11		21:05	21:50	
7	08:42	09:29 (WEA 07)	08:04	08:48 (WEA 06)	07:04	08:03 (WEA 03)	06:49		05:44	05:03	
	16:27	42 15:31 (WEA 01)	17:21	55 09:50 (WEA 05)	18:16	33 08:36 (WEA 03)	20:12		21:06	21:51	
8	08:41	09:29 (WEA 07)	08:02	08:48 (WEA 06)	07:01	08:02 (WEA 03)	06:47		05:42	05:02	
	16:28	40 15:31 (WEA 01)	17:23	55 09:50 (WEA 05)	18:18	34 08:36 (WEA 03)	20:14		21:08	21:52	
9	08:41	09:31 (WEA 07)	08:00	08:48 (WEA 06)	06:59	08:02 (WEA 03)	06:45		05:40	05:02	
	16:29	36 15:32 (WEA 01)	17:25	53 09:49 (WEA 05)	18:19	34 08:36 (WEA 03)	20:16		21:10	21:53	
10	08:40	09:33 (WEA 07)	07:58	08:48 (WEA 06)	06:57	08:01 (WEA 03)	06:42		05:38	05:01	
	16:31	29 15:32 (WEA 01)	17:27	53 09:49 (WEA 05)	18:21	34 08:35 (WEA 03)	20:18		21:12	21:54	
11	08:39	14:41 (WEA 02)	07:56	08:48 (WEA 06)	06:54	08:01 (WEA 03)	06:40		05:37	05:01	
	16:32	18 15:32 (WEA 01)	17:29	51 09:48 (WEA 05)	18:23	34 08:35 (WEA 03)	20:20		21:13	21:55	
12	08:39	15:17 (WEA 01)	07:54	08:49 (WEA 06)	06:52	08:02 (WEA 03)	06:38		05:35	05:00	
	16:34	15 15:32 (WEA 01)	17:31	49 09:48 (WEA 05)	18:25	33 08:35 (WEA 03)	20:22		21:15	21:55	
13	08:38	15:18 (WEA 01)	07:52	08:50 (WEA 06)	06:50	08:02 (WEA 03)	06:35		05:33	05:00	
	16:35	14 15:32 (WEA 01)	17:33	46 09:47 (WEA 05)	18:27	31 08:33 (WEA 03)	20:23		21:17	21:56	
14	08:37	15:19 (WEA 01)	07:50	08:50 (WEA 06)	06:47	08:03 (WEA 03)	06:33		05:31	05:00	
	16:37	13 15:32 (WEA 01)	17:35	41 09:45 (WEA 05)	18:29	29 08:32 (WEA 03)	20:25		21:18	21:57	
15	08:36	15:20 (WEA 01)	07:48	08:52 (WEA 06)	06:45	08:03 (WEA 03)	06:31		05:30	04:59	
	16:39	11 15:31 (WEA 01)	17:37	34 09:43 (WEA 05)	18:31	28 08:31 (WEA 03)	20:27		21:20	21:57	
16	08:35	15:22 (WEA 01)	07:46	08:52 (WEA 06)	06:42	08:04 (WEA 03)	06:28		05:28	04:59	
	16:40	8 15:30 (WEA 01)	17:39	26 09:40 (WEA 05)	18:32	25 08:29 (WEA 03)	20:29		21:22	21:58	
17	08:34	15:25 (WEA 01)	07:44	08:55 (WEA 06)	06:40	08:05 (WEA 03)	06:26		05:27	04:59	
	16:42	3 15:28 (WEA 01)	17:41	9 09:04 (WEA 06)	18:34	22 08:27 (WEA 03)	20:31		21:23	21:58	
18	08:33		07:42		06:38	08:07 (WEA 03)	06:24		05:25	04:59	
	16:44		17:43		18:36	18 08:25 (WEA 03)	20:32		21:25	21:59	
19	08:32		07:40		06:35	08:10 (WEA 03)	06:22		05:23	04:59	
	16:45		17:45		18:38	12 08:22 (WEA 03)	20:34		21:26	21:59	
20	08:31		07:38		06:33	07:09 (WEA 04)	06:19		05:22	04:59	
	16:47		17:47		18:40	9 07:18 (WEA 04)	20:36		21:28	21:59	
21	08:30		07:35		06:30	07:06 (WEA 04)	06:17		05:20	04:59	
	16:49		17:49		18:42	15 07:21 (WEA 04)	20:38		21:29	22:00	
22	08:29	09:28 (WEA 05)	07:33		06:28	07:04 (WEA 04)	06:15		05:19	05:00	
	16:51	7 09:35 (WEA 05)	17:51		18:43	18 07:22 (WEA 04)	20:40		21:31	22:00	
23	08:27	09:25 (WEA 05)	07:31		06:26	07:02 (WEA 04)	06:13		05:18	05:00	
	16:53	13 09:38 (WEA 05)	17:53		18:45	21 07:23 (WEA 04)	20:41		21:32	22:00	
24	08:26	09:23 (WEA 05)	07:29		06:23	07:01 (WEA 04)	06:11		05:16	05:00	
	16:54	17 09:40 (WEA 05)	17:55		18:47	22 07:23 (WEA 04)	20:43		21:34	22:00	
25	08:25	09:22 (WEA 05)	07:27		06:21	07:00 (WEA 04)	06:08		05:15	05:00	
	16:56	20 09:42 (WEA 05)	17:57		18:49	24 07:24 (WEA 04)	20:45		21:35	22:00	
26	08:23	09:21 (WEA 05)	07:24	08:19 (WEA 03)	06:18	07:00 (WEA 04)	06:06		05:14	05:01	
	16:58	23 09:44 (WEA 05)	17:59	5 08:24 (WEA 03)	18:51	24 07:24 (WEA 04)	20:47		21:37	22:00	
27	08:22	09:20 (WEA 05)	07:22	08:14 (WEA 03)	06:16	06:59 (WEA 04)	06:04		05:13	05:01	
	17:00	25 09:45 (WEA 05)	18:00	15 08:29 (WEA 03)	18:53	25 07:24 (WEA 04)	20:49		21:38	22:00	
28	08:20	09:19 (WEA 05)	07:20	08:10 (WEA 03)	06:13	06:59 (WEA 04)	06:02		05:12	05:02	
	17:02	26 09:45 (WEA 05)	18:02	20 08:30 (WEA 03)	18:54	25 07:24 (WEA 04)	20:50		21:40	22:00	
29	08:19	09:19 (WEA 05)			07:11	07:58 (WEA 04)	06:00		05:10	05:02	
	17:04	28 09:47 (WEA 05)			19:56	24 08:22 (WEA 04)	20:52		21:41	22:00	
30	08:17	09:19 (WEA 05)			07:09	07:59 (WEA 04)	05:58		05:09	05:03	
	17:06	29 09:48 (WEA 05)			19:58	23 08:22 (WEA 04)	20:54		21:42	22:00	
31	08:16	08:57 (WEA 06)			07:06	08:00 (WEA 04)			05:08		
	17:08	33 09:48 (WEA 05)			20:00	21 08:21 (WEA 04)			21:43		
Sonnenscheinstunden		252	274	367	419	57	492	507			
astr.max.mögl.Beschattung		746	807	791							

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** G - Behntweg 2, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:28 19:07	08:41 (WEA 03) 16:58	07:25 16:14				
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:05	08:40 (WEA 03) 16:56	08:18 (WEA 06) 16:14				
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02	08:39 (WEA 03) 16:54	08:18 (WEA 06) 16:13				
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12	07:33 19:00	08:39 (WEA 03) 16:52	08:18 (WEA 06) 16:12				
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57	08:39 (WEA 03) 16:50	08:18 (WEA 06) 16:12				
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55	08:39 (WEA 03) 16:48	08:19 (WEA 06) 16:11				
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:39 18:53	08:39 (WEA 03) 16:46	08:20 (WEA 06) 16:11				
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:40 18:50	08:39 (WEA 03) 16:44	08:21 (WEA 06) 16:10				
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	07:42 18:48	08:40 (WEA 03) 16:43	08:23 (WEA 06) 16:10				
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:44 18:46	08:39 (WEA 03) 16:42	08:25 (WEA 06) 16:10				
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:46 18:43	08:40 (WEA 03) 16:39	08:50 (WEA 05) 16:09				
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:48 18:41	08:41 (WEA 03) 16:38	08:50 (WEA 05) 16:09				
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:49 18:39	08:43 (WEA 03) 16:36	08:51 (WEA 05) 16:09				
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	07:49 (WEA 04) 18:36	08:44 (WEA 03) 16:34	08:52 (WEA 05) 16:09				
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:48 (WEA 04) 18:34	08:47 (WEA 03) 16:33	08:53 (WEA 05) 16:09				
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	07:48 (WEA 04) 18:32	09:00 (WEA 03) 16:31	09:18 (WEA 05) 16:09				
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	07:47 (WEA 04) 18:29	07:55 16:30	08:56 (WEA 05) 16:09				
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:48 (WEA 04) 18:27	07:57 16:29	08:57 (WEA 05) 16:10				
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	07:48 (WEA 04) 18:25	07:59 16:27	09:14 (WEA 05) 16:10				
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	07:49 (WEA 04) 18:23	08:00 16:26	09:13 (WEA 05) 16:10				
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	07:49 (WEA 04) 18:20	08:02 16:25	09:10 (WEA 05) 16:11				
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	07:50 (WEA 04) 18:18	08:04 16:23	08:41 16:11				
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	08:06 (WEA 04) 18:16	08:06 16:22	08:42 16:12				
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	08:08 (WEA 04) 18:14	08:07 16:21	08:42 16:12				
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	08:06 (WEA 04) 18:12	08:09 16:20	08:43 16:13				
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	08:04 (WEA 04) 18:10	08:11 (WEA 05) 16:19	08:43 16:14				
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	08:09 (WEA 03) 18:08	08:12 (WEA 06) 16:18	08:43 16:14				
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	08:11 (WEA 03) 18:06	08:14 (WEA 06) 16:17	08:43 16:15				
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:12	08:12 (WEA 03) 18:04	08:16 (WEA 06) 16:16	08:43 16:16				
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	08:14 (WEA 03) 18:02	08:17 (WEA 06) 16:15	08:43 16:17				
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:28 19:07	08:16 (WEA 03) 18:00	08:18 (WEA 06) 16:15	08:43 16:18				
Sonnenscheinstunden		510	458	382	470	329	261	793	236	1530
astr.max.mögl.Beschattung										

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** H - Bültersweg 5, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni
1	08:43	09:55 (WEA 05) 08:14	09:08 (WEA 03) 07:18	07:55 (WEA 04) 07:04	05:56	05:07
16:19	33	15:10 (WEA 01) 17:10	19 09:27 (WEA 03) 18:04	14 08:09 (WEA 04) 20:02	20:56	21:45
2	08:43	09:55 (WEA 05) 08:12	09:07 (WEA 03) 07:15	07:53 (WEA 04) 07:01	05:54	05:06
16:20	29	15:08 (WEA 01) 17:12	21 09:28 (WEA 03) 18:06	18 08:11 (WEA 04) 20:03	20:58	21:46
3	08:43	09:55 (WEA 05) 08:11	09:06 (WEA 03) 07:13	07:51 (WEA 04) 06:59	05:52	05:06
16:22	28	10:23 (WEA 05) 17:14	24 09:30 (WEA 03) 18:08	21 08:12 (WEA 04) 20:05	20:59	21:47
4	08:43	09:56 (WEA 05) 08:09	09:05 (WEA 03) 07:11	07:51 (WEA 04) 06:57	05:50	05:05
16:23	28	10:24 (WEA 05) 17:15	26 09:31 (WEA 03) 18:10	22 08:13 (WEA 04) 20:07	21:01	21:48
5	08:43	09:56 (WEA 05) 08:07	09:04 (WEA 03) 07:08	07:49 (WEA 04) 06:54	05:48	05:04
16:24	28	10:24 (WEA 05) 17:17	27 09:31 (WEA 03) 18:12	24 08:13 (WEA 04) 20:09	21:03	21:49
6	08:42	09:27 (WEA 06) 08:05	09:03 (WEA 03) 07:06	07:49 (WEA 04) 06:52	05:46	05:03
16:25	30	10:25 (WEA 05) 17:19	29 09:32 (WEA 03) 18:14	24 08:13 (WEA 04) 20:11	21:05	21:50
7	08:42	09:25 (WEA 06) 08:04	09:03 (WEA 03) 07:04	07:49 (WEA 04) 06:49	05:44	05:03
16:27	35	10:25 (WEA 05) 17:21	30 09:33 (WEA 03) 18:16	25 08:14 (WEA 04) 20:12	21:06	21:51
8	08:41	09:23 (WEA 06) 08:02	09:02 (WEA 03) 07:01	07:48 (WEA 04) 06:47	05:42	05:02
16:28	39	10:26 (WEA 05) 17:23	31 09:33 (WEA 03) 18:18	25 08:13 (WEA 04) 20:14	21:08	21:52
9	08:41	09:23 (WEA 06) 08:00	09:02 (WEA 03) 06:59	07:48 (WEA 04) 06:45	05:40	05:02
16:29	41	10:27 (WEA 05) 17:25	32 09:34 (WEA 03) 18:19	25 08:13 (WEA 04) 20:16	21:10	21:53
10	08:40	09:23 (WEA 06) 07:58	09:02 (WEA 03) 06:57	07:48 (WEA 04) 06:42	05:38	05:01
16:31	42	10:27 (WEA 05) 17:27	32 09:34 (WEA 03) 18:21	23 08:11 (WEA 04) 20:18	21:12	21:54
11	08:39	09:22 (WEA 06) 07:56	09:02 (WEA 03) 06:54	07:48 (WEA 04) 06:40	05:37	05:01
16:32	43	10:27 (WEA 05) 17:29	32 09:34 (WEA 03) 18:23	23 08:11 (WEA 04) 20:20	21:13	21:55
12	08:39	09:22 (WEA 06) 07:54	09:02 (WEA 03) 06:52	07:49 (WEA 04) 06:38	05:35	05:00
16:34	44	10:27 (WEA 05) 17:31	32 09:34 (WEA 03) 18:25	21 08:10 (WEA 04) 20:22	21:15	21:55
13	08:38	09:22 (WEA 06) 07:52	09:02 (WEA 03) 06:50	07:50 (WEA 04) 06:35	05:33	05:00
16:35	45	10:28 (WEA 05) 17:33	32 09:34 (WEA 03) 18:27	18 08:08 (WEA 04) 20:23	21:17	21:56
14	08:37	09:22 (WEA 06) 07:50	09:03 (WEA 03) 06:47	07:52 (WEA 04) 06:33	05:31	05:00
16:37	46	10:28 (WEA 05) 17:35	31 09:34 (WEA 03) 18:29	14 08:06 (WEA 04) 20:25	21:18	21:57
15	08:36	09:22 (WEA 06) 07:48	09:03 (WEA 03) 06:45	07:54 (WEA 04) 06:31	05:30	04:59
16:39	46	10:28 (WEA 05) 17:37	30 09:33 (WEA 03) 18:31	9 08:03 (WEA 04) 20:27	21:20	21:57
16	08:35	09:22 (WEA 06) 07:46	09:03 (WEA 03) 06:42	06:28	05:28	04:59
16:40	46	10:28 (WEA 05) 17:39	29 09:32 (WEA 03) 18:32	20:29	21:22	21:58
17	08:34	09:22 (WEA 06) 07:44	09:04 (WEA 03) 06:40	06:26	05:27	04:59
16:42	47	10:28 (WEA 05) 17:41	27 09:31 (WEA 03) 18:34	20:31	21:23	21:58
18	08:33	09:21 (WEA 06) 07:42	09:05 (WEA 03) 06:38	06:24	05:25	04:59
16:44	46	10:27 (WEA 05) 17:43	25 09:30 (WEA 03) 18:36	20:32	21:25	21:59
19	08:32	09:22 (WEA 06) 07:40	09:06 (WEA 03) 06:35	06:22	05:23	04:59
16:45	44	10:27 (WEA 05) 17:45	23 09:29 (WEA 03) 18:38	20:34	21:26	21:59
20	08:31	09:22 (WEA 06) 07:38	09:08 (WEA 03) 06:33	06:19	05:22	04:59
16:47	44	10:27 (WEA 05) 17:47	20 09:28 (WEA 03) 18:40	20:36	21:28	21:59
21	08:30	09:22 (WEA 06) 07:35	09:10 (WEA 03) 06:30	06:17	05:20	04:59
16:49	43	10:26 (WEA 05) 17:49	14 09:24 (WEA 03) 18:42	20:38	21:29	22:00
22	08:29	09:23 (WEA 06) 07:33	09:14 (WEA 03) 06:28	06:15	05:19	05:00
16:51	40	10:26 (WEA 05) 17:51	6 09:20 (WEA 03) 18:43	20:40	21:31	22:00
23	08:27	09:23 (WEA 06) 07:31	06:26	06:13	05:18	05:00
16:53	37	10:24 (WEA 05) 17:53	18:45	20:41	21:32	22:00
24	08:26	09:24 (WEA 06) 07:29	06:23	06:11	05:16	05:00
16:54	33	10:23 (WEA 05) 17:55	18:47	20:43	21:34	22:00
25	08:25	09:24 (WEA 06) 07:27	06:21	06:08	05:15	05:00
16:56	26	10:20 (WEA 05) 17:57	18:49	20:45	21:35	22:00
26	08:23	09:25 (WEA 06) 07:24	06:18	06:06	05:14	05:01
16:58	19	09:44 (WEA 06) 17:59	18:51	20:47	21:37	22:00
27	08:22	09:26 (WEA 06) 07:22	06:16	06:04	05:13	05:01
17:00	17	09:43 (WEA 06) 18:00	18:53	20:49	21:38	22:00
28	08:20	09:26 (WEA 06) 07:20	07:58 (WEA 04) 06:13	06:02	05:12	05:02
17:02	16	09:42 (WEA 06) 18:02	8 08:06 (WEA 04) 18:54	20:50	21:40	22:00
29	08:19	09:28 (WEA 06)	07:11	06:00	05:10	05:02
17:04	14	09:42 (WEA 06)	19:56	20:52	21:41	22:00
30	08:17	09:12 (WEA 03)	07:09	05:58	05:09	05:03
17:06	19	09:40 (WEA 06)	19:58	20:54	21:42	22:00
31	08:16	09:09 (WEA 03)	07:06		05:08	
17:08	17	09:36 (WEA 06)	20:00		21:43	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	1065	580	306			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** H - Bülterweg 5, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:28 19:07	08:29 (WEA 04) 16:58	07:25 31 09:03 (WEA 03) 16:14	08:32 (WEA 03) 16:14 43 10:09 (WEA 05)
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:05	08:28 (WEA 04) 16:56	07:27 31 09:03 (WEA 03) 16:14	08:20 16:14 42 10:09 (WEA 05)
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02	08:26 (WEA 04) 16:54	07:29 31 09:03 (WEA 03) 16:13	08:22 16:13 41 10:10 (WEA 05)
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12	07:33 19:00	08:25 (WEA 04) 16:52	07:31 30 09:02 (WEA 03) 16:12	08:23 16:12 39 10:11 (WEA 05)
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57	08:25 (WEA 04) 16:50	07:33 29 09:02 (WEA 03) 16:12	08:25 16:12 36 10:11 (WEA 05)
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55	08:25 (WEA 04) 16:48	07:34 27 09:01 (WEA 03) 16:11	08:26 16:11 31 10:12 (WEA 05)
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:39 18:53	08:25 (WEA 04) 16:46	07:36 26 09:00 (WEA 03) 16:11	08:27 16:11 28 10:11 (WEA 05)
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:40 18:50	08:25 (WEA 04) 16:44	07:38 24 08:59 (WEA 03) 16:10	08:29 16:10 28 10:11 (WEA 05)
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	07:42 18:48	08:25 (WEA 04) 16:43	07:40 21 08:59 (WEA 03) 16:10	08:30 16:10 29 10:13 (WEA 05)
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:44 18:46	08:25 (WEA 04) 16:41	07:42 19 08:58 (WEA 03) 16:10	08:31 16:10 28 10:13 (WEA 05)
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:46 18:43	08:26 (WEA 04) 16:39	07:44 19 09:09 (WEA 06) 16:09	08:32 16:09 32 15:00 (WEA 01)
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:48 18:41	08:27 (WEA 04) 16:38	07:46 19 09:12 (WEA 06) 16:09	08:33 16:09 34 15:01 (WEA 01)
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:49 18:39	08:29 (WEA 04) 16:36	07:48 14 09:14 (WEA 06) 16:09	08:34 16:09 34 15:02 (WEA 01)
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	07:51 18:36	08:34 (WEA 04) 16:34	07:50 16 09:15 (WEA 06) 16:09	08:35 16:09 36 15:03 (WEA 01)
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:53 18:34	08:36 (WEA 04) 16:33	07:51 18 09:16 (WEA 06) 16:09	08:36 16:09 36 15:04 (WEA 01)
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	07:55 18:32	08:36 (WEA 04) 16:31	07:53 19 09:17 (WEA 06) 16:09	08:37 16:09 37 15:05 (WEA 01)
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	07:57 18:29	08:36 (WEA 04) 16:30	07:55 26 09:18 (WEA 06) 16:09	08:38 16:09 38 15:06 (WEA 01)
18	05:21 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:59 18:27	08:36 (WEA 04) 16:29	07:57 33 09:19 (WEA 06) 16:10	08:39 16:10 38 15:07 (WEA 01)
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	08:00 18:25	08:36 (WEA 04) 16:27	07:59 37 09:20 (WEA 06) 16:10	08:39 16:10 38 15:07 (WEA 01)
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	08:02 18:23	09:43 (WEA 03) 16:26	08:00 40 10:01 (WEA 05) 16:10	08:40 16:10 38 15:08 (WEA 01)
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	08:04 18:20	09:40 (WEA 03) 16:25	08:02 42 10:02 (WEA 05) 16:11	08:41 16:11 38 15:08 (WEA 01)
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	08:06 18:18	09:38 (WEA 03) 16:23	08:04 44 10:03 (WEA 05) 16:11	08:41 16:11 38 15:09 (WEA 01)
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	08:08 18:16	09:36 (WEA 03) 16:22	08:06 44 10:04 (WEA 05) 16:12	08:42 16:12 38 15:09 (WEA 01)
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	08:10 18:14	09:35 (WEA 03) 16:21	08:07 46 10:04 (WEA 05) 16:12	08:42 16:12 37 15:10 (WEA 01)
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	07:12 17:12	08:34 (WEA 03) 16:20	08:09 46 10:05 (WEA 05) 16:13	08:43 16:13 38 15:10 (WEA 01)
26	05:33 21:35	06:25 20:34	07:19 19:19	07:14 17:10	08:33 (WEA 03) 16:19	08:11 46 10:06 (WEA 05) 16:14	08:43 16:14 38 15:10 (WEA 01)
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	07:15 17:08	08:33 (WEA 03) 16:18	08:12 46 10:07 (WEA 05) 16:14	08:43 16:14 37 15:10 (WEA 01)
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	07:17 17:06	08:32 (WEA 03) 16:17	08:14 46 10:08 (WEA 05) 16:15	08:43 16:15 37 15:10 (WEA 01)
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:12	07:19 17:04	08:32 (WEA 03) 16:16	08:16 45 10:08 (WEA 05) 16:16	08:43 16:16 36 15:10 (WEA 01)
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	07:21 17:02	08:30 (WEA 04) 16:15	08:17 44 10:08 (WEA 05) 16:17	08:43 16:17 35 15:10 (WEA 01)
31	05:41 21:27	06:34 20:22		07:23 17:00	08:32 (WEA 03) 16:14	08:19 44 10:08 (WEA 05) 16:18	08:43 16:18 35 15:10 (WEA 01)
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	382 34	329 596	261 959	236 1113	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** I - Bültersweg 7, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni
1	08:43 16:19	09:27 (WEA 06) 17:10	09:13 (WEA 03) 17:18	07:58 (WEA 04) 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	09:26 (WEA 06) 17:12	09:12 (WEA 03) 17:15	07:58 (WEA 04) 20:03	05:54 20:58	05:06 21:46
3	08:43 16:22	09:26 (WEA 06) 17:14	09:12 (WEA 03) 17:13	07:56 (WEA 04) 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	09:27 (WEA 06) 17:15	09:11 (WEA 03) 17:11	07:56 (WEA 04) 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:43 16:24	09:26 (WEA 06) 17:17	09:11 (WEA 03) 17:08	07:55 (WEA 04) 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	09:26 (WEA 06) 17:19	09:11 (WEA 03) 17:06	07:56 (WEA 04) 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	09:26 (WEA 06) 17:21	09:11 (WEA 03) 17:04	07:56 (WEA 04) 20:12	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	09:26 (WEA 06) 17:23	09:11 (WEA 03) 17:01	07:56 (WEA 04) 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	09:26 (WEA 06) 17:25	09:11 (WEA 03) 17:00	07:57 (WEA 04) 20:16	05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	09:26 (WEA 06) 17:27	09:12 (WEA 03) 16:57	07:57 (WEA 04) 20:18	05:38 21:12	05:01 21:54
11	08:39 16:32	09:26 (WEA 06) 17:29	09:12 (WEA 03) 16:54	07:59 (WEA 04) 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	09:26 (WEA 06) 17:31	09:13 (WEA 03) 16:52	08:02 (WEA 04) 20:22	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:35	09:26 (WEA 06) 17:33	09:13 (WEA 03) 16:50	08:02 (WEA 04) 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	09:26 (WEA 06) 17:35	09:14 (WEA 03) 16:47	08:02 (WEA 04) 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	09:27 (WEA 06) 17:37	09:16 (WEA 03) 16:45	08:02 (WEA 04) 20:27	05:29 21:20	04:59 21:57
16	08:35 16:40	09:27 (WEA 06) 17:39	09:16 (WEA 03) 16:42	08:02 (WEA 04) 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	09:28 (WEA 06) 17:41	09:18 (WEA 03) 16:40	08:02 (WEA 04) 20:31	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	09:27 (WEA 06) 17:43	09:35 (WEA 03) 18:34	08:02 (WEA 04) 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:45	09:28 (WEA 06) 17:45	09:32 (WEA 03) 18:36	08:02 (WEA 04) 20:34	05:23 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	10:31 (WEA 05) 17:45	06:35 18:38	08:02 (WEA 04) 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	09:29 (WEA 06) 17:47	06:33 18:40	08:02 (WEA 04) 20:38	05:20 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	10:30 (WEA 05) 17:47	06:30 18:42	08:02 (WEA 04) 20:40	05:19 21:31	04:59 22:00
23	08:27 16:53	09:29 (WEA 06) 17:49	06:28 18:43	08:02 (WEA 04) 20:42	05:18 21:32	04:59 22:00
24	08:26 16:54	09:30 (WEA 06) 17:51	06:26 18:45	08:02 (WEA 04) 20:44	05:16 21:34	04:59 22:00
25	08:25 16:56	09:31 (WEA 06) 17:53	06:23 18:47	08:02 (WEA 04) 20:46	05:15 21:35	04:59 22:00
26	08:23 16:58	09:49 (WEA 06) 17:55	08:05 (WEA 04) 18:49	08:02 (WEA 04) 20:48	05:14 21:37	04:59 22:00
27	08:22 17:00	09:48 (WEA 06) 17:57	08:02 (WEA 04) 18:49	08:02 (WEA 04) 20:50	05:13 21:38	04:59 22:00
28	08:20 17:02	09:19 (WEA 03) 17:24	06:18 18:51	08:02 (WEA 04) 20:52	05:12 21:40	04:59 22:00
29	08:19 17:04	09:48 (WEA 06) 17:59	08:17 (WEA 04) 18:51	08:02 (WEA 04) 20:54	05:11 21:42	04:59 22:00
30	08:17 17:06	09:17 (WEA 03) 17:22	08:01 (WEA 04) 18:53	08:02 (WEA 04) 20:56	05:10 21:44	04:59 22:00
31	08:16 17:08	09:46 (WEA 06) 18:00	08:19 (WEA 04) 18:53	08:02 (WEA 04) 20:58	05:09 21:46	04:59 22:00
		09:15 (WEA 03) 17:20	07:59 (WEA 04) 18:54	08:02 (WEA 04) 21:00	05:08 21:48	04:59 22:00
		09:42 (WEA 06) 18:02	08:19 (WEA 04) 18:54	08:02 (WEA 04) 21:02	05:07 21:49	04:59 22:00
		09:15 (WEA 03) 17:20	07:11 19:56	08:02 (WEA 04) 21:04	05:06 21:50	04:59 22:00
		09:37 (WEA 03) 17:22	19:56 07:09	08:02 (WEA 04) 21:06	05:05 21:51	04:59 22:00
		09:13 (WEA 03) 17:24	07:09 19:58	08:02 (WEA 04) 21:08	05:04 21:52	04:59 22:00
		09:38 (WEA 03) 17:26	19:58 07:06	08:02 (WEA 04) 21:10	05:03 21:53	04:59 22:00
		09:13 (WEA 03) 17:28	07:06 20:00	08:02 (WEA 04) 21:12	05:02 21:54	04:59 22:00
		09:39 (WEA 03) 17:30	20:00 367	08:02 (WEA 04) 21:14	05:01 21:55	04:59 22:00
		252	274	419	492	507
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	1109	553	257	419	492	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** I - Bülterweg 7, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:43	06:36	07:28		08:43 (WEA 04)	07:25		08:41 (WEA 03)	08:19		09:08 (WEA 06)	
	21:59	21:25	20:20	19:07	5	08:48 (WEA 04)	16:58	31	09:12 (WEA 03)	16:14	47	10:16 (WEA 05)	
2	05:04	05:44	06:37	07:30		08:39 (WEA 04)	07:27		08:41 (WEA 03)	08:20		09:08 (WEA 06)	
	21:59	21:23	20:17	19:05	13	08:52 (WEA 04)	16:56	31	09:12 (WEA 03)	16:14	46	10:16 (WEA 05)	
3	05:05	05:46	06:39	07:31		08:36 (WEA 04)	07:29		08:41 (WEA 03)	08:22		09:09 (WEA 06)	
	21:58	21:21	20:15	19:02	17	08:53 (WEA 04)	16:54	31	09:12 (WEA 03)	16:13	46	10:17 (WEA 05)	
4	05:06	05:48	06:41	07:33		08:35 (WEA 04)	07:31		08:41 (WEA 03)	08:23		09:11 (WEA 06)	
	21:58	21:20	20:12	19:00	19	08:54 (WEA 04)	16:52	31	09:12 (WEA 03)	16:12	45	10:18 (WEA 05)	
5	05:07	05:49	06:43	07:35		08:33 (WEA 04)	07:33		08:41 (WEA 03)	08:25		09:11 (WEA 06)	
	21:57	21:18	20:10	18:57	22	08:55 (WEA 04)	16:50	31	09:12 (WEA 03)	16:12	45	10:18 (WEA 05)	
6	05:08	05:51	06:44	07:37		08:33 (WEA 04)	07:34		08:41 (WEA 03)	08:26		09:13 (WEA 06)	
	21:57	21:16	20:08	18:55	23	08:56 (WEA 04)	16:48	31	09:12 (WEA 03)	16:11	43	10:19 (WEA 05)	
7	05:09	05:53	06:46	07:39		08:32 (WEA 04)	07:36		08:41 (WEA 03)	08:27		09:13 (WEA 06)	
	21:56	21:14	20:05	18:53	24	08:56 (WEA 04)	16:46	31	09:12 (WEA 03)	16:11	43	10:19 (WEA 05)	
8	05:10	05:54	06:48	07:40		08:32 (WEA 04)	07:38		08:42 (WEA 03)	08:29		09:14 (WEA 06)	
	21:56	21:12	20:03	18:50	24	08:56 (WEA 04)	16:44	29	09:11 (WEA 03)	16:10	41	10:19 (WEA 05)	
9	05:11	05:56	06:50	07:42		08:31 (WEA 04)	07:40		08:43 (WEA 03)	08:30		09:15 (WEA 06)	
	21:55	21:10	20:00	18:48	25	08:56 (WEA 04)	16:43	29	09:12 (WEA 03)	16:10	41	10:20 (WEA 05)	
10	05:12	05:58	06:51	07:44		08:30 (WEA 04)	07:42		08:44 (WEA 03)	08:31		09:16 (WEA 06)	
	21:54	21:08	19:58	18:46	25	08:55 (WEA 04)	16:41	27	09:11 (WEA 03)	16:10	39	10:20 (WEA 05)	
11	05:13	05:59	06:53	07:46		08:31 (WEA 04)	07:44		08:44 (WEA 03)	08:32		09:17 (WEA 06)	
	21:53	21:06	19:56	18:43	24	08:55 (WEA 04)	16:39	27	09:11 (WEA 03)	16:09	39	10:21 (WEA 05)	
12	05:14	06:01	06:55	07:48		08:31 (WEA 04)	07:46		08:45 (WEA 03)	08:33		09:18 (WEA 06)	
	21:52	21:04	19:53	18:41	23	08:54 (WEA 04)	16:38	25	09:10 (WEA 03)	16:09	36	10:21 (WEA 05)	
13	05:15	06:03	06:56	07:49		08:31 (WEA 04)	07:48		08:47 (WEA 03)	08:34		09:20 (WEA 06)	
	21:51	21:02	19:51	18:39	22	08:53 (WEA 04)	16:36	22	09:09 (WEA 03)	16:09	36	10:22 (WEA 05)	
14	05:16	06:05	06:58	07:51		08:32 (WEA 04)	07:50		08:48 (WEA 03)	08:35		09:21 (WEA 06)	
	21:50	21:00	19:48	18:36	20	08:52 (WEA 04)	16:34	25	09:16 (WEA 06)	16:09	38	15:01 (WEA 01)	
15	05:18	06:06	07:00	07:53		08:34 (WEA 04)	07:51		08:50 (WEA 03)	08:36		09:54 (WEA 05)	
	21:49	20:58	19:46	18:34	17	08:51 (WEA 04)	16:33	28	09:19 (WEA 06)	16:09	34	15:02 (WEA 01)	
16	05:19	06:08	07:02	07:55		08:35 (WEA 04)	07:53		08:52 (WEA 03)	08:37		09:55 (WEA 05)	
	21:48	20:56	19:43	18:32	13	08:48 (WEA 04)	16:31	27	09:21 (WEA 06)	16:09	35	15:03 (WEA 01)	
17	05:20	06:10	07:03	07:57		08:39 (WEA 04)	07:55		08:55 (WEA 03)	08:38		09:55 (WEA 05)	
	21:47	20:53	19:41	18:29	6	08:45 (WEA 04)	16:30	23	09:22 (WEA 06)	16:09	36	15:04 (WEA 01)	
18	05:21	06:11	07:05	07:59			07:57		09:05 (WEA 06)	08:39		09:56 (WEA 05)	
	21:46	20:51	19:39	18:27			16:29	18	09:23 (WEA 06)	16:10	36	15:05 (WEA 01)	
19	05:23	06:13	07:07	08:00			07:59		09:05 (WEA 06)	08:39		09:56 (WEA 05)	
	21:45	20:49	19:36	18:25			16:27	19	09:24 (WEA 06)	16:10	37	15:05 (WEA 01)	
20	05:24	06:15	07:09	08:02			08:00		09:05 (WEA 06)	08:40		09:57 (WEA 05)	
	21:43	20:47	19:34	18:23			16:26	20	09:25 (WEA 06)	16:10	37	15:06 (WEA 01)	
21	05:26	06:17	07:10	08:04			08:02		09:05 (WEA 06)	08:41		09:57 (WEA 05)	
	21:42	20:45	19:31	18:20			16:25	28	10:03 (WEA 05)	16:11	37	15:06 (WEA 01)	
22	05:27	06:18	07:12	08:06			08:04		09:05 (WEA 06)	08:41		09:57 (WEA 05)	
	21:41	20:43	19:29	18:18			16:23	34	10:06 (WEA 05)	16:11	38	15:07 (WEA 01)	
23	05:29	06:20	07:14	08:08			08:06		09:05 (WEA 06)	08:42		09:58 (WEA 05)	
	21:39	20:40	19:26	18:16			16:22	38	10:08 (WEA 05)	16:12	37	15:07 (WEA 01)	
24	05:30	06:22	07:16	08:10		09:51 (WEA 03)	08:07		09:04 (WEA 06)	08:42		09:59 (WEA 05)	
	21:38	20:38	19:24	18:14	12	10:03 (WEA 03)	16:21	41	10:09 (WEA 05)	16:12	37	15:08 (WEA 01)	
25	05:32	06:24	07:17	07:12		08:48 (WEA 03)	08:09		09:05 (WEA 06)	08:43		09:59 (WEA 05)	
	21:36	20:36	19:22	17:12	18	09:06 (WEA 03)	16:20	41	10:10 (WEA 05)	16:13	37	15:08 (WEA 01)	
26	05:33	06:25	07:19	07:14		08:46 (WEA 03)	08:11		09:05 (WEA 06)	08:43		09:59 (WEA 05)	
	21:35	20:34	19:19	17:10	22	09:08 (WEA 03)	16:19	43	10:11 (WEA 05)	16:14	36	15:08 (WEA 01)	
27	05:35	06:27	07:21	07:15		08:45 (WEA 03)	08:12		09:06 (WEA 06)	08:43		09:59 (WEA 05)	
	21:33	20:31	19:17	17:08	24	09:09 (WEA 03)	16:18	43	10:12 (WEA 05)	16:14	36	15:08 (WEA 01)	
28	05:36	06:29	07:23	07:17		08:44 (WEA 03)	08:14		09:07 (WEA 06)	08:43		10:00 (WEA 05)	
	21:32	20:29	19:14	17:06	26	09:10 (WEA 03)	16:17	45	10:14 (WEA 05)	16:15	35	15:08 (WEA 01)	
29	05:38	06:30	07:24	07:19		08:43 (WEA 03)	08:16		09:06 (WEA 06)	08:43		09:29 (WEA 06)	
	21:30	20:27	19:12	17:04	28	09:11 (WEA 03)	16:16	46	10:14 (WEA 05)	16:16	36	15:08 (WEA 01)	
30	05:39	06:32	07:26	07:21		08:42 (WEA 03)	08:17		09:07 (WEA 06)	08:43		09:28 (WEA 06)	
	21:28	20:24	19:09	17:02	29	09:11 (WEA 03)	16:15	47	10:15 (WEA 05)	16:17	37	15:08 (WEA 01)	
31	05:41	06:34		07:23		08:42 (WEA 03)				08:43		09:27 (WEA 06)	
	21:27	20:22		17:00	30	09:12 (WEA 03)				16:18	37	10:30 (WEA 05)	
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329			261			236			
astr.max.mögl.Beschattung					511		942			1203			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** J - Bültersweg 9, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni			
1	08:43	10:29 (WEA 03)	08:14	09:03 (WEA 04)	07:18	07:04	05:56	05:07	
	16:19	43 15:27 (WEA 01)	17:10	18	09:21 (WEA 04)	18:04	20:02	20:56	21:45
2	08:43	10:28 (WEA 03)	08:12	09:03 (WEA 04)	07:15	07:01	05:54	05:06	
	16:20	43 15:26 (WEA 01)	17:12	20	09:23 (WEA 04)	18:06	20:03	20:58	21:46
3	08:43	10:29 (WEA 03)	08:11	09:02 (WEA 04)	07:13	06:59	05:52	05:06	
	16:22	40 15:26 (WEA 01)	17:14	22	09:24 (WEA 04)	18:08	20:05	20:59	21:47
4	08:43	10:30 (WEA 03)	08:09	09:01 (WEA 04)	07:11	06:57	05:50	05:05	
	16:23	38 15:26 (WEA 01)	17:15	24	09:25 (WEA 04)	18:10	20:07	21:01	21:48
5	08:43	10:30 (WEA 03)	08:07	09:00 (WEA 04)	07:08	06:54	05:48	05:04	
	16:24	34 11:04 (WEA 03)	17:17	26	09:26 (WEA 04)	18:12	20:09	21:03	21:49
6	08:42	10:31 (WEA 03)	08:05	08:59 (WEA 04)	07:06	06:52	05:46	05:03	
	16:25	34 11:05 (WEA 03)	17:19	28	09:27 (WEA 04)	18:14	20:11	21:05	21:50
7	08:42	10:32 (WEA 03)	08:04	08:59 (WEA 04)	07:04	06:49	05:44	05:03	
	16:27	33 11:05 (WEA 03)	17:21	28	09:27 (WEA 04)	18:16	20:12	21:06	21:51
8	08:41	10:32 (WEA 03)	08:02	08:59 (WEA 04)	07:01	06:47	05:42	05:02	
	16:28	33 11:05 (WEA 03)	17:23	29	09:28 (WEA 04)	18:18	20:14	21:08	21:52
9	08:41	10:33 (WEA 03)	08:00	08:58 (WEA 04)	06:59	06:45	05:40	05:02	
	16:29	33 11:06 (WEA 03)	17:25	30	09:28 (WEA 04)	18:19	20:16	21:10	21:53
10	08:40	10:34 (WEA 03)	07:58	08:58 (WEA 04)	06:57	06:42	05:38	05:01	
	16:31	32 11:06 (WEA 03)	17:27	30	09:28 (WEA 04)	18:21	20:18	21:12	21:54
11	08:39	10:34 (WEA 03)	07:56	08:58 (WEA 04)	06:54	06:40	05:37	05:01	
	16:32	32 11:06 (WEA 03)	17:29	30	09:28 (WEA 04)	18:23	20:20	21:13	21:55
12	08:39	10:35 (WEA 03)	07:54	08:59 (WEA 04)	06:52	06:38	05:35	05:00	
	16:34	31 11:06 (WEA 03)	17:31	29	09:28 (WEA 04)	18:25	20:22	21:15	21:55
13	08:38	10:35 (WEA 03)	07:52	08:59 (WEA 04)	06:50	06:35	05:33	05:00	
	16:35	30 11:05 (WEA 03)	17:33	29	09:28 (WEA 04)	18:27	20:23	21:17	21:56
14	08:37	10:36 (WEA 03)	07:50	08:59 (WEA 04)	06:47	06:33	05:31	05:00	
	16:37	29 11:05 (WEA 03)	17:35	29	09:28 (WEA 04)	18:29	20:25	21:18	21:57
15	08:36	10:37 (WEA 03)	07:48	09:00 (WEA 04)	06:45	06:31	05:30	04:59	
	16:39	28 11:05 (WEA 03)	17:37	28	09:28 (WEA 04)	18:31	20:27	21:20	21:57
16	08:35	10:38 (WEA 03)	07:46	09:00 (WEA 04)	06:42	06:28	05:28	04:59	
	16:40	27 11:05 (WEA 03)	17:39	26	09:26 (WEA 04)	18:32	20:29	21:22	21:58
17	08:34	10:40 (WEA 03)	07:44	09:01 (WEA 04)	06:40	06:26	05:26	04:59	
	16:42	25 11:05 (WEA 03)	17:41	24	09:25 (WEA 04)	18:34	20:31	21:23	21:58
18	08:33	10:40 (WEA 03)	07:42	09:02 (WEA 04)	06:38	06:24	05:25	04:59	
	16:44	24 11:04 (WEA 03)	17:43	22	09:24 (WEA 04)	18:36	20:32	21:25	21:59
19	08:32	10:42 (WEA 03)	07:40	09:04 (WEA 04)	06:35	06:22	05:23	04:59	
	16:45	21 11:03 (WEA 03)	17:45	19	09:23 (WEA 04)	18:38	20:34	21:26	21:59
20	08:31	10:44 (WEA 03)	07:38	09:06 (WEA 04)	06:33	06:19	05:22	04:59	
	16:47	18 11:02 (WEA 03)	17:47	14	09:20 (WEA 04)	18:40	20:36	21:28	21:59
21	08:30	10:45 (WEA 03)	07:35	09:10 (WEA 04)	06:30	06:17	05:20	04:59	
	16:49	15 11:00 (WEA 03)	17:49	5	09:15 (WEA 04)	18:42	20:38	21:29	22:00
22	08:29	10:48 (WEA 03)	07:33			06:28	06:15	05:19	05:00
	16:51	11 10:59 (WEA 03)	17:51			18:43	20:40	21:31	22:00
23	08:27		07:31			06:26	06:13	05:18	05:00
	16:53		17:53			18:45	20:41	21:32	22:00
24	08:26		07:29			06:23	06:11	05:16	05:00
	16:54		17:55			18:47	20:43	21:34	22:00
25	08:25		07:27			06:21	06:08	05:15	05:00
	16:56		17:57			18:49	20:45	21:35	22:00
26	08:23		07:24			06:18	06:06	05:14	05:01
	16:58		17:59			18:51	20:47	21:37	22:00
27	08:22		07:22			06:16	06:04	05:13	05:01
	17:00		18:00			18:53	20:49	21:38	22:00
28	08:20		07:20			06:13	06:02	05:11	05:02
	17:02		18:02			18:54	20:50	21:40	22:00
29	08:19					07:11	06:00	05:10	05:02
	17:04					19:56	20:52	21:41	22:00
30	08:17	09:09 (WEA 04)				07:09	05:58	05:09	05:03
	17:06	6 09:15 (WEA 04)				19:58	20:54	21:42	22:00
31	08:16	09:05 (WEA 04)				07:06		05:08	
	17:08	14 09:19 (WEA 04)				20:00		21:43	
Sonnenscheinstunden	252		274	510	367	419	492	507	
astr.max.mögl.Beschattung	674		510						

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	Zelpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zelpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** J - Bültersweg 9, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:28 19:07		07:25 16:58	30	08:28 (WEA 04) 16:14	08:19 16:14	10:16 (WEA 03) 10:48 (WEA 03)
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:05		07:27 16:56	30	08:28 (WEA 04) 16:14	08:20 16:14	10:16 (WEA 03) 10:48 (WEA 03)
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02		07:29 16:54	29	08:28 (WEA 04) 16:13	08:22 16:13	10:16 (WEA 03) 10:49 (WEA 03)
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12	07:33 19:00		07:31 16:52	28	08:29 (WEA 04) 16:12	08:23 16:12	10:17 (WEA 03) 10:50 (WEA 03)
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57		07:33 16:50	27	08:29 (WEA 04) 16:12	08:25 16:12	10:17 (WEA 03) 10:50 (WEA 03)
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55		07:34 16:48	26	08:30 (WEA 04) 16:11	08:26 16:11	10:17 (WEA 03) 10:51 (WEA 03)
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:39 18:53		07:36 16:46	24	08:31 (WEA 04) 16:11	08:27 16:11	10:17 (WEA 03) 10:51 (WEA 03)
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:40 18:50		07:38 16:44	22	08:32 (WEA 04) 16:10	08:29 16:10	10:17 (WEA 03) 15:13 (WEA 01)
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	07:42 18:48		07:40 16:43	20	08:34 (WEA 04) 16:10	08:30 16:10	10:18 (WEA 03) 15:15 (WEA 01)
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:44 18:46		07:42 16:41	17	08:35 (WEA 04) 16:10	08:31 16:10	10:19 (WEA 03) 15:16 (WEA 01)
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:46 18:43		07:44 16:39	13	08:37 (WEA 04) 16:09	08:32 16:09	10:19 (WEA 03) 15:17 (WEA 01)
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:48 18:41		07:46 16:38	6	08:41 (WEA 04) 16:09	08:33 16:09	10:19 (WEA 03) 15:17 (WEA 01)
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:49 18:39		07:48 16:36		08:34 16:09	08:34 16:09	10:19 (WEA 03) 15:18 (WEA 01)
14	05:16 21:50	06:04 21:00	06:58 19:48	07:51 18:36		07:50 16:34		08:35 16:09	08:35 16:09	10:20 (WEA 03) 15:19 (WEA 01)
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:53 18:34		07:51 16:33		08:36 16:09	08:36 16:09	10:20 (WEA 03) 15:20 (WEA 01)
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	07:55 18:32		07:53 16:31		08:37 16:09	08:37 16:09	10:21 (WEA 03) 15:20 (WEA 01)
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	07:57 18:29		07:55 16:30		08:38 16:09	08:38 16:09	10:21 (WEA 03) 15:21 (WEA 01)
18	05:21 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:59 18:27		07:57 16:29		08:39 16:10	08:39 16:10	10:22 (WEA 03) 15:22 (WEA 01)
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	08:00 18:25		07:59 16:27		08:39 16:10	08:39 16:10	10:22 (WEA 03) 15:22 (WEA 01)
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	08:02 18:23		08:00 16:26	11	10:23 (WEA 03) 10:34 (WEA 03)	08:40 16:10	10:23 (WEA 03) 15:23 (WEA 01)
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	08:04 18:20	9	08:02 16:25	15	10:21 (WEA 03) 10:36 (WEA 03)	08:41 16:11	10:23 (WEA 03) 15:23 (WEA 01)
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	08:06 18:18	16	08:04 16:23	18	10:20 (WEA 03) 10:38 (WEA 03)	08:41 16:11	10:24 (WEA 03) 15:23 (WEA 01)
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	08:08 18:16	19	08:06 16:22	21	10:19 (WEA 03) 10:40 (WEA 03)	08:42 16:12	10:24 (WEA 03) 15:24 (WEA 01)
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	08:10 18:14	23	08:07 16:21	24	10:17 (WEA 03) 10:41 (WEA 03)	08:42 16:12	10:25 (WEA 03) 15:25 (WEA 01)
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:21	08:12 17:12	25	08:09 16:20	25	10:17 (WEA 03) 10:42 (WEA 03)	08:43 16:13	10:25 (WEA 03) 15:25 (WEA 01)
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	08:14 17:10	27	08:11 16:19	27	10:16 (WEA 03) 10:43 (WEA 03)	08:43 16:14	10:25 (WEA 03) 15:25 (WEA 01)
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	08:15 17:08	28	08:12 16:18	28	10:16 (WEA 03) 10:44 (WEA 03)	08:43 16:14	10:26 (WEA 03) 15:25 (WEA 01)
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	08:17 17:06	29	08:14 16:17	29	10:16 (WEA 03) 10:45 (WEA 03)	08:43 16:15	10:26 (WEA 03) 15:25 (WEA 01)
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:12	08:19 17:04	30	08:16 16:16	30	10:16 (WEA 03) 10:46 (WEA 03)	08:43 16:16	10:27 (WEA 03) 15:26 (WEA 01)
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	08:21 17:01	30	08:17 16:15	31	10:16 (WEA 03) 10:47 (WEA 03)	08:43 16:17	10:27 (WEA 03) 15:26 (WEA 01)
31	05:41 21:27	06:34 20:22		08:23 16:59	30	08:17 16:15		08:43 16:18	08:43 16:18	10:28 (WEA 03) 15:26 (WEA 01)
Sonnenscheinstunden astr,max.mögl.Beschattung	510	458	382	329	266	261	531	236		1300

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: K - Oldenburger Str. 127, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for individual days (1-31). Columns contain times for sunrise, sunset, and shadow start/end. Summary rows at the bottom show total hours and minutes for each month.

