

# **SCHATTENWURFGUTACHTEN**

für den Betrieb von

**6 WINDENERGIEANLAGEN VOM**

**TYP NORDEX N133/4.8 (STE) MIT 125,4 M NABENHÖHE**

am Standort

**26345 GRABSTEDERFELD**

**AUFTRAGGEBER:** Windpark Grabsteder Feld GmbH & Co. KG  
c/o Oldenburger Straße 49  
D - 26316 Varel

**AUFTRAGNEHMER:** Ingenieurbüro PLANkon  
Dipl. Ing. Roman Wagner vom Berg  
Blumenstr. 26  
26121 Oldenburg  
Tel.: 0441-390340

**BERICHTSNUMMER:** PK 2020017-STG

**DATUM:** 05.06.2024

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
2	Sonnenstand .....	5
3	Schattenwurf .....	6
4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen.....	7
5	Datengrundlage .....	8
6	Ergebnisse .....	11
7	Schlussbetrachtung.....	19
8	Literatur.....	21
9	Anlagen zum Schattenwurfgutachten 6 WEA Nordex N133 (4,8 MW) in Grabstederfeld .....	22

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA.....	8
Tabelle 2: Untersuchte Schattenrezeptoren (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/).....	9
Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	12
Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung .....	14
Tabelle 5: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	16

# 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.

Für den Standort Grabstederfeld ist die Aufstellung von sechs Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N133/4.8 (STE) geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt 125,4 m, der Rotordurchmesser misst 133,2 m und die Nennleistung der WEA beträgt 4.800 kW.

Westlich der geplanten Anlagen werden in ca. 3,2 km Entfernung drei WEA vom Typ Enercon betrieben (Windpark Zetel-Herrenmoor). Es handelt sich dabei um zwei WEA des Typs Enercon E-101 und um eine WEA des Typs E-126 EP4. Genauere Daten können der Tabelle in Kapitel 5 entnommen werden.

Ca. 4,6 km westlich der geplanten Standorte werden aktuell noch sieben WEA des Typs AN Bonus betrieben (Windpark Neuenburger Moor). Sechs dieser WEA vom Typ AN 1,3/62 sollen demnächst repowert werden, die siebte WEA des Typs AN 2,3/93 VS bleibt in Betrieb. Am Standort Neuenburger Moor wurden bereits drei WEA des Herstellers GE genehmigt (zwei WEA des Typs GE 5.5-158 sowie eine WEA des Typs GE 3.8-130). Diese drei WEA des Herstellers GE bilden dann den Windpark Bullenmeersbäke. Auch zu diesen WEA sind weitere Details der Tabelle in Kapitel 3 zu entnehmen.

Ca. 5,2 km östlich des geplanten Windparks Grabstederfeld wurde vor Jahren der Windpark Conneforde, bestehend aus drei WEA des Typs Enercon E-40/6.44, errichtet. Für weitere Details siehe Kapitel 5.

Der Auftraggeber, die Firma Windpark Grabsteder Feld GmbH & Co. KG, beauftragte das Ingenieurbüro PLANkon mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose für die 6 geplanten Windenergieanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des BImSchG-Genehmigungsverfahrens.

Die Ortschaft Grabstederfeld in der Gemeinde Bockhorn gehört zum Kreis Friesland und liegt in Niedersachsen.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als überwiegend landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich zwischen den kleineren Ansiedelungen Grabstederfeld im Nordwesten, Bockhornerfeld im Osten und Moorwinkelsdamm im Südwesten. Die Anlagen besitzen zu der nächstgelegenen Außenbebauung eine Entfernung von mindestens 610 m (IP Y zu gepl. WEA 2).

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 Schattenrezeptor, 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  $\delta$ , der Stundenwinkel  $\omega$ , die Sonnenhöhe  $h$ , der Azimut  $\gamma$  und der Sonnenauf- und Untergang berechnet (s. Abbildungen im Anhang). Die Begriffe in den Abbildungen bedeuten:

- **Deklination**  $\delta$ : Jahresgang 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.)  $0^\circ$ );
- **Sonnenhöhe**  $h$ : Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel**  $\omega$ : Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand. Zeitlich vor dem Sonnenhöchststand ist er positiv und danach negativ;
- **Azimut**  $\gamma$ : 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  $3^\circ$  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 Schattenrezeptor 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 Schattenrezeptor und den WEA-Daten wird über die Simulation untersucht, ob der Schattenrezeptor 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 Nordex N133/4.8 MW mit 125,4 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkungsbereich des Schattenwurfes von 1.726 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 entsprechenden Karten graphisch über die Berechnungssoftware ermittelt wurden.

Es befinden sich drei WEA Enercon E-40/6.44 ca. 5,2 km östlich des geplanten Windparks Grabstederfeld. Aufgrund der großen Entfernung wirken die drei WEA Enercon E-40/6.44 auf die in diesem Gutachten berücksichtigten Schattenrezeptoren nicht mehr ein. Dies wurde in einer Vorberechnung geprüft. Der Windpark Conneforde muss demnach in diesem Gutachten nicht als Vorbelastung angesetzt werden.

Weiterhin befinden sich 6 WEA des Typs ANBonus AN 1,3MW/62 ca. 9,8 km südöstlich des geplanten Windparks bei Garnholt. Diese wirken aufgrund der hohen Entfernung bei weitem nicht mehr auf die in diesem Gutachten berücksichtigten Schattenrezeptoren ein.

Die Berechnungen wurden für die 6 geplanten Anlagen vom Typ Nordex N133/4.8 und 7 vorhandene WEA unterschiedlicher Typen durchgeführt.

**Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA**

Anzahl	WEA-Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Anzahl Rotorblätter	Status
		[kW]	[m]	[m]		
6	Nordex N133/4.8	4.800	133,0	125,4	3	geplant
2	Enercon E-101 (WP Herrenmoor)	3.050	101,0	99,0	3	vorhanden
1	Enercon E-126 EP4 (WP Herrenmoor)	4.200	127,0	135,0	3	vorhanden
2	GE 5.5-158 (WP Bullenmeersbäke)	5.500	158,0	101,0	3	genehmigt
1	GE 3.8-130 (WP Bullenmeersbäke)	3.830	130,	85,0	3	genehmigt
1	AN Bonus 2.3/93 VS (WP Neuenburger Moor)	2.300	93,0	88,0	3	vorhanden

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

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

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

Schattenrezeptor	Lagebeschreibung
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet,
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet,
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornerfeld
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn

**Anmerkung:** Den Schattenberechnungen liegen Sichtbarkeitsanalysen zugrunde, d.h., es wird überprüft, ob eine Sichtbeziehung zwischen WEA und Schattenrezeptor 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

---

Schattenrezeptoren keine Sichtbeziehung haben, erzeugen keinen Schattenwurf. Bei Einschränkung der Sichtbarkeit (z.B. nur halbe Rotorfläche sichtbar) entsteht auch eine Minderung des Schattenwurfes. Die Schattenrezeptoren; d.h. hier untersuchten Schattenrezeptoren, sind nach dem sog. „Gewächshaus-Modus“ ausgerichtet, sie registrieren also Beschattungen aus allen Himmelsrichtungen.

Es werden insgesamt 33 Gebäude in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen als Schattenrezeptoren untersucht. Bei den Schattenrezeptoren handelt es sich vorwiegend um die nächstgelegene Wohnbebauung mit Lage im Außenbereich oder Dorf-/Mischgebiet. Im Falle von SR H und SR M handelt es sich nicht um ein Wohnhaus, sondern um überbaubare Grundstücksflächen, die noch nicht bebaut sind. Im Falle von SR H und SR M handelt es sich nicht um ein Wohnhaus, sondern um Betriebsgebäude an der Westersteder Str. in Bockhorn.

---

## 6 Ergebnisse

### Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case)

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Gesamtübersichtstabelle und präziser in einem Schattenwurfkalender zu jedem Schattenrezeptor im Anhang wiedergegeben. Es wurde eine Berechnung für 7 vorhandene und genehmigte Anlagen (Vorbelastung), eine Berechnung für 6 geplante Anlagen (Zusatzbelastung) und eine Berechnung für alle Anlagen insgesamt (Gesamtbelastung) durchgeführt und dokumentiert.

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 Vorbelastung

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

**Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung**

Schattenrezeptor	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	0	0:00	0:00
B	0	0:00	0:00
C	0	0:00	0:00
D	0	0:00	0:00
E	0	0:00	0:00
F	20	0:09	1:40
G	0	0:00	0:00
H	0	0:00	0:00
I	7	0:05	0:22
J	0	0:00	0:00
K	0	0:00	0:00
L	0	0:00	0:00
M	0	0:00	0:00
N	9	0:07	0:39
O	0	0:00	0:00
P	0	0:00	0:00
Q	0	0:00	0:00
R	0	0:00	0:00
S	0	0:00	0:00
T	0	0:00	0:00
U	0	0:00	0:00
V	0	0:00	0:00
W	0	0:00	0:00
X	0	0:00	0:00
Y	0	0:00	0:00
Z	0	0:00	0:00
AA	0	0:00	0:00
AB	0	0:00	0:00

<b>Schatten- rezeptor</b>	<b>Tage/Jahr [d/a] Worst Case</b>	<b>max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case</b>	<b>max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case</b>
AC	10	0:06	0:37
AD	0	0:00	0:00
AE	10	0:05	0:35
AF	9	0:05	0:32
AG	0	0:00	0:00

An allen Schattenrezeptoren wird der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) und der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf eingehalten.

Die vorhandenen WEA verursachen an den Schattenrezeptoren A bis E, G, H, J bis M, O bis AB, AD und AG keinen Schattenwurf.

### Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Zusatzbelastung

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

**Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung**

Schattenrezeptor	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	213	1:08	130:14
B	199	0:42	75:39
C	205	0:41	80:07
D	178	0:56	88:36
E	167	0:42	69:15
F	112	0:22	30:32
G	159	0:40	58:49
H	144	0:30	39:36
I	143	0:40	52:29
J	154	0:35	56:33
K	141	0:42	64:09
L	140	0:38	57:45
M	114	0:35	40:53
N	61	0:22	14:33
O	110	0:52	81:24
P	86	0:38	47:43
Q	100	0:32	37:41
R	64	0:32	28:42
S	46	0:38	23:25
T	66	0:39	37:05
U	61	0:26	16:58
V	97	0:31	38:41
W	124	0:59	82:40
X	174	1:21	145:51
Y	0	0:00	0:00
Z	54	0:30	22:18
AA	33	0:13	5:01

Schattenrezeptor	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
<b>AB</b>	86	<i>0:30</i>	<b>32:31</b>
<b>AC</b>	90	<b>0:37</b>	<b>39:36</b>
<b>AD</b>	152	<b>1:04</b>	<b>111:22</b>
<b>AE</b>	182	<b>0:47</b>	<b>74:02</b>
<b>AF</b>	89	<b>0:40</b>	<b>40:23</b>
<b>AG</b>	212	<b>0:33</b>	<b>83:47</b>

An den Schattenrezeptoren A bis M, O bis Q, T, V bis X, AB bis AG wird der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) überschritten. An den Schattenrezeptoren A bis E, G, I bis M, O bis T, V bis X, AC bis AG wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

Die geplanten WEA verursachen an dem Schattenrezeptor Y keinen Schattenwurf.

An den Schattenrezeptoren H, Z und AB wird die zulässige Tagesminutenzahl in Bezug auf Schattenwurf erreicht.

### Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Gesamtbelastung

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

**Tabelle 5: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung**

Schattenrezeptor	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	213	1:08	130:14
B	199	0:42	75:39
C	205	0:41	80:07
D	178	0:56	88:36
E	167	0:42	69:15
F	132	0:22	32:12
G	159	0:40	58:49
H	144	0:30	39:36
I	150	0:40	52:51
J	154	0:35	56:33
K	141	0:42	64:09
L	140	0:38	57:45
M	114	0:35	40:53
N	70	0:22	15:12
O	110	0:52	81:24
P	86	0:38	47:43
Q	100	0:32	37:41
R	64	0:32	28:42
S	46	0:38	23:25
T	66	0:39	37:05
U	61	0:26	16:58
V	97	0:31	38:41
W	124	0:59	82:40
X	174	1:21	145:51
Y	0	0:00	0:00
Z	54	0:30	22:18
AA	33	0:13	5:01

Schattenrezeptor	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
<b>AB</b>	86	<i>0:30</i>	<b>32:31</b>
<b>AC</b>	90	<b>0:38</b>	<b>40:13</b>
<b>AD</b>	152	<b>1:04</b>	<b>111:22</b>
<b>AE</b>	192	<b>0:47</b>	<b>74:37</b>
<b>AF</b>	89	<b>0:40</b>	<b>40:55</b>
<b>AG</b>	212	<b>0:33</b>	<b>83:47</b>

An den Schattenrezeptoren A bis M, O bis Q, T, V bis X, AB bis AG wird der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) überschritten. An den Schattenrezeptoren A bis E, G, I bis M, O bis T, V bis X, AC bis AG wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

Die Gesamtbelastung verursacht an dem Schattenrezeptor Y keinen Schattenwurf.

An den Schattenrezeptoren H , Z und AB wird die zulässige Tagesminutenzahl in Bezug auf Schattenwurf erreicht.

Alle Überschreitungen an Schattenrezeptoren werden ausschließlich durch die geplanten WEA der Zusatzbelastung verursacht, da die vorhandenen WEA nur marginal Beiträge an den untersuchten Schattenrezeptoren leisten (s.o./vgl. *Theoretische Schattenwurfzeiten für die Vorbelastung*).

---

## 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. 25 km südöstlich 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 Schattenrezeptoren, 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 Schattenrezeptoren untersucht, die zwischen ca. 600 m und 3.000 m von den geplanten Windenergieanlagen entfernt liegen. Unter Berücksichtigung der Drehzahl des Rotors von 3 bis 12,2 U/min (Nordex N133, 4,8 MW) und der Anzahl der Rotorblätter ergibt sich eine Lichtwechselfrequenz des Schattenwurfes von 0,15 Hz bis 0,61 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.

Für die etwas entfernter liegenden Windparks Conneforde (5,2 km) und Garnholt (9,8 km) kann aufgrund der Entfernung festgestellt werden, dass diese keinerlei Beitrag zum Schattenwurf an den untersuchten Immissionspunkten beitragen. Dies wurde durch Kontrollberechnung bestätigt.

Alle weiteren Berechnungen wurden mit 6 geplanten und 7 vorhandenen/beantragten WEA verschiedener Typen durchgeführt.

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

Diese Richtwerte werden in der Berechnung der Vorbelastung an jedem Schattenrezeptor eingehalten.

Bei Betrachtung der Gesamtbelastung wird an den Schattenrezeptoren A bis M, O bis Q, T, V bis X, AB bis AG wird der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) überschritten. An den Schattenrezeptoren A bis E, G, I bis M, O bis T, V bis X, AC bis AG wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. Die Gesamtbelastung verursacht an dem Schattenrezeptor Y keinen Schattenwurf. An den Schattenrezeptoren H, Z und AB wird die zulässige Tagesminutenzahl in Bezug auf Schattenwurf erreicht.

Alle Überschreitungen an Schattenrezeptoren werden ausschließlich durch die geplanten WEA der Zusatzbelastung verursacht, da die vorhandenen WEA nur marginal Beiträge an den untersuchten Schattenrezeptoren leisten (vgl. *Theoretische Schattenwurfzeiten für die Vorbelastung*).

Im vorliegenden Falle besitzen die vorhandenen WEA Bestandsschutz, sodass alle entstehenden Überschreitungen durch zeitweise Abschaltung der 6 geplanten WEA vermieden werden müssen. Der durch die geplanten WEA zu einer Überschreitung beitragende Schattenwurf an den betroffenen Schattenrezeptoren muss durch Abregelung der geplanten WEA vermieden werden.

Aufgrund der 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 Schattenrezeptoren berücksichtigt, da ein Gutachten mit einer großen Anzahl an Schattenrezeptoren schnell unübersichtlich wird und für die Programmierung einer Schattenwurfabschaltung weitergehende Untersuchungen erforderlich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben den untersuchten Schattenrezeptoren in der jeweiligen Ortslage auch weitere Gebäude von Überschreitungen betroffen sein können. Für die Einschätzung von Betroffenheiten können die den Gutachten beiliegenden Schattenwurfkarten genutzt werden. Bei Programmierung einer Schattenwurfabschaltung müssen die genauen Koordinaten der Schattenrezeptoren berücksichtigt werden. Dazu werden i.d.R. die Wandecken 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 05. Juni 2024

Erstellt durch:

The image shows a handwritten signature in black ink that reads "R. Wagner vom Berg". The signature is written over a blue circular professional seal. The seal contains the text "MITGLIED DER INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN" around the top edge, "Dipl.-Ing. (FH) ROMAN WAGNER VOM BERG" in the center, and "Mitgl. Nr. 4304" at the bottom. The seal also features a small logo of a lion.

Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg  
(Technischer Leiter)

---

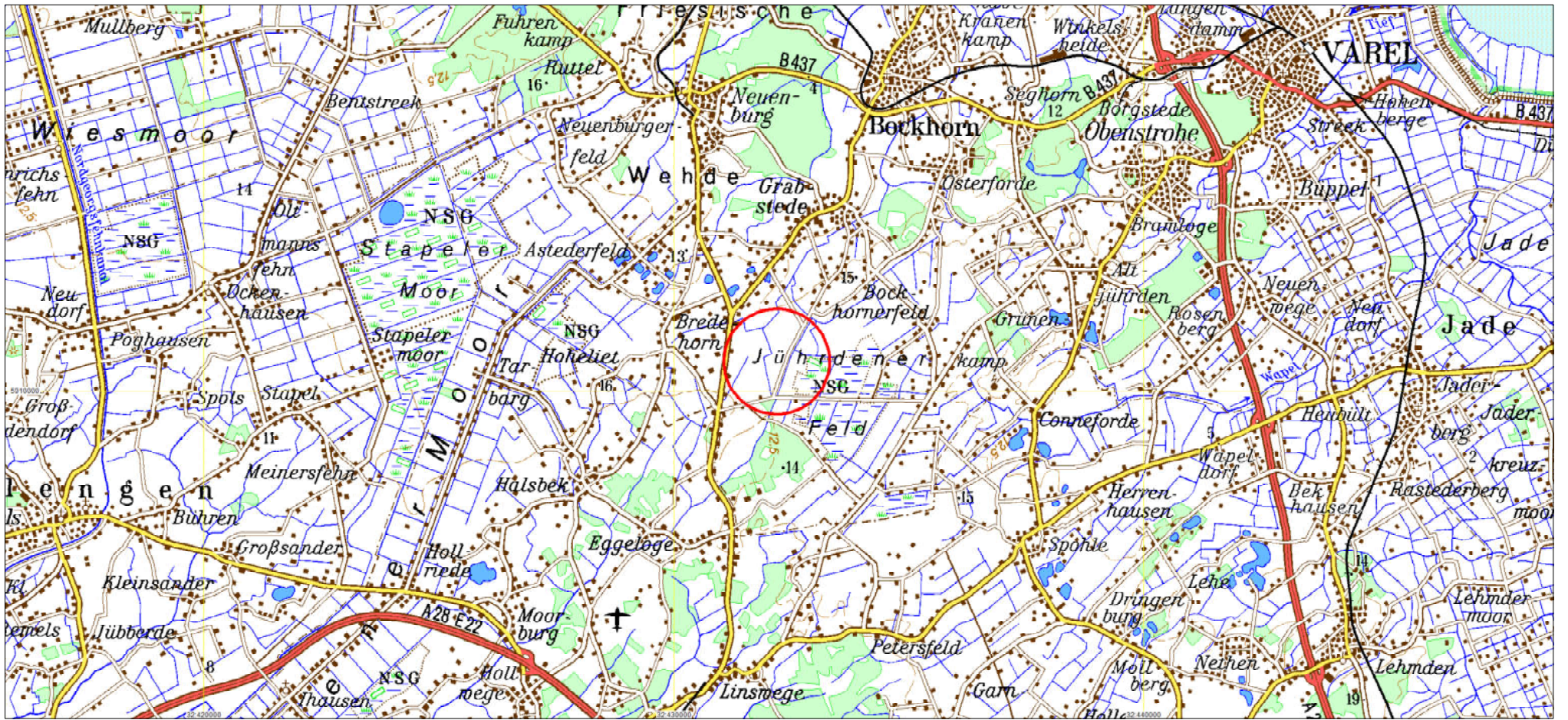
## 8 Literatur

- /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 Aktualisierung 2019 (WKA Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020

---

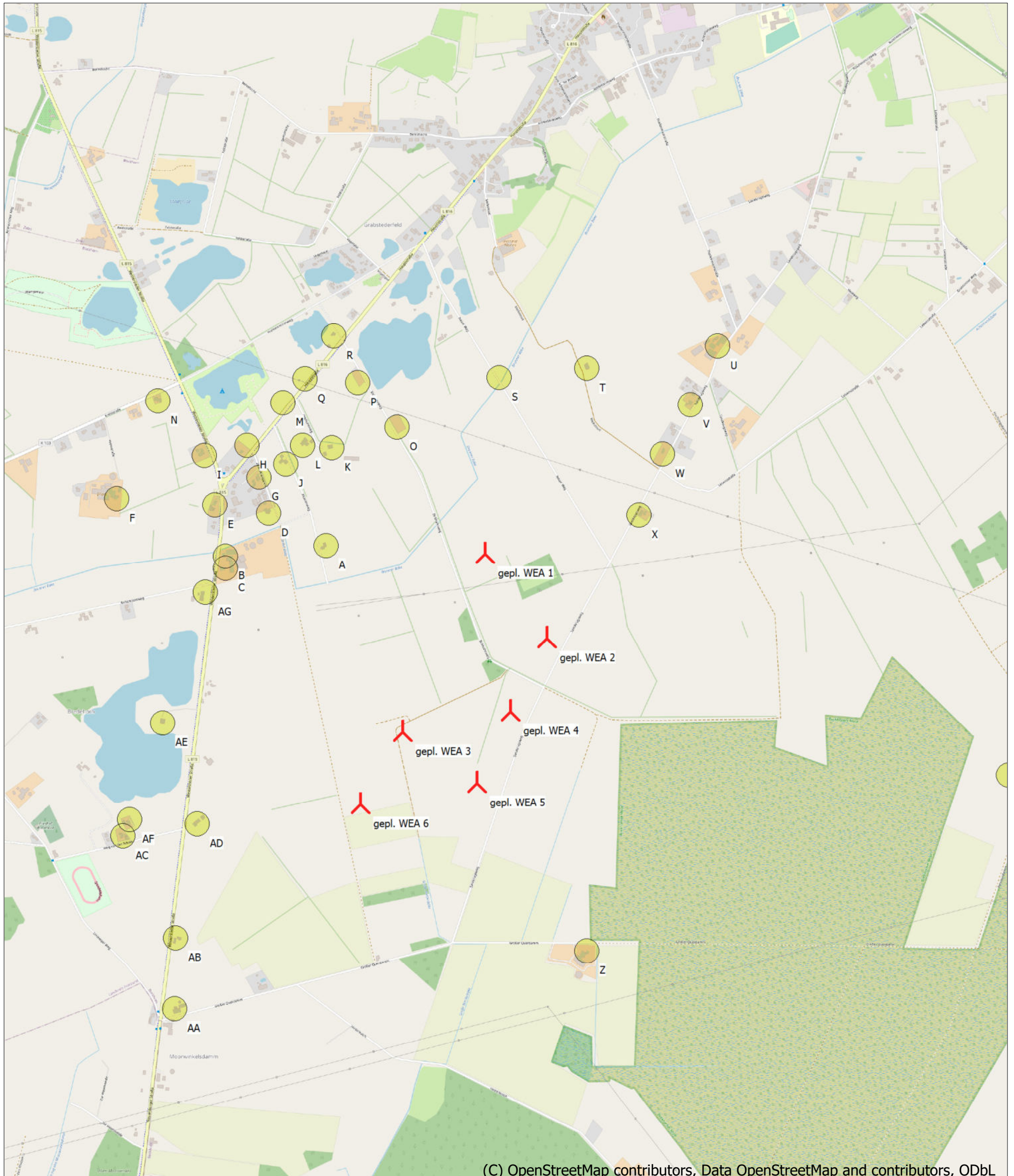
## **9 Anlagen zum Schattenwurfgutachten 6 WEA Nordex N133 (4,8 MW) in Grabstederfeld**

- 1 Blatt Übersichtsplan
- 2 Blatt Lageplan
- 10 Blatt Berechnungsprotokolle der Vorbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 76 Blatt Berechnungsprotokolle der Zusatzbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 22 Blatt Berechnungsprotokolle der Gesamtbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 1 Blatt Daten Sonnenwahrscheinlichkeit Station Oldenburg



## SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 250 500 750 1000m

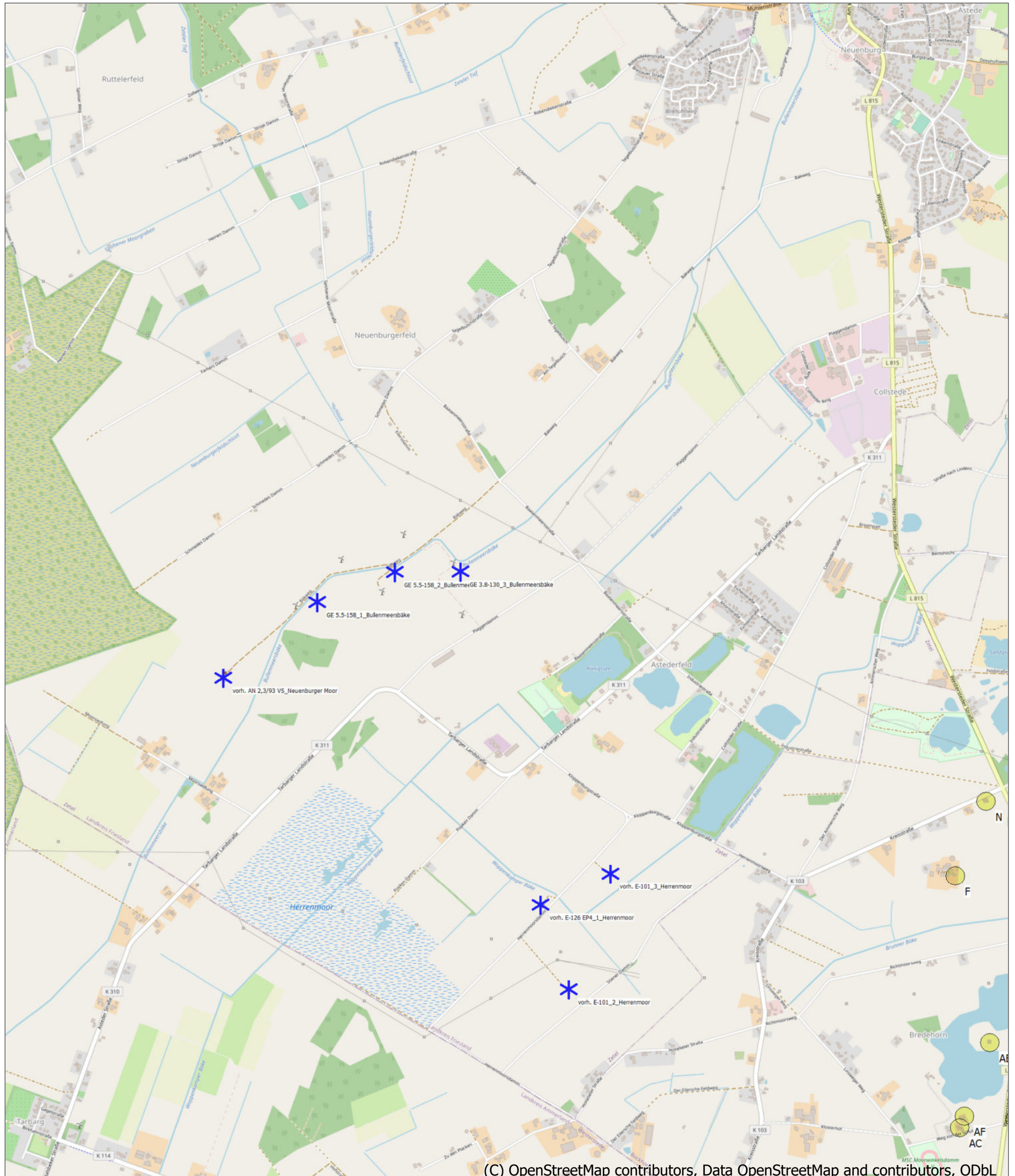
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:15.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 432.401 Nord: 5.911.252

⚡ Neue WEA    \* Existierende WEA    ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_Bockhorn Jühdenerfeld\_SLG STG.wpo (8)

## SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 428.500 Nord: 5.913.200

▲ Neue WEA      \* Existierende WEA      ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_Bockhorn Jühdenerfeld\_SLG STG.wpo (8)

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

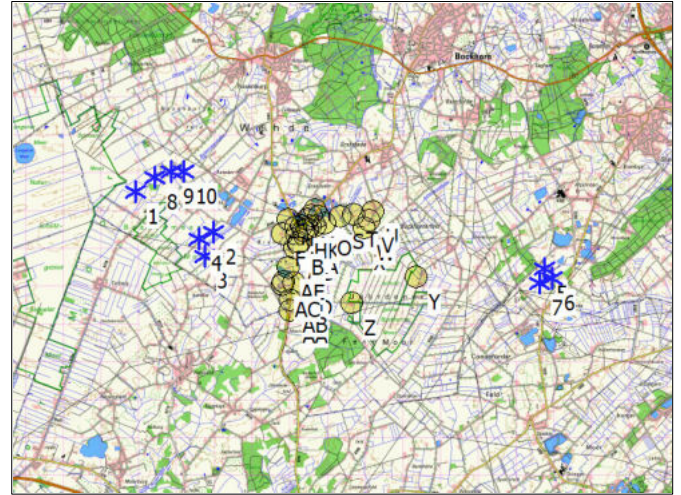
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Sichtbarkeitsberechnung wurde deaktiviert, d.h. potenzielle Verdeckung der WEA durch Hindernisse oder Hügel wird nicht berücksichtigt.

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



Maßstab 1:200.000

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

### WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
											Beschatt.-Bereich	U/min
[m]												
1	426.883	5.912.550	10,5 vorh. AN 2,3/...	Nein	AN	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2.3 MW/93VS-2.300	2.300	93,0	88,0	2.500	-
2	428.929	5.911.480	10,2 vorh. E-101_...	Ja	ENERCON		E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
3	428.699	5.910.866	13,8 vorh. E-101_...	Ja	ENERCON		E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
4	428.552	5.911.320	10,8 vorh. E-126 E...	Ja	ENERCON		E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
5	437.691	5.910.531	10,0 vorh. E-40/6...	Nein	ENERCON		E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
6	437.920	5.910.275	10,0 vorh. E-40/6...	Nein	ENERCON		E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
7	437.567	5.910.149	10,0 vorh. E-40/6...	Nein	ENERCON		E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
8	427.390	5.912.945	12,1 GE 5.5-158_1...	Ja	GE WIND ENERGY		5.5-158 Thrust 665-5.500	5.500	158,0	101,0	1.820	12,5
9	427.805	5.913.097	12,5 GE 5.5-158_2...	Ja	GE WIND ENERGY		5.5-158 Thrust 665-5.500	5.500	158,0	101,0	1.820	12,5
10	428.154	5.913.097	11,7 GE 3.8-130_3...	Ja	GE WIND ENERGY		GE 3.8-130-3.830	3.830	130,0	85,0	2.500	-

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld	431.599	5.911.243	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld	431.196	5.911.208	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld	431.196	5.911.161	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld	431.370	5.911.377	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld	431.158	5.911.412	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	430.766	5.911.442	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld	431.336	5.911.522	13,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.289	5.911.651	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld	431.118	5.911.613	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld	431.442	5.911.572	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld	431.627	5.911.635	12,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.511	5.911.646	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.435	5.911.818	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld	430.935	5.911.832	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld	431.889	5.911.713	12,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.734	5.911.894	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld	431.524	5.911.912	13,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld	431.642	5.912.080	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld	432.298	5.911.906	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	432.649	5.911.937	11,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	433.171	5.912.019	13,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	433.059	5.911.786	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	432.947	5.911.590	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	432.849	5.911.349	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhorn	434.308	5.910.292	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	432.615	5.909.616	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	430.968	5.909.407	11,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	430.975	5.909.690	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	430.770	5.910.100	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	431.068	5.910.144	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	430.936	5.910.548	12,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	430.798	5.910.164	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	431.114	5.911.065	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	1:40	20	0:09
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstedenfeld	0:22	7	0:05
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstedenfeld	0:39	9	0:07
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstedenfeld	0:00	0	0:00
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	0:00	0	0:00
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	0:00	0	0:00
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	0:00	0	0:00
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	0:00	0	0:00
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	0:00	0	0:00
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornerfeld	0:00	0	0:00
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	0:00	0	0:00
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	0:00	0	0:00
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	0:00	0	0:00
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	0:37	10	0:06
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	0:00	0	0:00
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	0:35	10	0:05
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	0:32	9	0:05
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	vorh. AN 2,3/93 VS_Neuenburger Moor	0:00
2	vorh. E-101_3_Herrenmoor	2:44
3	vorh. E-101_2_Herrenmoor	1:38
4	vorh. E-126 EP4_1_Herrenmoor	0:00
5	vorh. E-40/6.44_11	0:00
6	vorh. E-40/6.44_12	0:00
7	vorh. E-40/6.44_13	0:00
8	GE 5.5-158_1_Bullenmeersbäke	0:00
9	GE 5.5-158_2_Bullenmeersbäke	0:00
10	GE 3.8-130_3_Bullenmeersbäke	0:00

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** F - Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn

**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44 16:20	08:15 17:10	07:18 18:05	17:36 (3) 20:02	07:04 20:57	05:56 21:45	05:08 22:00	05:04 21:26	05:43 20:20	06:36 19:08	07:29 16:58	07:26 16:15
2	08:44 16:21	08:13 17:12	07:16 18:07	17:36 (3) 20:04	07:02 20:58	05:54 21:47	05:07 22:00	05:05 21:24	05:45 20:18	06:38 19:05	07:30 16:56	08:21 16:14
3	08:44 16:22	08:11 17:14	07:14 18:09	17:37 (3) 20:06	07:00 21:00	05:52 21:48	05:06 21:59	05:06 21:22	05:47 20:16	06:40 19:03	07:32 16:54	08:23 16:14
4	08:44 16:23	08:10 17:16	07:12 18:11	17:38 (3) 20:08	07:12 21:02	05:50 21:49	05:05 21:59	05:07 21:20	05:48 20:13	06:42 19:00	07:34 16:52	08:24 16:13
5	08:43 16:25	08:08 17:18	07:09 18:13	17:44 (3) 20:10	20:08 21:04	06:55 21:50	05:48 21:58	05:05 21:18	05:07 20:11	06:43 18:58	07:36 16:51	08:25 16:12
6	08:43 16:26	08:06 17:20	07:07 18:14	06:53 20:11	05:47 21:05	05:04 21:51	05:08 21:58	05:08 21:17	06:45 20:08	07:37 18:56	07:37 16:49	08:27 16:12
7	08:42 16:27	08:04 17:22	07:05 18:16	06:50 20:13	05:45 21:07	05:03 21:52	05:09 21:57	05:09 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	07:39 16:47	08:28 16:11
8	08:42 16:29	08:03 17:24	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53	05:10 21:56	05:11 21:13	06:49 20:04	07:41 18:51	07:39 16:45	08:29 16:11
9	08:41 16:30	08:01 17:26	07:00 18:20	06:45 20:17	05:41 21:11	05:02 21:54	05:11 21:56	05:11 21:11	06:50 20:01	07:43 18:49	07:41 16:43	08:31 16:11
10	08:41 16:32	07:59 17:28	06:57 18:22	06:43 20:19	05:39 21:12	05:02 21:55	05:12 21:55	05:12 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	18:11 (3) 18:17 (3)	07:43 16:42
11	08:40 16:33	07:57 17:30	06:55 18:24	06:41 20:20	05:37 21:14	05:01 21:55	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	6 5	18:10 (3) 18:15 (3)
12	08:39 16:35	07:55 17:32	06:53 18:26	06:38 20:22	05:36 21:16	05:01 21:56	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:42	5 3	18:10 (3) 18:13 (3)
13	08:39 16:36	07:53 17:34	06:50 18:28	06:36 20:24	05:34 21:17	05:01 21:57	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	7 1	19:14 (2) 18:10 (3)
14	08:38 16:38	07:51 17:36	06:48 18:29	06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:57	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	9	19:21 (2) 19:11 (2)
15	08:37 16:39	07:49 17:38	06:46 18:31	06:31 20:28	05:30 21:21	05:00 21:58	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	8	19:19 (2) 19:11 (2)
16	08:36 16:41	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:59	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	6	19:17 (2) 19:10 (2)
17	08:35 16:43	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	4	19:14 (2) 19:10 (2)
18	08:34 16:44	07:43 17:44	06:38 18:37	06:25 20:33	05:26 21:26	05:00 22:00	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	2	19:12 (2) 18:28
19	08:33 16:46	07:40 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	08:01 18:26		18:26
20	08:32 16:48	07:38 17:48	06:33 18:40	06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23		18:23
21	08:31 16:50	07:36 17:50	06:31 18:42	06:18 20:39	05:21 21:30	05:00 22:00	05:26 21:43	06:17 20:46	07:11 19:32	08:05 18:21		18:21
22	08:29 16:51	07:34 17:52	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:30	08:07 18:19		18:19
23	08:28 16:53	07:32 17:53	06:26 18:46	06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17		18:17
24	08:27 16:55	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15		18:15
25	08:25 16:57	07:27 17:57	06:21 18:50	18:23 (2) 20:46	06:09 21:36	05:16 22:01	05:32 21:37	06:24 20:37	07:18 19:22	08:12 17:13		18:12
26	08:24 16:59	07:25 17:59	06:19 18:51	18:22 (2) 20:48	06:07 21:38	05:15 22:01	05:02 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20	08:14 17:10		18:14
27	08:23 17:01	07:23 18:01	06:17 18:53	18:22 (2) 20:49	06:05 21:39	05:13 22:01	05:02 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	08:15 17:08		18:15
28	08:21 17:03	07:21 18:03	06:14 18:55	18:21 (2) 20:51	06:03 21:40	05:12 22:01	05:02 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	08:16 17:06		18:16
29	08:20 17:05	07:12 19:57	07:12 19:57	19:22 (2) 20:53	06:01 21:42	05:11 22:01	05:03 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	08:17 17:04		18:17
30	08:18 17:06	07:09 19:59	07:09 19:59	19:23 (2) 20:55	05:58 21:43	05:10 22:00	05:04 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	08:18 17:02		18:18
31	08:16 17:08	07:07 20:00	07:07 20:00	19:31 (2)	05:09 21:44	05:09 21:44	05:42 21:27	06:35 20:23	07:24 17:00	08:16 16:52		18:16
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	458	382	36	15	261
	astr.max.mögl.Beschattung			49								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	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** I - Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20			
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:57	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15			
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21			
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14			
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:23			
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:13			
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:50	05:05	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:24			
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13			
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:48	05:05	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25			
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	16:12			
6	08:43	08:06	07:07	06:52	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:27			
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	16:12			
7	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28			
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11			
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29			
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11			
9	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31			
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	16:11			
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32			
	16:31	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10			
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33			
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10			
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:35	05:01	05:15	06:02	06:55	07:48	07:47	08:34			
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10			
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35			
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10			
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36			
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10			
15	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37			
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	16:10			
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:19	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38			
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10			
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39			
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10			
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:39			
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10			
19	08:33	07:40	06:36	18:11 (2)	06:22	05:24	05:00	05:23	06:14	07:08	08:01	07:59	08:40		
	16:46	17:46	18:39	18:12 (2)	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11		
20	08:32	07:38	06:33	18:11 (2)	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41		
	16:48	17:48	18:40	3	18:14 (2)	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	16:11	
21	08:31	07:36	06:31	18:11 (2)	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41		
	16:50	17:50	18:42	5	18:16 (2)	20:39	21:30	22:00	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	
22	08:29	07:34	06:29	18:14 (2)	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	18:57 (2)	08:07	08:05	08:42	
	16:51	17:51	18:44	3	18:17 (2)	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:30	18:55 (2)	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:21	07:14	18:55 (2)	08:09	08:06	08:42		
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	4	18:59 (2)	18:17	16:23	16:12	
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:22	07:16	18:55 (2)	08:10	08:08	08:43		
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	1	18:56 (2)	18:15	16:22	16:13	
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18		07:12	08:10	08:43		
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22		17:13	16:20	16:14		
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:14	05:01	05:34	06:26	07:20		07:14	08:12	08:44		
	16:59	17:59	18:51	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20		17:10	16:19	16:14		
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21		07:16	08:13	08:44		
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17		17:08	16:18	16:15		
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:02	05:37	06:29	07:23		07:18	08:15	08:44		
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15		17:06	16:17	16:16		
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:38	06:31	07:25		07:20	08:16	08:44		
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:27	19:12		17:04	16:17	16:17		
30	08:18		07:09	05:58	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27		07:22	08:18	08:44		
	17:06		19:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10		17:02	16:16	16:18		
31	08:16		07:07		05:09		05:42	06:35			07:24		08:44		
	17:08		20:00		21:44		21:27	20:23			17:00		16:19		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236			
astr.max.mögl.Beschattung			12						10						

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** N - Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44 16:20	08:15 17:10	07:18 18:05	07:04 20:02	05:56 20:57	05:08 21:45	05:04 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:29 19:08	18:33 (2) 18:40 (2)	07:26 16:58	08:20 16:15
2	08:44 16:21	08:13 17:12	07:16 18:07	07:02 20:04	05:54 20:58	05:07 21:47	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	18:31 (2) 18:37 (2)	07:28 16:56	08:21 16:14
3	08:44 16:22	08:11 17:14	07:14 18:09	07:00 20:06	05:52 21:00	05:06 21:48	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:32 19:03	18:30 (2) 18:34 (2)	07:29 16:54	08:23 16:13
4	08:44 16:23	08:10 17:16	07:12 18:11	06:57 20:08	05:50 21:02	05:05 21:49	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:34 19:00	18:30 (2) 18:32 (2)	07:31 16:52	08:24 16:13
5	08:43 16:25	08:08 17:18	07:09 18:13	06:55 20:10	05:48 21:04	05:05 21:50	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:36 18:58		07:33 16:51	08:25 16:12
6	08:43 16:26	08:06 17:20	07:07 18:14	06:53 20:11	05:47 21:05	05:04 21:51	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:37 18:56		07:35 16:49	08:27 16:12
7	08:42 16:27	08:04 17:22	07:05 18:16	06:50 20:13	05:45 21:07	05:03 21:52	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53		07:37 16:47	08:28 16:11
8	08:42 16:29	08:03 17:24	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:41 18:51		07:39 16:45	08:29 16:11
9	08:41 16:30	08:01 17:26	07:00 18:20	17:53 (2) 20:17	06:45 21:11	05:41 21:54	05:02 21:56	05:11 21:11	05:57 20:01	07:43 18:49		07:41 16:43	08:31 16:11
10	08:41 16:31	07:59 17:28	06:57 18:22	17:52 (2) 20:19	06:43 21:12	05:39 21:55	05:02 21:55	05:12 21:09	05:58 19:59	07:45 18:46		07:43 16:42	08:32 16:10
11	08:40 16:33	07:57 17:30	06:55 18:24	17:52 (2) 20:20	06:41 21:14	05:37 21:55	05:01 21:54	05:13 21:07	06:00 19:56	07:46 18:44		07:45 16:40	08:33 16:10
12	08:39 16:35	07:55 17:32	06:53 18:26	17:53 (2) 20:22	06:38 21:16	05:35 21:56	05:01 21:53	05:15 21:05	06:02 19:54	07:48 18:42		07:47 16:38	08:34 16:10
13	08:39 16:36	07:53 17:34	06:50 18:28	17:55 (2) 20:24	06:36 21:17	05:34 21:57	05:01 21:52	05:16 21:03	06:03 19:51	07:50 18:39		07:50 16:37	08:35 16:10
14	08:38 16:38	07:51 17:36	06:48 18:29	06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:57	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37		07:50 16:35	08:36 16:10
15	08:37 16:39	07:49 17:38	06:46 18:31	06:31 20:28	05:30 21:21	05:00 21:58	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35		07:52 16:34	08:37 16:10
16	08:36 16:41	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:59	05:19 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32		07:54 16:32	08:38 16:10
17	08:35 16:43	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30		07:56 16:31	08:39 16:10
18	08:34 16:44	07:43 17:44	06:38 18:37	06:25 20:33	05:26 21:26	05:00 22:00	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28		07:58 16:29	08:39 16:10
19	08:33 16:46	07:40 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00	05:23 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	08:01 18:26		07:59 16:28	08:40 16:11
20	08:32 16:48	07:38 17:48	06:33 18:40	06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23		08:00 16:26	08:41 16:11
21	08:31 16:50	07:36 17:50	06:31 18:42	06:18 20:39	05:21 21:30	05:00 22:00	05:26 21:43	06:17 20:46	07:11 19:32	08:05 18:21		08:03 16:25	08:41 16:11
22	08:29 16:51	07:34 17:51	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:30	08:07 18:19		08:05 16:24	08:42 16:12
23	08:28 16:53	07:32 17:53	06:26 18:46	06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17		08:07 16:23	08:42 16:12
24	08:27 16:55	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15		08:08 16:22	08:43 16:13
25	08:25 16:57	07:27 17:57	06:21 18:50	06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01	05:32 21:37	06:24 20:37	07:18 19:22	08:13 17:13		08:10 16:20	08:43 16:14
26	08:24 16:59	07:25 17:59	06:19 18:51	06:07 20:48	05:14 21:38	05:01 22:01	05:34 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20	08:14 17:10		08:12 16:19	08:44 16:14
27	08:23 17:01	07:23 18:01	06:17 18:53	06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	07:16 17:08		08:13 16:18	08:44 16:15
28	08:21 17:03	07:21 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 21:40	05:02 22:01	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	07:18 17:06		08:15 16:17	08:44 16:16
29	08:20 17:05		07:12 19:57	06:01 20:53	05:11 21:42	05:03 22:01	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	07:20 17:04		08:16 16:17	08:44 16:17
30	08:18 17:06		07:09 19:59	05:58 20:55	05:10 21:43	05:04 22:00	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	07:22 17:02		08:18 16:16	08:44 16:18
31	08:16 17:08		07:07 20:00		05:09 21:44		05:42 21:27	06:35 20:23		07:24 17:00		08:44 16:19	
	Sonneneinstrahlung	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
	astr.max.mögl.Beschattung			20						19			

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** AC - Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn

**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	08:15	07:18	07:05	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20	
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15	
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21	
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:22	
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14	
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:50	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:24	
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25	
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	16:12	
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:27	
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	16:12	
7	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28	
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11	
8	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:29	
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11	
9	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	16:11	
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10	
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	20:27 (3)	06:57	07:50	07:48	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	6 20:33 (3)	19:51	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	20:26 (3)	06:59	07:52	07:50	08:36
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	5 20:31 (3)	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	20:25 (3)	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	5 20:30 (3)	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	20:24 (3)	07:02	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	3 20:27 (3)	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	20:24 (3)	07:04	07:57	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	1 20:25 (3)	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12		07:06	07:59	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:47	20:52		19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14		07:08	08:01	07:59	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50		19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16		07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48		19:34	18:23	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17		07:11	08:05	08:03	08:41
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:00	21:43	20:45		19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19		07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43		19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:01	05:29	06:21		07:14	08:09	08:06	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41		19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23		07:16	08:10	08:08	08:43
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:38	20:39		19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24		07:18	07:12	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36		19:22	17:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	20:18 (3)	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	07:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:51	20:48	1 20:19 (3)	21:38	22:01	21:35	20:34	19:20	17:10	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	20:18 (3)	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21	07:16	08:13	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:49	3 20:21 (3)	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	17:08	16:18	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	20:18 (3)	05:12	05:03	05:37	06:29	07:23	07:18	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	4 20:22 (3)	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	17:06	16:18	16:16
29	08:20	07:12	06:01	05:59	20:19 (3)	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	07:20	08:16	08:44
	17:05	19:57	20:53	5 20:24 (3)	21:42	22:00	21:31	20:27	19:12	17:04	16:17	16:17	16:17
30	08:18	07:09	05:59	05:59	20:20 (3)	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	07:22	08:18	08:44
	17:06	19:59	20:55	4 20:24 (3)	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	17:02	16:16	16:18	16:18
31	08:16	07:07	06:00	05:59	05:09	05:02	05:42	06:35		07:24	07:24	08:18	08:44
	17:08	20:00		21:44		21:27	20:23			17:00	16:19	16:19	16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458		382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung					17				20				

**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:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** AE - Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20	
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15	
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21	
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:23	
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14	
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:50	05:06	05:07	05:48	5 20:44 (2)	06:42	07:34	07:31	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:49 (2)	20:13	19:00	16:52	16:13
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:48	20:32 (2)	05:05	05:50	20:43 (2)	06:43	07:36	07:33	08:25
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	1 20:33 (2)	21:50	21:58	20:48 (2)	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	20:33 (2)	05:04	05:08	20:42 (2)	06:45	07:37	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	3 20:36 (2)	21:51	21:58	20:46 (2)	20:08	18:56	16:49	16:12
7	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	20:33 (2)	05:03	05:09	20:42 (2)	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	4 20:37 (2)	21:52	21:57	20:45 (2)	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	20:33 (2)	05:03	05:10	20:41 (2)	06:49	07:41	07:39	08:29
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	5 20:38 (2)	21:53	21:56	1 20:42 (2)	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	20:35 (2)	05:02	05:11	06:50	07:43	07:41	08:31	
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	4 20:39 (2)	21:54	21:56	20:01	18:49	16:43	16:11	
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10	
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35	
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10	
15	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37	
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	16:10	
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38	
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10	
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39	
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10	
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:39	
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10	
19	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	07:59	08:40	
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11	
20	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41	
	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:34	18:23	16:27	16:11	
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41	
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:00	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	
22	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	
	16:51	17:52	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12	
23	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:01	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	08:42	
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12	
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:10	08:08	08:43	
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	07:12	08:10	08:43	
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	17:13	16:21	16:14	
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	07:14	08:12	08:44	
	16:59	17:59	18:51	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	17:10	16:19	16:14	
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21	07:16	08:13	08:44	
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	17:08	16:18	16:15	
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:29	07:23	07:18	08:15	08:44	
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	17:06	16:18	16:16	
29	08:20	07:12	06:01	05:11	05:00	05:03	05:38	06:31	07:25	07:20	08:16	08:44	
	17:05	19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:27	19:12	19:12	17:04	16:17	16:17	
30	08:18	07:09	05:58	05:10	05:00	05:04	05:40	06:33	07:27	07:22	08:18	08:44	
	17:06	19:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	19:10	17:02	16:16	16:18	
31	08:16	07:07	05:09	05:00	05:00	05:02	05:42	06:35	07:24	07:24	08:14	08:44	
	17:08	20:00	21:44	21:44	22:00	21:27	20:23	19:00	17:00	17:00	16:19	16:19	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236	
astr.max.mögl.Beschattung					17			18					

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung **Schattenrezeptor:** AF - Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