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** L - Oldenburger Str, 140, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:43	13:44 (WEA 04)	08:14	07:18	07:04	05:56	05:07	05:04	05:43	06:36	07:28	07:25
2	16:19	15:12 (WEA 03)	17:10	18:04	20:02	20:56	21:45	21:59	21:25	20:20	19:07	16:57
3	08:43	13:43 (WEA 04)	08:12	07:15	07:01	05:54	05:06	05:04	05:44	06:37	07:30	07:27
4	16:20	15:12 (WEA 03)	17:12	18:06	20:03	20:58	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:56
5	08:43	13:44 (WEA 04)	08:11	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:46	06:39	07:31	07:29
6	16:21	15:13 (WEA 03)	17:13	18:08	20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:15	19:02	16:54
7	08:43	13:45 (WEA 04)	08:09	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:47	06:41	07:33	07:31
8	16:23	15:14 (WEA 03)	17:15	18:10	20:07	21:01	21:48	21:58	21:20	20:12	19:00	16:52
9	08:42	13:45 (WEA 04)	08:07	07:08	06:54	05:48	05:04	05:07	05:49	06:43	07:35	07:32
10	16:24	15:14 (WEA 03)	17:17	18:12	20:09	21:03	21:49	21:57	21:18	20:10	18:57	16:50
11	08:42	13:46 (WEA 04)	08:05	07:06	06:52	05:46	05:03	05:08	05:51	06:44	07:37	07:34
12	16:25	15:15 (WEA 03)	17:19	18:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48
13	08:42	13:47 (WEA 04)	08:04	07:04	06:49	05:44	05:03	05:09	05:53	06:46	07:38	07:36
14	16:27	15:15 (WEA 03)	17:21	18:16	20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:53	16:46
15	08:41	13:47 (WEA 04)	08:02	07:01	06:47	05:42	05:02	05:10	05:54	06:48	07:40	07:38
16	16:28	15:15 (WEA 03)	17:23	18:17	20:14	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:50	16:44
17	08:41	13:48 (WEA 04)	08:00	06:59	06:45	05:40	05:01	05:11	05:56	06:49	07:42	07:40
18	16:29	15:16 (WEA 03)	17:25	18:19	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:00	18:48	16:43
19	08:40	13:49 (WEA 04)	07:58	06:57	06:42	05:38	05:01	05:12	05:58	06:51	07:44	07:42
20	16:31	15:16 (WEA 03)	17:27	18:21	20:18	21:12	21:54	21:54	21:08	19:58	18:45	16:41
21	08:39	13:49 (WEA 04)	07:56	06:54	06:40	05:37	05:01	05:13	05:59	06:53	07:46	07:44
22	16:32	15:16 (WEA 03)	17:29	18:23	20:20	21:13	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:39
23	08:39	13:50 (WEA 04)	07:54	06:52	06:38	05:35	05:00	05:14	06:01	06:55	07:47	07:46
24	16:34	15:16 (WEA 03)	17:31	18:25	20:21	21:15	21:55	21:52	21:04	19:53	18:41	16:38
25	08:38	13:51 (WEA 04)	07:52	06:50	06:36	05:33	05:00	05:15	06:03	06:56	07:49	07:48
26	16:35	15:16 (WEA 03)	17:33	18:27	20:23	21:17	21:56	21:51	21:02	19:51	18:38	16:36
27	08:37	13:52 (WEA 04)	07:50	06:47	06:33	05:31	05:00	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49
28	16:37	15:17 (WEA 03)	17:35	18:29	20:25	21:18	21:57	21:50	21:00	19:48	18:36	16:34
29	08:36	13:53 (WEA 04)	07:48	06:45	06:31	05:30	04:59	05:18	06:06	07:00	07:53	07:51
30	16:39	15:17 (WEA 03)	17:37	18:31	20:27	21:20	21:57	21:49	20:58	19:46	18:34	16:33
31	08:35	13:54 (WEA 04)	07:46	06:42	06:28	05:28	04:59	05:19	06:08	07:02	07:55	07:53
32	16:40	15:17 (WEA 03)	17:39	18:32	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:43	18:32	16:31
33	08:34	13:54 (WEA 04)	07:44	06:40	06:26	05:26	04:59	05:20	06:10	07:03	07:57	07:55
34	16:42	15:16 (WEA 03)	17:41	18:34	20:31	21:23	21:58	21:47	20:53	19:41	18:29	16:30
35	08:33	13:56 (WEA 04)	07:42	06:38	06:24	05:25	04:59	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57
36	16:44	15:16 (WEA 03)	17:43	18:36	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:39	18:27	16:28
37	08:32	13:58 (WEA 04)	07:40	06:35	06:22	05:23	04:59	05:23	06:13	07:07	08:00	07:59
38	16:45	15:15 (WEA 03)	17:45	18:38	20:34	21:26	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27
39	08:31	14:00 (WEA 04)	07:38	06:33	06:19	05:22	04:59	05:24	06:15	07:09	08:02	08:00
40	16:47	15:15 (WEA 03)	17:47	18:40	20:36	21:28	21:59	21:43	20:47	19:34	18:23	16:26
41	08:30	14:01 (WEA 04)	07:35	06:30	06:17	05:20	04:59	05:26	06:17	07:10	08:04	08:02
42	16:49	15:13 (WEA 03)	17:49	18:42	20:38	21:29	22:00	21:42	20:45	19:31	18:20	16:24
43	08:29	14:02 (WEA 04)	07:33	06:28	06:15	05:19	05:00	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04
44	16:51	15:11 (WEA 03)	17:51	18:43	20:40	21:31	22:00	21:41	20:42	19:29	18:18	16:23
45	08:27		07:31	06:25	06:13	05:18	05:00	05:29	06:20	07:14	08:08	08:06
46	16:53		17:53	18:45	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:16	16:22
47	08:26		07:29	06:23	06:10	05:16	05:00	05:30	06:22	07:15	08:10	08:07
48	16:54		17:55	18:47	20:43	21:34	22:00	21:38	20:38	19:24	18:14	16:21
49	08:25		07:27	06:21	06:08	05:15	05:00	05:31	06:23	07:17	08:12	08:09
50	16:56		17:57	18:49	20:45	21:35	22:00	21:36	20:36	19:21	18:12	16:20
51	08:23		07:24	06:18	06:06	05:14	05:01	05:33	06:25	07:19	08:13	08:11
52	16:58		17:58	18:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:33	19:19	18:10	16:19
53	08:22		07:22	06:16	06:04	05:13	05:01	05:35	06:27	07:21	08:15	08:12
54	17:00		18:00	18:52	20:49	21:38	22:00	21:33	20:31	19:17	18:08	16:18
55	08:20		07:20	06:13	06:02	05:11	05:02	05:36	06:29	07:22	08:16	08:14
56	17:02		18:02	18:54	20:50	21:40	22:00	21:32	20:29	19:14	18:06	16:17
57	08:19			07:11	06:00	05:10	05:02	05:36	06:30	07:24	08:19	08:16
58	17:04			19:56	20:52	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:03	16:16
59	08:17			07:09	05:58	05:09	05:03	05:39	06:32	07:26	08:21	08:17
60	17:06			19:58	20:54	21:42	22:00	21:28	20:24	19:09	18:01	16:15
61	08:16			07:06	06:08	05:08	05:01	05:41	06:34	07:28	08:23	08:19
62	17:08			20:00		21:43		21:27	20:22		16:59	16:18
63												236
64												1935
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												
101												
102												
103												
104												
105												
106												
107												
108												
109												
110												
111												
112												
113												
114												
115												
116												
117												
118												
119				</								

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** M - Oldenburger Str. 140A, Neuenwege
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		Januar	Februar	März	April	Mal	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:43	13:54 (WEA 04)	08:14	07:18	07:04	05:56	05:07	05:04	05:43	06:36	07:28	07:25	08:19	13:41 (WEA 04)	
2	16:19	67 15:19 (WEA 03)	17:10	16:04	20:02	20:56	21:45	21:59	21:25	20:20	19:07	16:57	16:14	60 15:06 (WEA 03)	
3	08:43	66 15:19 (WEA 03)	17:12	16:06	20:03	20:58	21:46	21:59	21:23	20:17	19:04	16:56	16:13	59 15:05 (WEA 03)	
4	16:21	65 15:19 (WEA 03)	17:13	16:08	20:05	20:59	21:47	21:58	21:21	20:15	19:02	16:54	16:11	58 15:04 (WEA 03)	
5	08:43	65 15:21 (WEA 03)	17:15	16:10	20:07	21:01	21:48	21:58	21:20	20:12	19:00	16:52	16:12	60 15:07 (WEA 03)	
6	16:24	64 15:21 (WEA 03)	17:17	16:12	20:09	21:03	21:49	21:57	21:18	20:10	18:57	16:50	16:12	62 15:07 (WEA 03)	
7	08:42	64 15:22 (WEA 03)	17:19	16:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48	16:11	63 15:07 (WEA 03)	
8	16:25	64 15:22 (WEA 03)	17:19	16:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48	16:11	63 15:07 (WEA 03)	
9	08:42	62 15:22 (WEA 03)	17:21	16:16	20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:53	16:46	16:11	64 15:08 (WEA 03)	
10	16:27	62 15:22 (WEA 03)	17:21	16:16	20:12	21:06	21:51	21:56	21:14	20:05	18:53	16:46	16:11	64 15:08 (WEA 03)	
11	08:41	61 15:22 (WEA 03)	17:23	16:17	20:14	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:50	16:44	16:10	65 15:08 (WEA 03)	
12	16:28	61 15:22 (WEA 03)	17:23	16:17	20:14	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:50	16:44	16:10	65 15:08 (WEA 03)	
13	08:41	58 15:23 (WEA 03)	17:25	16:19	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:00	18:48	16:43	16:10	66 15:09 (WEA 03)	
14	16:29	58 15:23 (WEA 03)	17:25	16:19	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:00	18:48	16:43	16:10	66 15:09 (WEA 03)	
15	08:40	59 15:24 (WEA 03)	17:27	16:21	20:18	21:12	21:54	21:54	21:06	19:58	18:45	16:41	16:10	66 15:09 (WEA 03)	
16	16:31	59 15:24 (WEA 03)	17:27	16:21	20:18	21:12	21:54	21:54	21:06	19:58	18:45	16:41	16:10	66 15:09 (WEA 03)	
17	08:39	59 15:24 (WEA 03)	17:29	16:23	20:20	21:13	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:39	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
18	16:32	59 15:24 (WEA 03)	17:29	16:23	20:20	21:13	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:39	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
19	08:38	57 15:24 (WEA 03)	17:31	16:25	20:21	21:15	21:56	21:52	21:04	19:53	18:41	16:38	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
20	16:34	59 15:24 (WEA 03)	17:31	16:25	20:21	21:15	21:56	21:52	21:04	19:53	18:41	16:38	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
21	08:38	57 15:24 (WEA 03)	17:33	16:27	20:23	21:17	21:56	21:51	21:02	19:51	18:38	16:36	16:09	66 15:09 (WEA 03)	
22	16:35	57 15:24 (WEA 03)	17:33	16:27	20:23	21:17	21:56	21:51	21:02	19:51	18:38	16:36	16:09	66 15:09 (WEA 03)	
23	08:37	58 15:25 (WEA 03)	17:35	16:29	20:25	21:18	21:57	21:50	21:00	19:48	18:36	16:34	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
24	16:37	58 15:25 (WEA 03)	17:35	16:29	20:25	21:18	21:57	21:50	21:00	19:48	18:36	16:34	16:09	65 15:09 (WEA 03)	
25	08:36	56 15:25 (WEA 03)	17:37	16:31	20:27	21:20	21:57	21:49	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09	67 15:10 (WEA 03)	
26	16:39	56 15:25 (WEA 03)	17:37	16:31	20:27	21:20	21:57	21:49	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09	67 15:10 (WEA 03)	
27	08:35	54 15:25 (WEA 03)	17:39	16:32	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:43	18:32	16:31	16:09	65 15:10 (WEA 03)	
28	16:40	54 15:25 (WEA 03)	17:39	16:32	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:43	18:32	16:31	16:09	65 15:10 (WEA 03)	
29	08:34	52 15:24 (WEA 03)	17:41	16:34	20:31	21:23	21:58	21:47	20:53	19:41	18:29	16:30	9 14:50 (WEA 03)	16:09	66 15:11 (WEA 03)
30	16:42	52 15:24 (WEA 03)	17:41	16:34	20:31	21:23	21:58	21:47	20:53	19:41	18:29	16:30	9 14:50 (WEA 03)	16:09	66 15:11 (WEA 03)
31	08:33	52 15:25 (WEA 03)	17:43	16:36	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:39	18:27	16:28	24 14:55 (WEA 03)	16:10	65 15:11 (WEA 03)
32	16:44	52 15:25 (WEA 03)	17:43	16:36	20:32	21:25	21:59	21:46	20:51	19:39	18:27	16:28	24 14:55 (WEA 03)	16:10	65 15:11 (WEA 03)
33	08:32	48 15:25 (WEA 03)	17:45	16:38	20:34	21:26	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27	32 13:46 (WEA 03)	16:10	65 15:11 (WEA 03)
34	16:45	48 15:25 (WEA 03)	17:45	16:38	20:34	21:26	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27	32 13:46 (WEA 03)	16:10	65 15:11 (WEA 03)
35	08:31	46 15:25 (WEA 03)	17:47	16:40	20:36	21:28	21:59	21:43	20:47	19:34	18:23	16:26	37 14:58 (WEA 03)	16:10	66 15:12 (WEA 03)
36	16:47	46 15:25 (WEA 03)	17:47	16:40	20:36	21:28	21:59	21:43	20:47	19:34	18:23	16:26	37 14:58 (WEA 03)	16:10	66 15:12 (WEA 03)
37	08:30	42 15:24 (WEA 03)	17:49	16:42	20:38	21:29	22:00	21:42	20:45	19:31	18:20	16:24	42 15:00 (WEA 03)	16:11	66 15:13 (WEA 03)
38	16:49	42 15:24 (WEA 03)	17:49	16:42	20:38	21:29	22:00	21:42	20:45	19:31	18:20	16:24	42 15:00 (WEA 03)	16:11	66 15:13 (WEA 03)
39	08:29	37 15:23 (WEA 03)	17:51	16:43	20:40	21:31	22:00	21:41	20:42	19:29	18:18	16:23	46 15:01 (WEA 03)	16:11	66 15:13 (WEA 03)
40	16:51	37 15:23 (WEA 03)	17:51	16:43	20:40	21:31	22:00	21:41	20:42	19:29	18:18	16:23	46 15:01 (WEA 03)	16:11	66 15:13 (WEA 03)
41	08:27	32 15:22 (WEA 03)	17:53	16:45	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:16	16:22	48 15:02 (WEA 03)	16:12	66 15:13 (WEA 03)
42	16:53	32 15:22 (WEA 03)	17:53	16:45	20:41	21:32	22:00	21:39	20:40	19:26	18:16	16:22	48 15:02 (WEA 03)	16:12	66 15:13 (WEA 03)
43	08:26	24 15:21 (WEA 03)	17:55	16:47	20:43	21:34	22:00	21:38	20:39	19:24	18:14	16:21	51 15:02 (WEA 03)	16:12	65 15:14 (WEA 03)
44	16:54	24 15:21 (WEA 03)	17:55	16:47	20:43	21:34	22:00	21:38	20:39	19:24	18:14	16:21	51 15:02 (WEA 03)	16:12	65 15:14 (WEA 03)
45	08:25	9 15:17 (WEA 03)	17:57	16:49	20:45	21:35	22:00	21:36	20:36	19:21	18:12	16:20	52 15:02 (WEA 03)	16:13	65 15:14 (WEA 03)
46	16:56	9 15:17 (WEA 03)	17:57	16:49	20:45	21:35	22:00	21:36	20:36	19:21	18:12	16:20	52 15:02 (WEA 03)	16:13	65 15:14 (WEA 03)
47	08:23	15:58 (WEA 04)	17:58	16:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:33	19:19	18:10	16:19	54 15:03 (WEA 03)	16:14	67 15:15 (WEA 03)
48	16:58	15:58 (WEA 04)	17:58	16:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:33	19:19	18:10	16:19	54 15:03 (WEA 03)	16:14	67 15:15 (WEA 03)
49	08:22	17:00 (WEA 04)	18:00	18:52	20:49	21:38	22:00	21:33	20:31	19:17	18:08	16:18	56 15:04 (WEA 03)	16:14	65 15:15 (WEA 03)
50	16:59	17:00 (WEA 04)	18:00	18:52	20:49	21:38	22:00	21:33	20:31	19:17	18:08	16:18	56 15:04 (WEA 03)	16:14	65 15:15 (WEA 03)
51	08:20	17:02 (WEA 04)	18:02	18:54	20:50	21:40	22:00	21:32	20:29	19:14	18:06	16:17	58 15:05 (WEA 03)	16:15	66 15:16 (WEA 03)
52	16:52	17:02 (WEA 04)	18:02	18:54	20:50	21:40	22:00	21:32	20:29	19:14	18:06	16:17	58 15:05 (WEA 03)	16:15	66 15:16 (WEA 03)
53	08:19	17:04 (WEA 04)	18:04	18:56	20:52	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:03	16:16	57 15:04 (WEA 03)	16:16	65 15:16 (WEA 03)
54	16:54	17:04 (WEA 04)	18:04	18:56	20:52	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:03	16:16	57 15:04 (WEA 03)	16:16	65 15:16 (WEA 03)
55	08:17	17:06 (WEA 04)	18:06	18:58	20:54	21:42	22:00	21:28	20:24	19:09	18:01	16:15	59 15:05 (WEA 03)	16:17	66 15:17 (WEA 03)
56	16:56	17:06 (WEA 04)	18:06	18:58	20:54	21:42	22:00	21:28	20:24	19:09	18:01	16:15	59 15:05 (WEA 03)	16:17	66 15:17 (WEA 03)
57	08:16	17:08 (WEA 04)	18:08	19:00	20:50	21:43	22:00	21:27	20:22	19:07	18:00	16:14	66 15:18 (WEA 03)	16:18	66 15:18 (WEA 03)
58	16:58	17:08 (WEA 04)	18:08	19:00	20:50	21:43	22:00	21:27	20:22	19:07	18:00	16:14	66 15:18 (WEA 03)	16:18	66 15:18 (WEA 03)

Sonnenscheinstunden
astr.max.mögl.Beschattung

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** N - An der Wapel 31, Heubült (verfallen)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:43		08:14	16:21 (WEA 05)	07:18	16:35 (WEA 04)	07:04	05:56		05:07	
	16:19		17:10	14 16:35 (WEA 05)	18:04	19 16:54 (WEA 04)	20:02	20:56		21:45	
2	08:43	15:34 (WEA 06)	08:12	16:21 (WEA 05)	07:15	16:37 (WEA 04)	07:01	05:54		05:06	
	16:20	3 15:37 (WEA 06)	17:12	15 16:36 (WEA 05)	18:06	15 16:52 (WEA 04)	20:03	20:57		21:46	
3	08:43	15:33 (WEA 06)	08:11	16:21 (WEA 05)	07:13	16:39 (WEA 04)	06:59	05:52		05:06	
	16:21	6 15:39 (WEA 06)	17:13	16 16:37 (WEA 05)	18:08	9 16:48 (WEA 04)	20:05	20:59		21:47	
4	08:43	15:33 (WEA 06)	08:09	16:20 (WEA 05)	07:11		06:57	05:50		05:05	
	16:23	8 15:41 (WEA 06)	17:15	17 16:37 (WEA 05)	18:10		20:07	21:01		21:48	
5	08:42	15:32 (WEA 06)	08:07	16:20 (WEA 05)	07:08		06:54	05:48		05:04	
	16:24	10 15:42 (WEA 06)	17:17	17 16:37 (WEA 05)	18:12		20:09	21:03		21:49	
6	08:42	15:32 (WEA 06)	08:05	16:21 (WEA 05)	07:06		06:52	05:46		05:03	
	16:25	12 15:44 (WEA 06)	17:19	16 16:37 (WEA 05)	18:14		20:11	21:05		21:50	
7	08:42	15:31 (WEA 06)	08:04	16:21 (WEA 05)	07:04		06:49	05:44		05:03	
	16:27	13 15:44 (WEA 06)	17:21	16 16:37 (WEA 05)	18:16		20:12	21:06		21:51	
8	08:41	15:31 (WEA 06)	08:02	16:22 (WEA 05)	07:01		06:47	05:42		05:02	
	16:28	14 15:45 (WEA 06)	17:23	14 16:36 (WEA 05)	18:17		20:14	21:08		21:52	
9	08:41	15:31 (WEA 06)	08:00	16:23 (WEA 05)	06:59		06:45	05:40		05:01	
	16:29	15 15:46 (WEA 06)	17:25	12 16:35 (WEA 05)	18:19		20:16	21:10		21:53	
10	08:40	15:31 (WEA 06)	07:58	16:25 (WEA 05)	06:57		06:42	05:38		05:01	
	16:31	16 15:47 (WEA 06)	17:27	9 16:34 (WEA 05)	18:21		20:18	21:11		21:54	
11	08:39	15:31 (WEA 06)	07:56	16:51 (WEA 03)	06:54		06:40	05:37		05:01	
	16:32	17 15:48 (WEA 06)	17:29	2 16:53 (WEA 03)	18:23		20:20	21:13		21:55	
12	08:39	15:31 (WEA 06)	07:54	16:47 (WEA 03)	06:52		06:38	05:35		05:00	
	16:34	18 15:49 (WEA 06)	17:31	10 16:57 (WEA 03)	18:25		20:21	21:15		21:55	
13	08:38	15:31 (WEA 06)	07:52	16:45 (WEA 03)	06:50		06:35	05:33		05:00	
	16:35	18 15:49 (WEA 06)	17:33	14 16:59 (WEA 03)	18:27		20:23	21:17		21:56	
14	08:37	15:31 (WEA 06)	07:50	16:42 (WEA 04)	06:47		06:33	05:31		05:00	
	16:37	19 15:50 (WEA 06)	17:35	18 17:00 (WEA 03)	18:29		20:25	21:18		21:57	
15	08:36	15:32 (WEA 06)	07:48	16:39 (WEA 04)	06:45		06:31	05:30		04:59	
	16:39	19 15:51 (WEA 06)	17:37	22 17:01 (WEA 03)	18:30		20:27	21:20		21:57	
16	08:35	15:32 (WEA 06)	07:46	16:36 (WEA 04)	06:42		06:28	05:28		04:59	
	16:40	19 15:51 (WEA 06)	17:39	25 17:01 (WEA 03)	18:32		20:29	21:22		21:58	
17	08:34	15:31 (WEA 06)	07:44	16:35 (WEA 04)	06:40		06:26	05:26		04:59	
	16:42	20 15:51 (WEA 06)	17:41	26 17:01 (WEA 03)	18:34		20:30	21:23		21:58	
18	08:33	15:32 (WEA 06)	07:42	16:34 (WEA 04)	06:38		06:24	05:25		04:59	
	16:44	19 15:51 (WEA 06)	17:43	27 17:01 (WEA 03)	18:36		20:32	21:25		21:59	
19	08:32	15:33 (WEA 06)	07:40	16:33 (WEA 04)	06:35		06:22	05:23		04:59	
	16:45	19 15:52 (WEA 06)	17:45	28 17:01 (WEA 03)	18:38		20:34	21:26		21:59	
20	08:31	15:34 (WEA 06)	07:38	16:33 (WEA 04)	06:33		06:19	05:22		04:59	
	16:47	18 15:52 (WEA 06)	17:47	28 17:01 (WEA 03)	18:40		20:36	21:28		21:59	
21	08:30	15:34 (WEA 06)	07:35	16:32 (WEA 04)	06:30		06:17	05:20		04:59	
	16:49	18 15:52 (WEA 06)	17:49	28 17:00 (WEA 03)	18:42		20:38	21:29		22:00	
22	08:29	15:35 (WEA 06)	07:33	16:32 (WEA 04)	06:28		06:15	05:19		04:59	
	16:51	17 15:52 (WEA 06)	17:51	27 16:59 (WEA 03)	18:43		20:40	21:31		22:00	
23	08:27	15:35 (WEA 06)	07:31	16:32 (WEA 04)	06:25		06:13	05:18		05:00	
	16:53	16 15:51 (WEA 06)	17:53	26 16:58 (WEA 04)	18:45		20:41	21:32		22:00	
24	08:26	15:37 (WEA 06)	07:29	16:31 (WEA 04)	06:23		06:10	05:16		05:00	
	16:54	14 15:51 (WEA 06)	17:55	26 16:57 (WEA 04)	18:47		20:43	21:34		22:00	
25	08:25	15:38 (WEA 06)	07:27	16:31 (WEA 04)	06:21		06:08	05:15		05:00	
	16:56	12 15:50 (WEA 06)	17:57	26 16:57 (WEA 04)	18:49		20:45	21:35		22:00	
26	08:23	15:40 (WEA 06)	07:24	16:32 (WEA 04)	06:18		06:06	05:14		05:01	
	16:58	9 15:49 (WEA 06)	17:58	25 16:57 (WEA 04)	18:51		20:47	21:37		22:00	
27	08:22	15:43 (WEA 06)	07:22	16:33 (WEA 04)	06:16		06:04	05:13		05:01	
	17:00	3 15:46 (WEA 06)	18:00	23 16:56 (WEA 04)	18:52		20:49	21:38		22:00	
28	08:20		07:20	16:33 (WEA 04)	06:13		06:02	05:11		05:02	
	17:02		18:02	22 16:55 (WEA 04)	18:54		20:50	21:39		22:00	
29	08:19	16:25 (WEA 05)			07:11		06:00	05:10		05:02	
	17:04	6 16:31 (WEA 05)			19:56		20:52	21:41		22:00	
30	08:17	16:23 (WEA 05)			07:09		05:58	05:09		05:03	
	17:06	10 16:33 (WEA 05)			19:58		20:54	21:42		21:59	
31	08:16	16:21 (WEA 05)			07:06			05:08			
	17:08	13 16:34 (WEA 05)			20:00			21:43			
Sonnenscheinstunden		252		274		367		419		492	
astr.max.mögl.Beschattung		401		549		43					507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** N - An der Wapel 31, Heubütt (verfallen)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Jul	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:19	07:28 19:07		07:25 16:57	10	15:54 (WEA 05) 16:04 (WEA 05)	08:19 16:14	15:13 (WEA 06) 15:30 (WEA 06)
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:04		07:27 16:56	13	15:52 (WEA 05) 16:05 (WEA 05)	08:20 16:13	15:13 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02		07:29 16:54	15	15:51 (WEA 05) 16:06 (WEA 05)	08:22 16:13	15:15 (WEA 06) 15:30 (WEA 06)
4	05:06 21:58	05:47 21:19	06:41 20:12	07:33 19:00		07:31 16:52	15	15:51 (WEA 05) 16:06 (WEA 05)	08:23 16:12	15:16 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57		07:32 16:50	17	15:50 (WEA 05) 16:07 (WEA 05)	08:25 16:12	15:16 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55		07:34 16:48	17	15:50 (WEA 05) 16:07 (WEA 05)	08:26 16:11	15:17 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)
7	05:09 21:56	05:52 21:14	06:46 20:05	07:38 18:53		07:36 16:46	17	15:50 (WEA 05) 16:07 (WEA 05)	08:27 16:11	15:19 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)
8	05:10 21:55	05:54 21:12	06:48 20:03	07:40 18:50		07:38 16:44	17	15:50 (WEA 05) 16:07 (WEA 05)	08:28 16:10	15:20 (WEA 06) 15:28 (WEA 06)
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:49 20:00	07:42 18:48		07:40 16:43	15	15:51 (WEA 05) 16:06 (WEA 05)	08:30 16:10	15:22 (WEA 06) 15:28 (WEA 06)
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:44 18:45		07:42 16:41	15	15:52 (WEA 05) 16:07 (WEA 05)	08:31 16:10	15:24 (WEA 06) 15:27 (WEA 06)
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:46 18:43	12	07:44 17:12 (WEA 04) 16:39	13	15:53 (WEA 05) 16:06 (WEA 05)	08:32 16:09	
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:47 18:41	17	07:46 17:26 (WEA 04) 16:38	10	15:55 (WEA 05) 16:05 (WEA 05)	08:33 16:09	
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:49 18:38	20	07:48 17:27 (WEA 04) 16:36	5	15:57 (WEA 05) 16:02 (WEA 05)	08:34 16:09	
14	05:16 21:50	06:04 21:00	06:58 19:48	07:51 18:36	22	07:49 17:28 (WEA 04) 16:34			08:35 16:09	
15	05:17 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:53 18:34	24	07:51 17:29 (WEA 04) 16:33	3	15:16 (WEA 06) 15:19 (WEA 06)	08:36 16:09	
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	07:55 18:32	25	07:53 17:29 (WEA 04) 16:31	9	15:13 (WEA 06) 15:22 (WEA 06)	08:37 16:09	
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	07:57 18:29	26	07:55 17:04 (WEA 04) 16:30	13	15:11 (WEA 06) 15:24 (WEA 06)	08:38 16:09	
18	05:21 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:58 18:27	27	07:57 17:03 (WEA 04) 16:28	14	15:11 (WEA 06) 15:25 (WEA 06)	08:39 16:10	
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	08:00 18:25	27	07:59 17:03 (WEA 04) 16:27	16	15:10 (WEA 06) 15:26 (WEA 06)	08:39 16:10	
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:08 19:34	08:02 18:23	28	08:00 17:03 (WEA 04) 16:26	17	15:10 (WEA 06) 15:27 (WEA 06)	08:40 16:10	
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	08:04 18:20	28	08:02 17:03 (WEA 04) 16:24	18	15:10 (WEA 06) 15:28 (WEA 06)	08:41 16:11	
22	05:27 21:41	06:18 20:42	07:12 19:29	08:06 18:18	29	08:04 17:32 (WEA 03) 16:23	18	15:10 (WEA 06) 15:28 (WEA 06)	08:41 16:11	
23	05:28 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	08:08 18:16	28	08:06 17:04 (WEA 04) 16:22	19	15:10 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)	08:42 16:12	
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:15 19:24	08:10 18:14	27	08:07 17:05 (WEA 04) 16:21	19	15:09 (WEA 06) 15:28 (WEA 06)	08:42 16:12	
25	05:31 21:36	06:23 20:36	07:17 19:21	08:12 17:12	26	08:09 16:06 (WEA 04) 16:20	19	15:10 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)	08:42 16:13	
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	08:13 17:10	24	08:11 16:07 (WEA 04) 16:19	19	15:10 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)	08:43 16:14	
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	08:15 17:08	21	08:12 16:09 (WEA 04) 16:18	19	15:11 (WEA 06) 15:30 (WEA 06)	08:43 16:14	
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:22 19:14	08:17 17:06	16	08:14 16:13 (WEA 04) 16:17	19	15:11 (WEA 06) 15:30 (WEA 06)	08:43 16:15	
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:12	08:19 17:03	13	08:16 16:15 (WEA 03) 16:16	18	15:11 (WEA 06) 15:29 (WEA 06)	08:43 16:16	
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	08:21 17:01	9	08:17 16:17 (WEA 03) 16:15	18	15:12 (WEA 06) 15:30 (WEA 06)	08:43 16:17	
31	05:41 21:27	06:34 20:22		08:23 16:59	4	15:57 (WEA 05) 16:01 (WEA 05)			08:43 16:18	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	382	329	453	261	437		236	114

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** O - An der Wapel 16, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	15:56 (WEA 06) 18:04	07:18 20	17:06 (WEA 03) 20:02	07:04 20:56
2	08:43 16:20	08:12 17:12	15:57 (WEA 06) 18:06	07:15 20	17:06 (WEA 03) 20:03	07:01 20:57
3	08:43 16:21	08:11 17:13	15:58 (WEA 06) 18:08	07:13 20	17:05 (WEA 03) 20:05	06:59 20:59
4	08:43 16:23	08:09 17:15	15:58 (WEA 06) 18:10	07:11 19	17:06 (WEA 03) 20:07	06:57 21:01
5	08:42 16:24	08:07 17:17	15:59 (WEA 06) 18:12	07:08 21	17:06 (WEA 03) 20:09	06:54 21:03
6	08:42 16:25	08:05 17:19	16:00 (WEA 06) 18:14	07:06 22	17:07 (WEA 04) 20:11	06:52 21:05
7	08:42 16:27	08:04 17:21	16:02 (WEA 06) 18:16	07:04 24	17:06 (WEA 04) 20:12	06:49 21:06
8	08:41 16:28	08:02 17:23	16:06 (WEA 06) 18:17	07:01 25	17:05 (WEA 04) 20:14	06:47 21:08
9	08:41 16:29	08:00 17:25	16:07 (WEA 05) 18:19	06:59 27	17:04 (WEA 04) 20:16	06:45 21:10
10	08:40 16:31	07:58 17:27	16:45 (WEA 05) 18:21	06:57 28	17:03 (WEA 04) 20:18	06:42 21:11
11	08:39 16:32	07:56 17:29	16:43 (WEA 05) 18:23	06:54 28	17:03 (WEA 04) 20:20	06:40 21:13
12	08:39 16:34	07:54 17:31	16:42 (WEA 05) 18:25	06:52 28	17:03 (WEA 04) 20:21	06:38 21:15
13	08:38 16:35	07:52 17:33	16:42 (WEA 05) 18:27	06:50 28	17:02 (WEA 04) 20:23	06:35 21:17
14	08:37 16:37	07:50 17:35	16:42 (WEA 05) 18:29	06:47 27	17:03 (WEA 04) 20:25	06:33 21:18
15	08:36 16:39	07:48 17:37	16:42 (WEA 05) 18:30	06:45 27	17:02 (WEA 04) 20:27	06:31 21:20
16	08:35 16:40	07:46 17:39	16:41 (WEA 05) 18:32	06:42 25	17:03 (WEA 04) 20:29	06:28 21:22
17	08:34 16:42	07:44 17:41	16:41 (WEA 05) 18:34	06:40 24	17:03 (WEA 04) 20:30	06:26 21:23
18	08:33 16:44	07:42 17:43	16:42 (WEA 05) 18:36	06:38 21	17:05 (WEA 04) 20:32	06:24 21:25
19	08:32 16:45	07:40 17:45	16:43 (WEA 05) 18:38	06:35 18	17:06 (WEA 04) 20:34	06:22 21:26
20	08:31 16:47	07:38 17:47	16:45 (WEA 05) 18:40	06:33 13	17:08 (WEA 04) 20:36	06:19 21:28
21	08:30 16:49	16:02 (WEA 06) 17:49	16:47 (WEA 05) 18:42	06:30 5	06:17 20:38	05:20 21:29
22	08:29 16:51	16:00 (WEA 06) 17:51	16:52 (WEA 05) 18:43	06:28 18:43	06:15 20:40	05:19 21:31
23	08:27 16:53	15:58 (WEA 06) 17:53	06:25 18:45	06:25 18:45	06:13 20:41	05:18 21:32
24	08:26 16:54	15:58 (WEA 06) 17:55	17:12 (WEA 03) 18:47	06:23 8	06:10 20:43	05:16 21:34
25	08:25 16:56	15:57 (WEA 06) 17:57	17:10 (WEA 03) 18:49	06:21 13	06:08 20:45	05:15 21:35
26	08:23 16:58	15:57 (WEA 06) 17:58	17:08 (WEA 03) 18:51	06:18 16	06:06 20:47	05:14 21:37
27	08:22 17:00	15:56 (WEA 06) 18:00	17:07 (WEA 03) 18:52	06:16 18	06:04 20:49	05:13 21:38
28	08:20 17:02	15:56 (WEA 06) 18:02	17:25 (WEA 03) 18:54	06:13 19	06:02 20:50	05:11 21:39
29	08:19 17:04	15:56 (WEA 06) 18:04	07:11 19:56	07:11 19:56	06:00 20:52	05:10 21:41
30	08:17 17:06	15:56 (WEA 06) 18:06	07:09 19:58	07:09 19:58	05:58 20:54	05:09 21:42
31	08:16 17:08	15:56 (WEA 06) 18:08	07:06 20:00	07:06 20:00	05:56 20:56	05:08 21:43
Sonnenscheinstunden	252	274	367	465	419	507
astr.max.mögl.Beschattung	177	373	465	419	492	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** O - An der Wapel 16, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Jul	August	September		Oktober		November		Dezember
1	05:04	05:43	06:36		07:28		07:25		08:19
	21:59	21:25	20:19		19:07	28	18:10 (WEA 04)	16:57	9 16:24 (WEA 05)
2	05:04	05:44	06:37		07:30		07:27		08:20
	21:59	21:23	20:17		19:04	28	18:10 (WEA 04)	16:56	2 16:20 (WEA 05)
3	05:05	05:46	06:39		07:31		07:29		08:22
	21:58	21:21	20:15		19:02	28	18:09 (WEA 04)	16:54	5 15:40 (WEA 06)
4	05:06	05:47	06:41		07:33		07:31		08:23
	21:58	21:19	20:12		19:00	27	18:08 (WEA 04)	16:52	11 15:43 (WEA 06)
5	05:07	05:49	06:43		07:35		07:32		08:25
	21:57	21:18	20:10		18:57	26	18:07 (WEA 04)	16:50	14 15:44 (WEA 06)
6	05:08	05:51	06:44		07:37		07:34		08:26
	21:57	21:16	20:08		18:55	25	18:07 (WEA 04)	16:48	17 15:46 (WEA 06)
7	05:09	05:52	06:46		07:38		07:36		08:27
	21:56	21:14	20:05		18:53	22	18:05 (WEA 04)	16:46	18 15:46 (WEA 06)
8	05:10	05:54	06:48		07:40		07:38		08:28
	21:55	21:12	20:03		18:50	22	18:04 (WEA 04)	16:44	20 15:47 (WEA 06)
9	05:11	05:56	06:49		07:42		07:40		08:30
	21:55	21:10	20:00		18:48	21	18:01 (WEA 04)	16:43	20 15:47 (WEA 06)
10	05:12	05:58	06:51		07:44		07:42		08:31
	21:54	21:08	19:58		18:45	20	17:59 (WEA 03)	16:41	21 15:48 (WEA 06)
11	05:13	05:59	06:53		07:46		07:44		08:32
	21:53	21:06	19:56		18:43	20	17:59 (WEA 03)	16:39	21 15:49 (WEA 06)
12	05:14	06:01	06:55		07:47		07:46		08:33
	21:52	21:04	19:53		18:41	20	17:59 (WEA 03)	16:38	21 15:49 (WEA 06)
13	05:15	06:03	06:56		07:49		07:48		08:34
	21:51	21:02	19:51		18:38	20	17:59 (WEA 03)	16:36	21 15:49 (WEA 06)
14	05:16	06:04	06:58		07:51		07:49		08:35
	21:50	21:00	19:48		18:36	19	17:58 (WEA 03)	16:34	19 15:48 (WEA 06)
15	05:18	06:06	07:00		07:53		07:51		08:36
	21:49	20:58	19:46		18:34	17	17:57 (WEA 03)	16:33	19 15:48 (WEA 06)
16	05:19	06:08	07:02		07:55		07:53		08:37
	21:48	20:56	19:43		18:32	15	17:56 (WEA 03)	16:31	18 15:48 (WEA 06)
17	05:20	06:10	07:03		07:57		07:55		08:38
	21:47	20:53	19:41		18:29	12	17:54 (WEA 03)	16:30	16 15:47 (WEA 06)
18	05:21	06:11	07:05		07:58		07:57		08:39
	21:46	20:51	19:39		18:27	6	17:51 (WEA 03)	16:28	15 15:47 (WEA 06)
19	05:23	06:13	07:07		08:00		07:59		08:39
	21:45	20:49	19:36		18:25		16:27	13 15:46 (WEA 06)	16:10
20	05:24	06:15	07:08		08:02		08:00		08:40
	21:43	20:47	19:34		18:23		16:26	9 15:44 (WEA 06)	16:10
21	05:26	06:17	07:10		08:04		08:02		08:41
	21:42	20:45	19:31		18:20	8	17:25 (WEA 05)	16:24	4 15:42 (WEA 06)
22	05:27	06:18	07:12		08:06		08:04		08:41
	21:41	20:42	19:29		18:18	12	17:27 (WEA 05)	16:23	16:11
23	05:28	06:20	07:14		08:08		08:06		08:42
	21:39	20:40	19:26	10	18:04 (WEA 04)	15	17:28 (WEA 05)	16:22	16:12
24	05:30	06:22	07:15		08:10		08:07		08:42
	21:38	20:38	19:24	16	18:06 (WEA 04)	16	17:28 (WEA 05)	16:21	16:12
25	05:31	06:23	07:17		07:12		08:09		08:42
	21:36	20:36	19:21	20	18:08 (WEA 04)	17	16:29 (WEA 05)	16:20	16:13
26	05:33	06:25	07:19		07:13		08:11		08:43
	21:35	20:33	19:19	23	18:09 (WEA 04)	18	16:29 (WEA 05)	16:19	16:14
27	05:35	06:27	07:21		07:15		08:12		08:43
	21:33	20:31	19:17	25	18:10 (WEA 04)	18	16:29 (WEA 05)	16:18	16:14
28	05:36	06:29	07:22		07:17		08:14		08:43
	21:32	20:29	19:14	27	18:10 (WEA 04)	17	16:28 (WEA 05)	16:17	16:15
29	05:38	06:30	07:24		07:19		08:16		08:43
	21:30	20:27	19:12	27	18:10 (WEA 04)	16	16:28 (WEA 05)	16:16	16:16
30	05:39	06:32	07:26		07:21		08:17		08:43
	21:28	20:24	19:09	28	18:10 (WEA 04)	15	16:27 (WEA 05)	16:15	16:17
31	05:41	06:34			07:23				08:43
	21:27	20:22			16:59	13	16:26 (WEA 05)		16:18
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261		236
astr.max.mögl.Beschattung			176		541		313		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** P - An der Wapel 12, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni		
1	08:43 16:19	08:14 17:10	16:01 (WEA 06) 16:22 (WEA 06)	07:18 18:04	17:14 (WEA 03) 17:30 (WEA 03)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	16:02 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	07:15 18:06	17:13 (WEA 03) 17:31 (WEA 03)	07:01 20:03	05:54 20:57	05:06 21:46
3	08:43 16:21	08:11 17:13	16:02 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	07:13 18:08	17:12 (WEA 03) 17:31 (WEA 03)	06:59 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:15	16:02 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	07:11 18:10	17:12 (WEA 03) 17:32 (WEA 03)	06:57 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	16:02 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	07:08 18:12	17:11 (WEA 03) 17:31 (WEA 03)	06:54 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	16:03 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	07:06 18:14	17:11 (WEA 03) 17:31 (WEA 03)	06:52 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	16:04 (WEA 06) 16:22 (WEA 06)	07:04 18:16	17:11 (WEA 03) 17:31 (WEA 03)	06:49 20:12	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	16:05 (WEA 06) 16:21 (WEA 06)	07:01 18:17	17:11 (WEA 03) 17:32 (WEA 04)	06:47 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	16:06 (WEA 06) 16:20 (WEA 06)	06:59 18:19	17:12 (WEA 03) 17:35 (WEA 04)	06:45 20:16	05:40 21:10	05:01 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	16:08 (WEA 06) 16:18 (WEA 06)	06:57 18:21	17:13 (WEA 03) 17:36 (WEA 04)	06:42 20:18	05:38 21:11	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	16:13 (WEA 06) 16:14 (WEA 06)	06:54 18:23	17:14 (WEA 04) 17:37 (WEA 04)	06:40 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	16:52 (WEA 05) 16:59 (WEA 05)	06:52 18:25	17:13 (WEA 04) 17:39 (WEA 04)	06:38 20:21	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	16:50 (WEA 05) 17:01 (WEA 05)	06:50 18:27	17:12 (WEA 04) 17:39 (WEA 04)	06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	16:48 (WEA 05) 17:03 (WEA 05)	06:47 18:29	17:11 (WEA 04) 17:39 (WEA 04)	06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	16:48 (WEA 05) 17:04 (WEA 05)	06:45 18:30	17:10 (WEA 04) 17:39 (WEA 04)	06:31 20:27	05:30 21:20	04:59 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	16:46 (WEA 05) 17:03 (WEA 05)	06:42 18:32	17:10 (WEA 04) 17:39 (WEA 04)	06:28 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	16:46 (WEA 05) 17:04 (WEA 05)	06:40 18:34	17:09 (WEA 04) 17:38 (WEA 04)	06:26 20:30	05:26 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	16:46 (WEA 05) 17:04 (WEA 05)	06:38 18:36	17:10 (WEA 04) 17:38 (WEA 04)	06:24 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	16:46 (WEA 05) 17:04 (WEA 05)	06:35 18:38	17:10 (WEA 04) 17:38 (WEA 04)	06:22 20:34	05:23 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	16:47 (WEA 05) 17:04 (WEA 05)	06:33 18:40	17:10 (WEA 04) 17:37 (WEA 04)	06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	16:47 (WEA 05) 17:02 (WEA 05)	06:30 18:42	17:11 (WEA 04) 17:36 (WEA 04)	06:17 20:38	05:20 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	16:48 (WEA 05) 17:01 (WEA 05)	06:28 18:43	17:11 (WEA 04) 17:34 (WEA 04)	06:15 20:40	05:19 21:31	04:59 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	16:50 (WEA 05) 17:00 (WEA 05)	06:25 18:45	17:13 (WEA 04) 17:33 (WEA 04)	06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55		06:23 18:47	17:14 (WEA 04) 17:30 (WEA 04)	06:10 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	7 16:07 (WEA 06) 16:14 (WEA 06)	07:27 17:57	06:21 18:49	17:17 (WEA 04) 17:28 (WEA 04)	06:08 20:45	05:15 21:35	05:00 22:00
26	08:23 16:58	12 16:17 (WEA 06)	07:24 17:58	06:18 18:51		06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	14 16:04 (WEA 06) 16:18 (WEA 06)	07:22 18:00	8 17:19 (WEA 03) 17:27 (WEA 03)	06:16 18:52	06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	16 16:03 (WEA 06) 16:19 (WEA 06)	07:20 18:02	13 17:15 (WEA 03) 17:28 (WEA 03)	06:13 18:54	06:02 20:50	05:11 21:39	05:02 22:00
29	08:19 17:04	18 16:03 (WEA 06) 16:21 (WEA 06)		07:11 19:56		06:00 20:52	05:10 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06	19 16:02 (WEA 06) 16:21 (WEA 06)		07:09 19:58		05:58 20:54	05:09 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08	20 16:02 (WEA 06) 16:22 (WEA 06)		07:06 20:00			05:08 21:43	
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	507	
astr.max.mögl.Beschattung	106	380	569					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** P - An der Wapel 12, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September		Oktober		November		Dezember
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:19		07:28 19:07		07:25 16:57		08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17		07:30 19:04	26	07:27 16:56	11	08:20 16:13
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15		07:31 19:02	24	07:29 16:54	15	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:47 21:19	06:41 20:12		07:33 19:00	22	07:31 16:52	17	08:23 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10		07:35 18:57	21	07:32 16:50	19	08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08		07:37 18:55	21	07:34 16:48	19	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:52 21:14	06:46 20:05		07:38 18:53	21	07:36 16:46	21	08:27 16:11
8	05:10 21:55	05:54 21:12	06:48 20:03		07:40 18:50	20	07:38 16:44	21	08:28 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:49 20:00		07:42 18:48	20	07:40 16:43	21	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58		07:44 18:45	20	07:42 16:41	21	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56		07:46 18:43	20	07:44 16:40	21	08:32 16:09
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53		07:47 18:41	19	07:46 16:38	21	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51		07:49 18:38	19	07:48 16:36	21	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:04 21:00	06:58 19:48		07:51 18:36	15	07:49 16:34	18	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46		07:53 18:34	12	07:51 16:33	16	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43		07:55 18:32	4	07:53 16:31	14	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41		07:57 18:29		07:55 16:30	12	08:38 16:09
18	05:21 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39		07:58 18:27		07:57 16:28	7	08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	9	08:00 18:25	5	07:59 16:27		08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:08 19:34	15	08:02 18:23	11	07:59 16:26		08:39 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	19	08:04 18:20	14	08:02 16:24		08:41 16:11
22	05:27 21:41	06:18 20:42	07:12 19:29	22	08:06 18:18	16	08:04 16:23		08:41 16:11
23	05:28 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	24	08:08 18:16	17	08:06 16:22		08:42 16:12
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:15 19:24	26	08:10 18:14	17	08:07 16:21		08:42 16:12
25	05:31 21:36	06:23 20:36	07:17 19:21	28	08:12 18:12	18	08:09 16:20		08:42 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	28	08:13 18:11	18	08:11 16:19		08:43 16:14
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	29	08:15 18:09	17	08:12 16:18		08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:22 19:14	29	08:17 18:06	16	08:14 16:17		08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:12	29	08:19 18:03	14	08:16 16:16		08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	28	08:21 18:01	11	08:17 16:15		08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22			08:23 17:59	6	08:17 16:15		08:43 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	382	314	329	467	261	293	236

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Q - An der Wapel 2, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	17:09 (WEA 05) 20:02	07:04 20:02	18:46 (WEA 04) 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	17:10 (WEA 05) 20:03	07:01 20:03	18:45 (WEA 04) 20:57	05:06 21:46
3	08:43 16:21	08:11 17:13	07:13 18:08	17:09 (WEA 05) 20:05	06:59 20:05	18:44 (WEA 04) 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:15	07:11 18:10	17:10 (WEA 05) 20:07	06:57 20:07	18:44 (WEA 04) 21:01	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	17:10 (WEA 05) 20:09	06:54 20:09	18:45 (WEA 04) 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	17:12 (WEA 05) 20:11	06:52 20:11	18:44 (WEA 04) 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	17:16 (WEA 05) 20:12	06:49 20:12	18:44 (WEA 04) 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:17	17:19 (WEA 05) 20:14	06:47 20:14	18:44 (WEA 04) 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	17:45 (WEA 03) 20:16	06:45 20:16	18:45 (WEA 04) 21:10	05:01 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	17:52 (WEA 03) 20:18	06:42 20:18	18:46 (WEA 04) 21:11	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	17:55 (WEA 03) 20:20	06:40 20:20	18:48 (WEA 04) 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	17:45 (WEA 03) 20:21	06:38 20:21	18:49 (WEA 04) 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	17:41 (WEA 03) 20:23	06:35 20:23	18:52 (WEA 04) 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	17:40 (WEA 03) 20:25	06:33 20:25	19:01 (WEA 04) 21:19	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:30	17:38 (WEA 03) 20:27	06:31 20:27	19:04 (WEA 04) 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	17:37 (WEA 03) 20:29	06:28 20:29	19:07 (WEA 04) 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	17:36 (WEA 03) 20:30	06:26 20:30	19:10 (WEA 04) 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	17:36 (WEA 03) 20:32	06:24 20:32	19:13 (WEA 04) 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	17:36 (WEA 03) 20:34	06:22 20:34	19:16 (WEA 04) 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	17:36 (WEA 03) 20:36	06:19 20:36	19:19 (WEA 04) 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	17:36 (WEA 03) 20:38	06:17 20:38	19:22 (WEA 04) 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	17:37 (WEA 03) 20:40	06:15 20:40	19:25 (WEA 04) 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:25 18:45	17:38 (WEA 03) 20:41	06:13 20:41	19:28 (WEA 04) 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	17:40 (WEA 03) 20:43	06:10 20:43	19:31 (WEA 04) 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	17:48 (WEA 03) 20:45	06:08 20:45	19:34 (WEA 04) 21:35	05:00 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:58	06:18 18:51	17:57 (WEA 04) 20:47	06:06 20:47	19:37 (WEA 04) 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	18:05 (WEA 04) 20:49	06:04 20:49	19:40 (WEA 04) 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	18:09 (WEA 04) 20:50	06:02 20:50	19:43 (WEA 04) 21:39	05:02 22:00
29	08:19 17:04	18:02	07:11 19:56	18:11 (WEA 04) 20:52	06:00 20:52	19:46 (WEA 04) 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06		07:09 19:58	18:48 (WEA 04) 20:54	05:58 20:54	19:49 (WEA 04) 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08		07:06 20:00	18:46 (WEA 04) 19:13 (WEA 04)		05:08 21:43	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	348 367	424 419	313 313	492 492	507 507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Q - An der Wapel 2, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:19	18:47 (WEA 04) 19:06 (WEA 04)	07:28 19:07	18:22 (WEA 03) 18:32 (WEA 03)	07:25 16:57	16:06 (WEA 06) 16:17 (WEA 06)	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	18:44 (WEA 04) 19:06 (WEA 04)	07:30 19:04		07:27 16:56	16:09 (WEA 06) 16:13 (WEA 06)	08:20 16:13
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	18:43 (WEA 04) 19:07 (WEA 04)	07:31 19:02		07:29 16:54		08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:47 21:19	06:41 20:12	18:42 (WEA 04) 19:08 (WEA 04)	07:33 19:00		07:31 16:52		08:23 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	18:40 (WEA 04) 19:08 (WEA 04)	07:35 18:57		07:32 16:50		08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	18:40 (WEA 04) 19:08 (WEA 04)	07:37 18:55		07:34 16:48		08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:52 21:14	06:46 20:05	18:40 (WEA 04) 19:08 (WEA 04)	07:38 18:53	17:50 (WEA 05)	07:36 16:46		08:27 16:11
8	05:10 21:55	05:54 21:12	06:48 20:03	18:39 (WEA 04) 19:07 (WEA 04)	07:40 18:50	17:47 (WEA 05) 18:00 (WEA 05)	07:38 16:44		08:28 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:49 20:00	18:39 (WEA 04) 19:07 (WEA 04)	07:42 18:48	17:45 (WEA 05) 18:00 (WEA 05)	07:40 16:43		08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	18:39 (WEA 04) 19:07 (WEA 04)	07:44 18:45	17:44 (WEA 05) 18:00 (WEA 05)	07:42 16:41		08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	18:38 (WEA 04) 19:06 (WEA 04)	07:46 18:43	17:43 (WEA 05) 18:01 (WEA 05)	07:44 16:39		08:32 16:09
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	18:39 (WEA 04) 19:05 (WEA 04)	07:47 18:41	17:43 (WEA 05) 18:01 (WEA 05)	07:46 16:38		08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	18:39 (WEA 04) 19:04 (WEA 04)	07:49 18:38	17:43 (WEA 05) 18:01 (WEA 05)	07:48 16:36		08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:04 21:00	06:58 19:48	18:39 (WEA 04) 19:02 (WEA 04)	07:51 18:36	17:43 (WEA 05) 18:00 (WEA 05)	07:49 16:34		08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	18:41 (WEA 04) 19:00 (WEA 04)	07:53 18:34	17:43 (WEA 05) 17:59 (WEA 05)	07:51 16:33		08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	18:42 (WEA 04) 18:58 (WEA 04)	07:55 18:32	17:44 (WEA 05) 17:58 (WEA 05)	07:53 16:31		08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	18:44 (WEA 04) 18:54 (WEA 04)	07:57 18:29	17:45 (WEA 05) 17:57 (WEA 05)	07:55 16:30		08:38 16:09
18	05:21 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39		07:58 18:27	17:08 (WEA 06) 17:54 (WEA 05)	07:57 16:28		08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	18:29 (WEA 03) 18:35 (WEA 03)	08:00 18:25	17:06 (WEA 06) 17:20 (WEA 06)	07:59 16:27		08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:08 19:34	18:25 (WEA 03) 18:38 (WEA 03)	08:02 18:23	17:04 (WEA 06) 17:21 (WEA 06)	08:00 16:26		08:40 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	18:23 (WEA 03) 18:38 (WEA 03)	08:04 18:20	17:03 (WEA 06) 17:22 (WEA 06)	08:02 16:24		08:41 16:11
22	05:27 21:41	06:18 20:42	07:12 19:29	18:21 (WEA 03) 18:39 (WEA 03)	08:06 18:18	17:02 (WEA 06) 17:23 (WEA 06)	08:04 16:23		08:41 16:11
23	05:28 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	18:20 (WEA 03) 18:40 (WEA 03)	08:08 18:16	17:01 (WEA 06) 17:23 (WEA 06)	08:06 16:22		08:42 16:12
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:15 19:24	18:19 (WEA 03) 18:39 (WEA 03)	08:10 18:14	17:01 (WEA 06) 17:23 (WEA 06)	08:07 16:21		08:42 16:12
25	05:31 21:36	06:23 20:36	07:17 19:21	18:19 (WEA 03) 18:39 (WEA 03)	07:12 17:12	16:01 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	08:09 16:20		08:42 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	18:19 (WEA 03) 18:39 (WEA 03)	07:13 17:10	16:01 (WEA 06) 16:23 (WEA 06)	08:11 16:19		08:43 16:14
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	18:19 (WEA 03) 18:39 (WEA 03)	07:15 17:08	16:01 (WEA 06) 16:22 (WEA 06)	08:12 16:18		08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:22 19:14	18:18 (WEA 03) 18:37 (WEA 03)	07:17 17:06	16:01 (WEA 06) 16:22 (WEA 06)	08:14 16:17		08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:30 20:26	07:24 19:12	18:19 (WEA 03) 18:36 (WEA 03)	07:19 17:03	16:02 (WEA 06) 16:21 (WEA 06)	08:16 16:16		08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	18:20 (WEA 03) 18:34 (WEA 03)	07:21 17:01	16:03 (WEA 06) 16:20 (WEA 06)	08:17 16:15		08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:28 19:04		07:23 16:59	16:04 (WEA 06) 16:19 (WEA 06)	08:18 16:18		08:43 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	382	608	329	442	261	15	236

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** R - Wilhelmshavener Str. 700, Heubült