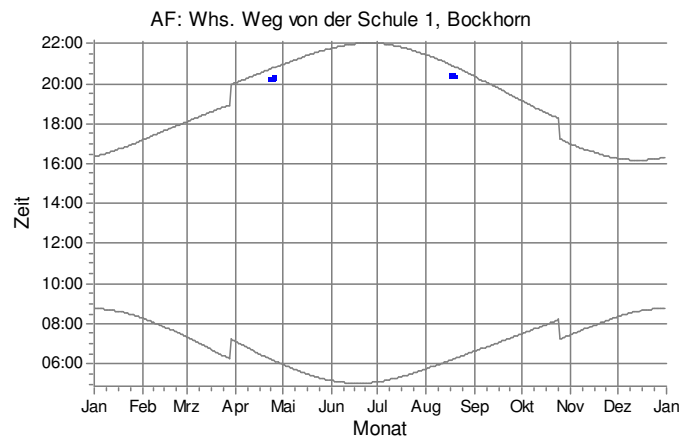
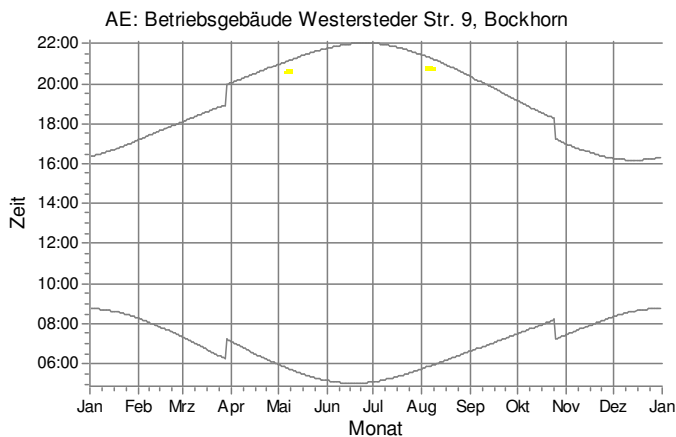
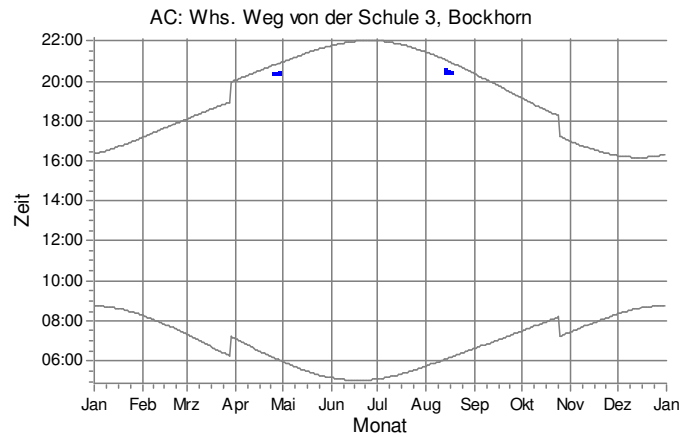
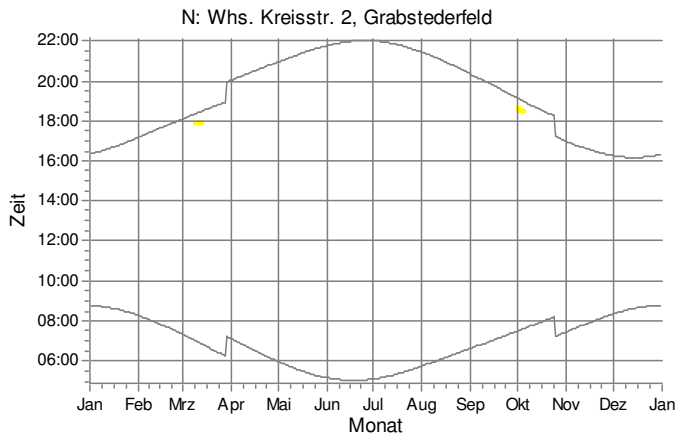
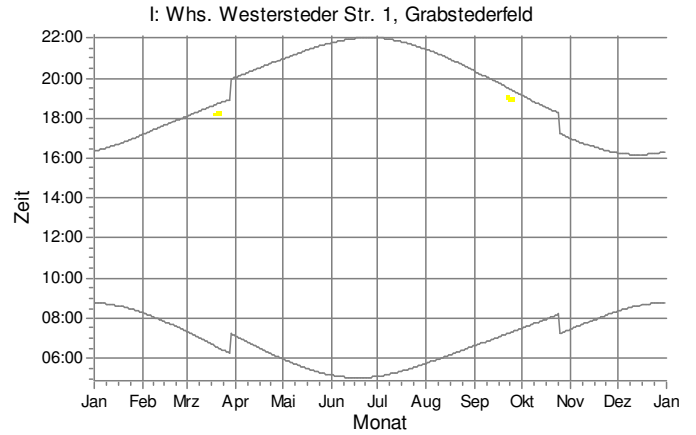
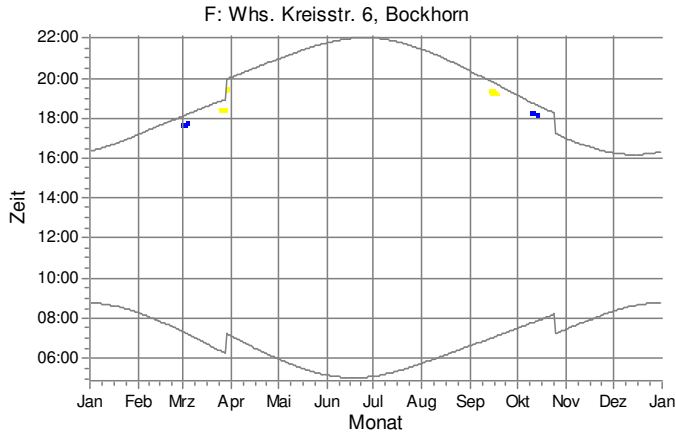
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20	
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15	
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21	
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:22	
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14	
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:50	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:24	
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:48	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25	
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	16:12	
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:27	
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	16:12	
7	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28	
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11	
8	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:29	
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11	
9	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	16:11	
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10	
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:48	08:35	
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10	
15	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37	
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	16:10	
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	20:22 (3)	07:02	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	3 20:25 (3)	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	20:20 (3)	07:04	07:57	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	5 20:25 (3)	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	20:18 (3)	07:06	07:59	07:58	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	21:59	21:47	20:52	5 20:23 (3)	19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	20:18 (3)	07:08	08:01	07:59	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	3 20:21 (3)	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	20:18 (3)	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	1 20:19 (3)	19:34	18:23	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41	
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:00	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	
22	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12	
23	08:28	07:32	06:26	06:13	20:12 (3)	05:18	05:01	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	2 20:14 (3)	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	20:12 (3)	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:10	08:08	08:43
	16:55	17:55	18:48	20:44	4 20:16 (3)	21:35	22:01	21:38	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	20:13 (3)	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	07:12	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	4 20:17 (3)	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	17:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	20:14 (3)	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	07:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:51	20:48	5 20:19 (3)	21:38	22:01	21:35	20:34	19:20	17:10	16:19	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21	07:16	08:13	08:44	
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	17:08	16:18	16:15	
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:29	07:23	07:18	08:15	08:44	
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	17:06	16:18	16:16	
29	08:20	07:19	06:11	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	07:20	08:16	08:44	
	17:05	18:05	18:57	20:53	21:42	22:00	21:31	20:27	19:12	17:04	16:17	16:17	
30	08:18	07:17	06:09	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	07:22	08:18	08:44	
	17:06	18:06	18:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	17:02	16:16	16:18	
31	08:16	07:15	06:07	05:57	05:09	05:02	05:42	06:35	07:29	07:24	08:19	08:44	
	17:08	18:08	19:01	20:57	21:44	22:00	21:27	20:23	19:08	17:00	16:14	16:19	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236	
astr.max.mögl.Beschattung				15				17					

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

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

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Vorbelastung



WEA



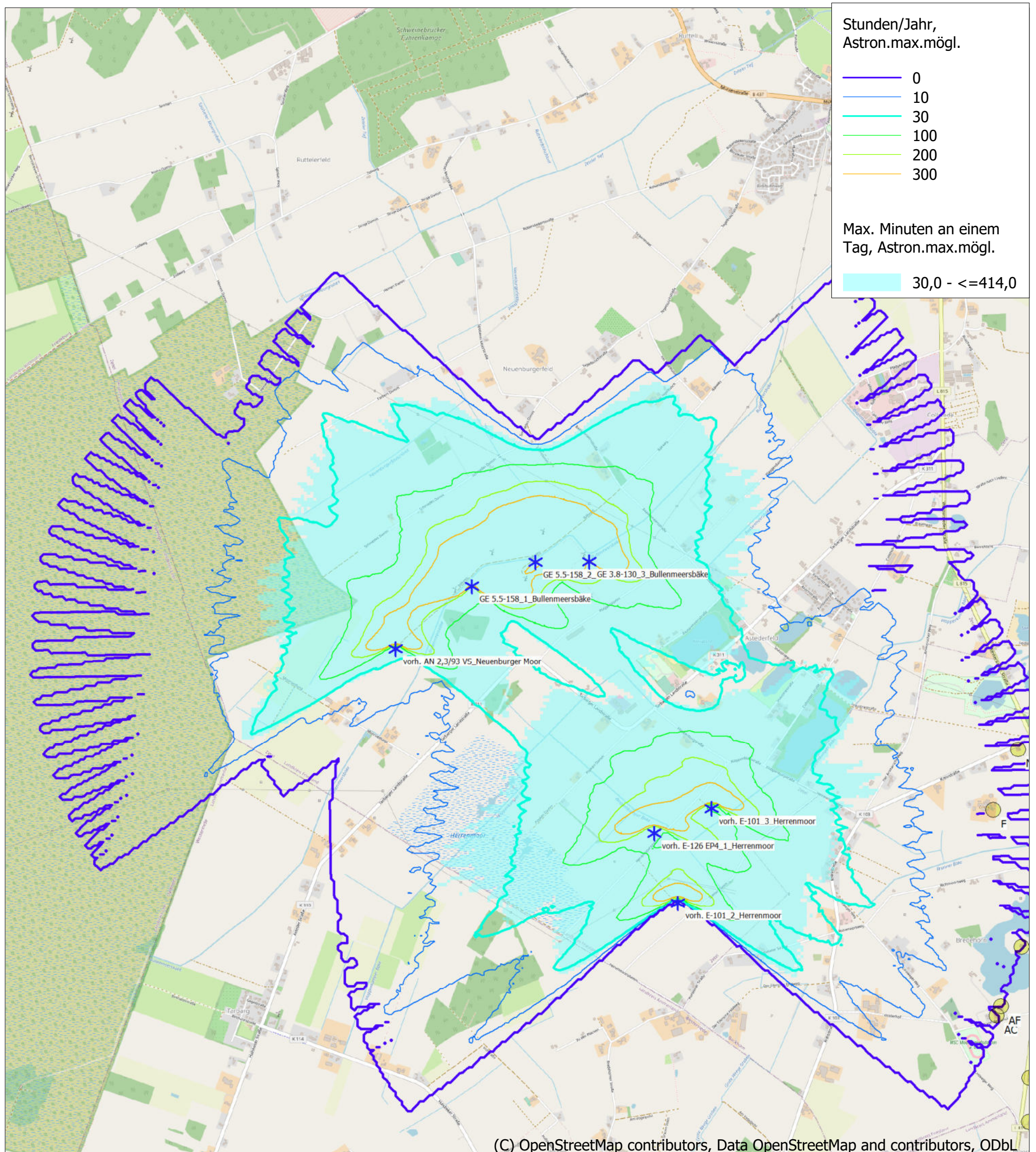
2: vorh. E-101\_3\_Herrenmoor



3: vorh. E-101\_2\_Herrenmoor

## SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 427.794 Nord: 5.913.200  
\* Existierende WEA    \* Schattenrezeptor  
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_Bockhorn Jühdenerfeld\_SLG STG.wpo (8)  
Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

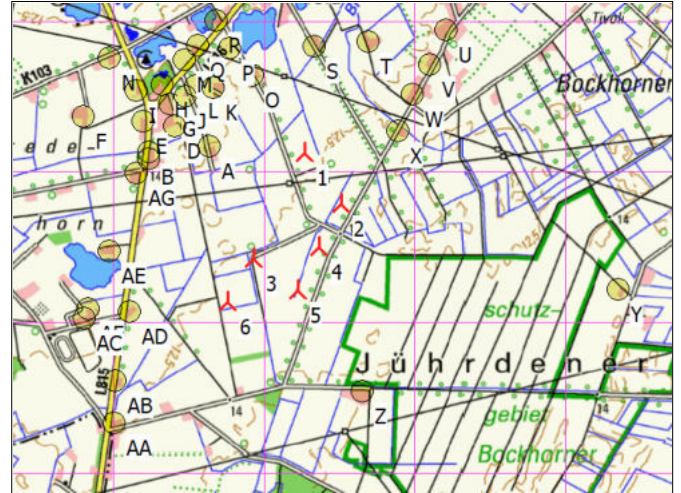
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Sichtbarkeitsberechnung wurde deaktiviert, d.h. potenzielle Verdeckung der WEA durch Hindernisse oder Hügel wird nicht berücksichtigt.

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



▲ Neue WEA

Maßstab 1:50.000

● Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	432.234	5.911.202	12,5	gepl. WEA 1	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
2	432.476	5.910.863	13,5	gepl. WEA 2	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
3	431.893	5.910.499	12,8	gepl. WEA 3	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
4	432.326	5.910.574	13,6	gepl. WEA 4	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
5	432.188	5.910.289	13,4	gepl. WEA 5	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
6	431.722	5.910.212	13,3	gepl. WEA 6	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld	431.599	5.911.243	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld	431.196	5.911.208	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld	431.196	5.911.161	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld	431.370	5.911.377	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld	431.158	5.911.412	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	430.766	5.911.442	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld	431.336	5.911.522	13,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.289	5.911.651	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld	431.118	5.911.613	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld	431.442	5.911.572	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld	431.627	5.911.635	12,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.511	5.911.646	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.435	5.911.818	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld	430.935	5.911.832	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld	431.889	5.911.713	12,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.734	5.911.894	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld	431.524	5.911.912	13,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld	431.642	5.912.080	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld	432.298	5.911.906	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	432.649	5.911.937	11,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	433.171	5.912.019	13,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	433.059	5.911.786	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	432.947	5.911.590	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	432.849	5.911.349	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornfeld	434.308	5.910.292	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	432.615	5.909.616	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	430.968	5.909.407	11,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	430.975	5.909.690	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	430.770	5.910.100	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	431.068	5.910.144	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	430.936	5.910.548	12,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	430.798	5.910.164	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	431.114	5.911.065	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstedenfeld	130:14	213	1:08
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstedenfeld	75:39	199	0:42
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstedenfeld	80:07	205	0:41
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstedenfeld	88:36	178	0:56
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstedenfeld	69:15	167	0:42
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	30:32	112	0:22
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstedenfeld	58:49	159	0:40
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld	39:36	144	0:30
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstedenfeld	52:29	143	0:40
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstedenfeld	56:33	154	0:35
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstedenfeld	64:09	141	0:42
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstedenfeld	57:45	140	0:38
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld	40:53	114	0:35
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstedenfeld	14:33	61	0:22
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstedenfeld	81:24	110	0:52
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstedenfeld	47:43	86	0:38
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstedenfeld	37:41	100	0:32
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstedenfeld	28:42	64	0:32
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstedenfeld	23:25	46	0:38
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	37:05	66	0:39
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	16:58	61	0:26
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	38:41	97	0:31
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	82:40	124	0:59
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	145:51	174	1:21
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornefeld	0:00	0	0:00
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	22:18	54	0:30
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	5:01	33	0:13
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	32:31	86	0:30
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	39:36	90	0:37
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	111:22	152	1:04
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	74:02	182	0:47
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	40:23	89	0:40
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	83:47	212	0:33

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	gepl. WEA 1	446:45
2	gepl. WEA 2	244:56
3	gepl. WEA 3	256:09
4	gepl. WEA 4	186:55
5	gepl. WEA 5	142:22
6	gepl. WEA 6	168:35

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** A - Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44		09:54 (5)	08:15	09:02 (4)	07:18	07:56 (2)	07:04	07:47 (1)	05:56	05:08	
	16:20	64	11:11 (3)	17:10	32 09:34 (4)	18:05	32 08:28 (2)	20:02	42 08:29 (1)	20:56	21:45	
2	08:44		09:54 (5)	08:13	09:02 (4)	07:16	07:55 (2)	07:02	07:45 (1)	05:54	05:07	
	16:21	64	11:11 (3)	17:12	32 09:34 (4)	18:07	32 08:27 (2)	20:04	44 08:29 (1)	20:58	21:47	
3	08:44		09:55 (5)	08:11	09:03 (4)	07:14	07:55 (2)	07:00	07:44 (1)	05:52	05:06	
	16:22	63	11:12 (3)	17:14	32 09:35 (4)	18:09	32 08:27 (2)	20:06	46 08:30 (1)	21:00	21:48	
4	08:44		09:55 (5)	08:10	09:03 (4)	07:11	07:56 (2)	06:57	07:44 (1)	05:50	05:05	
	16:23	62	11:11 (3)	17:16	31 09:34 (4)	18:11	31 08:27 (2)	20:08	46 08:30 (1)	21:02	21:49	
5	08:43		09:56 (5)	08:08	09:04 (4)	07:09	07:55 (2)	06:55	07:43 (1)	05:48	05:05	
	16:25	60	11:12 (3)	17:18	30 09:34 (4)	18:13	31 08:26 (2)	20:10	46 08:29 (1)	21:04	21:50	
6	08:43		09:56 (5)	08:06	09:04 (4)	07:07	07:56 (2)	06:52	07:43 (1)	05:46	05:04	
	16:26	59	11:11 (3)	17:20	29 09:33 (4)	18:14	29 08:25 (2)	20:11	47 08:30 (1)	21:05	21:51	
7	08:42		09:58 (5)	08:04	09:05 (4)	07:04	07:56 (2)	06:50	07:43 (1)	05:45	05:03	
	16:27	58	11:12 (3)	17:22	28 09:33 (4)	18:16	28 08:24 (2)	20:13	47 08:30 (1)	21:07	21:52	
8	08:42		09:58 (5)	08:02	09:06 (4)	07:02	07:57 (2)	06:48	07:42 (1)	05:43	05:03	
	16:29	56	11:12 (3)	17:24	26 09:32 (4)	18:18	26 08:23 (2)	20:15	47 08:29 (1)	21:09	21:53	
9	08:41		09:59 (5)	08:01	09:07 (4)	07:00	07:58 (2)	06:45	07:42 (1)	05:41	05:02	
	16:30	54	11:11 (3)	17:26	24 09:31 (4)	18:20	24 08:22 (2)	20:17	47 08:29 (1)	21:11	21:54	
10	08:41		10:00 (5)	07:59	09:08 (4)	06:57	07:59 (2)	06:43	07:42 (1)	05:39	05:02	
	16:31	52	11:11 (3)	17:28	22 09:30 (4)	18:22	20 08:19 (2)	20:19	46 08:28 (1)	21:12	21:55	
11	08:40		10:02 (5)	07:57	09:10 (4)	06:55	08:01 (2)	06:41	07:41 (1)	05:37	05:01	
	16:33	49	11:12 (3)	17:30	18 09:28 (4)	18:24	16 08:17 (2)	20:20	46 08:27 (1)	21:14	21:55	
12	08:39		10:03 (5)	07:55	09:13 (4)	06:53	08:05 (2)	06:38	07:41 (1)	05:35	05:01	
	16:35	46	11:11 (3)	17:32	13 09:26 (4)	18:26	7 08:12 (2)	20:22	46 08:27 (1)	21:16	21:56	
13	08:39		10:04 (5)	07:53	09:18 (4)	06:50		06:36	07:42 (1)	05:34	05:01	
	16:36	43	11:11 (3)	17:34	2 09:20 (4)	18:28		20:24	44 08:26 (1)	21:17	21:57	
14	08:38		10:06 (5)	07:51		06:48		06:34	07:41 (1)	05:32	05:00	
	16:38	37	11:10 (3)	17:36		18:29		20:26	43 08:24 (1)	21:19	21:57	
15	08:37		10:09 (5)	07:49		06:45		06:31	07:42 (1)	05:30	05:00	
	16:39	30	11:09 (3)	17:38		18:31		20:28	42 08:24 (1)	21:21	21:58	
16	08:36		09:11 (4)	07:47		06:43		06:29	07:43 (1)	05:29	05:00	
	16:41	24	11:07 (3)	17:40		18:33		20:29	40 08:23 (1)	21:22	21:59	
17	08:35		09:08 (4)	07:45		06:41		06:27	07:44 (1)	05:27	05:00	
	16:43	26	11:06 (3)	17:42		18:35		20:31	38 08:22 (1)	21:24	21:59	
18	08:34		09:07 (4)	07:43		06:38		06:25	07:45 (1)	05:26	05:00	
	16:44	24	11:03 (3)	17:44		18:37		20:33	35 08:20 (1)	21:26	21:59	
19	08:33		09:06 (4)	07:40		06:36		06:22	07:45 (1)	05:24	05:00	
	16:46	18	09:24 (4)	17:46		18:39		20:35	33 08:18 (1)	21:27	22:00	
20	08:32		09:05 (4)	07:38	08:08 (2)	06:33		06:20	07:46 (1)	05:23	05:00	
	16:48	20	09:25 (4)	17:48	9 08:17 (2)	18:40		20:37	30 08:16 (1)	21:29	22:00	
21	08:31		09:04 (4)	07:36	08:04 (2)	06:31		06:18	07:48 (1)	05:21	05:00	
	16:50	23	09:27 (4)	17:50	16 08:20 (2)	18:42		20:38	26 08:14 (1)	21:30	22:00	
22	08:29		09:04 (4)	07:34	08:02 (2)	06:29		06:16	07:50 (1)	05:20	05:00	
	16:51	24	09:28 (4)	17:51	21 08:23 (2)	18:44		20:40	22 08:12 (1)	21:32	22:01	
23	08:28		09:03 (4)	07:32	08:01 (2)	06:26		06:13	07:53 (1)	05:18	05:00	
	16:53	26	09:29 (4)	17:53	23 08:24 (2)	18:46		20:42	15 08:08 (1)	21:33	22:01	
24	08:27		09:03 (4)	07:30	07:59 (2)	06:24	07:04 (1)	06:11		05:17	05:01	
	16:55	27	09:30 (4)	17:55	26 08:25 (2)	18:48	13 07:17 (1)	20:44		21:35	22:01	
25	08:25		09:02 (4)	07:27	07:58 (2)	06:21	07:00 (1)	06:09		05:16	05:01	
	16:57	29	09:31 (4)	17:57	28 08:26 (2)	18:50	21 07:21 (1)	20:46		21:36	22:01	
26	08:24		09:02 (4)	07:25	07:58 (2)	06:19	06:56 (1)	06:07		05:14	05:01	
	16:59	29	09:31 (4)	17:59	29 08:27 (2)	18:51	27 07:23 (1)	20:48		21:38	22:01	
27	08:23		09:02 (4)	07:23	07:56 (2)	06:17	06:54 (1)	06:05		05:13	05:02	
	17:01	30	09:32 (4)	18:01	31 08:27 (2)	18:53	31 07:25 (1)	20:49		21:39	22:01	
28	08:21		09:02 (4)	07:21	07:56 (2)	06:14	06:52 (1)	06:03		05:12	05:01	
	17:03	31	09:33 (4)	18:03	31 08:27 (2)	18:55	34 07:26 (1)	20:51		21:40	22:02	
29	08:20		09:01 (4)			07:12	07:50 (1)	06:01		05:11	05:03	
	17:04	32	09:33 (4)			19:57	37 08:27 (1)	20:53		21:42	22:01	
30	08:18		09:02 (4)			07:09	07:49 (1)	05:58		05:10	05:04	
	17:06	32	09:34 (4)			19:59	39 08:28 (1)	20:55		21:43	22:00	
31	08:16		09:02 (4)			07:07	07:47 (1)			05:09		
	17:08	32	09:34 (4)			20:00	41 08:28 (1)			21:44		
Sonnenscheinstunden		252		274		367		419		492		507
astr.max.mögl.Beschattung		1224		533		551		918				

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** A - Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:40 (1) 08:26 (1)	07:28 19:08	07:26 16:58
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:40 (1) 08:26 (1)	07:30 19:05	08:41 (2) 07:27
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:40 (1) 08:27 (1)	07:32 19:03	08:38 (2) 07:29
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:39 (1) 08:26 (1)	07:34 19:00	08:36 (2) 07:31
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:39 (1) 08:26 (1)	07:36 18:58	08:34 (2) 07:33
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:39 (1) 08:26 (1)	07:37 18:56	08:33 (2) 07:35
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:38 (1) 08:25 (1)	07:39 18:53	09:00 (2) 16:47
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:38 (1) 08:24 (1)	07:41 18:51	08:30 (2) 07:39
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:39 (1) 08:24 (1)	07:43 18:49	08:30 (2) 07:41
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:38 (1) 08:22 (1)	07:45 18:46	08:29 (2) 07:43
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:39 (1) 08:22 (1)	07:46 18:44	08:29 (2) 07:45
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:39 (1) 08:21 (1)	07:48 18:42	08:29 (2) 07:46
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:39 (1) 08:19 (1)	07:50 18:39	08:29 (2) 07:48
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:40 (1) 08:18 (1)	07:52 18:37	08:29 (2) 07:50
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:42 (1) 08:16 (1)	07:54 18:35	08:30 (2) 07:52
16	05:19 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:42 (1) 08:14 (1)	07:56 18:32	08:29 (2) 07:54
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:44 (1) 08:12 (1)	07:57 18:30	08:30 (2) 07:56
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:46 (1) 08:09 (1)	07:59 18:28	08:31 (2) 07:58
19	05:23 21:45	06:14 20:50	07:07 19:37	07:50 (1) 08:05 (1)	08:01 18:26	08:32 (2) 07:59
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:09 (1) 07:58 (1)	08:03 18:23	08:54 (2) 16:28
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	07:55 (1) 08:17 (1)	07:11 18:21	08:33 (2) 08:01
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:29	08:17 (1) 08:19 (1)	07:13 18:19	08:36 (2) 08:03
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	07:51 (1) 08:21 (1)	07:14 18:17	08:50 (2) 16:25
24	05:31 21:38	06:22 20:39	07:16 19:25	07:49 (1) 08:22 (1)	07:16 18:15	08:40 (2) 08:05
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	07:47 (1) 08:23 (1)	07:18 17:13	08:46 (2) 16:24
26	05:34 21:35	06:26 20:34	07:20 19:20	07:45 (1) 08:24 (1)	07:20 17:10	16:23 18:17
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	07:45 (1) 08:25 (1)	07:21 17:08	16:22 18:16
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	07:44 (1) 08:26 (1)	07:23 17:06	16:18 18:15
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	07:42 (1) 08:25 (1)	07:25 19:12	16:17 18:14
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	07:42 (1) 08:26 (1)	07:27 19:10	16:17 18:13
31	05:42 21:27	06:35 20:23	07:29 19:08	07:41 (1) 08:27 (1)	07:29 19:08	16:16 18:12
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung		424	757	565	870	1972

**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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: B - Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	10:14 (6)	08:15	09:06 (5)   07:18	07:04	07:33 (1)   05:56	05:08	
	16:20	18	10:32 (6)   17:10	37	09:43 (3)   18:05	28	08:01 (1)   20:56   21:45	
2	08:44	10:15 (6)	08:13	09:07 (5)   07:16	07:02	07:32 (1)   05:54	05:07	
	16:21	16	10:31 (6)   17:12	35	09:42 (3)   18:07	28	08:00 (1)   20:58   21:47	
3	08:44	10:16 (6)	08:11	09:10 (5)   07:14	07:38 (2)   07:00	07:31 (1)   05:52	05:06	
	16:22	15	10:31 (6)   17:14	32	09:42 (3)   18:09	5	07:43 (2)   20:06   21:48	
4	08:44	10:17 (6)	08:10	09:13 (5)   07:11	07:36 (2)   06:57	07:31 (1)   05:50	05:05	
	16:23	13	10:30 (6)   17:16	29	09:42 (3)   18:11	10	07:46 (2)   20:08   21:49	
5	08:43	10:19 (6)	08:08	09:18 (3)   07:09	07:33 (2)   06:55	07:30 (1)   05:48	05:05	
	16:25	11	10:30 (6)   17:18	22	09:40 (3)   18:13	14	07:47 (2)   20:10   21:50	
6	08:43	10:20 (6)	08:06	09:19 (3)   07:07	07:31 (2)   06:52	07:31 (1)   05:47	05:04	
	16:26	9	10:29 (6)   17:20	20	09:39 (3)   18:14	17	07:48 (2)   20:11   21:51	
7	08:42	10:24 (6)	08:04	09:21 (3)   07:05	07:28 (2)   06:50	07:31 (1)   05:45	05:03	
	16:27	3	10:27 (6)   17:22	16	09:37 (3)   18:16	20	07:48 (2)   20:13   21:52	
8	08:42	09:17 (3)	08:02	09:24 (3)   07:02	07:27 (2)   06:48	07:31 (1)   05:43	05:03	
	16:29	8	09:25 (3)   17:24	10	09:34 (3)   18:18	22	07:49 (2)   20:15   21:53	
9	08:41	09:15 (3)	08:01	08:27 (4)   07:00	07:26 (2)   06:45	07:32 (1)   05:41	05:02	
	16:30	12	09:27 (3)   17:26	6	08:33 (4)   18:20	23	07:49 (2)   20:17   21:54	
10	08:41	09:14 (3)	07:59	08:25 (4)   06:57	07:26 (2)   06:43	07:33 (1)   05:39	05:02	
	16:32	15	09:29 (3)   17:28	10	08:35 (4)   18:22	23	07:49 (2)   20:19   21:55	
11	08:40	09:14 (3)	07:57	08:23 (4)   06:55	07:26 (2)   06:41	07:33 (1)   05:37	05:01	
	16:33	17	09:31 (3)   17:30	14	08:37 (4)   18:24	23	07:49 (2)   20:20   21:55	
12	08:39	09:11 (5)	07:55	08:21 (4)   06:53	07:25 (2)   06:38	07:35 (1)   05:35	05:01	
	16:35	20	09:32 (3)   17:32	17	08:38 (4)   18:26	22	07:47 (2)   20:22   21:56	
13	08:39	09:10 (5)	07:53	08:19 (4)   06:50	07:26 (2)   06:36	07:37 (1)   05:34	05:01	
	16:36	24	09:34 (3)   17:34	20	08:39 (4)   18:28	21	07:47 (2)   20:24   21:57	
14	08:38	09:09 (5)	07:51	08:17 (4)   06:48	07:26 (2)   06:34	05:32	05:00	
	16:38	26	09:35 (3)   17:36	22	08:39 (4)   18:29	19	07:45 (2)   20:26   21:57	
15	08:37	09:08 (5)	07:49	08:16 (4)   06:46	07:27 (2)   06:31	05:30	05:00	
	16:39	28	09:36 (3)   17:38	23	08:39 (4)   18:31	17	07:44 (2)   20:28   21:58	
16	08:36	09:06 (5)	07:47	08:16 (4)   06:43	07:30 (2)   06:29	05:29	05:00	
	16:41	30	09:36 (3)   17:40	24	08:40 (4)   18:33	12	07:42 (2)   20:29   21:59	
17	08:35	09:05 (5)	07:45	08:16 (4)   06:41	07:32 (2)   06:27	05:27	05:00	
	16:43	32	09:37 (3)   17:42	24	08:40 (4)   18:35	6	07:38 (2)   20:31   21:59	
18	08:34	09:04 (5)	07:43	08:16 (4)   06:38	06:25	05:26	05:00	
	16:44	35	09:39 (3)   17:44	24	08:40 (4)   18:37	20:33	21:26   21:59	
19	08:33	09:03 (5)	07:40	08:17 (4)   06:36	06:22	05:24	05:00	
	16:46	37	09:40 (3)   17:46	23	08:40 (4)   18:39	20:35	21:27   22:00	
20	08:32	09:01 (5)	07:38	08:16 (4)   06:33	06:20	05:23	05:00	
	16:48	39	09:40 (3)   17:48	23	08:39 (4)   18:40	20:37	21:29   22:00	
21	08:31	09:01 (5)	07:36	08:17 (4)   06:31	06:18	05:21	05:00	
	16:50	40	09:41 (3)   17:50	21	08:38 (4)   18:42	20:39	21:30   22:00	
22	08:29	09:01 (5)	07:34	08:18 (4)   06:29	06:16	05:20	05:00	
	16:51	41	09:42 (3)   17:51	19	08:37 (4)   18:44	20:40	21:32   22:01	
23	08:28	09:01 (5)	07:32	08:20 (4)   06:26	06:13	05:18	05:00	
	16:53	41	09:42 (3)   17:53	16	08:36 (4)   18:46	20:42	21:33   22:01	
24	08:27	09:02 (5)	07:30	08:21 (4)   06:24	06:11	05:17	05:01	
	16:55	41	09:43 (3)   17:55	12	08:33 (4)   18:48	20:44	21:35   22:01	
25	08:25	09:01 (5)	07:27	08:25 (4)   06:21	06:09	05:16	05:01	
	16:57	42	09:43 (3)   17:57	5	08:30 (4)   18:50	20:46	21:36   22:01	
26	08:24	09:01 (5)	07:25	06:19	06:44 (1)   06:07	05:15	05:02	
	16:59	42	09:43 (3)   17:59	18:51	8	06:52 (1)   20:48	21:38   22:01	
27	08:23	09:02 (5)	07:23	06:17	06:41 (1)   06:05	05:13	05:02	
	17:01	42	09:44 (3)   18:01	18:53	15	06:56 (1)   20:49	21:39   22:01	
28	08:21	09:02 (5)	07:21	06:14	06:38 (1)   06:03	05:12	05:02	
	17:03	41	09:43 (3)   18:03	18:55	19	06:57 (1)   20:51	21:40   22:01	
29	08:20	09:04 (5)	07:19	07:12	07:36 (1)   06:01	05:11	05:03	
	17:05	40	09:44 (3)	19:57	23	07:59 (1)   20:53	21:42   22:01	
30	08:18	09:04 (5)	07:17	07:09	07:35 (1)   05:58	05:10	05:04	
	17:06	40	09:44 (3)	19:59	25	08:00 (1)   20:55	21:43   22:00	
31	08:16	09:05 (5)	07:15	07:07	07:33 (1)	05:09		
	17:08	38	09:43 (3)	20:00	27	08:00 (1)	21:44	
Sonnenscheinstunden		252	274	367		419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung		856	504	371		323		

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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** B - Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:32 (1) 07:52 (1)	07:29 19:08	08:05 (2) 16:58	07:26 16:15	07:55 (4) 08:04 (4)	08:20 16:15	08:56 (3) 09:13 (3)
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:31 (1) 07:54 (1)	07:30 19:05	08:04 (2) 16:56	07:28 16:56	07:57 (4) 08:02 (4)	08:21 16:14	08:57 (3) 09:12 (3)
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:30 (1) 07:55 (1)	07:32 19:03	08:04 (2) 16:54	07:29 16:54	08:53 (3) 09:05 (3)	08:23 16:13	08:59 (3) 09:11 (3)
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:28 (1) 07:54 (1)	07:34 19:00	08:03 (2) 16:52	07:31 16:52	08:50 (3) 09:07 (3)	08:24 16:13	09:01 (3) 09:09 (3)
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:27 (1) 07:55 (1)	07:36 18:58	08:03 (2) 16:51	07:33 16:51	08:48 (3) 09:09 (3)	08:25 16:12	10:09 (6) 10:12 (6)
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:27 (1) 07:55 (1)	07:37 18:56	08:04 (2) 16:49	07:35 16:49	08:47 (3) 09:10 (3)	08:27 16:12	10:06 (6) 10:15 (6)
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:26 (1) 07:55 (1)	07:39 18:53	08:05 (2) 16:47	07:37 16:47	08:42 (5) 09:11 (3)	08:28 16:11	10:06 (6) 10:17 (6)
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:25 (1) 07:55 (1)	07:41 18:51	08:07 (2) 16:45	07:39 16:45	08:39 (5) 09:12 (3)	08:29 16:11	10:05 (6) 10:18 (6)
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:26 (1) 07:55 (1)	07:43 18:49	08:09 (2) 16:43	07:41 16:43	08:38 (5) 09:13 (3)	08:31 16:11	10:04 (6) 10:19 (6)
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:25 (1) 07:53 (1)	07:45 18:46	08:11 (2) 16:42	07:43 16:42	08:36 (5) 09:14 (3)	08:32 16:10	10:05 (6) 10:21 (6)
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:25 (1) 07:53 (1)	07:46 18:44	07:45 16:40	07:45 16:40	08:36 (5) 09:14 (3)	08:33 16:10	10:04 (6) 10:22 (6)
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:26 (1) 07:52 (1)	07:48 18:42	07:46 16:38	07:46 16:38	08:35 (5) 09:15 (3)	08:34 16:10	10:04 (6) 10:23 (6)
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:25 (1) 07:51 (1)	07:50 18:39	07:48 16:37	07:48 16:37	08:35 (5) 09:15 (3)	08:35 16:10	10:04 (6) 10:24 (6)
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:26 (1) 07:49 (1)	07:52 18:37	07:50 16:35	07:50 16:35	08:35 (5) 09:16 (3)	08:36 16:10	10:04 (6) 10:24 (6)
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:28 (1) 07:48 (1)	07:54 18:35	07:52 16:34	07:52 16:34	08:35 (5) 09:16 (3)	08:37 16:10	10:05 (6) 10:25 (6)
16	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:29 (1) 07:45 (1)	07:56 18:32	07:54 16:32	07:54 16:32	08:35 (5) 09:17 (3)	08:38 16:10	10:05 (6) 10:26 (6)
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:32 (1) 07:42 (1)	07:57 18:30	07:56 16:31	07:56 16:31	08:35 (5) 09:17 (3)	08:39 16:10	10:05 (6) 10:27 (6)
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:33 (1) 07:49 (1)	07:59 18:28	07:58 16:30	07:58 16:30	08:36 (5) 09:17 (3)	08:39 16:10	10:05 (6) 10:27 (6)
19	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	07:34 (1) 07:48 (1)	08:01 18:26	07:59 16:28	07:59 16:28	08:36 (5) 09:17 (3)	08:40 16:11	10:06 (6) 10:27 (6)
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	07:35 (1) 07:49 (1)	08:03 18:23	08:01 16:26	08:01 16:26	08:36 (5) 09:17 (3)	08:41 16:11	10:06 (6) 10:28 (6)
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	07:36 (1) 07:49 (1)	08:05 18:21	08:03 16:25	08:03 16:25	08:36 (5) 09:16 (3)	08:41 16:11	10:06 (6) 10:28 (6)
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:30	07:37 (1) 07:49 (1)	08:07 18:19	08:05 16:24	08:05 16:24	08:37 (5) 09:16 (3)	08:42 16:12	10:07 (6) 10:29 (6)
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	07:38 (1) 07:49 (1)	08:09 18:17	08:06 16:23	08:06 16:23	08:39 (5) 09:16 (3)	08:42 16:12	10:07 (6) 10:29 (6)
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	07:39 (1) 07:49 (1)	08:10 18:15	08:08 16:22	08:08 16:22	08:41 (5) 09:16 (3)	08:43 16:13	10:08 (6) 10:29 (6)
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	07:40 (1) 07:49 (1)	08:12 17:13	08:10 16:20	08:10 16:20	08:43 (5) 09:16 (3)	08:43 16:14	10:09 (6) 10:30 (6)
26	05:34 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20	07:41 (1) 07:49 (1)	08:14 17:10	08:12 16:19	08:12 16:19	08:45 (5) 09:15 (3)	08:44 16:14	10:09 (6) 10:31 (6)
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	07:42 (1) 08:11 (2)	08:16 17:08	08:14 16:18	08:14 16:18	08:47 (5) 09:15 (3)	08:44 16:15	10:10 (6) 10:31 (6)
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	08:09 (2) 08:24 (2)	07:18 17:06	07:46 (4) 16:17	07:46 (4) 16:17	08:48 (5) 09:14 (3)	08:44 16:16	10:10 (6) 10:31 (6)
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	08:07 (2) 08:26 (2)	07:20 17:04	08:16 16:17	08:16 16:17	08:50 (5) 09:14 (3)	08:44 16:17	10:11 (6) 10:31 (6)
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	08:06 (2) 08:26 (2)	07:22 17:02	08:18 16:16	08:18 16:16	08:52 (5) 09:14 (3)	08:44 16:18	10:12 (6) 10:31 (6)
31	05:42 21:27	06:35 20:23	07:29 19:08	07:35 (1) 07:51 (1)	07:24 17:00	07:53 (4) 16:15	07:53 (4) 16:15	08:44 16:19	08:44 16:19	10:13 (6) 10:32 (6)
	Sonnenscheinstunden	510	458	382	480	329	481	261	942	554
	astr.max.mögl.Beschattung		28		480		481		942	554

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** C - Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44 16:20	10:06 (6) 10:31 (6)	08:15 17:10	08:58 (5) 18:05	07:04 20:02	07:29 (1) 20:56
2	08:44 16:21	10:06 (6) 10:30 (6)	08:13 17:12	08:59 (5) 18:07	07:02 20:04	07:26 (1) 20:58
3	08:44 16:22	10:08 (6) 10:31 (6)	08:11 17:14	09:00 (5) 18:09	07:00 20:06	07:25 (1) 21:00
4	08:44 16:23	10:08 (6) 10:30 (6)	08:10 17:16	09:01 (5) 18:11	06:57 20:08	07:24 (1) 21:02
5	08:43 16:25	10:09 (6) 10:31 (6)	08:08 17:18	09:03 (5) 18:13	06:55 20:10	07:23 (1) 21:04
6	08:43 16:26	10:10 (6) 10:30 (6)	08:06 17:20	09:05 (5) 18:14	07:31 (2) 20:11	07:22 (1) 21:05
7	08:42 16:27	10:12 (6) 10:31 (6)	08:04 17:22	09:08 (5) 18:16	07:28 (2) 20:13	07:22 (1) 21:07
8	08:42 16:29	10:12 (6) 10:30 (6)	08:02 17:24	09:10 (3) 18:18	07:26 (2) 20:15	07:21 (1) 21:09
9	08:41 16:30	10:14 (6) 10:29 (6)	08:01 17:26	09:11 (3) 18:20	07:24 (2) 20:17	07:21 (1) 21:11
10	08:41 16:32	10:15 (6) 10:28 (6)	07:59 17:28	09:13 (3) 18:22	07:21 (2) 20:19	07:21 (1) 21:12
11	08:40 16:33	10:18 (6) 10:28 (6)	07:57 17:30	09:15 (3) 18:24	07:20 (2) 20:20	07:21 (1) 21:14
12	08:39 16:35	10:21 (6) 10:25 (6)	07:55 17:32	09:21 (4) 18:26	07:19 (2) 20:22	07:21 (1) 21:16
13	08:39 16:36		07:53 17:34	08:19 (4) 18:28	07:19 (2) 20:24	07:22 (1) 21:17
14	08:38 16:38	09:14 (3) 09:20 (3)	07:51 17:36	08:16 (4) 18:29	07:18 (2) 20:26	07:22 (1) 21:19
15	08:37 16:39	09:11 (3) 09:23 (3)	07:49 17:38	08:14 (4) 18:31	07:18 (2) 20:28	07:23 (1) 21:21
16	08:36 16:41	09:06 (5) 09:25 (3)	07:47 17:40	08:12 (4) 18:33	07:19 (2) 20:29	07:25 (1) 21:22
17	08:35 16:43	09:05 (5) 09:26 (3)	07:45 17:42	08:11 (4) 18:35	07:19 (2) 20:31	07:27 (1) 21:24
18	08:34 16:44	09:04 (5) 09:28 (3)	07:43 17:44	08:10 (4) 18:37	07:20 (2) 20:33	07:31 (1) 21:26
19	08:33 16:46	09:03 (5) 09:30 (3)	07:40 17:46	08:10 (4) 18:39	07:21 (2) 20:35	07:40 (1) 21:28
20	08:32 16:48	09:01 (5) 09:30 (3)	07:38 17:48	08:09 (4) 18:40	07:25 (2) 20:37	07:43 (1) 21:30
21	08:31 16:50	09:00 (5) 09:32 (3)	07:36 17:50	08:10 (4) 18:42	06:18 20:39	07:44 (1) 21:32
22	08:29 16:51	08:59 (5) 09:33 (3)	07:34 17:51	08:10 (4) 18:44	06:16 20:40	05:20 21:34
23	08:28 16:53	09:33 (3) 08:57 (5)	17:51 07:32	08:34 (4) 18:46	20:40 06:13	05:18 21:36
24	08:27 16:55	09:34 (3) 08:57 (5)	17:53 07:30	08:33 (4) 18:48	20:42 06:11	05:17 21:38
25	08:25 16:57	09:35 (3) 08:56 (5)	17:55 07:27	08:32 (4) 18:50	20:44 06:09	05:16 21:40
26	08:24 16:59	09:35 (3) 08:56 (5)	17:57 07:25	08:31 (4) 18:51	20:46 06:07	05:15 21:42
27	08:23 17:01	09:35 (3) 08:57 (5)	17:59 07:23	08:30 (4) 18:53	20:48 06:05	05:14 21:44
28	08:21 17:03	09:37 (3) 08:56 (5)	18:01 07:21	08:27 (4) 18:55	20:49 06:03	05:13 21:46
29	08:20 17:05	09:37 (3) 08:57 (5)	18:03 07:19	08:23 (4) 18:57	20:51 06:01	05:12 21:48
30	08:18 17:06	09:38 (3) 08:57 (5)			07:12 20:53	05:11 21:50
31	08:16 17:08	09:38 (3) 08:58 (5)			07:09 20:55	05:10 21:52
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492
	astr.max.mögl.Beschattung	774	646	281	431	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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** C - Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:20 (1) 07:48 (1)	07:29 19:08	07:58 (2) 16:58	07:26 09:02 (3)	08:42 (3) 16:15	08:20 10:10 (6)	10:00 (6) 10:11 (6)
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:19 (1) 07:48 (1)	07:30 19:05	07:57 (2) 16:56	07:28 09:04 (3)	08:40 (3) 16:14	08:21 10:14 (6)	09:58 (6) 10:11 (6)
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:19 (1) 07:49 (1)	07:32 19:03	07:58 (2) 16:54	07:29 09:05 (3)	08:39 (3) 16:13	08:23 10:13 (6)	09:58 (6) 10:13 (6)
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:18 (1) 07:48 (1)	07:34 19:00	08:00 (2) 16:52	07:31 09:06 (3)	08:37 (5) 16:13	08:24 10:14 (6)	09:57 (6) 10:14 (6)
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:18 (1) 07:48 (1)	07:36 18:58	08:02 (2) 16:51	07:33 09:07 (3)	08:34 (5) 16:12	08:25 10:16 (6)	09:57 (6) 10:16 (6)
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:19 (1) 07:47 (1)	07:37 18:56	08:04 (2) 16:49	07:35 09:07 (3)	08:32 (5) 16:12	08:27 10:16 (6)	09:56 (6) 10:16 (6)
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:18 (1) 07:46 (1)	07:39 18:53	08:05 (2) 16:47	07:37 09:08 (3)	08:31 (5) 16:11	08:28 10:18 (6)	09:56 (6) 10:18 (6)
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:19 (1) 07:45 (1)	07:41 18:51	08:13 (2) 16:45	07:39 09:08 (3)	08:30 (5) 16:11	08:29 10:18 (6)	09:56 (6) 10:18 (6)
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:19 (1) 07:44 (1)	07:43 18:49	07:41 16:43	08:29 (5) 09:08 (3)	08:29 (5) 16:11	08:31 10:19 (6)	09:56 (6) 10:19 (6)
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:19 (1) 07:42 (1)	07:45 18:46	07:43 16:42	08:29 (5) 09:09 (3)	08:32 16:10	08:32 10:20 (6)	09:57 (6) 10:20 (6)
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:21 (1) 07:41 (1)	07:46 18:44	07:45 16:40	08:28 (5) 09:09 (3)	08:33 16:10	08:33 10:21 (6)	09:57 (6) 10:21 (6)
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:23 (1) 07:39 (1)	07:48 18:42	07:46 16:38	08:28 (5) 09:09 (3)	08:34 16:10	08:34 10:22 (6)	09:57 (6) 10:22 (6)
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:25 (1) 07:35 (1)	07:50 18:39	07:48 16:37	08:28 (5) 09:09 (3)	08:35 16:10	08:35 10:22 (6)	09:57 (6) 10:22 (6)
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	07:52 18:37	08:49 (4) 16:35	07:50 09:10 (3)	08:29 (5) 16:10	08:36 10:23 (6)	09:57 (6) 10:23 (6)
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	07:54 18:35	08:47 (4) 16:32	07:52 09:01 (4)	08:30 (5) 16:10	08:37 10:23 (6)	09:57 (6) 10:23 (6)
16	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	07:56 18:32	08:45 (4) 16:32	07:54 09:09 (3)	08:30 (5) 16:10	08:38 10:24 (6)	09:58 (6) 10:24 (6)
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	07:57 18:30	08:42 (4) 16:31	07:56 09:09 (3)	08:30 (5) 16:10	08:39 10:25 (6)	09:58 (6) 10:25 (6)
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	07:59 18:28	08:41 (4) 16:29	07:58 09:09 (3)	08:31 (5) 16:10	08:39 10:25 (6)	09:58 (6) 10:25 (6)
19	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	08:01 18:26	08:01 18:26	08:41 (4) 16:28	07:59 09:09 (3)	08:32 (5) 16:11	08:40 10:26 (6)	09:59 (6) 10:26 (6)
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23	08:03 18:23	08:40 (4) 16:26	08:01 09:08 (3)	08:34 (5) 16:11	08:41 10:26 (6)	09:59 (6) 10:26 (6)
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	08:05 18:21	08:05 18:21	08:40 (4) 16:25	08:03 09:07 (3)	08:35 (5) 16:11	08:41 10:26 (6)	09:59 (6) 10:26 (6)
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:30	08:07 18:19	08:07 18:19	08:40 (4) 16:24	08:05 09:06 (3)	08:37 (5) 16:12	08:42 10:27 (6)	10:00 (6) 10:27 (6)
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17	08:09 18:17	08:40 (4) 16:23	08:06 09:06 (3)	08:39 (5) 16:12	08:42 10:27 (6)	10:00 (6) 10:27 (6)
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:06 (2) 18:15	08:10 18:15	08:40 (4) 16:22	08:08 09:05 (3)	08:41 (5) 16:13	08:43 10:27 (6)	10:01 (6) 10:27 (6)
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	08:04 (2) 17:13	07:12 17:13	07:40 (4) 16:20	08:10 09:05 (3)	08:43 (5) 16:14	08:43 10:29 (6)	10:02 (6) 10:29 (6)
26	05:34 21:36	06:26 20:34	07:29 (1) 19:20	08:02 (2) 17:10	07:14 17:10	07:42 (4) 16:19	08:12 09:04 (3)	08:45 (5) 16:14	08:44 10:29 (6)	10:02 (6) 10:29 (6)
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:26 (1) 19:17	08:00 (2) 17:08	07:16 17:08	07:44 (4) 16:18	08:13 09:02 (3)	08:50 (3) 16:15	08:44 10:29 (6)	10:03 (6) 10:29 (6)
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:25 (1) 19:15	07:59 (2) 17:06	07:18 17:06	08:01 (4) 16:17	08:15 09:03 (3)	08:53 (3) 16:16	08:44 10:29 (6)	10:03 (6) 10:29 (6)
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:23 (1) 19:12	07:59 (2) 17:04	07:20 17:04	07:48 (4) 16:17	08:16 09:03 (3)	08:16 16:16	08:44 10:30 (6)	10:04 (6) 10:30 (6)
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:22 (1) 19:10	07:58 (2) 17:02	07:22 17:02	07:51 (4) 16:16	08:18 10:03 (6)	08:18 16:18	08:44 10:30 (6)	10:04 (6) 10:30 (6)
31	05:42 21:27	06:35 20:23	07:21 (1) 19:07	08:22 (2) 17:00	07:24 17:00	08:44 (3) 16:15	08:18 10:05 (6)	08:44 16:19	08:44 10:30 (6)	10:05 (6) 10:30 (6)
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	510 458	138	382 458	329 461	261 884	734			

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** D - Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

- 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	08:44	09:32 (5)	08:15	08:52 (4)	07:18	08:02 (2)	07:04	05:56	05:08
	16:20	54 10:27 (3)	17:10	26 09:18 (4)	18:05	21 08:23 (2)	20:02	20:56	21:45
2	08:44	09:32 (5)	08:13	08:53 (4)	07:16	08:03 (2)	07:02	05:54	05:07
	16:21	55 10:27 (3)	17:12	25 09:18 (4)	18:07	18 08:21 (2)	20:04	20:58	21:47
3	08:44	09:33 (5)	08:11	08:54 (4)	07:14	08:05 (2)	07:00	05:52	05:06
	16:22	55 10:28 (3)	17:14	25 09:19 (4)	18:09	15 08:20 (2)	20:06	21:00	21:48
4	08:44	09:33 (5)	08:10	08:54 (4)	07:11	08:08 (2)	06:57	05:50	05:05
	16:23	54 10:27 (3)	17:16	24 09:18 (4)	18:11	9 08:17 (2)	20:08	21:02	21:49
5	08:43	09:34 (5)	08:08	08:55 (4)	07:09		06:55	05:48	05:05
	16:25	52 10:28 (3)	17:18	23 09:18 (4)	18:13		20:10	21:04	21:50
6	08:43	09:34 (5)	08:06	08:56 (4)	07:07		06:52	05:46	05:04
	16:26	52 10:28 (3)	17:20	21 09:17 (4)	18:14		20:11	21:05	21:51
7	08:42	09:36 (5)	08:04	08:57 (4)	07:04		06:50	05:45	05:03
	16:27	50 10:28 (3)	17:22	19 09:16 (4)	18:16		20:13	21:07	21:52
8	08:42	09:36 (5)	08:02	08:58 (4)	07:02		06:48	05:43	05:03
	16:29	49 10:28 (3)	17:24	17 09:15 (4)	18:18		20:15	21:09	21:53
9	08:41	09:36 (5)	08:01	09:00 (4)	07:00		06:45	05:41	05:02
	16:30	49 10:28 (3)	17:26	13 09:13 (4)	18:20		20:17	21:11	21:54
10	08:41	09:37 (5)	07:59	09:03 (4)	06:57		07:28 (1)	06:43	05:02
	16:31	47 10:28 (3)	17:28	7 09:10 (4)	18:22	7	07:35 (1)	20:19	21:12
11	08:40	09:39 (5)	07:57		06:55		07:24 (1)	06:41	05:01
	16:33	43 10:28 (3)	17:30		18:24	15	07:39 (1)	20:20	21:14
12	08:39	09:39 (5)	07:55		06:53		07:20 (1)	06:38	05:01
	16:35	43 10:28 (3)	17:32		18:26	21	07:41 (1)	20:22	21:16
13	08:39	09:41 (5)	07:53		06:50		07:19 (1)	06:36	05:01
	16:36	39 10:28 (3)	17:34		18:28	24	07:43 (1)	20:24	21:17
14	08:38	09:42 (5)	07:51		06:48		07:16 (1)	06:34	05:00
	16:38	35 10:27 (3)	17:36		18:29	28	07:44 (1)	20:26	21:19
15	08:37	09:43 (5)	07:49		06:46		07:15 (1)	06:31	05:00
	16:39	33 10:27 (3)	17:38		18:31	30	07:45 (1)	20:28	21:21
16	08:36	09:44 (5)	07:47	08:12 (2)	06:43		07:15 (1)	06:29	05:00
	16:41	27 10:25 (3)	17:40	5 08:17 (2)	18:33	31	07:46 (1)	20:29	21:22
17	08:35	09:47 (5)	07:45	08:10 (2)	06:41		07:13 (1)	06:27	05:00
	16:43	18 10:23 (3)	17:42	10 08:20 (2)	18:35	33	07:46 (1)	20:31	21:24
18	08:34	10:15 (3)	07:43	08:08 (2)	06:38		07:13 (1)	06:25	05:00
	16:44	6 10:21 (3)	17:44	15 08:23 (2)	18:37	33	07:46 (1)	20:33	21:26
19	08:33		07:40	08:06 (2)	06:36		07:12 (1)	06:22	05:00
	16:46		17:46	18 08:24 (2)	18:39	34	07:46 (1)	20:35	21:27
20	08:32	09:01 (4)	07:38	08:03 (2)	06:33		07:12 (1)	06:20	05:00
	16:48	5 09:06 (4)	17:48	21 08:24 (2)	18:40	34	07:46 (1)	20:37	21:29
21	08:31	09:00 (4)	07:36	08:02 (2)	06:31		07:11 (1)	06:18	05:01
	16:50	9 09:09 (4)	17:50	23 08:25 (2)	18:42	34	07:45 (1)	20:39	21:30
22	08:29	08:59 (4)	07:34	08:02 (2)	06:29		07:11 (1)	06:16	05:00
	16:51	12 09:11 (4)	17:51	24 08:26 (2)	18:44	34	07:45 (1)	20:40	21:32
23	08:28	08:57 (4)	07:32	08:02 (2)	06:26		07:11 (1)	06:13	05:18
	16:53	15 09:12 (4)	17:53	24 08:26 (2)	18:46	34	07:45 (1)	20:42	21:33
24	08:27	08:56 (4)	07:30	08:01 (2)	06:24		07:11 (1)	06:11	05:17
	16:55	18 09:14 (4)	17:55	25 08:26 (2)	18:48	32	07:43 (1)	20:44	21:35
25	08:25	08:54 (4)	07:27	08:01 (2)	06:21		07:12 (1)	06:09	05:16
	16:57	20 09:14 (4)	17:57	25 08:26 (2)	18:50	31	07:43 (1)	20:46	21:36
26	08:24	08:53 (4)	07:25	08:01 (2)	06:19		07:12 (1)	06:07	05:14
	16:59	22 09:15 (4)	17:59	25 08:26 (2)	18:51	29	07:41 (1)	20:48	21:38
27	08:23	08:53 (4)	07:23	08:01 (2)	06:17		07:13 (1)	06:05	05:13
	17:01	23 09:16 (4)	18:01	24 08:25 (2)	18:53	27	07:40 (1)	20:49	21:39
28	08:21	08:52 (4)	07:21	08:01 (2)	06:14		07:13 (1)	06:03	05:12
	17:03	25 09:17 (4)	18:03	23 08:24 (2)	18:55	25	07:38 (1)	20:51	21:40
29	08:20	08:53 (4)			07:12		08:15 (1)	06:01	05:11
	17:04	25 09:18 (4)			19:57	21	08:36 (1)	20:53	21:42
30	08:18	08:53 (4)			07:09		08:17 (1)	05:58	05:10
	17:06	25 09:18 (4)			19:59	17	08:34 (1)	20:55	21:43
31	08:16	08:53 (4)			07:07		08:20 (1)		05:09
	17:08	25 09:18 (4)			20:00	10	08:30 (1)		21:44
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	985		462		647				

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** D - Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	06:36		07:29	07:59 (1)	07:26	08:32 (4)	08:20	09:21 (5)
	22:00	21:26	20:20		19:08	23 08:22 (1)	16:58	9 08:41 (4)	16:15	43 10:10 (3)
2	05:05	05:45	06:38		07:30	08:00 (1)	07:28	08:29 (4)	08:21	09:20 (5)
	22:00	21:24	20:18		19:05	19 08:19 (1)	16:56	14 08:43 (4)	16:14	47 10:11 (3)
3	05:06	05:47	06:40		07:32	08:03 (1)	07:29	08:27 (4)	08:23	09:20 (5)
	21:59	21:22	20:16		19:03	12 08:15 (1)	16:54	18 08:45 (4)	16:13	49 10:12 (3)
4	05:07	05:48	06:42		07:34		07:31	08:26 (4)	08:24	09:20 (5)
	21:59	21:20	20:13		19:00		16:52	20 08:46 (4)	16:13	49 10:12 (3)
5	05:07	05:50	06:43		07:36		07:33	08:25 (4)	08:25	09:21 (5)
	21:58	21:18	20:11		18:58		16:51	22 08:47 (4)	16:12	50 10:13 (3)
6	05:08	05:52	06:45		07:37		07:35	08:24 (4)	08:27	09:20 (5)
	21:58	21:17	20:08		18:56		16:49	23 08:47 (4)	16:12	52 10:14 (3)
7	05:09	05:53	06:47		07:39		07:37	08:24 (4)	08:28	09:21 (5)
	21:57	21:15	20:06		18:53		16:47	24 08:48 (4)	16:11	52 10:15 (3)
8	05:10	05:55	06:48		07:41		07:39	08:24 (4)	08:29	09:21 (5)
	21:56	21:13	20:04		18:51		16:45	24 08:48 (4)	16:11	53 10:15 (3)
9	05:11	05:57	06:50		07:43	08:45 (2)	07:41	08:23 (4)	08:31	09:21 (5)
	21:56	21:11	20:01		18:49	3 08:48 (2)	16:43	26 08:49 (4)	16:11	55 10:16 (3)
10	05:12	05:58	06:52		07:45	08:40 (2)	07:43	08:23 (4)	08:32	09:22 (5)
	21:55	21:09	19:59		18:46	13 08:53 (2)	16:42	26 08:49 (4)	16:10	55 10:17 (3)
11	05:13	06:00	06:54		07:46	08:38 (2)	07:45	08:23 (4)	08:33	09:22 (5)
	21:54	21:07	19:56		18:44	17 08:55 (2)	16:40	26 08:49 (4)	16:10	54 10:17 (3)
12	05:15	06:02	06:55	08:13 (1)	07:48	08:36 (2)	07:46	08:24 (4)	08:34	09:23 (5)
	21:53	21:05	19:54	8 08:21 (1)	18:42	20 08:56 (2)	16:38	25 08:49 (4)	16:10	55 10:18 (3)
13	05:16	06:03	06:57	08:08 (1)	07:50	08:35 (2)	07:48	08:24 (4)	08:35	09:23 (5)
	21:52	21:03	19:51	16 08:24 (1)	18:39	22 08:57 (2)	16:37	25 08:49 (4)	16:10	55 10:18 (3)
14	05:17	06:05	06:59	08:05 (1)	07:52	08:34 (2)	07:50	08:25 (4)	08:36	09:23 (5)
	21:51	21:01	19:49	21 08:26 (1)	18:37	24 08:58 (2)	16:35	25 08:50 (4)	16:10	56 10:19 (3)
15	05:18	06:07	07:01	08:04 (1)	07:54	08:34 (2)	07:52	08:26 (4)	08:37	09:24 (5)
	21:50	20:58	19:47	24 08:28 (1)	18:35	24 08:58 (2)	16:34	23 08:49 (4)	16:10	55 10:19 (3)
16	05:19	06:09	07:02	08:01 (1)	07:56	08:32 (2)	07:54	08:26 (4)	08:38	09:24 (5)
	21:49	20:56	19:44	27 08:28 (1)	18:32	25 08:57 (2)	16:32	23 08:49 (4)	16:10	56 10:20 (3)
17	05:21	06:10	07:04	08:00 (1)	07:57	08:32 (2)	07:56	08:28 (4)	08:39	09:25 (5)
	21:48	20:54	19:42	29 08:29 (1)	18:30	25 08:57 (2)	16:31	20 08:48 (4)	16:10	56 10:21 (3)
18	05:22	06:12	07:06	07:59 (1)	07:59	08:32 (2)	07:58	08:30 (4)	08:39	09:25 (5)
	21:47	20:52	19:39	31 08:30 (1)	18:28	25 08:57 (2)	16:29	18 08:48 (4)	16:10	55 10:20 (3)
19	05:23	06:14	07:07	07:59 (1)	08:01	08:32 (2)	07:59	08:32 (4)	08:40	09:26 (5)
	21:45	20:50	19:37	32 08:31 (1)	18:26	25 08:57 (2)	16:28	15 08:47 (4)	16:11	55 10:21 (3)
20	05:25	06:16	07:09	07:57 (1)	08:03	08:32 (2)	08:01	08:34 (4)	08:41	09:26 (5)
	21:44	20:48	19:34	33 08:30 (1)	18:23	24 08:56 (2)	16:26	12 08:46 (4)	16:11	56 10:22 (3)
21	05:26	06:17	07:11	07:57 (1)	08:05	08:33 (2)	08:03	08:35 (4)	08:41	09:26 (5)
	21:43	20:45	19:32	33 08:30 (1)	18:21	22 08:55 (2)	16:25	9 08:44 (4)	16:11	56 10:22 (3)
22	05:28	06:19	07:13	07:56 (1)	08:07	08:34 (2)	08:05	08:37 (4)	08:42	09:27 (5)
	21:41	20:43	19:29	35 08:31 (1)	18:19	20 08:54 (2)	16:24	5 08:42 (4)	16:12	56 10:23 (3)
23	05:29	06:21	07:14	07:55 (1)	08:09	08:36 (2)	08:06		08:42	09:27 (5)
	21:40	20:41	19:27	35 08:30 (1)	18:17	17 08:53 (2)	16:23		16:12	56 10:23 (3)
24	05:31	06:22	07:16	07:55 (1)	08:10	08:38 (2)	08:08	09:52 (3)	08:43	09:28 (5)
	21:39	20:39	19:25	34 08:29 (1)	18:15	14 08:52 (2)	16:22	6 09:58 (3)	16:13	55 10:23 (3)
25	05:32	06:24	07:18	07:55 (1)	07:12	07:40 (2)	08:10	09:25 (5)	08:43	09:29 (5)
	21:37	20:36	19:22	34 08:29 (1)	17:13	9 07:49 (2)	16:20	17 10:01 (3)	16:14	55 10:24 (3)
26	05:34	06:26	07:20	07:56 (1)	07:14		08:12	09:23 (5)	08:44	09:29 (5)
	21:36	20:34	19:20	32 08:28 (1)	17:10		16:19	27 10:04 (3)	16:14	56 10:25 (3)
27	05:35	06:28	07:21	07:55 (1)	07:16		08:13	09:22 (5)	08:44	09:29 (5)
	21:34	20:32	19:17	32 08:27 (1)	17:08		16:18	33 10:06 (3)	16:15	56 10:25 (3)
28	05:37	06:29	07:23	07:56 (1)	07:18		08:15	09:21 (5)	08:44	09:30 (5)
	21:32	20:30	19:15	30 08:26 (1)	17:06		16:17	35 10:06 (3)	16:16	55 10:25 (3)
29	05:38	06:31	07:25	07:57 (1)	07:20		08:16	09:21 (5)	08:44	09:30 (5)
	21:31	20:27	19:12	28 08:25 (1)	17:04		16:17	39 10:08 (3)	16:17	56 10:26 (3)
30	05:40	06:33	07:27	07:58 (1)	07:22		08:18	09:21 (5)	08:44	09:31 (5)
	21:29	20:25	19:10	25 08:23 (1)	17:02		16:16	41 10:09 (3)	16:18	55 10:26 (3)
31	05:42	06:35			07:24				08:44	09:31 (5)
	21:27	20:23			17:00				16:19	56 10:27 (3)
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261		236	
astr.max.mögl.Beschattung				539		383		630		1670

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** E - Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44 16:20	09:18 (5) 09:51 (3)	08:15 17:10	08:42 (4) 07:18	07:04 20:02	05:08 21:45
2	08:44 16:21	09:17 (5) 09:51 (3)	08:13 17:12	08:40 (4) 07:16	07:54 (2) 07:02	05:07 21:47
3	08:44 16:22	09:17 (5) 09:52 (3)	08:11 17:14	08:39 (4) 07:14	07:55 (2) 07:00	05:06 21:48
4	08:44 16:23	09:16 (5) 09:52 (3)	08:10 17:16	08:38 (4) 07:11	07:57 (2) 06:57	05:05 21:49
5	08:43 16:25	09:16 (5) 09:53 (3)	08:08 17:18	08:38 (4) 07:09	06:55 20:10	05:05 21:50
6	08:43 16:26	09:15 (5) 09:53 (3)	08:06 17:20	08:38 (4) 07:07	06:52 20:11	05:04 21:51
7	08:42 16:27	09:15 (5) 09:54 (3)	08:04 17:22	08:38 (4) 07:05	06:50 20:13	05:03 21:52
8	08:42 16:29	09:14 (5) 09:55 (3)	08:02 17:24	08:39 (4) 07:02	06:48 20:15	05:03 21:53
9	08:41 16:30	09:14 (5) 09:55 (3)	08:01 17:26	08:39 (4) 07:00	06:45 20:17	05:02 21:54
10	08:41 16:32	09:14 (5) 09:55 (3)	07:59 17:28	08:40 (4) 06:57	07:21 (1) 06:43	05:02 21:55
11	08:40 16:33	09:15 (5) 09:56 (3)	07:57 17:30	08:59 (4) 18:22	07:32 (1) 20:19	21:12 21:55
12	08:39 16:35	09:15 (5) 09:57 (3)	07:55 17:32	08:41 (4) 06:55	07:19 (1) 06:41	05:37 21:56
13	08:39 16:36	09:16 (5) 09:57 (3)	07:53 17:34	08:58 (4) 18:24	07:35 (1) 20:20	21:14 21:55
14	08:38 16:37	09:16 (5) 09:57 (3)	07:51 17:36	08:43 (4) 06:53	07:16 (1) 06:38	05:35 21:56
15	08:37 16:39	09:17 (5) 09:57 (3)	07:49 17:38	08:56 (4) 18:26	07:36 (1) 20:22	21:16 21:56
16	08:36 16:41	09:16 (5) 09:57 (3)	07:47 17:40	08:45 (4) 06:50	07:15 (1) 06:36	05:34 21:57
17	08:35 16:43	09:17 (5) 09:57 (3)	07:45 17:42	08:54 (4) 18:28	07:37 (1) 20:24	21:17 21:57
18	08:34 16:44	09:18 (5) 09:57 (3)	07:43 17:44	06:48 18:29	07:13 (1) 06:34	05:32 21:58
19	08:33 16:46	09:19 (5) 09:57 (3)	07:40 17:46	06:46 18:31	07:12 (1) 06:31	05:30 21:57
20	08:32 16:48	09:19 (5) 09:56 (3)	07:38 17:48	06:43 18:33	07:38 (1) 20:28	21:21 21:58
21	08:31 16:50	09:21 (5) 09:56 (3)	07:36 17:50	06:41 18:35	07:12 (1) 06:29	05:29 21:59
22	08:29 16:51	09:23 (5) 09:56 (3)	07:34 17:51	06:38 18:37	07:39 (1) 20:29	21:22 21:59
23	08:28 16:53	09:24 (5) 09:54 (3)	07:32 17:53	06:36 18:39	07:11 (1) 06:27	05:27 21:59
24	08:27 16:55	09:27 (5) 09:54 (3)	07:30 17:55	06:33 18:40	07:38 (1) 20:31	21:24 21:59
25	08:25 16:57	09:41 (3) 09:51 (3)	07:27 17:57	06:38 18:42	07:11 (1) 06:25	05:26 21:59
26	08:24 16:59	09:51 (3) 07:25	07:25 17:59	06:36 18:44	07:38 (1) 20:33	21:26 21:59
27	08:23 17:01	07:23 18:01	07:23 18:01	06:36 18:46	07:10 (1) 06:22	05:24 21:59
28	08:21 17:03	08:49 (4) 08:51 (4)	07:21 18:03	06:36 18:48	07:37 (1) 20:35	21:27 22:00
29	08:20 17:05	08:48 (4) 08:54 (4)	07:21 18:03	06:33 18:50	07:10 (1) 06:20	05:23 21:59
30	08:18 17:06	08:46 (4) 08:56 (4)	07:21 18:03	06:33 18:52	07:37 (1) 20:37	21:29 22:00
31	08:16 17:08	08:44 (4) 08:57 (4)	07:21 18:03	06:33 18:54	07:10 (1) 06:18	05:21 21:59
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	932	396	436			

**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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: E - Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	06:36		07:29	07:55 (1)	07:26	08:09 (4)	08:20	08:57 (5)
	22:00	21:26	20:20		19:08	21 08:16 (1)	16:58	19 08:28 (4)	16:15	41 09:38 (3)
2	05:05	05:45	06:38		07:30	07:56 (1)	07:28	08:09 (4)	08:21	08:57 (5)
	22:00	21:24	20:18		19:05	18 08:14 (1)	16:56	20 08:29 (4)	16:14	41 09:38 (3)
3	05:06	05:47	06:40		07:32	07:58 (1)	07:29	08:08 (4)	08:23	08:58 (5)
	21:59	21:22	20:16		19:03	13 08:11 (1)	16:54	21 08:29 (4)	16:13	41 09:39 (3)
4	05:07	05:48	06:42		07:34	08:01 (1)	07:31	08:08 (4)	08:24	08:58 (5)
	21:59	21:20	20:13		19:00	6 08:07 (1)	16:52	22 08:30 (4)	16:13	41 09:39 (3)
5	05:07	05:50	06:43		07:36		07:33	08:08 (4)	08:25	09:00 (5)
	21:58	21:18	20:11		18:58		16:51	22 08:30 (4)	16:12	40 09:40 (3)
6	05:08	05:52	06:45		07:37		07:35	08:08 (4)	08:27	09:01 (5)
	21:58	21:17	20:08		18:56		16:49	22 08:30 (4)	16:12	38 09:39 (3)
7	05:09	05:53	06:47		07:39		07:37	08:08 (4)	08:28	09:03 (5)
	21:57	21:15	20:06		18:53		16:47	21 08:29 (4)	16:11	37 09:40 (3)
8	05:10	05:55	06:48		07:41		07:39	08:09 (4)	08:29	09:04 (5)
	21:56	21:13	20:04		18:51		16:45	20 08:29 (4)	16:11	36 09:40 (3)
9	05:11	05:57	06:50		07:43	08:33 (2)	07:41	08:11 (4)	08:31	09:05 (5)
	21:56	21:11	20:01		18:49	8 08:41 (2)	16:43	18 08:29 (4)	16:11	35 09:40 (3)
10	05:12	05:58	06:52		07:45	08:30 (2)	07:43	08:13 (4)	08:32	09:07 (5)
	21:55	21:09	19:59		18:46	13 08:43 (2)	16:42	15 08:28 (4)	16:10	34 09:41 (3)
11	05:13	06:00	06:54		07:46	08:29 (2)	07:45	08:15 (4)	08:33	09:08 (5)
	21:54	21:07	19:56		18:44	16 08:45 (2)	16:40	12 08:27 (4)	16:10	34 09:42 (3)
12	05:15	06:02	06:55		07:48	08:27 (2)	07:46	08:17 (4)	08:34	09:09 (5)
	21:53	21:05	19:54		18:42	19 08:46 (2)	16:38	9 08:26 (4)	16:10	33 09:42 (3)
13	05:16	06:03	06:57		07:50	08:26 (2)	07:48	08:19 (4)	08:35	09:10 (5)
	21:52	21:03	19:51		18:39	20 08:46 (2)	16:37	6 08:25 (4)	16:10	32 09:42 (3)
14	05:17	06:05	06:59		07:52	08:26 (2)	07:50	08:22 (4)	08:36	09:11 (5)
	21:51	21:01	19:49		18:37	21 08:47 (2)	16:35	2 08:24 (4)	16:10	31 09:42 (3)
15	05:18	06:07	07:01		07:54	08:25 (2)	07:52		08:37	09:12 (5)
	21:50	20:58	19:47		18:35	22 08:47 (2)	16:34		16:10	31 09:43 (3)
16	05:19	06:09	07:02		07:56	08:25 (2)	07:54		08:38	09:13 (5)
	21:49	20:56	19:44		18:32	22 08:47 (2)	16:32		16:10	30 09:43 (3)
17	05:21	06:10	07:04	08:05 (1)	07:57	08:24 (2)	07:56	09:15 (3)	08:39	09:14 (5)
	21:48	20:54	19:42	10 08:15 (1)	18:30	21 08:45 (2)	16:31	11 09:26 (3)	16:10	30 09:44 (3)
18	05:22	06:12	07:06	08:02 (1)	07:59	08:26 (2)	07:58	09:01 (5)	08:39	09:14 (5)
	21:47	20:52	19:39	16 08:18 (1)	18:28	19 08:45 (2)	16:29	21 09:28 (3)	16:10	29 09:43 (3)
19	05:24	06:14	07:08	08:00 (1)	08:01	08:28 (2)	07:59	08:59 (5)	08:40	09:15 (5)
	21:45	20:50	19:37	19 08:19 (1)	18:26	16 08:44 (2)	16:28	27 09:29 (3)	16:11	29 09:44 (3)
20	05:25	06:16	07:09	07:58 (1)	08:03	08:30 (2)	08:01	08:58 (5)	08:41	09:16 (5)
	21:44	20:48	19:34	22 08:20 (1)	18:23	13 08:43 (2)	16:26	33 09:31 (3)	16:11	29 09:45 (3)
21	05:26	06:17	07:11	07:57 (1)	08:05	08:32 (2)	08:03	08:57 (5)	08:41	09:16 (5)
	21:43	20:45	19:32	24 08:21 (1)	18:21	10 08:42 (2)	16:25	35 09:32 (3)	16:11	29 09:45 (3)
22	05:28	06:19	07:13	07:56 (1)	08:07	08:34 (2)	08:05	08:55 (5)	08:42	09:17 (5)
	21:41	20:43	19:30	25 08:21 (1)	18:19	6 08:40 (2)	16:24	37 09:32 (3)	16:12	29 09:46 (3)
23	05:29	06:21	07:14	07:54 (1)	08:09		08:06	08:55 (5)	08:42	09:17 (5)
	21:40	20:41	19:27	27 08:21 (1)	18:17		16:23	38 09:33 (3)	16:12	29 09:46 (3)
24	05:31	06:22	07:16	07:54 (1)	08:10		08:08	08:55 (5)	08:43	09:17 (5)
	21:39	20:39	19:25	27 08:21 (1)	18:15		16:22	39 09:34 (3)	16:13	29 09:46 (3)
25	05:32	06:24	07:18	07:53 (1)	07:12		08:10	08:55 (5)	08:43	09:18 (5)
	21:37	20:36	19:22	28 08:21 (1)	17:13		16:20	40 09:35 (3)	16:14	29 09:47 (3)
26	05:34	06:26	07:20	07:53 (1)	07:14		08:12	08:55 (5)	08:44	09:18 (5)
	21:36	20:34	19:20	28 08:21 (1)	17:10		16:19	41 09:36 (3)	16:14	30 09:48 (3)
27	05:35	06:28	07:21	07:52 (1)	07:16		08:13	08:56 (5)	08:44	09:18 (5)
	21:34	20:32	19:17	28 08:20 (1)	17:08		16:18	40 09:36 (3)	16:15	30 09:48 (3)
28	05:37	06:29	07:23	07:53 (1)	07:18		08:15	08:55 (5)	08:44	09:18 (5)
	21:32	20:30	19:15	26 08:19 (1)	17:06		16:17	41 09:36 (3)	16:16	31 09:49 (3)
29	05:38	06:31	07:25	07:53 (1)	07:20	08:13 (4)	08:16	08:56 (5)	08:44	09:18 (5)
	21:31	20:27	19:12	25 08:18 (1)	17:04	10 08:23 (4)	16:17	41 09:37 (3)	16:17	31 09:49 (3)
30	05:40	06:33	07:27	07:54 (1)	07:22	08:12 (4)	08:18	08:56 (5)	08:44	09:18 (5)
	21:29	20:25	19:10	23 08:17 (1)	17:02	14 08:26 (4)	16:16	42 09:38 (3)	16:18	32 09:50 (3)
31	05:42	06:35			07:24		08:10 (4)		08:44	09:18 (5)
	21:27	20:23			17:00	17 08:27 (4)			16:19	32 09:50 (3)
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261		236	
astr.max.mögl.Beschattung				328		325		715		1023

#### 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** F - Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	09:29 (6)	08:15	08:53 (3)	07:18	07:04	05:56	05:08	
	16:20	21 09:50 (6)	17:10	20 09:13 (3)	18:05	20:02	20:57	21:45	
2	08:44	09:29 (6)	08:13	08:53 (3)	07:16	07:02	05:54	05:07	
	16:21	20 09:49 (6)	17:12	20 09:13 (3)	18:07	20:04	20:58	21:47	
3	08:44	09:30 (6)	08:11	08:55 (3)	07:14	07:00	05:52	05:06	
	16:22	20 09:50 (6)	17:14	18 09:13 (3)	18:09	20:06	21:00	21:48	
4	08:44	09:30 (6)	08:10	08:56 (3)	07:12	06:57	05:50	05:05	
	16:23	20 09:50 (6)	17:16	16 09:12 (3)	18:11	20:08	21:02	21:49	
5	08:43	09:31 (6)	08:08	08:57 (3)	07:09	06:55	05:48	05:05	
	16:25	19 09:50 (6)	17:18	14 09:11 (3)	18:13	20:10	21:04	21:50	
6	08:43	09:32 (6)	08:06	09:00 (3)	07:07	06:53	05:47	05:04	
	16:26	18 09:50 (6)	17:20	8 09:08 (3)	18:14	20:11	21:05	21:51	
7	08:42	09:33 (6)	08:04		07:05	06:50	05:45	05:03	
	16:27	18 09:51 (6)	17:22		18:16	20:13	21:07	21:52	
8	08:42	09:33 (6)	08:03		07:02	06:48	05:43	05:03	
	16:29	18 09:51 (6)	17:24		18:18	20:15	21:09	21:53	
9	08:41	09:34 (6)	08:01		07:00	06:45	05:41	05:02	
	16:30	16 09:50 (6)	17:26		18:20	20:17	21:11	21:54	
10	08:41	09:36 (6)	07:59		06:57	06:43	05:39	05:02	
	16:32	15 09:51 (6)	17:28		18:22	20:19	21:12	21:55	
11	08:40	09:37 (6)	07:57		06:55	07:19 (1)	06:41	05:37	05:01
	16:33	13 09:50 (6)	17:30		18:24	1 07:20 (1)	20:20	21:14	21:55
12	08:39	09:38 (6)	07:55		06:53	07:16 (1)	06:38	05:36	05:01
	16:35	12 09:50 (6)	17:32		18:26	6 07:22 (1)	20:22	21:16	21:56
13	08:39	09:40 (6)	07:53		06:50	07:14 (1)	06:36	05:34	05:01
	16:36	9 09:49 (6)	17:34		18:28	10 07:24 (1)	20:24	21:17	21:57
14	08:38	09:42 (6)	07:51		06:48	07:12 (1)	06:34	05:32	05:00
	16:38	5 09:47 (6)	17:36		18:29	13 07:25 (1)	20:26	21:19	21:57
15	08:37		07:49		06:46	07:09 (1)	06:31	05:30	05:00
	16:39		17:38		18:31	16 07:25 (1)	20:28	21:21	21:58
16	08:36		07:47		06:43	07:07 (1)	06:29	05:29	05:00
	16:41		17:40		18:33	19 07:26 (1)	20:29	21:22	21:59
17	08:35		07:45		06:41	07:05 (1)	06:27	05:27	05:00
	16:43		17:42		18:35	20 07:25 (1)	20:31	21:24	21:59
18	08:34		07:43		06:38	07:05 (1)	06:25	05:26	05:00
	16:44		17:44		18:37	20 07:25 (1)	20:33	21:26	22:00
19	08:33	09:03 (3)	07:40		06:36	07:04 (1)	06:22	05:24	05:00
	16:46	2 09:05 (3)	17:46		18:39	20 07:24 (1)	20:35	21:27	22:00
20	08:32	09:01 (3)	07:38		06:33	07:05 (1)	06:20	05:23	05:00
	16:48	5 09:06 (3)	17:48		18:40	19 07:24 (1)	20:37	21:29	22:00
21	08:31	09:00 (3)	07:36		06:31	07:05 (1)	06:18	05:21	05:00
	16:50	8 09:08 (3)	17:50		18:42	17 07:22 (1)	20:39	21:30	22:00
22	08:29	08:59 (3)	07:34		06:29	07:07 (1)	06:16	05:20	05:00
	16:51	11 09:10 (3)	17:52		18:44	13 07:20 (1)	20:40	21:32	22:01
23	08:28	08:57 (3)	07:32		06:26	07:09 (1)	06:13	05:18	05:00
	16:53	13 09:10 (3)	17:53		18:46	9 07:18 (1)	20:42	21:33	22:01
24	08:27	08:56 (3)	07:30		06:24		06:11	05:17	05:01
	16:55	15 09:11 (3)	17:55		18:48		20:44	21:35	22:01
25	08:25	08:54 (3)	07:27		06:21		06:09	05:16	05:01
	16:57	18 09:12 (3)	17:57		18:50		20:46	21:36	22:01
26	08:24	08:53 (3)	07:25		06:19		06:07	05:15	05:02
	16:59	20 09:13 (3)	17:59		18:51		20:48	21:38	22:01
27	08:23	08:52 (3)	07:23		06:17		06:05	05:13	05:02
	17:01	21 09:13 (3)	18:01		18:53		20:49	21:39	22:01
28	08:21	08:51 (3)	07:21		06:14		06:03	05:12	05:02
	17:03	22 09:13 (3)	18:03		18:55		20:51	21:40	22:01
29	08:20	08:52 (3)			07:12		06:01	05:11	05:03
	17:05	22 09:14 (3)			19:57		20:53	21:42	22:01
30	08:18	08:52 (3)			07:09		05:58	05:10	05:04
	17:06	22 09:14 (3)			19:59		20:55	21:43	22:00
31	08:16	08:52 (3)			07:07			05:09	
	17:08	22 09:14 (3)			20:00			21:44	
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	425		96		183				

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** F - Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:29 19:08	07:55 (1) 08:03 (1)	07:26 16:58	08:20 16:15	09:19 (6) 09:32 (6)
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	07:56 (1) 07:59 (1)	07:28 16:56	08:21 16:14	09:18 (6) 09:33 (6)
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:32 19:03	07:29 16:54	07:29 16:54	08:23 16:14	09:18 (6) 09:34 (6)
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:34 19:00	07:31 16:52	07:31 16:52	08:24 16:13	09:18 (6) 09:35 (6)
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:36 18:58	07:33 16:51	07:33 16:51	08:29 (3) 08:39 (3)	09:18 (6) 09:36 (6)
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:37 18:56	07:35 16:49	07:35 16:49	08:27 (3) 08:40 (3)	09:18 (6) 09:36 (6)
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	07:37 16:47	07:37 16:47	08:26 (3) 08:42 (3)	09:18 (6) 09:38 (6)
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:49 20:04	07:41 18:51	07:39 16:45	07:39 16:45	08:25 (3) 08:43 (3)	09:18 (6) 09:38 (6)
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:43 18:49	07:41 16:43	07:41 16:43	08:24 (3) 08:44 (3)	09:18 (6) 09:38 (6)
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	07:43 16:42	07:43 16:42	08:24 (3) 08:44 (3)	09:19 (6) 09:39 (6)
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	07:45 16:40	07:45 16:40	08:23 (3) 08:44 (3)	09:19 (6) 09:40 (6)
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:42	07:47 16:38	07:47 16:38	08:23 (3) 08:45 (3)	09:20 (6) 09:40 (6)
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	07:48 16:37	07:48 16:37	08:24 (3) 08:46 (3)	09:20 (6) 09:41 (6)
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	07:50 16:35	07:50 16:35	08:24 (3) 08:46 (3)	09:20 (6) 09:41 (6)
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	07:52 16:34	07:52 16:34	08:25 (3) 08:46 (3)	09:21 (6) 09:42 (6)
16	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	07:54 16:32	07:54 16:32	08:26 (3) 08:46 (3)	09:21 (6) 09:42 (6)
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	07:56 16:31	07:56 16:31	08:28 (3) 08:46 (3)	09:22 (6) 09:43 (6)
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	07:58 16:29	07:58 16:29	08:30 (3) 08:45 (3)	09:22 (6) 09:43 (6)
19	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	08:01 18:26	07:59 16:28	07:59 16:28	08:32 (3) 08:45 (3)	09:22 (6) 09:44 (6)
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23	08:01 16:27	08:01 16:27	08:34 (3) 08:45 (3)	09:23 (6) 09:44 (6)
21	05:26 21:43	06:17 20:46	07:11 19:32	08:05 18:21	08:03 16:25	08:03 16:25	08:36 (3) 08:44 (3)	09:23 (6) 09:44 (6)
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:30	08:07 18:19	08:05 16:24	08:05 16:24	08:37 (3) 08:42 (3)	09:24 (6) 09:45 (6)
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17	08:06 16:23	08:06 16:23	08:39 (3) 08:41 (3)	09:24 (6) 09:45 (6)
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15	08:08 16:22	08:08 16:22	08:43 16:13	09:24 (6) 09:45 (6)
25	05:32 21:37	06:24 20:37	07:18 19:22	08:12 18:13	08:10 16:21	08:10 16:21	08:43 16:14	09:25 (6) 09:47 (6)
26	05:34 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20	08:14 18:11	08:12 16:20	08:12 16:20	08:44 16:14	09:26 (6) 09:47 (6)
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	08:16 18:09	08:13 16:18	08:13 16:18	08:44 16:15	09:26 (6) 09:47 (6)
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	08:18 18:07	08:15 16:17	08:15 16:17	09:22 (6) 09:27 (6)	09:27 (6) 09:48 (6)
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	08:19 18:05	08:16 16:17	08:16 16:17	09:20 (6) 09:29 (6)	09:27 (6) 09:48 (6)
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	08:21 18:04	08:18 16:16	08:18 16:16	09:19 (6) 09:31 (6)	09:28 (6) 09:48 (6)
31	05:42 21:27	06:35 20:23		08:24 17:00			08:44 16:19	09:28 (6) 09:49 (6)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	323	236	618
astr.max.mögl.Beschattung			176	11				

**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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: G - Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44		09:45 (5)	08:15		09:12 (4)	07:18		07:46 (1)	07:04	05:56	05:08
	16:20	32	10:28 (3)	17:10	12	09:24 (4)	18:05	25	08:11 (1)	20:02	20:56	21:45
2	08:44		09:45 (5)	08:13		09:14 (4)	07:16		07:44 (1)	07:02	05:54	05:07
	16:21	30	10:27 (3)	17:12	7	09:21 (4)	18:07	27	08:11 (1)	20:04	20:58	21:47
3	08:44		09:46 (5)	08:11			07:14		07:44 (1)	07:00	05:52	05:06
	16:22	27	10:27 (3)	17:14			18:09	28	08:12 (1)	20:06	21:00	21:48
4	08:44		09:47 (5)	08:10			07:11		07:43 (1)	06:57	05:50	05:05
	16:23	25	10:26 (3)	17:16			18:11	30	08:13 (1)	20:08	21:02	21:49
5	08:43		09:48 (5)	08:08			07:09		07:42 (1)	06:55	05:48	05:05
	16:25	22	10:26 (3)	17:18			18:13	31	08:13 (1)	20:10	21:04	21:50
6	08:43		09:49 (5)	08:06			07:07		07:42 (1)	06:52	05:46	05:04
	16:26	15	10:23 (3)	17:20			18:14	31	08:13 (1)	20:11	21:05	21:51
7	08:42		09:51 (5)	08:04			07:05		07:41 (1)	06:50	05:45	05:03
	16:27	8	09:59 (5)	17:22			18:16	32	08:13 (1)	20:13	21:07	21:52
8	08:42		09:54 (5)	08:02		08:29 (2)	07:02		07:41 (1)	06:48	05:43	05:03
	16:29	2	09:56 (5)	17:24	7	08:36 (2)	18:18	32	08:13 (1)	20:15	21:09	21:53
9	08:41		09:13 (4)	08:01		08:27 (2)	07:00		07:41 (1)	06:45	05:41	05:02
	16:30	2	09:15 (4)	17:26	11	08:38 (2)	18:20	32	08:13 (1)	20:17	21:11	21:54
10	08:41		09:12 (4)	07:59		08:25 (2)	06:57		07:41 (1)	06:43	05:39	05:02
	16:31	4	09:16 (4)	17:28	14	08:39 (2)	18:22	31	08:12 (1)	20:19	21:12	21:55
11	08:40		09:12 (4)	07:57		08:23 (2)	06:55		07:42 (1)	06:41	05:37	05:01
	16:33	7	09:19 (4)	17:30	17	08:40 (2)	18:24	29	08:11 (1)	20:20	21:14	21:55
12	08:39		09:11 (4)	07:55		08:21 (2)	06:53		07:41 (1)	06:38	05:35	05:01
	16:35	9	09:20 (4)	17:32	20	08:41 (2)	18:26	29	08:10 (1)	20:22	21:16	21:56
13	08:39		09:10 (4)	07:53		08:20 (2)	06:50		07:42 (1)	06:36	05:34	05:01
	16:36	11	09:21 (4)	17:34	22	08:42 (2)	18:28	27	08:09 (1)	20:24	21:17	21:57
14	08:38		09:09 (4)	07:51		08:18 (2)	06:48		07:43 (1)	06:34	05:32	05:00
	16:38	13	09:22 (4)	17:36	24	08:42 (2)	18:29	24	08:07 (1)	20:26	21:19	21:57
15	08:37		09:08 (4)	07:49		08:18 (2)	06:46		07:44 (1)	06:31	05:30	05:00
	16:39	15	09:23 (4)	17:38	24	08:42 (2)	18:31	21	08:05 (1)	20:28	21:21	21:58
16	08:36		09:06 (4)	07:47		08:18 (2)	06:43		07:47 (1)	06:29	05:29	05:00
	16:41	18	09:24 (4)	17:40	24	08:42 (2)	18:33	16	08:03 (1)	20:29	21:22	21:59
17	08:35		09:05 (4)	07:45		08:19 (2)	06:41		07:49 (1)	06:27	05:27	05:00
	16:43	20	09:25 (4)	17:42	23	08:42 (2)	18:35	10	07:59 (1)	20:31	21:24	21:59
18	08:34		09:04 (4)	07:43		08:19 (2)	06:38			06:25	05:26	05:00
	16:44	21	09:25 (4)	17:44	23	08:42 (2)	18:37			20:33	21:26	21:59
19	08:33		09:04 (4)	07:40		08:20 (2)	06:36			06:22	05:24	05:00
	16:46	22	09:26 (4)	17:46	21	08:41 (2)	18:39			20:35	21:27	22:00
20	08:32		09:03 (4)	07:38		08:20 (2)	06:33			06:20	05:23	05:00
	16:48	23	09:26 (4)	17:48	20	08:40 (2)	18:40			20:37	21:29	22:00
21	08:31		09:04 (4)	07:36		08:21 (2)	06:31			06:18	05:21	05:00
	16:50	23	09:27 (4)	17:50	18	08:39 (2)	18:42			20:39	21:30	22:00
22	08:29		09:05 (4)	07:34		08:23 (2)	06:29			06:16	05:20	05:00
	16:51	23	09:28 (4)	17:51	15	08:38 (2)	18:44			20:40	21:32	22:01
23	08:28		09:04 (4)	07:32		08:25 (2)	06:26			06:13	05:18	05:00
	16:53	24	09:28 (4)	17:53	10	08:35 (2)	18:46			20:42	21:33	22:01
24	08:27		09:05 (4)	07:30			06:24			06:11	05:17	05:01
	16:55	24	09:29 (4)	17:55			18:48			20:44	21:35	22:01
25	08:25		09:05 (4)	07:27			06:21			06:09	05:16	05:01
	16:57	23	09:28 (4)	17:57			18:50			20:46	21:36	22:01
26	08:24		09:05 (4)	07:25		07:53 (1)	06:19			06:07	05:14	05:01
	16:59	23	09:28 (4)	17:59	13	08:06 (1)	18:51			20:48	21:38	22:01
27	08:23		09:06 (4)	07:23		07:49 (1)	06:17			06:05	05:13	05:02
	17:01	22	09:28 (4)	18:01	19	08:08 (1)	18:53			20:49	21:39	22:01
28	08:21		09:07 (4)	07:21		07:48 (1)	06:14			06:03	05:12	05:02
	17:03	21	09:28 (4)	18:03	22	08:10 (1)	18:55			20:51	21:40	22:01
29	08:20		09:08 (4)				07:12			06:01	05:11	05:03
	17:04	20	09:28 (4)				19:57			20:53	21:42	22:01
30	08:18		09:09 (4)				07:09			05:58	05:10	05:04
	17:06	18	09:27 (4)				19:59			20:55	21:43	22:00
31	08:16		09:10 (4)				07:07				05:09	
	17:08	16	09:26 (4)				20:00				21:44	
Sonnenscheinstunden	252			274		367			419		492	507
astr.max.mögl.Beschattung		563		366		455						

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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** G - Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	07:29	08:22 (1)   07:26	07:55 (2)   08:20
	22:00	21:26	20:20	19:08	27 08:49 (1)   16:58	14 08:09 (2)   16:15
2	05:05	05:45	06:38	07:30	08:20 (1)   07:28	07:57 (2)   08:21
	22:00	21:24	20:18	19:05	29 08:49 (1)   16:56	10 08:07 (2)   16:14
3	05:06	05:47	06:40	07:32	08:19 (1)   07:29	07:59 (2)   08:23
	21:59	21:22	20:16	19:03	30 08:49 (1)   16:54	6 08:05 (2)   16:13
4	05:07	05:48	06:42	07:34	08:18 (1)   07:31	08:24
	21:59	21:20	20:13	19:00	32 08:50 (1)   16:52	16:13
5	05:07	05:50	06:43	07:36	08:18 (1)   07:33	08:25
	21:58	21:18	20:11	18:58	32 08:50 (1)   16:51	16:12
6	05:08	05:52	06:45	07:37	08:18 (1)   07:35	08:27
	21:58	21:17	20:08	18:56	32 08:50 (1)   16:49	16:12
7	05:09	05:53	06:47	07:39	08:17 (1)   07:37	08:28
	21:57	21:15	20:06	18:53	32 08:49 (1)   16:47	16:11
8	05:10	05:55	06:48	07:41	08:17 (1)   07:39	08:29
	21:56	21:13	20:04	18:51	31 08:48 (1)   16:45	16:11
9	05:11	05:57	06:50	07:43	08:17 (1)   07:41	08:31
	21:56	21:11	20:01	18:49	31 08:48 (1)   16:43	7 08:52 (4)   16:11
10	05:12	05:58	06:52	07:45	08:18 (1)   07:43	08:32
	21:55	21:09	19:59	18:46	29 08:47 (1)   16:42	13 08:55 (4)   16:10
11	05:13	06:00	06:54	07:46	08:18 (1)   07:45	08:33
	21:54	21:07	19:56	18:44	28 08:46 (1)   16:40	16 08:57 (4)   16:10
12	05:15	06:02	06:55	07:48	08:19 (1)   07:46	08:34
	21:53	21:05	19:54	18:42	26 08:45 (1)   16:38	18 08:58 (4)   16:10
13	05:16	06:03	06:57	07:50	08:20 (1)   07:48	08:35
	21:52	21:03	19:51	18:39	24 08:44 (1)   16:37	20 08:59 (4)   16:10
14	05:17	06:05	06:59	07:52	08:21 (1)   07:50	08:36
	21:51	21:01	19:49	18:37	21 08:42 (1)   16:35	21 09:01 (4)   16:10
15	05:18	06:07	07:01	07:54	08:23 (1)   07:52	08:37
	21:50	20:58	19:47	18:35	17 08:40 (1)   16:34	22 09:01 (4)   16:10
16	05:19	06:09	07:02	07:56	08:27 (1)   07:54	08:39 (4)   08:38
	21:49	20:56	19:44	18:32	9 08:36 (1)   16:32	23 09:02 (4)   16:10
17	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39 (4)   08:39
	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	23 09:02 (4)   16:10
18	05:22	06:12	07:06	07:59	08:59 (2)   07:58	08:39 (4)   08:39
	21:47	20:52	19:39	18:28	4 09:03 (2)   16:29	23 09:02 (4)   16:10
19	05:23	06:14	07:07	08:01	08:55 (2)   07:59	08:39 (4)   08:40
	21:45	20:50	19:37	18:26	12 09:07 (2)   16:28	24 09:03 (4)   16:11
20	05:25	06:16	07:09	08:03	08:52 (2)   08:01	08:40 (4)   08:41
	21:44	20:48	19:34	18:23	16 09:08 (2)   16:26	23 09:03 (4)   16:11
21	05:26	06:17	07:11	08:05	08:51 (2)   08:03	08:40 (4)   08:41
	21:43	20:45	19:32	18:21	19 09:10 (2)   16:25	23 09:03 (4)   16:11
22	05:28	06:19	07:13	08:07	08:50 (2)   08:05	08:39 (4)   08:42
	21:41	20:43	19:29	18:19	20 09:10 (2)   16:24	23 09:02 (4)   16:12
23	05:29	06:21	07:14	08:09	08:49 (2)   08:06	08:40 (4)   08:42
	21:40	20:41	19:27	18:17	22 09:11 (2)   16:23	22 09:02 (4)   16:12
24	05:31	06:22	07:16	08:10	08:48 (2)   08:08	08:41 (4)   08:43
	21:39	20:39	19:25	18:15	23 09:11 (2)   16:22	22 09:03 (4)   16:13
25	05:32	06:24	07:18	07:12	07:48 (2)   08:10	08:43 (4)   08:43
	21:37	20:36	19:22	17:13	24 08:12 (2)   16:20	20 09:03 (4)   16:14
26	05:34	06:26	07:20	08:34 (1)   07:14	07:48 (2)   08:12	08:45 (4)   08:44
	21:36	20:34	19:20	6 08:40 (1)   17:10	24 08:12 (2)   16:19	18 09:03 (4)   16:14
27	05:35	06:28	07:21	08:28 (1)   07:16	07:48 (2)   08:13	08:47 (4)   08:44
	21:34	20:32	19:17	15 08:43 (1)   17:08	23 08:11 (2)   16:18	16 09:03 (4)   16:15
28	05:37	06:29	07:23	08:26 (1)   07:18	07:48 (2)   08:15	08:48 (4)   08:44
	21:32	20:30	19:15	19 08:45 (1)   17:06	23 08:11 (2)   16:17	14 09:02 (4)   16:16
29	05:38	06:31	07:25	08:24 (1)   07:20	07:48 (2)   08:16	08:50 (4)   08:44
	21:31	20:27	19:12	23 08:47 (1)   17:04	22 08:10 (2)   16:17	11 09:01 (4)   16:17
30	05:40	06:33	07:27	08:23 (1)   07:22	07:51 (2)   08:18	08:52 (4)   08:44
	21:29	20:25	19:10	25 08:48 (1)   17:02	20 08:11 (2)   16:16	9 09:01 (4)   16:18
31	05:42	06:35		07:24	07:53 (2)	08:44
	21:27	20:23		17:00	17 08:10 (2)	16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung			88	699	441	917