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04		07:04 20:02		05:56 20:56	15	19:51 (WEA 04) 20:06 (WEA 04) 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06		07:01 20:03		05:54 20:57	19	19:49 (WEA 04) 20:08 (WEA 04) 21:46
3	08:43 16:21	08:11 17:13	07:13 18:08	5	17:19 (WEA 06) 06:59	2	19:25 (WEA 03) 05:52	22	19:47 (WEA 04) 20:09 (WEA 04) 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:15	07:11 18:10	13	17:15 (WEA 06) 06:57	12	19:20 (WEA 03) 05:50	24	19:46 (WEA 04) 20:10 (WEA 04) 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	18	17:12 (WEA 06) 06:54	16	19:18 (WEA 03) 05:48	25	19:46 (WEA 04) 20:11 (WEA 04) 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	20	17:30 (WEA 06) 06:52	18	19:34 (WEA 03) 21:03	28	19:44 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	23	17:11 (WEA 06) 06:50	20	19:34 (WEA 03) 21:05	28	19:44 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 21:50
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:17	24	17:10 (WEA 06) 06:49	21	19:15 (WEA 03) 05:44	29	19:44 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 21:51
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	25	17:08 (WEA 06) 06:45	22	19:35 (WEA 03) 21:08	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:52
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	26	17:33 (WEA 06) 20:18	22	19:35 (WEA 03) 21:11	31	20:13 (WEA 04) 21:53
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	26	17:07 (WEA 06) 06:40	22	19:35 (WEA 03) 21:13	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	26	17:07 (WEA 06) 06:38	22	19:12 (WEA 03) 05:35	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	26	17:33 (WEA 06) 20:21	22	19:34 (WEA 03) 21:15	32	19:42 (WEA 04) 20:14 (WEA 04) 21:55
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	25	17:07 (WEA 06) 06:35	21	19:13 (WEA 03) 05:33	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:56
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:30	31	17:32 (WEA 06) 20:23	19	19:34 (WEA 03) 21:17	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	37	17:07 (WEA 06) 06:31	17	19:33 (WEA 03) 21:18	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	37	17:58 (WEA 05) 20:27	17	19:14 (WEA 03) 05:30	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	35	17:08 (WEA 06) 06:28	15	19:31 (WEA 03) 21:20	31	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	26	18:00 (WEA 05) 20:29	15	19:15 (WEA 03) 05:28	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	26	17:09 (WEA 06) 06:26	10	19:30 (WEA 03) 21:21	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	36	18:00 (WEA 05) 20:30	10	19:17 (WEA 03) 05:26	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	33	17:11 (WEA 06) 06:24	10	19:27 (WEA 03) 21:23	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:25 18:45	33	17:56 (WEA 05) 20:25	19	19:33 (WEA 03) 21:18	31	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	37	17:07 (WEA 06) 06:31	19	19:14 (WEA 03) 05:30	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	37	18:01 (WEA 05) 20:32	15	19:31 (WEA 03) 21:20	31	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
26	08:23 16:58	07:24 17:58	06:18 18:51	37	17:08 (WEA 06) 06:28	15	19:15 (WEA 03) 05:28	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	26	18:01 (WEA 05) 20:34	10	19:30 (WEA 03) 21:21	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	20	17:11 (WEA 06) 06:24	10	19:27 (WEA 03) 21:23	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
29	08:19 17:04		07:11 19:56	20	18:01 (WEA 05) 20:36	10	19:33 (WEA 03) 21:18	31	19:42 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
30	08:17 17:06		07:09 19:58	20	17:41 (WEA 05) 06:17	27	19:31 (WEA 03) 21:20	31	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:57
31	08:16 17:08		07:06 20:00	20	18:01 (WEA 05) 20:36	28	19:15 (WEA 03) 05:28	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
				7	17:45 (WEA 05) 06:06	9	19:17 (WEA 03) 05:26	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
					17:52 (WEA 05) 20:47		19:27 (WEA 03) 21:23	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:58
					06:04 20:49		05:25 21:25	30	19:43 (WEA 04) 20:13 (WEA 04) 21:59
					06:02 20:50		05:23 21:26	29	19:43 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 21:59
					06:00 20:52		05:22 21:28	28	19:44 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 21:59
					05:58 20:54		05:20 21:29	27	19:45 (WEA 04) 20:12 (WEA 04) 22:00
							05:19 21:31	25	19:45 (WEA 04) 20:10 (WEA 04) 22:00
							05:18 21:32	24	19:46 (WEA 04) 20:10 (WEA 04) 22:00
							05:16 21:34	24	19:46 (WEA 04) 20:10 (WEA 04) 22:00
							05:15 21:35	23	19:47 (WEA 04) 20:10 (WEA 04) 22:00
							05:14 21:37	21	19:48 (WEA 04) 20:09 (WEA 04) 22:00
							05:13 21:38	21	19:49 (WEA 04) 20:09 (WEA 04) 22:00
							05:11 21:39	18	19:50 (WEA 04) 20:08 (WEA 04) 22:00
							05:10 21:41	16	19:51 (WEA 04) 20:07 (WEA 04) 22:00
							05:09 21:42	14	19:52 (WEA 04) 20:06 (WEA 04) 22:00
							05:08 21:43	10	19:54 (WEA 04) 20:04 (WEA 04) 21:59
							05:07 21:44	6	19:56 (WEA 04) 20:02 (WEA 04)
Sonnenscheinstunden	252	274	367		419		492		507
astr.max.mögl.Beschattung				542		268		758	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** R - Wilhelmshavener Str. 700, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:43	19:53 (WEA 04)	06:36	19:12 (WEA 03)	07:28	17:46 (WEA 06)	07:25	08:19		
	21:59	21:25	31 20:24 (WEA 04)	20:19	22 19:34 (WEA 03)	19:07	26 18:12 (WEA 06)	16:57	16:14		
2	05:04	05:44	19:52 (WEA 04)	06:37	19:11 (WEA 03)	07:30	17:46 (WEA 06)	07:27	08:20		
	21:59	21:23	31 20:23 (WEA 04)	20:17	22 19:33 (WEA 03)	19:04	26 18:12 (WEA 06)	16:56	16:13		
3	05:05	05:46	19:53 (WEA 04)	06:39	19:11 (WEA 03)	07:31	17:45 (WEA 06)	07:29	08:22		
	21:58	21:21	30 20:23 (WEA 04)	20:15	22 19:33 (WEA 03)	19:02	26 18:11 (WEA 06)	16:54	16:13		
4	05:06	05:47	19:53 (WEA 04)	06:41	19:12 (WEA 03)	07:33	17:45 (WEA 06)	07:31	08:23		
	21:58	21:19	30 20:23 (WEA 04)	20:12	21 19:33 (WEA 03)	19:00	25 18:10 (WEA 06)	16:52	16:12		
5	05:07	05:49	19:53 (WEA 04)	06:43	19:11 (WEA 03)	07:35	17:45 (WEA 06)	07:32	08:25		
	21:57	21:18	30 20:23 (WEA 04)	20:10	20 19:31 (WEA 03)	18:57	25 18:10 (WEA 06)	16:50	16:12		
6	05:08	05:51	19:53 (WEA 04)	06:44	19:12 (WEA 03)	07:37	17:46 (WEA 06)	07:34	08:26		
	21:57	21:16	26 20:21 (WEA 04)	20:08	18 19:30 (WEA 03)	18:55	23 18:09 (WEA 06)	16:48	16:11		
7	05:09	05:53	19:54 (WEA 04)	06:46	19:13 (WEA 03)	07:38	17:46 (WEA 06)	07:36	08:27		
	21:56	21:14	27 20:21 (WEA 04)	20:05	16 19:29 (WEA 03)	18:53	22 18:08 (WEA 06)	16:46	16:11		
8	05:10	05:54	19:55 (WEA 04)	06:48	19:14 (WEA 03)	07:40	17:47 (WEA 06)	07:38	08:28		
	21:55	21:12	26 20:21 (WEA 04)	20:03	12 19:26 (WEA 03)	18:50	20 18:07 (WEA 06)	16:44	16:10		
9	05:11	05:56	19:55 (WEA 04)	06:49	19:18 (WEA 03)	07:42	17:48 (WEA 06)	07:40	08:30		
	21:55	21:10	24 20:19 (WEA 04)	20:00	4 19:22 (WEA 03)	18:48	16 18:04 (WEA 06)	16:43	16:10		
10	05:12	05:58	19:57 (WEA 04)	06:51	19:29 (WEA 03)	07:44	17:50 (WEA 06)	07:42	08:31		
	21:54	21:08	21 20:18 (WEA 04)	19:58	18:45	11 18:01 (WEA 06)	16:41	16:10			
11	05:13	05:59	19:58 (WEA 04)	06:53	19:26 (WEA 03)	07:46	17:49	07:44	08:32		
	21:53	21:06	18 20:16 (WEA 04)	19:56	18:43	16:39	16:09				
12	05:14	06:01	20:00 (WEA 04)	06:55	07:47	07:46	08:33				
	21:52	21:04	14 20:14 (WEA 04)	19:53	18:41	16:38	16:09				
13	05:15	06:03	20:04 (WEA 04)	06:56	07:49	07:48	08:34				
	21:51	9 20:12 (WEA 04)	21:02	7 20:11 (WEA 04)	19:51	18:38	16:36	16:09			
14	05:16	06:04	20:01 (WEA 04)	06:58	07:51	07:49	08:35				
	21:50	13 20:14 (WEA 04)	21:00	19:48	18:36	16:34	16:09				
15	05:18	06:06	20:00 (WEA 04)	07:00	07:53	07:51	08:36				
	21:49	15 20:15 (WEA 04)	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09				
16	05:19	06:08	19:59 (WEA 04)	07:02	07:55	07:53	08:37				
	21:48	17 20:16 (WEA 04)	20:56	19:43	18:32	16:31	16:09				
17	05:20	06:10	19:59 (WEA 04)	07:03	18:34 (WEA 05)	07:57	07:55	08:38			
	21:47	19 20:18 (WEA 04)	20:53	6 19:41	18:40 (WEA 05)	18:29	16:30	16:09			
18	05:21	06:11	19:58 (WEA 04)	07:05	18:31 (WEA 05)	07:58	07:57	08:39			
	21:46	20 20:18 (WEA 04)	20:51	12 19:39	18:43 (WEA 05)	18:27	16:28	16:10			
19	05:23	06:13	19:57 (WEA 04)	07:07	18:29 (WEA 05)	08:00	07:59	08:39			
	21:45	22 20:19 (WEA 04)	20:49	15 19:36	18:44 (WEA 05)	18:25	16:27	16:10			
20	05:24	06:15	19:57 (WEA 04)	07:08	18:28 (WEA 05)	08:02	08:00	08:40			
	21:43	23 20:20 (WEA 04)	20:47	17 19:34	18:45 (WEA 05)	18:23	16:26	16:10			
21	05:26	06:17	19:56 (WEA 04)	07:10	18:26 (WEA 05)	08:04	08:02	08:41			
	21:42	25 20:21 (WEA 04)	20:45	19 19:31	18:45 (WEA 05)	18:20	16:24	16:11			
22	05:27	06:18	19:55 (WEA 04)	07:12	18:26 (WEA 05)	08:06	08:04	08:41			
	21:41	26 20:21 (WEA 04)	20:42	19 19:29	18:45 (WEA 05)	18:18	16:23	16:11			
23	05:29	06:20	19:55 (WEA 04)	07:14	18:25 (WEA 05)	08:08	08:06	08:42			
	21:39	27 20:22 (WEA 04)	20:40	20 19:26	18:45 (WEA 05)	18:16	16:22	16:12			
24	05:30	06:22	19:54 (WEA 04)	07:15	18:24 (WEA 05)	08:10	08:07	08:42			
	21:38	28 20:22 (WEA 04)	20:38	20 19:24	18:44 (WEA 05)	18:14	16:21	16:12			
25	05:32	06:23	19:53 (WEA 04)	07:17	17:55 (WEA 06)	07:12	08:09	08:42			
	21:36	29 20:22 (WEA 04)	20:36	2 19:26 (WEA 03)	19:21	32 18:44 (WEA 05)	17:12	16:20	16:13		
26	05:33	06:25	19:54 (WEA 04)	07:19	19:20 (WEA 03)	07:19	17:52 (WEA 06)	07:13	08:11	08:43	
	21:35	29 20:23 (WEA 04)	20:33	11 19:31 (WEA 03)	19:19	35 18:43 (WEA 05)	17:10	16:19	16:14		
27	05:35	06:27	19:53 (WEA 04)	07:21	19:17 (WEA 03)	07:21	17:51 (WEA 06)	07:15	08:12	08:43	
	21:33	30 20:23 (WEA 04)	20:31	15 19:32 (WEA 03)	19:17	36 18:42 (WEA 05)	17:08	16:18	16:14		
28	05:36	06:29	19:53 (WEA 04)	07:22	19:15 (WEA 03)	07:22	17:48 (WEA 06)	07:17	08:14	08:43	
	21:32	31 20:24 (WEA 04)	20:29	18 19:33 (WEA 03)	19:14	36 18:39 (WEA 05)	17:06	16:17	16:15		
29	05:38	06:30	19:53 (WEA 04)	07:24	19:14 (WEA 03)	07:24	17:47 (WEA 06)	07:19	08:16	08:43	
	21:30	31 20:24 (WEA 04)	20:26	20 19:34 (WEA 03)	19:12	33 18:37 (WEA 05)	17:03	16:16	16:16		
30	05:39	06:32	19:53 (WEA 04)	07:26	19:13 (WEA 03)	07:26	17:47 (WEA 06)	07:21	08:17	08:43	
	21:28	31 20:24 (WEA 04)	20:24	21 19:34 (WEA 03)	19:09	25 18:12 (WEA 06)	17:01	16:15	16:17		
31	05:41	06:34	19:52 (WEA 04)	07:28	19:12 (WEA 03)	07:28	17:47	07:23	08:43		
	21:27	32 20:24 (WEA 04)	20:22	22 19:34 (WEA 03)	16:59	329	16:18	16:18			
	Sonnenscheinstunden		510	382		220		261		236	
	astr.max.mögl.Beschattung		457	426		482		261		236	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** S - Wilhelmshavener Str. 680, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:19	14:28 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	08:14 17:10	07:18 18:04	07:04 20:02	18:44 (WEA 06) 05:56 22 20:08 (WEA 03) 21:45
2	08:43 16:20	14:28 (WEA 07) 14:51 (WEA 07)	08:12 17:12	07:15 18:06	07:01 20:03	18:44 (WEA 06) 05:54 21 20:07 (WEA 03) 21:46
3	08:43 16:22	14:29 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	08:11 17:13	07:13 18:08	06:59 20:05	18:43 (WEA 06) 05:52 21 20:07 (WEA 03) 21:47
4	08:43 16:23	14:30 (WEA 07) 14:53 (WEA 07)	08:09 17:15	07:11 18:10	06:57 20:07	18:44 (WEA 06) 05:50 19 20:06 (WEA 03) 21:48
5	08:42 16:24	14:30 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	08:07 17:17	07:08 18:12	06:54 20:09	18:44 (WEA 06) 05:48 18 20:06 (WEA 03) 21:49
6	08:42 16:25	14:31 (WEA 07) 14:53 (WEA 07)	08:05 17:19	07:06 18:14	06:52 20:11	18:44 (WEA 06) 05:46 15 20:04 (WEA 03) 21:50
7	08:42 16:27	14:32 (WEA 07) 14:53 (WEA 07)	08:04 17:21	07:04 18:16	06:49 20:12	18:45 (WEA 06) 05:44 12 20:02 (WEA 03) 21:51
8	08:41 16:28	14:33 (WEA 07) 14:53 (WEA 07)	08:02 17:23	07:01 18:17	06:47 20:14	18:46 (WEA 06) 05:42 8 20:00 (WEA 03) 21:52
9	08:41 16:29	14:33 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	08:00 17:25	06:59 18:19	06:45 20:16	18:48 (WEA 06) 05:40 31 19:27 (WEA 05) 21:10
10	08:40 16:31	14:35 (WEA 07) 14:53 (WEA 07)	07:58 17:27	06:57 18:21	06:42 20:18	18:52 (WEA 06) 05:38 21 19:26 (WEA 05) 21:11
11	08:39 16:32	14:36 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	07:56 17:29	06:54 18:23	06:40 20:20	19:13 (WEA 05) 05:37 11 19:24 (WEA 05) 21:13
12	08:39 16:34	14:37 (WEA 07) 14:52 (WEA 07)	07:54 17:31	06:52 18:25	06:38 20:21	19:15 (WEA 05) 05:35 5 19:20 (WEA 05) 21:15
13	08:38 16:35	14:38 (WEA 07) 14:51 (WEA 07)	07:52 17:33	06:50 18:27	06:35 20:23	05:33 21:17
14	08:37 16:37	14:40 (WEA 07) 14:50 (WEA 07)	07:50 17:35	06:47 18:29	06:33 20:25	05:31 21:18
15	08:36 16:39	14:44 (WEA 07) 14:47 (WEA 07)	07:48 17:37	06:45 18:30	06:31 20:27	05:30 21:20
16	08:35 16:40	14:46 (WEA 07) 17:39	07:46 18:32	06:42 18:32	06:28 20:29	05:28 21:21
17	08:34 16:42	14:47 (WEA 07) 17:41	07:44 18:34	06:40 18:34	06:26 20:30	05:26 21:23
18	08:33 16:44	14:48 (WEA 07) 17:42	07:42 18:36	06:38 18:36	06:24 20:32	05:25 21:25
19	08:32 16:45	14:49 (WEA 07) 17:45	07:40 18:38	06:35 18:38	06:22 20:34	05:23 21:26
20	08:31 16:47	14:50 (WEA 07) 17:47	07:38 18:40	06:33 18:40	06:19 20:36	05:22 21:28
21	08:30 16:49	14:51 (WEA 07) 17:49	07:35 18:42	06:30 18:42	06:17 20:38	05:20 21:29
22	08:29 16:51	14:52 (WEA 07) 17:51	07:33 18:43	06:28 18:43	06:15 20:40	19:53 (WEA 03) 05:19 10 20:03 (WEA 03) 21:31
23	08:27 16:53	14:53 (WEA 07) 17:53	07:31 18:45	06:25 18:45	06:13 20:41	19:51 (WEA 03) 05:18 14 20:05 (WEA 03) 21:32
24	08:26 16:54	14:54 (WEA 07) 17:55	07:29 18:47	06:23 18:47	06:10 20:43	19:50 (WEA 03) 05:16 16 20:06 (WEA 03) 21:34
25	08:25 16:56	14:55 (WEA 07) 17:57	07:27 18:49	06:21 18:49	06:08 20:45	19:49 (WEA 03) 05:15 18 20:07 (WEA 03) 21:35
26	08:23 16:58	14:56 (WEA 07) 17:58	07:24 18:51	06:18 18:51	06:06 20:47	19:48 (WEA 03) 05:14 20 20:08 (WEA 03) 21:37
27	08:22 17:00	14:57 (WEA 07) 18:00	07:22 18:52	06:16 18:52	06:04 20:49	19:47 (WEA 03) 05:13 21 20:08 (WEA 03) 21:38
28	08:20 17:02	14:58 (WEA 07) 18:02	07:20 18:54	06:13 18:54	06:02 20:50	19:47 (WEA 03) 05:11 21 20:08 (WEA 03) 21:39
29	08:19 17:04	14:59 (WEA 07) 18:04	07:18 18:56	06:11 18:56	06:00 20:52	19:46 (WEA 03) 05:10 22 20:08 (WEA 03) 21:41
30	08:17 17:06	15:00 (WEA 07) 18:06	07:16 18:58	06:09 18:58	05:58 20:54	19:46 (WEA 03) 05:09 22 20:08 (WEA 03) 21:42
31	08:16 17:08	15:01 (WEA 07) 18:08	07:14 19:00	06:07 19:00	05:56 20:56	19:46 (WEA 03) 05:08 21:43
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	273		185	578	136	617

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	Zelpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zelpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** S - Wilhelmshavener Str. 680, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember							
1	05:04	20:44 (WEA 04)	05:43		06:36	19:12 (WEA 05)	07:28		07:25		08:19	14:18 (WEA 07)					
	21:59	22	21:06 (WEA 04)	21:25		20:19	11	19:23 (WEA 05)	19:07		16:57						
2	05:04	20:45 (WEA 04)	05:44		06:37	18:50 (WEA 06)	07:30		07:27		16:14	16	14:34 (WEA 07)				
	21:59	21	21:06 (WEA 04)	21:23		20:17	21	19:24 (WEA 05)	19:04		16:56		14:17 (WEA 07)				
3	05:05	20:46 (WEA 04)	05:46		06:39	18:46 (WEA 06)	07:31		07:29		16:13	18	14:35 (WEA 07)				
	21:58	20	21:06 (WEA 04)	21:21		20:15	31	19:25 (WEA 05)	19:02		16:54		14:17 (WEA 07)				
4	05:06	20:45 (WEA 04)	05:47		06:41	18:44 (WEA 06)	07:33		07:31		16:13	19	14:36 (WEA 07)				
	21:58	20	21:05 (WEA 04)	21:19		20:12	37	19:26 (WEA 05)	19:00		16:52		14:17 (WEA 07)				
5	05:07	20:46 (WEA 04)	05:49		20:02 (WEA 03)	18:41 (WEA 06)	07:35		07:32		16:12	21	14:37 (WEA 07)				
	21:57	19	21:05 (WEA 04)	21:18	9	20:11 (WEA 03)	20:10	41	19:25 (WEA 05)	18:57	16:50		14:16 (WEA 07)				
6	05:08	20:47 (WEA 04)	05:51		19:59 (WEA 03)	18:40 (WEA 06)	07:37		07:34		16:11	22	14:38 (WEA 07)				
	21:57	18	21:05 (WEA 04)	21:16	13	20:12 (WEA 03)	20:08	43	19:25 (WEA 05)	18:55	16:48		14:17 (WEA 07)				
7	05:09	20:48 (WEA 04)	05:53		19:58 (WEA 03)	18:39 (WEA 06)	07:38		07:36		16:11	23	14:40 (WEA 07)				
	21:56	16	21:04 (WEA 04)	21:14	16	20:14 (WEA 03)	20:05	45	19:25 (WEA 05)	18:53	16:46		14:17 (WEA 07)				
8	05:10	20:49 (WEA 04)	05:54		19:58 (WEA 03)	18:38 (WEA 06)	07:40		07:38		16:10	23	14:40 (WEA 07)				
	21:55	15	21:04 (WEA 04)	21:12	17	20:15 (WEA 03)	20:03	46	19:24 (WEA 05)	18:50	16:44		14:17 (WEA 07)				
9	05:11	20:50 (WEA 04)	05:56		19:56 (WEA 03)	18:37 (WEA 06)	07:42		07:40		16:10	23	14:17 (WEA 07)				
	21:55	13	21:03 (WEA 04)	21:10	19	20:15 (WEA 03)	20:00	46	19:24 (WEA 05)	18:48	16:43		14:18 (WEA 07)				
10	05:12	20:52 (WEA 04)	05:58		19:56 (WEA 03)	18:37 (WEA 06)	07:44		07:42		16:10	24	14:18 (WEA 07)				
	21:54	10	21:02 (WEA 04)	21:08	20	20:16 (WEA 03)	19:58	45	19:21 (WEA 05)	18:45	16:41		14:18 (WEA 07)				
11	05:13	20:53 (WEA 04)	05:59		19:55 (WEA 03)	18:36 (WEA 06)	07:46		07:44		16:09	24	14:18 (WEA 07)				
	21:53	7	21:00 (WEA 04)	21:06	21	20:16 (WEA 03)	19:56	43	19:19 (WEA 05)	18:43	16:39		14:18 (WEA 07)				
12	05:14		06:01	19:55 (WEA 03)	06:55	18:36 (WEA 06)	07:47		07:46		16:09	24	14:18 (WEA 07)				
	21:52		21:04	21	20:16 (WEA 03)	19:53	39	19:19 (WEA 05)	18:41	16:38	16:09	24	14:42 (WEA 07)				
13	05:15		06:03	19:55 (WEA 03)	06:56	18:36 (WEA 06)	07:49		07:48		16:09	25	14:18 (WEA 07)				
	21:51		21:02	22	20:17 (WEA 03)	19:51	33	19:16 (WEA 05)	18:38	16:36	16:09	25	14:43 (WEA 07)				
14	05:16		06:04	19:54 (WEA 03)	06:58	18:36 (WEA 06)	07:51		07:49		16:09	25	14:43 (WEA 07)				
	21:50		21:00	22	20:16 (WEA 03)	19:48	25	19:01 (WEA 06)	18:36	16:34	16:09	25	14:43 (WEA 07)				
15	05:18		06:06	19:54 (WEA 03)	07:00	18:36 (WEA 06)	07:53		07:51		16:09	25	14:44 (WEA 07)				
	21:49		20:58	22	20:16 (WEA 03)	19:46	24	19:00 (WEA 06)	18:34	16:33	16:09	25	14:44 (WEA 07)				
16	05:19		06:08	19:54 (WEA 03)	07:02	18:37 (WEA 06)	07:55		07:53		16:09	26	14:45 (WEA 07)				
	21:48		20:56	21	20:15 (WEA 03)	19:43	22	18:59 (WEA 06)	18:32	16:31	16:09	26	14:45 (WEA 07)				
17	05:20		06:10	19:54 (WEA 03)	07:03	18:37 (WEA 06)	07:57		07:55		16:09	26	14:45 (WEA 07)				
	21:47		20:53	20	20:14 (WEA 03)	19:41	20	18:57 (WEA 06)	18:29	16:30	16:09	26	14:45 (WEA 07)				
18	05:21		06:11	19:55 (WEA 03)	07:05	18:39 (WEA 06)	07:58		07:57		16:09	26	14:45 (WEA 07)				
	21:46		20:51	19	20:14 (WEA 03)	19:39	16	18:55 (WEA 06)	18:27	16:28	16:09	26	14:45 (WEA 07)				
19	05:23		06:13	19:56 (WEA 03)	07:07	18:42 (WEA 06)	08:00		07:59		16:10	26	14:46 (WEA 07)				
	21:45		20:49	16	20:12 (WEA 03)	19:36	10	18:52 (WEA 06)	18:25	16:27	16:10	26	14:46 (WEA 07)				
20	05:24		06:15	19:57 (WEA 03)	07:08		08:02		08:00		16:10	26	14:47 (WEA 07)				
	21:43		20:47	14	20:11 (WEA 03)	19:34		18:23	16:26		16:10	26	14:47 (WEA 07)				
21	05:26		06:17	20:00 (WEA 03)	07:10		08:04		08:02		16:10	26	14:47 (WEA 07)				
	21:42		20:45	8	20:08 (WEA 03)	19:31		18:20	16:24		16:11	26	14:47 (WEA 07)				
22	05:27		06:18		07:12		08:06		08:04		16:11	26	14:47 (WEA 07)				
	21:41		20:42		19:29		18:18		16:23		16:11	26	14:48 (WEA 07)				
23	05:29		06:20		07:14		08:08		08:06		16:11	26	14:48 (WEA 07)				
	21:39		20:40		19:26		18:16		16:22		16:12	26	14:48 (WEA 07)				
24	05:30		06:22		07:15		08:10		08:07		16:12	26	14:48 (WEA 07)				
	21:38		20:38		19:24		18:14		16:21		16:12	26	14:49 (WEA 07)				
25	05:32		06:23		07:17		07:12		08:09		16:13	25	14:49 (WEA 07)				
	21:36		20:36		19:21		17:12		16:20		16:13	25	14:49 (WEA 07)				
26	05:33		06:25		07:19		07:13		08:11		16:13	25	14:49 (WEA 07)				
	21:35		20:33		19:19		17:10		16:19		16:14	25	14:49 (WEA 07)				
27	05:35		06:27		07:21		07:15		08:12		16:14	25	14:49 (WEA 07)				
	21:33		20:31		19:17		17:08		16:18	1	14:24 (WEA 07)	08:43	14:24 (WEA 07)				
28	05:36		06:29		07:22		07:17		08:14		16:14	25	14:49 (WEA 07)				
	21:32		20:29		19:14		17:06		16:17	9	14:30 (WEA 07)	16:15	25	14:50 (WEA 07)			
29	05:38		06:30		07:24		07:19		08:16		16:15	25	14:50 (WEA 07)				
	21:30		20:26		19:12		17:03		16:16	12	14:31 (WEA 07)	16:16	25	14:50 (WEA 07)			
30	05:39		06:32		07:26		07:21		08:17		16:16	25	14:50 (WEA 07)				
	21:28		20:24		19:09		17:01		16:15	15	14:33 (WEA 07)	16:17	25	14:51 (WEA 07)			
31	05:41		06:34		19:15 (WEA 05)		07:23		08:19		16:18	24	14:51 (WEA 07)				
	21:27		20:22	5	19:20 (WEA 05)		16:59		16:59		16:18	24	14:51 (WEA 07)				
Sonnenscheinstunden		510		458		382		329		261		37		236		739	
astr.max.mögl.Beschattung		181		305		598											

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: T - Wilhelmshavener 673, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for individual days, listing solar rise/set times and shadow durations for 9 turbines (WEA 01-09). Summary row at bottom shows total solar hours (252) and shadow hours (669).

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** T - Wilhelmshavener 673, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:04	20:30 (WEA 03)	05:43	06:36	07:28	07:25		08:19
	21:59	17	20:47 (WEA 03)	21:25	20:19	19:07	16:57	16:14
2	05:04	20:30 (WEA 03)	05:44	06:37	07:30	07:27		08:20
	21:59	17	20:47 (WEA 03)	21:23	20:17	19:04	16:56	16:13
3	05:05	20:31 (WEA 03)	05:46	06:39	07:31	07:29		08:22
	21:58	17	20:48 (WEA 03)	21:21	20:15	19:02	16:54	16:13
4	05:06	20:30 (WEA 03)	05:48	06:41	07:33	07:31		08:23
	21:58	18	20:48 (WEA 03)	21:19	20:12	19:00	16:52	16:12
5	05:07	20:30 (WEA 03)	05:49	06:43	07:35	07:32		08:25
	21:57	19	20:49 (WEA 03)	21:18	20:10	18:57	16:50	16:12
6	05:08	20:30 (WEA 03)	05:51	19:30 (WEA 06)	06:44	07:37	07:34	08:26
	21:57	19	20:49 (WEA 03)	21:16	10	19:40 (WEA 06)	20:08	18:55
	21:57	19	20:49 (WEA 03)	21:16	10	19:40 (WEA 06)	20:08	18:55
7	05:09	20:30 (WEA 03)	05:53	19:28 (WEA 06)	06:46	07:38	07:36	08:27
	21:56	20	20:50 (WEA 03)	21:14	15	19:43 (WEA 06)	20:05	18:53
	21:56	20	20:50 (WEA 03)	21:14	15	19:43 (WEA 06)	20:05	18:53
8	05:10	20:30 (WEA 03)	05:54	19:26 (WEA 06)	06:48	07:40	07:38	08:28
	21:55	20	20:50 (WEA 03)	21:12	19	19:45 (WEA 06)	20:03	18:50
	21:55	20	20:50 (WEA 03)	21:12	19	19:45 (WEA 06)	20:03	18:50
9	05:11	20:30 (WEA 03)	05:56	19:24 (WEA 06)	06:49	07:42	07:40	08:30
	21:55	21	20:51 (WEA 03)	21:10	22	19:46 (WEA 06)	20:00	18:48
	21:55	21	20:51 (WEA 03)	21:10	22	19:46 (WEA 06)	20:00	18:48
10	05:12	20:29 (WEA 03)	05:58	19:23 (WEA 06)	06:51	07:44	07:42	08:31
	21:54	22	20:51 (WEA 03)	21:08	24	19:47 (WEA 06)	19:58	18:45
	21:54	22	20:51 (WEA 03)	21:08	24	19:47 (WEA 06)	19:58	18:45
11	05:13	20:29 (WEA 03)	05:59	19:21 (WEA 06)	06:53	07:46	07:44	08:32
	21:53	23	20:52 (WEA 03)	21:06	27	19:48 (WEA 06)	19:56	18:43
	21:53	23	20:52 (WEA 03)	21:06	27	19:48 (WEA 06)	19:56	18:43
12	05:14	20:29 (WEA 03)	06:01	19:21 (WEA 06)	06:55	07:47	07:46	08:33
	21:52	23	20:52 (WEA 03)	21:04	32	19:53 (WEA 05)	19:53	18:41
	21:52	23	20:52 (WEA 03)	21:04	32	19:53 (WEA 05)	19:53	18:41
13	05:15	20:29 (WEA 03)	06:03	19:20 (WEA 06)	06:56	07:49	07:48	08:34
	21:51	23	20:52 (WEA 03)	21:02	36	19:56 (WEA 05)	19:51	18:38
	21:51	23	20:52 (WEA 03)	21:02	36	19:56 (WEA 05)	19:51	18:38
14	05:16	20:29 (WEA 03)	06:04	19:19 (WEA 06)	06:58	07:51	07:49	08:35
	21:50	23	20:52 (WEA 03)	21:00	38	19:57 (WEA 05)	19:48	18:36
	21:50	23	20:52 (WEA 03)	21:00	38	19:57 (WEA 05)	19:48	18:36
15	05:18	20:29 (WEA 03)	06:06	19:19 (WEA 06)	07:00	07:53	07:51	08:36
	21:49	23	20:52 (WEA 03)	20:58	40	19:59 (WEA 05)	19:46	18:34
	21:49	23	20:52 (WEA 03)	20:58	40	19:59 (WEA 05)	19:46	18:34
16	05:19	20:28 (WEA 03)	06:08	19:18 (WEA 06)	07:02	07:55	07:53	08:37
	21:48	24	20:52 (WEA 03)	20:56	41	19:59 (WEA 05)	19:43	18:32
	21:48	24	20:52 (WEA 03)	20:56	41	19:59 (WEA 05)	19:43	18:32
17	05:20	20:29 (WEA 03)	06:10	19:18 (WEA 06)	07:03	07:57	07:55	08:38
	21:47	24	20:53 (WEA 03)	20:53	42	20:00 (WEA 05)	19:41	18:29
	21:47	24	20:53 (WEA 03)	20:53	42	20:00 (WEA 05)	19:41	18:29
18	05:21	20:29 (WEA 03)	06:11	19:18 (WEA 06)	07:05	07:58	07:57	14:08 (WEA 07)
	21:46	24	20:53 (WEA 03)	20:51	42	20:00 (WEA 05)	19:39	18:27
	21:46	24	20:53 (WEA 03)	20:51	42	20:00 (WEA 05)	19:39	18:27
19	05:23	20:29 (WEA 03)	06:13	19:17 (WEA 06)	07:07	08:00	07:59	14:06 (WEA 07)
	21:45	24	20:53 (WEA 03)	20:49	43	20:00 (WEA 05)	19:36	18:25
	21:45	24	20:53 (WEA 03)	20:49	43	20:00 (WEA 05)	19:36	18:25
20	05:24	20:30 (WEA 03)	06:15	19:17 (WEA 06)	07:08	08:02	08:00	14:05 (WEA 07)
	21:43	24	20:54 (WEA 03)	20:47	43	20:00 (WEA 05)	19:34	18:23
	21:43	24	20:54 (WEA 03)	20:47	43	20:00 (WEA 05)	19:34	18:23
21	05:26	20:30 (WEA 03)	06:17	19:17 (WEA 06)	07:10	08:04	08:02	14:04 (WEA 07)
	21:42	23	20:53 (WEA 03)	20:45	43	20:00 (WEA 05)	19:31	18:20
	21:42	23	20:53 (WEA 03)	20:45	43	20:00 (WEA 05)	19:31	18:20
22	05:27	20:30 (WEA 03)	06:18	19:17 (WEA 06)	07:12	08:06	08:04	14:03 (WEA 07)
	21:41	23	20:53 (WEA 03)	20:42	42	19:59 (WEA 05)	19:29	18:18
	21:41	23	20:53 (WEA 03)	20:42	42	19:59 (WEA 05)	19:29	18:18
23	05:29	20:31 (WEA 03)	06:20	19:18 (WEA 06)	07:14	08:08	08:06	14:01 (WEA 07)
	21:39	22	20:53 (WEA 03)	20:40	41	19:59 (WEA 05)	19:26	18:16
	21:39	22	20:53 (WEA 03)	20:40	41	19:59 (WEA 05)	19:26	18:16
24	05:30	20:31 (WEA 03)	06:22	19:17 (WEA 06)	07:15	08:10	08:07	14:01 (WEA 07)
	21:38	21	20:52 (WEA 03)	20:38	41	19:58 (WEA 05)	19:24	18:14
	21:38	21	20:52 (WEA 03)	20:38	41	19:58 (WEA 05)	19:24	18:14
25	05:32	20:31 (WEA 03)	06:23	19:18 (WEA 06)	07:17	07:12	08:09	14:01 (WEA 07)
	21:36	21	20:52 (WEA 03)	20:36	39	19:57 (WEA 05)	19:21	17:12
	21:36	21	20:52 (WEA 03)	20:36	39	19:57 (WEA 05)	19:21	17:12
26	05:33	20:32 (WEA 03)	06:25	19:20 (WEA 06)	07:19	07:13	08:11	14:02 (WEA 07)
	21:35	20	20:52 (WEA 03)	20:33	36	19:56 (WEA 05)	19:19	17:10
	21:35	20	20:52 (WEA 03)	20:33	36	19:56 (WEA 05)	19:19	17:10
27	05:35	20:32 (WEA 03)	06:27	19:20 (WEA 06)	07:21	07:15	08:12	14:01 (WEA 07)
	21:33	18	20:50 (WEA 03)	20:31	33	19:53 (WEA 05)	19:17	17:08
	21:33	18	20:50 (WEA 03)	20:31	33	19:53 (WEA 05)	19:17	17:08
28	05:36	20:34 (WEA 03)	06:29	19:22 (WEA 06)	07:22	07:17	08:14	14:01 (WEA 07)
	21:32	16	20:50 (WEA 03)	20:29	26	19:51 (WEA 05)	19:14	17:06
	21:32	16	20:50 (WEA 03)	20:29	26	19:51 (WEA 05)	19:14	17:06
29	05:38	20:35 (WEA 03)	06:30	19:25 (WEA 06)	07:24	07:19	08:16	14:01 (WEA 07)
	21:30	13	20:48 (WEA 03)	20:26	11	19:36 (WEA 06)	19:12	17:03
	21:30	13	20:48 (WEA 03)	20:26	11	19:36 (WEA 06)	19:12	17:03
30	05:39	20:37 (WEA 03)	06:32	19:26 (WEA 06)	07:26	07:21	08:17	14:01 (WEA 07)
	21:28	10	20:47 (WEA 03)	20:24		19:09	17:01	16:15
	21:28	10	20:47 (WEA 03)	20:24		19:09	17:01	16:15
31	05:41	20:40 (WEA 03)	06:34	19:27 (WEA 06)	07:23	07:18	08:13	14:02 (WEA 07)
	21:27	3	20:43 (WEA 03)	20:22			16:59	16:18
	21:27	3	20:43 (WEA 03)	20:22			16:59	16:18
Sonnenscheinstunden	510		458		382	329	261	315
astr.max.mögl.Beschattung		615		786				992

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** U - Spohler Str. 1, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		
1	08:43		14:50 (WEA 08)	08:14	15:10 (WEA 07)	07:18	07:04		05:56	19:35 (WEA 06)	05:07	20:31 (WEA 03)	
	16:19	23	15:13 (WEA 08)	17:10	31	15:41 (WEA 07)	18:04	20:02	31	20:06 (WEA 05)	21:45	21	20:52 (WEA 03)
2	08:43		14:49 (WEA 08)	08:12		15:12 (WEA 07)	07:15	07:01		05:54	19:34 (WEA 06)	05:06	20:32 (WEA 03)
	16:20	24	15:13 (WEA 08)	17:12	29	15:41 (WEA 07)	18:06	20:03	31	20:05 (WEA 05)	21:46	21	20:53 (WEA 03)
3	08:43		14:50 (WEA 08)	08:11		15:13 (WEA 07)	07:13	06:59		05:52	19:34 (WEA 06)	05:06	20:32 (WEA 03)
	16:22	24	15:14 (WEA 08)	17:13	28	15:41 (WEA 07)	18:08	20:05	30	20:04 (WEA 05)	21:47	20	20:52 (WEA 03)
4	08:43		14:51 (WEA 08)	08:09		15:13 (WEA 07)	07:11	06:57		05:50	19:34 (WEA 06)	05:05	20:33 (WEA 03)
	16:23	24	15:15 (WEA 08)	17:15	27	15:40 (WEA 07)	18:10	20:07	28	20:02 (WEA 05)	21:48	19	20:52 (WEA 03)
5	08:42		14:51 (WEA 08)	08:07		15:14 (WEA 07)	07:08	06:54		05:48	19:35 (WEA 06)	05:04	20:34 (WEA 03)
	16:24	23	15:14 (WEA 08)	17:17	25	15:39 (WEA 07)	18:12	20:09	27	20:02 (WEA 06)	21:49	19	20:53 (WEA 03)
6	08:42		14:51 (WEA 08)	08:05		15:16 (WEA 07)	07:06	06:52		05:46	19:36 (WEA 06)	05:03	20:33 (WEA 03)
	16:25	23	15:14 (WEA 08)	17:19	22	15:38 (WEA 07)	18:14	20:11	25	20:01 (WEA 06)	21:50	19	20:52 (WEA 03)
7	08:42		14:52 (WEA 08)	08:04		15:18 (WEA 07)	07:04	06:49		05:44	19:36 (WEA 06)	05:03	20:34 (WEA 03)
	16:27	23	15:15 (WEA 08)	17:21	18	15:36 (WEA 07)	18:16	20:12	24	20:00 (WEA 06)	21:51	19	20:53 (WEA 03)
8	08:41		14:53 (WEA 08)	08:02		15:20 (WEA 07)	07:01	06:47		05:42	19:36 (WEA 06)	05:02	20:34 (WEA 03)
	16:28	22	15:15 (WEA 08)	17:23	14	15:34 (WEA 07)	18:17	20:14	23	20:08 (WEA 06)	21:52	18	20:52 (WEA 03)
9	08:41		14:53 (WEA 08)	08:00		15:24 (WEA 07)	06:59	06:45		05:40	19:38 (WEA 06)	05:02	20:35 (WEA 03)
	16:29	29	15:22 (WEA 07)	17:25	6	15:30 (WEA 07)	18:19	20:16	21	20:10 (WEA 06)	21:53	17	20:52 (WEA 03)
10	08:40		14:54 (WEA 08)	07:58		06:57	06:42	06:28		05:38	19:38 (WEA 06)	05:01	20:35 (WEA 03)
	16:31	31	15:25 (WEA 07)	17:27		18:21	20:18	20:14	20	20:11 (WEA 06)	21:54	17	20:52 (WEA 03)
11	08:39		14:55 (WEA 08)	07:56		06:54	06:40	06:26		05:37	19:39 (WEA 06)	05:01	20:36 (WEA 03)
	16:32	32	15:27 (WEA 07)	17:29		18:23	20:20	20:16	17	20:13 (WEA 06)	21:55	16	20:52 (WEA 03)
12	08:39		14:56 (WEA 08)	07:54		06:52	06:38	06:24		05:35	19:42 (WEA 06)	05:00	20:37 (WEA 03)
	16:34	33	15:29 (WEA 07)	17:31		18:25	20:21	20:17	13	20:15 (WEA 06)	21:55	15	20:52 (WEA 03)
13	08:38		14:57 (WEA 08)	07:52		06:50	06:35	06:21		05:33	19:43 (WEA 06)	05:00	20:37 (WEA 03)
	16:35	33	15:30 (WEA 07)	17:33		18:27	20:23	20:19	9	20:17 (WEA 06)	21:56	15	20:52 (WEA 03)
14	08:37		14:57 (WEA 08)	07:50		06:47	06:33	06:19		05:31	05:00	05:00	20:37 (WEA 03)
	16:37	35	15:32 (WEA 07)	17:35		18:29	20:25	20:21	15	21:18	21:57	15	20:52 (WEA 03)
15	08:36		14:59 (WEA 08)	07:48		06:45	06:31	06:17		05:30	04:59	04:59	20:37 (WEA 03)
	16:39	34	15:33 (WEA 07)	17:37		18:30	20:27	20:23	15	21:20	21:57	15	20:52 (WEA 03)
16	08:35		15:00 (WEA 08)	07:46		06:42	06:28	06:14		05:28	20:39 (WEA 03)	04:59	20:38 (WEA 03)
	16:40	34	15:34 (WEA 07)	17:39		18:32	20:29	20:25	4	21:21	21:58	14	20:52 (WEA 03)
17	08:34		15:01 (WEA 08)	07:44		06:40	06:26	06:12		05:26	20:36 (WEA 03)	04:59	20:38 (WEA 03)
	16:42	33	15:34 (WEA 07)	17:41		18:34	20:30	20:26	9	21:23	21:58	14	20:52 (WEA 03)
18	08:33		15:03 (WEA 08)	07:42		06:38	06:24	06:10		05:25	20:35 (WEA 03)	04:59	20:39 (WEA 03)
	16:44	33	15:36 (WEA 07)	17:43		18:36	20:32	20:28	12	21:25	21:59	13	20:52 (WEA 03)
19	08:32		15:06 (WEA 08)	07:40		06:35	06:22	06:08		05:23	20:33 (WEA 03)	04:59	20:39 (WEA 03)
	16:45	31	15:37 (WEA 07)	17:45		18:38	20:34	20:30	15	21:26	21:59	13	20:52 (WEA 03)
20	08:31		15:09 (WEA 08)	07:38		06:33	06:19	06:05		05:22	20:33 (WEA 03)	04:59	20:39 (WEA 03)
	16:47	29	15:38 (WEA 07)	17:47		18:40	20:36	20:32	16	21:28	21:59	13	20:52 (WEA 03)
21	08:30		15:08 (WEA 08)	07:35		06:30	06:17	06:03		05:20	20:32 (WEA 03)	04:59	20:40 (WEA 03)
	16:49	30	15:38 (WEA 07)	17:49		18:42	20:38	20:34	11	21:29	22:00	13	20:53 (WEA 03)
22	08:29		15:08 (WEA 08)	07:33		06:28	06:15	06:01		05:19	20:31 (WEA 03)	05:00	20:40 (WEA 03)
	16:51	31	15:39 (WEA 07)	17:51		18:43	20:40	20:36	21	21:31	22:00	13	20:53 (WEA 03)
23	08:27		15:08 (WEA 08)	07:31		06:25	06:13	05:59		05:18	20:31 (WEA 03)	05:00	20:40 (WEA 03)
	16:53	31	15:39 (WEA 07)	17:53		18:45	20:41	20:37	24	21:32	22:00	13	20:53 (WEA 03)
24	08:26		15:08 (WEA 08)	07:29		06:23	06:10	05:56		05:16	20:31 (WEA 03)	05:00	20:40 (WEA 03)
	16:54	32	15:40 (WEA 07)	17:55		18:47	20:43	20:39	27	21:34	22:00	13	20:53 (WEA 03)
25	08:25		15:08 (WEA 08)	07:27		06:21	06:08	05:54		05:15	20:31 (WEA 03)	05:00	20:40 (WEA 03)
	16:56	32	15:40 (WEA 07)	17:57		18:49	20:45	20:41	29	21:35	22:00	14	20:54 (WEA 03)
26	08:23		15:09 (WEA 08)	07:24		06:18	06:06	05:52		05:14	20:31 (WEA 03)	05:01	20:40 (WEA 03)
	16:58	32	15:41 (WEA 07)	17:58		18:51	20:47	20:43	30	21:37	22:00	14	20:54 (WEA 03)
27	08:22		15:09 (WEA 08)	07:22		06:16	06:04	05:50		05:13	20:31 (WEA 03)	05:01	20:41 (WEA 03)
	17:00	32	15:41 (WEA 07)	18:00		18:52	20:49	20:45	31	21:38	22:00	14	20:55 (WEA 03)
28	08:20		15:09 (WEA 08)	07:20		06:13	06:02	05:48		05:11	20:31 (WEA 03)	05:02	20:40 (WEA 03)
	17:02	32	15:41 (WEA 07)	18:02		18:54	20:50	20:46	32	21:39	22:00	15	20:55 (WEA 03)
29	08:19		15:10 (WEA 08)	07:17		07:11	06:00	05:46		05:10	20:31 (WEA 03)	05:02	20:40 (WEA 03)
	17:04	32	15:42 (WEA 07)	07:17		19:56	20:52	20:48	32	21:41	22:00	15	20:55 (WEA 03)
30	08:17		15:10 (WEA 08)	07:15		07:09	05:58	05:44		05:09	20:31 (WEA 03)	05:03	20:40 (WEA 03)
	17:06	31	15:41 (WEA 07)	07:15		19:58	20:54	20:50	32	21:42	21:59	15	20:55 (WEA 03)
31	08:16		15:10 (WEA 08)	07:13		07:06	05:56	05:42		05:08	20:31 (WEA 03)	05:03	20:40 (WEA 03)
	17:08	31	15:41 (WEA 07)	07:13		20:00	21:43	21:39	21	21:43	21:59	15	20:55 (WEA 03)
Sonnenscheinstunden	252		274		367	419			492		507		
astr.max.mögl.Beschattung	919		200		273	578			472				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** U - Spohler Str. 1, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli	August		September		Oktober	November		Dezember					
1	05:04		05:43	19:51 (WEA 06)	06:36	07:28	07:25		08:19	14:37 (WEA 08)				
	21:59	16	20:56 (WEA 03)	21:25	15	20:06 (WEA 06)	20:19	19:07	16:57	16:14	32	15:09 (WEA 07)		
2	05:04		05:44	19:49 (WEA 06)	06:37	07:30	07:27		08:20	14:37 (WEA 08)		15:08 (WEA 07)		
	21:59	17	20:57 (WEA 03)	21:23	18	20:07 (WEA 06)	20:17	19:04	16:56	8	15:01 (WEA 07)	16:13	31	15:08 (WEA 08)
3	05:05		05:46	19:48 (WEA 06)	06:39	07:31	07:29		08:22	14:37 (WEA 08)		15:07 (WEA 07)		14:37 (WEA 08)
	21:58	17	20:58 (WEA 03)	21:21	20	20:08 (WEA 06)	20:15	19:02	16:54	15	15:04 (WEA 07)	16:13	29	15:06 (WEA 08)
4	05:06		05:47	19:47 (WEA 06)	06:41	07:33	07:31		08:23	14:37 (WEA 08)		15:06 (WEA 07)		14:37 (WEA 08)
	21:58	17	20:57 (WEA 03)	21:19	22	20:09 (WEA 06)	20:12	19:00	16:52	19	15:06 (WEA 07)	16:12	22	14:59 (WEA 08)
5	05:07		05:49	19:46 (WEA 06)	06:43	07:35	07:32		08:25	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:59 (WEA 08)
	21:57	18	20:58 (WEA 03)	21:18	24	20:10 (WEA 06)	20:10	18:57	16:50	23	15:08 (WEA 07)	16:12	23	15:00 (WEA 08)
6	05:08		05:51	19:45 (WEA 06)	06:44	07:37	07:34		08:26	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:37 (WEA 08)
	21:57	18	20:58 (WEA 03)	21:16	25	20:10 (WEA 06)	20:08	18:55	16:48	25	15:09 (WEA 07)	16:11	23	15:00 (WEA 08)
7	05:09		05:53	19:45 (WEA 06)	06:46	07:38	07:36		08:27	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:38 (WEA 08)
	21:56	19	20:59 (WEA 03)	21:14	26	20:11 (WEA 06)	20:05	18:53	16:46	27	15:10 (WEA 07)	16:11	24	15:02 (WEA 08)
8	05:10		05:54	19:45 (WEA 06)	06:48	07:40	07:38		08:28	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:38 (WEA 08)
	21:55	19	20:59 (WEA 03)	21:12	26	20:11 (WEA 06)	20:03	18:50	16:44	28	15:10 (WEA 07)	16:10	24	15:02 (WEA 08)
9	05:11		05:56	19:44 (WEA 06)	06:49	07:42	07:40		08:30	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:38 (WEA 08)
	21:55	20	21:00 (WEA 03)	21:10	28	20:12 (WEA 06)	20:00	18:48	16:43	29	15:11 (WEA 07)	16:10	24	15:02 (WEA 08)
10	05:12		05:58	19:44 (WEA 06)	06:51	07:44	07:42		08:31	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:39 (WEA 08)
	21:54	20	21:00 (WEA 03)	21:08	29	20:13 (WEA 06)	19:58	18:45	16:41	31	15:12 (WEA 07)	16:10	24	15:03 (WEA 08)
11	05:13		05:59	19:43 (WEA 06)	06:53	07:46	07:44		08:32	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:40 (WEA 08)
	21:53	20	21:00 (WEA 03)	21:06	31	20:14 (WEA 06)	19:56	18:43	16:39	31	15:13 (WEA 07)	16:09	23	15:03 (WEA 08)
12	05:14		06:01	19:43 (WEA 06)	06:55	07:47	07:46		08:33	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:40 (WEA 08)
	21:52	21	21:01 (WEA 03)	21:04	32	20:15 (WEA 06)	19:53	18:41	16:38	31	15:13 (WEA 07)	16:09	24	15:04 (WEA 08)
13	05:15		06:03	19:44 (WEA 06)	06:56	07:49	07:48		08:34	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:40 (WEA 08)
	21:51	21	21:01 (WEA 03)	21:02	31	20:15 (WEA 06)	19:51	18:38	16:36	33	15:14 (WEA 07)	16:09	24	15:04 (WEA 08)
14	05:16		06:04	19:43 (WEA 06)	06:58	07:51	07:49		08:35	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:41 (WEA 08)
	21:50	21	21:01 (WEA 03)	21:00	32	20:15 (WEA 06)	19:48	18:36	16:34	33	15:14 (WEA 07)	16:09	23	15:04 (WEA 08)
15	05:18		06:06	19:44 (WEA 06)	07:00	07:53	07:51		08:36	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:41 (WEA 08)
	21:49	21	21:01 (WEA 03)	20:58	31	20:15 (WEA 06)	19:46	18:34	16:33	32	15:14 (WEA 07)	16:09	24	15:05 (WEA 08)
16	05:19		06:08	19:43 (WEA 06)	07:02	07:55	07:53		08:37	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:42 (WEA 08)
	21:48	21	21:01 (WEA 03)	20:56	31	20:14 (WEA 06)	19:43	18:32	16:31	32	15:14 (WEA 07)	16:09	23	15:05 (WEA 08)
17	05:20		06:10	19:44 (WEA 06)	07:03	07:57	07:55		08:38	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:43 (WEA 08)
	21:47	21	21:01 (WEA 03)	20:53	30	20:14 (WEA 06)	19:41	18:29	16:30	32	15:14 (WEA 07)	16:09	23	15:06 (WEA 08)
18	05:21		06:11	19:46 (WEA 06)	07:05	07:58	07:57		08:39	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:42 (WEA 08)
	21:46	21	21:01 (WEA 03)	20:51	28	20:14 (WEA 06)	19:39	18:27	16:29	32	15:14 (WEA 07)	16:10	24	15:06 (WEA 08)
19	05:23		06:13	19:46 (WEA 06)	07:07	08:00	07:59		08:40	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:43 (WEA 08)
	21:44	21	21:01 (WEA 03)	20:49	27	20:13 (WEA 06)	19:36	18:25	16:27	31	15:14 (WEA 07)	16:10	23	15:06 (WEA 08)
20	05:24		06:15	19:48 (WEA 06)	07:08	08:02	08:00		08:41	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:44 (WEA 08)
	21:43	20	21:01 (WEA 03)	20:47	24	20:12 (WEA 06)	19:34	18:23	16:26	30	15:14 (WEA 07)	16:10	23	15:07 (WEA 08)
21	05:26		06:17	19:51 (WEA 06)	07:10	08:04	08:02		08:42	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:44 (WEA 08)
	21:42	19	21:01 (WEA 03)	20:45	20	20:11 (WEA 06)	19:31	18:20	16:24	30	15:14 (WEA 07)	16:11	23	15:07 (WEA 08)
22	05:27		06:18	19:58 (WEA 06)	07:12	08:06	08:04		08:43	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:45 (WEA 08)
	21:41	18	21:00 (WEA 03)	20:42	10	20:08 (WEA 06)	19:29	18:18	16:23	29	15:14 (WEA 07)	16:11	23	15:08 (WEA 08)
23	05:29		06:20			07:14	08:08		08:44	14:37 (WEA 08)		15:05 (WEA 07)		14:45 (WEA 08)
	21:39	17	21:00 (WEA 03)	20:40		19:26	18:16	16:22	31	15:13 (WEA 07)	16:12	23	15:08 (WEA 08)	
24	05:30		06:22			07:15	08:10	08:07	16:21	33	15:13 (WEA 07)	16:12	23	15:09 (WEA 08)
	21:38	16	20:59 (WEA 03)	20:38		19:24	18:14	16:21	33	15:13 (WEA 07)	16:12	23	15:09 (WEA 08)	
25	05:32		06:23			07:17	07:12	08:09	16:20	33	15:12 (WEA 07)	16:13	24	15:10 (WEA 08)
	21:36	14	20:58 (WEA 03)	20:36		19:21	17:12	16:20	33	15:12 (WEA 07)	16:13	24	15:10 (WEA 08)	
26	05:33		06:25			07:19	07:13	08:11	16:19	34	15:12 (WEA 07)	16:14	23	15:11 (WEA 08)
	21:35	11	20:57 (WEA 03)	20:33		19:19	17:10	16:19	34	15:12 (WEA 07)	16:14	23	15:11 (WEA 08)	
27	05:35		06:27			07:21	07:15	08:12	16:18	34	15:12 (WEA 07)	16:14	23	15:12 (WEA 08)
	21:33	8	20:55 (WEA 03)	20:31		19:17	17:08	16:18	34	15:12 (WEA 07)	16:14	23	15:12 (WEA 08)	
28	05:36		06:29			07:22	07:17	08:14	16:17	34	15:12 (WEA 07)	16:15	24	15:11 (WEA 08)
	21:32		20:29			19:14	17:06	16:17	34	15:12 (WEA 07)	16:15	24	15:11 (WEA 08)	
29	05:38		06:30			07:24	07:19	08:16	16:16	33	15:10 (WEA 07)	16:16	23	15:11 (WEA 08)
	21:30		20:26			19:12	17:03	16:16	33	15:10 (WEA 07)	16:16	23	15:11 (WEA 08)	
30	05:39		06:32			07:26	07:21	08:17	16:15	33	15:10 (WEA 07)	16:17	24	15:12 (WEA 08)
	21:28	3	20:00 (WEA 06)	20:24		19:09	17:01	16:15	33	15:10 (WEA 07)	16:17	24	15:12 (WEA 08)	
31	05:41		06:34			07:23	07:23	08:17	16:15	33	15:10 (WEA 07)	16:17	24	15:12 (WEA 08)
	21:27	11	20:04 (WEA 06)	20:22		19:09	17:01	16:15	33	15:10 (WEA 07)	16:17	24	15:12 (WEA 08)	
Sonnenscheinstunden		510		458		382	329	261	646		236		746	
astr.max.mögl.Beschattung		506		560										