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** H - überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44 16:20	09:18 (4) 09:22 (4)	08:15 17:10	08:42 (2) 08:45 (2)	07:18 18:05	27	08:03 (1) 08:30 (1)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:08 21:45
2	08:44 16:21	09:17 (4) 09:23 (4)	08:13 17:12	08:40 (2) 08:47 (2)	07:16 18:07	26	08:03 (1) 08:29 (1)	07:02 20:04	05:54 20:58	05:07 21:47
3	08:44 16:22	09:17 (4) 09:24 (4)	08:11 17:14	08:39 (2) 08:49 (2)	07:14 18:09	24	08:04 (1) 08:28 (1)	07:00 20:06	05:52 21:00	05:06 21:48
4	08:44 16:23	09:16 (4) 09:24 (4)	08:10 17:16	08:37 (2) 08:50 (2)	07:11 18:11	22	08:05 (1) 08:27 (1)	06:57 20:08	05:50 21:02	05:05 21:49
5	08:43 16:25	09:16 (4) 09:26 (4)	08:08 17:18	08:35 (2) 08:51 (2)	07:09 18:13	18	08:06 (1) 08:24 (1)	06:55 20:10	05:48 21:04	05:05 21:50
6	08:43 16:26	09:15 (4) 09:26 (4)	08:06 17:20	08:33 (2) 08:52 (2)	07:07 18:14	14	08:08 (1) 08:22 (1)	06:52 20:11	05:46 21:05	05:04 21:51
7	08:42 16:27	09:15 (4) 09:28 (4)	08:04 17:22	08:31 (2) 08:52 (2)	07:05 18:16	5	08:12 (1) 08:17 (1)	06:50 20:13	05:45 21:07	05:03 21:52
8	08:42 16:29	09:14 (4) 09:28 (4)	08:02 17:24	08:31 (2) 08:53 (2)	07:02 18:18	22	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53	05:03 21:53
9	08:41 16:30	09:13 (4) 09:29 (4)	08:01 17:26	08:31 (2) 08:53 (2)	07:00 18:20	22	06:45 20:17	05:41 21:11	05:02 21:54	05:02 21:54
10	08:41 16:31	09:12 (4) 09:29 (4)	07:59 17:28	08:31 (2) 08:53 (2)	06:57 18:22	22	06:43 20:19	05:39 21:12	05:02 21:55	05:02 21:55
11	08:40 16:33	09:12 (4) 09:31 (4)	07:57 17:30	08:31 (2) 08:53 (2)	06:55 18:24	22	06:41 20:20	05:37 21:14	05:01 21:55	05:01 21:55
12	08:39 16:35	09:11 (4) 09:31 (4)	07:55 17:32	08:32 (2) 08:52 (2)	06:53 18:26	20	06:38 20:22	05:35 21:16	05:01 21:56	05:01 21:56
13	08:39 16:36	09:10 (4) 09:32 (4)	07:53 17:34	08:33 (2) 08:52 (2)	06:50 18:28	19	06:36 20:24	05:34 21:17	05:01 21:57	05:01 21:57
14	08:38 16:38	09:11 (4) 09:32 (4)	07:51 17:36	08:33 (2) 08:50 (2)	06:48 18:29	17	06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:57	05:00 21:57
15	08:37 16:39	09:11 (4) 09:33 (4)	07:49 17:38	08:34 (2) 08:49 (2)	06:46 18:31	15	06:31 20:28	05:30 21:21	05:00 21:58	05:00 21:58
16	08:36 16:41	09:11 (4) 09:32 (4)	07:47 17:40	08:14 (1) 08:47 (2)	06:43 18:33	18	06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:59	05:00 21:59
17	08:35 16:43	09:11 (4) 09:33 (4)	07:45 17:42	08:10 (1) 08:43 (2)	06:41 18:35	17	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59	05:00 21:59
18	08:34 16:44	09:12 (4) 09:33 (4)	07:43 17:44	08:08 (1) 08:27 (1)	06:38 18:37	19	06:25 20:33	05:26 21:26	05:00 22:00	05:00 22:00
19	08:33 16:46	09:13 (4) 09:34 (4)	07:40 17:46	08:07 (1) 08:29 (1)	06:36 18:39	22	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00	05:00 22:00
20	08:32 16:48	09:12 (4) 09:33 (4)	07:38 17:48	08:05 (1) 08:29 (1)	06:33 18:40	24	06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00	05:00 22:00
21	08:31 16:50	09:13 (4) 09:33 (4)	07:36 17:50	08:04 (1) 08:30 (1)	06:31 18:42	26	06:18 20:39	05:21 21:30	05:00 22:00	05:00 22:00
22	08:29 16:51	09:15 (4) 09:34 (4)	07:34 17:51	08:04 (1) 08:31 (1)	06:29 18:44	27	06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01	05:00 22:01
23	08:28 16:53	09:15 (4) 09:33 (4)	07:32 17:53	08:03 (1) 08:32 (1)	06:26 18:46	29	06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01	05:00 22:01
24	08:27 16:55	09:17 (4) 09:33 (4)	07:30 17:55	08:02 (1) 08:31 (1)	06:24 18:48	29	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01	05:01 22:01
25	08:25 16:57	09:17 (4) 09:31 (4)	07:27 17:57	08:02 (1) 08:31 (1)	06:21 18:50	29	06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01	05:01 22:01
26	08:24 16:59	09:19 (4) 09:30 (4)	07:25 17:59	08:02 (1) 08:32 (1)	06:19 18:51	30	06:07 20:48	05:14 21:38	05:01 22:01	05:01 22:01
27	08:23 17:01	09:22 (4) 09:28 (4)	07:23 18:01	08:02 (1) 08:31 (1)	06:17 18:53	29	06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01	05:02 22:01
28	08:21 17:03	07:21 18:03	06:14 18:55	08:02 (1) 08:31 (1)	06:14 18:55	29	06:03 20:51	05:12 21:40	05:02 22:01	05:02 22:01
29	08:20 17:04			07:12 19:57	07:12 19:57		06:01 20:53	05:11 21:42	05:03 22:01	05:03 22:01
30	08:18 17:06			07:09 19:59	07:09 19:59		05:58 20:55	05:10 21:43	05:04 22:00	05:04 22:00
31	08:16 17:08			07:07 20:00	07:07 20:00			05:09 21:44		
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	507			
astr.max.mögl.Beschattung	420		576	136						

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** H - überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	05:43	06:36	07:29	07:26	08:01 (2)   08:20
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	22 08:23 (2)   16:15
2	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:00 (2)   08:21
	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	23 08:23 (2)   16:14
3	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:01 (2)   08:23
	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	21 08:22 (2)   16:13
4	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:01 (2)   08:24
	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	21 08:22 (2)   16:13
5	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:03 (2)   08:25
	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	19 08:22 (2)   16:12
6	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:05 (2)   08:27
	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	16 08:21 (2)   16:12
7	05:09	05:53	06:47	07:39	08:45 (1)   07:37	08:07 (2)   08:28
	21:57	21:15	20:06	18:53	10 08:55 (1)   16:47	13 08:20 (2)   16:11
8	05:10	05:55	06:48	07:41	08:42 (1)   07:39	08:09 (2)   08:29
	21:56	21:13	20:04	18:51	16 08:58 (1)   16:45	10 08:19 (2)   16:11
9	05:11	05:57	06:50	07:43	08:40 (1)   07:41	08:11 (2)   08:31
	21:56	21:11	20:01	18:49	20 09:00 (1)   16:43	7 08:18 (2)   16:11
10	05:12	05:58	06:52	07:45	08:38 (1)   07:43	08:13 (2)   08:32
	21:55	21:09	19:59	18:46	23 09:01 (1)   16:42	2 08:15 (2)   16:10
11	05:13	06:00	06:54	07:46	08:37 (1)   07:45	08:33
	21:54	21:07	19:56	18:44	25 09:02 (1)   16:40	5 16:10
12	05:15	06:02	06:55	07:48	08:36 (1)   07:46	08:34
	21:53	21:05	19:54	18:42	27 09:03 (1)   16:38	3 16:10
13	05:16	06:03	06:57	07:50	08:36 (1)   07:48	08:35
	21:52	21:03	19:51	18:39	28 09:04 (1)   16:37	2 16:10
14	05:17	06:05	06:59	07:52	08:35 (1)   07:50	08:36
	21:51	21:01	19:49	18:37	29 09:04 (1)   16:35	1 16:10
15	05:18	06:07	07:01	07:54	08:35 (1)   07:52	08:55 (4)   08:37
	21:50	20:58	19:47	18:35	29 09:04 (1)   16:34	6 09:01 (4)   16:10
16	05:19	06:09	07:02	07:56	08:35 (1)   07:54	08:53 (4)   08:38
	21:49	20:56	19:44	18:32	29 09:04 (1)   16:32	11 09:04 (4)   16:10
17	05:21	06:10	07:04	07:57	08:33 (1)   07:56	08:51 (4)   08:39
	21:48	20:54	19:42	18:30	30 09:03 (1)   16:31	14 09:05 (4)   16:10
18	05:22	06:12	07:06	07:59	08:34 (1)   07:58	08:51 (4)   08:39
	21:47	20:52	19:39	18:28	28 09:02 (1)   16:29	16 09:07 (4)   16:10
19	05:23	06:14	07:07	08:01	08:34 (1)   07:59	08:50 (4)   08:40
	21:45	20:50	19:37	18:26	28 09:02 (1)   16:28	18 09:08 (4)   16:11
20	05:25	06:16	07:09	08:03	08:34 (1)   08:01	08:50 (4)   08:41
	21:44	20:48	19:34	18:23	27 09:01 (1)   16:26	19 09:09 (4)   16:11
21	05:26	06:17	07:11	08:05	08:35 (1)   08:03	08:49 (4)   08:41
	21:43	20:45	19:32	18:21	25 09:00 (1)   16:25	20 09:09 (4)   16:11
22	05:28	06:19	07:13	08:07	08:36 (1)   08:05	08:48 (4)   08:42
	21:41	20:43	19:29	18:19	23 08:59 (1)   16:24	21 09:09 (4)   16:12
23	05:29	06:21	07:14	08:09	08:37 (1)   08:06	08:49 (4)   08:42
	21:40	20:41	19:27	18:17	21 08:58 (1)   16:23	21 09:10 (4)   16:12
24	05:31	06:22	07:16	08:10	08:38 (1)   08:08	08:49 (4)   08:43
	21:39	20:39	19:25	18:15	18 08:56 (1)   16:22	21 09:10 (4)   16:13
25	05:32	06:24	07:18	08:12	07:40 (1)   08:10	08:49 (4)   08:43
	21:37	20:36	19:22	17:13	20 08:14 (2)   16:20	22 09:11 (4)   16:14
26	05:34	06:26	07:20	08:14	07:45 (1)   08:12	08:50 (4)   08:44
	21:36	20:34	19:20	17:10	16 08:17 (2)   16:19	21 09:11 (4)   16:14
27	05:35	06:28	07:21	08:16	08:03 (2)   08:13	08:50 (4)   08:44
	21:34	20:32	19:17	17:08	16 08:19 (2)   16:18	22 09:12 (4)   16:15
28	05:37	06:29	07:23	08:18	08:02 (2)   08:15	08:50 (4)   08:44
	21:32	20:30	19:15	17:06	18 08:20 (2)   16:17	21 09:11 (4)   16:16
29	05:38	06:31	07:25	08:20	08:01 (2)   08:16	08:51 (4)   08:44
	21:31	20:27	19:12	17:04	20 08:21 (2)   16:17	21 09:12 (4)   16:17
30	05:40	06:33	07:27	08:22	08:01 (2)   08:18	08:52 (4)   08:44
	21:29	20:25	19:10	17:02	21 08:22 (2)   16:16	20 09:12 (4)   16:18
31	05:42	06:35	07:24	08:24	08:01 (2)   08:19	08:44
	21:27	20:23	17:00	08:22 (2)   16:19	3 16:19	3 09:21 (4)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung				568	448	228

**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: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor: I - Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld** **Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	09:25 (5)	08:15	08:57 (4)	07:18	07:45 (1)	07:04	05:56	05:08			
	16:20	39	10:04 (3)	17:10	16	09:13 (4)	18:05	25	08:10 (1)	20:02	20:57	21:45
2	08:44	09:25 (5)	08:13	08:59 (4)	07:16	07:44 (1)	07:02	05:54	05:07			
	16:21	38	10:03 (3)	17:12	13	09:12 (4)	18:07	25	08:09 (1)	20:04	20:58	21:47
3	08:44	09:26 (5)	08:11	09:02 (4)	07:14	07:44 (1)	07:00	05:52	05:06			
	16:22	38	10:04 (3)	17:14	9	09:11 (4)	18:09	26	08:10 (1)	20:06	21:00	21:48
4	08:44	09:26 (5)	08:10		07:12	07:44 (1)	06:57	05:50	05:05			
	16:23	37	10:03 (3)	17:16		18:11	26	08:10 (1)	20:08	21:02	21:49	
5	08:43	09:27 (5)	08:08		07:09	07:44 (1)	06:55	05:48	05:05			
	16:25	37	10:04 (3)	17:18		18:13	25	08:09 (1)	20:10	21:04	21:50	
6	08:43	09:27 (5)	08:06		07:07	07:44 (1)	06:52	05:47	05:04			
	16:26	36	10:04 (3)	17:20		18:14	25	08:09 (1)	20:11	21:05	21:51	
7	08:42	09:29 (5)	08:04		07:05	07:44 (1)	06:50	05:45	05:03			
	16:27	34	10:04 (3)	17:22		18:16	23	08:07 (1)	20:13	21:07	21:52	
8	08:42	09:29 (5)	08:03		07:02	07:45 (1)	06:48	05:43	05:03			
	16:29	33	10:04 (3)	17:24		18:18	21	08:06 (1)	20:15	21:09	21:53	
9	08:41	09:30 (5)	08:01	08:27 (2)	07:00	07:46 (1)	06:45	05:41	05:02			
	16:30	30	10:03 (3)	17:26	3	08:30 (2)	18:20	19	08:05 (1)	20:17	21:11	21:54
10	08:41	09:32 (5)	07:59	08:25 (2)	06:57	07:47 (1)	06:43	05:39	05:02			
	16:31	26	10:03 (3)	17:28	7	08:32 (2)	18:22	16	08:03 (1)	20:19	21:12	21:55
11	08:40	09:33 (5)	07:57	08:23 (2)	06:55	07:50 (1)	06:41	05:37	05:01			
	16:33	24	10:03 (3)	17:30	10	08:33 (2)	18:24	10	08:00 (1)	20:20	21:14	21:55
12	08:39	09:34 (5)	07:55	08:21 (2)	06:53		06:38	05:35	05:01			
	16:35	18	10:01 (3)	17:32	13	08:34 (2)	18:26		20:22	21:16	21:56	
13	08:39	09:36 (5)	07:53	08:19 (2)	06:50		06:36	05:34	05:01			
	16:36	7	09:43 (5)	17:34	16	08:35 (2)	18:28		20:24	21:17	21:57	
14	08:38		07:51	08:16 (2)	06:48		06:34	05:32	05:00			
	16:38		17:36	18	08:34 (2)	18:29		20:26	21:19	21:57		
15	08:37		07:49	08:14 (2)	06:46		06:31	05:30	05:00			
	16:39		17:38	21	08:35 (2)	18:31		20:28	21:21	21:58		
16	08:36		07:47	08:15 (2)	06:43		06:29	05:29	05:00			
	16:41		17:40	20	08:35 (2)	18:33		20:29	21:22	21:59		
17	08:35	09:05 (4)	07:45	08:15 (2)	06:41		06:27	05:27	05:00			
	16:43	1	09:06 (4)	17:42	20	08:35 (2)	18:35		20:31	21:24	21:59	
18	08:34	09:04 (4)	07:43	08:16 (2)	06:38		06:25	05:26	05:00			
	16:44	4	09:08 (4)	17:44	18	08:34 (2)	18:37		20:33	21:26	22:00	
19	08:33	09:03 (4)	07:40	08:16 (2)	06:36		06:22	05:24	05:00			
	16:46	7	09:10 (4)	17:46	18	08:34 (2)	18:39		20:35	21:27	22:00	
20	08:32	09:01 (4)	07:38	08:17 (2)	06:33		06:20	05:23	05:00			
	16:48	9	09:10 (4)	17:48	15	08:32 (2)	18:40		20:37	21:29	22:00	
21	08:31	09:00 (4)	07:36	08:18 (2)	06:31		06:18	05:21	05:00			
	16:50	11	09:11 (4)	17:50	12	08:30 (2)	18:42		20:39	21:30	22:00	
22	08:29	08:59 (4)	07:34	08:21 (2)	06:29		06:16	05:20	05:00			
	16:51	14	09:13 (4)	17:51	7	08:28 (2)	18:44		20:40	21:32	22:01	
23	08:28	08:57 (4)	07:32		06:26		06:13	05:18	05:00			
	16:53	16	09:13 (4)	17:53		18:46		20:42	21:33	22:01		
24	08:27	08:56 (4)	07:30	07:54 (1)	06:24		06:11	05:17	05:01			
	16:55	18	09:14 (4)	17:55	9	08:03 (1)	18:48		20:44	21:35	22:01	
25	08:25	08:54 (4)	07:27	07:52 (1)	06:21		06:09	05:16	05:01			
	16:57	20	09:14 (4)	17:57	14	08:06 (1)	18:50		20:46	21:36	22:01	
26	08:24	08:55 (4)	07:25	07:50 (1)	06:19		06:07	05:14	05:01			
	16:59	20	09:15 (4)	17:59	18	08:08 (1)	18:51		20:48	21:38	22:01	
27	08:23	08:54 (4)	07:23	07:47 (1)	06:17		06:05	05:13	05:02			
	17:01	21	09:15 (4)	18:01	21	08:08 (1)	18:53		20:49	21:39	22:01	
28	08:21	08:55 (4)	07:21	07:46 (1)	06:14		06:03	05:12	05:02			
	17:03	19	09:14 (4)	18:03	23	08:09 (1)	18:55		20:51	21:40	22:01	
29	08:20	08:56 (4)			07:12		06:01	05:11	05:03			
	17:05	19	09:15 (4)		19:57		20:53	21:42	22:01			
30	08:18	08:56 (4)			07:09		05:58	05:10	05:04			
	17:06	18	09:14 (4)		19:59		20:55	21:43	22:00			
31	08:16	08:57 (4)			07:07			05:09				
	17:08	17	09:14 (4)		20:00			21:44				
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419	492	507			
astr.max.mögl.Beschattung	611		321		241							

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

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

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** I - Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

- 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	07:29	07:26	07:55 (2)   08:20	09:15 (5)
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	6 08:01 (2)   16:15	24 09:45 (3)
2	05:05	05:45	06:38	07:30	08:30 (1)   07:28	07:57 (2)   08:21	09:14 (5)
	22:00	21:24	20:18	19:05	6 08:36 (1)   16:56	2 07:59 (2)   16:14	26 09:45 (3)
3	05:06	05:47	06:40	07:32	08:26 (1)   07:29	08:23	09:14 (5)
	21:59	21:22	20:16	19:03	14 08:40 (1)   16:54	16:13	30 09:47 (3)
4	05:07	05:48	06:42	07:34	08:24 (1)   07:31	08:24	09:13 (5)
	21:59	21:20	20:13	19:00	18 08:42 (1)   16:52	16:13	33 09:48 (3)
5	05:07	05:50	06:43	07:36	08:22 (1)   07:33	08:25	09:14 (5)
	21:58	21:18	20:11	18:58	21 08:43 (1)   16:51	16:12	34 09:49 (3)
6	05:08	05:52	06:45	07:37	08:21 (1)   07:35	08:27	09:13 (5)
	21:58	21:17	20:08	18:56	23 08:44 (1)   16:49	16:12	36 09:50 (3)
7	05:09	05:53	06:47	07:39	08:19 (1)   07:37	08:28	09:14 (5)
	21:57	21:15	20:06	18:53	24 08:43 (1)   16:47	16:11	37 09:51 (3)
8	05:10	05:55	06:48	07:41	08:19 (1)   07:39	08:31 (4)   08:29	09:14 (5)
	21:56	21:13	20:04	18:51	25 08:44 (1)   16:45	10 08:41 (4)   16:11	37 09:51 (3)
9	05:11	05:57	06:50	07:43	08:18 (1)   07:41	08:29 (4)   08:31	09:14 (5)
	21:56	21:11	20:01	18:49	26 08:44 (1)   16:43	13 08:42 (4)   16:11	38 09:52 (3)
10	05:12	05:58	06:52	07:45	08:18 (1)   07:43	08:28 (4)   08:32	09:15 (5)
	21:55	21:09	19:59	18:46	26 08:44 (1)   16:42	16 08:44 (4)   16:10	38 09:53 (3)
11	05:13	06:00	06:54	07:46	08:18 (1)   07:45	08:27 (4)   08:33	09:15 (5)
	21:54	21:07	19:56	18:44	26 08:44 (1)   16:40	18 08:45 (4)   16:10	39 09:54 (3)
12	05:15	06:02	06:55	07:48	08:18 (1)   07:47	08:27 (4)   08:34	09:15 (5)
	21:53	21:05	19:54	18:42	25 08:43 (1)   16:38	18 08:45 (4)   16:10	39 09:54 (3)
13	05:16	06:03	06:57	07:50	08:19 (1)   07:48	08:27 (4)   08:35	09:16 (5)
	21:52	21:03	19:51	18:39	24 08:43 (1)   16:37	19 08:46 (4)   16:10	39 09:55 (3)
14	05:17	06:05	06:59	07:52	08:19 (1)   07:50	08:27 (4)   08:36	09:16 (5)
	21:51	21:01	19:49	18:37	23 08:42 (1)   16:35	20 08:47 (4)   16:10	39 09:55 (3)
15	05:18	06:07	07:01	07:54	08:21 (1)   07:52	08:27 (4)   08:37	09:17 (5)
	21:50	20:58	19:47	18:35	20 08:41 (1)   16:34	21 08:48 (4)   16:10	39 09:56 (3)
16	05:19	06:09	07:02	07:56	08:23 (1)   07:54	08:28 (4)   08:38	09:17 (5)
	21:49	20:56	19:44	18:32	16 08:39 (1)   16:32	20 08:48 (4)   16:10	40 09:57 (3)
17	05:21	06:10	07:04	07:57	08:24 (1)   07:56	08:28 (4)   08:39	09:18 (5)
	21:48	20:54	19:42	18:30	12 08:36 (1)   16:31	20 08:48 (4)   16:10	39 09:57 (3)
18	05:22	06:12	07:06	07:59	08:26 (1)   07:58	08:30 (4)   08:39	09:17 (5)
	21:47	20:52	19:39	18:28	8 08:34 (1)   16:29	18 08:48 (4)   16:10	40 09:57 (3)
19	05:23	06:14	07:08	08:01	07:59	08:32 (4)   08:40	09:18 (5)
	21:45	20:50	19:37	18:26	16 08:21 (1)   16:28	16 08:48 (4)   16:11	40 09:58 (3)
20	05:25	06:16	07:09	08:03	08:50 (2)   08:01	08:34 (4)   08:41	09:19 (5)
	21:44	20:48	19:34	18:23	9 08:59 (2)   16:26	14 08:48 (4)   16:11	40 09:59 (3)
21	05:26	06:17	07:11	08:05	08:48 (2)   08:03	08:36 (4)   08:41	09:19 (5)
	21:43	20:45	19:32	18:21	13 09:01 (2)   16:25	11 08:47 (4)   16:11	40 09:59 (3)
22	05:28	06:19	07:13	08:07	08:47 (2)   08:05	08:37 (4)   08:42	09:20 (5)
	21:41	20:43	19:30	18:19	16 09:03 (2)   16:24	9 08:46 (4)   16:12	40 10:00 (3)
23	05:29	06:21	07:14	08:09	08:46 (2)   08:06	08:39 (4)   08:42	09:20 (5)
	21:40	20:41	19:27	18:17	17 09:03 (2)   16:23	7 08:46 (4)   16:12	40 10:00 (3)
24	05:31	06:22	07:16	08:10	08:45 (2)   08:08	08:41 (4)   08:43	09:20 (5)
	21:39	20:39	19:25	18:15	19 09:04 (2)   16:22	4 08:45 (4)   16:13	40 10:00 (3)
25	05:32	06:24	07:18	08:12	07:44 (2)   08:10	08:43 (4)   08:43	09:21 (5)
	21:37	20:36	19:22	17:13	20 08:04 (2)   16:20	1 08:44 (4)   16:14	40 10:01 (3)
26	05:34	06:26	07:20	08:14	07:44 (2)   08:12	08:44	09:22 (5)
	21:36	20:34	19:20	17:10	20 08:04 (2)   16:19	16:14	39 10:01 (3)
27	05:35	06:28	07:21	08:16	07:44 (2)   08:13	08:44	09:22 (5)
	21:34	20:32	19:17	17:08	20 08:04 (2)   16:18	16:15	39 10:01 (3)
28	05:37	06:29	07:23	08:18	07:46 (2)   08:15	08:44	09:22 (5)
	21:32	20:30	19:15	17:06	18 08:04 (2)   16:17	16:16	40 10:02 (3)
29	05:38	06:31	07:25	08:20	07:48 (2)   08:16	09:16 (5)   08:44	09:23 (5)
	21:31	20:27	19:12	17:04	15 08:03 (2)   16:17	7 09:23 (5)   16:17	39 10:02 (3)
30	05:40	06:33	07:27	08:22	07:51 (2)   08:18	09:15 (5)   08:44	09:23 (5)
	21:29	20:25	19:10	17:02	12 08:03 (2)   16:16	18 09:42 (3)   16:18	40 10:03 (3)
31	05:42	06:35	07:24	08:24	07:53 (2)   08:19	08:44	09:24 (5)
	21:27	20:23	17:00	9 08:02 (2)   16:15	16:19	39 10:03 (3)	
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236	
astr.max.mögl.Beschattung				525	288	1163	

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** J - Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 16:20	09:18 (4) 09:37 (4)	08:15 17:10	08:42 (2) 08:52 (2)	07:18 18:05	08:01 (1) 08:36 (1)	07:04 20:02	05:56 20:56	05:08 21:45
2	08:44 16:21	09:17 (4) 09:37 (4)	08:13 17:12	08:40 (2) 08:53 (2)	07:16 18:07	08:00 (1) 08:35 (1)	07:02 20:04	05:54 20:58	05:07 21:47
3	08:44 16:22	09:17 (4) 09:38 (4)	08:11 17:14	08:39 (2) 08:56 (2)	07:14 18:09	08:01 (1) 08:35 (1)	07:00 20:06	05:52 21:00	05:06 21:48
4	08:44 16:23	09:16 (4) 09:38 (4)	08:10 17:16	08:37 (2) 08:57 (2)	07:11 18:11	08:01 (1) 08:35 (1)	06:57 20:08	05:50 21:02	05:05 21:49
5	08:43 16:25	09:17 (4) 09:39 (4)	08:08 17:18	08:35 (2) 08:57 (2)	07:09 18:13	08:01 (1) 08:33 (1)	06:55 20:10	05:48 21:04	05:05 21:50
6	08:43 16:26	09:17 (4) 09:39 (4)	08:06 17:20	08:35 (2) 08:58 (2)	07:07 18:14	08:02 (1) 08:33 (1)	06:52 20:11	05:46 21:05	05:04 21:51
7	08:42 16:27	09:17 (4) 09:41 (4)	08:04 17:22	08:34 (2) 08:58 (2)	07:04 18:16	08:02 (1) 08:31 (1)	06:50 20:13	05:45 21:07	05:03 21:52
8	08:42 16:29	09:17 (4) 09:41 (4)	08:02 17:24	08:34 (2) 08:59 (2)	07:02 18:18	08:03 (1) 08:30 (1)	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53
9	08:41 16:30	09:17 (4) 09:41 (4)	08:01 17:26	08:34 (2) 08:59 (2)	07:00 18:20	08:04 (1) 08:29 (1)	06:45 20:17	05:41 21:11	05:02 21:54
10	08:41 16:31	09:17 (4) 09:42 (4)	07:59 17:28	08:34 (2) 08:59 (2)	06:57 18:22	08:05 (1) 08:26 (1)	06:43 20:19	05:39 21:12	05:02 21:55
11	08:40 16:33	09:19 (4) 09:43 (4)	07:57 17:30	08:34 (2) 08:59 (2)	06:55 18:24	08:08 (1) 08:23 (1)	06:41 20:20	05:37 21:14	05:01 21:55
12	08:39 16:35	09:19 (4) 09:43 (4)	07:55 17:32	08:35 (2) 08:59 (2)	06:53 18:26	08:12 (1) 08:17 (1)	06:38 20:22	05:35 21:16	05:01 21:56
13	08:39 16:36	09:19 (4) 09:44 (4)	07:53 17:34	08:35 (2) 08:58 (2)	06:50 18:28		06:36 20:24	05:34 21:17	05:01 21:57
14	08:38 16:38	09:20 (4) 09:44 (4)	07:51 17:36	08:35 (2) 08:57 (2)	06:48 18:29		06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:57
15	08:37 16:39	09:20 (4) 09:45 (4)	07:49 17:38	08:36 (2) 08:56 (2)	06:46 18:31		06:31 20:28	05:30 21:21	05:00 21:58
16	08:36 16:41	09:20 (4) 09:44 (4)	07:47 17:40	08:38 (2) 08:55 (2)	06:43 18:33		06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:59
17	08:35 16:43	09:21 (4) 09:44 (4)	07:45 17:42	08:40 (2) 08:53 (2)	06:41 18:35		06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59
18	08:34 16:44	09:21 (4) 09:45 (4)	07:43 17:44	08:14 (1) 08:50 (2)	06:38 18:37		06:25 20:33	05:26 21:26	05:00 21:59
19	08:33 16:46	09:22 (4) 09:45 (4)	07:40 17:46	08:11 (1) 08:29 (1)	06:36 18:39		06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00
20	08:32 16:48	09:22 (4) 09:44 (4)	07:38 17:48	08:08 (1) 08:30 (1)	06:33 18:40		06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00
21	08:31 16:50	09:24 (4) 09:44 (4)	07:36 17:50	08:06 (1) 08:32 (1)	06:31 18:42		06:18 20:39	05:21 21:30	05:00 22:00
22	08:29 16:51	09:25 (4) 09:44 (4)	07:34 17:51	08:05 (1) 08:33 (1)	06:29 18:44		06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01
23	08:28 16:53	09:26 (4) 09:43 (4)	07:32 17:53	08:04 (1) 08:34 (1)	06:26 18:46		06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01
24	08:27 16:55	09:28 (4) 09:43 (4)	07:30 17:55	08:03 (1) 08:34 (1)	06:24 18:48		06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01
25	08:25 16:57	09:29 (4) 09:41 (4)	07:27 17:57	08:02 (1) 08:35 (1)	06:21 18:50		06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01
26	08:24 16:59	09:31 (4) 09:38 (4)	07:25 17:59	08:02 (1) 08:36 (1)	06:19 18:51		06:07 20:48	05:14 21:38	05:01 22:01
27	08:23 17:01		07:23 18:01	08:01 (1) 08:35 (1)	06:17 18:53		06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01
28	08:21 17:03		07:21 18:03	08:01 (1) 08:36 (1)	06:14 18:55		06:03 20:51	05:12 21:40	05:02 22:01
29	08:20 17:04				07:12 19:57		06:01 20:53	05:11 21:42	05:03 22:01
30	08:18 17:06				07:09 19:59		05:58 20:55	05:10 21:43	05:04 22:00
31	08:16 17:08	08:44 (2) 08:49 (2)			07:07 20:00			05:09 21:44	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507			
astr.max.mögl.Beschattung	556	657	323						

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** J - Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:29 19:08		07:26 16:58	25	08:04 (2) 08:29 (2)	24	09:01 (4) 09:25 (4)
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	12	08:48 (1) 09:00 (1)	25	08:04 (2) 08:29 (2)	24	09:01 (4) 09:25 (4)
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:32 19:03	19	08:44 (1) 09:03 (1)	24	08:04 (2) 08:28 (2)	24	09:01 (4) 09:25 (4)
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:34 19:00	23	08:42 (1) 09:05 (1)	24	08:04 (2) 08:28 (2)	24	09:01 (4) 09:25 (4)
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:36 18:58	26	08:40 (1) 09:06 (1)	24	08:04 (2) 08:28 (2)	23	09:03 (4) 09:26 (4)
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:37 18:56	28	08:39 (1) 09:07 (1)	22	08:05 (2) 08:27 (2)	23	09:03 (4) 09:26 (4)
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	30	08:37 (1) 09:07 (1)	19	08:07 (2) 08:26 (2)	22	09:04 (4) 09:26 (4)
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:41 18:51	32	08:36 (1) 09:08 (1)	16	08:09 (2) 08:25 (2)	22	09:04 (4) 09:26 (4)
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:43 18:49	33	08:35 (1) 09:08 (1)	13	08:11 (2) 08:24 (2)	21	09:05 (4) 09:26 (4)
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	34	08:35 (1) 09:09 (1)	9	08:13 (2) 08:22 (2)	20	09:07 (4) 09:27 (4)
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	35	08:34 (1) 09:09 (1)	5	08:15 (2) 08:20 (2)	19	09:08 (4) 09:27 (4)
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:42	35	08:34 (1) 09:09 (1)		08:34 16:10	18	09:09 (4) 09:27 (4)
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	35	08:34 (1) 09:09 (1)		08:35 16:10	17	09:10 (4) 09:27 (4)
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	35	08:34 (1) 09:09 (1)		08:36 16:10	17	09:11 (4) 09:28 (4)
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	34	08:34 (1) 09:08 (1)		08:37 16:10	16	09:12 (4) 09:28 (4)
16	05:19 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	34	08:33 (1) 09:07 (1)	7	09:05 (4) 09:12 (4)	15	09:13 (4) 09:28 (4)
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	32	08:34 (1) 09:06 (1)	12	09:03 (4) 09:15 (4)	15	09:14 (4) 09:29 (4)
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	31	08:34 (1) 09:05 (1)	16	09:01 (4) 09:17 (4)	14	09:14 (4) 09:28 (4)
19	05:23 21:45	06:14 20:50	07:07 19:37	08:01 18:26	29	08:35 (1) 09:04 (1)	17	09:01 (4) 09:18 (4)	14	09:15 (4) 09:29 (4)
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23	27	08:36 (1) 09:03 (1)	19	08:01 09:19 (4)	14	09:16 (4) 09:30 (4)
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	08:05 18:21	25	08:37 (1) 09:02 (1)	20	08:03 09:20 (4)	14	09:16 (4) 09:30 (4)
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:29	08:07 18:19	21	08:39 (1) 09:00 (1)	22	08:05 09:20 (4)	14	09:17 (4) 09:31 (4)
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17	16	08:41 (1) 08:57 (1)	23	08:06 09:21 (4)	14	09:17 (4) 09:31 (4)
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15	19	08:44 (1) 09:21 (2)	24	08:08 09:22 (4)	14	09:17 (4) 09:31 (4)
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	08:12 17:13	15	08:08 (2) 08:23 (2)	23	08:10 09:22 (4)	14	09:18 (4) 09:32 (4)
26	05:34 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20	08:14 17:10	18	08:07 (2) 08:25 (2)	24	08:12 09:23 (4)	15	09:18 (4) 09:33 (4)
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	08:16 17:08	21	08:05 (2) 08:26 (2)	25	08:13 09:24 (4)	15	09:18 (4) 09:33 (4)
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	08:18 17:06	22	08:05 (2) 08:27 (2)	24	08:15 09:23 (4)	16	09:18 (4) 09:34 (4)
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	08:20 17:04	23	08:04 (2) 08:27 (2)	25	08:16 09:24 (4)	16	09:18 (4) 09:34 (4)
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	08:22 17:02	24	08:04 (2) 08:28 (2)	24	08:18 09:24 (4)	17	09:18 (4) 09:35 (4)
31	05:42 21:27	06:35 20:23		07:24 17:00	25	08:04 (2) 08:29 (2)		08:44 16:19	18	09:18 (4) 09:36 (4)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329		261		236		
astr.max.mögl.Beschattung					793		511		553	

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** K - Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	09:48 (4)   08:15	09:01 (2)   07:18	08:46 (1)   07:04	05:56	05:08
	16:20	10:11 (4)   17:10	09:28 (2)   18:05	09:07 (1)   20:02	20:56	21:45
2	08:44	09:48 (4)   08:13	08:54 (1)   07:16	08:48 (1)   07:02	05:54	05:07
	16:21	10:10 (4)   17:12	09:28 (2)   18:07	09:03 (1)   20:04	20:58	21:47
3	08:44	09:49 (4)   08:11	08:50 (1)   07:14	07:00	05:52	05:06
	16:22	10:11 (4)   17:14	09:28 (2)   18:09	20:06	21:00	21:48
4	08:44	09:49 (4)   08:10	08:48 (1)   07:11	06:57	05:50	05:05
	16:23	10:11 (4)   17:16	09:27 (2)   18:11	20:08	21:02	21:49
5	08:43	09:50 (4)   08:08	08:46 (1)   07:09	06:55	05:48	05:05
	16:25	10:11 (4)   17:18	09:27 (2)   18:13	20:10	21:04	21:50
6	08:43	09:51 (4)   08:06	08:44 (1)   07:07	06:52	05:46	05:04
	16:26	10:11 (4)   17:20	09:26 (2)   18:14	20:11	21:05	21:51
7	08:42	09:52 (4)   08:04	08:43 (1)   07:04	06:50	05:45	05:03
	16:27	10:11 (4)   17:22	09:24 (2)   18:16	20:13	21:07	21:52
8	08:42	09:53 (4)   08:02	08:42 (1)   07:02	06:48	05:43	05:03
	16:29	10:11 (4)   17:24	09:22 (2)   18:18	20:15	21:09	21:53
9	08:41	09:54 (4)   08:01	08:41 (1)   07:00	06:45	05:41	05:02
	16:30	10:10 (4)   17:26	09:19 (2)   18:20	20:17	21:11	21:54
10	08:41	09:55 (4)   07:59	08:40 (1)   06:57	06:43	05:39	05:02
	16:31	10:09 (4)   17:28	09:16 (1)   18:22	20:19	21:12	21:55
11	08:40	09:57 (4)   07:57	08:40 (1)   06:55	06:41	05:37	05:01
	16:33	10:10 (4)   17:30	09:17 (1)   18:24	20:20	21:14	21:55
12	08:39	09:59 (4)   07:55	08:39 (1)   06:53	06:38	05:35	05:01
	16:34	10:08 (4)   17:32	09:18 (1)   18:26	20:22	21:16	21:56
13	08:39	10:02 (4)   07:53	08:39 (1)   06:50	06:36	05:34	05:01
	16:36	10:06 (4)   17:34	09:18 (1)   18:28	20:24	21:17	21:57
14	08:38	07:51	08:38 (1)   06:48	06:34	05:32	05:00
	16:38	17:36	09:18 (1)   18:29	20:26	21:19	21:57
15	08:37	09:08 (2)   07:49	08:37 (1)   06:45	06:31	05:30	05:00
	16:39	09:13 (2)   17:38	09:18 (1)   18:31	20:28	21:21	21:58
16	08:36	09:06 (2)   07:47	08:37 (1)   06:43	06:29	05:29	05:00
	16:41	09:15 (2)   17:40	09:18 (1)   18:33	20:29	21:22	21:59
17	08:35	09:05 (2)   07:45	08:37 (1)   06:41	06:27	05:27	05:00
	16:43	09:18 (2)   17:42	09:19 (1)   18:35	20:31	21:24	21:59
18	08:34	09:04 (2)   07:43	08:38 (1)   06:38	06:24	05:26	05:00
	16:44	09:19 (2)   17:44	09:19 (1)   18:37	20:33	21:26	21:59
19	08:33	09:03 (2)   07:40	08:38 (1)   06:36	06:22	05:24	05:00
	16:46	09:21 (2)   17:46	09:19 (1)   18:39	20:35	21:27	22:00
20	08:32	09:01 (2)   07:38	08:37 (1)   06:33	06:20	05:23	05:00
	16:48	09:22 (2)   17:48	09:18 (1)   18:40	20:37	21:29	22:00
21	08:31	09:01 (2)   07:36	08:38 (1)   06:31	06:18	05:21	05:00
	16:50	09:23 (2)   17:50	09:17 (1)   18:42	20:38	21:30	22:00
22	08:29	09:01 (2)   07:34	08:38 (1)   06:29	06:16	05:20	05:00
	16:51	09:25 (2)   17:51	09:17 (1)   18:44	20:40	21:32	22:01
23	08:28	09:00 (2)   07:32	08:39 (1)   06:26	06:13	05:18	05:00
	16:53	09:25 (2)   17:53	09:17 (1)   18:46	20:42	21:33	22:01
24	08:27	09:01 (2)   07:30	08:39 (1)   06:24	06:11	05:17	05:01
	16:55	09:26 (2)   17:55	09:15 (1)   18:48	20:44	21:35	22:01
25	08:25	09:00 (2)   07:27	08:40 (1)   06:21	06:09	05:16	05:01
	16:57	09:26 (2)   17:57	09:14 (1)   18:50	20:46	21:36	22:01
26	08:24	09:00 (2)   07:25	08:41 (1)   06:19	06:07	05:14	05:01
	16:59	09:27 (2)   17:59	09:13 (1)   18:51	20:48	21:38	22:01
27	08:23	09:00 (2)   07:23	08:42 (1)   06:17	06:05	05:13	05:02
	17:01	09:28 (2)   18:01	09:11 (1)   18:53	20:49	21:39	22:01
28	08:21	09:00 (2)   07:21	08:43 (1)   06:14	06:03	05:12	05:02
	17:03	09:28 (2)   18:03	09:09 (1)   18:55	20:51	21:40	22:01
29	08:20	09:01 (2)	07:12	06:00	05:11	05:03
	17:04	09:29 (2)	19:57	20:53	21:42	22:01
30	08:18	09:01 (2)	07:09	05:58	05:10	05:04
	17:06	09:28 (2)	19:59	20:55	21:43	22:00
31	08:16	09:01 (2)	07:07		05:09	
	17:08	09:28 (2)	20:00		21:44	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	591	1049	36			

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** K - Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:43	06:36	07:28	07:26	08:10 (1)   08:20	09:40 (4)	
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	36 08:46 (1)   16:15	12 09:52 (4)	
2	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:11 (1)   08:21	09:38 (4)	
	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	38 08:49 (2)   16:14	14 09:52 (4)	
3	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:12 (1)   08:23	09:38 (4)	
	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	40 08:52 (2)   16:13	16 09:54 (4)	
4	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:13 (1)   08:24	09:37 (4)	
	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	41 08:54 (2)   16:13	18 09:55 (4)	
5	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:14 (1)   08:25	09:37 (4)	
	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	41 08:55 (2)   16:12	19 09:56 (4)	
6	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:16 (1)   08:27	09:37 (4)	
	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	41 08:57 (2)   16:12	20 09:57 (4)	
7	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:18 (1)   08:28	09:38 (4)	
	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	39 08:57 (2)   16:11	20 09:58 (4)	
8	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:20 (1)   08:29	09:37 (4)	
	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	38 08:58 (2)   16:11	22 09:59 (4)	
9	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:26 (1)   08:31	09:37 (4)	
	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	29 08:58 (2)   16:11	22 09:59 (4)	
10	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32 (2)   08:32	09:38 (4)	
	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	27 08:59 (2)   16:10	22 10:00 (4)	
11	05:13	06:00	06:54	07:46	09:25 (1)   07:45	08:32 (2)   08:33	09:38 (4)	
	21:54	21:07	19:56	18:44	10 09:35 (1)   16:40	27 08:59 (2)   16:10	23 10:01 (4)	
12	05:15	06:02	06:55	07:48	09:21 (1)   07:46	08:32 (2)   08:34	09:38 (4)	
	21:53	21:05	19:54	18:41	18 09:39 (1)   16:38	27 08:59 (2)   16:10	23 10:01 (4)	
13	05:16	06:03	06:57	07:50	09:18 (1)   07:48	08:32 (2)   08:35	09:38 (4)	
	21:52	21:03	19:51	18:39	23 09:41 (1)   16:37	27 08:59 (2)   16:10	24 10:02 (4)	
14	05:17	06:05	06:59	07:52	09:16 (1)   07:50	08:33 (2)   08:36	09:39 (4)	
	21:51	21:01	19:49	18:37	27 09:43 (1)   16:35	28 09:01 (2)   16:10	24 10:03 (4)	
15	05:18	06:07	07:01	07:54	09:14 (1)   07:52	08:33 (2)   08:37	09:39 (4)	
	21:50	20:58	19:47	18:35	31 09:45 (1)   16:34	28 09:01 (2)   16:10	24 10:03 (4)	
16	05:19	06:09	07:02	07:56	09:12 (1)   07:54	08:34 (2)   08:38	09:40 (4)	
	21:49	20:56	19:44	18:32	33 09:45 (1)   16:32	26 09:00 (2)   16:10	24 10:04 (4)	
17	05:21	06:10	07:04	07:57	09:11 (1)   07:56	08:34 (2)   08:39	09:40 (4)	
	21:48	20:54	19:42	18:30	35 09:46 (1)   16:31	26 09:00 (2)   16:10	25 10:05 (4)	
18	05:22	06:12	07:06	07:59	09:10 (1)   07:58	08:35 (2)   08:39	09:40 (4)	
	21:47	20:52	19:39	18:28	36 09:46 (1)   16:29	25 09:00 (2)   16:10	24 10:04 (4)	
19	05:23	06:14	07:07	08:01	09:09 (1)   07:59	08:35 (2)   08:40	09:41 (4)	
	21:45	20:50	19:37	18:26	38 09:47 (1)   16:28	25 09:00 (2)   16:11	24 10:05 (4)	
20	05:25	06:15	07:09	08:03	09:08 (1)   08:01	08:36 (2)   08:41	09:41 (4)	
	21:44	20:48	19:34	18:23	40 09:48 (1)   16:26	24 09:00 (2)   16:11	25 10:06 (4)	
21	05:26	06:17	07:11	08:05	09:08 (1)   08:03	08:36 (2)   08:41	09:41 (4)	
	21:43	20:45	19:32	18:21	40 09:48 (1)   16:25	22 08:58 (2)   16:11	25 10:06 (4)	
22	05:28	06:19	07:13	08:07	09:07 (1)   08:05	08:37 (2)   08:42	09:42 (4)	
	21:41	20:43	19:29	18:19	41 09:48 (1)   16:24	21 08:58 (2)   16:12	25 10:07 (4)	
23	05:29	06:21	07:14	08:09	09:07 (1)   08:06	08:39 (2)   08:42	09:42 (4)	
	21:40	20:41	19:27	18:17	41 09:48 (1)   16:23	18 08:57 (2)   16:12	25 10:07 (4)	
24	05:31	06:22	07:16	08:10	09:07 (1)   08:08	08:41 (2)   08:43	09:42 (4)	
	21:39	20:39	19:25	18:15	41 09:48 (1)   16:22	16 08:57 (2)   16:13	25 10:07 (4)	
25	05:32	06:24	07:18	07:12	08:07 (1)   08:10	08:43 (2)   08:43	09:44 (4)	
	21:37	20:36	19:22	17:12	41 08:48 (1)   16:20	13 08:56 (2)   16:13	24 10:08 (4)	
26	05:34	06:26	07:20	07:14	08:07 (1)   08:12	08:45 (2)   08:44	09:44 (4)	
	21:36	20:34	19:20	17:10	41 08:48 (1)   16:19	9 08:54 (2)   16:14	24 10:08 (4)	
27	05:35	06:28	07:21	07:16	08:07 (1)   08:13	08:47 (2)   08:44	09:44 (4)	
	21:34	20:32	19:17	17:08	41 08:48 (1)   16:18	5 08:52 (2)   16:15	25 10:09 (4)	
28	05:37	06:29	07:23	07:18	08:07 (1)   08:15		08:44	09:45 (4)
	21:32	20:30	19:15	17:06	40 08:47 (1)   16:17		16:16	24 10:09 (4)
29	05:38	06:31	07:25	07:20	08:07 (1)   08:16	09:43 (4)   08:44	09:45 (4)	
	21:31	20:27	19:12	17:04	40 08:47 (1)   16:17	2 09:45 (4)   16:17	24 10:09 (4)	
30	05:40	06:33	07:27	07:22	08:09 (1)   08:18	09:40 (4)   08:44	09:46 (4)	
	21:29	20:25	19:10	17:02	38 08:47 (1)   16:16	9 09:49 (4)   16:18	24 10:10 (4)	
31	05:42	06:35		07:24	08:09 (1)		08:44	09:47 (4)
	21:27	20:23		17:00	37 08:46 (1)		16:19	23 10:10 (4)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	748	236	693
astr.max.mögl.Beschattung				732				

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** L - Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	09:31 (4)	08:15	08:49 (2)	07:18	08:28 (1)
	16:20	09:55 (4)	17:10	09:14 (2)	18:05	25 08:53 (1)
2	08:44	09:31 (4)	08:13	08:49 (2)	07:16	08:29 (1)
	16:21	09:55 (4)	17:12	09:14 (2)	18:07	21 08:50 (1)
3	08:44	09:32 (4)	08:11	08:50 (2)	07:14	08:32 (1)
	16:22	09:56 (4)	17:14	09:15 (2)	18:09	16 08:48 (1)
4	08:44	09:32 (4)	08:10	08:50 (2)	07:11	08:37 (1)
	16:23	09:56 (4)	17:16	09:15 (2)	18:11	5 08:42 (1)
5	08:43	09:33 (4)	08:08	08:50 (2)	07:09	06:55
	16:25	09:57 (4)	17:18	09:15 (2)	18:13	20:10
6	08:43	09:33 (4)	08:06	08:51 (2)	07:07	06:52
	16:26	09:56 (4)	17:20	09:15 (2)	18:14	20:11
7	08:42	09:34 (4)	08:04	08:52 (2)	07:04	06:50
	16:27	09:57 (4)	17:22	09:14 (2)	18:16	20:13
8	08:42	09:34 (4)	08:02	08:36 (1)	07:02	06:48
	16:29	09:57 (4)	17:24	09:13 (2)	18:18	20:15
9	08:41	09:35 (4)	08:01	08:33 (1)	07:00	06:45
	16:30	09:57 (4)	17:26	09:12 (2)	18:20	20:17
10	08:41	09:35 (4)	07:59	08:31 (1)	06:57	06:43
	16:31	09:57 (4)	17:28	09:11 (2)	18:22	20:19
11	08:40	09:37 (4)	07:57	08:30 (1)	06:55	06:41
	16:33	09:58 (4)	17:30	09:09 (2)	18:24	20:20
12	08:39	09:38 (4)	07:55	08:28 (1)	06:53	06:38
	16:34	09:58 (4)	17:32	08:56 (1)	18:26	20:22
13	08:39	09:39 (4)	07:53	08:27 (1)	06:50	06:36
	16:36	09:58 (4)	17:34	08:57 (1)	18:28	20:24
14	08:38	09:40 (4)	07:51	08:26 (1)	06:48	06:34
	16:38	09:57 (4)	17:36	08:57 (1)	18:29	20:26
15	08:37	09:41 (4)	07:49	08:25 (1)	06:46	06:31
	16:39	09:57 (4)	17:38	08:58 (1)	18:31	20:28
16	08:36	09:41 (4)	07:47	08:25 (1)	06:43	06:29
	16:41	09:55 (4)	17:40	08:59 (1)	18:33	20:29
17	08:35	09:43 (4)	07:45	08:24 (1)	06:41	06:27
	16:43	09:54 (4)	17:42	08:59 (1)	18:35	20:31
18	08:34	09:46 (4)	07:43	08:24 (1)	06:38	06:25
	16:44	09:53 (4)	17:44	09:00 (1)	18:37	20:33
19	08:33		07:40	08:24 (1)	06:36	06:22
	16:46		17:46	09:00 (1)	18:39	20:35
20	08:32		07:38	08:23 (1)	06:33	06:20
	16:48		17:48	08:59 (1)	18:40	20:37
21	08:31		07:36	08:23 (1)	06:31	06:18
	16:50		17:50	09:00 (1)	18:42	20:39
22	08:29	08:59 (2)	07:34	08:24 (1)	06:29	06:16
	16:51	5 09:04 (2)	17:51	09:00 (1)	18:44	20:40
23	08:28	08:57 (2)	07:32	08:24 (1)	06:26	06:13
	16:53	9 09:06 (2)	17:53	08:59 (1)	18:46	20:42
24	08:27	08:56 (2)	07:30	08:24 (1)	06:24	06:11
	16:55	12 09:08 (2)	17:55	08:58 (1)	18:48	20:44
25	08:25	08:54 (2)	07:27	08:24 (1)	06:21	06:09
	16:57	15 09:09 (2)	17:57	08:58 (1)	18:50	20:46
26	08:24	08:52 (2)	07:25	08:25 (1)	06:19	06:07
	16:59	18 09:10 (2)	17:59	08:57 (1)	18:51	20:48
27	08:23	08:51 (2)	07:23	08:25 (1)	06:17	06:05
	17:01	21 09:12 (2)	18:01	08:55 (1)	18:53	20:49
28	08:21	08:50 (2)	07:21	08:27 (1)	06:14	06:03
	17:03	22 09:12 (2)	18:03	08:54 (1)	18:55	20:51
29	08:20	08:50 (2)			07:12	06:01
	17:04	24 09:14 (2)			19:57	20:53
30	08:18	08:50 (2)			07:09	05:58
	17:06	24 09:14 (2)			19:59	20:55
31	08:16	08:49 (2)			07:07	
	17:08	25 09:14 (2)			20:00	
Sonnenscheinstunden	252					419
astr.max.mögl.Beschattung	533	274	877	67	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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende
			(WEA mit letztem Schatten)