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** V - Spohler Str. 2b, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	May	Juni
1	08:43	14:36 (WEA 08)	08:14	07:18	07:04	05:56
	16:19	30 15:06 (WEA 07)	17:10	18:04	20:02	19:20 (WEA 06)
2	08:43	14:36 (WEA 08)	08:12	07:15	07:01	05:54
	16:20	30 15:06 (WEA 07)	17:12	18:06	20:03	19:21 (WEA 06)
3	08:43	14:37 (WEA 08)	08:11	07:13	06:59	05:52
	16:22	30 15:07 (WEA 07)	17:13	18:08	20:05	19:22 (WEA 06)
4	08:43	14:38 (WEA 08)	08:09	07:11	06:57	05:50
	16:23	30 15:08 (WEA 07)	17:15	18:10	20:07	19:23 (WEA 06)
5	08:42	14:39 (WEA 07)	08:07	07:08	06:54	21:01
	16:24	29 15:08 (WEA 07)	17:17	18:12	20:09	17 19:40 (WEA 06)
6	08:42	14:39 (WEA 07)	08:05	07:06	06:52	05:48
	16:25	29 15:08 (WEA 07)	17:19	18:14	20:11	19:26 (WEA 06)
7	08:42	14:40 (WEA 07)	08:04	07:04	06:49	21:03
	16:27	30 15:10 (WEA 07)	17:21	18:16	20:12	13 19:39 (WEA 06)
8	08:41	14:40 (WEA 07)	08:02	07:01	06:47	21:05
	16:28	30 15:10 (WEA 07)	17:23	18:17	20:14	05:44
9	08:41	14:40 (WEA 07)	08:00	06:59	06:45	05:44
	16:29	30 15:10 (WEA 07)	17:25	18:19	20:16	21:06
10	08:40	14:41 (WEA 07)	07:58	06:57	06:42	05:42
	16:31	31 15:12 (WEA 07)	17:27	18:21	20:18	21:08
11	08:39	14:41 (WEA 07)	07:56	06:54	06:40	05:40
	16:32	31 15:12 (WEA 07)	17:29	18:23	20:20	21:11
12	08:39	14:41 (WEA 07)	07:54	06:52	06:38	05:37
	16:34	31 15:12 (WEA 07)	17:31	18:25	20:21	21:13
13	08:38	14:41 (WEA 07)	07:52	06:50	06:35	05:35
	16:35	32 15:13 (WEA 07)	17:33	18:27	20:23	21:15
14	08:37	14:42 (WEA 07)	07:50	06:47	06:33	05:33
	16:37	31 15:13 (WEA 07)	17:35	18:29	20:25	21:17
15	08:36	14:42 (WEA 07)	07:48	06:45	06:31	05:31
	16:39	32 15:14 (WEA 07)	17:37	18:31	20:27	21:18
16	08:35	14:43 (WEA 07)	07:46	06:42	06:28	05:30
	16:40	31 15:14 (WEA 07)	17:39	18:32	20:29	19:30 (WEA 06)
17	08:34	14:42 (WEA 07)	07:44	06:40	06:26	13 19:50 (WEA 05)
	16:42	32 15:14 (WEA 07)	17:41	18:34	20:30	19:27 (WEA 06)
18	08:33	14:43 (WEA 07)	07:42	06:38	06:24	17 19:54 (WEA 05)
	16:44	31 15:14 (WEA 07)	17:43	18:36	20:32	21:20
19	08:32	14:44 (WEA 07)	07:40	06:35	06:22	18 20:40 (WEA 03)
	16:45	31 15:15 (WEA 07)	17:45	18:38	20:34	20:23 (WEA 03)
20	08:31	14:45 (WEA 07)	07:38	06:33	06:19	17 20:21 (WEA 03)
	16:47	30 15:15 (WEA 07)	17:47	18:40	20:36	20:40 (WEA 03)
21	08:30	14:45 (WEA 07)	07:35	06:30	06:17	18 20:41 (WEA 03)
	16:49	30 15:15 (WEA 07)	17:49	18:42	20:38	20:21 (WEA 03)
22	08:29	14:46 (WEA 07)	07:33	06:28	06:15	21 20:42 (WEA 03)
	16:51	29 15:15 (WEA 07)	17:51	18:43	20:40	20:43 (WEA 03)
23	08:27	14:46 (WEA 07)	07:31	06:25	06:13	22 20:20 (WEA 03)
	16:53	26 15:14 (WEA 07)	17:53	18:45	20:41	20:20 (WEA 03)
24	08:26	14:47 (WEA 07)	07:29	06:23	06:10	23 20:43 (WEA 03)
	16:54	27 15:14 (WEA 07)	17:55	18:47	20:43	20:21 (WEA 03)
25	08:25	14:48 (WEA 07)	07:27	06:21	06:08	22 20:43 (WEA 03)
	16:56	26 15:14 (WEA 07)	17:57	18:49	20:45	20:43 (WEA 03)
26	08:23	14:50 (WEA 07)	07:24	06:18	06:06	22 20:21 (WEA 03)
	16:58	24 15:14 (WEA 07)	17:58	18:51	20:47	20:43 (WEA 03)
27	08:22	14:51 (WEA 07)	07:22	06:16	06:04	22 20:43 (WEA 03)
	17:00	21 15:12 (WEA 07)	18:00	18:52	20:49	20:22 (WEA 03)
28	08:20	14:52 (WEA 07)	07:20	06:13	06:02	21 20:43 (WEA 03)
	17:02	19 15:11 (WEA 07)	18:02	18:54	20:50	20:22 (WEA 03)
29	08:19	14:55 (WEA 07)		07:11	06:00	21 20:43 (WEA 03)
	17:04	15 15:10 (WEA 07)		19:56	20:52	20:22 (WEA 03)
30	08:17	14:57 (WEA 07)		07:09	05:58	21 20:43 (WEA 03)
	17:06	11 15:08 (WEA 07)		19:58	20:54	20:23 (WEA 03)
31	08:16			07:06	05:56	19 20:42 (WEA 03)
	17:08			20:00	05:54	05:08
	Sonnenscheinstunden	252				21:43
	astr.max.mögl.Beschattung	841	274	367	419	492
				536	496	507
						137

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: V - Spohler Str. 2b, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember					
1	05:04	20:37 (WEA 03)	05:43	20:39 (WEA 03)	06:36	07:28	07:25			08:19	14:23 (WEA 07)				
	21:59	3	20:40 (WEA 03)	21:25	7	20:46 (WEA 03)	20:19	19:07	16:57	16:14	31	14:54 (WEA 07)			
2	05:04	20:36 (WEA 03)	05:44		06:37	07:30	07:27			08:20		14:23 (WEA 07)			
	21:59	6	20:42 (WEA 03)	21:23		20:17	19:04	16:56		16:13	31	14:54 (WEA 07)			
3	05:05	20:36 (WEA 03)	05:46		06:39	07:31	07:29			08:22		14:24 (WEA 07)			
	21:58	8	20:44 (WEA 03)	21:21		20:15	19:02	16:54		16:13	30	14:54 (WEA 07)			
4	05:06	20:34 (WEA 03)	05:47		06:41	07:33	07:31			08:23		14:24 (WEA 07)			
	21:58	10	20:44 (WEA 03)	21:19		20:12	19:00	16:52		16:12	30	14:54 (WEA 07)			
5	05:07	20:34 (WEA 03)	05:49		06:43	07:35	07:32			08:25		14:25 (WEA 07)			
	21:57	11	20:45 (WEA 03)	21:18		20:10	18:57	16:50		16:12	30	14:55 (WEA 07)			
6	05:08	20:34 (WEA 03)	05:51		06:44	07:37	07:34			08:26		14:25 (WEA 07)			
	21:57	12	20:46 (WEA 03)	21:16		20:08	18:55	16:48		16:11	29	14:54 (WEA 07)			
7	05:09	20:33 (WEA 03)	05:53		19:37 (WEA 06)	06:46	07:38	07:36		08:27		14:26 (WEA 07)			
	21:56	14	20:47 (WEA 03)	21:14	10	19:47 (WEA 06)	20:05	18:53	16:46	16:11	29	14:55 (WEA 07)			
8	05:10	20:33 (WEA 03)	05:54		19:35 (WEA 06)	06:48	07:40	07:38		08:28		14:26 (WEA 08)			
	21:55	15	20:48 (WEA 03)	21:12	14	19:49 (WEA 06)	20:03	18:50	16:44	16:10	29	14:55 (WEA 07)			
9	05:11	20:33 (WEA 03)	05:56		19:32 (WEA 06)	06:49	07:42	07:40		08:30		14:25 (WEA 08)			
	21:55	16	20:49 (WEA 03)	21:10	18	19:50 (WEA 06)	20:00	18:48	16:43	16:10	30	14:55 (WEA 07)			
10	05:12	20:32 (WEA 03)	05:58		19:31 (WEA 06)	06:51	07:44	07:42		08:31		14:26 (WEA 08)			
	21:54	17	20:49 (WEA 03)	21:08	21	19:52 (WEA 06)	19:58	18:45	16:41	16:10	30	14:56 (WEA 07)			
11	05:13	20:32 (WEA 03)	05:59		19:29 (WEA 06)	06:53	07:46	07:44		08:32		14:26 (WEA 08)			
	21:53	18	20:50 (WEA 03)	21:06	23	19:52 (WEA 06)	19:56	18:43	16:39	16:09	30	14:56 (WEA 07)			
12	05:14	20:32 (WEA 03)	06:01		19:29 (WEA 06)	06:55	07:47	07:46		14:29 (WEA 07)	08:33	14:26 (WEA 08)			
	21:52	18	20:50 (WEA 03)	21:04	24	19:53 (WEA 06)	19:53	18:41	16:38	11	14:40 (WEA 07)	16:09	30	14:56 (WEA 07)	
13	05:15	20:31 (WEA 03)	06:03		19:28 (WEA 06)	06:56	07:49	07:48		14:26 (WEA 07)	08:34	14:26 (WEA 08)			
	21:51	20	20:51 (WEA 03)	21:02	31	19:59 (WEA 06)	19:51	18:38	16:36	16	14:42 (WEA 07)	16:09	30	14:56 (WEA 07)	
14	05:16	20:31 (WEA 03)	06:04		19:27 (WEA 06)	06:58	07:51	07:49		14:25 (WEA 07)	08:35	14:26 (WEA 08)			
	21:50	20	20:51 (WEA 03)	21:00	33	20:00 (WEA 05)	19:48	18:36	16:34	19	14:44 (WEA 07)	16:09	30	14:56 (WEA 07)	
15	05:18	20:31 (WEA 03)	06:06		19:26 (WEA 06)	07:00	07:53	07:51		14:24 (WEA 07)	08:36	14:27 (WEA 08)			
	21:49	20	20:51 (WEA 03)	20:58	36	20:02 (WEA 05)	19:46	18:34	16:33	21	14:45 (WEA 07)	16:09	30	14:57 (WEA 07)	
16	05:19	20:30 (WEA 03)	06:08		19:25 (WEA 06)	07:02	07:55	07:53		14:23 (WEA 07)	08:37	14:27 (WEA 08)			
	21:48	21	20:51 (WEA 03)	20:56	37	20:02 (WEA 05)	19:43	18:32	16:31	24	14:47 (WEA 07)	16:09	30	14:57 (WEA 07)	
17	05:20	20:31 (WEA 03)	06:10		19:25 (WEA 06)	07:03	07:57	07:55		14:22 (WEA 07)	08:38	14:28 (WEA 08)			
	21:47	22	20:53 (WEA 03)	20:53	38	20:03 (WEA 05)	19:41	18:29	16:30	26	14:48 (WEA 07)	16:09	30	14:58 (WEA 07)	
18	05:21	20:31 (WEA 03)	06:11		19:25 (WEA 06)	07:05	07:58	07:57		14:21 (WEA 07)	08:39	14:27 (WEA 08)			
	21:46	22	20:53 (WEA 03)	20:51	38	20:03 (WEA 05)	19:39	18:27	16:29	27	14:48 (WEA 07)	16:10	30	14:57 (WEA 07)	
19	05:23	20:30 (WEA 03)	06:13		19:24 (WEA 06)	07:07	08:00	07:59		14:21 (WEA 07)	08:39	14:28 (WEA 08)			
	21:45	22	20:52 (WEA 03)	20:49	39	20:03 (WEA 05)	19:36	18:25	16:27	28	14:49 (WEA 07)	16:10	30	14:58 (WEA 07)	
20	05:24	20:31 (WEA 03)	06:15		19:25 (WEA 06)	07:08	08:02	08:00		14:21 (WEA 07)	08:40	14:29 (WEA 08)			
	21:43	22	20:53 (WEA 03)	20:47	38	20:03 (WEA 05)	19:34	18:23	16:26	29	14:50 (WEA 07)	16:10	30	14:59 (WEA 07)	
21	05:26	20:31 (WEA 03)	06:17		19:25 (WEA 06)	07:10	08:04	08:02		14:21 (WEA 07)	08:41	14:29 (WEA 08)			
	21:42	22	20:53 (WEA 03)	20:45	38	20:03 (WEA 05)	19:31	18:20	16:24	30	14:51 (WEA 07)	16:11	30	14:59 (WEA 07)	
22	05:27	20:30 (WEA 03)	06:18		19:25 (WEA 06)	07:12	08:06	08:04		14:21 (WEA 07)	08:41	14:30 (WEA 08)			
	21:41	23	20:53 (WEA 03)	20:42	37	20:02 (WEA 05)	19:29	18:18	16:23	30	14:51 (WEA 07)	16:11	30	15:00 (WEA 07)	
23	05:29	20:31 (WEA 03)	06:20		19:25 (WEA 06)	07:14	08:08	08:06		14:20 (WEA 07)	08:42	14:30 (WEA 08)			
	21:39	22	20:53 (WEA 03)	20:40	37	20:02 (WEA 05)	19:26	18:16	16:22	31	14:51 (WEA 07)	16:12	30	15:00 (WEA 07)	
24	05:30	20:31 (WEA 03)	06:22		19:25 (WEA 06)	07:15	08:10	08:07		14:20 (WEA 07)	08:42	14:31 (WEA 08)			
	21:38	22	20:53 (WEA 03)	20:38	35	20:00 (WEA 05)	19:24	18:14	16:21	31	14:51 (WEA 07)	16:12	30	15:01 (WEA 07)	
25	05:32	20:31 (WEA 03)	06:23		19:27 (WEA 06)	07:17	07:12	08:09		14:20 (WEA 07)	08:42	14:31 (WEA 08)			
	21:36	21	20:52 (WEA 03)	20:36	32	19:59 (WEA 05)	19:21	17:12	16:20	32	14:52 (WEA 07)	16:13	30	15:01 (WEA 07)	
26	05:33	20:32 (WEA 03)	06:25		19:28 (WEA 06)	07:19	07:13	08:11		14:21 (WEA 07)	08:43	14:31 (WEA 08)			
	21:35	20	20:52 (WEA 03)	20:33	30	19:58 (WEA 05)	19:19	17:10	16:19	31	14:52 (WEA 07)	16:14	31	15:02 (WEA 07)	
27	05:35	20:32 (WEA 03)	06:27		19:29 (WEA 06)	07:21	07:15	08:12		14:21 (WEA 07)	08:43	14:32 (WEA 08)			
	21:33	19	20:51 (WEA 03)	20:31	26	19:55 (WEA 05)	19:17	17:08	16:18	32	14:53 (WEA 07)	16:14	30	15:02 (WEA 07)	
28	05:36	20:33 (WEA 03)	06:29		19:32 (WEA 06)	07:22	07:17	08:14		14:22 (WEA 07)	08:43	14:32 (WEA 08)			
	21:32	18	20:51 (WEA 03)	20:29	11	19:51 (WEA 05)	19:14	17:06	16:17	31	14:53 (WEA 07)	16:15	31	15:03 (WEA 07)	
29	05:38	20:34 (WEA 03)	06:30		07:24	07:19	08:16			14:22 (WEA 07)	08:43	14:33 (WEA 08)			
	21:30	16	20:50 (WEA 03)	20:26		19:12	17:03	16:16	31	14:53 (WEA 07)	16:16	30	15:03 (WEA 07)		
30	05:39	20:35 (WEA 03)	06:32		07:26	07:21	08:17			14:22 (WEA 07)	08:43	14:34 (WEA 08)			
	21:28	14	20:49 (WEA 03)	20:24		19:09	17:01	16:15	32	14:54 (WEA 07)	16:17	30	15:04 (WEA 07)		
31	05:41	20:36 (WEA 03)	06:34			07:23	07:23			08:43		14:35 (WEA 08)			
	21:27	12	20:48 (WEA 03)	20:22			16:59			16:18	30	15:05 (WEA 07)			
Sonnenscheinstunden		510		458		382		329		261		512		236	
astr.max.mögl.Beschattung		526		653						512		931			

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** W - Wilhelmshaverner Str. 657a, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		
1	08:43	15:03 (WEA 08)	08:14	15:27 (WEA 07)	07:18	16:01 (WEA 07)	07:04	16:54 (WEA 07)	05:56	19:57 (WEA 06)	05:07	20:43 (WEA 03)	
	16:19	15:24 (WEA 08)	17:10	15:59 (WEA 07)	18:04	16:01 (WEA 07)	20:01	20:56	21	20:18 (WEA 05)	21:45	19	21:02 (WEA 03)
2	08:43	15:03 (WEA 08)	08:12	15:28 (WEA 07)	07:15	16:01 (WEA 07)	07:15	07:01	05:54	19:55 (WEA 06)	05:06	20:44 (WEA 03)	
	16:20	15:24 (WEA 08)	17:12	16:01 (WEA 07)	18:06	16:01 (WEA 07)	20:03	20:57	23	20:18 (WEA 05)	21:46	19	21:03 (WEA 03)
3	08:43	15:04 (WEA 08)	08:11	15:27 (WEA 07)	07:13	15:27 (WEA 07)	06:59	05:52	19:54 (WEA 06)	05:06	20:44 (WEA 03)		
	16:22	15:25 (WEA 08)	17:13	16:01 (WEA 07)	18:06	16:01 (WEA 07)	20:05	20:59	24	20:18 (WEA 05)	21:47	19	21:03 (WEA 03)
4	08:43	15:04 (WEA 08)	08:09	15:27 (WEA 07)	07:11	15:27 (WEA 07)	06:57	05:50	19:53 (WEA 06)	05:05	20:43 (WEA 03)		
	16:23	15:26 (WEA 08)	17:15	16:01 (WEA 07)	18:10	16:01 (WEA 07)	20:07	21:01	25	20:18 (WEA 05)	21:48	20	21:03 (WEA 03)
5	08:42	15:04 (WEA 08)	08:07	15:27 (WEA 07)	07:08	15:27 (WEA 07)	06:54	05:48	19:53 (WEA 06)	05:04	20:44 (WEA 03)		
	16:24	15:26 (WEA 08)	17:17	16:01 (WEA 07)	18:12	16:01 (WEA 07)	20:09	21:03	26	20:19 (WEA 05)	21:49	20	21:04 (WEA 03)
6	08:42	15:04 (WEA 08)	08:05	15:27 (WEA 07)	07:06	15:27 (WEA 07)	06:52	05:46	19:52 (WEA 06)	05:03	20:44 (WEA 03)		
	16:25	15:26 (WEA 08)	17:19	16:01 (WEA 07)	18:14	16:01 (WEA 07)	20:11	21:05	26	20:18 (WEA 05)	21:50	20	21:04 (WEA 03)
7	08:42	15:04 (WEA 08)	08:04	15:27 (WEA 07)	07:04	15:27 (WEA 07)	06:49	05:44	19:51 (WEA 06)	05:03	20:44 (WEA 03)		
	16:27	15:28 (WEA 08)	17:21	16:01 (WEA 07)	18:16	16:01 (WEA 07)	20:12	21:06	26	20:17 (WEA 05)	21:51	21	21:05 (WEA 03)
8	08:41	15:04 (WEA 08)	08:02	15:28 (WEA 07)	07:01	16:01 (WEA 07)	06:47	05:42	19:51 (WEA 06)	05:02	20:44 (WEA 03)		
	16:28	15:28 (WEA 08)	17:23	16:01 (WEA 07)	18:17	16:01 (WEA 07)	20:14	21:08	26	20:17 (WEA 05)	21:52	20	21:04 (WEA 03)
9	08:41	15:04 (WEA 08)	08:00	15:28 (WEA 07)	06:59	16:01 (WEA 07)	06:45	05:40	19:51 (WEA 06)	05:02	20:45 (WEA 03)		
	16:29	15:28 (WEA 08)	17:25	16:01 (WEA 07)	18:19	16:01 (WEA 07)	20:16	21:10	27	20:18 (WEA 05)	21:53	20	21:05 (WEA 03)
10	08:40	15:05 (WEA 08)	07:58	15:29 (WEA 07)	06:57	15:29 (WEA 07)	06:42	05:38	19:51 (WEA 06)	05:01	20:44 (WEA 03)		
	16:31	15:30 (WEA 08)	17:27	16:01 (WEA 07)	18:21	16:01 (WEA 07)	20:18	21:11	27	20:18 (WEA 05)	21:54	21	21:05 (WEA 03)
11	08:39	15:06 (WEA 08)	07:56	15:29 (WEA 07)	06:54	15:29 (WEA 07)	06:40	05:37	19:50 (WEA 06)	05:01	20:45 (WEA 03)		
	16:32	15:30 (WEA 08)	17:29	16:00 (WEA 07)	18:23	16:00 (WEA 07)	20:20	21:13	27	20:17 (WEA 05)	21:55	20	21:05 (WEA 03)
12	08:39	15:06 (WEA 08)	07:54	15:30 (WEA 07)	06:52	15:30 (WEA 07)	06:38	05:35	19:51 (WEA 06)	05:00	20:45 (WEA 03)		
	16:34	15:30 (WEA 08)	17:31	16:00 (WEA 07)	18:25	16:00 (WEA 07)	20:21	21:15	27	20:18 (WEA 05)	21:55	21	21:06 (WEA 03)
13	08:38	15:06 (WEA 08)	07:52	15:31 (WEA 07)	06:50	15:31 (WEA 07)	06:35	05:33	19:51 (WEA 06)	05:00	20:46 (WEA 03)		
	16:35	15:31 (WEA 08)	17:33	15:31 (WEA 07)	18:27	15:31 (WEA 07)	20:23	21:17	26	20:17 (WEA 05)	21:56	20	21:06 (WEA 03)
14	08:37	15:07 (WEA 08)	07:50	15:33 (WEA 07)	06:47	15:33 (WEA 07)	06:33	05:31	19:52 (WEA 06)	05:00	20:45 (WEA 03)		
	16:37	15:31 (WEA 08)	17:35	15:33 (WEA 07)	18:29	15:33 (WEA 07)	20:25	21:18	25	20:17 (WEA 05)	21:57	20	21:05 (WEA 03)
15	08:36	15:07 (WEA 08)	07:48	15:33 (WEA 07)	06:45	15:33 (WEA 07)	06:31	05:30	19:51 (WEA 06)	04:59	20:45 (WEA 03)		
	16:39	15:32 (WEA 08)	17:37	15:33 (WEA 07)	18:30	15:33 (WEA 07)	20:27	21:20	25	20:16 (WEA 05)	21:57	21	21:06 (WEA 03)
16	08:35	15:08 (WEA 08)	07:46	15:35 (WEA 07)	06:42	15:35 (WEA 07)	06:28	05:28	19:52 (WEA 06)	04:59	20:46 (WEA 03)		
	16:40	15:32 (WEA 08)	17:39	15:34 (WEA 07)	18:32	15:34 (WEA 07)	20:29	21:21	25	20:17 (WEA 05)	21:58	20	21:06 (WEA 03)
17	08:34	15:07 (WEA 08)	07:44	15:38 (WEA 07)	06:40	15:38 (WEA 07)	06:26	05:26	19:52 (WEA 06)	04:59	20:46 (WEA 03)		
	16:42	15:31 (WEA 08)	17:41	15:32 (WEA 07)	18:34	15:32 (WEA 07)	20:30	21:23	24	20:16 (WEA 05)	21:58	20	21:06 (WEA 03)
18	08:33	15:08 (WEA 08)	07:42	15:38 (WEA 07)	06:38	15:38 (WEA 07)	06:24	05:25	19:53 (WEA 06)	04:59	20:46 (WEA 03)		
	16:44	15:32 (WEA 08)	17:43	15:39 (WEA 07)	18:36	15:39 (WEA 07)	20:32	21:25	22	20:15 (WEA 05)	21:59	20	21:06 (WEA 03)
19	08:32	15:09 (WEA 08)	07:40	15:39 (WEA 07)	06:35	15:39 (WEA 07)	06:22	05:23	19:53 (WEA 06)	04:59	20:46 (WEA 03)		
	16:45	15:32 (WEA 08)	17:45	15:39 (WEA 07)	18:38	15:39 (WEA 07)	20:34	21:26	21	20:14 (WEA 05)	21:59	20	21:06 (WEA 03)
20	08:31	15:10 (WEA 08)	07:38	15:40 (WEA 07)	06:33	15:40 (WEA 07)	06:19	05:22	19:55 (WEA 06)	04:59	20:46 (WEA 03)		
	16:47	15:32 (WEA 08)	17:47	15:40 (WEA 07)	18:40	15:40 (WEA 07)	20:36	21:28	19	20:14 (WEA 05)	21:59	20	21:06 (WEA 03)
21	08:30	15:10 (WEA 08)	07:35	15:40 (WEA 07)	06:30	15:40 (WEA 07)	06:17	05:20	19:56 (WEA 06)	04:59	20:47 (WEA 03)		
	16:49	15:31 (WEA 08)	17:49	15:41 (WEA 07)	18:42	15:41 (WEA 07)	20:38	21:29	17	20:13 (WEA 05)	22:00	20	21:07 (WEA 03)
22	08:29	15:12 (WEA 08)	07:33	15:42 (WEA 07)	06:28	15:42 (WEA 07)	06:15	05:19	19:56 (WEA 06)	05:00	20:47 (WEA 03)		
	16:51	15:45 (WEA 07)	17:51	15:43 (WEA 07)	18:43	15:43 (WEA 07)	20:40	21:31	15	20:11 (WEA 05)	22:00	20	21:07 (WEA 03)
23	08:27	15:12 (WEA 08)	07:31	15:43 (WEA 07)	06:25	15:43 (WEA 07)	06:13	05:18	19:58 (WEA 06)	05:00	20:47 (WEA 03)		
	16:53	15:48 (WEA 07)	17:53	15:44 (WEA 07)	18:45	15:44 (WEA 07)	20:41	21:32	13	20:52 (WEA 03)	22:00	20	21:07 (WEA 03)
24	08:26	15:14 (WEA 08)	07:29	15:44 (WEA 07)	06:23	15:44 (WEA 07)	06:10	05:16	20:00 (WEA 06)	05:00	20:47 (WEA 03)		
	16:54	15:51 (WEA 07)	17:55	15:45 (WEA 07)	18:47	15:45 (WEA 07)	20:43	21:34	16	20:56 (WEA 03)	22:00	20	21:07 (WEA 03)
25	08:25	15:16 (WEA 08)	07:27	15:45 (WEA 07)	06:21	15:45 (WEA 07)	06:08	05:15	19:57 (WEA 06)	05:00	20:48 (WEA 03)		
	16:56	15:52 (WEA 07)	17:57	15:46 (WEA 07)	18:49	15:46 (WEA 07)	20:45	21:35	11	20:58 (WEA 03)	22:00	20	21:08 (WEA 03)
26	08:23	15:19 (WEA 08)	07:24	15:46 (WEA 07)	06:18	15:46 (WEA 07)	06:06	05:14	19:58 (WEA 06)	05:01	20:48 (WEA 03)		
	16:58	15:54 (WEA 07)	17:58	15:47 (WEA 07)	18:51	15:47 (WEA 07)	20:47	21:37	13	20:59 (WEA 03)	22:00	20	21:08 (WEA 03)
27	08:22	15:30 (WEA 07)	07:22	15:47 (WEA 07)	06:16	15:47 (WEA 07)	06:04	05:13	20:04 (WEA 05)	05:01	20:49 (WEA 03)		
	17:00	15:55 (WEA 07)	18:00	15:48 (WEA 07)	18:52	15:48 (WEA 07)	20:49	21:38	15	21:00 (WEA 03)	22:00	20	21:09 (WEA 03)
28	08:20	15:29 (WEA 07)	07:20	15:48 (WEA 07)	06:13	15:48 (WEA 07)	06:02	05:11	20:02 (WEA 05)	05:02	20:48 (WEA 03)		
	17:02	15:56 (WEA 07)	18:02	15:49 (WEA 07)	18:54	15:49 (WEA 07)	20:50	21:39	16	21:01 (WEA 03)	22:00	20	21:08 (WEA 03)
29	08:19	15:29 (WEA 07)		15:49 (WEA 07)	07:11	15:49 (WEA 07)	06:00	05:10	20:01 (WEA 05)	05:00	20:49 (WEA 03)		
	17:04	15:58 (WEA 07)		15:50 (WEA 07)	19:56	15:50 (WEA 07)	20:52	21:41	17	21:01 (WEA 03)	22:00	20	21:09 (WEA 03)
30	08:17	15:28 (WEA 07)		15:50 (WEA 07)	07:09	15:50 (WEA 07)	05:58	05:09	20:00 (WEA 05)	05:00	20:48 (WEA 03)		
	17:06	15:58 (WEA 07)		15:51 (WEA 07)	19:58	15:51 (WEA 07)	20:54	21:42	18	21:02 (WEA 03)	21:59	21	21:09 (WEA 03)
31	08:16	15:28 (WEA 07)		15:51 (WEA 07)	07:06	15:51 (WEA 07)	06:00	05:08	20:18 (WEA 05)	05:00	20:48 (WEA 03)		
	17:08	15:59 (WEA 07)		15:52 (WEA 07)	20:00	15:52 (WEA 07)	21:43	21:43	18	21:02 (WEA 03)			
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492		507		
astr.max.mögl.Beschattung	782		503				64		661		602		

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** W - Wilhelmshaverner Str. 657a, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September Oktober		November		Dezember	
1	05:04	20:49 (WEA 03)	05:43	20:01 (WEA 06)	06:36	07:28	07:25	14:58 (WEA 07)	08:19	14:48 (WEA 08)
	21:59	20:10 (WEA 03)	21:25	20:28 (WEA 06)	20:19	19:07	16:57	15:30 (WEA 07)	16:14	15:12 (WEA 08)
2	05:04	20:49 (WEA 03)	05:44	20:01 (WEA 06)	06:37	07:30	07:27	14:58 (WEA 07)	08:20	14:48 (WEA 08)
	21:59	20:10 (WEA 03)	21:23	20:28 (WEA 06)	20:17	19:04	16:56	15:31 (WEA 07)	16:13	15:12 (WEA 08)
3	05:05	20:50 (WEA 03)	05:46	20:01 (WEA 06)	06:39	07:31	07:29	14:57 (WEA 07)	08:22	14:48 (WEA 08)
	21:58	20:10 (WEA 03)	21:21	20:28 (WEA 06)	20:15	19:02	16:54	15:31 (WEA 07)	16:13	15:12 (WEA 08)
4	05:06	20:49 (WEA 03)	05:48	20:01 (WEA 06)	06:41	07:33	07:31	14:57 (WEA 07)	08:23	14:48 (WEA 08)
	21:58	20:10 (WEA 03)	21:19	20:27 (WEA 06)	20:12	19:00	16:52	15:31 (WEA 07)	16:12	15:12 (WEA 08)
5	05:07	20:50 (WEA 03)	05:49	20:01 (WEA 06)	06:43	07:35	07:32	14:57 (WEA 07)	08:25	14:50 (WEA 08)
	21:57	20:10 (WEA 03)	21:18	20:27 (WEA 06)	20:10	18:57	16:50	15:31 (WEA 07)	16:12	15:13 (WEA 08)
6	05:08	20:50 (WEA 03)	05:51	20:01 (WEA 06)	06:44	07:37	07:34	14:57 (WEA 07)	08:26	14:50 (WEA 08)
	21:57	20:10 (WEA 03)	21:16	20:27 (WEA 06)	20:08	18:55	16:48	15:31 (WEA 07)	16:11	15:12 (WEA 08)
7	05:09	20:50 (WEA 03)	05:53	20:02 (WEA 06)	06:46	07:38	07:36	14:57 (WEA 07)	08:27	14:51 (WEA 08)
	21:56	20:11 (WEA 03)	21:14	20:27 (WEA 06)	20:05	18:53	16:46	15:31 (WEA 07)	16:11	15:13 (WEA 08)
8	05:10	20:51 (WEA 03)	05:54	20:03 (WEA 06)	06:48	07:40	07:38	14:57 (WEA 07)	08:28	14:51 (WEA 08)
	21:55	20:11 (WEA 03)	21:12	20:28 (WEA 06)	20:03	18:50	16:44	15:31 (WEA 07)	16:10	15:13 (WEA 08)
9	05:11	20:51 (WEA 03)	05:56	20:03 (WEA 06)	06:49	07:42	07:40	14:58 (WEA 07)	08:30	14:52 (WEA 08)
	21:55	20:11 (WEA 03)	21:10	20:27 (WEA 06)	20:00	18:48	16:43	15:30 (WEA 07)	16:10	15:13 (WEA 08)
10	05:12	20:51 (WEA 03)	05:58	20:04 (WEA 06)	06:51	07:44	07:42	14:58 (WEA 07)	08:31	14:53 (WEA 08)
	21:54	20:11 (WEA 03)	21:08	20:28 (WEA 06)	19:58	18:45	16:41	15:30 (WEA 07)	16:10	15:14 (WEA 08)
11	05:13	20:52 (WEA 03)	05:59	20:04 (WEA 06)	06:53	07:46	07:44	15:00 (WEA 07)	08:32	14:53 (WEA 08)
	21:53	20:11 (WEA 03)	21:06	20:27 (WEA 06)	19:56	18:43	16:39	15:30 (WEA 07)	16:09	15:14 (WEA 08)
12	05:14	20:52 (WEA 03)	06:01	20:06 (WEA 06)	06:55	07:47	07:45	15:00 (WEA 07)	08:33	14:54 (WEA 08)
	21:52	20:11 (WEA 03)	21:04	20:27 (WEA 06)	19:53	18:41	16:38	15:30 (WEA 07)	16:09	15:14 (WEA 08)
13	05:15	20:52 (WEA 03)	06:03	20:09 (WEA 06)	06:56	07:49	07:48	15:01 (WEA 07)	08:34	14:55 (WEA 08)
	21:51	20:10 (WEA 03)	21:02	20:26 (WEA 06)	19:51	18:38	16:36	15:29 (WEA 07)	16:09	15:15 (WEA 08)
14	05:16	20:53 (WEA 03)	06:04	20:09 (WEA 06)	06:58	07:51	07:49	15:02 (WEA 07)	08:35	14:55 (WEA 08)
	21:50	20:10 (WEA 03)	21:00	20:25 (WEA 06)	19:48	18:36	16:34	15:29 (WEA 07)	16:09	15:14 (WEA 08)
15	05:18	20:53 (WEA 03)	06:06	20:10 (WEA 06)	07:00	07:53	07:51	15:03 (WEA 07)	08:36	14:56 (WEA 08)
	21:49	20:09 (WEA 03)	20:58	20:24 (WEA 06)	19:46	18:34	16:33	15:28 (WEA 07)	16:09	15:15 (WEA 08)
16	05:19	20:53 (WEA 03)	06:08	20:11 (WEA 06)	07:02	07:55	07:53	14:52 (WEA 08)	08:37	14:57 (WEA 08)
	21:48	20:09 (WEA 03)	20:56	20:21 (WEA 06)	19:43	18:32	16:31	15:27 (WEA 07)	16:09	15:15 (WEA 08)
17	05:20	20:55 (WEA 03)	06:10	20:15 (WEA 06)	07:03	07:57	07:55	14:50 (WEA 08)	08:38	14:58 (WEA 08)
	21:47	20:09 (WEA 03)	20:53	20:18 (WEA 06)	19:41	18:29	16:30	15:26 (WEA 07)	16:09	15:15 (WEA 08)
18	05:21	20:56 (WEA 03)	06:11	20:18 (WEA 06)	07:05	07:58	07:57	14:48 (WEA 08)	08:39	14:57 (WEA 08)
	21:46	20:08 (WEA 03)	20:51	20:19	19:39	18:27	16:29	15:24 (WEA 07)	16:10	15:15 (WEA 08)
19	05:23	20:12 (WEA 06)	06:13	20:10	07:07	08:00	07:59	14:47 (WEA 08)	08:39	14:58 (WEA 08)
	21:44	20:07 (WEA 03)	20:49	20:19	19:36	18:25	16:27	15:23 (WEA 07)	16:10	15:16 (WEA 08)
20	05:24	20:10 (WEA 06)	06:15	20:10	07:08	08:02	08:00	14:47 (WEA 08)	08:40	14:59 (WEA 08)
	21:43	20:05 (WEA 03)	20:47	20:10	19:34	18:23	16:26	15:20 (WEA 07)	16:10	15:16 (WEA 08)
21	05:26	20:08 (WEA 06)	06:17	20:10	07:10	08:04	08:02	14:46 (WEA 08)	08:41	14:59 (WEA 08)
	21:42	20:21 (WEA 06)	20:45	20:11	19:31	18:20	16:24	15:07 (WEA 08)	16:11	15:16 (WEA 08)
22	05:27	20:06 (WEA 06)	06:18	20:10	07:12	08:06	08:04	14:46 (WEA 08)	08:41	15:00 (WEA 08)
	21:41	20:22 (WEA 06)	20:42	20:11	19:29	18:18	16:23	15:08 (WEA 08)	16:11	15:17 (WEA 08)
23	05:29	20:06 (WEA 06)	06:20	20:14	07:14	08:08	08:06	14:45 (WEA 08)	08:42	15:00 (WEA 08)
	21:39	20:24 (WEA 06)	20:40	20:14	19:26	18:16	16:22	15:08 (WEA 08)	16:12	15:17 (WEA 08)
24	05:30	20:05 (WEA 06)	06:22	20:15	07:15	08:10	08:07	14:45 (WEA 08)	08:42	15:01 (WEA 08)
	21:38	20:24 (WEA 06)	20:38	20:14	19:24	18:14	16:21	15:09 (WEA 08)	16:12	15:19 (WEA 08)
25	05:32	20:03 (WEA 06)	06:23	20:17	07:17	07:12	07:17	15:08 (WEA 07)	08:09	15:01 (WEA 08)
	21:36	20:25 (WEA 06)	20:36	20:17	19:21	17:12	16:20	15:23 (WEA 07)	16:20	15:19 (WEA 08)
26	05:33	20:03 (WEA 06)	06:25	20:19	07:19	07:13	08:11	14:46 (WEA 08)	08:43	15:02 (WEA 08)
	21:35	20:26 (WEA 06)	20:33	20:19	19:19	17:10	16:19	15:10 (WEA 08)	16:14	15:19 (WEA 08)
27	05:35	20:02 (WEA 06)	06:27	20:21	07:21	07:15	08:12	14:46 (WEA 08)	08:43	15:02 (WEA 08)
	21:33	20:26 (WEA 06)	20:31	20:17	19:17	17:08	16:18	15:11 (WEA 08)	16:14	15:20 (WEA 08)
28	05:36	20:02 (WEA 06)	06:29	20:22	07:22	07:17	08:14	14:47 (WEA 08)	08:43	15:02 (WEA 08)
	21:32	20:27 (WEA 06)	20:29	20:14	19:14	17:06	16:17	15:11 (WEA 08)	16:15	15:20 (WEA 08)
29	05:38	20:02 (WEA 06)	06:30	20:24	07:24	07:19	08:16	14:46 (WEA 08)	08:43	15:02 (WEA 08)
	21:30	20:27 (WEA 06)	20:26	20:12	19:12	17:03	16:16	15:11 (WEA 08)	16:16	15:21 (WEA 08)
30	05:39	20:02 (WEA 06)	06:32	20:26	07:26	07:21	08:17	14:47 (WEA 08)	08:43	15:03 (WEA 08)
	21:28	20:28 (WEA 06)	20:24	20:10	19:09	17:01	16:15	15:29 (WEA 07)	16:17	15:22 (WEA 08)
31	05:41	20:01 (WEA 06)	06:34	20:27	07:23	07:23	08:17	14:49 (WEA 07)	08:43	15:03 (WEA 08)
	21:27	20:27 (WEA 06)	20:22	20:11	16:59	16:59	16:59	15:30 (WEA 07)	16:18	15:23 (WEA 08)
Sonnenscheinstunden	510		458		382		261		611	
astr.max.mögl.Beschattung	600		361		180		862		611	

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	Zeltpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	Zeltpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: X - Wilhelmshaverner Str. 630, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Table with columns for months (Januar, Februar, März, April, Mai, Juni) and rows for days (1-31). Each cell contains start/end times and WEA numbers. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

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

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Windpark Rosenberg-Neuenwege-Heubült

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLAnkon

Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:

30.05.2016 15:20/3.0.629

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: X - Wilhelmshavermer Str. 630, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember						
1	05:04		21:07 (WEA 03)	05:43		20:35 (WEA 05)	06:36		07:28		17:39 (WEA 07)	07:25		15:57 (WEA 08)	08:19		15:16 (WEA 09)
	21:59	15	21:22 (WEA 03)	21:25	16	20:51 (WEA 05)	20:19		19:07	30	18:09 (WEA 07)	16:57	18	16:15 (WEA 08)	16:14	13	15:29 (WEA 09)
2	05:04		21:08 (WEA 03)	05:44		20:35 (WEA 05)	06:37		07:30		17:39 (WEA 07)	07:27		15:59 (WEA 08)	08:20		15:17 (WEA 09)
	21:59	15	21:23 (WEA 03)	21:23	15	20:50 (WEA 05)	20:17		19:04	29	18:08 (WEA 07)	16:56	14	16:13 (WEA 08)	16:13	11	15:28 (WEA 09)
3	05:05		21:08 (WEA 03)	05:46		20:35 (WEA 05)	06:39		07:31		17:38 (WEA 07)	07:29		16:01 (WEA 08)	08:22		15:19 (WEA 09)
	21:58	15	21:23 (WEA 03)	21:21	15	20:50 (WEA 05)	20:15		19:02	29	18:07 (WEA 07)	16:54	10	16:11 (WEA 08)	16:13	8	15:27 (WEA 09)
4	05:06		20:43 (WEA 06)	05:47		20:36 (WEA 05)	06:41		07:33		17:38 (WEA 07)	07:31			08:23		15:21 (WEA 09)
	21:58	15	21:22 (WEA 03)	21:19	12	20:49 (WEA 05)	20:12		19:00	28	18:06 (WEA 07)	16:52			16:12	4	15:25 (WEA 09)
5	05:07		20:41 (WEA 06)	05:49		20:37 (WEA 05)	06:43		07:35		17:39 (WEA 07)	07:32			08:24		
	21:57	18	21:22 (WEA 03)	21:18	10	20:47 (WEA 05)	20:10		18:57	27	18:06 (WEA 07)	16:50			16:12		
6	05:08		20:40 (WEA 06)	05:51		20:38 (WEA 05)	06:44		07:37		17:39 (WEA 07)	07:34			08:26		
	21:57	21	21:22 (WEA 03)	21:16	7	20:45 (WEA 05)	20:08		18:55	26	18:05 (WEA 07)	16:48			16:11		
7	05:09		20:39 (WEA 06)	05:53			06:46		07:38		17:40 (WEA 07)	07:36			08:27		
	21:56	22	21:22 (WEA 03)	21:14			20:05		18:53	23	18:03 (WEA 07)	16:46			16:11		
8	05:10		20:39 (WEA 06)	05:54			06:48		07:40		17:42 (WEA 07)	07:38			08:28		
	21:55	21	21:21 (WEA 03)	21:12			20:03		18:50	20	18:02 (WEA 07)	16:44			16:10		
9	05:11		20:38 (WEA 06)	05:56			06:49		07:42		17:43 (WEA 07)	07:40			08:30		
	21:55	22	21:20 (WEA 03)	21:10			20:00		18:48	15	17:56 (WEA 07)	16:43			16:10		
10	05:12		20:38 (WEA 06)	05:58			06:51		07:44		17:46 (WEA 07)	07:42			08:31		
	21:54	22	21:20 (WEA 03)	21:08			19:58		18:45	9	17:55 (WEA 07)	16:41			16:10		
11	05:13		20:37 (WEA 06)	05:59			06:53		07:46			07:44		15:14 (WEA 09)	08:32		
	21:53	21	21:19 (WEA 03)	21:06			19:56		18:43			16:39	9	15:23 (WEA 09)	16:09		
12	05:14		20:37 (WEA 06)	06:01			06:55		07:47			07:46		15:12 (WEA 09)	08:33		
	21:52	19	21:18 (WEA 03)	21:04			19:53		18:41			16:38	13	15:25 (WEA 09)	16:09		
13	05:15		20:36 (WEA 06)	06:03			06:56		07:49			07:48		15:10 (WEA 09)	08:34		
	21:51	17	20:53 (WEA 06)	21:02			19:51		18:38			16:36	16	15:26 (WEA 09)	16:05		
14	05:16		20:36 (WEA 06)	06:04			06:58		07:51			07:49		15:10 (WEA 09)	08:35		
	21:50	18	20:54 (WEA 06)	21:00			19:48		18:36			16:34	17	15:27 (WEA 09)	16:09		
15	05:18		20:36 (WEA 06)	06:06			07:00		07:53			07:51		15:09 (WEA 09)	08:36		
	21:49	18	20:54 (WEA 06)	20:58			19:46		18:34			16:33	19	15:28 (WEA 09)	16:09		
16	05:19		20:35 (WEA 06)	06:08			07:02		07:55			07:53		15:09 (WEA 09)	08:37		
	21:48	19	20:54 (WEA 06)	20:56			19:43		18:32			16:31	20	15:29 (WEA 09)	16:09		
17	05:20		20:36 (WEA 06)	06:10			07:03		07:57			07:55		15:08 (WEA 09)	08:38		
	21:47	19	20:55 (WEA 06)	20:53			19:41		18:29			16:30	21	15:29 (WEA 09)	16:09		
18	05:21		20:36 (WEA 06)	06:11			07:05		07:58			07:57		15:08 (WEA 09)	08:39		
	21:46	19	20:55 (WEA 06)	20:51			19:38		18:27			16:28	22	15:30 (WEA 09)	16:10		
19	05:23		20:35 (WEA 06)	06:13			07:07		08:00		17:03 (WEA 08)	07:59		15:08 (WEA 09)	08:39		
	21:44	20	20:55 (WEA 06)	20:49			19:36		18:25	10	17:13 (WEA 08)	16:27	22	15:30 (WEA 09)	16:10		
20	05:24		20:36 (WEA 06)	06:15			07:08		08:02		17:00 (WEA 08)	08:00		15:09 (WEA 09)	08:40		
	21:43	20	20:56 (WEA 06)	20:47			19:34		18:23	15	17:15 (WEA 08)	16:26	21	15:30 (WEA 09)	16:10		
21	05:26		20:36 (WEA 06)	06:17			07:10		08:04		16:59 (WEA 08)	08:02		15:09 (WEA 09)	08:41		
	21:42	20	20:56 (WEA 06)	20:45			19:31		18:20	17	17:15 (WEA 08)	16:24	22	15:31 (WEA 09)	16:11		
22	05:27		20:35 (WEA 06)	06:18			07:12		08:06		16:56 (WEA 08)	08:04		15:09 (WEA 09)	08:41		
	21:41	21	20:56 (WEA 06)	20:42			19:29	12	18:03 (WEA 07)	18:18	17:16 (WEA 08)	16:23	22	15:31 (WEA 09)	16:11		
23	05:29		20:36 (WEA 06)	06:20			07:14		08:08		16:55 (WEA 08)	08:06		15:09 (WEA 09)	08:42		
	21:39	20	20:56 (WEA 06)	20:40			19:26	18	18:06 (WEA 07)	18:16	17:17 (WEA 08)	16:22	21	15:30 (WEA 09)	16:12		
24	05:30		20:36 (WEA 06)	06:22			07:15		08:10		16:55 (WEA 08)	08:07		15:10 (WEA 09)	08:42		
	21:38	20	20:56 (WEA 06)	20:38			19:24	21	18:05 (WEA 07)	18:14	17:17 (WEA 08)	16:21	20	15:30 (WEA 09)	16:12		
25	05:32		20:36 (WEA 06)	06:23			07:17		08:12		16:54 (WEA 08)	08:09		15:10 (WEA 09)	08:42		
	21:36	19	20:55 (WEA 06)	20:36			19:21	23	18:07 (WEA 07)	17:12	16:17 (WEA 08)	16:20	20	15:30 (WEA 09)	16:13		
26	05:33		20:35 (WEA 06)	06:25			07:19		08:13		16:55 (WEA 08)	08:11		15:11 (WEA 09)	08:43		
	21:35	19	20:55 (WEA 06)	20:33			19:19	26	18:08 (WEA 07)	17:10	16:18 (WEA 08)	16:19	19	15:30 (WEA 09)	16:14		
27	05:35		20:35 (WEA 06)	06:27			07:21		08:15		16:55 (WEA 08)	08:12		15:12 (WEA 09)	08:43		
	21:33	19	20:54 (WEA 06)	20:31			19:17	28	18:09 (WEA 07)	17:08	16:18 (WEA 08)	16:18	18	15:30 (WEA 09)	16:14		
28	05:36		20:35 (WEA 06)	06:29			07:22		08:17		16:55 (WEA 08)	08:14		15:13 (WEA 09)	08:43		
	21:32	19	20:54 (WEA 06)	20:29			19:14	28	18:08 (WEA 07)	17:06	16:18 (WEA 08)	16:17	17	15:30 (WEA 09)	16:15		
29	05:38		20:34 (WEA 06)	06:30			07:24		08:19		16:55 (WEA 08)	08:16		15:13 (WEA 09)	08:43		
	21:30	19	20:53 (WEA 06)	20:26			19:12	30	18:09 (WEA 07)	17:09	16:17 (WEA 08)	16:16	16	15:29 (WEA 09)	16:16		
30	05:39		20:35 (WEA 06)	06:32			07:26		08:21		16:56 (WEA 08)	08:17		15:15 (WEA 09)	08:43		
	21:28	17	20:52 (WEA 06)	20:24			19:09	30	18:09 (WEA 07)	17:01	16:17 (WEA 08)	16:15	14	15:29 (WEA 09)	16:17		
31	05:41		20:34 (WEA 06)	06:34					07:23		16:56 (WEA 08)				08:43		
	21:27	16	20:50 (WEA 06)	20:22					16:59	20	16:16 (WEA 08)				16:18		
	Sonnenscheinstunden	509		458			382		329			261		236			
	astr.max.mögl.Beschattung	565		75			216		497			411		36			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Y - Wilhelmshavener Str. 591, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mal		Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	07:04 20:01		19:02 (WEA 08) 20:56		05:07 21:44
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	07:01 20:03	20	19:22 (WEA 08) 19:01 (WEA 08)		05:54 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:13	07:13 18:08	06:59 20:05		18:59 (WEA 08) 19:23 (WEA 08)		05:52 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:15	07:11 18:10	06:57 20:07		18:59 (WEA 08) 19:23 (WEA 08)	20:07 (WEA 07)	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	06:54 20:09		18:59 (WEA 08) 19:24 (WEA 08)	20:12 (WEA 07) 20:17 (WEA 07)	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	06:52 20:11		18:58 (WEA 08) 19:23 (WEA 08)	20:02 (WEA 07) 20:18 (WEA 07)	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:03 17:21	07:04 18:16	06:49 20:12		18:58 (WEA 08) 19:23 (WEA 08)	20:00 (WEA 07) 20:19 (WEA 07)	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:17	06:47 20:14		18:57 (WEA 08) 19:21 (WEA 08)	19:59 (WEA 07) 20:20 (WEA 07)	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	06:45 20:16		18:58 (WEA 08) 19:21 (WEA 08)	19:58 (WEA 07) 20:22 (WEA 07)	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	06:42 20:18		18:59 (WEA 08) 19:20 (WEA 08)	19:57 (WEA 07) 20:22 (WEA 07)	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	06:40 20:20		19:00 (WEA 08) 19:19 (WEA 08)	19:56 (WEA 07) 20:22 (WEA 07)	05:01 21:54
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	06:38 20:21		19:00 (WEA 08) 19:17 (WEA 08)	19:56 (WEA 07) 20:21 (WEA 07)	05:00 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	06:35 20:23		19:02 (WEA 08) 19:15 (WEA 08)	19:56 (WEA 07) 20:23 (WEA 07)	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	06:33 20:25		19:06 (WEA 08) 19:11 (WEA 08)	19:56 (WEA 07) 20:24 (WEA 07)	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:30	06:31 20:27		19:08 (WEA 08) 17:30 (WEA 09)	05:30 21:20	04:59 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	06:28 20:29		17:09 (WEA 09) 17:29 (WEA 09)	05:28 21:21	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	06:26 20:30		17:10 (WEA 09) 17:27 (WEA 09)	05:26 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	06:24 20:32		17:12 (WEA 09) 17:25 (WEA 09)	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	06:22 20:34		17:18 (WEA 09) 17:20 (WEA 09)	05:23 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	06:19 20:36		06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:41	06:17 20:38		06:17 20:38	05:20 21:29	04:59 22:00
22	08:28 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	06:15 20:39		06:15 20:39	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:25 18:45	06:13 20:41		06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	06:10 20:43		06:10 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	06:08 20:45		06:08 20:45	05:15 21:35	05:00 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:58	06:18 18:51	06:06 20:47		06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	06:04 20:48		06:04 20:48	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	06:02 20:50		06:02 20:50	05:11 21:39	05:02 22:00
29	08:19 17:04	07:19 19:56	06:11 19:09 (WEA 08)	06:00 20:52		06:00 20:52	05:10 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06	07:09 19:58	06:09 19:19 (WEA 08)	05:58 20:54		05:58 20:54	05:09 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08	07:06 20:00	06:08 19:21 (WEA 08)	05:57 20:56		05:57 20:56	05:08 21:43	05:02 22:00
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 371	419 287		491 663	507 66	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Y - Wilhelmshavener Str. 591, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 21:59	05:43 21:25	20:07 (WEA 07) 20:34 (WEA 07)	06:36 20:19	18:59 (WEA 08) 19:07	07:25 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	20:07 (WEA 07) 20:33 (WEA 07)	06:37 20:17	18:57 (WEA 08) 19:04	07:27 16:14
3	05:05 21:58	05:46 21:21	20:08 (WEA 07) 20:32 (WEA 07)	06:39 20:15	18:56 (WEA 08) 19:02	07:29 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:19	20:08 (WEA 07) 20:31 (WEA 07)	06:41 20:12	18:55 (WEA 08) 19:00	07:30 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	20:09 (WEA 07) 20:30 (WEA 07)	06:43 20:10	18:54 (WEA 08) 18:57	07:32 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	20:10 (WEA 07) 20:28 (WEA 07)	06:44 20:08	18:54 (WEA 08) 18:55	07:34 16:11
7	05:09 21:56	20:16 (WEA 07) 05:53 21:14	20:12 (WEA 07) 20:27 (WEA 07)	06:46 20:05	18:54 (WEA 08) 18:53	07:36 16:11
8	05:10 21:55	20:14 (WEA 07) 05:54 21:12	20:15 (WEA 07) 20:25 (WEA 07)	06:48 20:03	18:53 (WEA 08) 19:17 (WEA 08)	07:38 16:44
9	05:11 21:55	20:13 (WEA 07) 05:56 21:10		06:49 20:00	18:53 (WEA 08) 19:17 (WEA 08)	07:42 16:43
10	05:12 21:54	20:12 (WEA 07) 05:58 21:08		06:51 19:58	18:54 (WEA 08) 19:16 (WEA 08)	07:44 16:41
11	05:13 21:53	20:11 (WEA 07) 05:59 21:06		06:53 19:56	18:54 (WEA 08) 19:14 (WEA 08)	07:46 16:39
12	05:14 21:52	20:10 (WEA 07) 06:01 21:04		06:55 19:53	18:55 (WEA 08) 19:13 (WEA 08)	07:47 16:38
13	05:15 21:51	20:10 (WEA 07) 06:03 21:02		06:56 19:51	18:57 (WEA 08) 19:11 (WEA 08)	07:49 16:36
14	05:16 21:50	20:09 (WEA 07) 06:04 21:00		06:58 19:48	18:59 (WEA 08) 18:36	07:51 16:34
15	05:18 21:49	20:08 (WEA 07) 06:06 20:58		07:00 19:46	19:07 (WEA 08) 18:34	07:53 16:33
16	05:19 21:48	20:09 (WEA 07) 06:08 20:55		07:02 19:43	07:55 18:32	07:53 16:31
17	05:20 21:47	20:08 (WEA 07) 06:10 20:53		07:03 19:41	07:57 18:29	07:55 16:30
18	05:21 21:46	20:07 (WEA 07) 06:11 20:51		07:05 19:38	07:58 18:27	07:57 16:29
19	05:23 21:44	20:07 (WEA 07) 06:13 20:49		07:07 19:36	08:00 18:25	07:59 16:27
20	05:24 21:43	20:07 (WEA 07) 06:15 20:47		07:08 19:34	08:02 18:23	08:00 16:26
21	05:26 21:42	20:07 (WEA 07) 06:17 20:45		07:10 19:31	08:04 18:20	08:02 16:25
22	05:27 21:40	20:06 (WEA 07) 06:18 20:42		07:12 19:29	08:06 18:18	08:04 16:23
23	05:29 21:39	20:06 (WEA 07) 06:20 20:40		07:14 19:26	08:08 18:16	08:06 16:22
24	05:30 21:38	20:06 (WEA 07) 06:22 20:38		07:15 19:24	08:10 18:14	08:07 16:21
25	05:32 21:36	20:05 (WEA 07) 06:23 20:36		07:17 19:21	17:56 (WEA 09) 18:06 (WEA 09)	07:11 17:12
26	05:33 21:35	20:06 (WEA 07) 06:25 20:33		07:19 19:19	17:53 (WEA 09) 18:09 (WEA 09)	07:13 17:10
27	05:35 21:33	20:06 (WEA 07) 06:27 20:31		07:21 19:17	17:51 (WEA 09) 18:10 (WEA 09)	07:15 17:08
28	05:36 21:31	20:06 (WEA 07) 06:29 20:29		07:22 19:14	17:49 (WEA 09) 18:11 (WEA 09)	07:17 17:06
29	05:38 21:30	20:06 (WEA 07) 06:30 20:26	19:06 (WEA 08) 7	07:24 19:12	17:48 (WEA 09) 18:11 (WEA 09)	07:19 17:03
30	05:39 21:28	20:06 (WEA 07) 06:32 20:24	19:02 (WEA 08) 13	07:26 19:09	17:47 (WEA 09) 18:12 (WEA 09)	07:21 17:01
31	05:41 21:27	20:06 (WEA 07) 06:34 20:22	19:00 (WEA 08) 17	07:23 19:07	17:47 (WEA 09) 16:59	07:23 16:59
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 567	458 201	382 407	329 221	261 236

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	Zelpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zelpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Z - Wilhelmshavener Str. 573, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni		
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04		07:04 20:01		18:48 (WEA 09) 19:14 (WEA 09)	05:56 20:56		19:45 (WEA 08) 20:09 (WEA 08)	05:07 21:44
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06		07:01 20:03	26	18:47 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:54 20:57	24	19:44 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:06 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08		06:59 20:05	28	18:45 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:52 20:59	26	19:44 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:15	07:11 18:10		06:57 20:07	30	18:45 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:50 21:01	26	19:43 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12		06:54 20:09	30	18:45 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:48 21:03	27	19:44 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14		06:52 20:11	31	18:44 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:46 21:04	27	19:43 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:03 17:21	07:04 18:16		06:49 20:12	31	18:44 (WEA 09) 19:15 (WEA 09)	05:44 21:06	28	19:43 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:17		06:47 20:14	31	18:43 (WEA 09) 19:14 (WEA 09)	05:42 21:08	29	19:42 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19		06:45 20:16	30	18:43 (WEA 09) 19:13 (WEA 09)	05:40 21:10	29	19:43 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21		06:42 20:18	29	18:44 (WEA 09) 19:13 (WEA 09)	05:38 21:11	28	19:43 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23		06:40 20:20	27	18:45 (WEA 09) 19:12 (WEA 09)	05:37 21:13	27	19:43 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:01 21:54
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25		06:38 20:21	27	18:44 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	05:35 21:15	26	19:44 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	05:00 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27		06:35 20:23	24	18:46 (WEA 09) 19:10 (WEA 09)	05:33 21:16	25	19:44 (WEA 08) 20:09 (WEA 08)	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29		06:33 20:25	21	18:47 (WEA 09) 19:08 (WEA 09)	05:31 21:18	24	19:45 (WEA 08) 20:09 (WEA 08)	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:30		06:31 20:27	18	18:48 (WEA 09) 19:06 (WEA 09)	05:30 21:20	24	19:46 (WEA 08) 20:08 (WEA 08)	04:59 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32		06:28 20:29	13	18:50 (WEA 09) 19:03 (WEA 09)	05:28 21:21	20	19:47 (WEA 08) 20:07 (WEA 08)	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34		06:26 20:30			05:26 21:23	19	19:47 (WEA 08) 20:06 (WEA 08)	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36		06:24 20:32			05:25 21:25	16	19:49 (WEA 08) 20:05 (WEA 08)	04:59 21:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38		06:22 20:34			05:23 21:26	13	19:50 (WEA 08) 20:03 (WEA 08)	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40		06:19 20:36			05:22 21:28	9	19:52 (WEA 08) 20:01 (WEA 08)	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:41		06:17 20:38			05:20 21:29			04:59 22:00
22	08:28 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43		06:15 20:39			05:19 21:31			05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:25 18:45		06:13 20:41			05:18 21:32			05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47		06:10 20:43			05:16 21:34			05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49		06:08 20:45			05:15 21:35			05:00 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:58	06:18 18:51		06:06 20:47	5	19:56 (WEA 08) 20:01 (WEA 08)	05:14 21:37			05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52		06:04 20:48	13	19:52 (WEA 08) 20:05 (WEA 08)	05:13 21:38			05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	9	06:02 20:50	18	19:49 (WEA 08) 20:07 (WEA 08)	05:12 21:39			05:02 22:00
29	08:19 17:04		06:11 19:56	17	06:00 20:52	20	18:53 (WEA 09) 19:10 (WEA 09)	05:10 21:41			05:02 22:00
30	08:17 17:06		06:09 19:58	21	05:58 20:54	23	18:51 (WEA 09) 19:12 (WEA 09)	05:09 21:42			05:03 21:59
31	08:16 17:08		06:06 20:00	24			18:49 (WEA 09) 19:13 (WEA 09)	05:08 21:43			
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 71		419 505			491 471		507	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** Z - Wilhelmshavener Str. 573, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:04 21:59	05:43 21:25	19:54 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:36 20:19	18:43 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:28 19:07	07:25 16:57	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	19:53 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:37 20:17	18:42 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:30 19:04	07:27 16:56	08:20 16:14
3	05:05 21:58	05:46 21:21	19:53 (WEA 08) 20:21 (WEA 08)	06:39 20:15	18:41 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:31 19:02	07:29 16:54	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:19	19:53 (WEA 08) 20:21 (WEA 08)	06:41 20:12	18:41 (WEA 09) 19:12 (WEA 09)	07:33 19:00	07:30 16:52	08:23 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	19:53 (WEA 08) 20:21 (WEA 08)	06:43 20:10	18:40 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:35 18:57	07:32 16:50	08:24 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	19:52 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:44 20:08	18:40 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:37 18:55	07:34 16:48	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:53 21:14	19:53 (WEA 08) 20:21 (WEA 08)	06:46 20:05	18:40 (WEA 09) 19:11 (WEA 09)	07:38 18:53	07:36 16:46	08:27 16:11
8	05:10 21:55	05:54 21:12	19:53 (WEA 08) 20:21 (WEA 08)	06:48 20:03	18:39 (WEA 09) 19:09 (WEA 09)	07:40 18:50	07:38 16:44	08:28 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	19:53 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:49 20:00	18:40 (WEA 09) 19:09 (WEA 09)	07:42 18:48	07:40 16:43	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	19:53 (WEA 08) 20:19 (WEA 08)	06:51 19:58	18:40 (WEA 09) 19:08 (WEA 09)	07:44 18:45	07:42 16:41	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	19:53 (WEA 08) 20:18 (WEA 08)	06:53 19:56	18:40 (WEA 09) 19:06 (WEA 09)	07:46 18:43	07:44 16:39	08:32 16:09
12	05:14 21:52	06:01 21:04	19:54 (WEA 08) 20:18 (WEA 08)	06:55 19:53	18:41 (WEA 09) 19:05 (WEA 09)	07:47 18:41	07:46 16:38	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	19:55 (WEA 08) 20:17 (WEA 08)	06:56 19:51	18:42 (WEA 09) 19:04 (WEA 09)	07:49 18:38	07:47 16:36	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:04 21:00	19:56 (WEA 08) 20:15 (WEA 08)	06:58 19:48	18:43 (WEA 09) 19:01 (WEA 09)	07:51 18:36	07:49 16:34	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	19:57 (WEA 08) 20:14 (WEA 08)	07:00 19:46	18:46 (WEA 09) 18:58 (WEA 09)	07:53 18:34	07:51 16:33	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:55	19:59 (WEA 08) 20:11 (WEA 08)	07:02 19:43	18:46 (WEA 09) 19:01 (WEA 09)	07:55 18:32	07:53 16:31	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:53		07:03 19:41		07:57 18:29	07:55 16:30	08:38 16:09
18	05:21 21:46	06:11 20:51		07:05 19:38		07:58 18:27	07:57 16:29	08:38 16:10
19	05:23 21:44	06:13 20:49		07:07 19:36		08:00 18:25	07:59 16:27	08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47		07:08 19:34		08:02 18:23	08:00 16:26	08:40 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45		07:10 19:31		08:04 18:20	08:02 16:25	08:40 16:11
22	05:27 21:40	06:18 20:42		07:12 19:29		08:06 18:18	08:04 16:23	08:41 16:11
23	05:29 21:39	20:05 (WEA 08) 20:10 (WEA 08)	06:20 20:40	07:14 19:26		08:08 18:16	08:06 16:22	08:42 16:12
24	05:30 21:38	20:02 (WEA 08) 20:13 (WEA 08)	06:22 20:38	07:15 19:24		08:10 18:14	08:07 16:21	08:42 16:12
25	05:32 21:36	20:00 (WEA 08) 20:14 (WEA 08)	06:23 20:36	07:17 19:21		08:11 17:12	08:09 16:20	08:42 16:13
26	05:33 21:35	19:59 (WEA 08) 20:16 (WEA 08)	06:25 20:33	07:19 19:19	18:58 (WEA 09) 19:01 (WEA 09)	07:13 17:10	08:11 16:19	08:43 16:14
27	05:35 21:33	19:57 (WEA 08) 20:17 (WEA 08)	06:27 20:31	07:21 19:17	18:52 (WEA 09) 19:05 (WEA 09)	07:15 17:08	08:12 16:18	08:43 16:14
28	05:36 21:31	19:57 (WEA 08) 20:18 (WEA 08)	06:29 20:29	07:22 19:14	18:49 (WEA 09) 19:08 (WEA 09)	07:17 17:06	08:14 16:17	08:43 16:15
29	05:38 21:30	19:56 (WEA 08) 20:18 (WEA 08)	06:30 20:26	07:24 19:12	18:48 (WEA 09) 19:09 (WEA 09)	07:19 17:03	08:16 16:16	08:43 16:16
30	05:39 21:28	19:55 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:32 20:24	07:26 19:09	18:45 (WEA 09) 19:10 (WEA 09)	07:21 17:01	08:17 16:15	08:43 16:17
31	05:41 21:27	19:54 (WEA 08) 20:20 (WEA 08)	06:34 20:22	07:27 19:11 (WEA 09)	18:44 (WEA 09)	07:23 16:59	08:18 16:15	08:43 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 161	458 501	382 400		329 261		236

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AA - Wilhelmshavener Str. 546, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai		Juni		
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	07:04 20:01		05:56 20:56	24	19:48 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:44	05:07 21:44 22	20:34 (WEA 08) 20:56 (WEA 08)
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	07:01 20:03		05:54 20:57	24	19:48 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:46	05:06 21:46 22	20:35 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	06:59 20:05		05:52 20:59	25	19:47 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:47	05:06 21:47 22	20:35 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
4	08:43 16:23	08:09 17:15	07:11 18:10	06:57 20:07		05:50 21:01	25	19:47 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:48	05:05 21:48 22	20:35 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	06:54 20:09		05:48 21:03	25	19:48 (WEA 09) 20:13 (WEA 09) 21:49	05:04 21:49 22	20:35 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	06:52 20:11		05:46 21:04	25	19:47 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:50	05:03 21:50 22	20:35 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
7	08:42 16:27	08:03 17:21	07:04 18:16	06:49 20:12		05:44 21:06	25	19:47 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:51	05:03 21:51 22	20:36 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:17	06:47 20:14		05:42 21:08	24	19:47 (WEA 09) 20:11 (WEA 09) 21:52	05:02 21:52 21	20:36 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
9	08:40 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	06:45 20:16		05:40 21:10	24	19:48 (WEA 09) 20:12 (WEA 09) 21:53	05:02 21:53 22	20:36 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	06:42 20:18		05:38 21:11	23	19:48 (WEA 09) 20:11 (WEA 09) 21:54	05:01 21:54 21	20:36 (WEA 08) 20:57 (WEA 08)
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	06:40 20:20		05:37 21:13	21	19:49 (WEA 09) 20:10 (WEA 09) 21:54	05:01 21:54 21	20:37 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	06:38 20:21		05:35 21:15	19	19:50 (WEA 09) 20:09 (WEA 09) 21:55	05:00 21:55 21	20:37 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	06:35 20:23		05:33 21:16	17	19:51 (WEA 09) 20:08 (WEA 09) 21:56	05:00 21:56 20	20:38 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	06:33 20:25		05:31 21:18	14	19:53 (WEA 09) 20:07 (WEA 09) 21:57	05:00 21:57 21	20:37 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:30	06:31 20:27		05:30 21:20	11	19:54 (WEA 09) 20:05 (WEA 09) 21:57	04:59 21:57 20	20:38 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	06:28 20:29		05:28 21:21	6	19:57 (WEA 09) 20:03 (WEA 09) 21:58	04:59 21:58 20	20:38 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	06:26 20:30		05:26 21:23		04:59 21:58 20	04:59 21:58 20	20:38 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	06:24 20:32		05:25 21:25		04:59 21:59 19	04:59 21:59 19	20:39 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	06:22 20:34		05:23 21:26	6	20:41 (WEA 08) 20:47 (WEA 08) 21:59	04:59 21:59 19	20:39 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
20	08:31 16:47	07:37 17:47	06:33 18:40	06:19 20:36		05:22 21:28	10	20:39 (WEA 08) 20:49 (WEA 08) 21:59	04:59 21:59 19	20:39 (WEA 08) 20:58 (WEA 08)
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:41	06:17 20:38		05:20 21:29	13	20:38 (WEA 08) 20:51 (WEA 08) 22:00	04:59 22:00 19	20:40 (WEA 08) 20:59 (WEA 08)
22	08:28 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	06:15 20:39		05:19 21:31	15	20:37 (WEA 08) 20:52 (WEA 08) 22:00	05:00 22:00 19	20:40 (WEA 08) 20:59 (WEA 08)
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:25 18:45	06:13 20:41		05:18 21:32	16	20:36 (WEA 08) 20:52 (WEA 08) 22:00	05:00 22:00 19	20:40 (WEA 08) 20:59 (WEA 08)
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	06:10 20:43		05:16 21:34	18	20:35 (WEA 08) 20:53 (WEA 08) 22:00	05:00 22:00 19	20:40 (WEA 08) 20:59 (WEA 08)
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	06:08 20:45		05:15 21:35	19	20:35 (WEA 08) 20:54 (WEA 08) 22:00	05:00 22:00 20	20:40 (WEA 08) 21:00 (WEA 08)
26	08:23 16:58	07:24 17:58	06:18 18:51	06:06 20:47	3	05:14 21:37	19	20:35 (WEA 08) 20:55 (WEA 08) 22:00	05:01 22:00 20	20:40 (WEA 08) 21:00 (WEA 08)
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	06:04 20:48	12	05:13 21:38	20	20:35 (WEA 08) 20:53 (WEA 08) 22:00	05:01 22:00 20	20:41 (WEA 08) 21:01 (WEA 08)
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	06:02 20:50	16	05:12 21:39	20	20:34 (WEA 08) 20:55 (WEA 08) 22:00	05:02 22:00 21	20:40 (WEA 08) 21:01 (WEA 08)
29	08:19 17:04	07:19 19:56	06:11 20:52	06:00 20:52	19	05:10 21:41	21	20:34 (WEA 08) 20:56 (WEA 08) 22:00	05:02 22:00 20	20:41 (WEA 08) 21:01 (WEA 08)
30	08:17 17:06	07:09 19:58	06:09 20:54	05:58 20:54	21	05:09 21:42	22	20:34 (WEA 08) 20:56 (WEA 08) 21:59	05:03 21:59 21	20:40 (WEA 08) 21:01 (WEA 08)
31	08:16 17:08	07:06 20:00	06:06 20:00		22	05:08 21:43	22	20:34 (WEA 08) 20:56 (WEA 08)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		491		507		616
astr.max.mögl.Beschattung				93		556				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AA - Wilhelmshavener Str. 546, Heubült
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04		20:41 (WEA 08)	05:43	20:00 (WEA 09)	06:36		07:28		07:25	08:19
	21:59	21	21:02 (WEA 08)	21:25	20:20 (WEA 09)	20:19		19:07		16:57	16:14
2	05:04		20:41 (WEA 08)	05:44	19:59 (WEA 09)	06:37		07:29		07:27	08:20
	21:59	21	21:02 (WEA 08)	21:23	20:20 (WEA 09)	20:17		19:04		16:56	16:14
3	05:05		20:42 (WEA 08)	05:46	19:59 (WEA 09)	06:39		07:31		07:29	08:22
	21:58	21	21:03 (WEA 08)	21:21	20:21 (WEA 09)	20:15		19:02		16:54	16:13
4	05:06		20:41 (WEA 08)	05:48	19:58 (WEA 09)	06:41		07:33		07:30	08:23
	21:58	21	21:02 (WEA 08)	21:19	20:21 (WEA 09)	20:12		19:00		16:52	16:12
5	05:07		20:41 (WEA 08)	05:49	19:58 (WEA 09)	06:43		07:35		07:32	08:24
	21:57	22	21:03 (WEA 08)	21:18	20:22 (WEA 09)	20:10		18:57		16:50	16:12
6	05:08		20:41 (WEA 08)	05:51	19:57 (WEA 09)	06:44		07:37		07:34	08:26
	21:57	22	21:03 (WEA 08)	21:16	20:21 (WEA 09)	20:08		18:55		16:48	16:11
7	05:09		20:42 (WEA 08)	05:53	19:57 (WEA 09)	06:46		07:38		07:36	08:27
	21:56	22	21:04 (WEA 08)	21:14	20:22 (WEA 09)	20:05		18:53		16:46	16:11
8	05:10		20:42 (WEA 08)	05:54	19:57 (WEA 09)	06:48		07:40		07:38	08:28
	21:55	22	21:04 (WEA 08)	21:12	20:22 (WEA 09)	20:03		18:50		16:44	16:10
9	05:11		20:42 (WEA 08)	05:56	19:56 (WEA 09)	06:49		07:42		07:40	08:30
	21:55	22	21:04 (WEA 08)	21:10	20:21 (WEA 09)	20:00		18:48		16:43	16:10
10	05:12		20:42 (WEA 08)	05:58	19:57 (WEA 09)	06:51		07:44		07:42	08:31
	21:54	22	21:04 (WEA 08)	21:08	20:22 (WEA 09)	19:58		18:45		16:41	16:10
11	05:13		20:42 (WEA 08)	05:59	19:56 (WEA 09)	06:53		07:46		07:44	08:32
	21:53	22	21:04 (WEA 08)	21:06	20:20 (WEA 09)	19:56		18:43		16:39	16:09
12	05:14		20:42 (WEA 08)	06:01	19:57 (WEA 09)	06:55		07:47		07:46	08:33
	21:52	22	21:04 (WEA 08)	21:04	20:20 (WEA 09)	19:53		18:41		16:38	16:09
13	05:15		20:43 (WEA 08)	06:03	19:58 (WEA 09)	06:56		07:49		07:47	08:34
	21:51	21	21:04 (WEA 08)	21:02	20:20 (WEA 09)	19:51		18:38		16:36	16:09
14	05:16		20:43 (WEA 08)	06:04	19:58 (WEA 09)	06:58		07:51		07:49	08:35
	21:50	21	21:04 (WEA 08)	21:00	20:18 (WEA 09)	19:48		18:36		16:34	16:09
15	05:18		20:43 (WEA 08)	06:06	19:59 (WEA 09)	07:00		07:53		07:51	08:36
	21:49	21	21:04 (WEA 08)	20:58	20:17 (WEA 09)	19:46		18:34		16:33	16:09
16	05:19		20:44 (WEA 08)	06:08	20:00 (WEA 09)	07:02		07:55		07:53	08:37
	21:48	21	21:05 (WEA 08)	20:55	20:15 (WEA 09)	19:43		18:32		16:31	16:09
17	05:20		20:44 (WEA 08)	06:10	20:02 (WEA 09)	07:03		07:57		07:55	08:38
	21:47	20	21:04 (WEA 08)	20:53	20:13 (WEA 09)	19:41		18:29		16:30	16:09
18	05:21		20:44 (WEA 08)	06:11		07:05		07:58		07:57	08:38
	21:46	20	21:04 (WEA 08)	20:51		19:38		18:27		16:29	16:10
19	05:23		20:45 (WEA 08)	06:13		07:07		08:00		07:58	08:39
	21:44	18	21:03 (WEA 08)	20:49		19:36		18:25		16:27	16:10
20	05:24		20:46 (WEA 08)	06:15		07:08		08:02		08:00	08:40
	21:43	17	21:03 (WEA 08)	20:47		19:34		18:23		16:26	16:10
21	05:26		20:46 (WEA 08)	06:17		07:10		08:04		08:02	08:40
	21:42	16	21:02 (WEA 08)	20:45		19:31		18:20		16:25	16:11
22	05:27		20:47 (WEA 08)	06:18		07:12		08:06		08:04	08:41
	21:40	14	21:01 (WEA 08)	20:42		19:29		18:18		16:23	16:11
23	05:29		20:49 (WEA 08)	06:20		07:14		08:08		08:06	08:42
	21:39	12	21:01 (WEA 08)	20:40		19:26		18:16		16:22	16:12
24	05:30		20:50 (WEA 08)	06:22		07:15		08:10		08:07	08:42
	21:38	9	20:59 (WEA 08)	20:38		19:24		18:14		16:21	16:12
25	05:32			06:23		07:17		07:11		08:09	08:42
	21:36			20:36		19:21		17:12		16:20	16:13
26	05:33			06:25		07:19		07:13		08:11	08:43
	21:35			20:33		19:19		17:10		16:19	16:14
27	05:35			06:27		07:21		07:15		08:12	08:43
	21:33			20:31		19:17		17:08		16:18	16:14
28	05:36		20:06 (WEA 09)	06:29		07:22		07:17		08:14	08:43
	21:31	9	20:15 (WEA 09)	20:29		19:14		17:06		16:17	16:15
29	05:38		20:03 (WEA 09)	06:30		07:24		07:19		08:16	08:43
	21:30	13	20:16 (WEA 09)	20:26		19:12		17:03		16:16	16:16
30	05:39		20:02 (WEA 09)	06:32		07:26		07:21		08:17	08:43
	21:28	16	20:18 (WEA 09)	20:24		19:09		17:01		16:15	16:17
31	05:41		20:01 (WEA 09)	06:34				07:23			08:43
	21:26	18	20:19 (WEA 09)	20:22				16:59			16:18
Sonnenscheinstunden			509		458		382		329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung			526		367						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: AB - Wilhelmshavener Str. 533, Heubütt
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). Each cell contains time ranges and WEA identifiers. Summary rows at the bottom show 'Sommerseinstunden' and 'max.mögl.Beschattung' for each month.

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

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: AC - Vorderweg 67, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Junj	
1	08:43	08:14	07:18	07:04	05:56		
	16:19	17:10	18:04	20:02	20:56		
2	08:43	08:12	07:15	07:01	05:54	06:42 (WEA 09)	20
	16:20	17:12	18:06	20:03	20:57	06:52 (WEA 09)	19
3	08:43	08:11	07:13	06:59	05:52	06:39 (WEA 09)	
	16:22	17:14	18:08	20:05	20:59	06:55 (WEA 09)	17
4	08:43	08:09	07:11	06:57	05:50	06:37 (WEA 09)	
	16:23	17:16	18:10	20:07	21:01	06:57 (WEA 09)	15
5	08:42	08:07	07:08	06:54	05:48	06:36 (WEA 09)	
	16:24	17:17	18:12	20:09	21:03	06:59 (WEA 09)	14
6	08:42	08:05	07:06	06:52	05:46	06:35 (WEA 09)	
	16:25	17:19	18:14	20:11	21:05	07:00 (WEA 09)	12
7	08:42	08:04	07:04	06:49	05:44	06:33 (WEA 09)	
	16:27	17:21	18:16	20:12	21:06	07:00 (WEA 09)	9
8	08:41	08:02	07:01	06:47	05:42	06:32 (WEA 09)	
	16:28	17:23	18:18	20:14	21:08	07:01 (WEA 09)	6
9	08:41	08:00	06:59	06:45	05:40	06:32 (WEA 09)	
	16:29	17:25	18:19	20:16	21:10	07:02 (WEA 09)	
10	08:40	07:58	06:57	06:42	05:38	06:31 (WEA 09)	
	16:31	17:27	18:21	20:18	21:11	07:02 (WEA 09)	
11	08:39	07:56	06:54	06:40	05:37	06:31 (WEA 09)	
	16:32	17:29	18:23	20:20	21:13	07:02 (WEA 09)	
12	08:39	07:54	06:52	06:38	05:35	06:31 (WEA 09)	
	16:34	17:31	18:25	20:21	21:15	07:03 (WEA 09)	
13	08:38	07:52	06:50	06:35	05:33	06:30 (WEA 09)	
	16:36	17:33	18:27	20:23	21:17	07:03 (WEA 09)	
14	08:37	07:50	06:47	06:33	05:31	06:31 (WEA 09)	
	16:37	17:35	18:29	20:25	21:18	07:03 (WEA 09)	
15	08:36	07:48	06:45	06:31	05:30	06:30 (WEA 09)	
	16:39	17:37	18:31	20:27	21:20	07:03 (WEA 09)	
16	08:35	07:46	06:42	06:28	05:28	06:30 (WEA 09)	
	16:40	17:39	18:32	20:29	21:21	07:03 (WEA 09)	
17	08:34	07:44	06:40	06:26	05:27	06:30 (WEA 09)	
	16:42	17:41	18:34	20:31	21:23	07:03 (WEA 09)	
18	08:33	07:42	06:38	06:24	05:25	06:30 (WEA 09)	
	16:44	17:43	18:36	20:32	21:25	07:03 (WEA 09)	
19	08:32	07:40	06:35	06:22	05:23	06:30 (WEA 09)	
	16:46	17:45	18:38	20:34	21:26	07:02 (WEA 09)	
20	08:31	07:38	06:33	06:19	05:22	06:30 (WEA 09)	
	16:47	17:47	18:40	20:36	21:28	07:02 (WEA 09)	
21	08:30	07:35	06:30	06:17	05:21	06:31 (WEA 09)	
	16:49	17:49	18:42	20:38	21:29	07:02 (WEA 09)	
22	08:29	07:33	06:28	06:15	05:19	06:32 (WEA 09)	
	16:51	17:51	18:43	20:40	21:31	07:02 (WEA 09)	
23	08:27	07:31	06:26	06:13	05:18	06:31 (WEA 09)	
	16:53	17:53	18:45	20:41	21:32	07:01 (WEA 09)	
24	08:26	07:29	06:23	06:11	05:16	06:32 (WEA 09)	
	16:54	17:55	18:47	20:43	21:34	07:01 (WEA 09)	
25	08:25	07:27	06:21	06:08	05:15	06:32 (WEA 09)	
	16:56	17:57	18:49	20:45	21:35	07:01 (WEA 09)	
26	08:23	07:24	06:18	06:06	05:14	06:33 (WEA 09)	
	16:58	17:59	18:51	20:47	21:37	07:01 (WEA 09)	
27	08:22	07:22	06:16	06:04	05:13	06:34 (WEA 09)	
	17:00	18:00	18:52	20:49	21:38	07:00 (WEA 09)	
28	08:20	07:20	06:13	06:02	05:12	06:34 (WEA 09)	
	17:02	18:02	18:54	20:50	21:39	07:00 (WEA 09)	
29	08:19		07:11	06:00	05:10	06:35 (WEA 09)	
	17:04		19:56	20:52	21:41	06:59 (WEA 09)	
30	08:17		07:09	05:58	05:09	06:35 (WEA 09)	
	17:06		19:58	20:54	21:42	06:59 (WEA 09)	
31	08:16		07:06		05:08	06:36 (WEA 09)	
	17:08		20:00		21:43	06:58 (WEA 09)	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	491		507
astr.max.mögl.Beschattung					834		112

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AC - Vorderweg 67, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:43	06:41 (WEA 09)	06:36	07:28	07:25	08:19				
	21:59	21:25	32 06:13 (WEA 09)	20:20	19:07	16:58	16:14				
2	05:04	05:44	06:41 (WEA 09)	06:37	07:30	07:27	08:20				
	21:59	21:23	31 07:12 (WEA 09)	20:17	19:05	16:56	16:14				
3	05:05	05:46	06:42 (WEA 09)	06:39	07:31	07:29	08:22				
	21:58	21:21	30 07:12 (WEA 09)	20:15	19:02	16:54	16:13				
4	05:06	06:52 (WEA 09)	05:48	06:42 (WEA 09)	06:41	07:33	07:31	08:23			
	21:58	3 06:55 (WEA 09)	21:19	29 07:11 (WEA 09)	20:12	19:00	16:52	16:12			
5	05:07	06:50 (WEA 09)	05:49	06:43 (WEA 09)	06:43	07:35	07:32	08:25			
	21:57	8 06:58 (WEA 09)	21:18	28 07:11 (WEA 09)	20:10	18:57	16:50	16:12			
6	05:08	06:49 (WEA 09)	05:51	06:43 (WEA 09)	06:44	07:37	07:34	08:26			
	21:57	11 07:00 (WEA 09)	21:16	26 07:09 (WEA 09)	20:08	18:55	16:48	16:11			
7	05:09	06:48 (WEA 09)	05:53	06:44 (WEA 09)	06:46	07:38	07:36	08:27			
	21:56	13 07:01 (WEA 09)	21:14	25 07:09 (WEA 09)	20:05	18:53	16:46	16:11			
8	05:10	06:47 (WEA 09)	05:54	06:46 (WEA 09)	06:48	07:40	07:38	08:28			
	21:55	15 07:02 (WEA 09)	21:12	22 07:08 (WEA 09)	20:03	18:50	16:45	16:10			
9	05:11	06:47 (WEA 09)	05:56	06:47 (WEA 09)	06:50	07:42	07:40	08:30			
	21:55	16 07:03 (WEA 09)	21:10	19 07:06 (WEA 09)	20:00	18:48	16:43	16:10			
10	05:12	06:46 (WEA 09)	05:58	06:49 (WEA 09)	06:51	07:44	07:42	08:31			
	21:54	18 07:04 (WEA 09)	21:08	15 07:04 (WEA 09)	19:58	18:46	16:41	16:10			
11	05:13	06:45 (WEA 09)	05:59	06:52 (WEA 09)	06:53	07:46	07:44	08:32			
	21:53	20 07:05 (WEA 09)	21:06	8 07:00 (WEA 09)	19:56	18:43	16:39	16:10			
12	05:14	06:45 (WEA 09)	06:01		06:55	07:48	07:46	08:33			
	21:52	21 07:06 (WEA 09)	21:04		19:53	18:41	16:38	16:09			
13	05:15	06:44 (WEA 09)	06:03		06:56	07:49	07:48	08:34			
	21:51	23 07:07 (WEA 09)	21:02		19:51	18:39	16:36	16:09			
14	05:16	06:43 (WEA 09)	06:05		06:58	07:51	07:49	08:35			
	21:50	25 07:08 (WEA 09)	21:00		19:48	18:36	16:35	16:09			
15	05:18	06:43 (WEA 09)	06:06		07:00	07:53	07:51	08:36			
	21:49	25 07:08 (WEA 09)	20:58		19:46	18:34	16:33	16:09			
16	05:19	06:43 (WEA 09)	06:08		07:02	07:55	07:53	08:37			
	21:48	27 07:10 (WEA 09)	20:56		19:43	18:32	16:31	16:09			
17	05:20	06:43 (WEA 09)	06:10		07:03	07:57	07:55	08:38			
	21:47	27 07:10 (WEA 09)	20:53		19:41	18:29	16:30	16:10			
18	05:22	06:42 (WEA 09)	06:11		07:05	07:58	07:57	08:39			
	21:46	28 07:10 (WEA 09)	20:51		19:39	18:27	16:29	16:10			
19	05:23	06:42 (WEA 09)	06:13		07:07	08:00	07:59	08:39			
	21:45	29 07:11 (WEA 09)	20:49		19:36	18:25	16:27	16:10			
20	05:24	06:42 (WEA 09)	06:15		07:09	08:02	08:00	08:40			
	21:43	30 07:12 (WEA 09)	20:47		19:34	18:23	16:26	16:10			
21	05:26	06:41 (WEA 09)	06:17		07:10	08:04	08:02	08:41			
	21:42	31 07:12 (WEA 09)	20:45		19:31	18:21	16:25	16:11			
22	05:27	06:41 (WEA 09)	06:18		07:12	08:06	08:04	08:41			
	21:41	31 07:12 (WEA 09)	20:42		19:29	18:18	16:23	16:11			
23	05:29	06:41 (WEA 09)	06:20		07:14	08:08	08:06	08:42			
	21:39	32 07:13 (WEA 09)	20:40		19:26	18:16	16:22	16:12			
24	05:30	06:41 (WEA 09)	06:22		07:16	08:10	08:07	08:42			
	21:38	32 07:13 (WEA 09)	20:38		19:24	18:14	16:21	16:12			
25	05:32	06:40 (WEA 09)	06:24		07:17	07:12	08:09	08:42			
	21:36	33 07:13 (WEA 09)	20:36		19:21	17:12	16:20	16:13			
26	05:33	06:41 (WEA 09)	06:25		07:19	07:13	08:11	08:43			
	21:35	32 07:13 (WEA 09)	20:33		19:19	17:10	16:19	16:14			
27	05:35	06:40 (WEA 09)	06:27		07:21	07:15	08:12	08:43			
	21:33	33 07:13 (WEA 09)	20:31		19:17	17:08	16:18	16:14			
28	05:36	06:41 (WEA 09)	06:29		07:23	07:17	08:14	08:43			
	21:32	33 07:14 (WEA 09)	20:29		19:14	17:06	16:17	16:15			
29	05:38	06:40 (WEA 09)	06:30		07:24	07:19	08:16	08:43			
	21:30	33 07:13 (WEA 09)	20:27		19:12	17:04	16:16	16:16			
30	05:39	06:41 (WEA 09)	06:32		07:26	07:21	08:17	08:43			
	21:28	33 07:14 (WEA 09)	20:24		19:09	17:02	16:15	16:17			
31	05:41	06:41 (WEA 09)	06:34			07:23		08:43			
	21:27	32 07:13 (WEA 09)	20:22			17:00		16:18			
Sonnenscheinstunden		509	458		382	329	261	236			
astr.max.mögl.Beschattung		694	265								

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AD - Vorderweg 53a, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April		Mal		Juni			
1	08:43	08:14	07:18	07:04		05:56		05:07	06:09 (WEA 08)		
	16:19	17:10	18:04	20:02		20:56		21:45	32 06:41 (WEA 08)		
2	08:43	08:12	07:15	07:01		05:54		05:07	06:08 (WEA 08)		
	16:20	17:12	18:06	20:03		20:57		21:46	33 06:41 (WEA 08)		
3	08:43	08:11	07:13	06:59		05:52		05:06	06:08 (WEA 08)		
	16:22	17:14	18:08	20:05		20:59		21:47	33 06:41 (WEA 08)		
4	08:43	08:09	07:11	06:57		05:50		05:05	06:08 (WEA 08)		
	16:23	17:16	18:10	20:07		21:01		21:48	33 06:41 (WEA 08)		
5	08:42	08:07	07:08	06:54		05:48		05:04	06:09 (WEA 08)		
	16:24	17:17	18:12	20:09		21:03		21:49	33 06:42 (WEA 08)		
6	08:42	08:05	07:06	06:52		07:36 (WEA 09)	05:46	05:03	06:08 (WEA 08)		
	16:25	17:19	18:14	20:11	13	07:49 (WEA 09)	21:05	21:50	34 06:42 (WEA 08)		
7	08:42	08:04	07:04	06:49		07:33 (WEA 09)	05:44	05:03	06:09 (WEA 08)		
	16:27	17:21	18:16	20:12	19	07:52 (WEA 09)	21:06	21:51	34 06:43 (WEA 08)		
8	08:41	08:02	07:01	06:47		07:31 (WEA 09)	05:42	05:02	06:09 (WEA 08)		
	16:28	17:23	18:18	20:14	22	07:53 (WEA 09)	21:08	21:52	33 06:42 (WEA 08)		
9	08:41	08:00	06:59	06:45		07:29 (WEA 09)	05:40	05:02	06:09 (WEA 08)		
	16:29	17:25	18:19	20:16	25	07:54 (WEA 09)	21:10	21:53	34 06:43 (WEA 08)		
10	08:40	07:58	06:57	06:42		07:28 (WEA 09)	05:38	05:01	06:09 (WEA 08)		
	16:31	17:27	18:21	20:18	27	07:55 (WEA 09)	21:11	21:54	33 06:42 (WEA 08)		
11	08:39	07:56	06:54	06:40		07:27 (WEA 09)	05:37	05:01	06:09 (WEA 08)		
	16:32	17:29	18:23	20:20	29	07:56 (WEA 09)	21:13	21:55	34 06:43 (WEA 08)		
12	08:39	07:54	06:52	06:38		07:26 (WEA 09)	05:35	05:00	06:10 (WEA 08)		
	16:34	17:31	18:25	20:21	29	07:55 (WEA 09)	21:15	21:55	33 06:43 (WEA 08)		
13	08:38	07:52	06:50	06:35		07:25 (WEA 09)	05:33	05:00	06:10 (WEA 08)		
	16:36	17:33	18:27	20:23	30	07:55 (WEA 09)	21:17	21:56	34 06:44 (WEA 08)		
14	08:37	07:50	06:47	06:33		07:25 (WEA 09)	05:31	05:00	06:10 (WEA 08)		
	16:37	17:35	18:29	20:25	31	07:56 (WEA 09)	21:18	21:57	33 06:43 (WEA 08)		
15	08:36	07:48	06:45	06:31		07:25 (WEA 09)	05:30	05:00	06:10 (WEA 08)		
	16:39	17:37	18:31	20:27	31	07:56 (WEA 09)	21:20	21:57	35 21:22 (WEA 01)		
16	08:35	07:46	06:42	06:28		07:24 (WEA 09)	05:28	06:22 (WEA 08)	04:59	06:10 (WEA 08)	
	16:40	17:39	18:32	20:29	31	07:55 (WEA 09)	21:22	3	06:25 (WEA 08)	21:58	37 21:22 (WEA 01)
17	08:34	07:44	06:40	06:26		07:24 (WEA 09)	05:27	06:17 (WEA 08)	04:59	06:11 (WEA 08)	
	16:42	17:41	18:34	20:31	31	07:55 (WEA 09)	21:23	12	06:29 (WEA 08)	21:58	37 21:23 (WEA 01)
18	08:33	07:42	06:38	06:24		07:24 (WEA 09)	05:25	06:16 (WEA 08)	04:59	06:11 (WEA 08)	
	16:44	17:43	18:36	20:32	30	07:54 (WEA 09)	21:25	15	06:31 (WEA 08)	21:59	37 21:23 (WEA 01)
19	08:32	07:40	06:35	06:22		07:24 (WEA 09)	05:23	06:13 (WEA 08)	04:59	06:11 (WEA 08)	
	16:45	17:45	18:38	20:34	30	07:54 (WEA 09)	21:26	19	06:32 (WEA 08)	21:59	37 21:23 (WEA 01)
20	08:31	07:38	06:33	06:19		07:25 (WEA 09)	05:22	06:13 (WEA 08)	04:59	06:12 (WEA 08)	
	16:47	17:47	18:40	20:36	28	07:53 (WEA 09)	21:28	21	06:34 (WEA 08)	21:59	37 21:24 (WEA 01)
21	08:30	07:35	06:30	06:17		07:24 (WEA 09)	05:21	06:12 (WEA 08)	04:59	06:12 (WEA 08)	
	16:49	17:49	18:42	20:38	27	07:51 (WEA 09)	21:29	23	06:35 (WEA 08)	22:00	38 21:25 (WEA 01)
22	08:29	07:33	06:28	06:15		07:25 (WEA 09)	05:19	06:11 (WEA 08)	05:00	06:12 (WEA 08)	
	16:51	17:51	18:43	20:40	25	07:50 (WEA 09)	21:31	25	06:36 (WEA 08)	22:00	37 21:24 (WEA 01)
23	08:27	07:31	06:26	06:13		07:26 (WEA 09)	05:18	06:10 (WEA 08)	05:00	06:12 (WEA 08)	
	16:53	17:53	18:45	20:41	23	07:49 (WEA 09)	21:32	26	06:36 (WEA 08)	22:00	37 21:24 (WEA 01)
24	08:26	07:29	06:23	06:11		07:27 (WEA 09)	05:16	06:10 (WEA 08)	05:00	06:13 (WEA 08)	
	16:54	17:55	18:47	20:43	20	07:47 (WEA 09)	21:34	27	06:37 (WEA 08)	22:00	37 21:25 (WEA 01)
25	08:25	07:27	06:21	06:08		07:29 (WEA 09)	05:15	06:09 (WEA 08)	05:01	06:13 (WEA 08)	
	16:56	17:57	18:49	20:45	16	07:45 (WEA 09)	21:35	29	06:38 (WEA 08)	22:00	37 21:25 (WEA 01)
26	08:23	07:24	06:18	06:06		07:32 (WEA 09)	05:14	06:09 (WEA 08)	05:01	06:12 (WEA 08)	
	16:58	17:59	18:51	20:47	10	07:42 (WEA 09)	21:37	30	06:39 (WEA 08)	22:00	37 21:24 (WEA 01)
27	08:22	07:22	06:16	06:04			05:13	06:09 (WEA 08)	05:01	06:13 (WEA 08)	
	17:00	18:00	18:52	20:49			21:38	30	06:39 (WEA 08)	22:00	37 21:25 (WEA 01)
28	08:20	07:20	06:13	06:02			05:12	06:09 (WEA 08)	05:02	06:13 (WEA 08)	
	17:02	18:02	18:54	20:50			21:39	30	06:39 (WEA 08)	22:00	33 06:46 (WEA 08)
29	08:19		07:11	06:00			05:10	06:08 (WEA 08)	05:02	06:13 (WEA 08)	
	17:04		19:56	20:52			21:41	32	06:40 (WEA 08)	22:00	34 06:47 (WEA 08)
30	08:17		07:09	05:58			05:09	06:08 (WEA 08)	05:03	06:14 (WEA 08)	
	17:06		19:58	20:54			21:42	32	06:40 (WEA 08)	21:59	34 06:48 (WEA 08)
31	08:16		07:06				05:08		06:08 (WEA 08)		
	17:08		20:00				21:43	32	06:40 (WEA 08)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		491			507		1047
astr.max.mögl.Beschattung				527		386					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AD - Vorderweg 53a, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		
1	05:04		06:14 (WEA 08)	05:43		06:36		07:26 (WEA 09)	07:28		07:25	08:19	
	21:59	33	06:47 (WEA 08)	21:25		20:20	28	07:54 (WEA 09)	19:07		16:58	16:14	
2	05:04		06:14 (WEA 08)	05:44		06:37		07:26 (WEA 09)	07:30		07:27	08:20	
	21:59	34	06:48 (WEA 08)	21:23		20:17	27	07:53 (WEA 09)	19:05		16:56	16:14	
3	05:05		06:15 (WEA 08)	05:46		06:39		07:27 (WEA 09)	07:31		07:29	08:22	
	21:58	33	06:48 (WEA 08)	21:21		20:15	25	07:52 (WEA 09)	19:02		16:54	16:13	
4	05:06		06:14 (WEA 08)	05:48		06:41		07:28 (WEA 09)	07:33		07:31	08:23	
	21:58	34	06:48 (WEA 08)	21:19		20:12	22	07:50 (WEA 09)	19:00		16:52	16:12	
5	05:07		06:14 (WEA 08)	05:49		06:43		07:29 (WEA 09)	07:35		07:32	08:25	
	21:57	34	06:48 (WEA 08)	21:18		20:10	19	07:48 (WEA 09)	18:57		16:50	16:12	
6	05:08		06:15 (WEA 08)	05:51		06:44		07:31 (WEA 09)	07:37		07:34	08:26	
	21:57	33	06:48 (WEA 08)	21:16		20:08	14	07:45 (WEA 09)	18:55		16:48	16:11	
7	05:09		06:15 (WEA 08)	05:53		06:46		07:37 (WEA 09)	07:38		07:36	08:27	
	21:56	33	06:48 (WEA 08)	21:14		20:05	3	07:40 (WEA 09)	18:53		16:46	16:11	
8	05:10		06:15 (WEA 08)	05:54		06:48			07:40		07:38	08:28	
	21:55	34	06:49 (WEA 08)	21:12		20:03			18:50		16:45	16:10	
9	05:11		06:16 (WEA 08)	05:56		06:50			07:42		07:40	08:30	
	21:55	33	06:49 (WEA 08)	21:10		20:00			18:48		16:43	16:10	
10	05:12		06:16 (WEA 08)	05:58		06:51			07:44		07:42	08:31	
	21:54	33	06:49 (WEA 08)	21:08		19:58			18:46		16:41	16:10	
11	05:13		06:16 (WEA 08)	05:59		06:53			07:46		07:44	08:32	
	21:53	33	06:49 (WEA 08)	21:06		19:56			18:43		16:39	16:10	
12	05:14		06:16 (WEA 08)	06:01		06:55			07:48		07:46	08:33	
	21:52	33	06:49 (WEA 08)	21:04		19:53			18:41		16:38	16:09	
13	05:15		06:17 (WEA 08)	06:03		06:56			07:49		07:48	08:34	
	21:51	32	06:49 (WEA 08)	21:02		19:51			18:39		16:36	16:09	
14	05:16		06:17 (WEA 08)	06:05		06:58			07:51		07:49	08:35	
	21:50	31	06:48 (WEA 08)	21:00		19:48			18:36		16:35	16:09	
15	05:18		06:17 (WEA 08)	06:06		07:00			07:53		07:51	08:36	
	21:49	31	06:48 (WEA 08)	20:58		19:46			18:34		16:33	16:09	
16	05:19		06:18 (WEA 08)	06:08		07:02			07:55		07:53	08:37	
	21:48	31	06:49 (WEA 08)	20:56		19:43			18:32		16:31	16:09	
17	05:20		06:18 (WEA 08)	06:10		07:03			07:57		07:55	08:38	
	21:47	30	06:48 (WEA 08)	20:53	11	07:49 (WEA 09)			18:29		16:30	16:09	
18	05:22		06:19 (WEA 08)	06:11		07:35 (WEA 09)			07:59		07:57	08:39	
	21:46	29	06:48 (WEA 08)	20:51	17	07:52 (WEA 09)			18:27		16:29	16:10	
19	05:23		06:19 (WEA 08)	06:13		07:33 (WEA 09)			08:00		07:59	08:39	
	21:45	28	06:47 (WEA 08)	20:49	20	07:53 (WEA 09)			18:25		16:27	16:10	
20	05:24		06:20 (WEA 08)	06:15		07:32 (WEA 09)			08:02		08:00	08:40	
	21:43	27	06:47 (WEA 08)	20:47	23	07:55 (WEA 09)			18:23		16:26	16:10	
21	05:26		06:21 (WEA 08)	06:17		07:31 (WEA 09)			08:04		08:02	08:41	
	21:42	25	06:46 (WEA 08)	20:45	25	07:56 (WEA 09)			18:21		16:25	16:11	
22	05:27		06:21 (WEA 08)	06:18		07:29 (WEA 09)			08:06		08:04	08:41	
	21:41	24	06:45 (WEA 08)	20:42	27	07:56 (WEA 09)			18:18		16:23	16:11	
23	05:29		06:23 (WEA 08)	06:20		07:28 (WEA 09)			08:08		08:06	08:42	
	21:39	22	06:45 (WEA 08)	20:40	29	07:57 (WEA 09)			18:16		16:22	16:12	
24	05:30		06:24 (WEA 08)	06:22		07:28 (WEA 09)			08:10		08:07	08:42	
	21:38	20	06:44 (WEA 08)	20:38	29	07:57 (WEA 09)			18:14		16:21	16:12	
25	05:32		06:25 (WEA 08)	06:24		07:27 (WEA 09)			07:12		08:09	08:42	
	21:36	17	06:42 (WEA 08)	20:36	30	07:57 (WEA 09)			17:12		16:20	16:13	
26	05:33		06:27 (WEA 08)	06:25		07:27 (WEA 09)			07:13		08:11	08:43	
	21:35	14	06:41 (WEA 08)	20:33	30	07:57 (WEA 09)			17:10		16:19	16:14	
27	05:35		06:29 (WEA 08)	06:27		07:25 (WEA 09)			07:15		08:12	08:43	
	21:33	9	06:38 (WEA 08)	20:31	32	07:57 (WEA 09)			17:08		16:18	16:14	
28	05:36			06:29		07:26 (WEA 09)			07:17		08:14	08:43	
	21:32			20:29	31	07:57 (WEA 09)			17:06		16:17	16:15	
29	05:38			06:30		07:26 (WEA 09)			07:19		08:16	08:43	
	21:30			20:27	31	07:57 (WEA 09)			17:04		16:16	16:16	
30	05:39			06:32		07:25 (WEA 09)			07:21		08:17	08:43	
	21:28			20:24	30	07:55 (WEA 09)			17:02		16:15	16:17	
31	05:41			06:34		07:26 (WEA 09)			07:23			08:43	
	21:27			20:22	29	07:55 (WEA 09)			17:00			16:18	
Sonnenscheinstunden		509		458		382		329		261		236	
astr.max.mögl.Beschattung		770		394		138							

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AE - Vorderweg 34, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	07:04 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	07:01 20:03	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	06:59 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10	06:57 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	06:54 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	06:52 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	06:49 20:12	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18	06:47 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	06:45 20:16	05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	06:42 20:18	05:38 21:11	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	06:40 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	06:38 20:21	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:36	07:52 17:33	06:50 18:27	06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31	06:31 20:27	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	06:28 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	06:26 20:31	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	06:24 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:46	07:40 17:45	06:35 18:38	06:22 20:34	05:23 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	06:17 20:38	05:21 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	06:15 20:40	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	06:11 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	06:08 20:45	05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51	06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	06:02 20:50	05:12 21:39	05:02 22:00
29	08:19 17:04	07:18 19:05	07:11 19:56	06:00 20:52	05:10 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06	07:17 19:06	07:09 19:58	05:58 20:54	05:09 21:42	05:03 22:00
31	08:16 17:08	07:16 19:07	07:08 20:00	05:57 20:55	05:08 21:43	05:03 22:00
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 301	419 435	491 453	507 448