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** L - Ws. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:43	06:36	07:29		07:26		08:01 (1)	08:20
	22:00	21:26	20:20	19:08		16:58	37	08:41 (2)	16:15
2	05:05	05:45	06:38	07:30		07:28		08:03 (1)	08:21
	22:00	21:24	20:18	19:05		16:56	36	08:42 (2)	16:14
3	05:06	05:47	06:40	07:32		07:29		08:06 (1)	08:23
	21:59	21:22	20:16	19:03		16:54	32	08:43 (2)	16:13
4	05:07	05:48	06:42	07:34		07:31		08:21 (2)	08:24
	21:59	21:20	20:13	19:00		16:52	23	08:44 (2)	16:13
5	05:07	05:50	06:43	07:36		07:33		08:21 (2)	08:25
	21:58	21:18	20:11	18:58		16:51	23	08:44 (2)	16:12
6	05:08	05:52	06:45	07:37		07:35		08:20 (2)	08:27
	21:58	21:17	20:08	18:56		16:49	25	08:45 (2)	16:12
7	05:09	05:53	06:47	07:39		07:37		08:20 (2)	08:28
	21:57	21:15	20:06	18:53		16:47	25	08:45 (2)	16:11
8	05:10	05:55	06:48	07:41		07:39		08:20 (2)	08:29
	21:56	21:13	20:04	18:51		16:45	25	08:45 (2)	16:11
9	05:11	05:57	06:50	07:43		07:41		08:20 (2)	08:31
	21:56	21:11	20:01	18:49		16:43	25	08:45 (2)	16:11
10	05:12	05:58	06:52	07:45		09:08 (1)	07:43	08:20 (2)	08:32
	21:55	21:09	19:59	18:46	12	09:20 (1)	16:42	25	08:45 (2)
11	05:13	06:00	06:54	07:46		09:05 (1)	07:45	08:20 (2)	08:33
	21:54	21:07	19:56	18:44	18	09:23 (1)	16:40	25	08:45 (2)
12	05:15	06:02	06:55	07:48		09:03 (1)	07:46	08:20 (2)	08:34
	21:53	21:05	19:54	18:42	22	09:25 (1)	16:38	25	08:45 (2)
13	05:16	06:03	06:57	07:50		09:01 (1)	07:48	08:21 (2)	08:35
	21:52	21:03	19:51	18:39	26	09:27 (1)	16:37	24	08:45 (2)
14	05:17	06:05	06:59	07:52		08:59 (1)	07:50	08:23 (2)	08:36
	21:51	21:01	19:49	18:37	29	09:28 (1)	16:35	22	08:45 (2)
15	05:18	06:07	07:01	07:54		08:58 (1)	07:52	08:24 (2)	08:37
	21:50	20:58	19:47	18:35	31	09:29 (1)	16:34	21	08:45 (2)
16	05:19	06:09	07:02	07:56		08:56 (1)	07:54	08:26 (2)	08:38
	21:49	20:56	19:44	18:32	33	09:29 (1)	16:32	18	08:44 (2)
17	05:21	06:10	07:04	07:57		08:55 (1)	07:56	08:28 (2)	08:39
	21:48	20:54	19:42	18:30	34	09:29 (1)	16:31	15	08:43 (2)
18	05:22	06:12	07:06	07:59		08:55 (1)	07:58	08:30 (2)	08:39
	21:47	20:52	19:39	18:28	35	09:30 (1)	16:29	12	08:42 (2)
19	05:23	06:14	07:07	08:01		08:54 (1)	07:59	08:32 (2)	08:40
	21:45	20:50	19:37	18:26	36	09:30 (1)	16:28	9	08:41 (2)
20	05:25	06:16	07:09	08:03		08:54 (1)	08:01	08:34 (2)	08:41
	21:44	20:48	19:34	18:23	36	09:30 (1)	16:26	5	08:39 (2)
21	05:26	06:17	07:11	08:05		08:54 (1)	08:03	08:41	08:41
	21:43	20:45	19:32	18:21	36	09:30 (1)	16:25	16:11	25
22	05:28	06:19	07:13	08:07		08:54 (1)	08:05	08:42	08:42
	21:41	20:43	19:29	18:19	36	09:30 (1)	16:24	16:12	25
23	05:29	06:21	07:14	08:09		08:54 (1)	08:06	08:42	08:42
	21:40	20:41	19:27	18:17	36	09:30 (1)	16:23	16:12	25
24	05:31	06:22	07:16	08:10		08:54 (1)	08:08	09:23 (4)	08:43
	21:39	20:39	19:25	18:15	35	09:29 (1)	16:22	7	09:30 (4)
25	05:32	06:24	07:18	07:12		07:54 (1)	08:10	09:21 (4)	08:43
	21:37	20:36	19:22	17:12	35	08:29 (1)	16:20	11	09:32 (4)
26	05:34	06:26	07:20	07:14		07:54 (1)	08:12	09:21 (4)	08:44
	21:36	20:34	19:20	17:10	34	08:28 (1)	16:19	13	09:34 (4)
27	05:35	06:28	07:21	07:16		07:55 (1)	08:13	09:20 (4)	08:44
	21:34	20:32	19:17	17:08	32	08:27 (1)	16:18	16	09:36 (4)
28	05:37	06:29	07:23	07:18		07:55 (1)	08:15	09:19 (4)	08:44
	21:32	20:30	19:15	17:06	32	08:27 (1)	16:17	17	09:36 (4)
29	05:38	06:31	07:25	07:20		07:56 (1)	08:16	09:19 (4)	08:44
	21:31	20:27	19:12	17:04	30	08:26 (1)	16:17	19	09:38 (4)
30	05:40	06:33	07:27	07:22		07:58 (1)	08:18	09:19 (4)	08:44
	21:29	20:25	19:10	17:02	31	08:35 (2)	16:16	20	09:39 (4)
31	05:42	06:35	07:24	07:20		07:59 (1)	08:19	08:44	08:44
	21:27	20:23	19:07	17:00	37	08:39 (2)	16:15	16:19	25
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329		261	555	236	747
astr.max.mögl.Beschattung					686				

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** M - überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	09:40 (4)	08:15	08:46 (1)	07:18	07:04				
	16:20	17	09:57 (4)	17:10	35	09:21 (2)	18:05	20:02	20:56	21:45
2	08:44	09:40 (4)	08:13	08:46 (1)	07:16	07:02	05:54	05:07		
	16:21	17	09:57 (4)	17:12	34	09:20 (2)	18:07	20:04	20:58	21:47
3	08:44	09:41 (4)	08:11	08:46 (1)	07:14	07:00	05:52	05:06		
	16:22	16	09:57 (4)	17:14	32	09:18 (2)	18:09	20:06	21:00	21:48
4	08:44	09:41 (4)	08:10	08:45 (1)	07:11	06:57	05:50	05:05		
	16:23	16	09:57 (4)	17:16	30	09:15 (1)	18:11	20:08	21:02	21:49
5	08:43	09:43 (4)	08:08	08:45 (1)	07:09	06:55	05:48	05:05		
	16:25	14	09:57 (4)	17:18	30	09:15 (1)	18:13	20:10	21:04	21:50
6	08:43	09:43 (4)	08:06	08:45 (1)	07:07	06:52	05:46	05:04		
	16:26	14	09:57 (4)	17:20	31	09:16 (1)	18:14	20:11	21:05	21:51
7	08:42	09:45 (4)	08:04	08:45 (1)	07:04	06:50	05:45	05:03		
	16:27	12	09:57 (4)	17:22	31	09:16 (1)	18:16	20:13	21:07	21:52
8	08:42	09:46 (4)	08:02	08:45 (1)	07:02	06:48	05:43	05:03		
	16:29	10	09:56 (4)	17:24	31	09:16 (1)	18:18	20:15	21:09	21:53
9	08:41	09:48 (4)	08:01	08:45 (1)	07:00	06:45	05:41	05:02		
	16:30	7	09:55 (4)	17:26	31	09:16 (1)	18:20	20:17	21:11	21:54
10	08:41		07:59	08:45 (1)	06:57	06:43	05:39	05:02		
	16:31		17:28	31	09:16 (1)	18:22	20:19	21:12	21:55	
11	08:40		07:57	08:46 (1)	06:55	06:41	05:37	05:01		
	16:33		17:30	30	09:16 (1)	18:24	20:20	21:14	21:55	
12	08:39		07:55	08:46 (1)	06:53	06:38	05:35	05:01		
	16:34		17:32	29	09:15 (1)	18:26	20:22	21:16	21:56	
13	08:39	09:10 (2)	07:53	08:47 (1)	06:50	06:36	05:34	05:01		
	16:36	3	09:13 (2)	17:34	28	09:15 (1)	18:28	20:24	21:17	21:57
14	08:38	09:09 (2)	07:51	08:47 (1)	06:48	06:34	05:32	05:00		
	16:38	6	09:15 (2)	17:36	26	09:13 (1)	18:29	20:26	21:19	21:57
15	08:37	09:08 (2)	07:49	08:48 (1)	06:46	06:31	05:30	05:00		
	16:39	8	09:16 (2)	17:38	24	09:12 (1)	18:31	20:28	21:21	21:58
16	08:36	09:06 (2)	07:47	08:49 (1)	06:43	06:29	05:29	05:00		
	16:41	11	09:17 (2)	17:40	22	09:11 (1)	18:33	20:29	21:22	21:59
17	08:35	09:05 (2)	07:45	08:51 (1)	06:41	06:27	05:27	05:00		
	16:43	13	09:18 (2)	17:42	18	09:09 (1)	18:35	20:31	21:24	21:59
18	08:34	09:04 (2)	07:43	08:54 (1)	06:38	06:25	05:26	05:00		
	16:44	15	09:19 (2)	17:44	13	09:07 (1)	18:37	20:33	21:26	22:00
19	08:33	09:03 (2)	07:40	08:58 (1)	06:36	06:22	05:24	05:00		
	16:46	17	09:20 (2)	17:46	5	09:03 (1)	18:39	20:35	21:27	22:00
20	08:32	09:01 (2)	07:38		06:33	06:20	05:23	05:00		
	16:48	19	09:20 (2)	17:48		18:40	20:37	21:29	22:00	
21	08:31	09:00 (2)	07:36		06:31	06:18	05:21	05:00		
	16:50	22	09:22 (2)	17:50		18:42	20:39	21:30	22:00	
22	08:29	09:00 (2)	07:34		06:29	06:16	05:20	05:00		
	16:51	23	09:23 (2)	17:51		18:44	20:40	21:32	22:01	
23	08:28	09:00 (2)	07:32		06:26	06:13	05:18	05:00		
	16:53	22	09:22 (2)	17:53		18:46	20:42	21:33	22:01	
24	08:27	09:01 (2)	07:30		06:24	06:11	05:17	05:01		
	16:55	22	09:23 (2)	17:55		18:48	20:44	21:35	22:01	
25	08:25	09:00 (2)	07:27		06:21	06:09	05:16	05:01		
	16:57	23	09:23 (2)	17:57		18:50	20:46	21:36	22:01	
26	08:24	08:57 (1)	07:25		06:19	06:07	05:14	05:01		
	16:59	25	09:23 (2)	17:59		18:51	20:48	21:38	22:01	
27	08:23	08:53 (1)	07:23		06:17	06:05	05:13	05:02		
	17:01	31	09:24 (2)	18:01		18:53	20:49	21:39	22:01	
28	08:21	08:50 (1)	07:21		06:14	06:03	05:12	05:02		
	17:03	33	09:23 (2)	18:03		18:55	20:51	21:40	22:01	
29	08:20	08:50 (1)			07:12	06:01	05:11	05:03		
	17:04	34	09:24 (2)			19:57	20:53	21:42	22:01	
30	08:18	08:48 (1)			07:09	05:58	05:10	05:04		
	17:06	35	09:23 (2)			19:59	20:55	21:43	22:00	
31	08:16	08:47 (1)			07:07		05:09			
	17:08	35	09:22 (2)			20:00		21:44		
Sonnenscheinstunden	252		274		367	419	492	507		
astr.max.mögl.Beschattung	520		511							

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** M - überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	05:43	06:36	07:29	07:26	08:15 (1)   08:20	
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	30 08:45 (1)   16:15	
2	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:15 (1)   08:21	
	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	31 08:46 (1)   16:14	
3	05:06	05:47	06:40	07:32	07:29	08:14 (1)   08:23	
	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	32 08:46 (1)   16:13	7 09:32 (4)
4	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:14 (1)   08:24	9 09:31 (4)
	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	31 08:45 (1)   16:13	9 09:40 (4)
5	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:15 (1)   08:25	12 09:30 (4)
	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	30 08:45 (1)   16:12	12 09:42 (4)
6	05:08	05:52	06:45	07:37	07:35	08:15 (1)   08:27	13 09:30 (4)
	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	30 08:45 (1)   16:12	13 09:43 (4)
7	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:15 (1)   08:28	14 09:30 (4)
	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	30 08:45 (1)   16:11	14 09:44 (4)
8	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:16 (1)   08:29	15 09:30 (4)
	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	32 08:48 (2)   16:11	15 09:45 (4)
9	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:16 (1)   08:31	16 09:29 (4)
	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	34 08:50 (2)   16:11	16 09:45 (4)
10	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:17 (1)   08:32	17 09:30 (4)
	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	35 08:52 (2)   16:10	17 09:47 (4)
11	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	08:18 (1)   08:33	18 09:30 (4)
	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	35 08:53 (2)   16:10	18 09:48 (4)
12	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	08:19 (1)   08:34	18 09:30 (4)
	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	35 08:54 (2)   16:10	18 09:48 (4)
13	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	08:21 (1)   08:35	19 09:30 (4)
	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	34 08:55 (2)   16:10	19 09:49 (4)
14	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:23 (1)   08:36	18 09:31 (4)
	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	33 08:56 (2)   16:10	18 09:49 (4)
15	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:26 (1)   08:37	19 09:31 (4)
	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	31 08:57 (2)   16:10	19 09:50 (4)
16	05:19	06:09	07:02	07:56	07:54	08:34 (2)   08:38	20 09:31 (4)
	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	23 08:57 (2)   16:10	20 09:51 (4)
17	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:34 (2)   08:39	19 09:32 (4)
	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	23 08:57 (2)   16:10	19 09:51 (4)
18	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:35 (2)   08:39	20 09:32 (4)
	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	22 08:57 (2)   16:10	19 09:51 (4)
19	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:35 (2)   08:40	20 09:32 (4)
	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	22 08:57 (2)   16:11	20 09:52 (4)
20	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:35 (2)   08:41	20 09:33 (4)
	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	23 08:58 (2)   16:11	20 09:53 (4)
21	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:36 (2)   08:41	20 09:33 (4)
	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	22 08:58 (2)   16:11	20 09:53 (4)
22	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:37 (2)   08:42	20 09:34 (4)
	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	20 08:57 (2)   16:12	20 09:54 (4)
23	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	08:39 (2)   08:42	20 09:34 (4)
	21:40	20:41	19:27	18:17	8 09:34 (1)   16:23	17 08:56 (2)   16:12	20 09:54 (4)
24	05:31	06:22	07:16	08:10	09:22 (1)   08:08	08:41 (2)   08:43	20 09:34 (4)
	21:39	20:39	19:25	18:15	15 09:37 (1)   16:22	15 08:56 (2)   16:13	20 09:54 (4)
25	05:32	06:24	07:18	08:12	08:20 (1)   08:10	08:43 (2)   08:43	20 09:35 (4)
	21:37	20:36	19:22	17:12	19 08:39 (1)   16:20	13 08:56 (2)   16:13	20 09:55 (4)
26	05:34	06:26	07:20	08:14	08:18 (1)   08:12	08:45 (2)   08:44	20 09:36 (4)
	21:36	20:34	19:20	17:10	23 08:41 (1)   16:19	11 08:56 (2)   16:14	19 09:55 (4)
27	05:35	06:28	07:21	08:16	08:17 (1)   08:13	08:47 (2)   08:44	20 09:36 (4)
	21:34	20:32	19:17	17:08	25 08:42 (1)   16:18	8 08:55 (2)   16:15	20 09:56 (4)
28	05:37	06:29	07:23	08:18	08:16 (1)   08:15	08:49 (2)   08:44	20 09:37 (4)
	21:32	20:30	19:15	17:06	27 08:43 (1)   16:17	6 08:55 (2)   16:16	19 09:56 (4)
29	05:38	06:31	07:25	08:20	08:15 (1)   08:16	08:50 (2)   08:44	20 09:37 (4)
	21:31	20:27	19:12	17:04	28 08:43 (1)   16:17	3 08:53 (2)   16:17	19 09:56 (4)
30	05:40	06:33	07:27	08:22	08:16 (1)   08:18	08:44	20 09:38 (4)
	21:29	20:25	19:10	17:02	29 08:45 (1)   16:16	16:18	19 09:57 (4)
31	05:42	06:35	07:24	08:24	08:15 (1)   08:16	08:44	20 09:39 (4)
	21:27	20:23	17:00	30 08:45 (1)   16:15	16:19	18 09:57 (4)	
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	711	507
astr.max.mögl.Beschattung				204			

**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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: N - Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld
Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 Sonneneinflussrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shading duration.

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) Schatteneende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



## SHADOW - Kalender

### Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: O - Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:44 16:20	09:41 (2) 10:25 (1)	08:15 17:10	09:51 (1) 10:40 (1)	07:18 18:05	07:04 20:02	05:56 21:45
2	08:44 16:21	09:40 (2) 10:25 (1)	08:13 17:12	09:51 (1) 10:39 (1)	07:16 18:07	07:02 20:04	05:54 21:47
3	08:44 16:22	09:41 (2) 10:26 (1)	08:11 17:14	09:53 (1) 10:40 (1)	07:14 18:09	07:00 20:06	05:52 21:48
4	08:44 16:23	09:41 (2) 10:26 (1)	08:10 17:16	09:53 (1) 10:39 (1)	07:11 18:11	06:57 20:08	05:50 21:49
5	08:43 16:25	09:42 (2) 10:28 (1)	08:08 17:18	09:54 (1) 10:38 (1)	07:09 18:13	06:55 20:10	05:48 21:50
6	08:43 16:26	09:42 (2) 10:28 (1)	08:06 17:20	09:55 (1) 10:38 (1)	07:07 18:14	06:52 20:11	05:46 21:51
7	08:42 16:27	09:43 (2) 10:29 (1)	08:04 17:22	09:56 (1) 10:37 (1)	07:04 18:16	06:50 20:13	05:45 21:52
8	08:42 16:29	09:43 (2) 10:30 (1)	08:02 17:24	09:57 (1) 10:36 (1)	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:53
9	08:41 16:30	09:44 (2) 10:30 (1)	08:01 17:26	09:58 (1) 10:34 (1)	07:00 18:20	06:45 20:17	05:41 21:54
10	08:41 16:31	09:44 (2) 10:31 (1)	07:59 17:28	10:00 (1) 10:33 (1)	06:57 18:22	06:43 20:19	05:39 21:55
11	08:40 16:33	09:45 (2) 10:33 (1)	07:57 17:30	10:02 (1) 10:31 (1)	06:55 18:24	06:41 20:20	05:37 21:55
12	08:39 16:34	09:46 (2) 10:33 (1)	07:55 17:32	10:04 (1) 10:29 (1)	06:53 18:26	06:38 20:22	05:35 21:56
13	08:39 16:36	09:46 (2) 10:34 (1)	07:53 17:34	10:07 (1) 10:26 (1)	06:50 18:28	06:36 20:24	05:34 21:57
14	08:38 16:38	09:47 (2) 10:35 (1)	07:51 17:36	10:11 (1) 10:19 (1)	06:48 18:29	06:34 20:26	05:32 21:57
15	08:37 16:39	09:48 (1) 10:36 (1)	07:49 17:38	06:45 18:31	06:31 20:28	06:31 21:21	05:30 21:58
16	08:36 16:41	09:47 (1) 10:35 (1)	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:59
17	08:35 16:43	09:47 (1) 10:36 (1)	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59
18	08:34 16:44	09:48 (1) 10:37 (1)	07:43 17:44	06:38 18:37	06:24 20:33	05:26 21:26	05:00 21:59
19	08:33 16:46	09:48 (1) 10:38 (1)	07:40 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00
20	08:32 16:48	09:47 (1) 10:38 (1)	07:38 17:48	06:33 18:40	06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00
21	08:31 16:50	09:48 (1) 10:39 (1)	07:36 17:50	06:31 18:42	06:18 20:38	05:21 21:30	05:00 22:00
22	08:29 16:51	09:48 (1) 10:39 (1)	07:34 17:51	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01
23	08:28 16:53	09:48 (1) 10:39 (1)	07:32 17:53	06:26 18:46	06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01
24	08:27 16:55	09:49 (1) 10:40 (1)	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01
25	08:25 16:57	09:49 (1) 10:40 (1)	07:27 17:57	06:21 18:50	06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01
26	08:24 16:59	09:48 (1) 10:40 (1)	07:25 17:59	06:19 18:51	06:07 20:48	05:14 21:38	05:01 22:01
27	08:23 17:01	09:49 (1) 10:40 (1)	07:23 18:01	06:16 18:53	06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01
28	08:21 17:03	09:49 (1) 10:40 (1)	07:21 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 21:40	05:02 22:01
29	08:20 17:04	09:49 (1) 10:40 (1)	07:19 18:03	06:12 19:57	06:00 20:53	05:11 21:42	05:03 22:01
30	08:18 17:06	09:50 (1) 10:41 (1)	07:17 18:03	06:10 19:59	05:58 20:55	05:10 21:43	05:04 22:00
31	08:16 17:08	09:51 (1) 10:40 (1)	07:15 18:03	06:08 20:00	05:56 20:57	05:09 21:44	05:04 22:00
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	
astr.max.mögl.Beschattung	1503	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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** O - Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:28 19:08	07:26 16:58	09:29 (1) 10:03 (1)	08:20 16:15	09:27 (2) 10:15 (1)
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	07:27 16:56	09:28 (1) 10:04 (1)	08:21 16:14	09:27 (2) 10:14 (1)
3	05:06 21:59	05:46 21:22	06:40 20:16	07:32 19:03	07:29 16:54	09:26 (1) 10:05 (1)	08:23 16:13	09:28 (2) 10:15 (1)
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:34 19:00	07:31 16:52	09:25 (1) 10:06 (1)	08:24 16:13	09:27 (2) 10:14 (1)
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:36 18:58	07:33 16:51	09:25 (1) 10:07 (1)	08:25 16:12	09:28 (2) 10:15 (1)
6	05:08 21:58	05:51 21:17	06:45 20:08	07:37 18:56	07:35 16:49	09:24 (1) 10:08 (1)	08:27 16:12	09:28 (2) 10:14 (1)
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	07:37 16:47	09:23 (1) 10:09 (1)	08:28 16:11	09:29 (2) 10:15 (1)
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:41 18:51	07:39 16:45	09:23 (1) 10:10 (1)	08:29 16:11	09:29 (2) 10:14 (1)
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:43 18:48	07:41 16:43	09:22 (1) 10:10 (1)	08:31 16:11	09:29 (2) 10:14 (1)
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	07:43 16:42	09:22 (1) 10:11 (1)	08:32 16:10	09:30 (2) 10:15 (1)
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	07:45 16:40	09:22 (1) 10:11 (1)	08:33 16:10	09:31 (2) 10:15 (1)
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:41	07:46 16:38	09:21 (1) 10:11 (1)	08:34 16:10	09:31 (2) 10:15 (1)
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	07:48 16:37	09:21 (1) 10:12 (1)	08:35 16:10	09:31 (2) 10:15 (1)
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	07:50 16:35	09:22 (1) 10:13 (1)	08:36 16:10	09:32 (2) 10:15 (1)
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	07:52 16:34	09:22 (1) 10:13 (1)	08:37 16:10	09:32 (2) 10:15 (1)
16	05:19 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	07:54 16:32	09:22 (1) 10:14 (1)	08:38 16:10	09:33 (2) 10:16 (1)
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	07:56 16:31	09:22 (1) 10:14 (1)	08:39 16:10	09:34 (2) 10:16 (1)
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	07:58 16:29	09:23 (1) 10:14 (1)	08:39 16:10	09:33 (2) 10:16 (1)
19	05:23 21:45	06:14 20:50	07:07 19:37	08:01 18:26	07:59 16:28	09:23 (1) 10:14 (1)	08:40 16:10	09:34 (2) 10:16 (1)
20	05:25 21:44	06:15 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23	08:01 16:26	09:23 (1) 10:14 (1)	08:41 16:11	09:35 (2) 10:17 (1)
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	08:05 18:21	08:03 16:25	09:23 (1) 10:14 (1)	08:41 16:11	09:35 (2) 10:17 (1)
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:29	08:07 18:19	08:05 16:24	09:23 (1) 10:14 (1)	08:42 16:12	09:36 (2) 10:18 (1)
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17	08:06 16:23	09:24 (1) 10:14 (1)	08:42 16:12	09:36 (2) 10:18 (1)
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15	08:08 16:22	09:25 (1) 10:14 (1)	08:43 16:13	09:36 (2) 10:18 (1)
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	08:12 17:12	08:10 16:20	09:25 (1) 10:14 (1)	08:43 16:13	09:37 (2) 10:20 (1)
26	05:34 21:35	06:26 20:34	07:20 19:20	08:14 17:10	08:12 16:19	09:26 (1) 10:14 (1)	08:44 16:14	09:38 (2) 10:20 (1)
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	08:16 17:08	08:13 16:18	09:27 (1) 10:15 (1)	08:44 16:15	09:38 (2) 10:21 (1)
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	08:18 17:06	08:15 16:17	09:26 (2) 10:14 (1)	08:44 16:16	09:38 (2) 10:21 (1)
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	08:20 17:04	08:16 16:17	09:27 (2) 10:14 (1)	08:44 16:17	09:39 (2) 10:22 (1)
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	08:22 17:02	08:18 16:16	09:27 (2) 10:14 (1)	08:44 16:18	09:39 (2) 10:23 (1)
31	05:42 21:27	06:35 20:23	07:29 17:00	08:24 17:00	08:20 16:16	09:28 (1) 10:15 (1)	08:44 16:19	09:40 (2) 10:24 (1)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	1423	236	1363
astr.max.mögl.Beschattung				88				

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** P - Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:44	09:37 (1)   08:15	09:55 (1)   07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:26	08:20	09:21 (1)
2	16:20	34   10:11 (1)   17:10	16   10:11 (1)   18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15	38   09:59 (1)
3	16:21	35   10:11 (1)   17:12	8   09:59 (1)   07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21	09:21 (1)
4	08:44	09:37 (1)   08:11	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	37   09:58 (1)
5	16:22	35   10:12 (1)   17:14	18:07	07:04	05:52	05:06	05:06	05:46	06:40	07:32	07:29	08:23	09:22 (1)
6	08:44	09:37 (1)   08:10	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:13	37   09:59 (1)
7	16:23	35   10:12 (1)   17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	37   09:59 (1)
8	08:43	09:37 (1)   08:08	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	16:12	37   10:00 (1)
9	16:25	36   10:13 (1)   17:18	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	16:12	36   09:59 (1)
10	08:43	09:37 (1)   08:06	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11	36   10:00 (1)
11	16:26	36   10:14 (1)   17:20	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11	35   10:00 (1)
12	08:42	09:38 (1)   08:04	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	10   09:29 (1)   08:31	35   10:00 (1)
13	16:27	36   10:14 (1)   17:22	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16   09:42 (1)   08:32	35   10:01 (1)
14	08:42	09:38 (1)   08:02	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	20   09:44 (1)   08:33	34   10:01 (1)
15	16:29	37   10:15 (1)   17:24	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:41	16:38	24   09:42 (1)   08:34	34   10:01 (1)
16	08:41	09:38 (1)   08:01	18:28	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	26   09:47 (1)   08:35	33   10:01 (1)
17	16:30	37   10:15 (1)   17:26	18:30	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	29   09:50 (1)   08:36	34   10:02 (1)
18	08:41	09:38 (1)   07:59	18:33	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	31   09:51 (1)   08:37	33   10:02 (1)
19	16:31	37   10:15 (1)   17:28	18:35	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	32   09:52 (1)   08:38	33   10:02 (1)
20	08:40	09:39 (1)   07:57	18:37	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	34   09:53 (1)   08:39	33   10:03 (1)
21	16:33	38   10:17 (1)   17:30	18:38	20:33	21:26	21:59	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	34   09:53 (1)   08:40	33   10:03 (1)
22	08:39	09:39 (1)   07:55	18:40	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	35   09:54 (1)   08:41	33   10:03 (1)
23	16:34	38   10:17 (1)   17:32	18:42	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	36   09:55 (1)   08:42	33   10:04 (1)
24	08:39	09:40 (1)   07:53	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	37   09:55 (1)   08:43	33   10:05 (1)
25	16:36	38   10:18 (1)   17:34	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	37   09:55 (1)   08:44	33   10:05 (1)
26	08:38	09:40 (1)   07:51	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	38   09:56 (1)   08:45	33   10:06 (1)
27	16:38	38   10:18 (1)   17:36	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	38   09:57 (1)   08:46	34   10:07 (1)
28	08:37	09:41 (1)   07:49	18:51	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	17:10	16:19	38   09:57 (1)   08:47	33   10:07 (1)
29	16:39	38   10:19 (1)   17:38	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	17:08	16:18	38   09:58 (1)   08:48	33   10:08 (1)
30	08:36	09:40 (1)   07:47	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	17:06	16:17	38   09:57 (1)   08:49	34   10:08 (1)
31	16:41	38   10:18 (1)   17:40	18:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:27	19:12	17:04	16:16	38   09:58 (1)   08:50	34   10:09 (1)
32	08:35	09:41 (1)   07:45	18:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	17:02	16:16	37   09:58 (1)   08:51	34   10:10 (1)
33	16:43	38   10:18 (1)   17:42	19:01	20:57	21:45	22:02	21:27	20:23	19:08	17:00	16:15	37   09:59 (1)   08:52	34   10:11 (1)
34	08:34	09:41 (1)   07:43	19:03	20:59	21:47	22:03	21:28	20:24	19:04	16:58	16:14	37   09:59 (1)   08:53	34   10:12 (1)
35	16:44	38   10:19 (1)   17:44	19:05	21:01	21:49	22:04	21:30	20:26	18:54	16:50	16:13	37   09:59 (1)   08:54	34   10:13 (1)
36	08:33	09:42 (1)   07:40	19:07	21:03	21:51	22:06	21:32	20:28	18:52	16:48	16:12	37   09:59 (1)   08:55	34   10:14 (1)
37	16:46	37   10:19 (1)   17:46	19:09	21:05	21:53	22:08	21:34	20:30	18:50	16:46	16:11	37   09:59 (1)   08:56	34   10:15 (1)
38	08:32	09:42 (1)   07:38	19:11	21:07	21:55	22:10	21:36	20:32	18:48	16:44	16:10	37   09:59 (1)   08:57	34   10:16 (1)
39	16:48	37   10:19 (1)   17:48	19:13	21:09	21:57	22:12	21:38	20:34	18:46	16:42	16:09	37   09:59 (1)   08:58	34   10:17 (1)
40	08:31	09:43 (1)   07:36	19:15	21:11	21:59	22:14	21:40	20:36	18:44	16:40	16:08	37   09:59 (1)   08:59	34   10:18 (1)
41	16:50	36   10:19 (1)   17:50	19:17	21:13	22:01	22:16	21:42	20:38	18:42	16:38	16:07	37   09:59 (1)   09:00	34   10:19 (1)
42	08:29	09:44 (1)   07:34	19:19	21:15	22:03	22:18	21:44	20:40	18:40	16:36	16:06	37   09:59 (1)   09:01	34   10:20 (1)
43	16:51	36   10:20 (1)   17:51	19:21	21:17	22:05	22:20	21:46	20:42	18:38	16:34	16:05	37   09:59 (1)   09:02	34   10:21 (1)
44	08:28	09:44 (1)   07:32	19:23	21:19	22:07	22:22	21:48	20:44	18:36	16:32	16:04	37   09:59 (1)   09:03	34   10:22 (1)
45	16:53	35   10:19 (1)   17:53	19:25	21:21	22:09	22:24	21:50	20:46	18:34	16:30	16:03	37   09:59 (1)   09:04	34   10:23 (1)
46	08:27	09:45 (1)   07:30	19:27	21:23	22:11	22:26	21:52	20:48	18:32	16:28	16:02	37   09:59 (1)   09:05	34   10:24 (1)
47	16:55	34   10:19 (1)   17:55	19:29	21:25	22:13	22:28	21:54	20:50	18:30	16:26	16:01	37   09:59 (1)   09:06	34   10:25 (1)
48	08:25	09:45 (1)   07:27	19:31	21:27	22:15	22:30	21:56	20:52	18:28	16:24	16:00	37   09:59 (1)   09:07	34   10:26 (1)
49	16:57	34   10:19 (1)   17:57	19:33	21:29	22:17	22:32	21:58	20:54	18:26	16:22	15:59	37   09:59 (1)   09:08	34   10:27 (1)
50	08:24	09:46 (1)   07:25	19:35	21:31	22:19	22:34	22:00	21:00	18:24	16:20	15:57	37   09:59 (1)   09:09	34   10:28 (1)
51	16:59	32   10:18 (1)   17:59	19:37	21:33	22:21	22:36	22:02	21:02	18:22	16:18	15:55	37   09:59 (1)   09:10	34   10:29 (1)
52	08:23	09:48 (1)   07:23	19:39	21:35	22:23	22:38	22:04	21:04	18:20	16:16	15:53	37   09:59 (1)   09:11	34   10:30 (1)
53	17:01	30   10:18 (1)   18:01	19:41	21:37	22:25	22:40	22:06	21:06	18:18	16:14	15:51	37   09:59 (1)   09:12	34   10:31 (1)
54	08:21	09:48 (1)   07:21	19:43	21:39	22:27	22:42	22:08	21:08	18:16	16:12	15:49	37   09:59 (1)   09:13	34   10:32 (1)
55	17:03	29   10:17 (1)   18:03	19:45	21:41	22:29	22:44	22:10	21:10	18:14	16:10	15:47	37   09:59 (1)   09:14	34   10:33 (1)
56	08:20	09:50 (1)   07:14	19:47	21:43	22:31	22:46	22:12	21:12	18:12	16:08	15:45	37   09:59 (1)   09:15	34   10:34 (1)
57	17:04	26   10:16 (1)   17:30	19:49	21:45	22:33	22:48	22:14	21:14	18:10	16:06	15:43	37   09:59 (1)   09:16	34   10:35 (1)
58	08:18	09:51 (1)   07:11	19:51	21:47	22:35	22:50	22:16	21:16	18:08	16:04	15:41	37   09:59 (1)   09:17	34   10:36 (1)
59	17:06	24   10:15 (1)   17:11	19:53	21:49	22:37	22:52	22:18	21:18	18:06	16:02	15:39	37   09:59 (1)   09:18	34   10:37 (1)
60	08:16	09:53 (1)   07:07	19:55	21:51	22:39	22:54	22:20	21:20	18:04	16:00	15:37	37   09:59 (1)   09:19	34   10:38 (1)
61	17:08	20   10:13 (1)   17:08	19:57	21:53	22:41	22:56	22:22	21:22	18:02	15:58	15:35	37   09:59 (1)   09:20	34   10:39 (1)
Sonnenscheinstunden		252											

## SHADOW - Kalender

### Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: Q - SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstedenfeld Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	09:18 (2)   08:15	09:11 (1)   07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:29	07:26	08:20	08:56 (1)
2	16:20	15   09:33 (2)   17:10	30   09:41 (1)   18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15	25   09:21 (2)
3	16:21	16   09:33 (2)   17:12	28   09:40 (1)   18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	08:54 (1)   16:14	24   09:21 (2)
4	16:22	17   09:34 (2)   17:14	28   09:41 (1)   18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	14   08:50 (1)   16:23	22   09:21 (2)
5	16:23	18   09:34 (2)   17:16	26   09:40 (1)   18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:04	16:52	18   08:48 (1)   16:13	22   09:21 (2)
6	16:25	19   09:35 (2)   17:18	24   09:39 (1)   18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:51	22   09:08 (1)   16:12	22   09:22 (2)
7	16:27	20   09:35 (2)   17:20	22   09:38 (1)   18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:17	20:08	18:56	16:49	24   09:09 (1)   16:12	20   09:21 (2)
8	16:29	22   09:37 (2)   17:22	18   09:36 (1)   18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	26   09:10 (1)   16:11	19   09:22 (2)
9	16:30	22   09:37 (2)   17:24	13   09:34 (1)   18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	28   09:11 (1)   16:11	18   09:22 (2)
10	16:31	24   09:38 (2)   17:28	09:29 (1)   18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:43	29   09:11 (1)   16:11	17   09:22 (2)
11	16:33	25   09:39 (2)   17:30	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	30   08:42 (1)   16:10	16   09:23 (2)
12	16:34	26   09:39 (2)   17:32	06:55	06:41	05:37	05:01	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	30   08:42 (1)   16:10	15   09:23 (2)
13	16:36	28   09:40 (2)   17:34	06:53	06:38	05:35	05:01	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	32   08:41 (1)   16:10	14   09:23 (2)
14	16:38	28   09:40 (2)   17:36	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	32   08:42 (1)   16:10	13   09:23 (2)
15	16:39	29   09:40 (2)   17:38	06:46	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	32   09:14 (1)   16:10	12   09:23 (2)
16	16:41	30   09:40 (2)   17:40	06:43	06:29	05:29	05:00	05:19	06:09	07:02	07:56	07:54	31   09:14 (1)   16:10	11   09:23 (2)
17	16:43	30   09:40 (2)   17:42	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	31   09:14 (1)   16:10	11   09:24 (2)
18	16:44	31   09:41 (2)   17:44	06:38	06:24	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	32   08:43 (1)   16:10	10   09:24 (2)
19	16:46	31   09:41 (2)   17:46	06:36	06:22	05:24	05:00	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	32   09:15 (1)   16:10	10   09:25 (2)
20	16:48	31   09:41 (2)   17:48	06:33	06:20	05:23	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	31   09:15 (1)   16:11	9   09:24 (2)
21	16:50	31   09:40 (2)   17:50	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	31   09:16 (2)   16:11	9   09:25 (2)
22	16:51	31   09:40 (2)   17:51	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	31   09:16 (2)   16:12	9   09:26 (2)
23	16:53	31   09:40 (2)   17:53	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	31   09:17 (2)   16:12	9   09:26 (2)
24	16:55	32   09:41 (2)   17:55	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:22	07:16	08:10	08:08	31   09:17 (2)   16:12	9   09:26 (2)
25	16:57	32   09:41 (2)   17:57	06:21	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:10	31   09:18 (2)   16:13	9   09:26 (2)
26	16:59	32   09:41 (2)   17:59	06:19	06:07	05:14	05:01	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	30   09:18 (2)   16:13	10   09:28 (2)
27	17:01	31   09:41 (1)   18:01	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21	08:16	08:13	30   09:19 (2)   16:14	10   09:28 (2)
28	17:03	31   09:41 (1)   18:03	06:14	06:03	05:12	05:02	05:37	06:29	07:23	08:18	08:15	30   09:20 (2)   16:15	11   09:29 (2)
29	17:04	31   09:42 (1)	06:12	06:00	05:11	05:03	05:38	06:31	07:25	08:20	08:16	28   09:20 (2)   16:16	11   09:29 (2)
30	17:06	31   09:42 (1)	06:10	05:58	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:22	08:18	26   09:20 (2)   16:17	12   09:30 (2)
31	17:08	30   09:41 (1)	06:07	05:55	05:09		05:42	06:35	07:29	08:24	08:20	26   09:20 (2)   16:18	13   09:31 (2)
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
	astr.max.mögl.Beschattung	827	192								807		435

### 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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: R - Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld
Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 for sunrise and sunset, and a numerical value for shadow duration. Summary rows at the bottom show total hours and maximum possible shading.

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)

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** S - Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	12:33 (1)	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:26	08:20	12:27 (1)		
2	16:20	35	13:08 (1)	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	19:08	16:58	16:15	19	12:46 (1)	
3	08:44	12:33 (1)	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21	12:26 (1)		
4	16:21	34	13:07 (1)	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	21	12:47 (1)
5	08:44	12:34 (1)	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:46	06:40	07:32	07:29	08:22	12:25 (1)		
6	16:22	33	13:07 (1)	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:15	19:03	16:54	16:13	24	12:49 (1)
7	08:44	12:35 (1)	08:10	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:48	06:41	07:34	07:31	08:24	12:24 (1)		
8	16:23	32	13:07 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	26	12:50 (1)
9	08:43	12:36 (1)	08:08	07:09	06:55	05:48	05:05	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25	12:24 (1)		
10	16:25	31	13:07 (1)	17:18	18:13	20:09	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:50	16:12	28	12:52 (1)
11	08:43	12:37 (1)	08:06	07:07	06:52	05:46	05:04	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	08:27	12:23 (1)		
12	16:26	29	13:06 (1)	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:16	20:08	18:56	16:49	16:12	29	12:52 (1)
13	08:42	12:39 (1)	08:04	07:04	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28	12:24 (1)		
14	16:27	28	13:07 (1)	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11	30	12:54 (1)
15	08:42	12:40 (1)	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29	12:23 (1)		
16	16:29	26	13:06 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11	32	12:55 (1)
17	08:41	12:41 (1)	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	12:25 (1)		
18	16:30	24	13:05 (1)	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:48	16:43	16:10	32	12:55 (1)
19	08:41	12:42 (1)	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	12:23 (1)		
20	16:31	22	13:04 (1)	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	34	12:57 (1)
21	08:40	12:45 (1)	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	12:23 (1)		
22	16:33	19	13:04 (1)	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	35	12:58 (1)
23	08:39	12:47 (1)	07:55	06:53	06:38	05:35	05:01	05:14	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	12:23 (1)		
24	16:34	15	13:02 (1)	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:41	16:38	16:10	35	12:58 (1)
25	08:39	9	12:51 (1)	07:53	06:50	06:36	05:34	05:00	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35	12:23 (1)	
26	16:36	9	13:00 (1)	17:34	18:27	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	36	12:59 (1)
27	08:38		07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	12:23 (1)		
28	16:38		17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10	37	13:00 (1)	
29	08:37		07:49	06:45	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37	12:24 (1)		
30	16:39		17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:33	16:10	37	13:00 (1)	
31	08:36		07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:19	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38	12:24 (1)		
32	16:41		17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10	37	13:01 (1)	
33	08:35		07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39	12:25 (1)		
34	16:43		17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10	37	13:02 (1)	
35	08:34		07:43	06:38	06:24	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:39	12:24 (1)		
36	16:44		17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10	38	13:02 (1)	
37	08:33		07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:40	12:25 (1)		
38	16:46		17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:10	38	13:03 (1)	
39	08:32		07:38	06:33	06:20	05:22	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	08:41	12:26 (1)		
40	16:48		17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	16:11	37	13:03 (1)	
41	08:31		07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41	12:26 (1)		
42	16:50		17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	37	13:03 (1)	
43	08:29		07:34	06:29	06:15	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	12:27 (1)		
44	16:51		17:51	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	16:12	37	13:04 (1)	
45	08:28		07:32	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	08:42	12:27 (1)		
46	16:53		17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12	37	13:04 (1)	
47	08:27		07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:22	07:16	08:10	08:08	08:43	12:27 (1)		
48	16:55		17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:38	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	37	13:04 (1)	
49	08:25		07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:10	08:43	12:28 (1)		
50	16:57		17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	16:13	38	13:06 (1)	
51	08:24		07:25	06:19	06:07	05:14	05:01	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	08:44	12:28 (1)		
52	16:59		17:59	18:51	20:47	21:38	22:01	21:35	20:34	19:20	18:10	16:19	16:14	38	13:06 (1)	
53	08:23		07:23	06:16	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:21	08:16	08:13	08:44	12:29 (1)		
54	17:01		18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	18:08	16:18	16:15	37	13:06 (1)	
55	08:21		07:21	06:14	06:03	05:12	05:02	05:37	06:29	07:23	08:18	08:15	08:44	12:29 (1)		
56	17:03		18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	18:06	16:17	16:16	37	13:06 (1)	
57	08:20		07:12	06:00	05:11	05:03	05:03	05:38	06:31	07:25	08:20	08:16	12:31 (1)	08:44	12:30 (1)	
58	17:04		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:27	19:12	18:04	16:16	8	12:39 (1)	16:17	36	13:06 (1)
59	08:18		07:09	05:58	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:21	09:16	16:18	12:29 (1)	08:44	12:31 (1)	
60	17:06		19:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:16	14	12:43 (1)	16:18	36	13:07 (1)
61	08:16		07:07	05:59	05:09	05:03	05:42	06:35	07:29	08:23	09:18	16:16	08:44	12:32 (1)		
62	17:08		20:00	21:44	21:44	21:27	21:27	20:23	19:10	18:02	17:00	16:16	16:18	35	13:07 (1)	
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	507	510	458	382	329	261		236			
astr.max.mögl.Beschattung	337										22		1046			

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

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

### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** T - Whs. Melkstraat 6, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	14:16 (1)	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:26	08:19	14:05 (1)				
	16:20	38	14:54 (1)	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:26	19:08	16:58	16:15	35	14:40 (1)			
2	08:44	14:16 (1)	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21	14:04 (1)				
	16:21	39	14:55 (1)	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	36	14:40 (1)		
3	08:44	14:17 (1)	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:46	06:40	07:32	07:29	08:22	14:05 (1)				
	16:22	38	14:55 (1)	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:15	19:03	16:54	16:13	36	14:41 (1)		
4	08:44	14:17 (1)	08:10	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:48	06:41	07:34	07:31	08:24	14:04 (1)				
	16:23	38	14:55 (1)	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	37	14:41 (1)		
5	08:43	14:18 (1)	08:08	07:09	06:55	05:48	05:05	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25	14:05 (1)				
	16:25	38	14:56 (1)	17:18	18:12	20:09	21:04	21:50	21:58	21:18	20:11	18:58	16:50	16:12	37	14:42 (1)		
6	08:43	14:18 (1)	08:06	07:07	06:52	05:46	05:04	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	08:27	14:05 (1)				
	16:26	38	14:56 (1)	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:58	21:16	20:08	18:56	16:49	16:12	37	14:42 (1)		
7	08:42	14:20 (1)	08:04	07:04	06:50	05:44	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28	14:05 (1)				
	16:27	37	14:57 (1)	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11	38	14:43 (1)		
8	08:42	14:20 (1)	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29	14:05 (1)				
	16:29	37	14:57 (1)	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:03	18:51	16:45	16:11	38	14:43 (1)		
9	08:41	14:20 (1)	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	14:05 (1)				
	16:30	37	14:57 (1)	17:26	18:20	20:17	21:10	21:54	21:56	21:11	20:01	18:48	16:43	16:10	39	14:44 (1)		
10	08:41	14:21 (1)	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	14:06 (1)				
	16:31	36	14:57 (1)	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	39	14:45 (1)		
11	08:40	14:22 (1)	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	14:07 (1)				
	16:33	36	14:58 (1)	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	38	14:45 (1)		
12	08:39	14:23 (1)	07:55	06:53	06:38	05:35	05:01	05:14	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	14:07 (1)				
	16:34	35	14:58 (1)	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:41	16:38	16:10	39	14:46 (1)		
13	08:39	14:24 (1)	07:53	06:50	06:36	05:34	05:00	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35	14:07 (1)				
	16:36	34	14:58 (1)	17:34	18:27	20:24	21:17	21:57	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	39	14:46 (1)		
14	08:38	14:25 (1)	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	14:08 (1)				
	16:38	32	14:57 (1)	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35	16:10	38	14:46 (1)		
15	08:37	14:26 (1)	07:49	06:45	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:00	07:54	07:52	08:37	14:08 (1)				
	16:39	31	14:57 (1)	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:58	19:47	18:35	16:33	16:10	39	14:47 (1)		
16	08:36	14:26 (1)	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:19	06:09	07:02	07:55	07:54	08:38	14:09 (1)				
	16:41	30	14:56 (1)	17:40	18:33	20:29	21:22	21:59	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10	39	14:48 (1)		
17	08:35	14:27 (1)	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39	14:09 (1)				
	16:43	29	14:56 (1)	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10	39	14:48 (1)		
18	08:34	14:29 (1)	07:43	06:38	06:24	05:25	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:39	14:09 (1)				
	16:44	27	14:56 (1)	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10	39	14:48 (1)		
19	08:33	14:30 (1)	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	14:14 (1)	08:40	14:10 (1)			
	16:46	25	14:55 (1)	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:25	16:28	10	14:24 (1)	16:10	39	14:49 (1)
20	08:32	14:31 (1)	07:38	06:33	06:20	05:22	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	14:10 (1)	08:41	14:11 (1)			
	16:48	23	14:54 (1)	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	16	14:26 (1)	16:11	39	14:50 (1)
21	08:31	14:33 (1)	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	14:08 (1)	08:41	14:10 (1)			
	16:50	20	14:53 (1)	17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	20	14:28 (1)	16:11	39	14:49 (1)
22	08:29	14:36 (1)	07:34	06:29	06:15	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	14:07 (1)	08:42	14:11 (1)			
	16:51	16	14:52 (1)	17:51	18:44	20:40	21:32	22:01	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	23	14:30 (1)	16:12	39	14:50 (1)
23	08:28	14:39 (1)	07:32	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:21	07:14	08:08	08:06	14:06 (1)	08:42	14:12 (1)			
	16:53	10	14:49 (1)	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	25	14:31 (1)	16:12	39	14:51 (1)
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:01	05:31	06:22	07:16	08:10	08:08	14:06 (1)	08:43	14:12 (1)			
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:38	20:39	19:25	18:15	16:21	27	14:33 (1)	16:13	39	14:51 (1)		
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:10	14:05 (1)	08:43	14:13 (1)			
	16:57	17:57	18:49	20:46	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	29	14:34 (1)	16:13	39	14:52 (1)		
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:14	05:01	05:01	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	14:05 (1)	08:44	14:13 (1)			
	16:59	17:59	18:51	20:47	21:37	22:01	21:35	20:34	19:20	18:10	16:19	30	14:35 (1)	16:14	39	14:52 (1)		
27	08:23	07:23	06:16	06:05	05:13	05:02	05:02	05:35	06:28	07:21	08:16	08:13	14:05 (1)	08:44	14:13 (1)			
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	18:08	16:18	31	14:36 (1)	16:15	39	14:52 (1)		
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:02	05:02	05:37	06:29	07:23	08:18	08:15	14:04 (1)	08:44	14:14 (1)			
	17:02	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:32	20:30	19:15	18:06	16:17	33	14:37 (1)	16:16	39	14:53 (1)		
29	08:20	07:20	06:12	06:00	05:11	05:03	05:03	05:38	06:31	07:25	08:20	08:16	14:04 (1)	08:44	14:14 (1)			
	17:04	18:04	18:56	20:52	21:42	22:00	21:31	20:27	19:12	18:04	16:16	34	14:38 (1)	16:17	39	14:53 (1)		
30	08:18	07:09	05:58	05:10	05:04	05:40	05:04	05:40	06:33	07:27	08:22	08:18	14:04 (1)	08:44	14:15 (1)			
	17:06	18:06	18:58	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:16	35	14:39 (1)	16:17	39	14:54 (1)		
31	08:16	07:07	05:59	05:09	05:09	05:42	05:42	06:35	07:24	08:19	09:14	09:10	14:04 (1)	08:44	14:16 (1)			
	17:08	18:08	18:59	20:56	21:44	22:00	21:27	20:23	19:10	18:02	16:16	36	14:40 (1)	16:18	38	14:54 (1)		
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	507	510	458	382	329	261	313	236	1188				
astr.max.mögl.Beschattung	724																	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** U - Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:44 16:20	08:15 17:10	15:55 (1) 16:17 (1)	07:18 18:05	07:04 20:02	05:56 20:56	05:08 21:45	05:04 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:28 19:08	07:26 16:58	08:19 16:15	
2	08:44 16:21	08:13 17:12	15:56 (1) 16:17 (1)	07:16 18:07	07:02 20:04	05:54 20:58	05:07 21:46	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	07:27 16:56	08:21 16:14	
3	08:44 16:22	08:11 17:14	15:57 (1) 16:16 (1)	07:14 18:09	07:00 20:06	05:52 21:00	05:06 21:48	05:06 21:59	05:46 21:22	06:40 20:15	07:32 19:03	07:29 16:54	08:22 16:13	
4	08:43 16:23	08:10 17:16	15:59 (1) 16:14 (1)	07:11 18:11	06:57 20:08	05:50 21:02	05:05 21:49	05:06 21:59	05:48 21:20	06:41 20:13	07:34 19:00	07:31 16:52	08:24 16:13	
5	08:43 16:24	08:08 17:18	16:01 (1) 16:14 (1)	07:09 18:12	06:55 20:09	05:48 21:03	05:05 21:50	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:36 18:58	07:33 16:50	8 15:33 (1) 16:12	
6	08:43 16:26	08:06 17:20	16:04 (1) 16:11 (1)	07:07 18:14	06:52 20:11	05:46 21:05	05:04 21:51	05:08 21:58	05:51 21:16	06:45 20:08	07:37 18:56	07:35 16:49	14 15:30 (1) 16:12	
7	08:42 16:27	08:04 17:22	16:11 (1) 16:18	07:04 18:16	06:50 20:13	05:44 21:07	05:03 21:52	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	07:37 16:47	18 15:28 (1) 16:11	
8	08:42 16:28	08:02 17:24	16:18	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:03	07:41 18:51	07:39 16:45	20 15:27 (1) 16:11	
9	08:41 16:30	08:01 17:26	16:20	07:00 18:20	06:45 20:17	05:41 21:10	05:02 21:54	05:11 21:55	05:56 21:11	06:50 20:01	07:43 18:48	07:41 16:43	22 15:26 (1) 16:10	
10	08:41 16:31	07:59 17:28	16:22	06:57 18:22	06:43 20:18	05:39 21:12	05:02 21:54	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	07:43 16:42	22 15:26 (1) 16:10	
11	08:40 16:33	07:57 17:30	16:23	06:55 18:24	06:41 20:20	05:37 21:14	05:01 21:55	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	07:45 16:40	24 15:25 (1) 16:10	
12	08:39 16:34	07:55 17:32	16:24	06:53 18:26	06:38 20:22	05:35 21:16	05:01 21:56	05:14 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:41	07:46 16:38	24 15:25 (1) 16:10	
13	08:39 16:36	15:58 (1) 16:01 (1)	07:53 17:34	06:50 18:27	06:36 20:24	05:34 21:17	05:00 21:57	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	07:48 16:37	25 15:25 (1) 16:10	
14	08:38 16:38	15:56 (1) 16:03 (1)	07:51 17:36	06:48 18:29	06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:57	05:17 21:51	06:05 21:00	06:59 19:49	07:52 18:37	07:50 16:35	26 15:24 (1) 16:10	
15	08:37 16:39	15:55 (1) 16:05 (1)	07:49 17:38	06:45 18:31	06:31 20:28	05:30 21:21	05:00 21:58	05:18 21:50	06:07 20:58	07:00 19:46	07:54 18:34	07:52 16:33	26 15:24 (1) 16:10	
16	08:36 16:41	15:54 (1) 16:06 (1)	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:29	05:29 21:22	05:00 21:58	05:19 21:49	06:08 20:56	07:02 19:44	07:55 18:32	07:54 16:32	26 15:24 (1) 16:10	
17	08:35 16:43	15:53 (1) 16:08 (1)	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 18:30	07:56 16:30	25 15:23 (1) 16:10	
18	08:34 16:44	15:53 (1) 16:10 (1)	07:42 17:44	06:38 18:37	06:24 20:33	05:25 21:25	05:00 21:59	05:22 21:46	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 18:28	07:57 16:29	26 15:22 (1) 16:10	
19	08:33 16:46	15:53 (1) 16:12 (1)	07:40 17:46	06:36 18:38	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00	05:23 21:45	06:14 20:50	07:07 19:37	08:01 18:25	07:59 16:28	25 15:22 (1) 16:10	
20	08:32 16:48	15:52 (1) 16:13 (1)	07:38 17:47	06:33 18:40	06:20 20:37	05:22 21:29	05:00 22:00	05:25 21:44	06:15 20:48	07:09 19:34	08:03 18:23	08:01 16:26	24 15:21 (1) 16:11	
21	08:30 16:49	15:52 (1) 16:15 (1)	07:36 17:49	06:31 18:42	06:18 20:38	05:21 21:30	05:00 22:00	05:26 21:43	06:17 20:45	07:11 19:32	08:05 18:21	08:03 16:25	23 15:20 (1) 16:11	
22	08:29 16:51	15:52 (1) 16:16 (1)	07:34 17:51	06:29 18:44	06:15 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01	05:28 21:41	06:19 20:43	07:13 19:29	08:07 18:19	08:05 16:24	22 15:20 (1) 16:12	
23	08:28 16:53	15:52 (1) 16:17 (1)	07:32 17:53	06:26 18:46	06:13 20:42	05:18 21:33	05:00 22:01	05:29 21:40	06:21 20:41	07:14 19:27	08:08 18:17	08:06 16:23	19 15:19 (1) 16:12	
24	08:27 16:55	15:52 (1) 16:18 (1)	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01	05:31 21:38	06:22 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15	08:08 16:21	17 15:18 (1) 16:13	
25	08:25 16:57	15:52 (1) 16:18 (1)	07:27 17:57	06:21 18:49	06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01	05:32 21:37	06:24 20:36	07:18 19:22	07:12 18:12	08:10 16:20	15 15:17 (1) 16:13	
26	08:24 16:59	15:52 (1) 16:17 (1)	07:25 17:59	06:19 18:51	06:07 20:47	05:14 21:37	05:01 22:01	05:34 21:35	06:26 20:34	07:20 19:20	07:14 17:10	08:11 16:19	12 15:16 (1) 16:14	
27	08:22 17:01	15:53 (1) 16:18 (1)	07:23 18:01	06:16 18:53	06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	07:16 17:08	08:13 16:18	10 15:14 (1) 16:15	
28	08:21 17:02	15:53 (1) 16:18 (1)	07:21 18:03	06:14 18:55	06:02 20:51	05:12 21:40	05:02 22:01	05:37 21:32	06:29 20:29	07:23 19:15	07:18 17:06	08:15 16:17	7 15:15 (1) 16:16	
29	08:19 17:04	15:53 (1) 16:18 (1)	07:21 18:01	06:12 18:57	06:00 20:53	05:11 21:42	05:03 22:00	05:38 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	07:20 17:04	08:16 16:16	3 15:14 (1) 16:17	
30	08:18 17:06	15:54 (1) 16:19 (1)	07:21 18:01	06:11 18:59	05:58 20:55	05:10 21:43	05:03 22:00	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	07:22 17:02	08:18 16:16	08:44 16:17	
31	08:16 17:08	15:54 (1) 16:18 (1)	07:21 18:01	06:10 19:00	05:57 20:56	05:09 21:44	05:04 21:44	05:41 21:27	06:34 20:23	07:24 17:00	07:24 16:16	08:44 16:18	08:44 16:18	
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	252 377	274 99	367	419	492	507	510	458	382	329	261	483	59

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** V - Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	14:36 (2)	08:15	16:13 (1)	07:18	07:04
	16:20	27 15:03 (2)	17:10	23 16:36 (1)	18:05	20:02
2	08:44	14:37 (2)	08:13	16:12 (1)	07:16	07:02
	16:21	26 15:03 (2)	17:12	25 16:37 (1)	18:07	20:04
3	08:44	14:38 (2)	08:11	16:11 (1)	07:14	07:00
	16:22	26 15:04 (2)	17:14	27 16:38 (1)	18:09	20:06
4	08:43	14:38 (2)	08:10	16:12 (1)	07:11	06:57
	16:23	26 15:04 (2)	17:16	28 16:40 (1)	18:11	20:08
5	08:43	14:39 (2)	08:08	16:11 (1)	07:09	06:55
	16:24	25 15:04 (2)	17:18	29 16:40 (1)	18:12	20:09
6	08:43	14:39 (2)	08:06	16:11 (1)	07:07	06:52
	16:26	25 15:04 (2)	17:20	30 16:41 (1)	18:14	20:11
7	08:42	14:41 (2)	08:04	16:11 (1)	07:04	06:50
	16:27	23 15:04 (2)	17:22	30 16:41 (1)	18:16	20:13
8	08:42	14:42 (2)	08:02	16:10 (1)	07:02	06:48
	16:28	22 15:04 (2)	17:24	31 16:41 (1)	18:18	20:15
9	08:41	14:42 (2)	08:01	16:10 (1)	07:00	06:45
	16:30	22 15:04 (2)	17:26	31 16:41 (1)	18:20	20:17
10	08:41	14:43 (2)	07:59	16:11 (1)	06:57	06:43
	16:31	20 15:03 (2)	17:28	31 16:42 (1)	18:22	20:18
11	08:40	14:45 (2)	07:57	16:11 (1)	06:55	06:41
	16:33	19 15:04 (2)	17:30	30 16:41 (1)	18:24	20:20
12	08:39	14:47 (2)	07:55	16:11 (1)	06:53	06:38
	16:34	16 15:03 (2)	17:32	30 16:41 (1)	18:26	20:22
13	08:39	14:48 (2)	07:53	16:11 (1)	06:50	06:36
	16:36	14 15:02 (2)	17:34	29 16:40 (1)	18:27	20:24
14	08:38	14:51 (2)	07:51	16:12 (1)	06:48	06:34
	16:38	10 15:01 (2)	17:36	28 16:40 (1)	18:29	20:26
15	08:37	14:55 (2)	07:49	16:13 (1)	06:45	06:31
	16:39	2 14:57 (2)	17:38	26 16:39 (1)	18:31	20:28
16	08:36		07:47	16:14 (1)	06:43	06:29
	16:41		17:40	24 16:38 (1)	18:33	20:29
17	08:35		07:45	16:15 (1)	06:41	06:27
	16:43		17:42	22 16:37 (1)	18:35	20:31
18	08:34		07:42	16:17 (1)	06:38	06:24
	16:44		17:44	18 16:35 (1)	18:37	20:33
19	08:33		07:40	16:19 (1)	06:36	06:22
	16:46		17:46	13 16:32 (1)	18:39	20:35
20	08:32		07:38	16:24 (1)	06:33	06:20
	16:48		17:47	3 16:27 (1)	18:40	20:37
21	08:30		07:36		06:31	06:18
	16:49		17:49		18:42	20:38
22	08:29		07:34		06:29	06:15
	16:51		17:51		18:44	20:40
23	08:28		07:32		06:26	06:13
	16:53		17:53		18:46	20:42
24	08:27		07:30		06:24	06:11
	16:55		17:55		18:48	20:44
25	08:25		07:27		06:21	06:09
	16:57		17:57		18:49	20:46
26	08:24		07:25		06:19	06:07
	16:59		17:59		18:51	20:47
27	08:22		07:23		06:16	06:05
	17:01		18:01		18:53	20:49
28	08:21	16:19 (1)	07:21		06:14	06:02
	17:02	9 16:28 (1)	18:03		18:55	20:51
29	08:19	16:16 (1)			07:12	06:00
	17:04	15 16:31 (1)			19:57	20:53
30	08:18	16:16 (1)			07:09	05:58
	17:06	18 16:34 (1)			19:59	20:55
31	08:16	16:14 (1)			07:07	05:09
	17:08	21 16:35 (1)			20:00	21:44
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
astr.max.mögl.Beschattung	366	508				

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

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** V - Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:43	06:36	07:28	07:26	15:40 (1)   08:19	14:28 (2)
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	31 16:11 (1)   16:15	18 14:46 (2)
2	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	15:40 (1)   08:21	14:26 (2)
	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	31 16:11 (1)   16:14	20 14:46 (2)
3	05:06	05:46	06:40	07:32	07:29	15:40 (1)   08:22	14:26 (2)
	21:59	21:22	20:15	19:03	16:54	31 16:11 (1)   16:13	22 14:48 (2)
4	05:06	05:48	06:41	07:34	07:31	15:40 (1)   08:24	14:26 (2)
	21:59	21:20	20:13	19:00	16:52	31 16:11 (1)   16:13	22 14:48 (2)
5	05:07	05:50	06:43	07:36	07:33	15:41 (1)   08:25	14:26 (2)
	21:58	21:18	20:11	18:58	16:50	29 16:10 (1)   16:12	23 14:49 (2)
6	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	15:41 (1)   08:27	14:26 (2)
	21:58	21:16	20:08	18:56	16:49	29 16:10 (1)   16:12	24 14:50 (2)
7	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	15:41 (1)   08:28	14:26 (2)
	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	28 16:09 (1)   16:11	25 14:51 (2)
8	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	15:42 (1)   08:29	14:26 (2)
	21:56	21:13	20:03	18:51	16:45	27 16:09 (1)   16:11	26 14:52 (2)
9	05:11	05:56	06:50	07:43	07:41	15:43 (1)   08:30	14:26 (2)
	21:55	21:11	20:01	18:48	16:43	25 16:08 (1)   16:10	26 14:52 (2)
10	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	15:44 (1)   08:32	14:26 (2)
	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	23 16:07 (1)   16:10	26 14:52 (2)
11	05:13	06:00	06:54	07:46	07:45	15:45 (1)   08:33	14:27 (2)
	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	21 16:06 (1)   16:10	27 14:54 (2)
12	05:14	06:02	06:55	07:48	07:46	15:47 (1)   08:34	14:27 (2)
	21:53	21:05	19:54	18:41	16:38	18 16:05 (1)   16:10	27 14:54 (2)
13	05:16	06:03	06:57	07:50	07:48	15:49 (1)   08:35	14:27 (2)
	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	14 16:03 (1)   16:10	28 14:55 (2)
14	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	15:51 (1)   08:36	14:27 (2)
	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35	9 16:00 (1)   16:10	28 14:55 (2)
15	05:18	06:07	07:00	07:54	07:52	16:00 (1)   08:37	14:28 (2)
	21:50	20:58	19:46	18:34	16:33	28 16:10	28 14:56 (2)
16	05:19	06:08	07:02	07:55	07:54	16:00 (1)   08:38	14:28 (2)
	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	29 16:10	29 14:57 (2)
17	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	16:00 (1)   08:39	14:28 (2)
	21:48	20:54	19:42	18:30	16:30	28 16:10	28 14:56 (2)
18	05:22	06:12	07:06	07:59	07:57	16:00 (1)   08:39	14:29 (2)
	21:46	20:52	19:39	18:28	16:29	28 16:10	28 14:57 (2)
19	05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	16:00 (1)   08:40	14:29 (2)
	21:45	20:50	19:37	18:25	16:28	29 16:10	29 14:58 (2)
20	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	16:00 (1)   08:41	14:30 (2)
	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	29 16:11	29 14:59 (2)
21	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	16:00 (1)   08:41	14:30 (2)
	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	29 16:11	29 14:59 (2)
22	05:28	06:19	07:13	08:07	16:52 (1)   08:05	16:11	29 14:31 (2)
	21:41	20:43	19:29	18:19	17:00 (1)   16:24	16:12	29 15:00 (2)
23	05:29	06:21	07:14	08:08	16:48 (1)   08:06	16:12	29 14:31 (2)
	21:40	20:41	19:27	18:17	17:03 (1)   16:23	16:12	29 15:00 (2)
24	05:31	06:22	07:16	08:10	16:46 (1)   08:08	16:12	29 14:31 (2)
	21:38	20:39	19:25	18:15	17:05 (1)   16:21	16:13	29 15:00 (2)
25	05:32	06:24	07:18	08:12	15:44 (1)   08:10	16:13	29 14:32 (2)
	21:37	20:36	19:22	17:12	16:07 (1)   16:20	16:13	29 15:01 (2)
26	05:34	06:26	07:20	08:14	15:43 (1)   08:11	16:13	29 14:33 (2)
	21:35	20:34	19:20	17:10	16:08 (1)   16:19	16:14	28 15:01 (2)
27	05:35	06:28	07:21	08:16	15:42 (1)   08:13	16:14	28 14:33 (2)
	21:34	20:32	19:17	17:08	16:09 (1)   16:18	16:15	29 15:02 (2)
28	05:37	06:29	07:23	08:18	15:41 (1)   08:15	14:30 (2)   08:44	14:34 (2)
	21:32	20:30	19:15	17:06	16:09 (1)   16:17	14:30 (2)   16:16	28 15:02 (2)
29	05:38	06:31	07:25	08:20	15:40 (1)   08:16	14:29 (2)   08:44	14:34 (2)
	21:31	20:27	19:12	17:04	16:10 (1)   16:16	14:29 (2)   16:17	28 15:02 (2)
30	05:40	06:33	07:27	08:22	15:40 (1)   08:18	14:28 (2)   08:44	14:35 (2)
	21:29	20:25	19:10	17:02	16:10 (1)   16:16	14:44 (2)   16:17	28 15:03 (2)
31	05:42	06:35	07:29	08:24	15:39 (1)   16:16	14:44 (2)   08:44	14:36 (2)
	21:27	20:23	19:07	17:00	16:10 (1)   16:16	16:17	27 15:03 (2)
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	385	826
astr.max.mögl.Beschattung				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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** W - Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	14:30 (2)	08:15	07:18	16:28 (1)	07:04	05:56	05:08	
	16:20	50 15:42 (3)	17:10	18:05	33 17:01 (1)	20:02	20:56	21:45	
2	08:44	14:31 (2)	08:13	07:16	16:29 (1)	07:02	05:54	05:07	
	16:21	52 15:44 (3)	17:12	18:07	31 17:00 (1)	20:04	20:58	21:46	
3	08:44	14:32 (2)	08:11	07:14	16:30 (1)	07:00	05:52	05:06	
	16:22	53 15:46 (3)	17:14	18:09	29 16:59 (1)	20:06	21:00	21:48	
4	08:43	14:32 (2)	08:10	07:11	16:31 (1)	06:57	05:50	05:05	
	16:23	53 15:46 (3)	17:16	18:11	25 16:56 (1)	20:08	21:02	21:49	
5	08:43	14:33 (2)	08:08	07:09	16:33 (1)	06:55	05:48	05:05	
	16:25	54 15:48 (3)	17:18	18:12	22 16:55 (1)	20:09	21:03	21:50	
6	08:43	14:33 (2)	08:06	07:07	16:36 (1)	06:52	05:46	05:04	
	16:26	55 15:49 (3)	17:20	18:14	16 16:52 (1)	20:11	21:05	21:51	
7	08:42	14:34 (2)	08:04	07:04	16:40 (1)	06:50	05:44	05:03	
	16:27	56 15:51 (3)	17:22	18:16	7 16:47 (1)	20:13	21:07	21:52	
8	08:42	14:34 (2)	08:02	07:02		06:48	05:43	05:03	
	16:29	57 15:52 (3)	17:24	18:18		20:15	21:09	21:53	
9	08:41	14:34 (2)	08:01	07:00		06:45	05:41	05:02	
	16:30	58 15:53 (3)	17:26	18:20		20:17	21:10	21:54	
10	08:41	14:35 (2)	07:59	16:42 (1)	06:57	06:43	05:39	05:02	
	16:31	58 15:53 (3)	17:28	7 16:49 (1)	18:22	20:19	21:12	21:54	
11	08:40	14:36 (2)	07:57	16:38 (1)	06:55	06:41	05:37	05:01	
	16:33	59 15:55 (3)	17:30	16 16:54 (1)	18:24	20:20	21:14	21:55	
12	08:39	14:36 (2)	07:55	16:36 (1)	06:53	06:38	05:35	05:01	
	16:34	58 15:55 (3)	17:32	20 16:56 (1)	18:26	20:22	21:16	21:56	
13	08:39	14:37 (2)	07:53	16:33 (1)	06:50	06:36	05:34	05:00	
	16:36	57 15:55 (3)	17:34	24 16:57 (1)	18:27	20:24	21:17	21:57	
14	08:38	14:38 (2)	07:51	16:32 (1)	06:48	06:34	05:32	05:00	
	16:38	57 15:56 (3)	17:36	27 16:59 (1)	18:29	20:26	21:19	21:57	
15	08:37	14:38 (2)	07:49	16:31 (1)	06:45	06:31	05:30	05:00	
	16:39	55 15:55 (3)	17:38	29 17:00 (1)	18:31	20:28	21:21	21:58	
16	08:36	14:38 (2)	07:47	16:30 (1)	06:43	06:29	05:29	05:00	
	16:41	54 15:55 (3)	17:40	31 17:01 (1)	18:33	20:29	21:22	21:58	
17	08:35	14:39 (2)	07:45	16:29 (1)	06:41	06:27	05:27	05:00	
	16:43	53 15:56 (3)	17:42	33 17:02 (1)	18:35	20:31	21:24	21:59	
18	08:34	14:41 (2)	07:42	16:28 (1)	06:38	06:24	05:25	05:00	
	16:44	51 15:56 (3)	17:44	35 17:03 (1)	18:37	20:33	21:25	21:59	
19	08:33	14:42 (2)	07:40	16:27 (1)	06:36	06:22	05:24	05:00	
	16:46	49 15:56 (3)	17:46	36 17:03 (1)	18:39	20:35	21:27	22:00	
20	08:32	14:42 (2)	07:38	16:27 (1)	06:33	06:20	05:22	05:00	
	16:48	47 15:55 (3)	17:47	36 17:03 (1)	18:40	20:37	21:29	22:00	
21	08:30	14:44 (2)	07:36	16:27 (1)	06:31	06:18	05:21	05:00	
	16:50	43 15:55 (3)	17:49	37 17:04 (1)	18:42	20:38	21:30	22:00	
22	08:29	14:45 (2)	07:34	16:27 (1)	06:29	06:15	05:20	05:00	
	16:51	39 15:54 (3)	17:51	37 17:04 (1)	18:44	20:40	21:32	22:01	
23	08:28	14:46 (2)	07:32	16:26 (1)	06:26	06:13	05:18	05:00	
	16:53	34 15:53 (3)	17:53	38 17:04 (1)	18:46	20:42	21:33	22:01	
24	08:27	14:49 (2)	07:30	16:26 (1)	06:24	06:11	05:17	05:01	
	16:55	24 15:50 (3)	17:55	38 17:04 (1)	18:48	20:44	21:35	22:01	
25	08:25	14:50 (2)	07:27	16:26 (1)	06:21	06:09	05:16	05:01	
	16:57	17 15:07 (2)	17:57	38 17:04 (1)	18:49	20:46	21:36	22:01	
26	08:24	14:53 (2)	07:25	16:27 (1)	06:19	06:07	05:14	05:01	
	16:59	11 15:04 (2)	17:59	37 17:04 (1)	18:51	20:47	21:37	22:01	
27	08:22		07:23	16:27 (1)	06:16	06:05	05:13	05:02	
	17:01		18:01	35 17:02 (1)	18:53	20:49	21:39	22:01	
28	08:21		07:21	16:27 (1)	06:14	06:03	05:12	05:02	
	17:02		18:03	35 17:02 (1)	18:55	20:51	21:40	22:01	
29	08:19				07:12	06:00	05:11	05:03	
	17:04				19:57	20:53	21:42	22:00	
30	08:18				07:09	05:58	05:10	05:04	
	17:06				19:59	20:55	21:43	22:00	
31	08:16				07:07		05:09		
	17:08				20:00		21:44		
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		507
astr.max.mögl.Beschattung	1254		589		163				

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** W - Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:43	06:36	07:28		07:26	16:14 (1)	08:19	14:17 (2)
	22:00	21:26	20:20	19:08		16:58	3 16:17 (1)	16:15	59 15:36 (3)
2	05:05	05:45	06:38	07:30		07:27		08:21	14:18 (2)
	22:00	21:24	20:18	19:05		16:56		16:14	59 15:37 (3)
3	05:06	05:46	06:40	07:32		07:29		08:22	14:18 (2)
	21:59	21:22	20:15	19:03		16:54		16:13	59 15:37 (3)
4	05:06	05:48	06:41	07:34		07:31		08:24	14:18 (2)
	21:59	21:20	20:13	19:00		16:52		16:13	58 15:37 (3)
5	05:07	05:50	06:43	07:36		07:33		08:25	14:19 (2)
	21:58	21:18	20:11	18:58		16:50		16:12	56 15:36 (3)
6	05:08	05:51	06:45	07:37		07:35		08:27	14:19 (2)
	21:58	21:16	20:08	18:56		16:49		16:12	55 15:35 (3)
7	05:09	05:53	06:47	07:39		17:13 (1)	07:37	08:28	14:20 (2)
	21:57	21:15	20:06	18:53	12	17:25 (1)	16:47	16:11	55 15:35 (3)
8	05:10	05:55	06:48	07:41		17:09 (1)	07:39	08:29	14:20 (2)
	21:56	21:13	20:03	18:51	20	17:29 (1)	16:45	16:11	54 15:35 (3)
9	05:11	05:56	06:50	07:43		17:07 (1)	07:41	08:30	14:20 (2)
	21:55	21:11	20:01	18:48	24	17:31 (1)	16:43	16:10	53 15:34 (3)
10	05:12	05:58	06:52	07:45		17:05 (1)	07:43	08:32	14:20 (2)
	21:55	21:09	19:59	18:46	27	17:32 (1)	16:42	16:10	52 15:33 (3)
11	05:13	06:00	06:54	07:46		17:03 (1)	07:45	08:33	14:21 (2)
	21:54	21:07	19:56	18:44	30	17:33 (1)	16:40	16:10	51 15:34 (3)
12	05:14	06:02	06:55	07:48		17:02 (1)	07:46	08:34	14:22 (2)
	21:53	21:05	19:54	18:41	32	17:34 (1)	16:38	16:10	49 15:33 (3)
13	05:16	06:03	06:57	07:50		17:01 (1)	07:48	08:35	14:22 (2)
	21:52	21:03	19:51	18:39	34	17:35 (1)	16:37	16:10	49 15:33 (3)
14	05:17	06:05	06:59	07:52		17:00 (1)	07:50	08:36	14:22 (2)
	21:51	21:00	19:49	18:37	35	17:35 (1)	16:35	16:10	48 15:33 (3)
15	05:18	06:07	07:00	07:54		16:59 (1)	07:52	08:37	14:23 (2)
	21:50	20:58	19:46	18:35	36	17:35 (1)	16:33	16:10	48 15:33 (3)
16	05:19	06:09	07:02	07:55		16:58 (1)	07:54	14:26 (2)	08:38
	21:49	20:56	19:44	18:32	37	17:35 (1)	16:32	11 14:37 (2)	16:10
17	05:21	06:10	07:04	07:57		16:58 (1)	07:56	14:24 (2)	08:39
	21:48	20:54	19:42	18:30	37	17:35 (1)	16:31	17 14:41 (2)	16:10
18	05:22	06:12	07:06	07:59		16:57 (1)	07:57	14:23 (2)	08:39
	21:46	20:52	19:39	18:28	38	17:35 (1)	16:29	25 15:25 (3)	16:10
19	05:23	06:14	07:07	08:01		16:57 (1)	07:59	14:20 (2)	08:40
	21:45	20:50	19:37	18:25	38	17:35 (1)	16:28	34 15:27 (3)	16:10
20	05:25	06:15	07:09	08:03		16:57 (1)	08:01	14:19 (2)	08:41
	21:44	20:48	19:34	18:23	38	17:35 (1)	16:26	39 15:28 (3)	16:11
21	05:26	06:17	07:11	08:05		16:57 (1)	08:03	14:19 (2)	08:41
	21:43	20:45	19:32	18:21	37	17:34 (1)	16:25	42 15:30 (3)	16:11
22	05:28	06:19	07:13	08:07		16:57 (1)	08:05	14:18 (2)	08:42
	21:41	20:43	19:29	18:19	37	17:34 (1)	16:24	47 15:31 (3)	16:12
23	05:29	06:21	07:14	08:08		16:58 (1)	08:06	14:18 (2)	08:42
	21:40	20:41	19:27	18:17	35	17:33 (1)	16:23	49 15:32 (3)	16:12
24	05:31	06:22	07:16	08:10		16:58 (1)	08:08	14:18 (2)	08:43
	21:38	20:39	19:25	18:15	34	17:32 (1)	16:21	51 15:33 (3)	16:13
25	05:32	06:24	07:18	08:12		16:59 (1)	08:10	14:18 (2)	08:43
	21:37	20:36	19:22	17:12	33	16:32 (1)	16:20	52 15:34 (3)	16:13
26	05:34	06:26	07:20	08:14		15:59 (1)	08:11	14:18 (2)	08:43
	21:35	20:34	19:20	17:10	32	16:31 (1)	16:19	53 15:34 (3)	16:14
27	05:35	06:28	07:21	08:16		16:00 (1)	08:13	14:18 (2)	08:44
	21:34	20:32	19:17	17:08	29	16:29 (1)	16:18	55 15:35 (3)	16:15
28	05:37	06:29	07:23	08:18		16:01 (1)	08:15	14:17 (2)	08:44
	21:32	20:30	19:15	17:06	27	16:28 (1)	16:17	56 15:35 (3)	16:16
29	05:38	06:31	07:25	08:20		16:03 (1)	08:16	14:17 (2)	08:44
	21:31	20:27	19:12	17:04	23	16:26 (1)	16:16	58 15:36 (3)	16:17
30	05:40	06:33	07:27	08:22		16:05 (1)	08:18	14:18 (2)	08:44
	21:29	20:25	19:10	17:02	19	16:24 (1)	16:16	57 15:36 (3)	16:17
31	05:42	06:35		07:24		16:07 (1)			08:44
	21:27	20:23		17:00	15	16:22 (1)			16:18
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329		261			236
astr.max.mögl.Beschattung					759		649		1546

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** X - Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:44	14:37 (4)	08:15	14:47 (2)	07:18		07:04	18:04 (1)	05:56		05:08	
	16:20	49 15:43 (6)	17:10	71 16:14 (3)	18:05		20:02	34 18:38 (1)	20:56		21:45	
2	08:44	14:38 (4)	08:13	14:48 (2)	07:16		07:02	18:05 (1)	05:54		05:07	
	16:21	49 15:44 (6)	17:12	68 16:13 (3)	18:07		20:04	31 18:36 (1)	20:58		21:46	
3	08:44	14:38 (4)	08:11	14:48 (2)	07:14		07:00	18:07 (1)	05:52		05:06	
	16:22	53 15:46 (6)	17:14	64 16:12 (3)	18:09		20:06	27 18:34 (1)	21:00		21:48	
4	08:43	14:38 (4)	08:10	14:49 (2)	07:11		06:57	18:10 (1)	05:50		05:05	
	16:23	53 15:46 (6)	17:16	60 16:11 (3)	18:11		20:08	21 18:31 (1)	21:02		21:49	
5	08:43	14:39 (4)	08:08	14:50 (2)	07:09		06:55	18:13 (1)	05:48		05:05	
	16:25	55 15:48 (6)	17:18	48 15:38 (2)	18:12		20:09	14 18:27 (1)	21:03		21:50	
6	08:43	14:39 (4)	08:06	14:51 (2)	07:07		06:52		05:46		05:04	
	16:26	57 15:49 (6)	17:20	46 15:37 (2)	18:14		20:11		21:05		21:51	
7	08:42	14:40 (4)	08:04	14:51 (2)	07:04		17:23 (1)	06:50		05:44	05:03	
	16:27	59 15:51 (6)	17:22	46 15:37 (2)	18:16	8	17:31 (1)	20:13		21:07	21:52	
8	08:42	14:41 (4)	08:02	14:52 (2)	07:02		17:18 (1)	06:48		05:43	05:03	
	16:29	60 15:53 (6)	17:24	44 15:36 (2)	18:18	19	17:37 (1)	20:15		21:09	21:53	
9	08:41	14:41 (4)	08:01	14:53 (2)	07:00		17:14 (1)	06:45		05:41	05:02	
	16:30	62 15:54 (6)	17:26	42 15:35 (2)	18:20	25	17:39 (1)	20:17		21:10	21:54	
10	08:41	14:41 (4)	07:59	14:55 (2)	06:57		17:12 (1)	06:43		05:39	05:02	
	16:31	64 15:55 (6)	17:28	39 15:34 (2)	18:22	29	17:41 (1)	20:19		21:12	21:54	
11	08:40	14:43 (4)	07:57	14:56 (2)	06:55		17:10 (1)	06:41		05:37	05:01	
	16:33	65 15:58 (3)	17:30	37 15:33 (2)	18:24	33	17:43 (1)	20:20		21:14	21:55	
12	08:39	14:43 (4)	07:55	14:58 (2)	06:53		17:08 (1)	06:38		05:35	05:01	
	16:34	67 15:59 (3)	17:32	34 15:32 (2)	18:26	36	17:44 (1)	20:22		21:16	21:56	
13	08:39	14:44 (4)	07:53	14:58 (2)	06:50		17:07 (1)	06:36		05:34	05:00	
	16:36	68 16:01 (3)	17:34	32 15:30 (2)	18:27	38	17:45 (1)	20:24		21:17	21:57	
14	08:38	14:45 (4)	07:51	15:01 (2)	06:48		17:05 (1)	06:34		05:32	05:00	
	16:38	70 16:03 (3)	17:36	27 15:28 (2)	18:29	40	17:45 (1)	20:26		21:19	21:57	
15	08:37	14:44 (4)	07:49	15:04 (2)	06:45		17:04 (1)	06:31		05:30	05:00	
	16:39	72 16:04 (3)	17:38	21 15:25 (2)	18:31	43	17:47 (1)	20:28		21:21	21:58	
16	08:36	14:45 (4)	07:47	15:08 (2)	06:43		17:04 (1)	06:29		05:29	05:00	
	16:41	74 16:06 (3)	17:40	13 15:21 (2)	18:33	43	17:47 (1)	20:29		21:22	21:58	
17	08:35	14:45 (2)	07:45		06:41		17:02 (1)	06:27		05:27	05:00	
	16:43	76 16:08 (3)	17:42		18:35	45	17:47 (1)	20:31		21:24	21:59	
18	08:34	14:46 (2)	07:42		06:38		17:02 (1)	06:24		05:25	05:00	
	16:44	77 16:10 (3)	17:44		18:37	46	17:48 (1)	20:33		21:25	21:59	
19	08:33	14:46 (2)	07:40		06:36		17:01 (1)	06:22		05:24	05:00	
	16:46	79 16:12 (3)	17:46		18:39	46	17:47 (1)	20:35		21:27	22:00	
20	08:32	14:45 (2)	07:38		06:33		17:01 (1)	06:20		05:22	05:00	
	16:48	81 16:13 (3)	17:48		18:40	47	17:48 (1)	20:37		21:29	22:00	
21	08:30	14:46 (2)	07:36		06:31		17:00 (1)	06:18		05:21	05:00	
	16:50	80 16:14 (3)	17:49		18:42	47	17:47 (1)	20:38		21:30	22:00	
22	08:29	14:45 (2)	07:34		06:29		17:00 (1)	06:15		05:20	05:00	
	16:51	80 16:14 (3)	17:51		18:44	47	17:47 (1)	20:40		21:32	22:01	
23	08:28	14:45 (2)	07:32		06:26		16:59 (1)	06:13		05:18	05:00	
	16:53	80 16:15 (3)	17:53		18:46	47	17:46 (1)	20:42		21:33	22:01	
24	08:27	14:46 (2)	07:30		06:24		17:00 (1)	06:11		05:17	05:01	
	16:55	78 16:16 (3)	17:55		18:48	46	17:46 (1)	20:44		21:35	22:01	
25	08:25	14:46 (2)	07:27		06:21		17:00 (1)	06:09		05:16	05:01	
	16:57	76 16:15 (3)	17:57		18:49	46	17:46 (1)	20:46		21:36	22:01	
26	08:24	14:45 (2)	07:25		06:19		17:00 (1)	06:07		05:14	05:01	
	16:59	77 16:15 (3)	17:59		18:51	45	17:45 (1)	20:47		21:37	22:01	
27	08:22	14:46 (2)	07:23		06:16		17:00 (1)	06:05		05:13	05:02	
	17:01	77 16:16 (3)	18:01		18:53	44	17:44 (1)	20:49		21:39	22:01	
28	08:21	14:46 (2)	07:21		06:14		17:00 (1)	06:03		05:12	05:02	
	17:02	76 16:16 (3)	18:03		18:55	43	17:43 (1)	20:51		21:40	22:01	
29	08:19	14:46 (2)			07:12		18:01 (1)	06:00		05:11	05:03	
	17:04	74 16:15 (3)			19:57	41	18:42 (1)	20:53		21:42	22:00	
30	08:18	14:47 (2)			07:09		18:01 (1)	05:58		05:10	05:04	
	17:06	74 16:16 (3)			19:59	39	18:40 (1)	20:55		21:43	22:00	
31	08:16	14:47 (2)			07:07		18:03 (1)			05:09		
	17:08	72 16:15 (3)			20:00	36	18:39 (1)			21:44		
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419	127		492		507
astr.max.mögl.Beschattung	2134		692		979							

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** X - Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	06:36		07:28	17:46 (1)	07:26	14:24 (2)	08:19	14:24 (4)
	22:00	21:26	20:20		19:08	37 18:23 (1)	16:58	40 15:04 (2)	16:15	66 15:39 (6)
2	05:05	05:45	06:38		07:30	17:48 (1)	07:27	14:23 (2)	08:21	14:24 (4)
	22:00	21:24	20:18		19:05	34 18:22 (1)	16:56	42 15:05 (2)	16:14	64 15:38 (6)
3	05:06	05:46	06:40		07:32	17:49 (1)	07:29	14:22 (2)	08:22	14:25 (4)
	21:59	21:22	20:15		19:03	31 18:20 (1)	16:54	44 15:06 (2)	16:13	62 15:38 (6)
4	05:06	05:48	06:41		07:34	17:51 (1)	07:31	14:21 (2)	08:24	14:25 (4)
	21:59	21:20	20:13		19:00	27 18:18 (1)	16:52	45 15:06 (2)	16:13	60 15:37 (6)
5	05:07	05:50	06:43		07:36	17:53 (1)	07:33	14:20 (2)	08:25	14:26 (4)
	21:58	21:18	20:11		18:58	22 18:15 (1)	16:50	47 15:07 (2)	16:12	59 15:37 (6)
6	05:08	05:51	06:45		07:37	17:57 (1)	07:35	14:20 (2)	08:27	14:25 (4)
	21:58	21:16	20:08		18:56	14 18:11 (1)	16:49	50 15:37 (3)	16:12	57 15:35 (6)
7	05:09	05:53	06:47		07:39		07:37	14:19 (2)	08:28	14:26 (4)
	21:57	21:15	20:06	14	18:22 (1)	18:53	16:47	60 15:41 (3)	16:11	56 15:35 (6)
8	05:10	05:55	06:48		07:41	18:04 (1)	07:41	14:19 (2)	08:29	14:26 (4)
	21:56	21:13	20:03	21	18:25 (1)	18:51	16:45	64 15:43 (3)	16:11	54 15:35 (6)
9	05:11	05:57	06:50		07:43	18:01 (1)	07:43	14:18 (2)	08:30	14:26 (4)
	21:55	21:11	20:01	27	18:28 (1)	18:48	16:43	68 15:44 (3)	16:10	53 15:34 (6)
10	05:12	05:58	06:52		07:45	17:58 (1)	07:45	14:18 (2)	08:32	14:27 (4)
	21:55	21:09	19:59	31	18:29 (1)	18:46	16:42	71 15:45 (3)	16:10	49 15:33 (6)
11	05:13	06:00	06:54		07:46	17:57 (1)	07:46	14:18 (2)	08:33	14:28 (4)
	21:54	21:07	19:56	33	18:30 (1)	18:44	16:40	73 15:46 (3)	16:10	49 15:34 (6)
12	05:14	06:02	06:55		07:48	17:55 (1)	07:48	14:18 (2)	08:34	14:28 (4)
	21:53	21:05	19:54	36	18:31 (1)	18:41	16:38	74 15:47 (3)	16:10	47 15:33 (6)
13	05:16	06:03	06:57		07:50	17:53 (1)	07:50	14:18 (2)	08:35	14:29 (4)
	21:52	21:03	19:51	38	18:31 (1)	18:39	16:37	75 15:47 (3)	16:10	46 15:33 (6)
14	05:17	06:05	06:59		07:52	17:52 (1)	07:52	14:18 (2)	08:36	14:29 (4)
	21:51	21:00	19:49	40	18:32 (1)	18:37	16:35	76 15:48 (3)	16:10	45 15:33 (6)
15	05:18	06:07	07:00		07:54	17:51 (1)	07:54	14:18 (2)	08:37	14:30 (4)
	21:50	20:58	19:46	42	18:33 (1)	18:35	16:33	76 15:48 (3)	16:10	43 15:33 (6)
16	05:19	06:09	07:02		07:55	17:49 (1)	07:55	14:18 (2)	08:38	14:30 (4)
	21:49	20:56	19:44	44	18:33 (1)	18:32	16:32	77 15:48 (3)	16:10	42 15:33 (6)
17	05:21	06:10	07:04		07:57	17:48 (1)	07:57	14:20 (2)	08:39	14:30 (4)
	21:48	20:54	19:42	45	18:33 (1)	18:30	16:31	76 15:49 (3)	16:10	41 15:32 (6)
18	05:22	06:12	07:06		07:59	17:48 (1)	07:59	14:20 (2)	08:39	14:30 (4)
	21:46	20:52	19:39	45	18:33 (1)	18:28	16:29	78 15:50 (3)	16:10	42 15:33 (6)
19	05:23	06:14	07:07		08:01	17:46 (1)	08:01	14:19 (2)	08:40	14:31 (4)
	21:45	20:50	19:37	47	18:33 (1)	18:25	16:28	80 15:49 (3)	16:10	41 15:33 (6)
20	05:25	06:15	07:09		08:03	17:46 (1)	08:03	14:20 (2)	08:41	14:32 (4)
	21:44	20:48	19:34	47	18:33 (1)	18:23	16:26	80 15:49 (3)	16:11	40 15:34 (6)
21	05:26	06:17	07:11		08:05	17:45 (1)	08:05	14:21 (2)	08:41	14:32 (4)
	21:43	20:45	19:32	48	18:33 (1)	18:21	16:25	80 15:49 (3)	16:11	40 15:34 (6)
22	05:28	06:19	07:13		08:07	17:45 (1)	08:07	14:21 (2)	08:42	14:33 (4)
	21:41	20:43	19:29	48	18:33 (1)	18:19	16:24	81 15:49 (3)	16:12	40 15:35 (6)
23	05:29	06:21	07:14		08:08	17:44 (1)	08:08	14:22 (2)	08:42	14:33 (4)
	21:40	20:41	19:27	47	18:31 (1)	18:17	16:23	79 15:48 (3)	16:12	40 15:35 (6)
24	05:31	06:22	07:16		08:10	17:44 (1)	08:10	14:23 (2)	08:43	14:33 (4)
	21:38	20:39	19:25	47	18:31 (1)	18:15	16:21	77 15:47 (3)	16:13	40 15:35 (6)
25	05:32	06:24	07:18		08:11	17:45 (1)	08:11	14:23 (2)	08:43	14:34 (4)
	21:37	20:36	19:22	46	18:31 (1)	17:12	16:20	76 15:46 (3)	16:13	42 15:37 (6)
26	05:34	06:26	07:20		08:12	17:45 (1)	08:12	14:24 (2)	08:43	14:35 (4)
	21:35	20:34	19:20	45	18:30 (1)	17:10	16:19	74 15:45 (3)	16:14	40 15:37 (6)
27	05:35	06:28	07:21		08:13	17:44 (1)	08:13	14:25 (4)	08:44	14:35 (4)
	21:34	20:32	19:17	44	18:28 (1)	17:08	16:18	71 15:44 (3)	16:15	42 15:38 (6)
28	05:37	06:29	07:23		08:14	17:45 (1)	08:14	14:24 (4)	08:44	14:35 (4)
	21:32	20:30	19:15	43	18:28 (1)	17:06	16:17	70 15:42 (3)	16:16	44 15:39 (6)
29	05:38	06:31	07:25		08:15	17:45 (1)	08:15	14:24 (4)	08:44	14:36 (4)
	21:31	20:27	19:12	42	18:27 (1)	17:04	16:16	68 15:41 (3)	16:17	45 15:40 (6)
30	05:40	06:33	07:27		08:16	17:46 (1)	08:16	14:24 (4)	08:44	14:36 (4)
	21:29	20:25	19:10	40	18:26 (1)	17:02	16:16	68 15:41 (3)	16:18	47 15:41 (6)
31	05:42	06:35			08:17	17:44 (1)	08:17	14:24 (2)	08:44	14:37 (4)
	21:27	20:23			17:00	38 15:02 (2)			16:18	47 15:42 (6)
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329		261		236	
astr.max.mögl.Beschattung			960		336		2040		1483	

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: Z - Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	20:48 (6) 05:04	20:51 (6) 05:43	06:36	07:28	07:25	08:19	
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	21:10 (6) 22:00	21:20 (6) 21:25	20:20	19:08	16:58	16:15	
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	20:48 (6) 05:05	20:51 (6) 05:45	06:38	07:30	07:27	08:21	
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:46	21:11 (6) 21:59	21:19 (6) 21:24	20:18	19:05	16:56	16:14	
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	20:48 (6) 05:06	20:52 (6) 05:47	06:40	07:32	07:29	08:22	
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:12 (6) 21:59	21:20 (6) 21:22	20:15	19:03	16:54	16:13	
4	08:43	08:10	07:11	06:57	05:50	05:05	20:47 (6) 05:07	20:52 (6) 05:48	06:41	07:34	07:31	08:24	
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:12 (6) 21:59	21:20 (6) 21:20	20:13	19:00	16:52	16:13	
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:48	05:05	20:47 (6) 05:07	20:53 (6) 05:50	06:43	07:36	07:33	08:25	
	16:25	17:18	18:13	20:09	21:03	21:50	21:13 (6) 21:58	21:20 (6) 21:18	20:11	18:58	16:51	16:12	
6	08:43	08:06	07:07	06:52	05:46	05:04	20:47 (6) 05:08	20:53 (6) 05:52	06:45	07:37	07:35	08:27	
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	21:14 (6) 21:57	21:20 (6) 21:16	20:08	18:56	16:49	16:12	
7	08:42	08:04	07:04	06:50	05:45	05:03	20:47 (6) 05:09	20:54 (6) 05:53	06:47	07:39	07:37	08:28	
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	21:14 (6) 21:57	21:20 (6) 21:14	20:06	18:53	16:47	16:11	
8	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	20:47 (6) 05:10	20:54 (6) 05:55	06:48	07:41	07:39	08:29	
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:14 (6) 21:56	21:19 (6) 21:13	20:03	18:51	16:45	16:11	
9	08:41	08:00	07:00	06:45	05:41	05:02	20:47 (6) 05:11	20:54 (6) 05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:10	21:54	21:14 (6) 21:55	21:19 (6) 21:11	20:01	18:48	16:43	16:11	
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	20:47 (6) 05:12	20:55 (6) 05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	
	16:31	17:28	18:22	20:18	21:12	21:54	21:15 (6) 21:55	21:18 (6) 21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	20:47 (6) 05:13	20:55 (6) 06:00	06:54	07:46	07:44	08:33	
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	21:16 (6) 21:54	21:18 (6) 21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:35	05:01	20:47 (6) 05:15	20:57 (6) 06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:15 (6) 21:53	21:19 (6) 21:05	19:54	18:41	16:38	16:10	
13	08:38	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	20:47 (6) 05:16	20:58 (6) 06:03	06:57	07:50	07:48	08:35	
	16:36	17:34	18:27	20:24	21:17	21:57	21:16 (6) 21:52	21:18 (6) 21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	20:47 (6) 05:17	20:58 (6) 06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	21:16 (6) 21:51	21:17 (6) 21:00	19:49	18:37	16:35	16:10	
15	08:37	07:49	06:45	06:31	05:30	05:00	20:47 (6) 05:18	20:59 (6) 06:07	07:01	07:54	07:52	08:37	
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:17 (6) 21:50	21:16 (6) 20:58	19:46	18:35	16:34	16:10	
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	20:48 (6) 05:19	21:00 (6) 06:09	07:02	07:55	07:54	08:38	
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:58	21:17 (6) 21:49	21:15 (6) 20:56	19:44	18:32	16:32	16:10	
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	20:48 (6) 05:21	21:02 (6) 06:10	07:04	07:57	07:56	08:38	
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:17 (6) 21:48	21:13 (6) 20:54	19:42	18:30	16:31	16:10	
18	08:34	07:42	06:38	06:24	05:26	05:00	20:48 (6) 05:22	21:05 (6) 06:12	07:06	07:59	07:57	08:39	
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	21:17 (6) 21:46	21:12 (6) 20:52	19:39	18:28	16:29	16:10	
19	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	20:48 (6) 05:23	06:14	07:07	08:01	07:59	08:40	
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:18 (6) 21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11	
20	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	20:48 (6) 05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	08:41	
	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	21:18 (6) 21:44	20:48	19:34	18:23	16:26	16:11	
21	08:30	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	20:48 (6) 05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41	
	16:50	17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:18 (6) 21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	
22	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	20:49 (6) 05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	
	16:51	17:51	18:44	20:40	21:32	22:00	21:19 (6) 21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	16:12	
23	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:00	20:49 (6) 05:29	06:21	07:14	08:08	08:06	08:42	
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	21:19 (6) 21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12	
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	20:49 (6) 05:31	06:22	07:16	08:10	08:08	08:43	
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	21:19 (6) 21:38	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	20:50 (6) 05:32	06:24	07:18	07:12	08:10	08:43	
	16:57	17:57	18:49	20:46	21:36	22:01	21:19 (6) 21:37	20:36	19:22	17:12	16:20	16:14	
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:14	20:54 (6) 05:02	20:50 (6) 05:34	06:26	07:20	07:14	08:11	08:43	
	16:59	17:59	18:51	20:47	21:37	10 21:04 (6) 22:01	21:19 (6) 21:35	20:34	19:20	17:10	16:19	16:14	
27	08:22	07:23	06:16	06:05	05:13	20:53 (6) 05:02	20:50 (6) 05:35	06:28	07:21	07:16	08:13	08:44	
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	13 21:06 (6) 22:01	21:19 (6) 21:34	20:32	19:17	17:08	16:18	16:15	
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	20:51 (6) 05:02	20:50 (6) 05:37	06:29	07:23	07:18	08:15	08:44	
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	16 21:07 (6) 22:01	21:19 (6) 21:32	20:29	19:15	17:06	16:17	16:16	
29	08:19		07:12	06:00	05:11	20:50 (6) 05:03	20:51 (6) 05:38	06:31	07:25	07:20	08:16	08:44	
	17:04		17:57	20:53	21:41	18 21:08 (6) 22:00	21:20 (6) 21:31	20:27	19:12	17:04	16:17	16:17	
30	08:18		07:09	05:58	05:10	20:50 (6) 05:04	20:51 (6) 05:40	06:33	07:27	07:22	08:18	08:44	
	17:06		17:59	20:55	21:43	19 21:09 (6) 22:00	21:19 (6) 21:29	20:25	19:10	17:02	16:16	16:18	
31	08:16		07:07	05:09	05:09	20:49 (6) 05:04		05:42	06:35	07:24	08:44		
	17:08		20:00	21:44	21 21:10 (6) 22:00			20:22	17:00	16:19			
Sonnenscheinstunden		274	367	419	492	507	841	510	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung					97			400					