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AE - Vorderweg 34, Wapeldorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04		21:03 (WEA 01)	05:43		06:25 (WEA 07)	06:36		07:18 (WEA 08)	07:28	07:25	08:19
	21:59	16	21:19 (WEA 01)	21:25	22	06:47 (WEA 07)	20:20	15	07:33 (WEA 08)	19:07	16:58	16:14
2	05:04		21:04 (WEA 01)	05:44		06:25 (WEA 07)	06:37		07:20 (WEA 08)	07:30	07:27	08:20
	21:59	16	21:20 (WEA 01)	21:23	20	06:45 (WEA 07)	20:17	9	07:29 (WEA 08)	19:05	16:56	16:14
3	05:05		21:05 (WEA 01)	05:46		06:26 (WEA 07)	06:39			07:31	07:29	08:22
	21:58	15	21:20 (WEA 01)	21:21	19	06:45 (WEA 07)	20:15			19:02	16:54	16:13
4	05:06		21:04 (WEA 01)	05:48		06:26 (WEA 07)	06:41			07:33	07:31	08:23
	21:58	15	21:19 (WEA 01)	21:19	18	06:44 (WEA 07)	20:12			19:00	16:52	16:12
5	05:07		21:05 (WEA 01)	05:49		06:28 (WEA 07)	06:43			07:35	07:32	08:25
	21:57	14	21:19 (WEA 01)	21:18	15	06:43 (WEA 07)	20:10			18:57	16:50	16:12
6	05:08		21:06 (WEA 01)	05:51		06:29 (WEA 07)	06:44			07:37	07:34	08:26
	21:57	13	21:19 (WEA 01)	21:16	12	06:41 (WEA 07)	20:08			18:55	16:48	16:11
7	05:09		21:07 (WEA 01)	05:53		06:32 (WEA 07)	06:46			07:38	07:36	08:27
	21:56	12	21:19 (WEA 01)	21:14	6	06:38 (WEA 07)	20:05			18:53	16:46	16:11
8	05:10		21:08 (WEA 01)	05:54			06:48			07:40	07:38	08:28
	21:55	10	21:18 (WEA 01)	21:12			20:03			18:50	16:45	16:10
9	05:11		21:09 (WEA 01)	05:56			06:50			07:42	07:40	08:30
	21:55	8	21:17 (WEA 01)	21:10			20:00			18:48	16:43	16:10
10	05:12		21:10 (WEA 01)	05:58			06:51			07:44	07:42	08:31
	21:54	6	21:16 (WEA 01)	21:08			19:58			18:46	16:41	16:10
11	05:13			05:59			06:53			07:46	07:44	08:32
	21:53			21:06			19:56			18:43	16:39	16:10
12	05:14			06:01			06:55			07:48	07:46	08:33
	21:52			21:04			19:53			18:41	16:38	16:09
13	05:15			06:03			06:56			07:49	07:48	08:34
	21:51			21:02			19:51			18:39	16:36	16:09
14	05:16		06:31 (WEA 07)	06:05		07:25 (WEA 08)	06:58			07:51	07:49	08:35
	21:50	7	06:38 (WEA 07)	21:00	9	07:34 (WEA 08)	19:48			18:36	16:35	16:09
15	05:18		06:29 (WEA 07)	06:06		07:22 (WEA 08)	07:00		08:09 (WEA 09)	07:53	07:51	08:36
	21:49	10	06:39 (WEA 07)	20:58	15	07:37 (WEA 08)	19:46	10	08:19 (WEA 09)	18:34	16:33	16:09
16	05:19		06:29 (WEA 07)	06:08		07:20 (WEA 08)	07:02		08:07 (WEA 09)	07:55	07:53	08:37
	21:48	13	06:42 (WEA 07)	20:56	18	07:38 (WEA 08)	19:43	14	08:21 (WEA 09)	18:32	16:31	16:09
17	05:20		06:28 (WEA 07)	06:10		07:19 (WEA 08)	07:03		08:04 (WEA 09)	07:57	07:55	08:38
	21:47	14	06:42 (WEA 07)	20:53	20	07:39 (WEA 08)	19:41	18	08:22 (WEA 09)	18:29	16:30	16:09
18	05:22		06:27 (WEA 07)	06:11		07:18 (WEA 08)	07:05		08:03 (WEA 09)	07:59	07:57	08:39
	21:46	16	06:43 (WEA 07)	20:51	23	07:41 (WEA 08)	19:39	20	08:23 (WEA 09)	18:27	16:29	16:10
19	05:23		06:26 (WEA 07)	06:13		07:16 (WEA 08)	07:07		08:02 (WEA 09)	08:00	07:59	08:39
	21:45	18	06:44 (WEA 07)	20:49	25	07:41 (WEA 08)	19:36	22	08:24 (WEA 09)	18:25	16:27	16:10
20	05:24		06:26 (WEA 07)	06:15		07:16 (WEA 08)	07:09		08:01 (WEA 09)	08:02	08:00	08:40
	21:43	19	06:45 (WEA 07)	20:47	25	07:41 (WEA 08)	19:34	24	08:25 (WEA 09)	18:23	16:26	16:10
21	05:26		06:25 (WEA 07)	06:17		07:15 (WEA 08)	07:10		08:00 (WEA 09)	08:04	08:02	08:41
	21:42	20	06:45 (WEA 07)	20:45	27	07:42 (WEA 08)	19:31	24	08:24 (WEA 09)	18:21	16:25	16:11
22	05:27		06:25 (WEA 07)	06:18		07:14 (WEA 08)	07:12		07:59 (WEA 09)	08:06	08:04	08:41
	21:41	21	06:46 (WEA 07)	20:42	27	07:41 (WEA 08)	19:29	25	08:24 (WEA 09)	18:18	16:23	16:11
23	05:29		06:25 (WEA 07)	06:20		07:14 (WEA 08)	07:14		07:59 (WEA 09)	08:08	08:06	08:42
	21:39	22	06:47 (WEA 07)	20:40	28	07:42 (WEA 08)	19:26	25	08:24 (WEA 09)	18:16	16:22	16:12
24	05:30		06:24 (WEA 07)	06:22		07:14 (WEA 08)	07:16		07:59 (WEA 09)	08:10	08:07	08:42
	21:38	23	06:47 (WEA 07)	20:38	28	07:42 (WEA 08)	19:24	25	08:24 (WEA 09)	18:14	16:21	16:12
25	05:32		06:24 (WEA 07)	06:24		07:13 (WEA 08)	07:17		07:59 (WEA 09)	07:12	08:09	08:42
	21:36	22	06:46 (WEA 07)	20:36	28	07:41 (WEA 08)	19:21	23	08:22 (WEA 09)	17:12	16:20	16:13
26	05:33		06:24 (WEA 07)	06:25		07:14 (WEA 08)	07:19		07:59 (WEA 09)	07:13	08:11	08:43
	21:35	23	06:47 (WEA 07)	20:33	27	07:41 (WEA 08)	19:19	22	08:21 (WEA 09)	17:10	16:19	16:14
27	05:35		06:24 (WEA 07)	06:27		07:13 (WEA 08)	07:21		08:00 (WEA 09)	07:15	08:12	08:43
	21:33	23	06:47 (WEA 07)	20:31	26	07:39 (WEA 08)	19:17	20	08:20 (WEA 09)	17:08	16:18	16:14
28	05:36		06:24 (WEA 07)	06:29		07:14 (WEA 08)	07:23		08:01 (WEA 09)	07:17	08:14	08:43
	21:32	23	06:47 (WEA 07)	20:29	25	07:39 (WEA 08)	19:14	18	08:19 (WEA 09)	17:06	16:17	16:15
29	05:38		06:24 (WEA 07)	06:31		07:15 (WEA 08)	07:24		08:02 (WEA 09)	07:19	08:16	08:43
	21:30	23	06:47 (WEA 07)	20:27	23	07:38 (WEA 08)	19:12	14	08:16 (WEA 09)	17:04	16:16	16:16
30	05:39		06:24 (WEA 07)	06:32		07:15 (WEA 08)	07:26		08:05 (WEA 09)	07:21	08:17	08:43
	21:28	23	06:47 (WEA 07)	20:24	21	07:36 (WEA 08)	19:09	7	08:12 (WEA 09)	17:02	16:15	16:17
31	05:41		06:24 (WEA 07)	06:34		07:16 (WEA 08)				07:23		08:43
	21:27	22	06:46 (WEA 07)	20:22	19	07:35 (WEA 08)				17:00		16:18
	Sonnenscheinstunden		509			382				329	261	236
	astr. max. mögl. Beschattung		467		526		335					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AF - Vordenweg 10, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mal	Junl
1	08:43	08:14	07:18	08:06 (WEA 09)	07:04	05:56
	16:19	17:10	18:04	21 08:27 (WEA 09)	20:02	20:56
2	08:43	08:12	07:15	08:07 (WEA 09)	07:01	05:54
	16:20	17:12	18:06	20 08:27 (WEA 09)	20:03	20:58
3	08:43	08:11	07:13	08:07 (WEA 09)	06:59	05:52
	16:22	17:14	18:08	18 08:25 (WEA 09)	20:05	20:59
4	08:43	08:09	07:11	08:08 (WEA 09)	06:57	05:50
	16:23	17:16	18:10	16 08:24 (WEA 09)	20:07	21:01
5	08:42	08:07	07:08	08:09 (WEA 09)	06:54	05:48
	16:24	17:17	18:12	12 08:21 (WEA 09)	20:09	21:03
6	08:42	08:05	07:06	08:14 (WEA 09)	06:52	05:46
	16:25	17:19	18:14	3 08:17 (WEA 09)	20:11	21:05
7	08:42	08:04	07:04	06:49	05:44	20:25 (WEA 01)
	16:27	17:21	18:16	20:12	21:06	3 20:28 (WEA 01)
8	08:41	08:02	07:01	06:47	05:42	20:21 (WEA 01)
	16:28	17:23	18:18	20:14	21:08	10 20:31 (WEA 01)
9	08:41	08:00	06:59	06:45	05:40	20:20 (WEA 01)
	16:29	17:25	18:19	20:16	21:10	13 20:33 (WEA 01)
10	08:40	07:58	06:57	06:42	05:38	20:18 (WEA 01)
	16:31	17:27	18:21	20:18	21:12	16 20:34 (WEA 01)
11	08:39	07:56	06:54	06:40	05:37	20:17 (WEA 01)
	16:32	17:29	18:23	20:20	21:13	18 20:35 (WEA 01)
12	08:39	07:54	06:52	06:38	05:35	20:17 (WEA 01)
	16:34	17:31	18:25	20:21	21:15	19 20:36 (WEA 01)
13	08:38	07:52	06:50	06:35	05:33	20:16 (WEA 01)
	16:35	17:33	18:27	20:23	21:17	20 20:36 (WEA 01)
14	08:37	07:50	06:47	07:27 (WEA 08)	06:33	05:31
	16:37	17:35	18:29	6 07:33 (WEA 08)	20:25	21:18
15	08:36	07:48	06:45	07:22 (WEA 08)	06:31	05:30
	16:39	17:37	18:31	14 07:36 (WEA 08)	20:27	21:20
16	08:35	07:46	06:42	07:20 (WEA 08)	06:28	05:28
	16:40	17:39	18:32	18 07:38 (WEA 08)	20:29	21:22
17	08:34	07:44	06:40	07:18 (WEA 08)	06:26	05:27
	16:42	17:41	18:34	21 07:39 (WEA 08)	20:31	21:23
18	08:33	07:42	06:38	07:17 (WEA 08)	06:24	05:25
	16:44	17:43	18:36	23 07:40 (WEA 08)	20:32	21:25
19	08:32	07:40	06:35	07:16 (WEA 08)	06:22	05:23
	16:45	17:45	18:38	25 07:41 (WEA 08)	20:34	21:26
20	08:31	07:38	06:33	07:15 (WEA 08)	06:19	05:22
	16:47	17:47	18:40	25 07:40 (WEA 08)	20:36	21:28
21	08:30	07:35	06:30	07:15 (WEA 08)	06:17	05:21
	16:49	17:49	18:42	26 07:41 (WEA 08)	20:38	21:29
22	08:29	07:33	06:28	07:14 (WEA 08)	06:15	05:19
	16:51	17:51	18:43	26 07:40 (WEA 08)	20:40	21:31
23	08:27	07:31	06:26	07:14 (WEA 08)	06:13	05:18
	16:53	17:53	18:45	26 07:40 (WEA 08)	20:41	21:32
24	08:26	07:29	06:23	07:13 (WEA 08)	06:11	05:16
	16:54	17:55	18:47	26 07:39 (WEA 08)	20:43	21:34
25	08:25	07:27	06:21	07:14 (WEA 08)	06:08	05:15
	16:56	17:57	18:49	25 07:39 (WEA 08)	20:45	21:35
26	08:23	07:24	06:18	07:15 (WEA 08)	06:06	05:14
	16:58	17:59	18:51	23 07:38 (WEA 08)	20:47	21:37
27	08:22	07:22	06:16	07:15 (WEA 08)	06:04	05:13
	17:00	18:00	18:52	21 08:29 (WEA 09)	20:49	21:38
28	08:20	07:20	06:13	07:16 (WEA 08)	06:02	05:12
	17:02	18:02	18:54	19 07:35 (WEA 08)	20:50	21:39
29	08:19		07:11	08:17 (WEA 08)	06:00	05:10
	17:04		19:56	15 08:32 (WEA 08)	20:52	21:41
30	08:17		07:09	08:20 (WEA 08)	05:58	05:09
	17:06		19:58	9 08:29 (WEA 08)	20:54	21:42
31	08:16		07:06			05:08
	17:08		20:00			21:43
	Sonnenscheinstunden	252				491
	astr.max.mögl.Beschattung	274	173	438	302	387
						507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AF - Vorderweg 10, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 21:59	05:43 21:25	20:28 (WEA 01) 06:36	07:13 (WEA 07) 07:28		07:25 08:19
2	05:04 21:59	05:44 21:23	20:28 (WEA 01) 06:37	07:24 (WEA 07) 19:07		16:58 16:14
3	05:05 21:58	05:46 21:21	20:29 (WEA 01) 06:39			07:27 08:20
4	05:06 21:58	05:48 21:19	20:30 (WEA 01) 06:41			16:56 16:14
5	05:07 21:57	05:49 21:18	20:32 (WEA 01) 06:43			07:29 08:22
6	05:08 21:57	05:51 21:16	20:41 (WEA 01) 06:44			16:54 16:13
7	05:09 21:56	05:53 21:14				07:31 08:23
8	05:10 21:55	05:54 21:12				16:52 16:12
9	05:11 21:55	05:56 21:10				07:32 08:25
10	05:12 21:54	05:58 21:08				16:50 16:12
11	05:13 21:53	05:59 21:06				07:34 08:26
12	05:14 21:52	06:01 21:04				16:48 16:11
13	05:15 21:51	06:03 21:02				07:36 08:27
14	05:16 21:50	20:32 (WEA 01) 06:05				16:46 16:11
15	05:18 21:49	20:39 (WEA 01) 06:06				07:38 08:28
16	05:19 21:48	20:40 (WEA 01) 06:08				16:44 16:10
17	05:20 21:47	20:42 (WEA 01) 06:10				07:40 08:30
18	05:22 21:46	20:43 (WEA 01) 06:11				16:43 16:10
19	05:23 21:45	20:44 (WEA 01) 06:13				07:42 08:31
20	05:24 21:43	20:44 (WEA 01) 06:15				16:41 16:10
21	05:26 21:42	20:46 (WEA 01) 06:17				07:44 08:32
22	05:27 21:41	20:46 (WEA 01) 06:18				16:39 16:09
23	05:29 21:39	20:47 (WEA 01) 06:20				07:46 08:33
24	05:30 21:38	20:47 (WEA 01) 06:22				16:38 16:09
25	05:32 21:36	20:47 (WEA 01) 06:24				07:48 08:34
26	05:33 21:35	20:47 (WEA 01) 06:25				16:36 16:09
27	05:35 21:33	20:47 (WEA 01) 06:27				07:50 08:35
28	05:36 21:32	20:47 (WEA 01) 06:29				16:35 16:09
29	05:38 21:30	20:47 (WEA 01) 06:31				07:52 08:36
30	05:39 21:28	20:47 (WEA 01) 06:32				16:33 16:09
31	05:41 21:27	20:47 (WEA 01) 06:34				07:54 08:37
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 316	458 366	382 364	329 273	261 236

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AG - Vorderweg 6, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Junl
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04	07:04 20:02	05:56 20:56	20:03 (WEA 01) 05:07 20:20 (WEA 01) 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	07:01 20:03	05:54 20:58	20:02 (WEA 01) 05:07 20:20 (WEA 01) 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	06:59 20:05	05:52 20:59	20:01 (WEA 01) 05:06 20:20 (WEA 01) 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10	06:57 20:07	07:32 (WEA 07) 05:50 07:42 (WEA 07) 21:01	20:00 (WEA 01) 05:05 20:21 (WEA 01) 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:17	07:08 18:12	06:54 20:09	07:29 (WEA 07) 05:48 07:45 (WEA 07) 21:03	20:01 (WEA 01) 05:04 20:22 (WEA 01) 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	07:46 (WEA 08) 06:52 07:58 (WEA 08) 20:11	07:27 (WEA 07) 05:46 07:45 (WEA 07) 21:05	20:01 (WEA 01) 05:03 20:21 (WEA 01) 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	07:44 (WEA 08) 06:49 08:00 (WEA 08) 20:12	07:26 (WEA 07) 05:44 07:47 (WEA 07) 21:06	20:00 (WEA 01) 05:03 20:21 (WEA 01) 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18	07:41 (WEA 08) 06:47 08:01 (WEA 08) 20:14	07:25 (WEA 07) 05:42 07:47 (WEA 07) 21:08	20:00 (WEA 01) 05:02 20:21 (WEA 01) 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	07:40 (WEA 08) 06:45 08:02 (WEA 08) 20:16	07:23 (WEA 07) 05:40 07:47 (WEA 07) 21:10	20:01 (WEA 01) 05:02 20:21 (WEA 01) 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	07:38 (WEA 08) 06:42 08:03 (WEA 08) 20:18	07:23 (WEA 07) 05:38 07:47 (WEA 07) 21:12	20:01 (WEA 01) 05:01 20:20 (WEA 01) 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	07:38 (WEA 08) 06:40 08:03 (WEA 08) 20:20	07:23 (WEA 07) 05:37 07:48 (WEA 07) 21:13	20:01 (WEA 01) 05:01 20:19 (WEA 01) 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	07:37 (WEA 08) 06:38 08:04 (WEA 08) 20:21	07:22 (WEA 07) 05:35 07:46 (WEA 07) 21:15	20:03 (WEA 01) 05:00 20:19 (WEA 01) 21:55
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	07:36 (WEA 08) 06:35 08:03 (WEA 08) 20:23	07:22 (WEA 07) 05:33 07:46 (WEA 07) 21:17	20:03 (WEA 01) 05:00 20:18 (WEA 01) 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29	07:36 (WEA 08) 06:33 08:03 (WEA 08) 20:25	07:23 (WEA 07) 05:31 07:46 (WEA 07) 21:18	20:05 (WEA 01) 05:00 20:17 (WEA 01) 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31	07:36 (WEA 08) 06:31 08:02 (WEA 08) 20:27	07:23 (WEA 07) 05:30 07:45 (WEA 07) 21:20	20:06 (WEA 01) 05:00 20:14 (WEA 01) 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	07:36 (WEA 08) 06:28 08:02 (WEA 08) 20:29	07:23 (WEA 07) 05:28 07:43 (WEA 07) 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	07:36 (WEA 08) 06:26 08:01 (WEA 08) 20:31	07:24 (WEA 07) 05:27 07:42 (WEA 07) 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	07:37 (WEA 08) 06:24 08:00 (WEA 08) 20:32	07:25 (WEA 07) 05:25 07:41 (WEA 07) 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:45	07:40 17:45	06:35 18:38	07:38 (WEA 08) 06:22 07:59 (WEA 08) 20:34	07:28 (WEA 07) 05:23 07:38 (WEA 07) 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	07:38 (WEA 08) 06:19 07:57 (WEA 08) 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	07:41 (WEA 08) 06:17 07:55 (WEA 08) 20:38	05:21 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	07:43 (WEA 08) 06:15 07:50 (WEA 08) 20:40	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:54	07:29 17:55	06:23 18:47	06:11 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	06:08 20:45	05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51	06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:00	06:16 18:52	06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54	06:02 20:50	20:09 (WEA 01) 05:12 20:14 (WEA 01) 21:39	05:02 22:00
29	08:19 17:04		07:11 19:56	06:00 20:52	5 20:06 (WEA 01) 05:10 11 20:17 (WEA 01) 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06		07:09 19:58	05:58 20:54	20:04 (WEA 01) 05:09 15 20:19 (WEA 01) 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08		07:06 20:00		05:08 21:43	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 362	419 348	491 266	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AG - Vorderweg 6, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	05:04 21:59	05:43 21:25	20:13 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:36 20:20	07:22 (WEA 07) 07:46 (WEA 07)	07:28 19:07	08:16 (WEA 08) 08:43 (WEA 08)	07:25 16:58	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	20:11 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:37 20:17	07:21 (WEA 07) 07:45 (WEA 07)	07:30 19:05	08:16 (WEA 08) 08:42 (WEA 08)	07:27 16:56	08:20 16:14
3	05:05 21:58	05:46 21:21	20:11 (WEA 01) 20:31 (WEA 01)	06:39 20:15	07:21 (WEA 07) 07:45 (WEA 07)	07:31 19:02	08:16 (WEA 08) 08:41 (WEA 08)	07:29 16:54	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:19	20:10 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:41 20:12	07:22 (WEA 07) 07:44 (WEA 07)	07:33 19:00	08:17 (WEA 08) 08:40 (WEA 08)	07:31 16:52	08:23 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	20:10 (WEA 01) 20:31 (WEA 01)	06:43 20:10	07:22 (WEA 07) 07:43 (WEA 07)	07:35 18:57	08:17 (WEA 08) 08:39 (WEA 08)	07:32 16:50	08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	20:10 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:44 20:08	07:23 (WEA 07) 07:42 (WEA 07)	07:37 18:55	08:19 (WEA 08) 08:37 (WEA 08)	07:34 16:48	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:53 21:14	20:10 (WEA 01) 20:31 (WEA 01)	06:46 20:05	07:25 (WEA 07) 07:40 (WEA 07)	07:38 18:53	08:21 (WEA 08) 08:35 (WEA 08)	07:36 16:46	08:27 16:11
8	05:10 21:55	05:54 21:12	20:10 (WEA 01) 20:31 (WEA 01)	06:48 20:03	07:26 (WEA 07) 07:37 (WEA 07)	07:40 18:50	08:24 (WEA 08) 08:31 (WEA 08)	07:38 16:44	08:28 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	20:10 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:50 20:00		07:42 18:48		07:40 16:43	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	20:11 (WEA 01) 20:30 (WEA 01)	06:51 19:58		07:44 18:46		07:42 16:41	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	20:11 (WEA 01) 20:28 (WEA 01)	06:53 19:56		07:46 18:43		07:44 16:39	08:32 16:09
12	05:14 21:52	06:01 21:04	20:12 (WEA 01) 20:28 (WEA 01)	06:55 19:53		07:48 18:41		07:46 16:38	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	20:13 (WEA 01) 20:27 (WEA 01)	06:56 19:51		07:49 18:39		07:48 16:36	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:05 21:00	20:14 (WEA 01) 20:24 (WEA 01)	06:58 19:48		07:51 18:36		07:49 16:35	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	20:19 (WEA 01) 20:20 (WEA 01)	07:00 19:46		07:53 18:34	09:05 (WEA 09)	07:51 16:33	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56		07:02 19:43		07:55 18:32	09:01 (WEA 09)	07:53 16:31	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:53		07:03 19:41		07:57 18:29	09:10 (WEA 09)	07:55 16:30	08:38 16:09
18	05:22 21:46	06:11 20:51		07:05 19:39		07:59 18:27	09:15 (WEA 09)	07:57 16:29	08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49		07:07 19:36		08:00 18:25	09:16 (WEA 09)	07:59 16:27	08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47		07:09 19:34		08:02 18:23	09:17 (WEA 09)	08:00 16:26	08:40 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45		07:10 19:31	08:32 (WEA 08)	08:04 18:21	09:18 (WEA 09)	08:02 16:25	08:41 16:11
22	05:27 21:41	06:18 20:43		07:12 19:29	08:33 (WEA 08)	08:06 18:18	09:18 (WEA 09)	08:04 16:23	08:41 16:11
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:36 (WEA 07)	07:14 19:26	08:39 (WEA 08)	08:08 18:16	09:18 (WEA 09)	08:06 16:22	08:42 16:12
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:31 (WEA 07)	07:16 19:24	08:41 (WEA 08)	08:10 18:14	09:18 (WEA 09)	08:07 16:21	08:42 16:12
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:42 (WEA 07)	07:17 19:21	08:42 (WEA 08)	08:12 17:12	09:17 (WEA 09)	08:09 16:20	08:42 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:28 (WEA 07)	07:19 19:19	08:20 (WEA 08)	07:13 17:10	09:17 (WEA 09)	08:09 16:19	08:43 16:14
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:45 (WEA 07)	07:21 19:17	08:43 (WEA 08)	07:15 17:08	09:16 (WEA 09)	08:11 16:18	08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:25 (WEA 07)	07:23 19:14	08:44 (WEA 08)	07:17 17:06	09:15 (WEA 09)	08:14 16:17	08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:46 (WEA 07)	07:24 19:12	08:16 (WEA 08)	07:19 17:04	09:14 (WEA 09)	08:16 16:16	08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:45 (WEA 07)	07:26 19:09	08:44 (WEA 08)	07:21 17:02	09:13 (WEA 09)	08:17 16:15	08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:22 (WEA 07)	07:28 19:07	08:43 (WEA 08)	07:23 17:00	09:12 (WEA 09)	08:18 16:14	08:43 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 43	458 416	382 364		329 446		261 236	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AH - Spohler Str. 111, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	08:54 (WEA 09) 18:04	08:09 (WEA 08) 18:04	07:04 20:02	05:56 20:56
2	08:43 16:20	08:12 17:12	08:53 (WEA 09) 18:06	08:09 (WEA 08) 18:06	07:01 20:03	05:54 20:58
3	08:43 16:22	08:11 17:14	08:52 (WEA 09) 18:08	08:08 (WEA 08) 18:08	06:59 20:05	05:52 20:59
4	08:43 16:23	08:09 17:16	08:52 (WEA 09) 18:10	08:08 (WEA 08) 18:10	06:57 20:07	05:50 21:01
5	08:42 16:24	08:07 17:17	08:51 (WEA 09) 18:12	08:08 (WEA 08) 18:12	06:54 20:09	05:48 21:03
6	08:42 16:25	08:05 17:19	08:51 (WEA 09) 18:14	08:09 (WEA 08) 18:14	06:52 20:11	05:46 21:05
7	08:42 16:27	08:04 17:21	08:51 (WEA 09) 18:16	08:10 (WEA 08) 18:16	06:49 20:12	05:44 21:06
8	08:41 16:28	08:02 17:23	08:50 (WEA 09) 18:18	08:10 (WEA 08) 18:18	06:47 20:14	05:42 21:08
9	08:41 16:29	08:00 17:25	08:51 (WEA 09) 18:19	08:12 (WEA 08) 18:19	06:45 20:16	05:40 21:10
10	08:40 16:30	07:58 17:27	08:51 (WEA 09) 18:21	08:13 (WEA 08) 18:21	06:42 20:18	05:38 21:12
11	08:39 16:32	07:56 17:29	08:51 (WEA 09) 18:23	08:16 (WEA 08) 18:23	06:40 20:20	05:37 21:13
12	08:39 16:34	07:54 17:31	08:52 (WEA 09) 18:25	08:25 (WEA 08) 18:25	06:38 20:21	05:35 21:15
13	08:38 16:35	07:52 17:33	08:53 (WEA 09) 18:27	08:35 (WEA 08) 18:27	06:36 20:23	05:33 21:17
14	08:37 16:37	07:50 17:35	08:54 (WEA 09) 18:29	08:48 (WEA 08) 18:29	06:33 20:25	05:31 21:18
15	08:36 16:39	07:48 17:37	08:56 (WEA 09) 18:31	08:59 (WEA 08) 18:31	06:31 20:27	05:30 21:20
16	08:35 16:40	07:46 17:39	08:57 (WEA 09) 18:32	09:02 (WEA 08) 18:32	06:28 20:29	05:28 21:22
17	08:34 16:42	07:44 17:41	08:59 (WEA 09) 18:34	09:07 (WEA 08) 18:34	06:26 20:31	05:27 21:23
18	08:33 16:44	07:42 17:43	09:01 (WEA 09) 18:36	09:16 (WEA 08) 18:36	06:24 20:32	05:25 21:25
19	08:32 16:45	07:40 17:45	09:03 (WEA 09) 18:38	09:21 (WEA 08) 18:38	06:22 20:34	05:23 21:26
20	08:31 16:47	07:38 17:47	09:05 (WEA 09) 18:40	09:26 (WEA 08) 18:40	06:19 20:36	05:22 21:28
21	08:30 16:49	07:35 17:49	08:21 (WEA 08) 18:42	09:31 (WEA 08) 18:42	06:17 20:38	05:21 21:29
22	08:29 16:51	07:33 17:51	08:17 (WEA 08) 18:43	09:36 (WEA 08) 18:43	06:15 20:40	05:19 21:31
23	08:27 16:53	07:31 17:53	08:15 (WEA 08) 18:45	09:41 (WEA 08) 18:45	06:13 20:41	05:18 21:32
24	08:26 16:54	07:29 17:55	08:14 (WEA 08) 18:47	09:46 (WEA 08) 18:47	06:11 20:43	05:16 21:34
25	08:25 16:56	07:27 17:57	08:12 (WEA 08) 18:49	09:51 (WEA 08) 18:49	06:08 20:45	05:15 21:35
26	08:24 16:58	07:24 17:59	08:11 (WEA 08) 18:51	09:56 (WEA 07) 18:51	06:06 20:47	05:14 21:37
27	08:22 17:00	07:22 18:00	08:10 (WEA 08) 18:52	10:01 (WEA 07) 18:52	06:04 20:49	05:13 21:38
28	08:20 17:02	07:20 18:02	08:09 (WEA 08) 18:54	10:06 (WEA 07) 18:54	06:02 20:50	05:12 21:39
29	08:19 17:04	07:18 18:04	08:07 (WEA 08) 18:56	10:11 (WEA 07) 18:56	06:00 20:52	05:10 21:41
30	08:17 17:06	08:58 (WEA 09) 09:04 (WEA 09)	08:05 (WEA 08) 18:58	10:16 (WEA 07) 18:58	05:58 20:54	05:09 21:42
31	08:16 17:08	08:55 (WEA 09) 09:07 (WEA 09)	08:04 (WEA 08) 19:00	10:21 (WEA 07) 19:00	05:56 20:56	05:08 21:43
Sonnenscheinstunden str.max.mögl.Beschattung	252 18	274 479	367 378	419 466	491 549	507 786

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe Schattenrezeptor: AH - Spohler Str. 111, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	20:36 (WEA 02)	05:43		06:36	07:52 (WEA 07)	07:28		07:25	08:20 (WEA 09)	08:19	
	21:59	21:02 (WEA 02)	21:25		20:20	08:02 (WEA 07)	19:07		16:58	24 08:44 (WEA 09)	16:14	
2	05:04	20:36 (WEA 02)	05:44		06:37	07:48 (WEA 07)	07:30		07:27	08:20 (WEA 09)	08:20	
	21:59	21:02 (WEA 02)	21:23		20:17	08:03 (WEA 07)	19:05		16:56	24 08:44 (WEA 09)	16:14	
3	05:05	20:37 (WEA 02)	05:46		06:39	07:46 (WEA 07)	07:31		08:52 (WEA 08)	07:29	08:22	
	21:58	21:03 (WEA 02)	21:21		20:15	08:05 (WEA 07)	19:02	13	09:05 (WEA 08)	16:54	24 08:44 (WEA 09)	16:13
4	05:06	20:36 (WEA 02)	05:48		06:41	07:45 (WEA 07)	07:33		08:49 (WEA 08)	07:31	08:20 (WEA 09)	08:23
	21:58	21:02 (WEA 02)	21:19		20:12	08:07 (WEA 07)	19:00	18	09:07 (WEA 08)	16:52	24 08:44 (WEA 09)	16:12
5	05:07	20:37 (WEA 02)	05:49		06:43	07:43 (WEA 07)	07:35		08:48 (WEA 08)	07:32	08:20 (WEA 09)	08:25
	21:57	21:02 (WEA 02)	21:18		20:10	08:07 (WEA 07)	18:57	21	09:09 (WEA 08)	16:50	23 08:43 (WEA 09)	16:12
6	05:08	20:37 (WEA 02)	05:51		06:44	07:43 (WEA 07)	07:37		08:46 (WEA 08)	07:34	08:21 (WEA 09)	08:26
	21:57	21:03 (WEA 02)	21:16		20:08	08:07 (WEA 07)	18:55	24	09:10 (WEA 08)	16:48	22 08:43 (WEA 09)	16:11
7	05:09	20:37 (WEA 02)	05:53		06:46	07:42 (WEA 07)	07:38		08:45 (WEA 08)	07:36	08:21 (WEA 09)	08:27
	21:56	21:03 (WEA 02)	21:14		20:05	08:08 (WEA 07)	18:53	26	09:11 (WEA 08)	16:46	21 08:42 (WEA 09)	16:11
8	05:10	20:38 (WEA 02)	05:54		06:48	07:41 (WEA 07)	07:40		08:44 (WEA 08)	07:38	08:22 (WEA 09)	08:28
	21:55	21:03 (WEA 02)	21:12		20:03	08:07 (WEA 07)	18:50	27	09:11 (WEA 08)	16:44	19 08:41 (WEA 09)	16:10
9	05:11	20:38 (WEA 02)	05:56		06:50	07:41 (WEA 07)	07:42		08:43 (WEA 08)	07:40	08:23 (WEA 09)	08:30
	21:55	21:03 (WEA 02)	21:10		20:00	08:07 (WEA 07)	18:48	28	09:11 (WEA 08)	16:43	18 08:41 (WEA 09)	16:10
10	05:12	20:39 (WEA 02)	05:58		06:51	07:41 (WEA 07)	07:44		08:42 (WEA 08)	07:42	08:25 (WEA 09)	08:31
	21:54	21:03 (WEA 02)	21:08		19:58	08:07 (WEA 07)	18:46	29	09:11 (WEA 08)	16:41	18 08:40 (WEA 09)	16:10
11	05:13	20:39 (WEA 02)	05:59		06:53	07:40 (WEA 07)	07:46		08:42 (WEA 08)	07:44	08:27 (WEA 09)	08:32
	21:53	21:02 (WEA 02)	21:06		19:56	08:06 (WEA 07)	18:43	29	09:11 (WEA 08)	16:39	12 08:39 (WEA 09)	16:09
12	05:14	20:40 (WEA 02)	06:01	9	19:56 (WEA 01)	06:55	07:48		08:42 (WEA 08)	07:46	08:30 (WEA 09)	08:33
	21:52	21:02 (WEA 02)	21:04	9	20:05 (WEA 01)	19:53	26	08:06 (WEA 07)	18:41	29	09:11 (WEA 08)	16:38
13	05:15	20:40 (WEA 02)	06:03		19:55 (WEA 01)	06:56	07:49		08:42 (WEA 08)	07:48	08:31	08:34
	21:51	21:02 (WEA 02)	21:02	12	20:07 (WEA 01)	19:51	24	08:05 (WEA 07)	18:39	28	09:10 (WEA 08)	16:36
14	05:16	20:41 (WEA 02)	06:05		19:53 (WEA 01)	06:58	07:51		08:42 (WEA 08)	07:49	08:35	
	21:50	21:01 (WEA 02)	21:00	14	20:07 (WEA 01)	19:48	23	08:03 (WEA 07)	18:36	28	09:10 (WEA 08)	16:35
15	05:18	20:41 (WEA 02)	06:06		19:52 (WEA 01)	07:00	07:53		08:43 (WEA 08)	07:51	08:36	
	21:49	21:01 (WEA 02)	20:58	17	20:09 (WEA 01)	19:46	20	08:02 (WEA 07)	18:34	26	09:09 (WEA 08)	16:33
16	05:19	20:43 (WEA 02)	06:08		19:50 (WEA 01)	07:02	07:55		08:43 (WEA 08)	07:53	08:37	
	21:48	21:01 (WEA 02)	20:56	18	20:08 (WEA 01)	19:43	17	08:00 (WEA 07)	18:32	25	09:08 (WEA 08)	16:31
17	05:20	20:43 (WEA 02)	06:10		19:50 (WEA 01)	07:03	07:57		08:44 (WEA 08)	07:55	08:38	
	21:47	21:00 (WEA 02)	20:53	19	20:09 (WEA 01)	19:41	13	07:57 (WEA 07)	18:29	23	09:07 (WEA 08)	16:30
18	05:22	20:44 (WEA 02)	06:11		19:50 (WEA 01)	07:05	07:59		08:45 (WEA 08)	07:57	08:39	
	21:46	20:59 (WEA 02)	20:51	19	20:09 (WEA 01)	19:39	2	07:51 (WEA 07)	18:27	21	09:06 (WEA 08)	16:29
19	05:23	20:46 (WEA 02)	06:13		19:49 (WEA 01)	07:07	08:00		08:47 (WEA 08)	07:59	08:39	
	21:45	20:57 (WEA 02)	20:49	20	20:09 (WEA 01)	19:36	18:25	17	09:04 (WEA 08)	16:27	16:10	
20	05:24	20:48 (WEA 02)	06:15		19:49 (WEA 01)	07:09	08:02		08:49 (WEA 08)	08:00	08:40	
	21:43	20:56 (WEA 02)	20:47	20	20:09 (WEA 01)	19:34	18:23	12	09:01 (WEA 08)	16:26	16:10	
21	05:26	06:17	06:17		19:50 (WEA 01)	07:10	08:04		08:02	08:02	08:41	
	21:42	20:45	20:45	18	20:08 (WEA 01)	19:31	18:21		16:25	16:25	16:11	
22	05:27	06:18	06:18		19:49 (WEA 01)	07:12	08:06		08:04	08:04	08:41	
	21:41	20:42	20:42	18	20:07 (WEA 01)	19:29	18:18		16:23	16:23	16:11	
23	05:29	06:20	06:20		19:50 (WEA 01)	07:14	08:08		08:06	08:06	08:42	
	21:39	20:40	20:40	16	20:06 (WEA 01)	19:26	18:16		16:22	16:22	16:12	
24	05:30	06:22	06:22		19:52 (WEA 01)	07:16	08:10		08:07	08:07	08:42	
	21:38	20:38	20:38	13	20:05 (WEA 01)	19:24	18:14		16:21	16:21	16:12	
25	05:32	06:24	06:24		19:52 (WEA 01)	07:17	07:12		08:09	08:09	08:42	
	21:36	20:36	20:36	10	20:02 (WEA 01)	19:21	17:12		16:20	16:20	16:13	
26	05:33	06:25	06:25		07:19	07:19	07:13		08:27 (WEA 09)	08:11	08:43	
	21:35	20:33	20:33		19:19	19:19	17:10	11	08:38 (WEA 09)	16:19	16:14	
27	05:35	06:27	06:27		07:21	07:21	07:15		08:25 (WEA 09)	08:12	08:43	
	21:33	20:31	20:31		19:17	19:17	17:08	15	08:40 (WEA 09)	16:18	16:14	
28	05:36	06:29	06:29		07:23	07:23	07:17		08:23 (WEA 09)	08:14	08:43	
	21:32	20:29	20:29		19:14	19:14	17:06	18	08:41 (WEA 09)	16:17	16:15	
29	05:38	06:30	06:30		07:24	07:24	07:19		08:22 (WEA 09)	08:16	08:43	
	21:30	20:27	20:27		19:12	19:12	17:04	20	08:42 (WEA 09)	16:16	16:16	
30	05:39	06:32	06:32		07:26	07:26	07:21		08:21 (WEA 09)	08:17	08:43	
	21:28	20:24	20:24		19:09	19:09	17:02	22	08:43 (WEA 09)	16:15	16:17	
31	05:41	06:34	06:34				07:23		08:21 (WEA 09)		08:43	
	21:27	20:22	20:22				17:00	22	08:43 (WEA 09)		16:18	
Sonnenscheinstunden	509	458			382		329		261	232	236	
astr.max.mögl.Beschattung	431		223		369		532					

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AI - Spohler Str. 107, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	09:06 (WEA 09) 07:18 09:30 (WEA 09) 18:04	08:28 (WEA 08) 07:04 08:55 (WEA 08) 20:02	07:58 (WEA 07) 05:56 08:27 (WEA 07) 20:56	05:07 20:18 (WEA 02)
2	08:43 16:20	08:12 17:12	09:07 (WEA 09) 07:15 09:31 (WEA 09) 18:06	08:29 (WEA 08) 07:01 08:54 (WEA 08) 20:03	07:59 (WEA 07) 05:54 08:27 (WEA 07) 20:58	05:07 20:18 (WEA 02)
3	08:43 16:22	08:11 17:14	09:07 (WEA 09) 07:13 09:31 (WEA 09) 18:08	08:30 (WEA 08) 06:59 08:52 (WEA 08) 20:05	07:59 (WEA 07) 05:52 08:25 (WEA 07) 20:59	05:06 20:18 (WEA 02)
4	08:43 16:23	08:09 17:16	09:07 (WEA 09) 07:11 09:31 (WEA 09) 18:10	08:32 (WEA 08) 06:57 08:50 (WEA 08) 20:07	08:00 (WEA 07) 05:50 08:25 (WEA 07) 21:01	05:05 20:18 (WEA 02)
5	08:42 16:24	08:07 17:17	09:07 (WEA 09) 07:08 09:30 (WEA 09) 18:12	08:33 (WEA 08) 06:54 08:47 (WEA 08) 20:09	08:01 (WEA 07) 05:48 08:23 (WEA 07) 21:03	05:04 20:19 (WEA 02)
6	08:42 16:25	08:05 17:19	09:08 (WEA 09) 07:05 09:30 (WEA 09) 18:14	08:39 (WEA 08) 06:52 08:41 (WEA 08) 20:11	08:01 (WEA 07) 05:46 08:21 (WEA 07) 21:05	05:03 20:19 (WEA 02)
7	08:42 16:27	08:04 17:21	09:09 (WEA 09) 07:04 09:29 (WEA 09) 18:16	08:40 (WEA 08) 06:49 20:12	08:03 (WEA 07) 05:44 08:19 (WEA 07) 21:06	05:03 20:20 (WEA 02)
8	08:41 16:28	08:02 17:23	09:10 (WEA 09) 07:01 09:28 (WEA 09) 18:18	08:42 (WEA 08) 06:47 20:14	08:05 (WEA 07) 05:42 08:16 (WEA 07) 21:06	05:02 20:20 (WEA 02)
9	08:41 16:29	08:00 17:25	09:11 (WEA 09) 06:59 09:27 (WEA 09) 18:19	08:45 (WEA 08) 06:45 20:16	08:03 (WEA 07) 05:40 21:10	05:02 20:21 (WEA 02)
10	08:40 16:31	07:58 17:27	09:13 (WEA 09) 06:57 09:25 (WEA 09) 18:21	08:42 (WEA 08) 06:42 20:18	08:03 (WEA 07) 05:38 21:11	05:01 20:21 (WEA 02)
11	08:39 16:32	07:56 17:29	09:16 (WEA 09) 06:54 09:22 (WEA 09) 18:23	08:40 (WEA 08) 06:40 20:20	08:03 (WEA 07) 05:37 21:13	05:01 20:22 (WEA 02)
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	08:38 20:21	08:03 (WEA 07) 05:35 21:15	05:00 20:23 (WEA 02)
13	08:38 16:35	07:52 17:33	06:50 18:27	08:35 20:23	19:44 (WEA 01) 05:33 19:52 (WEA 01) 21:17	05:00 20:23 (WEA 02)
14	08:37 16:37	07:50 17:35	08:40 (WEA 08) 06:47 08:47 (WEA 08) 18:29	08:33 20:25	19:42 (WEA 01) 05:31 19:54 (WEA 01) 21:18	05:00 20:23 (WEA 02)
15	08:36 16:39	07:48 17:37	08:40 (WEA 08) 06:45 08:51 (WEA 08) 18:31	08:31 20:27	19:40 (WEA 01) 05:30 19:56 (WEA 01) 21:20	05:00 20:24 (WEA 02)
16	08:35 16:40	07:46 17:39	08:33 (WEA 08) 06:42 08:52 (WEA 08) 18:32	08:28 20:29	19:38 (WEA 01) 05:28 19:55 (WEA 01) 21:22	04:59 20:24 (WEA 02)
17	08:34 16:42	07:44 17:41	08:32 (WEA 08) 06:40 08:54 (WEA 08) 18:34	08:26 20:31	19:36 (WEA 01) 05:27 19:56 (WEA 01) 21:23	04:59 20:25 (WEA 02)
18	08:33 16:44	07:42 17:43	08:31 (WEA 08) 06:38 08:55 (WEA 08) 18:36	08:24 20:32	19:36 (WEA 01) 05:25 19:56 (WEA 01) 21:25	04:59 20:25 (WEA 02)
19	08:32 16:45	07:40 17:45	08:30 (WEA 08) 06:35 08:56 (WEA 08) 18:38	08:22 20:34	19:37 (WEA 01) 05:23 19:56 (WEA 01) 21:26	04:59 20:26 (WEA 02)
20	08:31 16:47	07:38 17:47	08:29 (WEA 08) 06:33 08:57 (WEA 08) 18:40	08:19 20:36	19:38 (WEA 01) 05:22 19:56 (WEA 01) 21:28	04:59 20:26 (WEA 02)
21	08:30 16:49	07:35 17:49	08:28 (WEA 08) 06:30 08:57 (WEA 08) 18:42	08:17 20:38	19:37 (WEA 01) 05:21 19:54 (WEA 01) 21:29	04:59 20:26 (WEA 02)
22	08:29 16:51	09:13 (WEA 09) 07:33 08:19 (WEA 09) 17:51	08:28 (WEA 08) 06:28 08:57 (WEA 08) 18:43	07:10 (WEA 07) 05:15 07:23 (WEA 07) 20:40	19:37 (WEA 01) 05:19 19:54 (WEA 01) 21:31	05:00 20:27 (WEA 02)
23	08:27 16:53	08:10 (WEA 09) 07:31 09:21 (WEA 09) 17:53	08:28 (WEA 08) 06:26 08:58 (WEA 08) 18:45	07:07 (WEA 07) 06:13 07:25 (WEA 07) 20:41	19:38 (WEA 01) 05:18 19:53 (WEA 01) 21:32	05:00 20:27 (WEA 02)
24	08:26 16:54	08:10 (WEA 09) 07:29 09:24 (WEA 09) 17:55	08:28 (WEA 08) 06:23 08:58 (WEA 08) 18:47	07:05 (WEA 07) 06:11 07:26 (WEA 07) 20:43	19:40 (WEA 01) 05:16 19:51 (WEA 01) 21:34	05:00 20:27 (WEA 02)
25	08:25 16:56	08:08 (WEA 09) 07:27 09:25 (WEA 09) 17:57	08:27 (WEA 08) 06:21 08:57 (WEA 08) 18:49	07:04 (WEA 07) 06:08 07:27 (WEA 07) 20:45	19:42 (WEA 01) 05:15 19:48 (WEA 01) 21:35	05:01 20:28 (WEA 02)
26	08:23 16:58	08:08 (WEA 09) 07:24 09:27 (WEA 09) 17:59	08:27 (WEA 08) 06:18 08:57 (WEA 08) 18:51	07:03 (WEA 07) 06:06 07:28 (WEA 07) 20:47	20:15 (WEA 02) 05:14 20:16 (WEA 02) 05:14	05:01 20:28 (WEA 02)
27	08:22 17:00	08:07 (WEA 09) 07:22 09:27 (WEA 09) 18:00	08:28 (WEA 08) 06:16 08:57 (WEA 08) 18:52	07:01 (WEA 07) 06:04 07:28 (WEA 07) 20:49	20:16 (WEA 02) 05:13 20:16 (WEA 02) 05:13	05:01 20:28 (WEA 02)
28	08:20 17:02	08:06 (WEA 09) 07:20 09:28 (WEA 09) 18:02	08:27 (WEA 08) 06:13 08:56 (WEA 08) 18:54	07:01 (WEA 07) 06:02 07:29 (WEA 07) 20:50	20:16 (WEA 02) 05:12 20:16 (WEA 02) 05:12	05:02 20:28 (WEA 02)
29	08:19 17:04	08:07 (WEA 09) 07:17 09:29 (WEA 09) 18:05	07:11 09:56	07:04 (WEA 07) 06:00 08:28 (WEA 07) 20:52	05:10 20:16 (WEA 02) 05:10	05:02 20:28 (WEA 02)
30	08:17 17:06	08:06 (WEA 09) 07:15 09:30 (WEA 09) 18:06	07:09 09:58	07:05 (WEA 07) 05:58 08:28 (WEA 07) 20:54	20:16 (WEA 02) 05:09 20:16 (WEA 02) 05:09	05:03 20:27 (WEA 02)
31	08:16 17:08	08:06 (WEA 09) 07:13 09:30 (WEA 09) 18:06	07:05 20:00	07:05 (WEA 07) 05:57 08:27 (WEA 07) 20:57	20:16 (WEA 02) 05:08 20:16 (WEA 02) 05:08	05:03 20:27 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden estr.max.mögl.Beschattung	252 179	274 590	367 349	419 367	491 435	507 510

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AI - Spohler Str. 107, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04 21:59	20:26 (WEA 02) 20:43 (WEA 02)	05:43 21:25	20:37 (WEA 02) 20:40 (WEA 02)	06:36 20:20	07:28 19:07	
2	05:04 21:59	20:26 (WEA 02) 20:44 (WEA 02)	05:44 21:23	06:37 20:17	07:30 19:05	16:58 08:55	
3	05:05 21:58	20:27 (WEA 02) 20:45 (WEA 02)	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02	16:56 08:57	
4	05:06 21:58	20:26 (WEA 02) 20:45 (WEA 02)	05:48 21:19	06:41 20:12	08:03 (WEA 07) 08:13 (WEA 07)	07:33 19:00	
5	05:07 21:57	20:26 (WEA 02) 20:45 (WEA 02)	05:49 21:18	06:43 20:10	07:59 (WEA 07) 08:15 (WEA 07)	07:35 18:57	
6	05:08 21:57	20:26 (WEA 02) 20:46 (WEA 02)	05:51 21:16	06:44 20:08	07:57 (WEA 07) 08:17 (WEA 07)	07:37 18:55	
7	05:09 21:56	20:26 (WEA 02) 20:47 (WEA 02)	05:53 21:14	06:46 20:05	07:56 (WEA 07) 08:18 (WEA 07)	07:38 18:53	
8	05:10 21:55	20:26 (WEA 02) 20:47 (WEA 02)	05:54 21:12	06:48 20:03	07:54 (WEA 07) 08:19 (WEA 07)	07:40 18:50	
9	05:11 21:55	20:25 (WEA 02) 20:48 (WEA 02)	05:56 21:10	06:50 20:00	07:53 (WEA 07) 08:19 (WEA 07)	07:42 18:48	
10	05:12 21:54	20:25 (WEA 02) 20:48 (WEA 02)	05:58 21:08	06:51 19:58	07:53 (WEA 07) 08:20 (WEA 07)	07:44 18:46	
11	05:13 21:53	20:25 (WEA 02) 20:48 (WEA 02)	05:59 21:06	06:53 19:56	07:51 (WEA 07) 08:19 (WEA 07)	07:46 18:43	
12	05:14 21:52	20:25 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:01 21:04	06:55 19:53	07:51 (WEA 07) 08:20 (WEA 07)	07:48 18:41	
13	05:15 21:51	20:25 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:03 21:02	06:56 19:51	07:51 (WEA 07) 08:20 (WEA 07)	07:49 18:39	
14	05:16 21:50	20:25 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:05 21:00	06:58 19:48	07:50 (WEA 07) 08:19 (WEA 07)	07:51 18:36	
15	05:18 21:49	20:24 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:06 20:58	07:00 19:46	07:50 (WEA 07) 08:18 (WEA 07)	07:53 18:34	
16	05:19 21:48	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:08 20:56	07:02 19:43	07:50 (WEA 07) 08:18 (WEA 07)	07:55 18:32	
17	05:20 21:47	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:10 20:53	07:03 19:41	07:50 (WEA 07) 08:16 (WEA 07)	07:57 18:29	
18	05:22 21:46	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:11 20:51	19:48 (WEA 01) 19:56 (WEA 01)	07:05 19:39	07:59 18:27	
19	05:23 21:45	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:13 20:49	19:45 (WEA 01) 19:57 (WEA 01)	07:07 19:36	08:00 18:25	
20	05:24 21:43	20:25 (WEA 02) 20:51 (WEA 02)	06:15 20:47	19:44 (WEA 01) 19:58 (WEA 01)	07:09 19:34	08:02 18:23	
21	05:26 21:42	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:17 20:45	19:43 (WEA 01) 19:59 (WEA 01)	07:10 19:31	08:04 18:20	
22	05:27 21:41	20:25 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:18 20:42	19:42 (WEA 01) 19:59 (WEA 01)	07:12 19:29	08:06 18:18	
23	05:29 21:39	20:26 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:20 20:40	19:41 (WEA 01) 20:00 (WEA 01)	07:14 19:26	08:08 18:16	
24	05:30 21:38	20:26 (WEA 02) 20:50 (WEA 02)	06:22 20:38	19:41 (WEA 01) 20:00 (WEA 01)	07:16 19:24	08:10 18:14	
25	05:32 21:36	20:26 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:24 20:36	19:40 (WEA 01) 19:59 (WEA 01)	07:17 19:21	08:11 17:12	
26	05:33 21:35	20:27 (WEA 02) 20:49 (WEA 02)	06:25 20:33	19:41 (WEA 01) 19:59 (WEA 01)	07:19 19:19	08:11 17:10	
27	05:35 21:33	20:27 (WEA 02) 20:48 (WEA 02)	06:27 20:31	19:40 (WEA 01) 19:57 (WEA 01)	07:21 19:17	08:12 17:08	
28	05:36 21:32	20:29 (WEA 02) 20:48 (WEA 02)	06:29 20:29	19:41 (WEA 01) 19:56 (WEA 01)	07:23 19:14	08:14 17:06	
29	05:38 21:30	20:29 (WEA 02) 20:46 (WEA 02)	06:30 20:27	19:43 (WEA 01) 19:55 (WEA 01)	07:24 19:12	08:16 17:04	
30	05:39 21:28	20:31 (WEA 02) 20:45 (WEA 02)	06:32 20:24	19:44 (WEA 01) 19:52 (WEA 01)	07:26 19:09	08:17 17:02	
31	05:41 21:27	20:32 (WEA 02) 20:43 (WEA 02)	06:34 20:22			08:17 16:58	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 670	458 197	382 430	329 496	261 393	236 236

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AJ - Spohler Str. 105, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:43		08:14		07:04	
	16:19		17:10	19	20:02	20
2	08:43		08:12		07:01	
	16:20		17:12	16	20:03	16
3	08:43		08:11		06:59	
	16:22		17:14	12	20:05	9
4	08:43		08:09		06:57	
	16:23		17:16	6	20:07	
5	08:42		08:07		06:54	
	16:24		17:17	12	20:09	
6	08:42		08:05		06:52	
	16:25		17:19	17	20:11	
7	08:42		08:04		06:49	
	16:27		17:21	20	20:12	
8	08:41		08:02		06:47	
	16:28		17:23	23	20:14	8
9	08:41		08:00		06:45	
	16:29		17:25	25	20:16	12
10	08:40		07:58		06:42	
	16:31	6	09:29 (WEA 09)	07:58	20:18	15
11	08:39		07:56		06:40	
	16:32	10	09:37 (WEA 09)	07:56	20:20	16
12	08:39		07:54		06:38	
	16:34	13	09:39 (WEA 09)	07:54	20:21	17
13	08:38		07:52		06:35	
	16:35	15	09:40 (WEA 09)	07:52	20:23	18
14	08:37		07:50		06:33	
	16:37	16	09:41 (WEA 09)	07:50	20:25	18
15	08:36		07:48		06:31	
	16:39	19	09:43 (WEA 09)	07:48	20:27	17
16	08:35		07:46		06:28	
	16:40	20	09:44 (WEA 09)	07:46	20:29	16
17	08:34		07:44		06:26	
	16:42	21	09:44 (WEA 09)	07:44	20:31	14
18	08:33		07:42		06:24	
	16:44	22	09:45 (WEA 09)	07:42	20:32	11
19	08:32		07:40		06:22	
	16:45	23	09:46 (WEA 09)	07:40	20:34	6
20	08:31		07:38		06:19	
	16:47	23	09:47 (WEA 09)	07:38	20:36	18
21	08:30		07:35		06:17	
	16:49	24	09:47 (WEA 09)	07:35	20:38	16
22	08:29		07:33		06:15	
	16:51	24	09:48 (WEA 09)	07:33	20:40	14
23	08:27		07:31		06:13	
	16:53	25	09:48 (WEA 09)	07:31	20:41	11
24	08:26		07:29		06:11	
	16:54	25	09:49 (WEA 09)	07:29	20:43	7
25	08:25		07:27		06:08	
	16:56	25	09:49 (WEA 09)	07:27	20:45	
26	08:23		07:24		06:06	
	16:58	24	09:49 (WEA 09)	07:24	20:47	
27	08:22		07:22		06:04	
	17:00	24	09:49 (WEA 09)	07:22	20:49	
28	08:20		07:20		06:02	
	17:02	24	09:49 (WEA 09)	07:20	20:50	
29	08:19		07:17		06:00	
	17:04	23	09:49 (WEA 09)	07:17	20:52	
30	08:17		07:15		05:58	
	17:06	21	09:48 (WEA 09)	07:15	20:54	
31	08:16		07:13		05:56	
	17:08	21	09:48 (WEA 09)	07:13	20:56	
	Sonnenscheinstunden	252		367	419	
	astr.max.mögl.Beschattung	448	274	614	443	213
						429
						507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe
Schattenrezeptor: AJ - Spohler Str. 105, Wapeldorf