### 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AA - Ws. Großer Querdamm 11, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:37 (5)	05:43	06:36	07:29	07:26	08:19		
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	05:46 (5)	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15		
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:38 (5)	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21		
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:46	22:00	05:46 (5)	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14		
3	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:06	05:38 (5)	05:47	06:40	07:32	07:29	08:22		
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	05:45 (5)	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14		
4	08:43	08:10	07:11	06:57	05:50	05:06	05:07	05:39 (5)	05:48	06:42	07:34	07:31	08:24		
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	05:45 (5)	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13		
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:05	05:40 (5)	05:50	06:43	07:36	07:33	08:25		
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	1	05:35 (5)	05:08	05:45 (5)	21:18	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:05	05:35 (5)	05:08	05:41 (5)	05:52	06:45	07:37	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	3	05:38 (5)	21:58	05:45 (5)	21:16	20:08	18:56	16:49	16:12
7	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	05:03	05:04	05:34 (5)	05:09	05:42 (5)	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	4	05:38 (5)	21:57	05:44 (5)	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:03	05:34 (5)	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:29	08:29
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	6	05:40 (5)	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11	16:11
9	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:02	05:33 (5)	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:30	08:30
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	7	05:40 (5)	21:55	21:11	20:01	18:49	16:43	16:11	16:11
10	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:02	05:33 (5)	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:54	8	05:41 (5)	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:01	05:33 (5)	05:14	06:00	06:54	07:46	07:45	08:33	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	9	05:42 (5)	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10	16:10
12	08:39	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:01	05:33 (5)	05:15	06:02	06:55	07:48	07:46	08:34	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	10	05:43 (5)	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10	16:10
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:01	05:32 (5)	05:16	06:04	06:57	07:50	07:48	08:35	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	10	05:42 (5)	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37	16:10	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:00	05:32 (5)	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36	08:36
	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	11	05:43 (5)	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:00	05:32 (5)	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	11	05:43 (5)	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34	16:10	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:00	05:32 (5)	05:20	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:58	12	05:44 (5)	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:00	05:32 (5)	05:21	06:10	07:04	07:57	07:56	08:39	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	12	05:44 (5)	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10	16:10
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:00	05:32 (5)	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:39	08:39
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	12	05:44 (5)	21:46	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10	16:10
19	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:00	05:32 (5)	05:24	06:14	07:08	08:01	07:59	08:40	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	13	05:45 (5)	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11	16:11
20	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	05:00	05:32 (5)	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41	08:41
	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00	13	05:45 (5)	21:44	20:48	19:34	18:23	16:27	16:11	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:00	05:32 (5)	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:41	08:41
	16:50	17:50	18:42	20:38	21:30	22:00	13	05:45 (5)	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11	16:11
22	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:00	05:33 (5)	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:32	22:01	13	05:46 (5)	21:41	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:01	05:01	05:33 (5)	05:29	06:21	07:14	08:09	08:06	08:42	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01	13	05:46 (5)	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:01	05:33 (5)	05:31	06:23	07:16	08:10	08:08	08:43	08:43
	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01	12	05:45 (5)	21:38	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:01	05:01	05:34 (5)	05:32	06:24	07:18	07:12	08:10	08:43	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	12	05:46 (5)	21:37	20:36	19:22	17:13	16:21	16:14	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:02	05:34 (5)	05:34	06:26	07:20	07:14	08:11	08:43	08:43
	16:59	17:59	18:51	20:47	21:37	22:01	12	05:46 (5)	21:35	20:34	19:20	17:10	16:20	16:14	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:02	05:35 (5)	05:35	06:28	07:21	07:16	08:13	08:44	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	12	05:47 (5)	21:34	20:32	19:17	17:08	16:19	16:15	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:03	05:35 (5)	05:37	06:29	07:23	07:18	08:15	08:44	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	11	05:46 (5)	21:32	20:30	19:15	17:06	16:18	16:16	16:16
29	08:20	07:19	06:11	06:01	05:11	05:03	05:03	05:36 (5)	05:39	06:31	07:25	07:20	08:16	08:44	08:44
	17:05	18:05	18:57	20:53	21:42	22:00	10	05:46 (5)	21:31	20:27	19:12	17:04	16:17	16:17	16:17
30	08:18	07:17	06:09	05:59	05:10	05:04	05:04	05:36 (5)	05:40	06:33	07:27	07:22	08:18	08:44	08:44
	17:07	18:07	18:59	20:55	21:43	22:00	10	05:46 (5)	21:29	20:25	19:10	17:02	16:16	16:18	16:18
31	08:16	07:15	06:06	05:56	05:07	05:01	05:01	05:42 (5)	05:42	06:35	07:29	07:24	08:14	08:44	08:44
	17:08	18:08	18:59	20:56	21:44	22:01	10	05:42 (5)	21:27	20:23	19:08	17:00	16:19	16:19	16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	260	41	458	382	329	261	236	236	236
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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AB - Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember														
1	08:44	08:15	07:18	07:04	05:56	05:08	05:38 (4)	05:04	05:37 (4)	05:43	06:13 (5)	06:36	07:29	07:26	08:19											
2	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	06:17 (5)	22:00	05:58 (4)	21:26	06:24 (5)	20:20	19:08	16:58	16:15											
3	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:37 (4)	05:05	05:38 (4)	05:45	06:15 (5)	06:38	07:30	07:27	08:21											
4	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	06:16 (5)	22:00	05:58 (4)	21:24	06:23 (5)	20:18	19:05	16:56	16:14											
5	08:44	08:11	07:14	07:00	05:52	05:06	05:37 (4)	05:06	05:38 (4)	05:47	06:16 (5)	06:40	07:32	07:29	08:22											
6	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	06:17 (5)	21:59	06:16 (5)	21:22	06:20 (5)	20:16	19:03	16:54	16:14											
7	08:44	08:10	07:11	06:57	05:50	05:06	05:36 (4)	05:07	05:39 (4)	05:48	06:18 (5)	06:42	07:34	07:31	08:24											
8	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	06:16 (5)	21:59	06:18 (5)	21:20	06:21 (5)	20:13	19:00	16:52	16:13											
9	08:43	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:35 (4)	05:08	05:40 (4)	05:50	06:19 (5)	06:43	07:36	07:33	08:25											
10	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	06:15 (5)	21:58	06:19 (5)	21:18	06:22 (5)	20:11	18:58	16:51	16:12											
11	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:35 (4)	05:08	05:41 (4)	05:52	06:20 (5)	06:45	07:37	07:35	08:27											
12	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51	06:15 (5)	21:58	06:21 (5)	21:16	06:23 (5)	20:08	18:56	16:49	16:12											
13	08:42	08:04	07:05	06:50	05:45	05:03	05:34 (4)	05:09	05:42 (4)	05:53	06:22 (5)	06:47	07:39	07:37	08:28											
14	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52	06:14 (5)	21:57	06:22 (5)	21:15	06:25 (5)	20:06	18:53	16:47	16:11											
15	08:42	08:02	07:02	06:48	05:43	05:03	05:34 (4)	05:10	05:43 (4)	05:55	06:23 (5)	06:49	07:41	07:39	08:29											
16	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	06:13 (5)	21:56	06:23 (5)	21:13	06:26 (5)	20:04	18:51	16:45	16:11											
17	08:41	08:01	07:00	06:45	05:41	05:02	05:33 (4)	05:11	05:44 (4)	05:57	06:24 (5)	06:50	07:43	07:41	08:30											
18	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	06:11 (5)	21:55	06:24 (5)	21:11	06:27 (5)	20:01	18:49	16:43	16:11											
19	08:41	07:59	06:57	06:43	05:39	05:02	05:33 (4)	05:12	05:45 (4)	05:58	06:25 (5)	06:52	07:45	07:43	08:32											
20	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:54	06:12 (5)	21:54	06:24 (5)	21:09	06:26 (5)	20:00	18:46	16:42	16:10											
21	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	06:04 (5)	05:01	05:36 (4)	05:14	06:27 (5)	06:54	07:46	07:45	08:33											
22	16:33	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55	06:14 (5)	21:55	06:25 (5)	21:07	06:28 (5)	20:00	18:44	16:40	16:10											
23	08:39	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	06:02 (5)	05:01	05:34 (4)	05:15	06:28 (5)	06:55	07:48	07:46	08:34											
24	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	06:15 (5)	21:56	06:26 (5)	21:05	06:29 (5)	20:00	18:42	16:38	16:10											
25	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	06:01 (5)	05:01	05:33 (4)	05:16	06:30 (5)	06:57	07:50	07:48	08:35											
26	16:36	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57	06:16 (5)	21:57	06:27 (5)	21:03	06:31 (5)	20:00	18:39	16:37	16:10											
27	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:59 (5)	05:00	05:33 (4)	05:17	06:32 (5)	06:59	07:52	07:50	08:36											
28	16:38	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57	06:16 (5)	21:57	06:28 (5)	21:01	06:33 (5)	20:00	18:37	16:35	16:10											
29	08:37	07:49	06:46	06:31	05:30	05:00	05:58 (5)	05:00	05:34 (4)	05:18	06:34 (5)	07:01	07:54	07:52	08:37											
30	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	06:18 (5)	21:58	06:29 (5)	21:08	06:35 (5)	20:00	18:35	16:34	16:10											
31	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:56 (5)	05:00	05:34 (4)	05:20	06:36 (5)	07:02	07:56	07:54	08:38											
32	16:41	17:40	18:33	20:29	21:22	21:58	06:18 (5)	21:58	06:30 (5)	21:09	06:37 (5)	20:00	18:32	16:32	16:10											
33	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:56 (5)	05:00	05:34 (4)	05:21	06:38 (5)	07:04	07:57	07:56	08:39											
34	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	06:18 (5)	21:59	06:31 (4)	21:48	06:39 (5)	20:00	18:30	16:31	16:10											
35	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:55 (5)	05:00	05:34 (4)	05:22	06:40 (5)	07:06	07:59	07:58	08:39											
36	16:44	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59	06:18 (5)	21:59	06:32 (4)	21:47	06:41 (5)	20:00	18:28	16:29	16:10											
37	08:33	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:55 (5)	05:00	05:35 (4)	05:24	06:42 (5)	07:08	08:01	07:59	08:40											
38	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	21:59	06:19 (5)	22:00	06:33 (4)	21:45	06:43 (5)	20:00	18:26	16:28	16:11											
39	08:32	07:38	06:33	06:20	05:23	05:00	05:55 (5)	05:00	05:35 (4)	05:25	06:44 (5)	07:09	08:03	08:01	08:41											
40	16:48	17:48	18:40	20:37	21:29	21:59	06:19 (5)	22:00	06:34 (4)	21:44	06:45 (5)	20:00	18:23	16:27	16:11											
41	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:56 (5)	05:00	05:35 (4)	05:26	06:45 (5)	07:11	08:05	08:03	08:41											
42	16:50	17:50	18:42	20:38	21:30	21:59	06:19 (5)	22:00	06:35 (4)	21:43	06:46 (5)	20:00	18:21	16:25	16:11											
43	08:29	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:55 (5)	05:00	05:36 (4)	05:28	06:47 (5)	07:13	08:07	08:05	08:42											
44	16:52	17:52	18:44	20:40	21:32	21:59	06:19 (5)	22:01	06:36 (4)	21:41	06:48 (5)	20:00	18:19	16:24	16:12											
45	08:28	07:32	06:26	06:13	05:18	05:00	05:55 (5)	05:01	06:37 (4)	05:29	06:49 (5)	07:14	08:09	08:06	08:42											
46	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	21:59	06:19 (5)	22:01	06:38 (4)	21:40	06:50 (5)	20:00	18:17	16:23	16:12											
47	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:00	05:56 (5)	05:01	06:39 (4)	05:31	06:51 (5)	07:16	08:10	08:08	08:43											
48	16:55	17:55	18:48	20:44	21:35	21:59	06:19 (5)	22:01	06:39 (4)	21:38	06:52 (5)	20:00	18:15	16:22	16:13											
49	08:25	07:27	06:21	06:09	05:16	05:00	05:56 (5)	05:01	06:40 (4)	05:32	06:53 (5)	07:18	08:12	08:10	08:43											
50	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	21:59	06:19 (5)	22:01	06:41 (4)	21:37	06:54 (5)	20:00	18:12	16:21	16:14											
51	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:00	05:44 (4)	05:02	06:42 (4)	05:34	06:55 (5)	07:20	08:14	08:12	08:43											
52	16:59	17:59	18:51	20:47	21:37	21:59	06:19 (5)	22:01	06:43 (4)	21:35	06:56 (5)	20:00	18:10	16:20	16:14											
53	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:00	05:43 (4)	05:02	06:44 (4)	05:35	06:57 (5)	07:21	08:15	08:13	08:44											
54	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	21:59	06:19 (5)	22:01	06:45 (4)	21:34	06:58 (5)	20:00	18:08	16:19	16:15											
55	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:00	05:42 (4)	05:03	06:46 (4)	05:37	06:59 (5)	07:23	08:18	08:15	08:44											
56	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	21:59	06:19 (5)	22:01	06:47 (4)	21:32	06:59 (5)	20:00	18:06	16:18	16:16											
57	08:20	07:20	06:12	06:01	05:11	05:00	05:41 (4)	05:03	06:50 (4)	05:39	07:00 (5)	07:25	08:20	08:16	08:44											
58	17:05	18:05	18:57	20:53	21:42	21:59	06:18 (5)	22:00	06:51 (4)	21:31	07:01 (5)	20:00	18:04	16:17	16:17											
59	08:18	07:18	06:10	05:59	05:10	05:00	05:40 (4)	05:04	06:52 (4)	05:40	07:02 (5)	07:27	08:22	08:18	08:44											
60	17:06	18:06	18:58	20:55	21:43	21:59	06:18 (5)	22:00	06:53 (4)	21:29	07:03 (5)	20:00	18:02	16:16	16:18											
61	08:16	07:16	06:07	05:59	05:09	05:00	05:39 (4)	05:04	06:54 (4)	05:42	07:04 (5)	07:24	08:20	08:16	08:44											
62	17:08	18:08	19:00	21:00	21:44	21:59	06:17 (5)	05:04	06:55 (4)	21:27	07:05 (5)	20:00	18:00	16:17	16:19											
63	252	274	367	419	492	507	507	510	458	458	382	329	261	236												
Sonnenscheinstunden													252	274	367	419	492	507	507	510	458	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung													252	274	367	419	492	507	507	510	458	458	382	329	261	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	Schattende (WEA mit letztem Schatten)

## SHADOW - Kalender

### Berechnung: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: AC - Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:18	07:05		05:56		06:22 (3)   05:08
	16:20	17:10	18:05	20:02		20:56	24	06:46 (4)   21:45
2	08:44	08:13	07:16	07:02		05:54		06:21 (3)   05:07
	16:21	17:12	18:07	20:04		20:58	24	06:45 (4)   21:47
3	08:44	08:11	07:14	07:00		05:52		06:20 (3)   05:06
	16:22	17:14	18:09	20:06		21:00	25	06:45 (3)   21:48
4	08:44	08:10	07:12	06:57		05:50		06:19 (3)   05:06
	16:23	17:16	18:11	20:08		21:02	26	06:45 (3)   21:49
5	08:43	08:08	07:09	06:55		05:49		06:19 (3)   05:05
	16:25	17:18	18:13	20:10		21:04	26	06:45 (3)   21:50
6	08:43	08:06	07:07	06:53		07:16 (5)   05:47		06:19 (3)   05:04
	16:26	17:20	18:14	20:11	2	07:18 (5)   21:05	27	06:46 (3)   21:51
7	08:42	08:04	07:05	06:50		07:14 (5)   05:45		06:19 (3)   05:03
	16:27	17:22	18:16	20:13	17	07:31 (6)   21:07	26	06:45 (3)   21:52
8	08:42	08:02	07:02	06:48		07:11 (5)   05:43		06:18 (3)   05:03
	16:29	17:24	18:18	20:15	22	07:33 (6)   21:09	27	06:45 (3)   21:53
9	08:41	08:01	07:00	06:45		07:09 (5)   05:41		06:18 (3)   05:02
	16:30	17:26	18:20	20:17	25	07:34 (6)   21:11	26	06:44 (3)   21:54
10	08:41	07:59	06:57	06:43		07:07 (5)   05:39		06:19 (3)   05:02
	16:32	17:28	18:22	20:19	29	07:36 (6)   21:12	26	06:45 (3)   21:55
11	08:40	07:57	06:55	06:41		07:04 (5)   05:37		06:19 (3)   05:01
	16:33	17:30	18:24	20:20	32	07:36 (6)   21:14	25	06:44 (3)   21:55
12	08:39	07:55	06:53	06:38		07:03 (5)   05:36		06:19 (3)   05:01
	16:35	17:32	18:26	20:22	34	07:37 (6)   21:16	24	06:43 (3)   21:56
13	08:39	07:53	06:50	06:36		07:03 (5)   05:34		06:20 (3)   05:01
	16:36	17:34	18:28	20:24	34	07:37 (6)   21:17	23	06:43 (3)   21:57
14	08:38	07:51	06:48	06:34		07:02 (5)   05:32		06:20 (3)   05:00
	16:38	17:36	18:29	20:26	35	07:37 (6)   21:19	22	06:42 (3)   21:57
15	08:37	07:49	06:46	06:31		07:02 (5)   05:30		06:21 (3)   05:00
	16:39	17:38	18:31	20:28	35	07:37 (6)   21:21	21	06:42 (3)   21:58
16	08:36	07:47	06:43	06:29		07:03 (5)   05:29		06:22 (3)   05:00
	16:41	17:40	18:33	20:29	34	07:37 (6)   21:22	18	06:40 (3)   21:59
17	08:35	07:45	06:41	06:27		07:03 (5)   05:27		06:23 (3)   05:00
	16:43	17:42	18:35	20:31	34	07:37 (6)   21:24	17	06:40 (3)   21:59
18	08:34	07:43	06:38	06:25		07:04 (5)   05:26		06:24 (3)   05:00
	16:44	17:44	18:37	20:33	33	07:37 (6)   21:26	14	06:38 (3)   21:59
19	08:33	07:40	06:36	06:22		07:04 (6)   05:24		06:26 (3)   05:00
	16:46	17:46	18:39	20:35	32	07:36 (6)   21:27	10	06:36 (3)   22:00
20	08:32	07:38	06:33	06:20		07:05 (6)   05:23		06:30 (3)   05:00
	16:48	17:48	18:40	20:37	30	07:35 (6)   21:29	4	06:34 (3)   22:00
21	08:31	07:36	06:31	06:18		07:05 (6)   05:21		06:34 (3)   05:00
	16:50	17:50	18:42	20:39	30	07:35 (6)   21:30		22:00
22	08:29	07:34	06:29	06:16		06:40 (4)   05:20		05:00
	16:52	17:52	18:44	20:40	34	07:34 (6)   21:32		22:01
23	08:28	07:32	06:26	06:13		06:38 (4)   05:18		05:01
	16:53	17:53	18:46	20:42	35	07:33 (6)   21:33		22:01
24	08:27	07:30	06:24	06:11		06:36 (4)   05:17		05:01
	16:55	17:55	18:48	20:44	36	07:32 (6)   21:35		22:01
25	08:25	07:27	06:21	06:09		06:34 (4)   05:16		05:01
	16:57	17:57	18:50	20:46	37	07:31 (6)   21:36		22:01
26	08:24	07:25	06:19	06:07		06:32 (4)   05:15		05:02
	16:59	17:59	18:51	20:48	36	07:29 (6)   21:38		22:01
27	08:23	07:23	06:17	06:05		06:30 (4)   05:13		05:02
	17:01	18:01	18:53	20:49	34	07:27 (6)   21:39		22:01
28	08:21	07:21	06:14	06:03		06:28 (3)   05:12		05:03
	17:03	18:03	18:55	20:51	30	07:24 (6)   21:40		22:01
29	08:20		07:12	06:01		06:26 (3)   05:11		05:03
	17:05		19:57	20:53	22	06:48 (4)   21:42		22:00
30	08:18		07:09	05:59		06:24 (3)   05:10		05:04
	17:06		19:59	20:55	23	06:47 (4)   21:43		22:00
31	08:16		07:07			05:09		
	17:08		20:00			21:44		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		507
astr.max.mögl.Beschattung				745		435		

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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AC - Ws. Weg von der Schule 3, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	06:29 (3)   06:36	07:03 (5)	07:29	07:26	08:20
	22:00	21:26	25 06:54 (3)   20:20	32 07:35 (6)	19:08	16:58	16:15
2	05:05	05:45	06:29 (3)   06:38	07:05 (5)	07:30	07:28	08:21
	22:00	21:24	26 06:55 (3)   20:18	29 07:34 (6)	19:05	16:56	16:14
3	05:06	05:47	06:28 (3)   06:40	07:07 (5)	07:32	07:29	08:22
	21:59	21:22	26 06:54 (3)   20:16	25 07:32 (6)	19:03	16:54	16:14
4	05:07	05:48	06:29 (3)   06:42	07:08 (5)	07:34	07:31	08:24
	21:59	21:20	26 06:55 (3)   20:13	22 07:30 (6)	19:00	16:52	16:13
5	05:08	05:50	06:29 (3)   06:43	07:10 (5)	07:36	07:33	08:25
	21:58	21:18	26 06:55 (3)   20:11	17 07:27 (6)	18:58	16:51	16:12
6	05:08	05:52	06:28 (3)   06:45	07:12 (5)	07:37	07:35	08:27
	21:58	21:17	27 06:55 (3)   20:08	4 07:21 (6)	18:56	16:49	16:12
7	05:09	05:53	06:29 (3)   06:47		07:39	07:37	08:28
	21:57	21:15	26 06:55 (3)   20:06		18:53	16:47	16:11
8	05:10	05:55	06:28 (3)   06:49		07:41	07:39	08:29
	21:56	21:13	26 06:54 (3)   20:04		18:51	16:45	16:11
9	05:11	05:57	06:29 (3)   06:50		07:43	07:41	08:30
	21:56	21:11	25 06:54 (3)   20:01		18:49	16:43	16:11
10	05:12	05:58	06:28 (3)   06:52		07:45	07:43	08:32
	21:55	21:09	25 06:53 (4)   19:59		18:46	16:42	16:10
11	05:14	06:00	06:29 (3)   06:54		07:46	07:45	08:33
	21:54	21:07	25 06:54 (4)   19:56		18:44	16:40	16:10
12	05:15	06:02	06:31 (3)   06:55		07:48	07:46	08:34
	21:53	21:05	24 06:55 (4)   19:54		18:42	16:38	16:10
13	05:16	06:04	06:32 (3)   06:57		07:50	07:48	08:35
	21:52	21:03	23 06:55 (4)   19:51		18:39	16:37	16:10
14	05:17	06:05	06:34 (3)   06:59		07:52	07:50	08:36
	21:51	21:01	21 06:55 (4)   19:49		18:37	16:35	16:10
15	05:18	06:07	06:36 (4)   07:01		07:54	07:52	08:37
	21:50	20:58	30 07:32 (6)   19:47		18:35	16:34	16:10
16	05:20	06:09	06:37 (4)   07:02		07:56	07:54	08:38
	21:49	20:56	35 07:34 (6)   19:44		18:32	16:32	16:10
17	05:21	06:10	06:39 (4)   07:04		07:57	07:56	08:39
	21:48	20:54	35 07:36 (6)   19:42		18:30	16:31	16:10
18	05:22	06:12	06:40 (4)   07:06		07:59	07:58	08:39
	21:47	20:52	37 07:37 (6)   19:39		18:28	16:29	16:10
19	05:24	06:14	06:42 (4)   07:08		08:01	07:59	08:40
	21:45	20:50	37 07:38 (6)   19:37		18:26	16:28	16:11
20	05:25	06:16	06:44 (4)   07:09		08:03	08:01	08:41
	21:44	20:48	35 07:39 (6)   19:34		18:23	16:27	16:11
21	05:26	06:17	06:45 (4)   07:11		08:05	08:03	08:41
	21:43	20:45	33 07:39 (6)   19:32		18:21	16:25	16:11
22	05:28	06:19	07:10 (6)   07:13		08:07	08:05	08:42
	21:41	20:43	30 07:40 (6)   19:30		18:19	16:24	16:12
23	05:29	06:21	07:09 (6)   07:14		08:09	08:06	08:42
	21:40	20:41	31 07:40 (6)   19:27		18:17	16:23	16:12
24	05:31	06:38 (3)   06:23	07:08 (6)   07:16		08:10	08:08	08:43
	21:38	8 06:46 (3)   20:39	32 07:40 (6)   19:25		18:15	16:22	16:13
25	05:32	06:36 (3)   06:24	07:07 (5)   07:18		07:12	08:10	08:43
	21:37	12 06:48 (3)   20:36	33 07:40 (6)   19:22		17:13	16:21	16:14
26	05:34	06:35 (3)   06:26	07:06 (5)   07:20		07:14	08:12	08:44
	21:35	15 06:50 (3)   20:34	34 07:40 (6)   19:20		17:10	16:20	16:14
27	05:35	06:33 (3)   06:28	07:04 (5)   07:21		07:16	08:13	08:44
	21:34	18 06:51 (3)   20:32	35 07:39 (6)   19:17		17:08	16:18	16:15
28	05:37	06:32 (3)   06:29	07:04 (5)   07:23		07:18	08:15	08:44
	21:32	19 06:51 (3)   20:30	35 07:39 (6)   19:15		17:06	16:18	16:16
29	05:39	06:31 (3)   06:31	07:03 (5)   07:25		07:20	08:16	08:44
	21:31	22 06:53 (3)   20:27	35 07:38 (6)   19:12		17:04	16:17	16:17
30	05:40	06:30 (3)   06:33	07:03 (5)   07:27		07:22	08:18	08:44
	21:29	23 06:53 (3)   20:25	34 07:37 (6)   19:10		17:02	16:16	16:18
31	05:42	06:30 (3)   06:35	07:03 (5)		07:24		08:44
	21:27	24 06:54 (3)   20:23	34 07:37 (6)		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382		329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung	141	926	129				

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AD - Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:18	07:04		05:56		06:22 (4)	05:08	05:58 (2)
	16:20	17:10	18:05	20:02		20:56	64	07:49 (6)	21:45	06:41 (3)
2	08:44	08:13	07:16	07:02		05:54		06:22 (4)	05:07	05:59 (2)
	16:21	17:12	18:07	20:04		20:58	64	07:49 (6)	21:47	06:41 (3)
3	08:44	08:11	07:14	07:00		05:52		06:21 (4)	05:06	06:02 (2)
	16:22	17:14	18:09	20:06		21:00	62	07:47 (6)	21:48	06:42 (3)
4	08:44	08:10	07:11	06:57		05:50		06:21 (4)	05:06	06:09 (3)
	16:23	17:16	18:11	20:08		21:02	61	07:46 (6)	21:49	06:41 (3)
5	08:43	08:08	07:09	06:55		05:48		06:21 (4)	05:05	06:09 (3)
	16:25	17:18	18:13	20:10		21:04	58	07:45 (6)	21:50	06:41 (3)
6	08:43	08:06	07:07	06:53		05:47		06:19 (3)	05:04	06:10 (3)
	16:26	17:20	18:14	20:11		21:05	59	07:45 (6)	21:51	06:41 (3)
7	08:42	08:04	07:05	06:50		05:45		06:16 (3)	05:03	06:10 (3)
	16:27	17:22	18:16	20:13	10	07:14 (5)	59	07:43 (6)	21:52	06:41 (3)
8	08:42	08:02	07:02	06:48		05:43		06:14 (3)	05:03	06:11 (3)
	16:29	17:24	18:18	20:15	30	07:41 (6)	58	07:41 (6)	21:53	06:41 (3)
9	08:41	08:01	07:00	06:45		05:41		06:12 (3)	05:02	06:11 (3)
	16:30	17:26	18:20	20:17	36	07:45 (6)	55	07:39 (6)	21:54	06:40 (3)
10	08:41	07:59	06:57	06:43		05:39		06:11 (3)	05:02	06:12 (3)
	16:32	17:28	18:22	20:19	40	07:47 (6)	53	07:38 (6)	21:55	06:41 (3)
11	08:40	07:57	06:55	06:41		05:37		06:04 (2)	05:01	06:12 (3)
	16:33	17:30	18:24	20:20	43	07:48 (6)	50	07:35 (6)	21:55	06:41 (3)
12	08:39	07:55	06:53	06:38		05:36		06:02 (2)	05:01	06:13 (3)
	16:35	17:32	18:26	20:22	45	07:50 (6)	45	07:30 (6)	21:56	06:41 (3)
13	08:39	07:53	06:50	06:36		05:34		06:01 (2)	05:01	06:13 (3)
	16:36	17:34	18:28	20:24	47	07:51 (6)	38	06:39 (4)	21:57	06:40 (3)
14	08:38	07:51	06:48	06:34		05:32		05:59 (2)	05:00	06:13 (3)
	16:38	17:36	18:29	20:26	48	07:51 (6)	40	06:39 (3)	21:57	06:41 (3)
15	08:37	07:49	06:46	06:31		05:30		05:58 (2)	05:00	06:14 (3)
	16:39	17:38	18:31	20:28	49	07:52 (6)	42	06:40 (3)	21:58	06:41 (3)
16	08:36	07:47	06:43	06:29		05:29		05:56 (2)	05:00	06:14 (3)
	16:41	17:40	18:33	20:29	50	07:53 (6)	44	06:40 (3)	21:59	06:41 (3)
17	08:35	07:45	06:41	06:27		05:27		05:55 (2)	05:00	06:14 (3)
	16:43	17:42	18:35	20:31	50	07:53 (6)	46	06:41 (3)	21:59	06:41 (3)
18	08:34	07:43	06:38	06:25		05:26		05:53 (2)	05:00	06:15 (3)
	16:44	17:44	18:37	20:33	51	07:54 (6)	47	06:40 (3)	21:59	06:41 (3)
19	08:33	07:40	06:36	06:22		05:24		05:52 (2)	05:00	06:15 (3)
	16:46	17:46	18:39	20:35	51	07:53 (6)	49	06:41 (3)	22:00	06:41 (3)
20	08:32	07:38	06:33	06:20		05:23		05:52 (2)	05:00	06:15 (3)
	16:48	17:48	18:40	20:37	50	07:53 (6)	50	06:42 (3)	22:00	06:41 (3)
21	08:31	07:36	06:31	06:18		05:21		05:52 (2)	05:00	06:15 (3)
	16:50	17:50	18:42	20:38	50	07:54 (6)	49	06:41 (3)	22:00	06:41 (3)
22	08:29	07:34	06:29	06:16		05:20		05:52 (2)	05:00	06:16 (3)
	16:51	17:52	18:44	20:40	49	07:54 (6)	49	06:41 (3)	22:01	06:42 (3)
23	08:28	07:32	06:26	06:13		05:18		05:53 (2)	05:01	06:16 (3)
	16:53	17:53	18:46	20:42	47	07:53 (6)	49	06:42 (3)	22:01	06:42 (3)
24	08:27	07:30	06:24	06:11		05:17		05:53 (2)	05:01	06:16 (3)
	16:55	17:55	18:48	20:44	46	07:53 (6)	49	06:42 (3)	22:01	06:42 (3)
25	08:25	07:27	06:21	06:09		05:16		05:54 (2)	05:01	06:17 (3)
	16:57	17:57	18:50	20:46	49	07:53 (6)	48	06:42 (3)	22:01	06:43 (3)
26	08:24	07:25	06:19	06:07		05:15		05:54 (2)	05:02	06:16 (3)
	16:59	17:59	18:51	20:48	54	07:53 (6)	48	06:42 (3)	22:01	06:43 (3)
27	08:23	07:23	06:17	06:05		05:13		05:55 (2)	05:02	06:16 (3)
	17:01	18:01	18:53	20:49	57	07:52 (6)	47	06:42 (3)	22:01	06:43 (3)
28	08:21	07:21	06:14	06:03		05:12		05:55 (2)	05:03	06:16 (3)
	17:03	18:03	18:55	20:51	60	07:52 (6)	47	06:42 (3)	22:01	06:44 (3)
29	08:20		07:12	06:01		05:11		05:56 (2)	05:03	06:17 (3)
	17:05		19:57	20:53	62	07:51 (6)	46	06:42 (3)	22:00	06:44 (3)
30	08:18		07:09	05:59		05:10		05:57 (2)	05:04	06:16 (3)
	17:06		19:59	20:55	64	07:50 (6)	45	06:42 (3)	22:00	06:44 (3)
31	08:16		07:07			05:09		05:57 (2)		
	17:08		20:00			21:44	45	06:42 (3)		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		507		
astr.max.mögl.Beschattung				1138		1566		873		

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

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AD - Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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		06:17 (3)	05:43	06:13 (2)	06:36	07:04 (5)	07:29	07:26	08:20		
	22:00	28	06:45 (3)	21:26	07:42 (6)	20:20	43	07:47 (6)	19:08	16:58	16:15	
2	05:05		06:17 (3)	05:45	06:15 (2)	06:38	07:05 (5)	07:30	07:27	08:21		
	22:00	29	06:46 (3)	21:24	07:46 (6)	20:18	40	07:45 (6)	19:05	16:56	16:14	
3	05:06		06:16 (3)	05:47	06:21 (3)	06:40	07:07 (5)	07:32	07:29	08:22		
	21:59	29	06:45 (3)	21:22	07:48 (6)	20:16	36	07:43 (6)	19:03	16:54	16:14	
4	05:07		06:16 (3)	05:48	06:23 (3)	06:42	07:08 (5)	07:34	07:31	08:24		
	21:59	30	06:46 (3)	21:20	07:50 (6)	20:13	30	07:38 (6)	19:00	16:52	16:13	
5	05:08		06:16 (3)	05:50	06:25 (3)	06:43	07:10 (5)	07:36	07:33	08:25		
	21:58	31	06:47 (3)	21:18	07:52 (6)	20:11	11	07:21 (5)	18:58	16:51	16:12	
6	05:08		06:16 (3)	05:52	06:26 (3)	06:45	07:37	07:37	07:35	08:27		
	21:58	31	06:47 (3)	21:16	07:53 (6)	20:08	18:56	16:49	16:12			
7	05:09		06:16 (3)	05:53	06:30 (3)	06:47	07:39	07:37	08:28			
	21:57	32	06:48 (3)	21:15	07:54 (6)	20:06	18:53	16:47	16:11			
8	05:10		06:16 (3)	05:55	06:30 (4)	06:49	07:41	07:39	08:29			
	21:56	32	06:48 (3)	21:13	07:55 (6)	20:04	18:51	16:45	16:11			
9	05:11		06:16 (3)	05:57	06:30 (4)	06:50	07:43	07:41	08:30			
	21:56	33	06:49 (3)	21:11	07:56 (6)	20:01	18:49	16:43	16:11			
10	05:12		06:09 (2)	05:58	06:30 (4)	06:52	07:45	07:43	08:32			
	21:55	39	06:49 (3)	21:09	07:56 (6)	19:59	18:46	16:42	16:10			
11	05:14		06:07 (2)	06:00	06:30 (4)	06:54	07:46	07:45	08:33			
	21:54	43	06:50 (3)	21:07	07:57 (6)	19:56	18:44	16:40	16:10			
12	05:15		06:06 (2)	06:02	06:31 (4)	06:55	07:48	07:46	08:34			
	21:53	44	06:50 (3)	21:05	07:58 (6)	19:54	18:42	16:38	16:10			
13	05:16		06:06 (2)	06:03	06:32 (4)	06:57	07:50	07:48	08:35			
	21:52	44	06:50 (3)	21:03	07:58 (6)	19:51	18:39	16:37	16:10			
14	05:17		06:05 (2)	06:05	06:34 (4)	06:59	07:52	07:50	08:36			
	21:51	45	06:50 (3)	21:01	07:59 (6)	19:49	18:37	16:35	16:10			
15	05:18		06:04 (2)	06:07	06:36 (4)	07:01	07:54	07:52	08:37			
	21:50	47	06:51 (3)	20:58	07:59 (6)	19:47	18:35	16:34	16:10			
16	05:20		06:04 (2)	06:09	06:37 (4)	07:02	07:56	07:54	08:38			
	21:49	47	06:51 (3)	20:56	07:59 (6)	19:44	18:32	16:32	16:10			
17	05:21		06:03 (2)	06:10	06:39 (4)	07:04	07:57	07:56	08:39			
	21:48	48	06:51 (3)	20:54	07:59 (6)	19:42	18:30	16:31	16:10			
18	05:22		06:03 (2)	06:12	06:40 (4)	07:06	07:59	07:58	08:39			
	21:47	49	06:52 (3)	20:52	07:59 (6)	19:39	18:28	16:29	16:10			
19	05:24		06:03 (2)	06:14	07:12 (6)	07:08	08:01	07:59	08:40			
	21:45	48	06:51 (3)	20:50	07:59 (6)	19:37	18:26	16:28	16:11			
20	05:25		06:02 (2)	06:16	07:11 (5)	07:09	08:03	08:01	08:41			
	21:44	49	06:51 (3)	20:48	07:59 (6)	19:34	18:23	16:27	16:11			
21	05:26		06:03 (2)	06:17	07:09 (5)	07:11	08:05	08:03	08:41			
	21:43	49	06:52 (3)	20:45	07:58 (6)	19:32	18:21	16:25	16:11			
22	05:28		06:02 (2)	06:19	07:08 (5)	07:13	08:07	08:05	08:42			
	21:41	50	06:52 (3)	20:43	07:58 (6)	19:30	18:19	16:24	16:12			
23	05:29		06:02 (2)	06:21	07:08 (5)	07:14	08:09	08:06	08:42			
	21:40	49	06:51 (3)	20:41	07:58 (6)	19:27	18:17	16:23	16:12			
24	05:31		06:03 (2)	06:23	07:06 (5)	07:16	08:10	08:08	08:43			
	21:38	49	06:52 (3)	20:39	07:57 (6)	19:25	18:15	16:22	16:13			
25	05:32		06:03 (2)	06:24	07:06 (5)	07:18	07:12	08:10	08:43			
	21:37	48	06:51 (3)	20:36	07:57 (6)	19:22	17:13	16:21	16:14			
26	05:34		06:05 (2)	06:26	07:06 (5)	07:20	07:14	08:12	08:44			
	21:35	47	06:52 (3)	20:34	07:56 (6)	19:20	17:10	16:19	16:14			
27	05:35		06:06 (2)	06:28	07:05 (5)	07:21	07:16	08:13	08:44			
	21:34	45	06:51 (3)	20:32	07:55 (6)	19:17	17:08	16:18	16:15			
28	05:37		06:07 (2)	06:29	07:05 (5)	07:23	07:18	08:15	08:44			
	21:32	43	06:50 (3)	20:30	07:54 (6)	19:15	17:06	16:18	16:16			
29	05:38		06:09 (2)	06:31	07:04 (5)	07:25	07:20	08:16	08:44			
	21:31	41	06:50 (3)	20:27	07:52 (6)	19:12	17:04	16:17	16:17			
30	05:40		06:10 (2)	06:33	07:04 (5)	07:27	07:22	08:18	08:44			
	21:29	39	06:49 (3)	20:25	07:51 (6)	19:10	17:02	16:16	16:18			
31	05:42		06:12 (2)	06:35	07:05 (5)		07:24		08:44			
	21:27	38	06:50 (4)	20:23	07:50 (6)		17:00		16:19			
Sonnenscheinstunden	510			458		382		329		261		236
astr.max.mögl.Beschattung		1276		1669		160						

**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: Zusatzbelastung Schattenrezeptor: AE - Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:18	07:56 (6)	07:04	07:28 (4)	05:56	05:08	05:58 (1)
	16:20	17:10	18:05	34 08:30 (6)	20:02	44 08:12 (3)	20:56	21:45	15 06:13 (1)
2	08:44	08:13	07:16	07:54 (6)	07:02	07:27 (4)	05:54	05:07	05:59 (1)
	16:21	17:12	18:07	35 08:29 (6)	20:04	44 08:11 (3)	20:58	21:47	13 06:12 (1)
3	08:44	08:11	07:14	07:54 (6)	07:00	07:27 (4)	05:52	05:06	06:00 (1)
	16:22	17:14	18:09	36 08:30 (6)	20:06	44 08:11 (3)	21:00	21:48	12 06:12 (1)
4	08:44	08:10	07:12	07:54 (6)	06:57	07:27 (4)	05:50	05:06	06:01 (1)
	16:23	17:16	18:11	36 08:30 (6)	20:08	44 08:11 (3)	21:02	21:49	10 06:11 (1)
5	08:43	08:08	07:09	07:54 (6)	06:55	07:26 (4)	05:48	05:05	06:02 (1)
	16:25	17:18	18:13	35 08:29 (6)	20:10	43 08:09 (3)	21:04	21:50	7 06:09 (1)
6	08:43	08:06	07:07	07:54 (6)	06:53	07:27 (4)	05:47	05:04	06:05 (1)
	16:26	17:20	18:14	35 08:29 (6)	20:11	42 08:09 (3)	21:05	21:51	3 06:08 (1)
7	08:42	08:04	07:05	07:53 (6)	06:50	07:28 (4)	05:45	05:03	
	16:27	17:22	18:16	35 08:28 (6)	20:13	40 08:08 (3)	21:07	21:52	
8	08:42	08:02	07:02	07:26 (5)	06:48	07:28 (4)	05:43	05:03	
	16:29	17:24	18:18	37 08:28 (6)	20:15	38 08:06 (3)	21:09	21:53	
9	08:41	08:01	07:00	07:24 (5)	06:45	07:30 (4)	05:41	05:02	
	16:30	17:26	18:20	42 08:27 (6)	20:17	32 08:04 (3)	21:11	21:54	
10	08:41	07:59	06:57	07:21 (5)	06:43	07:35 (4)	05:39	06:06 (1)	05:02
	16:32	17:28	18:22	44 08:25 (6)	20:19	19 08:02 (3)	21:12	2 06:08 (1)	21:55
11	08:40	07:57	06:55	07:19 (5)	06:41	07:47 (3)	05:37	06:04 (1)	05:01
	16:33	17:30	18:24	45 08:24 (6)	20:20	11 07:58 (3)	21:14	6 06:10 (1)	21:55
12	08:39	07:55	06:53	07:16 (5)	06:38		05:36	06:02 (1)	05:01
	16:35	17:32	18:26	46 08:22 (6)	20:22		21:16	9 06:11 (1)	21:56
13	08:39	07:53	06:50	07:15 (5)	06:36	07:00 (2)	05:34	06:01 (1)	05:01
	16:36	17:34	18:28	45 08:21 (6)	20:24	5 07:05 (2)	21:17	12 06:13 (1)	21:57
14	08:38	07:51	06:48	07:13 (5)	06:34	06:57 (2)	05:32	05:59 (1)	05:00
	16:38	17:36	18:29	43 08:18 (6)	20:26	9 07:06 (2)	21:19	14 06:13 (1)	21:57
15	08:37	07:49	06:46	07:13 (5)	06:31	06:55 (2)	05:30	05:58 (1)	05:00
	16:39	17:38	18:31	35 08:14 (6)	20:28	12 07:07 (2)	21:21	16 06:14 (1)	21:58
16	08:36	07:47	06:43	07:14 (5)	06:29	06:53 (2)	05:29	05:56 (1)	05:00
	16:41	17:40	18:33	23 07:37 (5)	20:29	15 07:08 (2)	21:22	18 06:14 (1)	21:59
17	08:35	07:45	06:41	07:13 (5)	06:27	06:51 (2)	05:27	05:55 (1)	05:00
	16:43	17:42	18:35	23 07:36 (5)	20:31	17 07:08 (2)	21:24	20 06:15 (1)	21:59
18	08:34	07:43	06:38	07:14 (5)	06:25	06:49 (2)	05:26	05:53 (1)	05:00
	16:44	17:44	18:37	22 07:36 (5)	20:33	19 07:08 (2)	21:26	22 06:15 (1)	21:59
19	08:33	07:40	06:36	07:13 (5)	06:22	06:47 (2)	05:24	05:53 (1)	05:00
	16:46	17:46	18:39	21 07:34 (5)	20:35	20 07:07 (2)	21:27	22 06:15 (1)	22:00
20	08:32	07:38	06:33	07:15 (5)	06:20	06:48 (2)	05:23	05:53 (1)	05:00
	16:48	17:48	18:40	18 07:33 (5)	20:37	19 07:07 (2)	21:29	23 06:16 (1)	22:00
21	08:31	07:36	06:31	07:15 (5)	06:18	06:48 (2)	05:21	05:53 (1)	05:00
	16:50	17:50	9 08:09 (6)	08:18 (6)	18:42	16 07:31 (5)	20:39	18 07:06 (2)	21:30
22	08:29	07:34	06:29	08:05 (6)	06:16	06:48 (2)	05:20	05:53 (1)	05:00
	16:51	17:52	17 08:22 (6)	18:44	12 07:29 (5)	20:40	18 07:06 (2)	21:32	22 06:15 (1)
23	08:28	07:32	06:26	08:03 (6)	06:13	06:49 (2)	05:18	05:53 (1)	05:01
	16:53	17:53	21 08:24 (6)	18:46	13 07:06 (3)	20:42	16 07:05 (2)	21:33	22 06:15 (1)
24	08:27	07:30	06:24	08:00 (6)	06:11	06:50 (2)	05:17	05:54 (1)	05:01
	16:55	17:55	25 08:25 (6)	18:48	18 07:08 (3)	20:44	13 07:03 (2)	21:35	21 06:15 (1)
25	08:25	07:27	06:21	07:59 (6)	06:09	06:52 (2)	05:16	05:54 (1)	05:01
	16:57	17:57	28 08:27 (6)	18:50	22 07:10 (3)	20:46	9 07:01 (2)	21:36	21 06:15 (1)
26	08:24	07:25	06:19	07:58 (6)	06:07		05:15	05:55 (1)	05:02
	16:59	17:59	30 08:28 (6)	18:51	24 07:10 (3)	20:48		21:38	20 06:15 (1)
27	08:23	07:23	06:17	07:57 (6)	06:05		05:13	05:55 (1)	05:02
	17:01	18:01	31 08:28 (6)	18:53	30 07:12 (3)	20:49		21:39	20 06:15 (1)
28	08:21	07:21	06:14	07:56 (6)	06:03		05:12	05:56 (1)	05:03
	17:03	18:03	33 08:29 (6)	18:55	35 07:12 (3)	20:51		21:40	19 06:15 (1)
29	08:20		06:01	07:12	06:01		05:11	05:56 (1)	05:03
	17:05		06:01	19:57	37 08:12 (3)	20:53		21:42	18 06:14 (1)
30	08:18		06:01	07:09	05:58		05:10	05:57 (1)	05:04
	17:06		06:01	19:59	40 08:13 (3)	20:55		21:43	17 06:14 (1)
31	08:16		06:01	07:07	05:57		05:09	05:57 (1)	
	17:08		06:01	20:00	42 08:12 (3)		21:44	16 06:13 (1)	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507			
astr.max.mögl.Beschattung		194	979	591	382	60			

### 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AE - Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	06:13 (1)   06:36	07:46 (3)   07:29	07:55 (5)   07:26	08:20	
	22:00	21:26	8 06:21 (1)   20:20	11 07:57 (3)   19:08	46 09:01 (6)   16:58	16:15	
2	05:05	05:45	06:15 (1)   06:38	07:33 (4)   07:30	07:56 (5)   07:28	08:21	
	22:00	21:24	5 06:20 (1)   20:18	19 08:00 (3)   19:05	47 09:02 (6)   16:56	16:14	
3	05:06	05:47	06:40	07:28 (4)   07:32	07:58 (5)   07:29	08:23	
	21:59	21:22	20:16	32 08:02 (3)   19:03	45 09:03 (6)   16:54	16:14	
4	05:07	05:48	06:42	07:25 (4)   07:34	08:00 (5)   07:31	08:24	
	21:59	21:20	20:13	38 08:03 (3)   19:00	44 09:04 (6)   16:52	16:13	
5	05:07	05:50	06:43	07:24 (4)   07:36	08:02 (5)   07:33	08:25	
	21:58	21:18	20:11	40 08:04 (3)   18:58	40 09:04 (6)   16:51	16:12	
6	05:08	05:52	06:45	07:23 (4)   07:37	08:31 (6)   07:35	08:27	
	21:58	21:17	20:08	42 08:05 (3)   18:56	34 09:05 (6)   16:49	16:12	
7	05:09	06:10 (1)   05:53	06:47	07:21 (4)   07:39	08:29 (6)   07:37	08:28	
	21:57	6 06:16 (1)   21:15	20:06	44 08:05 (3)   18:53	35 09:04 (6)   16:47	16:11	
8	05:10	06:09 (1)   05:55	06:49	07:21 (4)   07:41	08:29 (6)   07:39	08:29	
	21:56	8 06:17 (1)   21:13	20:04	44 08:05 (3)   18:51	35 09:04 (6)   16:45	16:11	
9	05:11	06:08 (1)   05:57	06:50	07:21 (4)   07:43	08:29 (6)   07:41	08:31	
	21:56	11 06:19 (1)   21:11	20:01	44 08:05 (3)   18:49	35 09:04 (6)   16:43	16:11	
10	05:12	06:07 (1)   05:58	06:52	07:20 (4)   07:45	08:28 (6)   07:43	08:32	
	21:55	13 06:20 (1)   21:09	19:59	45 08:05 (3)   18:46	36 09:04 (6)   16:42	16:10	
11	05:14	06:07 (1)   06:00	06:54	07:20 (4)   07:46	08:28 (6)   07:45	08:33	
	21:54	14 06:21 (1)   21:07	19:56	45 08:05 (3)   18:44	36 09:04 (6)   16:40	16:10	
12	05:15	06:06 (1)   06:02	06:55	07:22 (4)   07:48	08:29 (6)   07:46	08:34	
	21:53	15 06:21 (1)   21:05	19:54	42 08:04 (3)   18:42	34 09:03 (6)   16:38	16:10	
13	05:16	06:06 (1)   06:03	06:57	07:23 (4)   07:50	08:29 (6)   07:48	08:35	
	21:52	16 06:22 (1)   21:03	19:51	40 08:03 (3)   18:39	34 09:03 (6)   16:37	16:10	
14	05:17	06:05 (1)   06:05	06:59	07:25 (4)   07:52	08:29 (6)   07:50	08:36	
	21:51	18 06:23 (1)   21:01	19:49	38 08:03 (3)   18:37	33 09:02 (6)   16:35	16:10	
15	05:18	06:05 (1)   06:07	07:01	07:27 (4)   07:54	08:30 (6)   07:52	08:37	
	21:50	18 06:23 (1)   20:58	19:47	35 08:02 (3)   18:35	31 09:01 (6)   16:34	16:10	
16	05:20	06:04 (1)   06:09	07:02	07:29 (4)   07:56	08:31 (6)   07:54	08:38	
	21:49	19 06:23 (1)   20:56	19:44	31 08:01 (3)   18:32	29 09:00 (6)   16:32	16:10	
17	05:21	06:04 (1)   06:10	07:04	07:34 (3)   07:57	08:31 (6)   07:56	08:39	
	21:48	20 06:24 (1)   20:54	19:42	25 07:59 (3)   18:30	26 08:57 (6)   16:31	16:10	
18	05:22	06:04 (1)   06:12	07:06	07:35 (3)   07:59	08:32 (6)   07:58	08:39	
	21:47	21 06:25 (1)   20:52	9 07:07 (2)   19:39	23 07:58 (3)   18:28	24 08:56 (6)   16:29	16:10	
19	05:24	06:04 (1)   06:14	06:56 (2)   07:08	07:37 (3)   08:01	08:34 (6)   07:59	08:40	
	21:45	21 06:25 (1)   20:50	13 07:09 (2)   19:37	19 07:56 (3)   18:26	20 08:54 (6)   16:28	16:11	
20	05:25	06:03 (1)   06:16	06:55 (2)   07:09	07:38 (3)   08:03	08:37 (6)   08:01	08:41	
	21:44	22 06:25 (1)   20:48	16 07:11 (2)   19:34	14 07:52 (3)   18:23	14 08:51 (6)   16:27	16:11	
21	05:26	06:04 (1)   06:17	06:53 (2)   07:11	07:43 (3)   08:05	08:42 (6)   08:03	08:41	
	21:43	22 06:26 (1)   20:45	18 07:11 (2)   19:32	14 08:14 (5)   18:21	3 08:45 (6)   16:25	16:11	
22	05:28	06:03 (1)   06:19	06:53 (2)   07:13	08:01 (5)   08:07	08:05	08:42	
	21:41	23 06:26 (1)   20:43	18 07:11 (2)   19:30	15 08:16 (5)   18:19	16:24	16:12	
23	05:29	06:03 (1)   06:21	06:52 (2)   07:14	07:59 (5)   08:09	08:06	08:42	
	21:40	22 06:25 (1)   20:41	20 07:12 (2)   19:27	18 08:17 (5)   18:17	16:23	16:12	
24	05:31	06:04 (1)   06:23	06:51 (2)   07:16	07:57 (5)   08:10	08:08	08:43	
	21:39	22 06:26 (1)   20:39	20 07:11 (2)   19:25	21 08:18 (5)   18:15	16:22	16:13	
25	05:32	06:04 (1)   06:24	06:52 (2)   07:18	07:56 (5)   07:12	08:10	08:43	
	21:37	22 06:26 (1)   20:36	19 07:11 (2)   19:22	22 08:18 (5)   17:13	16:21	16:14	
26	05:34	06:05 (1)   06:26	06:54 (2)   07:20	07:56 (5)   07:14	08:12	08:44	
	21:36	21 06:26 (1)   20:34	17 07:11 (2)   19:20	23 08:19 (5)   17:10	16:19	16:14	
27	05:35	06:06 (1)   06:28	06:55 (2)   07:21	07:54 (5)   07:16	08:13	08:44	
	21:34	19 06:25 (1)   20:32	14 07:09 (2)   19:17	24 08:18 (5)   17:08	16:18	16:15	
28	05:37	06:07 (1)   06:29	06:57 (2)   07:23	07:54 (5)   07:18	08:15	08:44	
	21:32	17 06:24 (1)   20:30	12 07:09 (2)   19:15	31 08:53 (6)   17:06	16:18	16:16	
29	05:38	06:09 (1)   06:31	06:58 (2)   07:25	07:54 (5)   07:20	08:16	08:44	
	21:31	15 06:24 (1)   20:27	9 07:07 (2)   19:12	40 08:57 (6)   17:04	16:17	16:17	
30	05:40	06:10 (1)   06:33	07:00 (2)   07:27	07:54 (5)   07:22	08:18	08:44	
	21:29	13 06:23 (1)   20:25	5 07:05 (2)   19:10	44 09:00 (6)   17:02	16:16	16:18	
31	05:42	06:12 (1)   06:35			07:24	08:44	
	21:27	11 06:23 (1)   20:23			17:00	16:19	
Sonnenscheinstunden	510	458	382	923	681	261	236
astr.max.mögl.Beschattung	429	203	923	681	261	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: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor: AF - Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn** **Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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	08:44	08:15	07:18	07:04		07:33 (6)	05:56	06:28 (3)	05:08
	16:20	17:10	18:05	20:02	11	07:44 (6)	20:56	06:55 (3)	21:45
2	08:44	08:13	07:16	07:02		07:29 (6)	05:54	06:28 (3)	05:07
	16:21	17:12	18:07	20:04	17	07:46 (6)	20:58	06:55 (3)	21:47
3	08:44	08:11	07:14	07:00		07:23 (5)	05:52	06:28 (3)	05:06
	16:22	17:14	18:09	20:06	25	07:48 (6)	21:00	06:55 (3)	21:48
4	08:44	08:10	07:12	06:57		07:21 (5)	05:50	06:27 (3)	05:06
	16:23	17:16	18:11	20:08	29	07:50 (6)	21:02	06:55 (3)	21:49
5	08:43	08:08	07:09	06:55		07:18 (5)	05:48	06:27 (3)	05:05
	16:25	17:18	18:13	20:10	32	07:50 (6)	21:04	06:54 (3)	21:50
6	08:43	08:06	07:07	06:53		07:16 (5)	05:47	06:28 (3)	05:04
	16:26	17:20	18:14	20:11	35	07:51 (6)	21:05	06:55 (3)	21:51
7	08:42	08:04	07:05	06:50		07:14 (5)	05:45	06:28 (3)	05:03
	16:27	17:22	18:16	20:13	38	07:52 (6)	21:07	06:54 (3)	21:52
8	08:42	08:02	07:02	06:48		07:12 (5)	05:43	06:29 (3)	05:03
	16:29	17:24	18:18	20:15	40	07:52 (6)	21:09	06:53 (3)	21:53
9	08:41	08:01	07:00	06:45		07:12 (5)	05:41	06:29 (3)	05:02
	16:30	17:26	18:20	20:17	40	07:52 (6)	21:11	06:52 (3)	21:54
10	08:41	07:59	06:57	06:43		07:12 (5)	05:39	06:30 (3)	05:02
	16:32	17:28	18:22	20:19	40	07:52 (6)	21:12	06:52 (3)	21:55
11	08:40	07:57	06:55	06:41		07:11 (5)	05:37	06:31 (3)	05:01
	16:33	17:30	18:24	20:20	40	07:51 (6)	21:14	06:50 (3)	21:55
12	08:39	07:55	06:53	06:38		07:12 (5)	05:36	06:32 (3)	05:01
	16:35	17:32	18:26	20:22	39	07:51 (6)	21:16	06:49 (3)	21:56
13	08:39	07:53	06:50	06:36		07:12 (5)	05:34	06:34 (3)	05:01
	16:36	17:34	18:28	20:24	39	07:51 (6)	21:17	06:48 (3)	21:57
14	08:38	07:51	06:48	06:34		07:12 (5)	05:32	06:35 (3)	05:00
	16:38	17:36	18:29	20:26	38	07:50 (6)	21:19	06:45 (3)	21:57
15	08:37	07:49	06:46	06:31		07:14 (5)	05:30		05:00
	16:39	17:38	18:31	20:28	35	07:49 (6)	21:21		21:58
16	08:36	07:47	06:43	06:29		07:16 (5)	05:29		05:00
	16:41	17:40	18:33	20:29	33	07:49 (6)	21:22		21:59
17	08:35	07:45	06:41	06:27		07:20 (6)	05:27		05:00
	16:43	17:42	18:35	20:31	28	07:48 (6)	21:24		21:59
18	08:34	07:43	06:38	06:25		06:49 (4)	05:26		05:00
	16:44	17:44	18:37	20:33	29	07:47 (6)	21:26		21:59
19	08:33	07:40	06:36	06:22		06:46 (4)	05:24		05:00
	16:46	17:46	18:39	20:35	29	07:44 (6)	21:27		22:00
20	08:32	07:38	06:33	06:20		06:44 (4)	05:23		05:00
	16:48	17:48	18:40	20:37	31	07:43 (6)	21:29		22:00
21	08:31	07:36	06:31	06:18		06:42 (4)	05:21		05:00
	16:50	17:50	18:42	20:39	29	07:41 (6)	21:30		22:00
22	08:29	07:34	06:29	06:16		06:40 (4)	05:20		05:00
	16:52	17:52	18:44	20:40	26	07:38 (6)	21:32		22:01
23	08:28	07:32	06:26	06:13		06:38 (4)	05:18		05:01
	16:53	17:53	18:46	20:42	17	06:55 (4)	21:33		22:01
24	08:27	07:30	06:24	06:11		06:36 (4)	05:17		05:01
	16:55	17:55	18:48	20:44	19	06:55 (4)	21:35		22:01
25	08:25	07:27	06:21	06:09		06:34 (3)	05:16		05:01
	16:57	17:57	18:50	20:46	21	06:55 (4)	21:36		22:01
26	08:24	07:25	06:19	06:07		06:32 (3)	05:15		05:02
	16:59	17:59	18:51	20:48	23	06:55 (4)	21:38		22:01
27	08:23	07:23	06:17	06:05		06:31 (3)	05:13		05:02
	17:01	18:01	18:53	20:49	23	06:54 (4)	21:39		22:01
28	08:21	07:21	06:14	06:03		06:30 (3)	05:12		05:03
	17:03	18:03	18:55	20:51	25	06:55 (3)	21:40		22:01
29	08:20		07:12	06:01		06:29 (3)	05:11		05:03
	17:05		19:57	20:53	26	06:55 (3)	21:42		22:00
30	08:18		07:09	05:59		06:29 (3)	05:10		05:04
	17:06		19:59	20:55	26	06:55 (3)	21:43		22:00
31	08:16		07:07				05:09		
	17:08		20:00				21:44		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419		492		507	
astr.max.mögl.Beschattung				883		318			