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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	05:04	05:43	20:12 (WEA 02)	06:36	19:31 (WEA 01)	07:28	07:25	08:22 (WEA 08)	08:19	09:09 (WEA 09)
2	21:59	21:25	23 20:35 (WEA 02)	20:20	16 19:47 (WEA 01)	19:07	16:58	27 08:49 (WEA 08)	16:14	10 09:19 (WEA 09)
3	05:04	05:44	21:23 20:35 (WEA 02)	20:17	15 19:45 (WEA 01)	19:05	16:56	25 08:46 (WEA 08)	16:14	09:11 (WEA 09)
4	21:59	05:46	20:12 (WEA 02)	06:39	19:32 (WEA 01)	07:31	07:29	08:24 (WEA 08)	08:22	6 09:17 (WEA 09)
5	05:06	21:21 20:35 (WEA 02)	20:15	12 19:44 (WEA 01)	19:02	16:54	23 08:47 (WEA 08)	16:13	08:23	16:13
6	21:58	05:48	20:11 (WEA 02)	06:41	19:34 (WEA 01)	07:33	07:31	08:26 (WEA 08)	08:23	16:12
7	05:07	21:19 20:34 (WEA 02)	20:12	8 19:42 (WEA 01)	19:00	16:52	20 08:46 (WEA 08)	16:12	16:12	16:12
8	21:57	05:49	20:12 (WEA 02)	06:43	07:35	07:32	08:28 (WEA 08)	08:25	08:25	16:12
9	05:08	21:18 20:34 (WEA 02)	20:10	06:44	18:57	16:50	16 08:44 (WEA 08)	16:12	16:12	16:12
10	21:57	05:51	20:12 (WEA 02)	06:44	07:37	07:34	08:30 (WEA 08)	08:26	08:26	16:11
11	05:09	21:16 20:33 (WEA 02)	20:08	06:46	18:55	16:48	11 08:41 (WEA 08)	16:11	16:11	16:11
12	21:56	05:53	20:13 (WEA 02)	06:46	07:38	07:36	09:05 (WEA 09)	08:27	08:27	16:11
13	05:10	21:14 20:32 (WEA 02)	20:05	06:48	18:53	16:46	6 09:11 (WEA 09)	16:11	16:11	16:11
14	21:55	05:54	20:14 (WEA 02)	06:48	07:40	07:38	09:02 (WEA 09)	08:28	08:28	16:10
15	05:11	21:12 20:32 (WEA 02)	20:03	06:50	18:50	16:44	12 09:14 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
16	21:55	05:56	20:15 (WEA 02)	06:50	08:19 (WEA 07)	07:42	07:40	09:00 (WEA 09)	08:30	08:30
17	05:12	21:10 20:30 (WEA 02)	20:00	9 08:28 (WEA 07)	18:48	16:43	16 09:16 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
18	21:54	05:58	20:17 (WEA 02)	06:51	08:16 (WEA 07)	07:44	07:42	09:00 (WEA 09)	08:31	08:31
19	05:13	21:08 20:28 (WEA 02)	19:58	15 08:31 (WEA 07)	18:46	16:41	18 09:18 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
20	21:53	05:59	20:20 (WEA 02)	06:53	08:13 (WEA 07)	07:46	07:44	08:59 (WEA 09)	08:32	08:32
21	05:14	21:06 20:24 (WEA 02)	19:56	19 08:32 (WEA 07)	18:43	16:39	20 09:19 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
22	21:52	06:01	06:55	23 08:11 (WEA 07)	18:48	16:38	22 09:20 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
23	05:15	21:04 06:03	06:56	25 08:10 (WEA 07)	18:49	16:36	23 09:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
24	21:51	21:02 06:05	06:58	27 08:08 (WEA 07)	18:53	16:34	25 09:22 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
25	05:16	21:00 06:06	06:59	29 08:07 (WEA 07)	18:53	16:32	27 09:23 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
26	21:50	06:06	06:59	31 08:06 (WEA 07)	18:53	16:30	29 09:24 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
27	05:18	20:58 06:08	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:28	31 09:25 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
28	21:49	20:58 06:08	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:26	09:26 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
29	05:19	20:58 06:08	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:24	09:27 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
30	21:48	20:56 06:10	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:22	09:28 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
31	05:20	20:53 06:11	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:20	09:29 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
32	21:47	20:53 06:11	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:18	09:30 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
33	05:22	20:51 06:13	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:16	09:31 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
34	21:46	20:51 06:13	06:59	08:06 (WEA 07)	18:53	16:14	09:32 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
35	05:23	20:21 (WEA 02)	06:13	07:07	08:05 (WEA 07)	18:00	09:25 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
36	21:45	20:25 (WEA 02)	06:15	19:36	31 08:36 (WEA 07)	18:25	25 09:50 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
37	05:24	20:19 (WEA 02)	06:15	07:09	08:05 (WEA 07)	18:02	09:24 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
38	21:43	20:28 (WEA 02)	06:17	19:34	31 08:36 (WEA 07)	18:23	27 09:51 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
39	05:26	20:17 (WEA 02)	06:17	07:10	08:04 (WEA 07)	18:04	09:23 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
40	21:42	20:30 (WEA 02)	06:18	19:31	30 08:34 (WEA 07)	18:20	28 09:51 (WEA 09)	16:11	16:11	16:11
41	05:27	20:16 (WEA 02)	06:18	07:12	08:04 (WEA 07)	18:06	09:22 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
42	21:41	20:30 (WEA 02)	06:20	19:29	30 08:34 (WEA 07)	18:18	30 09:52 (WEA 09)	16:11	16:11	16:11
43	05:29	20:15 (WEA 02)	06:20	07:14	08:04 (WEA 07)	18:08	09:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
44	21:39	20:32 (WEA 02)	06:20	19:26	28 08:33 (WEA 07)	18:16	31 09:52 (WEA 09)	16:12	16:12	16:12
45	05:30	20:14 (WEA 02)	06:22	07:16	08:05 (WEA 07)	18:10	09:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
46	21:38	20:33 (WEA 02)	06:24	19:24	26 08:31 (WEA 07)	18:14	31 09:52 (WEA 09)	16:12	16:12	16:12
47	05:32	20:13 (WEA 02)	06:24	07:17	08:06 (WEA 07)	18:12	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
48	21:36	20:33 (WEA 02)	06:26	19:21	24 08:30 (WEA 07)	18:12	32 08:53 (WEA 09)	16:13	16:13	16:13
49	05:33	20:13 (WEA 02)	06:25	07:19	08:07 (WEA 07)	18:13	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
50	21:35	20:34 (WEA 02)	06:27	19:19	22 08:29 (WEA 07)	18:10	31 08:52 (WEA 09)	16:14	16:14	16:14
51	05:35	20:12 (WEA 02)	06:27	07:21	08:09 (WEA 07)	18:15	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
52	21:33	20:34 (WEA 02)	06:31	19:17	17 08:26 (WEA 07)	18:08	31 08:52 (WEA 09)	16:14	16:14	16:14
53	05:36	20:12 (WEA 02)	06:29	07:23	08:11 (WEA 07)	18:17	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
54	21:32	20:35 (WEA 02)	06:29	19:14	13 08:24 (WEA 07)	18:06	31 08:52 (WEA 09)	16:15	16:15	16:15
55	05:38	20:12 (WEA 02)	06:30	07:24	08:12 (WEA 07)	18:19	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
56	21:30	20:35 (WEA 02)	06:27	19:12	17:04	31 08:52 (WEA 09)	16:15	16:15	16:15	16:15
57	05:39	20:12 (WEA 02)	06:32	07:26	08:13 (WEA 07)	18:21	08:21 (WEA 09)	16:09	16:09	16:09
58	21:28	20:35 (WEA 02)	06:24	19:09	17:02	30 08:51 (WEA 09)	16:15	16:15	16:15	16:15
59	05:41	20:11 (WEA 02)	06:34	07:28	08:14 (WEA 07)	18:22	08:22 (WEA 09)	16:10	16:10	16:10
60	21:27	20:35 (WEA 02)	06:22	19:08	17:00	28 08:50 (WEA 09)				16:18
Sonnenscheinstunden	509	458		382		329		261		236
astr.max.mögl.Beschattung	232		319		542		443		607	16

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AK - Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Junli	
1	08:43 16:19	08:14 17:10	08:56 (WEA 09) 18:04	07:18 17	08:24 (WEA 08) 20:02	07:04 20:56	
2	08:43 16:20	08:12 17:12	08:56 (WEA 09) 18:06	12	08:27 (WEA 08) 20:03	07:01 20:58	
3	08:43 16:22	08:11 17:14	08:56 (WEA 09) 18:08	4	08:30 (WEA 08) 20:05	06:59 20:59	
4	08:43 16:23	08:09 17:16	08:56 (WEA 09) 18:10		08:34 (WEA 08) 20:07	06:57 21:01	
5	08:42 16:24	08:07 17:17	08:56 (WEA 09) 18:12		06:54 20:09	05:48 21:03	
6	08:42 16:25	08:05 17:19	08:57 (WEA 09) 18:14		06:52 20:11	05:46 21:05	
7	08:42 16:27	08:04 17:21	08:57 (WEA 09) 18:16		06:49 20:12	05:44 21:06	
8	08:41 16:28	08:02 17:23	08:58 (WEA 09) 18:18		06:47 20:14	05:42 21:08	
9	08:41 16:29	08:00 17:25	08:59 (WEA 09) 18:19		06:45 20:16	05:40 21:10	
10	08:40 16:31	07:58 17:27	09:01 (WEA 09) 18:21		06:42 20:18	05:38 21:12	
11	08:39 16:32	07:56 17:29	09:03 (WEA 09) 18:23		06:40 20:20	05:37 21:13	
12	08:39 16:34	07:54 17:31	09:11 (WEA 09) 18:25		5 19:40 (WEA 01) 19:45 (WEA 01)	05:37 21:13	
13	08:38 16:35	07:52 17:33	09:11 (WEA 09) 18:27		11 19:36 (WEA 01) 19:47 (WEA 01)	05:35 21:15	
14	08:37 16:37	07:50 17:35	08:33 (WEA 08) 18:29		15 19:34 (WEA 01) 19:49 (WEA 01)	05:33 21:17	
15	08:36 16:39	07:48 17:37	08:37 (WEA 08) 18:31		17 19:33 (WEA 01) 19:51 (WEA 01)	05:31 21:18	
16	08:35 16:40	07:46 17:39	08:41 (WEA 08) 18:32	5	07:20 (WEA 07) 07:25 (WEA 07)	06:28 20:29	
17	08:34 16:42	07:44 17:41	08:42 (WEA 08) 18:34	13	07:15 (WEA 07) 07:28 (WEA 07)	06:26 20:31	
18	08:33 16:44	07:42 17:43	08:44 (WEA 08) 18:36	17	07:13 (WEA 07) 07:30 (WEA 07)	06:24 20:32	
19	08:32 16:45	07:40 17:45	08:45 (WEA 08) 18:38	20	07:12 (WEA 07) 07:32 (WEA 07)	06:22 20:34	
20	08:31 16:47	07:38 17:47	08:46 (WEA 08) 18:40	22	07:10 (WEA 07) 07:33 (WEA 07)	06:19 20:36	
21	08:30 16:49	07:36 17:49	08:47 (WEA 08) 18:42	23	07:08 (WEA 07) 07:34 (WEA 07)	06:17 20:38	
22	08:29 16:51	07:33 17:51	08:48 (WEA 08) 18:43	24	07:06 (WEA 07) 07:35 (WEA 07)	06:15 20:40	
23	08:27 16:53	07:31 17:53	08:49 (WEA 08) 18:45	25	07:04 (WEA 07) 07:36 (WEA 07)	06:13 20:41	
24	08:26 16:54	07:29 17:55	08:50 (WEA 08) 18:47	26	07:02 (WEA 07) 07:37 (WEA 07)	06:11 20:43	
25	08:25 16:56	07:27 17:57	08:51 (WEA 08) 18:49	27	07:00 (WEA 07) 07:38 (WEA 07)	06:08 20:45	
26	08:23 16:58	07:24 17:59	08:52 (WEA 08) 18:51	28	06:58 (WEA 07) 07:39 (WEA 07)	06:06 20:47	
27	08:22 17:00	07:22 18:00	08:53 (WEA 08) 18:52	29	06:56 (WEA 07) 07:40 (WEA 07)	06:04 20:49	
28	08:20 17:02	07:20 18:02	08:54 (WEA 08) 18:54	30	06:54 (WEA 07) 07:41 (WEA 07)	06:02 20:50	
29	08:19 17:04	07:18 18:04	08:55 (WEA 08) 18:55	18	06:52 (WEA 07) 07:42 (WEA 07)	06:00 21:52	
30	08:17 17:06	07:16 18:06	08:56 (WEA 08) 18:56	14	06:50 (WEA 07) 07:43 (WEA 07)	05:58 21:54	
31	08:16 17:08	07:14 18:08	08:57 (WEA 08) 18:57	6	06:48 (WEA 07) 07:44 (WEA 07)	05:56 21:56	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 93	274 511	367 336	419 244	492 368	507 885

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AK - Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember				
1	05:04		20:19 (WEA 02)	05:43		06:36	19:39 (WEA 01)	07:26		07:25	08:30 (WEA 09)	08:19			
	21:59	30	20:49 (WEA 02)	21:25		20:20	19:43 (WEA 01)	19:07		16:58	13	08:43 (WEA 09)	16:14		
2	05:04		20:20 (WEA 02)	05:44		06:37		07:30		07:27	08:29 (WEA 09)	08:20			
	21:59	29	20:49 (WEA 02)	21:23		20:17		19:05		16:56	16	08:45 (WEA 09)	16:14		
3	05:05		20:20 (WEA 02)	05:46		06:39		07:31		07:29	08:28 (WEA 09)	08:22			
	21:58	30	20:50 (WEA 02)	21:21		20:15		19:02		16:54	18	08:46 (WEA 09)	16:13		
4	05:06		20:19 (WEA 02)	05:48		06:41		07:33		07:31	08:27 (WEA 09)	08:23			
	21:58	30	20:49 (WEA 02)	21:19		20:12		19:00		16:52	19	08:46 (WEA 09)	16:12		
5	05:07		20:20 (WEA 02)	05:49		06:43		07:35		07:32	08:26 (WEA 09)	08:25			
	21:57	30	20:50 (WEA 02)	21:18		20:10		18:57		16:50	21	08:47 (WEA 09)	16:12		
6	05:08		20:20 (WEA 02)	05:51		06:44		07:37		07:34	08:26 (WEA 09)	08:26			
	21:57	30	20:50 (WEA 02)	21:16		20:08		18:55		16:48	21	08:47 (WEA 09)	16:11		
7	05:09		20:20 (WEA 02)	05:53		06:46		07:39		07:36	08:26 (WEA 09)	08:27			
	21:56	30	20:50 (WEA 02)	21:14		20:05		18:53		16:46	21	08:47 (WEA 09)	16:11		
8	05:10		20:20 (WEA 02)	05:54		06:48		07:40		07:38	08:26 (WEA 09)	08:29			
	21:55	31	20:51 (WEA 02)	21:12		20:03		18:50		16:44	21	08:47 (WEA 09)	16:10		
9	05:11		20:21 (WEA 02)	05:56		06:50		07:42		07:40	08:26 (WEA 09)	08:30			
	21:55	30	20:51 (WEA 02)	21:10		20:00		18:48		16:43	21	08:47 (WEA 09)	16:10		
10	05:12		20:21 (WEA 02)	05:58		06:51		07:44		07:42	08:27 (WEA 09)	08:31			
	21:54	30	20:51 (WEA 02)	21:08		19:58		18:46		16:41	21	08:48 (WEA 09)	16:10		
11	05:13		20:21 (WEA 02)	05:59		06:53		07:46		07:44	08:28 (WEA 09)	08:32			
	21:53	30	20:51 (WEA 02)	21:06		19:56		18:43	9	09:02 (WEA 08)	07:44	08:28 (WEA 09)	08:32		
12	05:14		20:21 (WEA 02)	06:01		06:55	08:06 (WEA 07)	07:48		08:59 (WEA 08)	07:46	08:29 (WEA 09)	08:33		
	21:52	30	20:51 (WEA 02)	21:04		19:53	6	08:12 (WEA 07)	18:41	14	09:13 (WEA 08)	16:38	18	08:47 (WEA 09)	16:09
13	05:15		20:21 (WEA 02)	06:03		06:56	08:03 (WEA 07)	07:49		08:57 (WEA 08)	07:48	08:29 (WEA 09)	08:34		
	21:51	30	20:51 (WEA 02)	21:02		19:51	13	08:16 (WEA 07)	18:39	18	09:15 (WEA 08)	16:36	17	08:46 (WEA 09)	16:09
14	05:16		20:21 (WEA 02)	06:05		06:58	08:00 (WEA 07)	07:51		08:56 (WEA 08)	07:49	08:30 (WEA 09)	08:35		
	21:50	30	20:51 (WEA 02)	21:00		19:48	17	08:17 (WEA 07)	18:36	20	09:16 (WEA 08)	16:35	16	08:46 (WEA 09)	16:09
15	05:18		20:22 (WEA 02)	06:06		07:00	07:58 (WEA 07)	07:53		08:54 (WEA 08)	07:51	08:32 (WEA 09)	08:36		
	21:49	28	20:50 (WEA 02)	20:58		19:46	20	08:18 (WEA 07)	18:34	23	09:17 (WEA 08)	16:33	12	08:44 (WEA 09)	16:09
16	05:19		20:23 (WEA 02)	06:08		07:02	07:57 (WEA 07)	07:55		08:54 (WEA 08)	07:53	08:34 (WEA 09)	08:37		
	21:48	28	20:51 (WEA 02)	20:56		19:43	22	08:19 (WEA 07)	18:32	24	09:18 (WEA 08)	16:31	9	08:43 (WEA 09)	16:09
17	05:20		20:23 (WEA 02)	06:10		07:03	07:56 (WEA 07)	07:57		08:53 (WEA 08)	07:55	08:38 (WEA 09)	08:38		
	21:47	28	20:51 (WEA 02)	20:53		19:41	23	08:19 (WEA 07)	18:29	25	09:18 (WEA 08)	16:30		16:09	
18	05:22		20:23 (WEA 02)	06:11	19:41 (WEA 01)	07:05	07:55 (WEA 07)	07:59		08:53 (WEA 08)	07:57	08:39 (WEA 09)	08:39		
	21:46	27	20:50 (WEA 02)	20:51	9	19:50 (WEA 01)	19:39	24	08:19 (WEA 07)	18:27	25	09:18 (WEA 08)	16:29		16:10
19	05:23		20:23 (WEA 02)	06:13	19:38 (WEA 01)	07:07	07:55 (WEA 07)	08:00		08:53 (WEA 08)	07:59	08:39 (WEA 09)	08:39		
	21:45	27	20:50 (WEA 02)	20:49	13	19:51 (WEA 01)	19:36	24	08:19 (WEA 07)	18:25	25	09:18 (WEA 08)	16:27		16:10
20	05:24		20:24 (WEA 02)	06:15	19:37 (WEA 01)	07:09	07:55 (WEA 07)	08:02		08:53 (WEA 08)	08:00	08:40 (WEA 09)	08:40		
	21:43	26	20:50 (WEA 02)	20:47	16	19:53 (WEA 01)	19:34	24	08:19 (WEA 07)	18:23	25	09:18 (WEA 08)	16:26		16:10
21	05:26		20:25 (WEA 02)	06:17	19:36 (WEA 01)	07:10	07:54 (WEA 07)	08:04		08:53 (WEA 08)	08:02	08:41 (WEA 09)	08:41		
	21:42	24	20:49 (WEA 02)	20:45	18	19:54 (WEA 01)	19:31	24	08:18 (WEA 07)	18:21	24	09:17 (WEA 08)	16:25		16:11
22	05:27		20:25 (WEA 02)	06:18	19:34 (WEA 01)	07:12	07:54 (WEA 07)	08:06		08:53 (WEA 08)	08:04	08:41 (WEA 09)	08:41		
	21:41	23	20:48 (WEA 02)	20:43	20	19:54 (WEA 01)	19:29	23	08:17 (WEA 07)	18:18	24	09:17 (WEA 08)	16:23		16:11
23	05:29		20:27 (WEA 02)	06:20	19:34 (WEA 01)	07:14	07:55 (WEA 07)	08:08		08:53 (WEA 08)	08:06	08:42 (WEA 09)	08:42		
	21:39	21	20:48 (WEA 02)	20:40	20	19:54 (WEA 01)	19:26	22	08:17 (WEA 07)	18:16	23	09:16 (WEA 08)	16:22		16:12
24	05:30		20:27 (WEA 02)	06:22	19:34 (WEA 01)	07:16	07:55 (WEA 07)	08:10		08:54 (WEA 08)	08:07	08:42 (WEA 09)	08:42		
	21:38	20	20:47 (WEA 02)	20:38	20	19:54 (WEA 01)	19:24	21	08:16 (WEA 07)	18:14	21	09:15 (WEA 08)	16:21		16:12
25	05:32		20:28 (WEA 02)	06:24	19:33 (WEA 01)	07:17	07:56 (WEA 07)	07:12		07:55 (WEA 08)	08:09	08:42 (WEA 09)	08:42		
	21:36	17	20:45 (WEA 02)	20:36	21	19:54 (WEA 01)	19:21	17	08:13 (WEA 07)	17:12	19	08:14 (WEA 08)	16:20		16:13
26	05:33		20:30 (WEA 02)	06:25	19:33 (WEA 01)	07:19	07:57 (WEA 07)	07:13		07:57 (WEA 08)	08:11	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:35	14	20:44 (WEA 02)	20:33	21	19:54 (WEA 01)	19:19	15	08:12 (WEA 07)	17:10	15	08:12 (WEA 08)	16:19		16:14
27	05:35		20:32 (WEA 02)	06:27	19:32 (WEA 01)	07:21	08:00 (WEA 07)	07:15		07:59 (WEA 08)	08:12	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:33	10	20:42 (WEA 02)	20:31	20	19:52 (WEA 01)	19:17	9	08:09 (WEA 07)	17:08	11	08:10 (WEA 08)	16:18		16:14
28	05:36			06:29	19:33 (WEA 01)	07:23		07:17			08:14	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:32			20:29	19:52 (WEA 01)	19:14		17:06			16:17	16:15	16:15		
29	05:38			06:30	19:34 (WEA 01)	07:24		07:19			08:16	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:30			20:27	19:51 (WEA 01)	19:12		17:04			16:16	16:16	16:16		
30	05:39			06:32	19:34 (WEA 01)	07:26		07:21			08:17	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:28			20:24	19:49 (WEA 01)	19:09		17:02			16:15	16:17	16:17		
31	05:41			06:34	19:36 (WEA 01)			07:23		9	08:32 (WEA 09)	08:43 (WEA 09)	08:43		
	21:27			20:22	19:47 (WEA 01)			17:00		9	08:41 (WEA 09)	16:18	16:18		
Sonnenscheinstunden	509		458		382		329		261		236				
astr.max.mögl.Beschattung	713		240		308		354		284						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AL - Spohler Str. 120, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März	April	Mal	Juni	
1	08:43 16:19	08:14 17:10	08:49 (WEA 09) 18:04	07:18 18:04	08:06 (WEA 08) 20:02	07:04 20:02	
2	08:43 16:20	08:12 17:12	08:48 (WEA 09) 18:05	07:15 18:05	08:07 (WEA 08) 20:03	07:01 20:03	
3	08:43 16:22	08:11 17:14	08:46 (WEA 09) 18:06	07:13 18:06	08:06 (WEA 08) 20:04	06:59 20:04	
4	08:43 16:23	08:09 17:16	08:45 (WEA 09) 18:07	07:11 18:07	08:07 (WEA 08) 20:05	06:57 20:05	
5	08:42 16:24	08:07 17:17	08:44 (WEA 09) 18:08	07:08 18:08	08:07 (WEA 08) 20:06	06:54 20:06	
6	08:42 16:25	08:05 17:19	08:44 (WEA 09) 18:09	07:06 18:09	08:09 (WEA 08) 20:07	06:52 20:07	
7	08:42 16:27	08:04 17:21	08:44 (WEA 09) 18:10	07:04 18:10	08:11 (WEA 08) 20:08	06:49 20:08	
8	08:41 16:28	08:02 17:23	08:43 (WEA 09) 18:11	07:01 18:11	08:23 (WEA 08) 20:09	06:47 20:09	
9	08:41 16:29	08:00 17:25	08:43 (WEA 09) 18:12	06:59 18:12	08:16 (WEA 08) 20:10	06:47 20:10	
10	08:40 16:31	07:58 17:27	08:44 (WEA 09) 18:13	06:57 18:13	08:17 (WEA 08) 20:11	06:45 20:11	
11	08:39 16:32	07:56 17:29	08:44 (WEA 09) 18:14	06:54 18:14	08:11 (WEA 08) 20:12	06:44 20:12	
12	08:39 16:34	07:54 17:31	08:45 (WEA 09) 18:15	06:52 18:15	08:23 (WEA 08) 20:13	06:42 20:13	
13	08:38 16:35	07:52 17:33	08:45 (WEA 09) 18:16	06:50 18:16	08:16 (WEA 08) 20:14	06:41 20:14	
14	08:37 16:37	07:50 17:35	08:47 (WEA 09) 18:17	06:47 18:17	08:06 (WEA 08) 20:15	06:40 20:15	
15	08:36 16:39	07:48 17:37	08:48 (WEA 09) 18:18	06:45 18:18	08:07 (WEA 08) 20:16	06:39 20:16	
16	08:35 16:40	07:46 17:39	08:50 (WEA 09) 18:19	06:42 18:19	08:08 (WEA 08) 20:17	06:38 20:17	
17	08:34 16:42	07:44 17:41	08:51 (WEA 09) 18:20	06:40 18:20	08:09 (WEA 08) 20:18	06:37 20:18	
18	08:33 16:44	07:42 17:43	08:52 (WEA 09) 18:21	06:38 18:21	08:10 (WEA 08) 20:19	06:36 20:19	
19	08:32 16:45	07:40 17:45	08:53 (WEA 09) 18:22	06:36 18:22	08:11 (WEA 08) 20:20	06:35 20:20	
20	08:31 16:47	07:38 17:47	08:54 (WEA 09) 18:23	06:34 18:23	08:12 (WEA 08) 20:21	06:34 20:21	
21	08:30 16:49	07:35 17:49	08:55 (WEA 09) 18:24	06:32 18:24	08:13 (WEA 08) 20:22	06:33 20:22	
22	08:29 16:51	07:33 17:51	08:56 (WEA 09) 18:25	06:30 18:25	08:14 (WEA 08) 20:23	06:32 20:23	
23	08:27 16:53	07:31 17:53	08:57 (WEA 09) 18:26	06:28 18:26	08:15 (WEA 08) 20:24	06:31 20:24	
24	08:26 16:54	07:29 17:55	08:58 (WEA 09) 18:27	06:26 18:27	08:16 (WEA 08) 20:25	06:30 20:25	
25	08:25 16:56	07:27 17:57	08:59 (WEA 09) 18:28	06:24 18:28	08:17 (WEA 08) 20:26	06:29 20:26	
26	08:23 16:58	07:24 17:59	09:00 (WEA 09) 18:29	06:22 18:29	08:18 (WEA 08) 20:27	06:28 20:27	
27	08:22 17:00	07:22 18:00	09:01 (WEA 09) 18:30	06:20 18:30	08:19 (WEA 08) 20:28	06:27 20:28	
28	08:20 17:02	07:20 18:02	09:02 (WEA 09) 18:31	06:18 18:31	08:20 (WEA 08) 20:29	06:26 20:29	
29	08:19 17:04		09:03 (WEA 09) 18:32	06:16 18:32	08:21 (WEA 08) 20:30	06:25 20:30	
30	08:17 17:06		09:04 (WEA 09) 18:33	06:14 18:33	08:22 (WEA 08) 20:31	06:24 20:31	
31	08:16 17:08		09:05 (WEA 09) 18:34	06:12 18:34	08:23 (WEA 08) 20:32	06:23 20:32	
	Sonnenscheinstunden astr.mögl.Beschattung	252 274	427 367	364 364	419 311	492 19	507 670

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AL - Spohler Str. 120, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dzember
1	05:04 21:59	20:38 (WEA 02) 21:02 (WEA 02)	05:43 21:25	06:36 20:20	07:28 19:07	07:25 16:58
2	05:04 21:59	20:39 (WEA 02) 21:02 (WEA 02)	05:44 21:23	06:37 20:17	07:29 19:05	21 08:13 (WEA 09) 16:14
3	05:05 21:58	20:40 (WEA 02) 21:02 (WEA 02)	05:46 21:21	06:39 20:15	07:31 19:02	08:22 16:14
4	05:06 21:58	20:40 (WEA 02) 21:01 (WEA 02)	05:48 21:19	06:41 20:12	07:33 19:00	21 08:34 (WEA 09) 16:13
5	05:07 21:57	20:41 (WEA 02) 21:01 (WEA 02)	05:49 21:18	06:43 20:10	07:35 18:57	20 08:33 (WEA 09) 16:12
6	05:08 21:57	20:42 (WEA 02) 21:01 (WEA 02)	05:51 21:16	06:44 20:08	07:37 18:55	19 08:33 (WEA 09) 16:12
7	05:09 21:56	20:42 (WEA 02) 21:00 (WEA 02)	05:53 21:14	06:46 20:05	9 08:58 (WEA 08) 07:39	18 08:32 (WEA 09) 16:11
8	05:10 21:55	20:43 (WEA 02) 21:00 (WEA 02)	05:54 21:12	06:48 20:03	14 09:00 (WEA 08) 07:40	16 08:31 (WEA 09) 16:11
9	05:11 21:55	20:45 (WEA 02) 21:00 (WEA 02)	05:56 21:10	06:50 20:00	18 09:02 (WEA 08) 07:42	14 08:30 (WEA 09) 16:10
10	05:12 21:54	20:46 (WEA 02) 20:59 (WEA 02)	05:58 21:08	06:51 19:58	22 09:03 (WEA 08) 07:44	11 08:29 (WEA 09) 16:10
11	05:13 21:53	20:47 (WEA 02) 20:57 (WEA 02)	05:59 21:06	06:53 19:56	15 08:07 (WEA 07) 07:46	5 08:27 (WEA 09) 16:10
12	05:14 21:52	20:50 (WEA 02) 20:55 (WEA 02)	06:01 21:04	06:55 19:53	18 08:07 (WEA 07) 07:48	23 09:03 (WEA 08) 16:39
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:03 19:47 (WEA 01)	06:56 19:51	25 09:04 (WEA 08) 07:49	08:40 (WEA 08) 16:39
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:46 (WEA 01)	06:58 19:48	21 08:09 (WEA 07) 07:51	25 09:04 (WEA 08) 16:35
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:45 (WEA 01)	06:59 19:46	23 08:09 (WEA 07) 07:53	24 09:03 (WEA 08) 16:33
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:44 (WEA 01)	07:02 19:43	24 09:03 (WEA 08) 07:55	08:39 (WEA 08) 16:33
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:43 (WEA 01)	07:03 19:41	23 08:08 (WEA 07) 18:29	22 09:02 (WEA 08) 16:30
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:43 (WEA 01)	07:05 19:39	22 08:07 (WEA 07) 18:27	21 09:01 (WEA 08) 16:29
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:42 (WEA 01)	07:07 19:36	20 08:06 (WEA 07) 18:25	20 08:42 (WEA 08) 16:27
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:43 (WEA 01)	07:09 19:34	19 08:05 (WEA 07) 18:23	18 08:43 (WEA 08) 16:26
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:43 (WEA 01)	07:10 19:31	16 08:03 (WEA 07) 18:21	15 08:58 (WEA 08) 16:26
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:42 (WEA 01)	07:12 19:29	13 08:01 (WEA 07) 18:18	10 08:55 (WEA 08) 16:25
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:43 (WEA 01)	07:14 19:26	5 07:57 (WEA 07) 18:16	08:04 16:23
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:44 (WEA 01)	07:16 19:24	08:10 18:14	08:07 16:22
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:45 (WEA 01)	07:17 19:21	07:12 17:12	08:09 16:20
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:47 (WEA 01)	07:19 19:19	07:13 17:10	08:11 16:19
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:47 (WEA 01)	07:21 19:17	8 08:20 (WEA 09) 07:15	08:13 16:19
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:44 (WEA 01)	07:23 19:14	13 08:30 (WEA 09) 07:17	08:12 16:18
29	05:38 21:30	06:30 20:27	07:24 19:43 (WEA 01)	07:24 19:12	16 08:32 (WEA 09) 07:19	08:14 16:17
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:42 (WEA 01)	07:26 19:09	18 08:33 (WEA 09) 07:21	08:16 16:16
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:28 19:41 (WEA 01)	07:28 19:07	19 08:34 (WEA 09) 07:23	08:17 16:15
Sonnenscheinstunden	509	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung	208	283	272	409	166	236

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	Zelpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zelpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	---------------------------------	-----------------------------	---------------------------	----------------------------



SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AM - Spohler Str. 162, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Ma	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04		07:42 (WEA 09) 07:48 (WEA 09)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	6	07:40 (WEA 09) 07:51 (WEA 09)	07:01 20:03	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	11	07:38 (WEA 09) 07:51 (WEA 09)	06:59 20:05	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10	13	07:38 (WEA 09) 07:52 (WEA 09)	06:57 20:07	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:18	07:08 18:12	14	07:36 (WEA 09) 07:52 (WEA 09)	06:54 20:09	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	15	07:37 (WEA 09) 07:52 (WEA 09)	06:52 20:11	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	15	07:37 (WEA 09) 07:52 (WEA 09)	06:49 20:12	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18	15	07:37 (WEA 09) 07:50 (WEA 09)	06:47 20:14	05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	13	07:38 (WEA 09) 07:49 (WEA 09)	06:45 20:16	05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	11	07:40 (WEA 09) 07:46 (WEA 09)	06:42 20:18	05:38 21:12	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	6		06:40 20:20	05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25	11		06:38 20:22	05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:36	07:52 17:33	06:50 18:27	8		06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29			06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31			06:31 20:27	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	4	07:09 (WEA 08) 07:13 (WEA 08)	06:28 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	10	07:05 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:26 20:31	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	14	07:03 (WEA 08) 07:17 (WEA 08)	06:24 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:46	07:40 17:45	06:35 18:38	10	07:03 (WEA 08) 07:18 (WEA 08)	06:22 20:34	05:23 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	15	07:01 (WEA 08) 07:17 (WEA 08)	06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	16	07:01 (WEA 08) 07:18 (WEA 08)	06:17 20:38	05:21 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	17	07:00 (WEA 08) 07:17 (WEA 08)	06:15 20:40	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	17	07:01 (WEA 08) 07:16 (WEA 08)	06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:55	07:29 17:55	06:23 18:47	15	07:01 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:11 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	14	07:02 (WEA 08) 07:14 (WEA 08)	06:08 20:45	05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51	12	07:05 (WEA 08) 07:11 (WEA 08)	06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:01	06:16 18:53	6		06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54			06:02 20:50	05:12 21:40	05:02 22:00
29	08:19 17:04		07:11 19:56			06:00 20:52	05:10 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06		07:09 19:58			05:58 20:54	05:09 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08		07:06 20:00				05:08 21:43	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 260			419 122	491	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AM - Spohler Str. 162, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember		
1	05:04	05:43		06:36	11	07:17 (WEA 07)	07:28		07:25	08:19	
	21:59	21:25		20:20		07:28 (WEA 07)	19:07		16:58	16:14	
2	05:04	05:44		06:37		07:15 (WEA 07)	07:30		07:27	08:20	
	21:59	21:23		20:17	13	07:28 (WEA 07)	19:05		16:56	16:14	
3	05:05	05:46		06:39		07:14 (WEA 07)	07:31		07:29	08:22	
	21:58	21:21		20:15	15	07:29 (WEA 07)	19:02		16:54	16:13	
4	05:06	05:48		06:41		07:14 (WEA 07)	07:33	9	08:16 (WEA 09)	07:31	08:23
	21:58	21:20		20:12	15	07:29 (WEA 07)	19:00		16:52	16:12	
5	05:07	05:49		06:43		07:13 (WEA 07)	07:35		08:14 (WEA 09)	07:33	08:25
	21:57	21:18		20:10	15	07:28 (WEA 07)	18:57	13	08:27 (WEA 09)	16:50	16:12
6	05:08	05:51		06:44		07:13 (WEA 07)	07:37		08:13 (WEA 09)	07:34	08:26
	21:57	21:16		20:08	15	07:28 (WEA 07)	18:55	14	08:27 (WEA 09)	16:48	16:11
7	05:09	05:53		06:46		07:14 (WEA 07)	07:39		08:13 (WEA 09)	07:36	08:27
	21:56	21:14		20:05	13	07:27 (WEA 07)	18:53	15	08:28 (WEA 09)	16:46	16:11
8	05:10	05:54		06:48		07:14 (WEA 07)	07:40		08:12 (WEA 09)	07:38	08:29
	21:56	21:12		20:03	11	07:25 (WEA 07)	18:50	16	08:28 (WEA 09)	16:45	16:10
9	05:11	05:56		06:50		07:16 (WEA 07)	07:42		08:11 (WEA 09)	07:40	08:30
	21:55	21:10		20:00	7	07:23 (WEA 07)	18:48	16	08:27 (WEA 09)	16:43	16:10
10	05:12	05:58		06:51			07:44		08:12 (WEA 09)	07:42	08:31
	21:54	21:08		19:58			18:46	14	08:26 (WEA 09)	16:41	16:10
11	05:13	05:59		06:53			07:46		08:13 (WEA 09)	07:44	08:32
	21:53	21:06		19:56			18:43	12	08:25 (WEA 09)	16:39	16:10
12	05:14	06:01		06:55			07:48		08:14 (WEA 09)	07:46	08:33
	21:52	21:04		19:53			18:41	9	08:23 (WEA 09)	16:38	16:09
13	05:15	06:03		06:56			07:49		08:18 (WEA 09)	07:48	08:34
	21:51	21:02		19:51			18:39	1	08:19 (WEA 09)	16:36	16:09
14	05:16	06:05		06:58			07:51			07:49	08:35
	21:50	21:00		19:48			18:36			16:35	16:09
15	05:18	06:06		07:00			07:53			07:51	08:36
	21:49	20:58		19:46			18:34			16:33	16:09
16	05:19	06:08		07:02			07:55			07:53	08:37
	21:48	20:56		19:43			18:32			16:31	16:09
17	05:20	06:10		07:03		07:54 (WEA 08)	07:57			07:55	08:38
	21:47	20:53		19:41	5	07:59 (WEA 08)	18:29			16:30	16:10
18	05:22	06:11		07:05		07:50 (WEA 08)	07:59			07:57	08:39
	21:46	20:51		19:39	11	08:01 (WEA 08)	18:27			16:29	16:10
19	05:23	06:13		07:07		07:48 (WEA 08)	08:00			07:59	08:39
	21:45	20:49		19:36	14	08:02 (WEA 08)	18:25			16:27	16:10
20	05:24	06:15		07:09		07:48 (WEA 08)	08:02			08:00	08:40
	21:43	20:47		19:34	15	08:03 (WEA 08)	18:23			16:26	16:10
21	05:26	06:17		07:10		07:46 (WEA 08)	08:04			08:02	08:41
	21:42	20:45		19:31	16	08:02 (WEA 08)	18:21			16:25	16:11
22	05:27	06:18		07:12		07:46 (WEA 08)	08:06			08:04	08:41
	21:41	20:43		19:29	16	08:02 (WEA 08)	18:18			16:23	16:11
23	05:29	06:20		07:14		07:46 (WEA 08)	08:08			08:06	08:42
	21:39	20:40		19:26	16	08:02 (WEA 08)	18:16			16:22	16:12
24	05:30	06:22		07:16		07:46 (WEA 08)	08:10			08:07	08:42
	21:38	20:38		19:24	16	08:02 (WEA 08)	18:14			16:21	16:12
25	05:32	06:24		07:17		07:46 (WEA 08)	07:12			08:09	08:42
	21:36	20:36		19:22	14	08:00 (WEA 08)	17:12			16:20	16:13
26	05:33	06:25		07:19		07:47 (WEA 08)	07:13			08:11	08:43
	21:35	20:33		19:19	11	07:58 (WEA 08)	17:10			16:19	16:14
27	05:35	06:27		07:21		07:49 (WEA 08)	07:15			08:12	08:43
	21:33	20:31		19:17	7	07:56 (WEA 08)	17:08			16:18	16:14
28	05:36	06:29		07:23			07:17			08:14	08:43
	21:32	20:29		19:14			17:06			16:17	16:15
29	05:38	06:31		07:24			07:19			08:16	08:43
	21:30	20:27		19:12			17:04			16:16	16:16
30	05:39	06:32		07:26			07:21			08:17	08:43
	21:28	20:24		19:09			17:02			16:15	16:17
31	05:41	06:34	9	07:18 (WEA 07)			07:23			08:18	08:43
	21:27	20:22		07:27 (WEA 07)			17:00			16:14	16:18
	Sonnenscheinstunden	509	458	382	256	329	119	261	236		
	astr.max.mögl.Beschattung		9								

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AN - Spohler Str. 168, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04		07:04 20:02		05:56 20:56	05:07 21:45
2	08:43 16:20	08:12 17:12	07:15 18:06	6	07:40 (WEA 09) 07:46 (WEA 09)	07:01 20:03	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08	11	07:37 (WEA 09) 07:48 (WEA 09)	06:59 20:05	07:22 (WEA 07) 07:26 (WEA 07)	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10	13	07:36 (WEA 09) 07:49 (WEA 09)	06:57 20:07	07:20 (WEA 07) 07:29 (WEA 07)	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:18	07:08 18:12	15	07:34 (WEA 09) 07:49 (WEA 09)	06:54 20:09	07:18 (WEA 07) 07:31 (WEA 07)	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:19	07:06 18:14	15	07:34 (WEA 09) 07:49 (WEA 09)	06:52 20:11	07:16 (WEA 07) 07:31 (WEA 07)	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16	15	07:34 (WEA 09) 07:49 (WEA 09)	06:49 20:12	07:16 (WEA 07) 07:31 (WEA 07)	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18	14	07:34 (WEA 09) 07:48 (WEA 09)	06:47 20:14	07:16 (WEA 07) 07:31 (WEA 07)	05:02 21:52
9	08:41 16:29	08:00 17:25	06:59 18:19	13	07:35 (WEA 09) 07:48 (WEA 09)	06:45 20:16	07:15 (WEA 07) 07:30 (WEA 07)	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21	9	07:36 (WEA 09) 07:45 (WEA 09)	06:42 20:18	07:16 (WEA 07) 07:29 (WEA 07)	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23	3	07:39 (WEA 09) 07:42 (WEA 09)	06:40 20:20	07:17 (WEA 07) 07:28 (WEA 07)	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25			06:38 20:22	07:18 (WEA 07) 07:26 (WEA 07)	05:00 21:55
13	08:38 16:36	07:52 17:33	06:50 18:27			06:35 20:23	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29			06:33 20:25	05:31 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31			06:31 20:27	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32			06:28 20:29	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	7	07:04 (WEA 08) 07:11 (WEA 08)	06:26 20:31	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	12	07:02 (WEA 08) 07:14 (WEA 08)	06:24 20:32	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:46	07:40 17:45	06:35 18:38	14	07:01 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:22 20:34	05:24 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	15	07:00 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:19 20:36	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	17	06:59 (WEA 08) 07:16 (WEA 08)	06:17 20:38	05:21 21:29	04:59 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	17	06:58 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:15 20:40	05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	16	06:59 (WEA 08) 07:15 (WEA 08)	06:13 20:41	05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:55	07:29 17:55	06:23 18:47	14	06:59 (WEA 08) 07:13 (WEA 08)	06:11 20:43	05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49	12	07:00 (WEA 08) 07:12 (WEA 08)	06:08 20:45	05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51	8	07:02 (WEA 08) 07:10 (WEA 08)	06:06 20:47	05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:01	06:16 18:53			06:04 20:49	05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54			06:02 20:50	05:12 21:40	05:02 22:00
29	08:19 17:04		07:11 19:56			06:00 20:52	05:10 21:41	05:02 22:00
30	08:17 17:06		07:09 19:58			05:58 20:54	05:09 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08		07:06 20:00				05:08 21:43	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367 367	246	419 118		491 491	507

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)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--	---

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AN - Spohler Str. 168, Wapeldorf
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind Immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20	07:16 (WEA 07) 19:07	07:28 16:58	08:19 16:14		
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17	07:14 (WEA 07) 19:05	07:30 16:56	08:20 16:14		
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15	07:13 (WEA 07) 19:02	07:31 16:54	08:22 16:13		
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12	07:13 (WEA 07) 19:00	07:33 16:52	08:23 16:12		
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:12 (WEA 07) 18:57	07:35 16:50	08:25 16:12		
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:13 (WEA 07) 18:55	07:37 16:48	08:26 16:11		
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:13 (WEA 07) 18:53	07:39 16:46	08:27 16:11		
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:14 (WEA 07) 18:50	07:40 16:45	08:29 16:10		
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	07:16 (WEA 07) 18:48	07:42 16:43	08:30 16:10		
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:16 (WEA 07) 18:46	07:44 16:41	08:31 16:10		
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:16 (WEA 07) 18:43	07:46 16:39	08:32 16:10		
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:16 (WEA 07) 18:41	07:48 16:38	08:33 16:09		
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:17 (WEA 07) 18:39	07:49 16:36	08:34 16:09		
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48	07:17 (WEA 07) 18:36	07:51 16:35	08:35 16:09		
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46	07:18 (WEA 07) 18:34	07:53 16:33	08:36 16:09		
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43	07:18 (WEA 07) 18:32	07:55 16:32	08:37 16:09		
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41	07:50 (WEA 08) 18:29	07:57 16:30	08:38 16:10		
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39	07:47 (WEA 08) 18:27	07:59 16:29	08:39 16:10		
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36	07:46 (WEA 08) 18:25	08:00 16:27	08:39 16:10		
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	07:45 (WEA 08) 18:23	08:02 16:26	08:40 16:10		
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	07:44 (WEA 08) 18:21	08:04 16:25	08:41 16:11		
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	07:44 (WEA 08) 18:18	08:06 16:23	08:41 16:11		
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	07:44 (WEA 08) 18:16	08:08 16:22	08:42 16:12		
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	07:45 (WEA 08) 18:14	08:10 16:21	08:42 16:12		
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	07:45 (WEA 08) 17:12	08:09 16:20	08:42 16:13		
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	07:46 (WEA 08) 17:10	08:11 16:19	08:43 16:14		
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	07:55 (WEA 08) 17:08	08:12 16:18	08:43 16:14		
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14	07:17 17:06	08:14 16:17	08:43 16:15		
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 19:12	07:19 17:04	08:16 16:16	08:43 16:16		
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09	07:21 17:02	08:17 16:15	08:43 16:17		
31	05:41 21:27	06:34 20:22	07:17 (WEA 07) 07:26 (WEA 07)	17:00 17:00	08:17 16:15	08:43 16:18		
Sonnenscheinstunden		509	458	382	244	115	261	236
astr.max.mögl.Beschattung			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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AO - Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai	Juni	
1	08:43 16:19	08:14 17:10	07:18 18:04		07:04 20:02	11	07:27 (WEA 08) 07:38 (WEA 08)	05:56 20:56	05:08 21:45
2	08:43 16:21	08:12 17:12	07:15 18:06		07:01 20:03	13	07:26 (WEA 08) 07:39 (WEA 08)	05:54 20:58	05:07 21:46
3	08:43 16:22	08:11 17:14	07:13 18:08		06:59 20:05	14	07:24 (WEA 08) 07:38 (WEA 08)	05:52 20:59	05:06 21:47
4	08:43 16:23	08:09 17:16	07:11 18:10		06:57 20:07	13	07:25 (WEA 08) 07:38 (WEA 08)	05:50 21:01	05:05 21:48
5	08:42 16:24	08:07 17:18	07:08 18:12		06:54 20:09	13	07:25 (WEA 08) 07:38 (WEA 08)	05:48 21:03	05:04 21:49
6	08:42 16:25	08:05 17:20	07:06 18:14		06:52 20:11	11	07:25 (WEA 08) 07:36 (WEA 08)	05:46 21:05	05:03 21:50
7	08:42 16:27	08:04 17:21	07:04 18:16		06:49 20:12	7	07:27 (WEA 08) 07:34 (WEA 08)	05:44 21:06	05:03 21:51
8	08:41 16:28	08:02 17:23	07:01 18:18		06:47 20:14			05:42 21:08	05:02 21:52
9	08:41 16:30	08:00 17:25	06:59 18:19		06:45 20:16			05:40 21:10	05:02 21:53
10	08:40 16:31	07:58 17:27	06:57 18:21		06:42 20:18			05:38 21:12	05:01 21:54
11	08:39 16:32	07:56 17:29	06:54 18:23		06:40 20:20			05:37 21:13	05:01 21:55
12	08:39 16:34	07:54 17:31	06:52 18:25		06:38 20:22			05:35 21:15	05:00 21:55
13	08:38 16:36	07:52 17:33	06:50 18:27		06:35 20:23	2	06:59 (WEA 07) 07:01 (WEA 07)	05:33 21:17	05:00 21:56
14	08:37 16:37	07:50 17:35	06:47 18:29		06:33 20:25	6	06:57 (WEA 07) 07:03 (WEA 07)	05:32 21:18	05:00 21:57
15	08:36 16:39	07:48 17:37	06:45 18:31		06:31 20:27	9	06:55 (WEA 07) 07:04 (WEA 07)	05:30 21:20	05:00 21:57
16	08:35 16:40	07:46 17:39	06:42 18:32	2	07:06 (WEA 09) 07:08 (WEA 09)	11	06:52 (WEA 07) 07:03 (WEA 07)	05:28 21:22	04:59 21:58
17	08:34 16:42	07:44 17:41	06:40 18:34	7	07:04 (WEA 09) 07:11 (WEA 09)	13	06:50 (WEA 07) 07:03 (WEA 07)	05:27 21:23	04:59 21:58
18	08:33 16:44	07:42 17:43	06:38 18:36	10	07:01 (WEA 09) 07:11 (WEA 09)	12	06:51 (WEA 07) 07:03 (WEA 07)	05:25 21:25	04:59 21:59
19	08:32 16:46	07:40 17:45	06:35 18:38	13	06:59 (WEA 09) 07:12 (WEA 09)	12	06:51 (WEA 07) 07:03 (WEA 07)	05:24 21:26	04:59 21:59
20	08:31 16:47	07:38 17:47	06:33 18:40	13	06:58 (WEA 09) 07:11 (WEA 09)	10	06:52 (WEA 07) 07:02 (WEA 07)	05:22 21:28	04:59 21:59
21	08:30 16:49	07:35 17:49	06:30 18:42	13	06:58 (WEA 09) 07:11 (WEA 09)	7	06:52 (WEA 07) 06:59 (WEA 07)	05:21 21:29	05:00 22:00
22	08:29 16:51	07:33 17:51	06:28 18:43	12	06:58 (WEA 09) 07:10 (WEA 09)			05:19 21:31	05:00 22:00
23	08:27 16:53	07:31 17:53	06:26 18:45	9	06:59 (WEA 09) 07:08 (WEA 09)			05:18 21:32	05:00 22:00
24	08:26 16:55	07:29 17:55	06:23 18:47	2	07:02 (WEA 09) 07:04 (WEA 09)			05:16 21:34	05:00 22:00
25	08:25 16:56	07:27 17:57	06:21 18:49		06:08 20:45			05:15 21:35	05:01 22:00
26	08:23 16:58	07:24 17:59	06:18 18:51		06:06 20:47			05:14 21:37	05:01 22:00
27	08:22 17:00	07:22 18:01	06:16 18:53		06:04 20:49			05:13 21:38	05:01 22:00
28	08:20 17:02	07:20 18:02	06:13 18:54		06:02 20:50			05:12 21:40	05:02 22:00
29	08:19 17:04		07:11 19:56		06:00 20:52			05:11 21:41	05:03 22:00
30	08:17 17:06		07:09 19:58	4	07:32 (WEA 08) 07:36 (WEA 08)			05:09 21:42	05:03 21:59
31	08:16 17:08		07:06 20:00	8	07:30 (WEA 08) 07:38 (WEA 08)			05:08 21:43	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 274	367	93	419	164		491	507

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe **Schattenrezeptor:** AO - Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:04 21:59	05:43 21:25	06:36 20:20		07:28 19:07	07:25 16:58	08:19 16:14
2	05:04 21:59	05:44 21:23	06:37 20:17		07:30 19:05	07:27 16:56	08:20 16:14
3	05:05 21:58	05:46 21:21	06:39 20:15		07:31 19:02	07:29 16:54	08:22 16:13
4	05:06 21:58	05:48 21:20	06:41 20:12		07:33 19:00	07:31 16:52	08:23 16:12
5	05:07 21:57	05:49 21:18	06:43 20:10	07:23 (WEA 08) 07:30 (WEA 08)	07:35 18:57	07:33 16:50	08:25 16:12
6	05:08 21:57	05:51 21:16	06:44 20:08	07:21 (WEA 08) 07:32 (WEA 08)	07:37 18:55	07:34 16:48	08:26 16:11
7	05:09 21:56	05:53 21:14	06:46 20:05	07:20 (WEA 08) 07:33 (WEA 08)	07:39 18:53	07:36 16:46	08:27 16:11
8	05:10 21:56	05:54 21:12	06:48 20:03	07:19 (WEA 08) 07:32 (WEA 08)	07:40 18:50	07:38 16:45	08:29 16:10
9	05:11 21:55	05:56 21:10	06:50 20:00	07:19 (WEA 08) 07:33 (WEA 08)	07:42 18:48	07:40 16:43	08:30 16:10
10	05:12 21:54	05:58 21:08	06:51 19:58	07:19 (WEA 08) 07:32 (WEA 08)	07:44 18:46	07:42 16:41	08:31 16:10
11	05:13 21:53	05:59 21:06	06:53 19:56	07:19 (WEA 08) 07:31 (WEA 08)	07:46 18:43	07:44 16:39	08:32 16:10
12	05:14 21:52	06:01 21:04	06:55 19:53	07:21 (WEA 08) 07:30 (WEA 08)	07:48 18:41	07:46 16:38	08:33 16:09
13	05:15 21:51	06:03 21:02	06:56 19:51	07:23 (WEA 08) 07:28 (WEA 08)	07:49 18:39	07:48 16:36	08:34 16:09
14	05:16 21:50	06:05 21:00	06:58 19:48		07:51 18:36	07:49 16:35	08:35 16:09
15	05:18 21:49	06:06 20:58	07:00 19:46		07:53 18:34	07:51 16:33	08:36 16:09
16	05:19 21:48	06:08 20:56	07:02 19:43		07:55 18:32	07:53 16:32	08:37 16:09
17	05:20 21:47	06:10 20:53	07:03 19:41		07:57 18:29	07:55 16:30	08:38 16:10
18	05:22 21:46	06:11 20:51	07:05 19:39		07:59 18:27	07:57 16:29	08:39 16:10
19	05:23 21:45	06:13 20:49	07:07 19:36		08:00 18:25	07:59 16:27	08:39 16:10
20	05:24 21:43	06:15 20:47	07:09 19:34	07:46 (WEA 09) 07:54 (WEA 09)	08:02 18:23	08:00 16:26	08:40 16:10
21	05:26 21:42	06:17 20:45	07:10 19:31	07:44 (WEA 09) 07:55 (WEA 09)	08:04 18:21	08:02 16:25	08:41 16:11
22	05:27 21:41	06:18 20:43	07:12 19:29	07:43 (WEA 09) 07:56 (WEA 09)	08:06 18:18	08:04 16:23	08:41 16:11
23	05:29 21:39	06:20 20:40	07:14 19:26	07:43 (WEA 09) 07:56 (WEA 09)	08:08 18:16	08:06 16:22	08:42 16:12
24	05:30 21:38	06:22 20:38	07:16 19:24	07:43 (WEA 09) 07:56 (WEA 09)	08:10 18:14	08:07 16:21	08:42 16:12
25	05:32 21:36	06:24 20:36	07:17 19:22	07:43 (WEA 09) 07:54 (WEA 09)	08:12 17:12	08:09 16:20	08:42 16:13
26	05:33 21:35	06:25 20:33	07:19 19:19	07:45 (WEA 09) 07:53 (WEA 09)	08:14 17:10	08:11 16:19	08:43 16:14
27	05:35 21:33	06:27 20:31	07:21 19:17	07:47 (WEA 09) 07:51 (WEA 09)	08:15 17:08	08:12 16:18	08:43 16:14
28	05:36 21:32	06:29 20:29	07:23 19:14		08:17 17:06	08:14 16:17	08:43 16:15
29	05:38 21:30	06:31 20:27	07:24 19:12		08:19 17:04	08:16 16:16	08:43 16:16
30	05:39 21:28	06:32 20:24	07:26 19:09		08:21 17:02	08:17 16:15	08:43 16:17
31	05:41 21:27	06:34 20:22			08:23 17:00		08:43 16:18
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	509 458	382 178		329 261		236

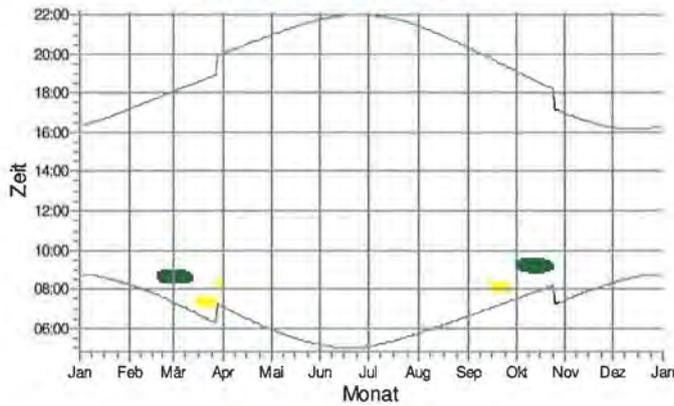
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

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

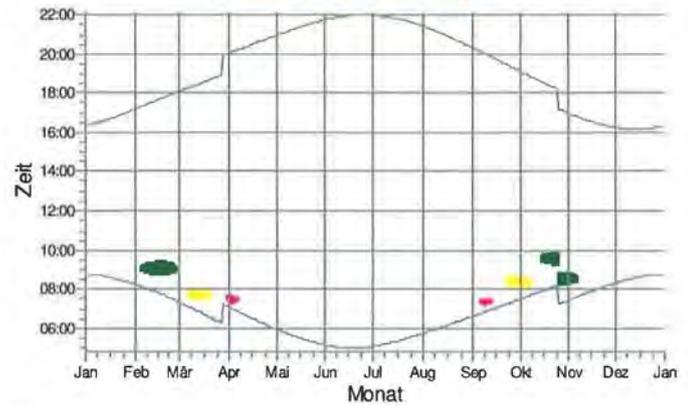
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabhöhe

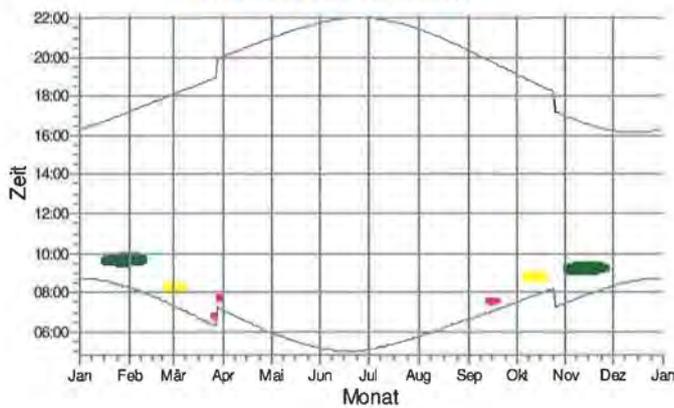
A: Beekenweg 7, Rosenberg



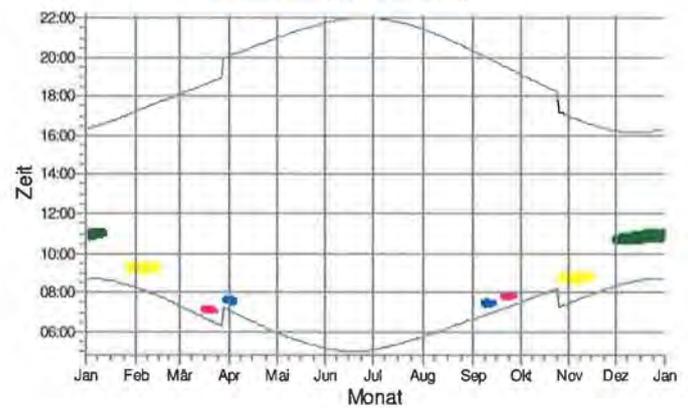
B: Beekenweg 8, Rosenberg



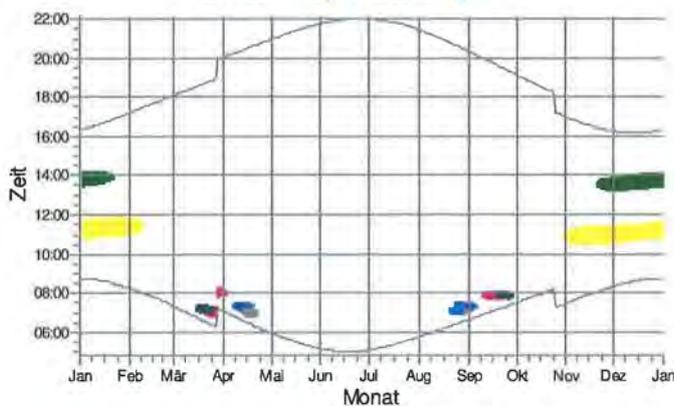
C: Bültersweg 2, Rosenberg



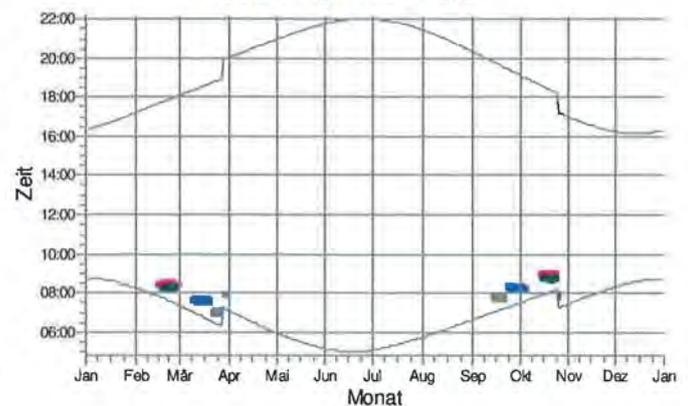
D: Bültersweg 4, Rosenberg



E: Wiesenweg 1, Rosenberg



F: Bültersweg 1, Neuenwege



WEA

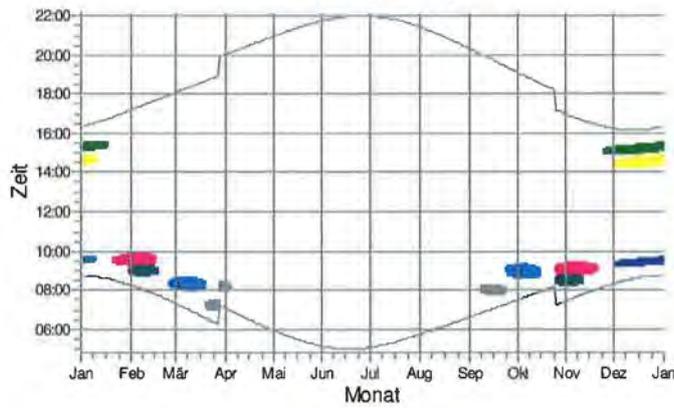
- WEA 01: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 02: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 03: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

- WEA 04: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 05: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 06: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

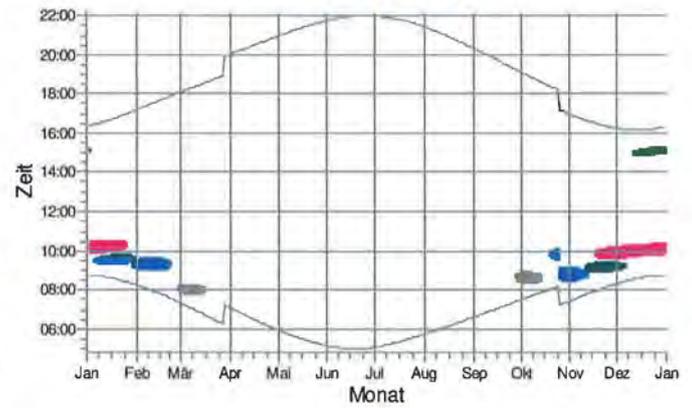
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

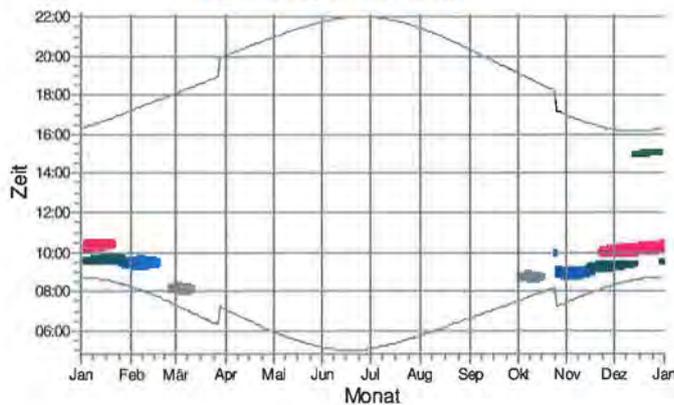
G: Behntweg 2, Neuenwege



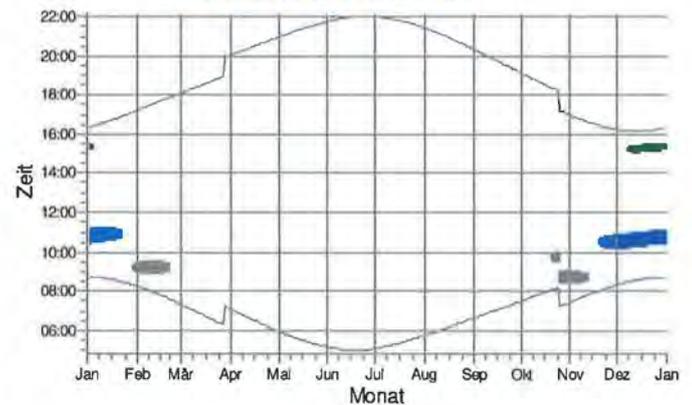
H: Bültersweg 5, Neuenwege



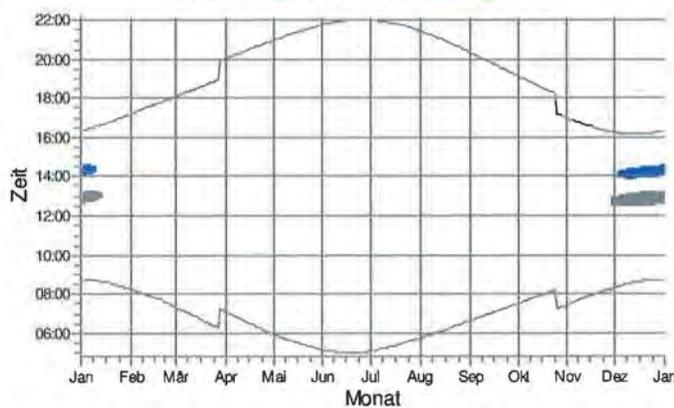
I: Bültersweg 7, Neuenwege



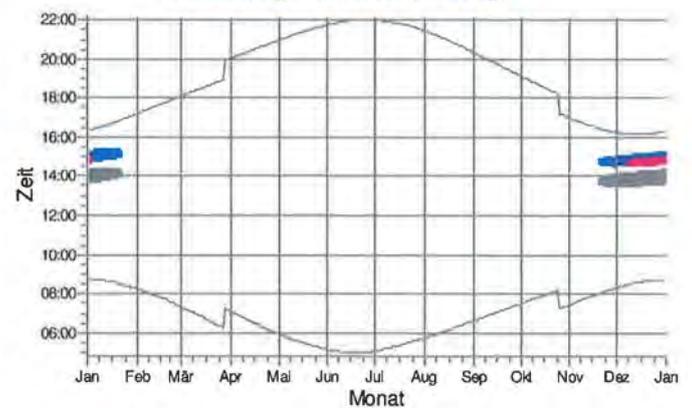
J: Bültersweg 9, Neuenwege



K: Oldenburger Str. 127, Neuenwege



L: Oldenburger Str. 140, Neuenwege



WEA

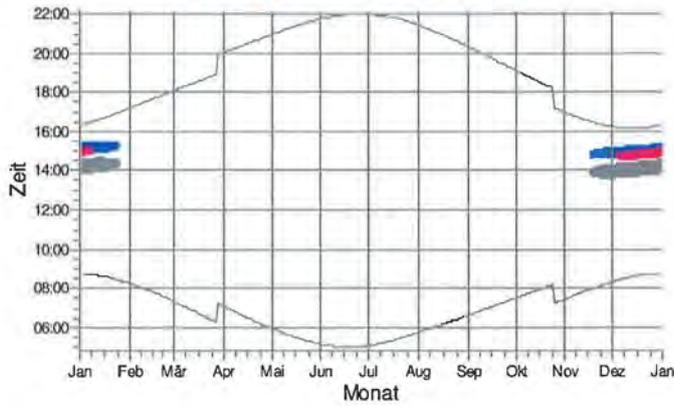
- WEA 01: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 02: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 03: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 04: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

- WEA 05: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 06: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 07: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

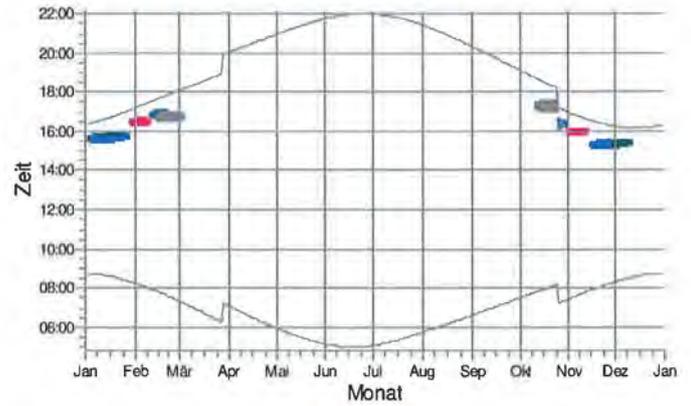
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

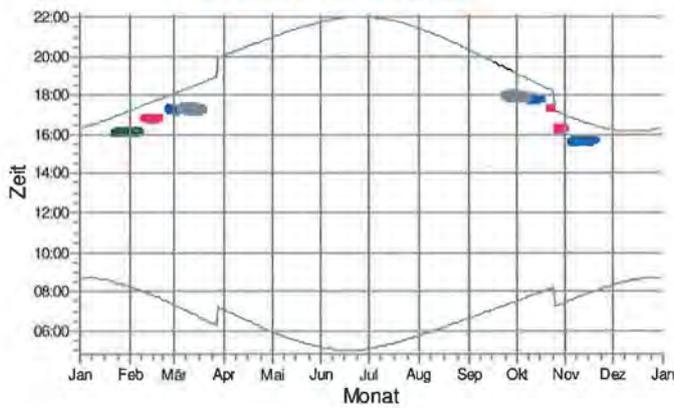
M: Oldenburger Str. 140A, Neuenwege



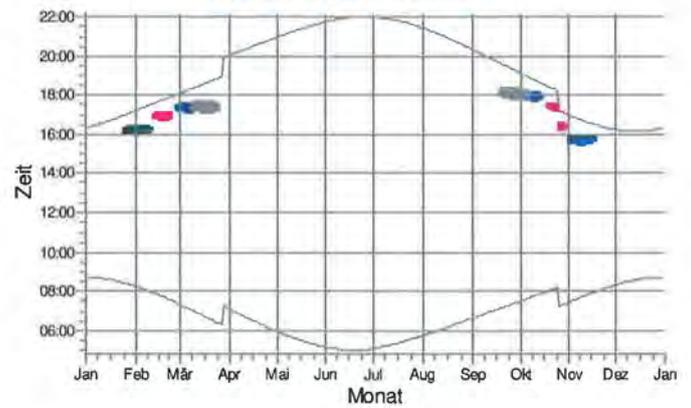
N: An der Wapel 31, Heubült (verfallen)



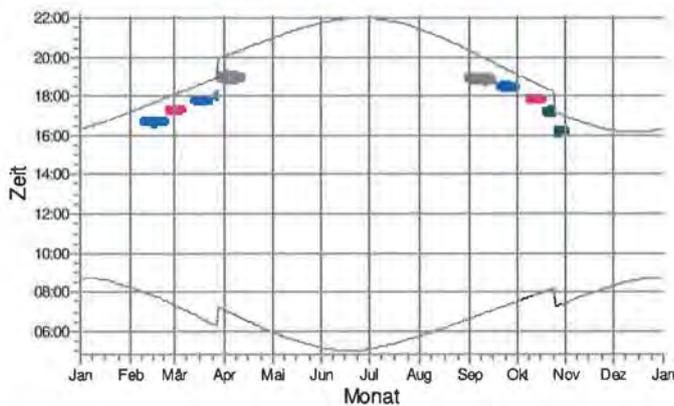
O: An der Wapel 16, Heubült



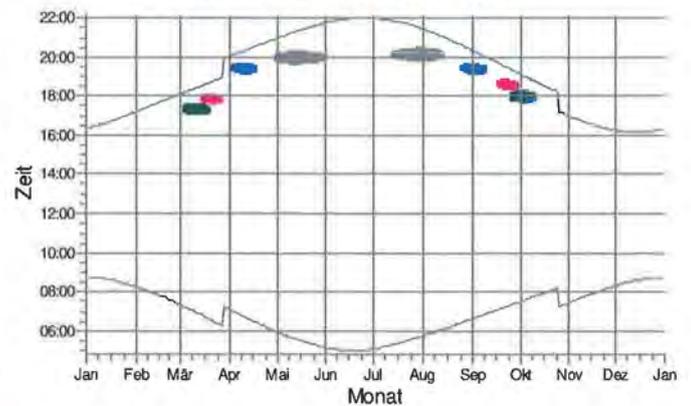
P: An der Wapel 12, Heubült



Q: An der Wapel 2, Heubült



R: Wilhelmshavener Str. 700, Heubült



WEA

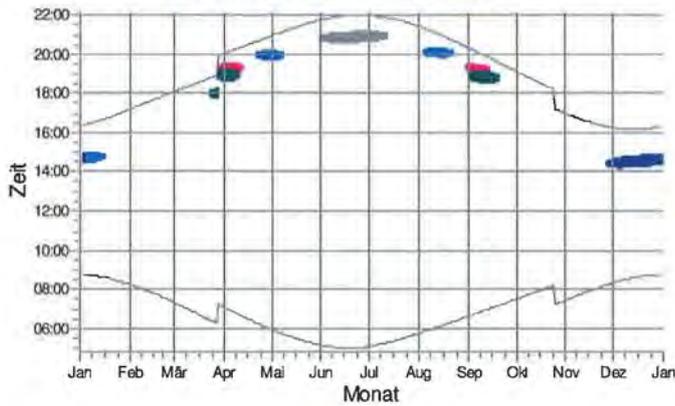
WEA 03: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
WEA 04: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

WEA 05: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
WEA 06: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

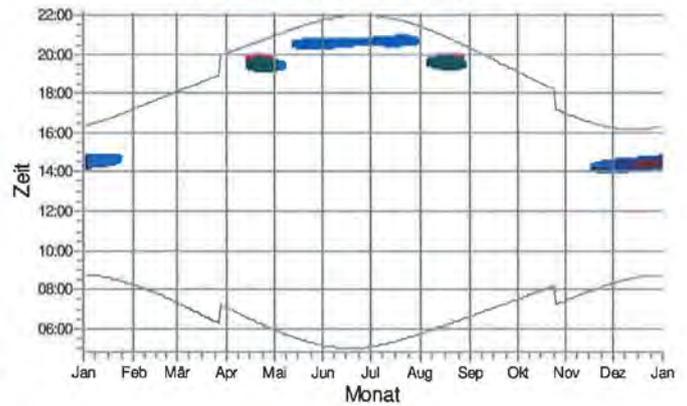
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

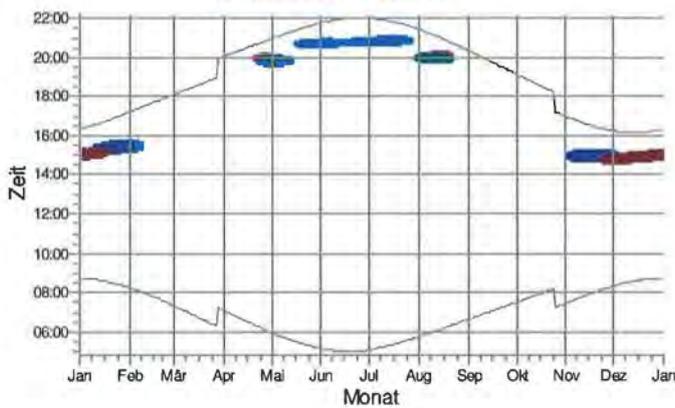
S: Wilhelmshavener Str. 680, Heubütt



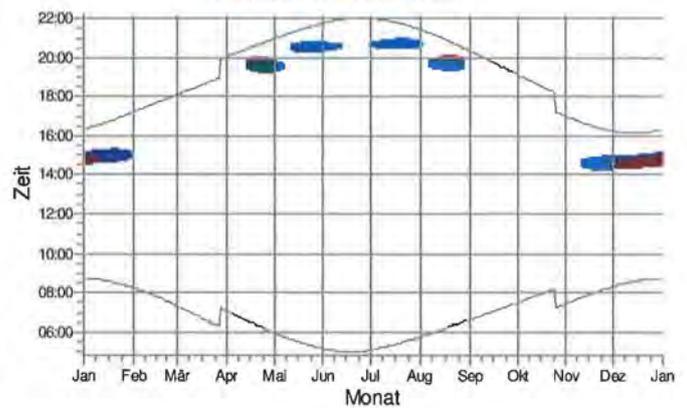
T: Wilhelmshavener 673, Heubütt



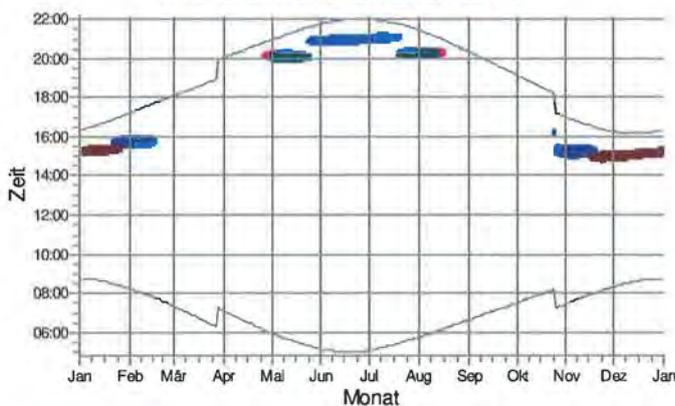
U: Spohler Str. 1, Heubütt



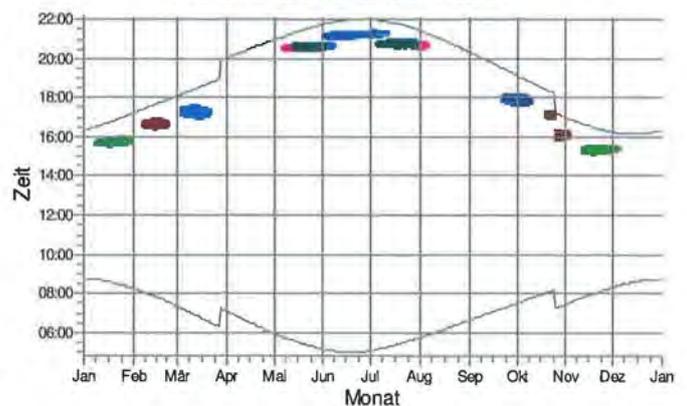
V: Spohler Str. 2b, Heubütt



W: Wilhelmshavener Str. 657a, Heubütt



X: Wilhelmshavener Str. 630, Heubütt



WEA

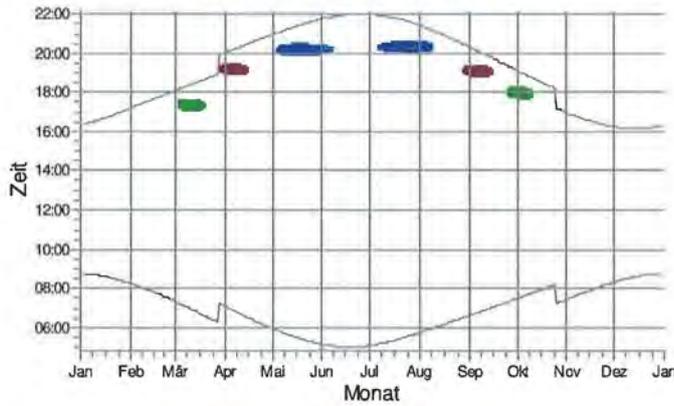
- WEA 03: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 04: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 05: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 06: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

- WEA 07: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 08: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 09: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

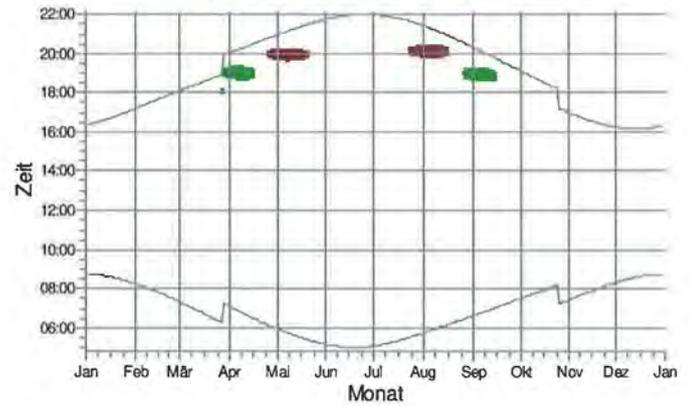
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

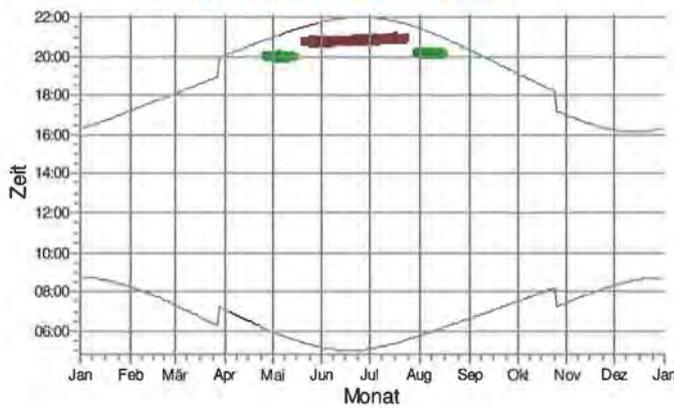
Y: Wilhelmshavener Str. 591, Heubült



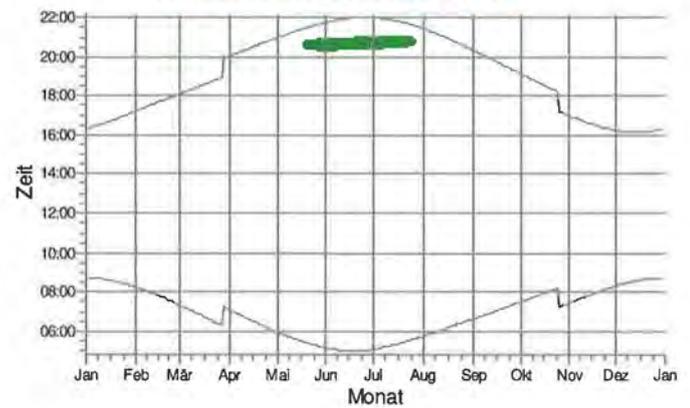
Z: Wilhelmshavener Str. 573, Heubült



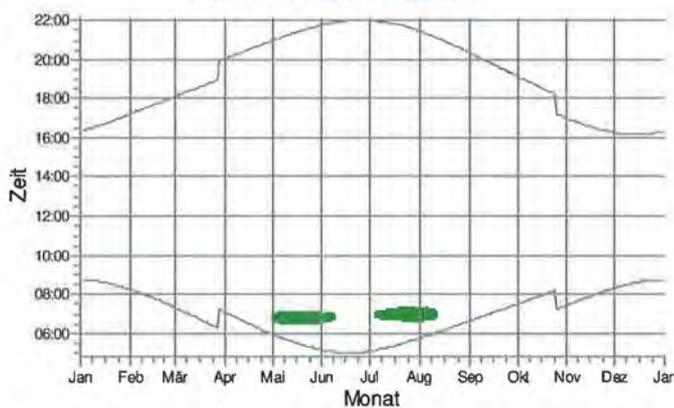
AA: Wilhelmshavener Str. 546, Heubült



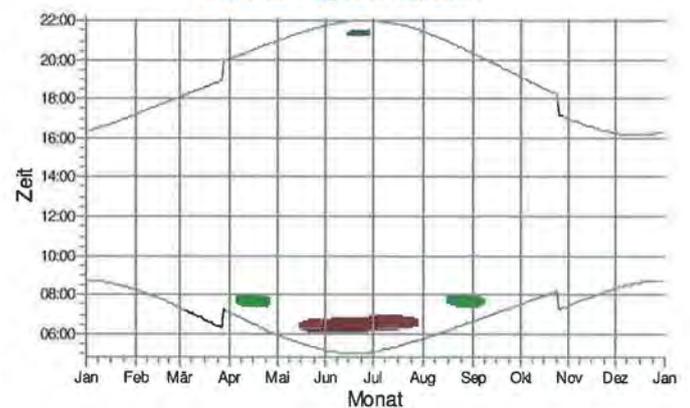
AB: Wilhelmshavener Str. 533, Heubült



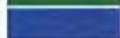
AC: Vorderweg 67, Wapeldorf

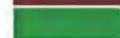


AD: Vorderweg 53a, Wapeldorf



WEA

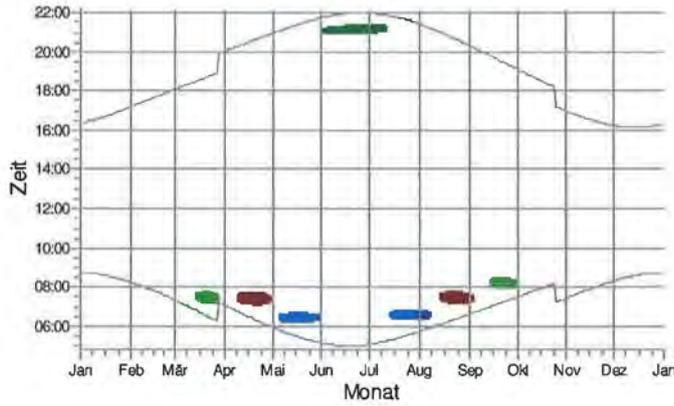
 WEA 01: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
 WEA 07: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

 WEA 08: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
 WEA 09: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

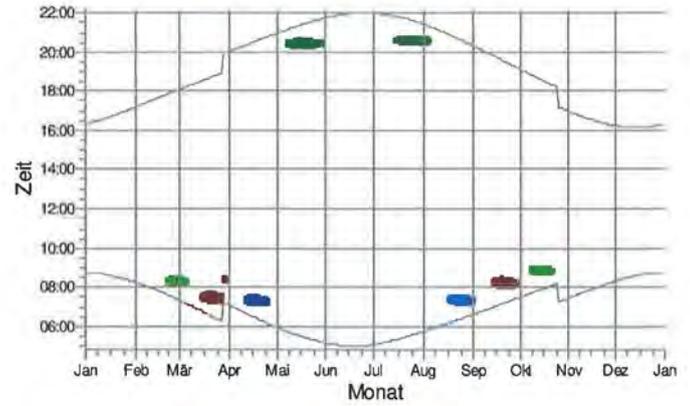
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

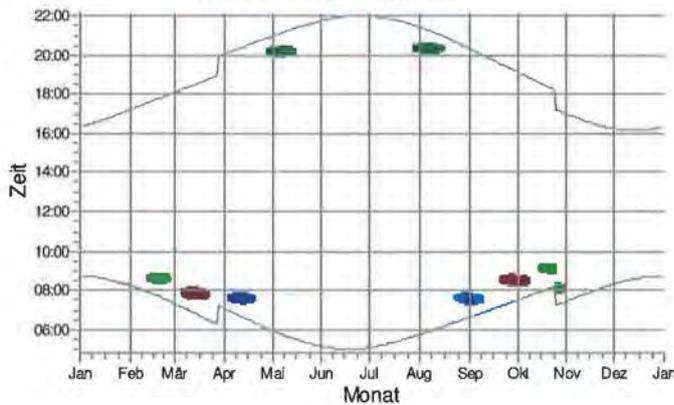
AE: Vorderweg 34, Wapeldorf



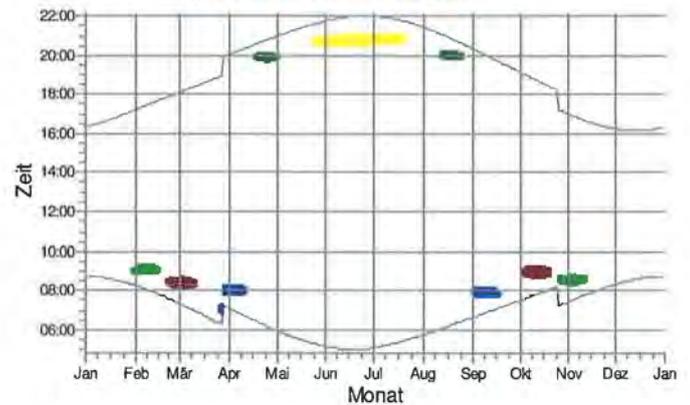
AF: Vorderweg 10, Wapeldorf



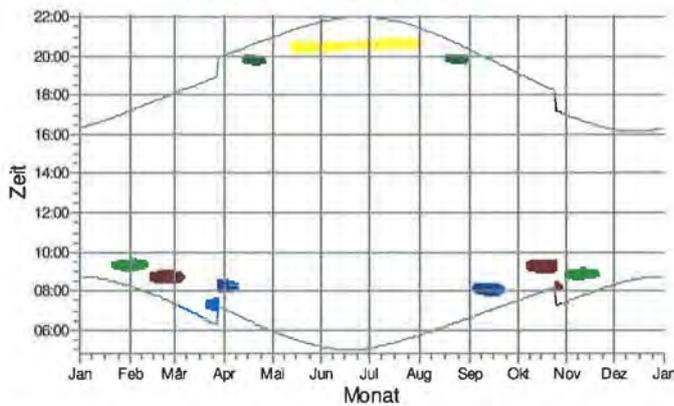
AG: Vorderweg 6, Wapeldorf



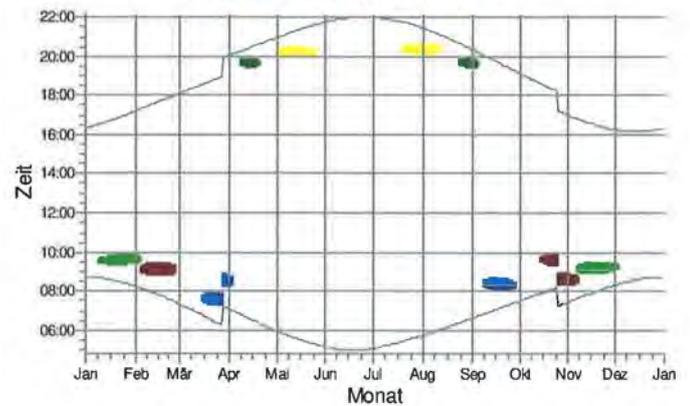
AH: Spohler Str. 111, Wapeldorf



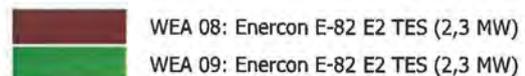
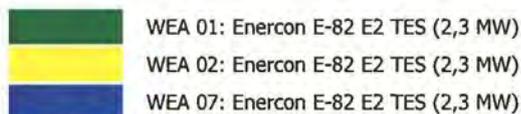
AI: Spohler Str. 107, Wapeldorf



AJ: Spohler Str. 105, Wapeldorf



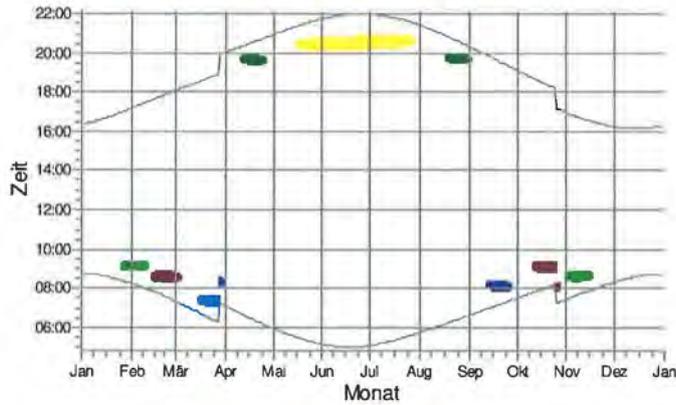
WEA



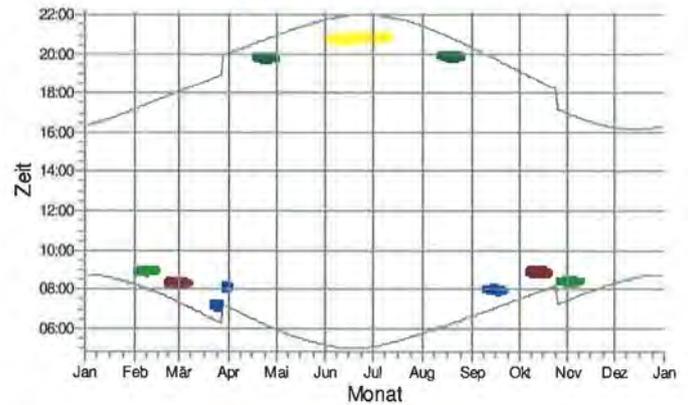
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

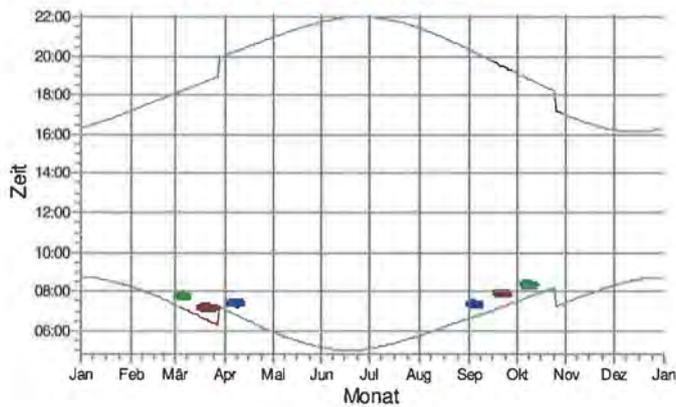
AK: Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)



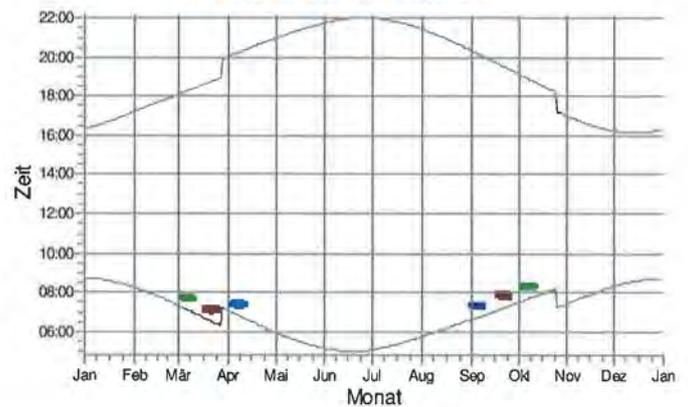
AL: Spohler Str. 120, Wapeldorf



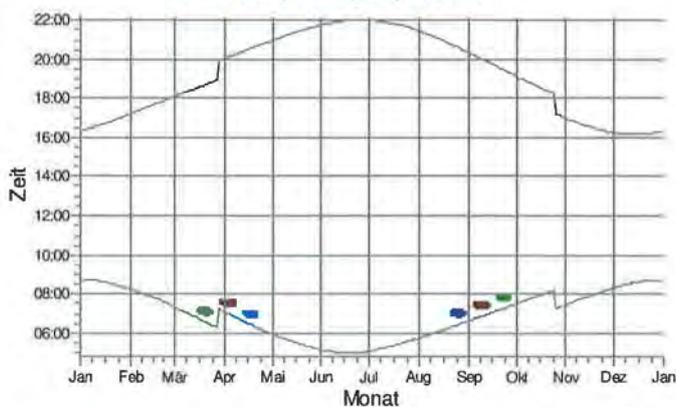
AM: Spohler Str. 162, Wapeldorf



AN: Spohler Str. 168, Wapeldorf



AO: Mitteldörper Weg 4A, Wapeldorf



WEA

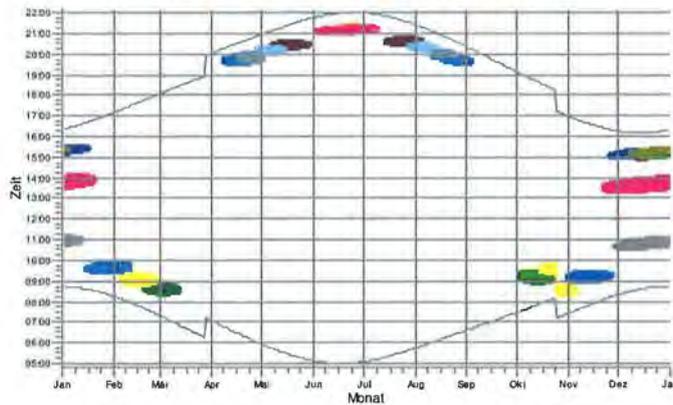
- WEA 01: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 02: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 07: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

- WEA 08: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)
- WEA 09: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

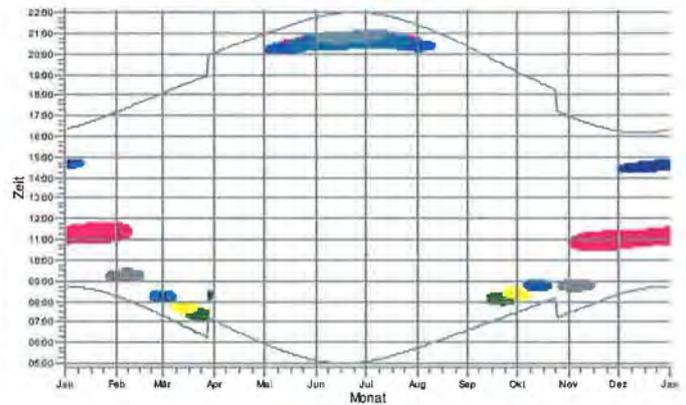
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

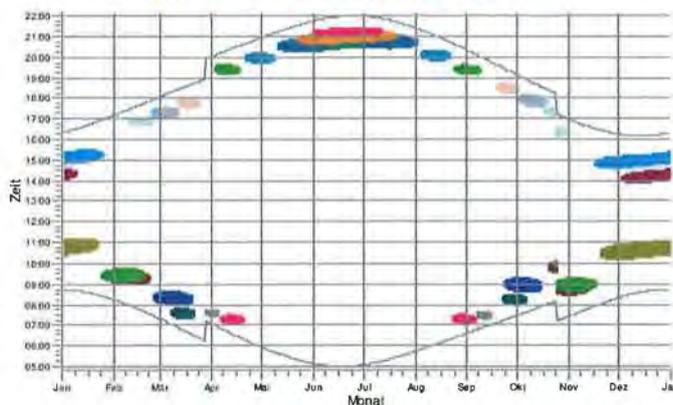
WEA 01: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



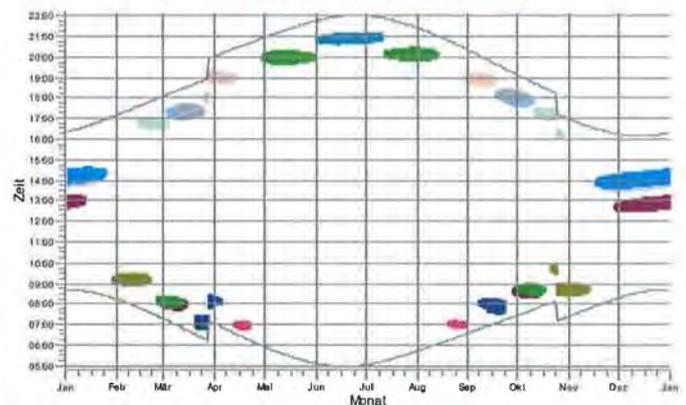
WEA 02: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



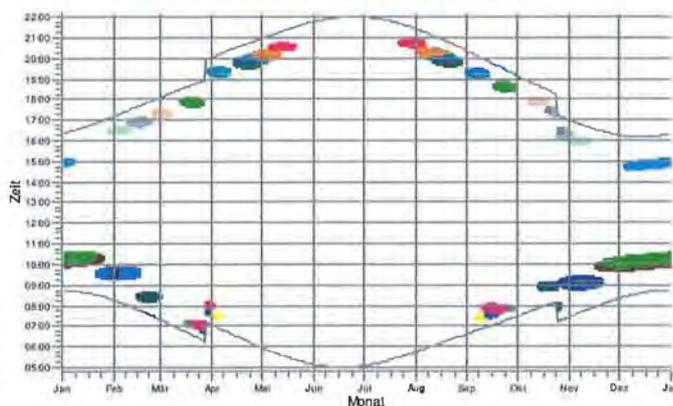
WEA 03: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



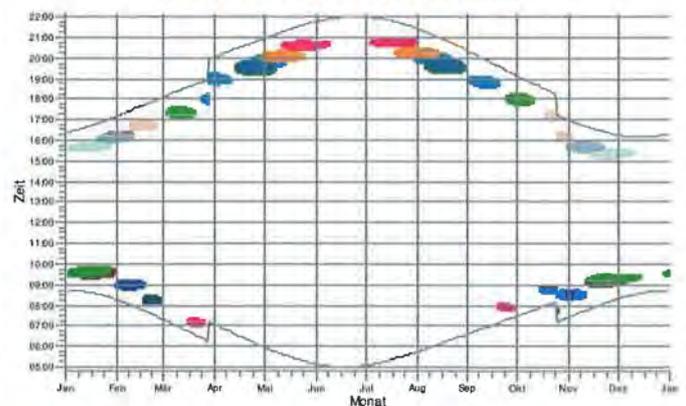
WEA 04: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



WEA 05: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



WEA 06: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



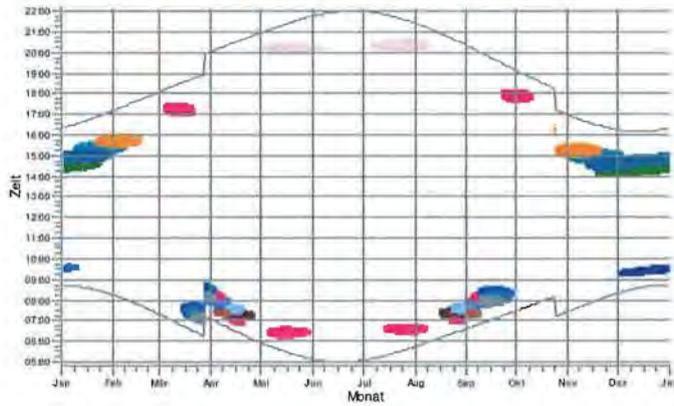
Schattenrezeptoren

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A: Beekensweg 7, Rosenberg B: Beekensweg 8, Rosenberg C: Bülterweg 2, Rosenberg D: Bülterweg 4, Rosenberg E: Wiesenweg 1, Rosenberg F: Bülterweg 1, Neuenwege G: Behntweg 2, Neuenwege H: Bülterweg 5, Neuenwege I: Bülterweg 7, Neuenwege | <ul style="list-style-type: none"> J: Bülterweg 9, Neuenwege K: Oldenburger Str. 127, Neuenwege L: Oldenburger Str. 140, Neuenwege M: Oldenburger Str. 140A, Neuenwege N: An der Wapel 31, Heubült (verfallen) O: An der Wapel 16, Heubült P: An der Wapel 12, Heubült Q: An der Wapel 2, Heubült R: Wilhelmshavener Str. 700, Heubült | <ul style="list-style-type: none"> S: Wilhelmshavener Str. 680, Heubült T: Wilhelmshavener 673, Heubült U: Spohler Str. 1, Heubült V: Spohler Str. 2b, Heubült W: Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült X: Wilhelmshavener Str. 630, Heubült AD: Vorderweg 53a, Wapeldorf AE: Vorderweg 34, Wapeldorf AF: Vorderweg 10, Wapeldorf | <ul style="list-style-type: none"> AG: Vorderweg 6, Wapeldorf AH: Spohler Str. 111, Wapeldorf AI: Spohler Str. 107, Wapeldorf AJ: Spohler Str. 105, Wapeldorf AK: Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen) AL: Spohler Str. 120, Wapeldorf |
|--|---|---|---|

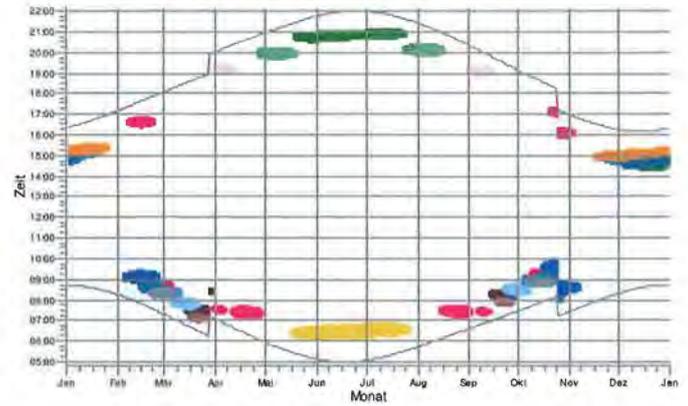
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

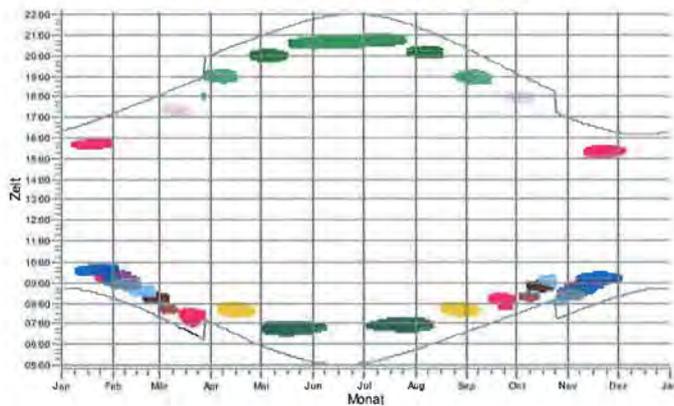
WEA 07: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



WEA 08: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)

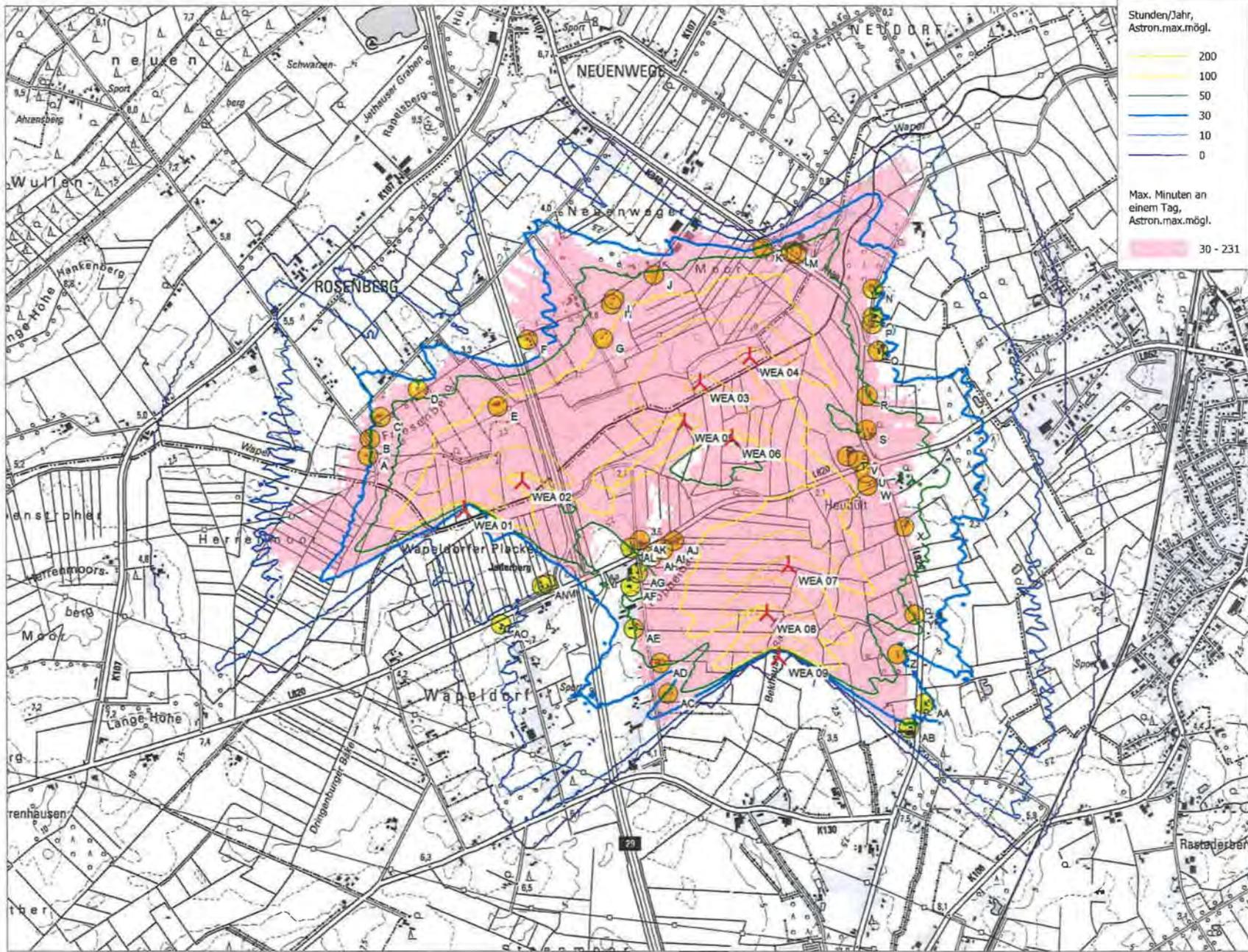


WEA 09: Enercon E-82 E2 TES (2,3 MW)



Schattenrezeptoren

 G: Behnweg 2, Neuenwege	 X: Wilhelmshavener Str. 630, Heubült	 AD: Vorderweg 53a, Wapeldorf	 AJ: Spohler Str. 105, Wapeldorf
 S: Wilhelmshavener Str. 680, Heubült	 Y: Wilhelmshavener Str. 591, Heubült	 AE: Vorderweg 34, Wapeldorf	 AK: Spohler Str. 116, Wapeldorf (verfallen)
 T: Wilhelmshavener 673, Heubült	 Z: Wilhelmshavener Str. 573, Heubült	 AF: Vorderweg 10, Wapeldorf	 AL: Spohler Str. 120, Wapeldorf
 U: Spohler Str. 1, Heubült	 AA: Wilhelmshavener Str. 546, Heubült	 AG: Vorderweg 6, Wapeldorf	 AM: Spohler Str. 162, Wapeldorf
 V: Spohler Str. 2b, Heubült	 AB: Wilhelmshavener Str. 533, Heubült	 AH: Spohler Str. 111, Wapeldorf	 AN: Spohler Str. 168, Wapeldorf
 W: Wilhelmshavener Str. 657a, Heubült	 AC: Vorderweg 67, Wapeldorf	 AI: Spohler Str. 107, Wapeldorf	 AO: Mittelkörper Weg 4A, Wapeldorf



Projekt: **Windpark Rosenberg-Neuenwege-Heubült**

Karte: AKS georef. LGLN, Maßstab 1:20.000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 $\pm 5m$) Zone: 3 Ost: 3.442.800 Nord: 5.911.540
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Oro R-N-Heubült_bearb..wpo (2)

SHADOW - Karte
Berechnung:
 Gesamtbelastung durch 9 gepl. WEA E-82 E2 (TES) mit 108,4m Nabenhöhe

Livestart: Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
 Blumenstrasse 26
 DE-26121 Oldenburg
 0441 390 34 - 0

berechnet:
 30.05.2016 15:20/3.0.629

Station OLDENBURG

Breite 53 Grad 6 Min. N
 Laenge 8 Grad 15 Min. E
 Hoehe 5m ueber NN
 Zahl der verwendeten Jahre: 28

	LUFTEMperatur					mittl. Zahl der			FEUCHTE		NIEDERSCHLAG			SONNE	WOLKEN
	mittl. Tagesmittel	mittl. taegl. Max.	mittl. taegl. Min.	abs. taegl. Max.	abs. taegl. Min.	Eis-tage	Frost-tage	Sommer-tage	mittl. Dampfdruck (hPa)	mittl. relat. Feuchte (Prozent)	mittl. Niederschlags-Hoehe (mm)	mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag von mindestens		mittl. Sonnenscheindauer (Stunden)	mittlere Bewoelkung (Prozent)
	(GradC)											1 mm	10 mm		
Jan.	.7	2.9	-1.9	13.0	-20.5	7	17		6.0	87	66.1	13	1		81
Feb.	1.1	3.9	-1.8	16.8	-18.5	5	17		5.8	84	41.3	10	1		77
Mrz.	3.8	7.5	.5	23.7	-19.7	1	13		6.6	80	55.7	12	1		74
Apr.	7.5	12.2	3.1	29.4	-6.8		5	0	7.9	76	48.5	11	1		68
Mai	12.2	17.0	7.2	31.0	-2.2		1	2	10.5	74	65.0	11	2		68
Juni	15.3	20.2	10.3	32.8	1.0			5	13.2	75	74.5	12	2		68
Juli	16.6	21.3	12.0	35.0	3.7			6	15.0	78	74.3	11	2		69
Aug.	16.4	21.5	11.8	34.3	3.1			6	14.8	79	68.8	11	2		64
Sep.	13.5	18.4	9.4	28.4	-2		0	1	13.0	83	58.1	10	1		66
Okt.	9.6	13.5	6.2	25.2	-3.8		2	0	10.5	85	61.0	11	2		72
Nov.	5.2	7.8	2.5	19.0	-11.7	1	7		8.0	87	67.4	13	2		80
Dez.	2.1	4.2	-.3	15.0	-17.0	6	15		6.6	88	69.3	13	2		82
Jahr	8.7	12.5	4.9	35.0	-20.5	19	74	20	9.8	81	749.9	138	18		72