**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) Schatteneende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AF - Ws. Weg von der Schule 1, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 22:00	05:43 21:26	06:42 (3) 07:00 (3)	06:36 20:20	07:10 (5) 07:50 (6)	07:29 19:08	07:26 16:58	08:20 16:15
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:41 (3) 07:01 (3)	06:38 20:18	07:10 (5) 07:50 (6)	07:30 19:05	07:28 16:56	08:21 16:14
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:39 (3) 07:01 (3)	06:40 20:16	07:10 (5) 07:50 (6)	07:32 19:03	07:29 16:54	08:22 16:14
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:39 (3) 07:03 (3)	06:42 20:13	07:09 (5) 07:49 (6)	07:34 19:00	07:31 16:52	08:24 16:13
5	05:08 21:58	05:50 21:18	06:39 (3) 07:04 (3)	06:43 20:11	07:10 (5) 07:48 (6)	07:36 18:58	07:33 16:51	08:25 16:12
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:38 (3) 07:03 (3)	06:45 20:08	07:12 (5) 07:47 (6)	07:37 18:56	07:35 16:49	08:27 16:12
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:38 (3) 07:04 (3)	06:47 20:06	07:13 (5) 07:46 (6)	07:39 18:53	07:37 16:47	08:28 16:11
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:37 (3) 07:04 (3)	06:49 20:04	07:15 (5) 07:44 (6)	07:41 18:51	07:39 16:45	08:29 16:11
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:37 (3) 07:04 (3)	06:50 20:01	07:17 (5) 07:43 (6)	07:43 18:49	07:41 16:43	08:30 16:11
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:36 (3) 07:04 (3)	06:52 19:59	07:18 (5) 07:40 (6)	07:45 18:46	07:43 16:42	08:32 16:10
11	05:14 21:54	06:00 21:07	06:36 (3) 07:04 (3)	06:54 19:56	07:25 (6) 07:37 (6)	07:46 18:44	07:45 16:40	08:33 16:10
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:37 (3) 07:04 (3)	06:55 19:54		07:48 18:42	07:46 16:38	08:34 16:10
13	05:16 21:52	06:04 21:03	06:36 (3) 07:03 (3)	06:57 19:51		07:50 18:39	07:48 16:37	08:35 16:10
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:37 (3) 07:03 (3)	06:59 19:49		07:52 18:37	07:50 16:35	08:36 16:10
15	05:18 21:50	06:07 20:58	06:38 (3) 07:02 (3)	07:01 19:47		07:54 18:35	07:52 16:34	08:37 16:10
16	05:20 21:49	06:09 20:56	06:38 (3) 07:01 (4)	07:02 19:44		07:56 18:32	07:54 16:32	08:38 16:10
17	05:21 21:48	06:10 20:54	06:39 (3) 07:02 (4)	07:04 19:42		07:57 18:30	07:56 16:31	08:39 16:10
18	05:22 21:47	06:12 20:52	06:40 (3) 07:01 (4)	07:06 19:39		07:59 18:28	07:58 16:29	08:39 16:10
19	05:24 21:45	06:14 20:50	06:42 (4) 07:01 (4)	07:08 19:37		08:01 18:26	07:59 16:28	08:40 16:11
20	05:25 21:44	06:16 20:48	06:44 (4) 07:01 (4)	07:09 19:34		08:03 18:23	08:01 16:27	08:41 16:11
21	05:26 21:43	06:17 20:45	06:45 (4) 07:43 (6)	07:11 19:32		08:05 18:21	08:03 16:25	08:41 16:11
22	05:28 21:41	06:19 20:43	06:47 (4) 07:46 (6)	07:13 19:30		08:07 18:19	08:05 16:24	08:42 16:12
23	05:29 21:40	06:21 20:41	06:49 (4) 07:48 (6)	07:14 19:27		08:09 18:17	08:06 16:23	08:42 16:12
24	05:31 21:38	06:23 20:39	06:50 (4) 07:48 (6)	07:16 19:25		08:10 18:15	08:08 16:22	08:43 16:13
25	05:32 21:37	06:24 20:36	06:52 (4) 07:50 (6)	07:18 19:22		07:12 17:13	08:10 16:21	08:43 16:14
26	05:34 21:35	06:26 20:34	07:22 (6) 07:51 (6)	07:20 19:20		07:14 17:10	08:12 16:19	08:44 16:14
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:18 (5) 07:50 (6)	07:21 19:17		07:16 17:08	08:13 16:18	08:44 16:15
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:16 (5) 07:51 (6)	07:23 19:15		07:18 17:06	08:15 16:18	08:44 16:16
29	05:39 21:31	06:48 (3) 06:54 (3)	06:31 20:27	07:13 (5) 07:51 (6)		07:20 17:04	08:16 16:17	08:44 16:17
30	05:40 21:29	06:45 (3) 06:56 (3)	06:33 20:25	07:12 (5) 07:51 (6)		07:22 17:02	08:18 16:16	08:44 16:18
31	05:42 21:27	06:43 (3) 06:59 (3)	06:35 20:23	07:11 (5) 07:51 (6)		07:24 17:00		08:44 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	353	329	261	236	
astr.max.mögl.Beschattung	33	836	353					

**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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AG - Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	09:37 (6)	08:15	08:42 (5)	07:18	07:51 (4)	07:04	05:56	05:08				
	16:20	10:08 (6)	17:10	09:03 (3)	18:05	23	08:14 (4)	20:02	20:56	21:45			
2	08:44	09:37 (6)	08:13	08:40 (5)	07:16	07:51 (4)	07:02	05:54	05:07				
	16:21	10:08 (6)	17:12	25	09:05 (3)	18:07	22	08:13 (4)	20:04	21:47			
3	08:44	09:38 (6)	08:11	08:39 (5)	07:14	07:51 (4)	07:00	05:52	05:06				
	16:22	10:09 (6)	17:14	28	09:07 (3)	18:09	22	08:13 (4)	20:06	21:48			
4	08:44	09:38 (6)	08:10	08:39 (5)	07:11	07:52 (4)	06:57	05:50	05:05				
	16:23	10:09 (6)	17:16	29	09:08 (3)	18:11	20	08:12 (4)	20:08	21:49			
5	08:43	09:39 (6)	08:08	08:39 (5)	07:09	07:53 (4)	06:55	05:48	05:05				
	16:25	10:10 (6)	17:18	30	09:09 (3)	18:13	17	08:10 (4)	20:10	21:50			
6	08:43	09:39 (6)	08:06	08:39 (5)	07:07	07:55 (4)	06:53	07:16 (1)	05:47	05:04			
	16:26	10:10 (6)	17:20	31	09:10 (3)	18:14	13	08:08 (4)	20:11	21:51			
7	08:42	09:40 (6)	08:04	08:39 (5)	07:05	07:57 (4)	06:50	07:14 (1)	05:45	05:03			
	16:27	10:11 (6)	17:22	31	09:10 (3)	18:16	7	08:04 (4)	20:13	21:52			
8	08:42	09:40 (6)	08:02	08:39 (5)	07:02		06:48	07:11 (1)	05:43	05:03			
	16:29	10:11 (6)	17:24	32	09:11 (3)	18:18		20:15	18	07:29 (1)	21:09	21:53	
9	08:41	09:40 (6)	08:01	08:39 (5)	07:00		06:45	07:09 (1)	05:41	05:02			
	16:30	10:11 (6)	17:26	32	09:11 (3)	18:20		20:17	21	07:30 (1)	21:11	21:54	
10	08:41	09:40 (6)	07:59	08:39 (3)	06:57		06:43	07:08 (1)	05:39	05:02			
	16:32	10:11 (6)	17:28	33	09:12 (3)	18:22		20:19	23	07:31 (1)	21:12	21:55	
11	08:40	09:42 (6)	07:57	08:39 (3)	06:55		06:41	07:06 (1)	05:37	05:01			
	16:33	10:12 (6)	17:30	33	09:12 (3)	18:24		20:20	25	07:31 (1)	21:14	21:55	
12	08:39	09:42 (6)	07:55	08:40 (3)	06:53		06:38	07:06 (1)	05:36	05:01			
	16:35	10:12 (6)	17:32	32	09:12 (3)	18:26		20:22	26	07:32 (1)	21:16	21:56	
13	08:39	09:43 (6)	07:53	08:40 (3)	06:50		06:36	07:05 (1)	05:34	05:01			
	16:36	10:12 (6)	17:34	32	09:12 (3)	18:28	5	07:19 (2)	20:24	27	07:32 (1)	21:17	21:57
14	08:38	09:43 (6)	07:51	08:39 (3)	06:48		06:34	07:04 (1)	05:32	05:00			
	16:38	10:13 (6)	17:36	32	09:11 (3)	18:29	10	07:21 (2)	20:26	27	07:31 (1)	21:19	21:57
15	08:37	09:44 (6)	07:49	08:40 (3)	06:46		06:31	07:04 (1)	05:30	05:00			
	16:39	10:13 (6)	17:38	30	09:10 (3)	18:31	14	07:23 (2)	20:28	27	07:31 (1)	21:21	21:58
16	08:36	09:44 (6)	07:47	08:40 (3)	06:43		06:29	07:04 (1)	05:29	05:00			
	16:41	10:12 (6)	17:40	30	09:10 (3)	18:33	17	07:24 (2)	20:29	27	07:31 (1)	21:22	21:59
17	08:35	09:45 (6)	07:45	08:41 (3)	06:41		06:27	07:04 (1)	05:27	05:00			
	16:43	10:12 (6)	17:42	28	09:09 (3)	18:35	20	07:24 (2)	20:31	27	07:31 (1)	21:24	21:59
18	08:34	09:46 (6)	07:43	08:42 (3)	06:38		06:25	07:05 (1)	05:26	05:00			
	16:44	10:12 (6)	17:44	27	09:09 (3)	18:37	21	07:24 (2)	20:33	25	07:30 (1)	21:26	21:59
19	08:33	09:48 (6)	07:40	08:44 (3)	06:36		06:22	07:04 (1)	05:24	05:00			
	16:46	10:12 (6)	17:46	24	09:08 (3)	18:39	22	07:24 (2)	20:35	24	07:28 (1)	21:27	22:00
20	08:32	09:48 (6)	07:38	08:03 (4)	06:33		06:20	07:05 (1)	05:23	05:00			
	16:48	10:11 (6)	17:48	22	09:05 (3)	18:40	22	07:24 (2)	20:37	22	07:27 (1)	21:29	22:00
21	08:31	09:50 (6)	07:36	08:01 (4)	06:31		06:18	07:06 (1)	05:21	05:00			
	16:50	10:10 (6)	17:50	25	09:03 (3)	18:42	22	07:23 (2)	20:39	20	07:26 (1)	21:30	22:00
22	08:29	09:52 (6)	07:34	07:59 (4)	06:29		06:16	07:07 (1)	05:20	05:00			
	16:51	10:10 (6)	17:52	22	09:00 (3)	18:44	20	07:22 (2)	20:40	18	07:25 (1)	21:32	22:01
23	08:28	09:53 (6)	07:32	07:57 (4)	06:26		06:13	07:09 (1)	05:18	05:00			
	16:53	10:08 (6)	17:53	16	08:13 (4)	18:46	18	07:21 (2)	20:42	14	07:23 (1)	21:33	22:01
24	08:27	09:56 (6)	07:30	07:54 (4)	06:24		06:11	07:12 (1)	05:17	05:01			
	16:55	10:06 (6)	17:55	19	08:13 (4)	18:48	16	07:19 (2)	20:44	7	07:19 (1)	21:35	22:01
25	08:25		07:27		07:52 (4)	06:21		06:09	05:16	05:01			
	16:57		17:57	22	08:14 (4)	18:50	13	07:18 (2)	20:46		21:36	22:01	
26	08:24		07:25		07:52 (4)	06:19		06:07	05:15	05:02			
	16:59		17:59	23	08:15 (4)	18:51		20:48	21:38	22:01			
27	08:23		07:23		07:51 (4)	06:17	7	07:14 (2)	20:48		21:38	22:01	
	17:01		18:01	23	08:14 (4)	18:53		06:05	05:13	05:02			
28	08:21	08:49 (5)	07:21		07:51 (4)	06:14		20:49	21:39	22:01			
	17:03	3	08:52 (5)	23	08:14 (4)	18:55		06:03	05:12	05:02			
29	08:20	08:48 (5)	18:03			07:12		20:51	21:40	22:01			
	17:05	8	08:56 (5)			19:57		06:01	05:11	05:03			
30	08:18	08:46 (5)				07:09		20:53	21:42	22:01			
	17:06	13	08:59 (3)			19:59		05:58	05:10	05:04			
31	08:16	08:44 (5)				07:07		20:55	21:43	22:00			
	17:08	18	09:02 (3)			20:00			05:09				
Sonnenscheinstunden	252		274		367		419		492	507			
astr.max.mögl.Beschattung	691		755		351		401						

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind 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:** Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AG - Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:05 (1) 07:30 (1)	07:29 19:08	07:26 16:58
2	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:06 (1) 07:29 (1)	07:30 19:05	07:28 16:56
3	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:07 (1) 07:28 (1)	07:32 19:03	07:29 16:54
4	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:08 (1) 07:26 (1)	07:34 19:00	07:31 16:52
5	05:07 21:58	05:50 21:18	06:43 20:11	07:10 (1) 07:24 (1)	07:36 18:58	07:33 16:51
6	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:08	07:12 (1) 07:21 (1)	07:37 18:56	07:35 16:49
7	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	07:39 18:53	07:39 18:53	07:37 16:47
8	05:10 21:56	05:55 21:13	06:48 20:04	07:41 18:51	07:41 18:51	07:39 16:45
9	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01	07:43 18:49	07:43 18:49	07:41 16:43
10	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59	07:45 18:46	07:45 18:46	07:43 16:42
11	05:13 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56	07:46 18:44	07:46 18:44	07:45 16:40
12	05:15 21:53	06:02 21:05	06:55 19:54	07:48 18:42	07:48 18:42	07:46 16:38
13	05:16 21:52	06:03 21:03	06:57 19:51	07:50 18:39	07:50 18:39	07:48 16:37
14	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	07:52 18:37	07:52 18:37	07:50 16:35
15	05:18 21:50	06:07 20:58	07:01 19:47	07:54 18:35	07:54 18:35	07:52 16:34
16	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	07:56 18:32	07:56 18:32	07:54 16:32
17	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	07:57 08:01 (2)	07:57 18:30	07:56 16:31
18	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	07:59 08:05 (2)	07:59 18:28	07:58 16:29
19	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37	08:01 08:07 (2)	08:01 18:26	07:59 16:28
20	05:25 21:44	06:16 20:48	07:14 (1) 07:29 (1)	07:09 19:34	08:03 18:23	08:01 16:27
21	05:26 21:43	06:17 20:45	07:12 (1) 07:30 (1)	07:11 19:32	08:05 18:21	08:03 16:25
22	05:28 21:41	06:19 20:43	07:11 (1) 07:31 (1)	07:13 19:30	08:07 18:19	08:05 16:24
23	05:29 21:40	06:21 20:41	07:10 (1) 07:32 (1)	07:14 19:27	08:09 18:17	08:06 16:23
24	05:31 21:39	06:22 20:39	07:08 (1) 07:32 (1)	07:16 19:25	08:10 18:15	08:08 16:22
25	05:32 21:37	06:24 20:36	07:07 (1) 07:33 (1)	07:18 19:22	07:12 17:13	08:10 16:21
26	05:34 21:36	06:26 20:34	07:07 (1) 07:33 (1)	07:20 19:20	07:14 17:10	08:11 16:19
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:06 (1) 07:33 (1)	07:21 19:17	07:16 17:08	08:13 16:18
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:06 (1) 07:33 (1)	07:23 19:15	07:18 17:06	08:15 16:17
29	05:38 21:31	06:31 20:27	07:05 (1) 07:32 (1)	07:25 19:12	07:20 17:04	08:16 16:17
30	05:40 21:29	06:33 20:25	07:05 (1) 07:32 (1)	07:27 19:10	07:22 17:02	08:18 16:16
31	05:42 21:27	06:35 20:23	07:05 (1) 07:32 (1)	07:29 19:08	07:24 17:00	08:19 16:15
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
astr.max.mögl.Beschattung		295	341	595	641	957

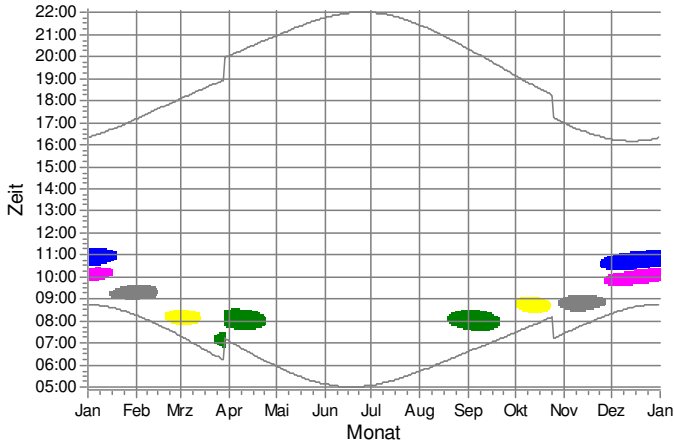
**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

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)

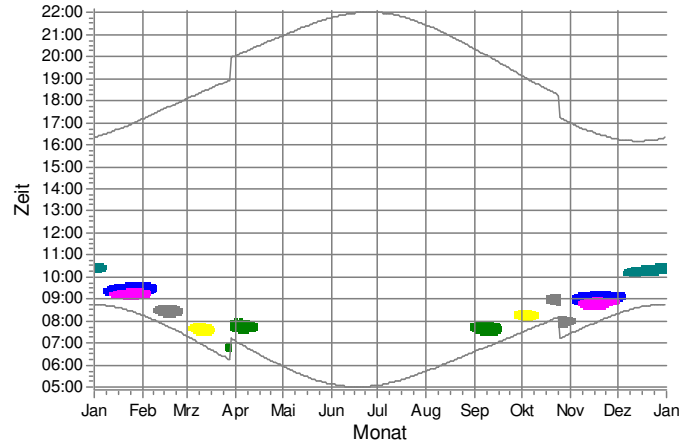
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung

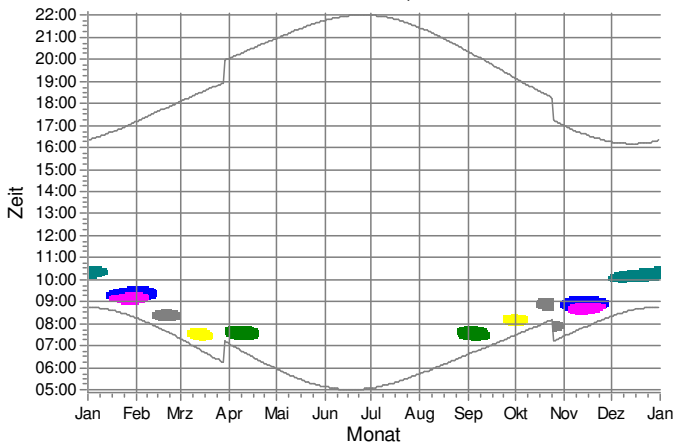
A: Whs. Akazienweg 2, Grabstedefeld



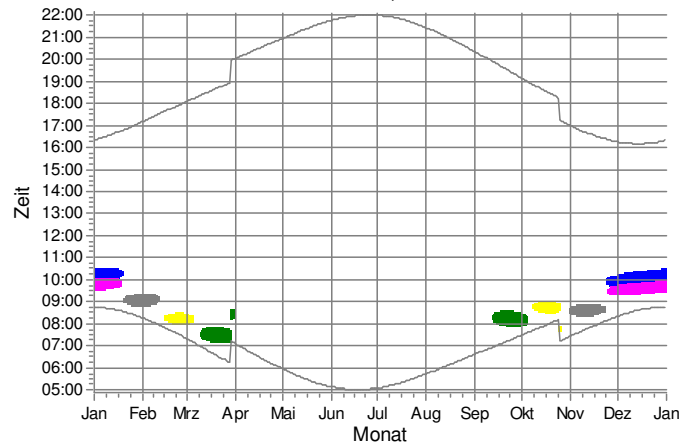
B: Whs. Westersteder Str. 20, Grabstedefeld



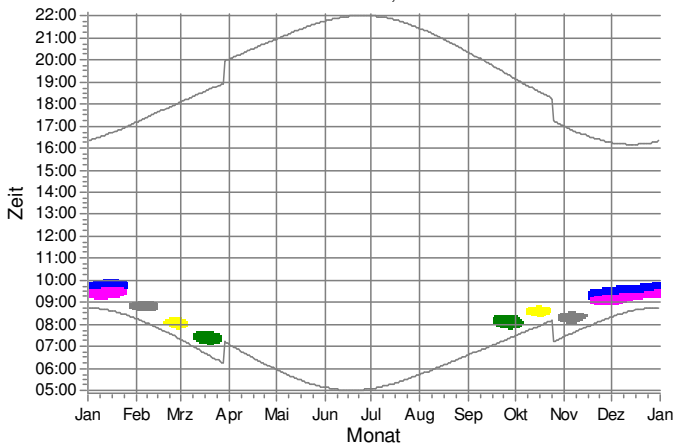
C: Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstedefeld



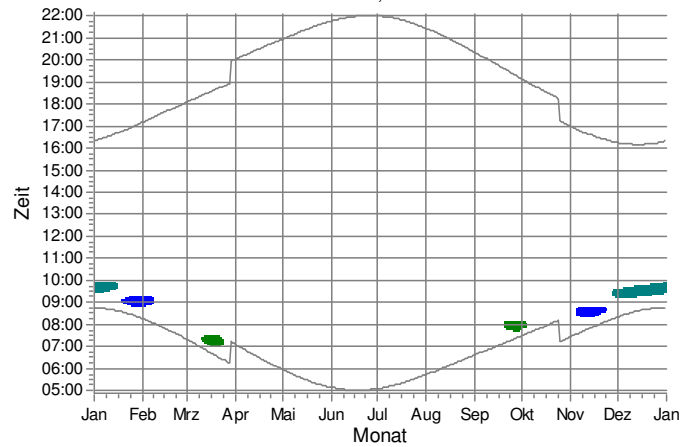
D: Whs. Zum Moordamm 9, Grabstedefeld



E: Whs. Westersteder Str. 3, Grabstedefeld



F: Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn



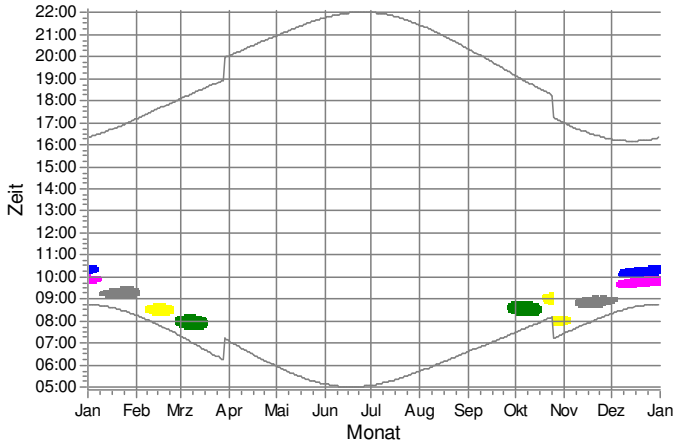
### WEA

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 1: gepl. WEA 1  | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> 3: gepl. WEA 3 | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: magenta; margin-right: 5px;"></span> 5: gepl. WEA 5 |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 2: gepl. WEA 2 | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> 4: gepl. WEA 4 | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: teal; margin-right: 5px;"></span> 6: gepl. WEA 6    |

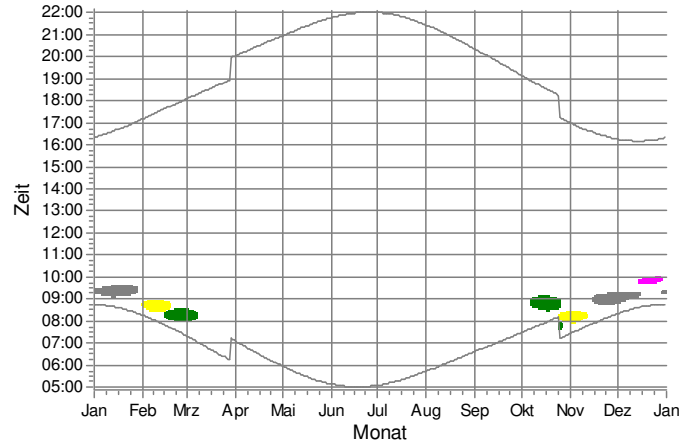
## SHADOW - Grafischer Kalender

### Berechnung: Zusatzbelastung

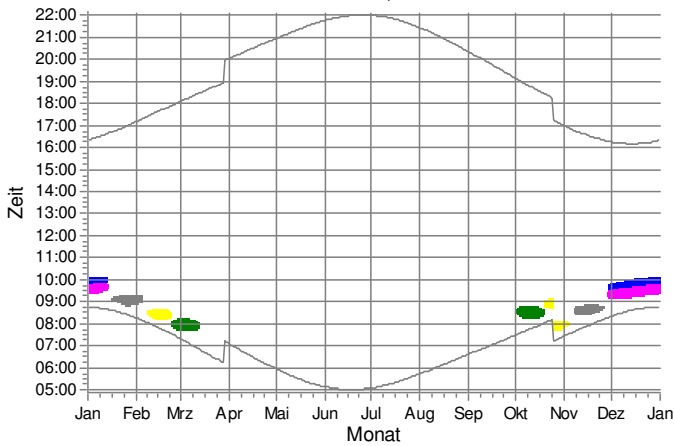
G: Whs. Zum Moordamm 1, Grabstedenfeld



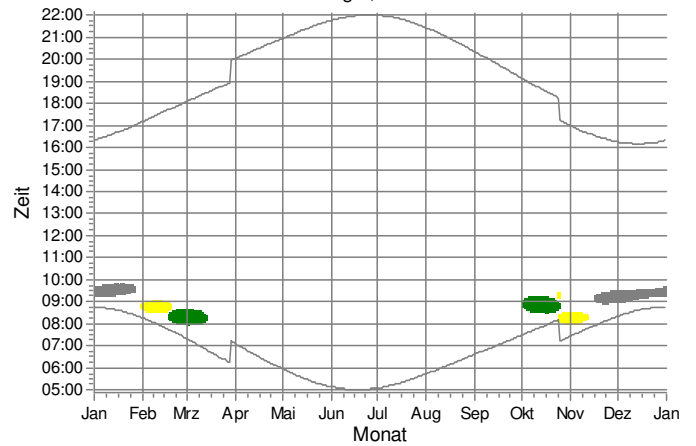
H: überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld



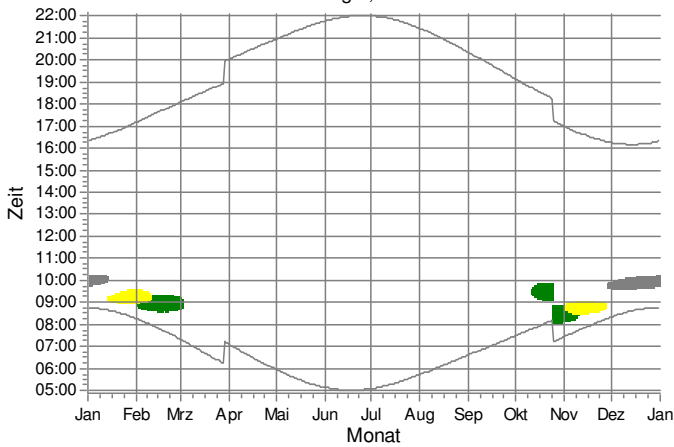
I: Whs. Westersteder Str. 1, Grabstedenfeld



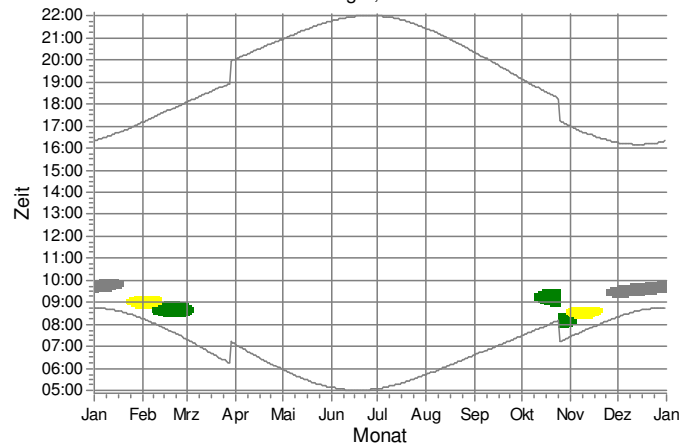
J: Whs. Akazienweg 1, Grabstedenfeld



K: Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstedenfeld



L: Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstedenfeld



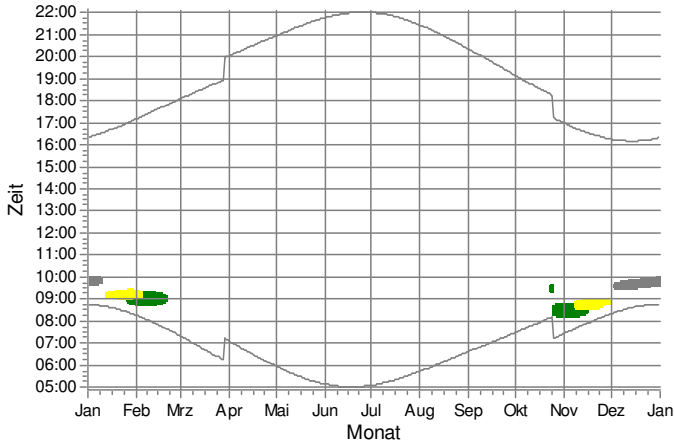
#### WEA

- |  |                |  |                |  |                |
|--|----------------|--|----------------|--|----------------|
|  | 1: gepl. WEA 1 |  | 3: gepl. WEA 3 |  | 5: gepl. WEA 5 |
|  | 2: gepl. WEA 2 |  | 4: gepl. WEA 4 |  |                |

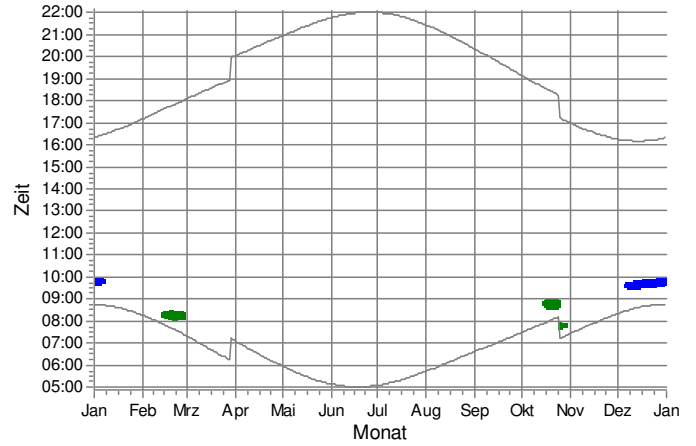
## SHADOW - Grafischer Kalender

### Berechnung: Zusatzbelastung

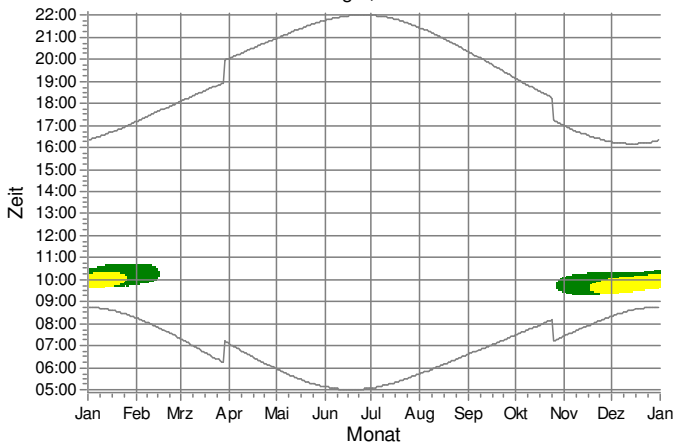
M: überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstedenfeld



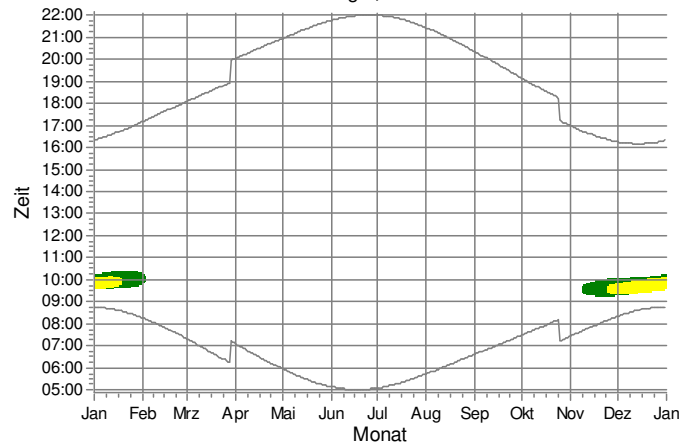
N: Whs. Kreisstr. 2, Grabstedenfeld



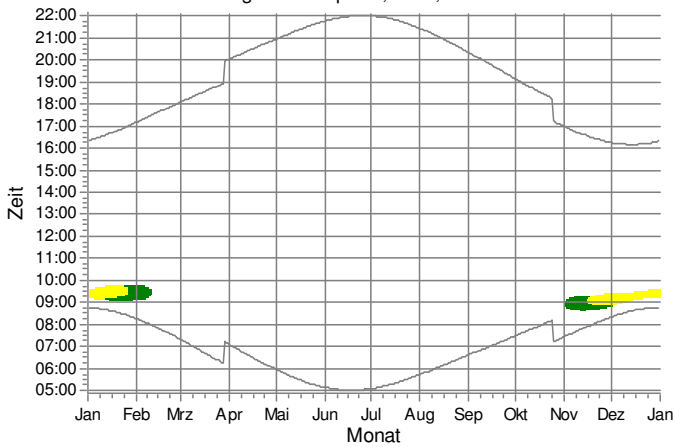
O: Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstedenfeld



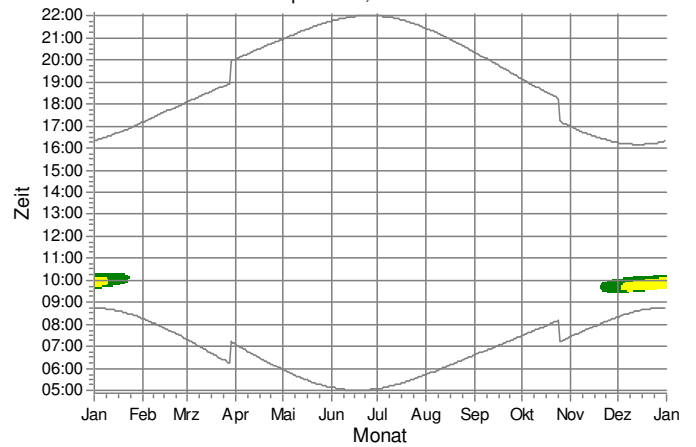
P: Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstedenfeld



Q: SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstedenfeld



R: Whs. Hauptstr. 93, Grabstedenfeld



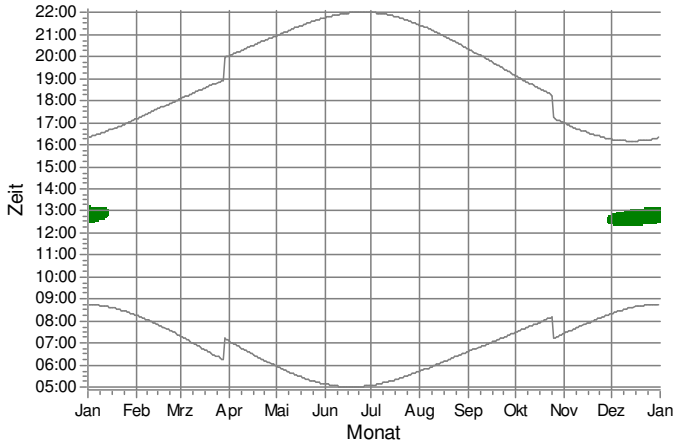
#### WEA



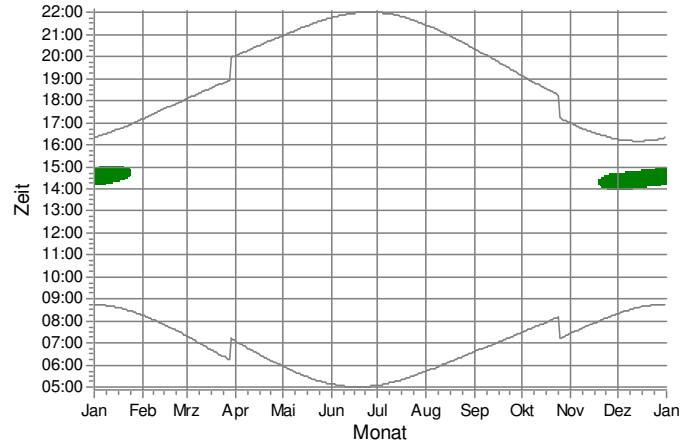
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung

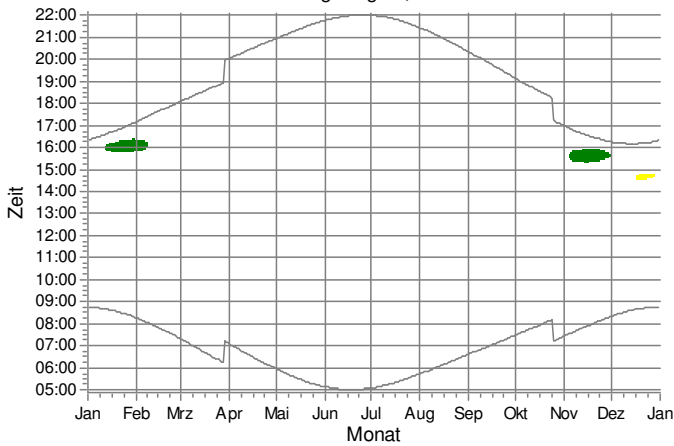
S: Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld



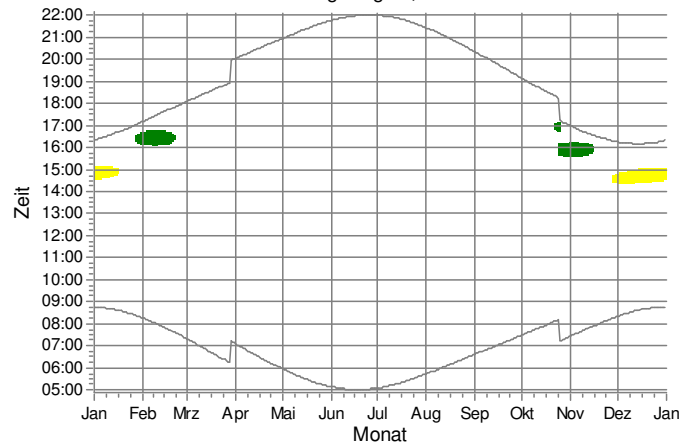
T: Whs. Melkstraat 6, Bockhorn



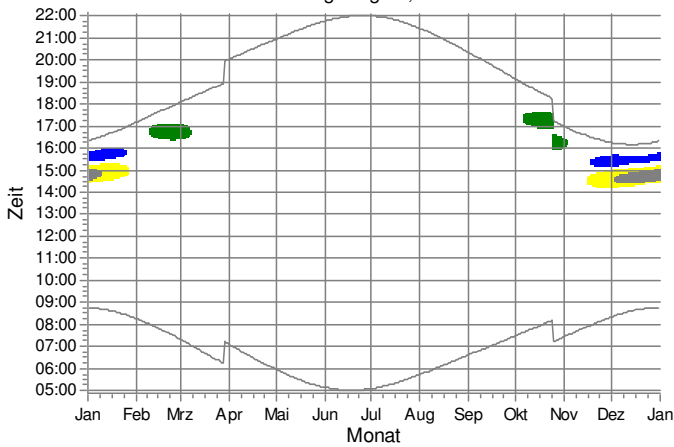
U: Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn



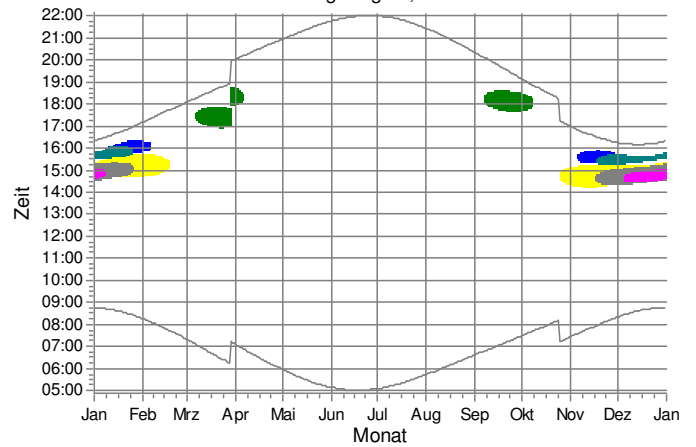
V: Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn



W: Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn



X: Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn



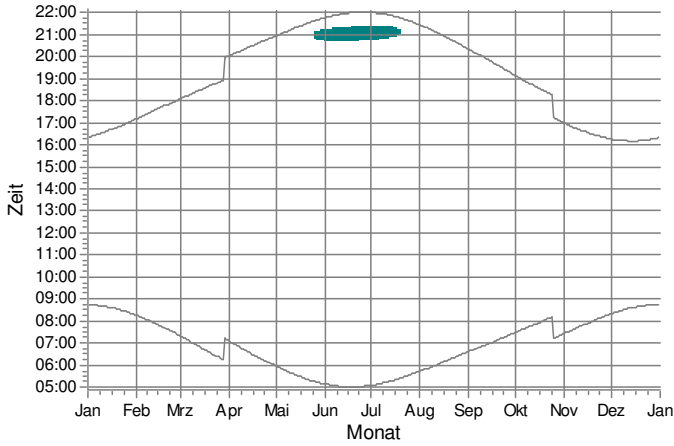
**WEA**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> 1: gepl. WEA 1   | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red;"></span> 3: gepl. WEA 3    | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> 5: gepl. WEA 5 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> 2: gepl. WEA 2 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> 4: gepl. WEA 4 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:cyan;"></span> 6: gepl. WEA 6  |

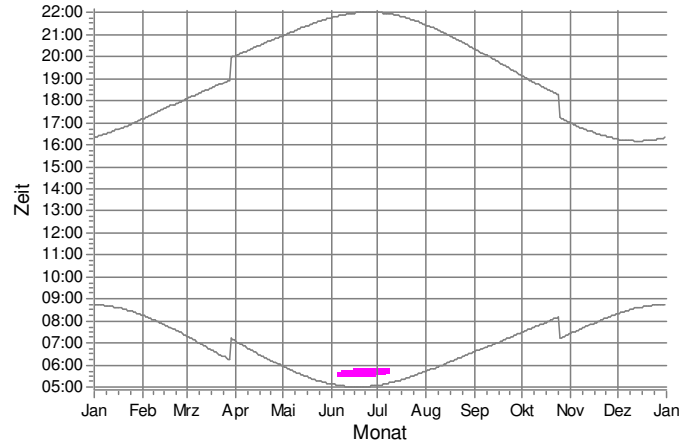
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung

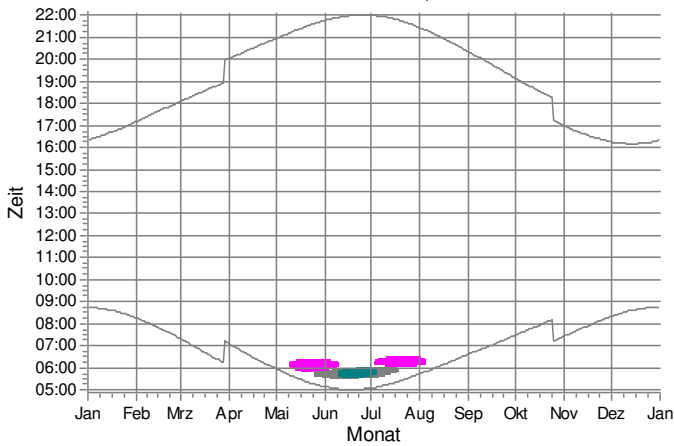
Z: Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn



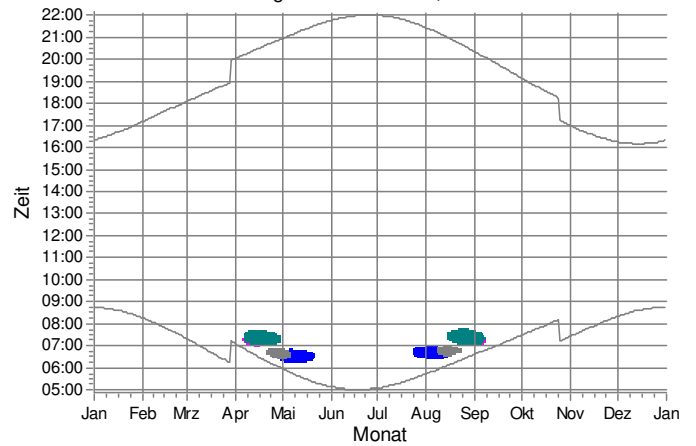
AA: Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn



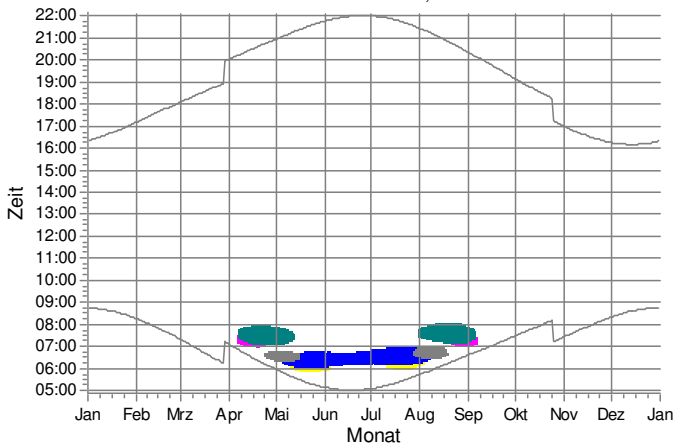
AB: Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn



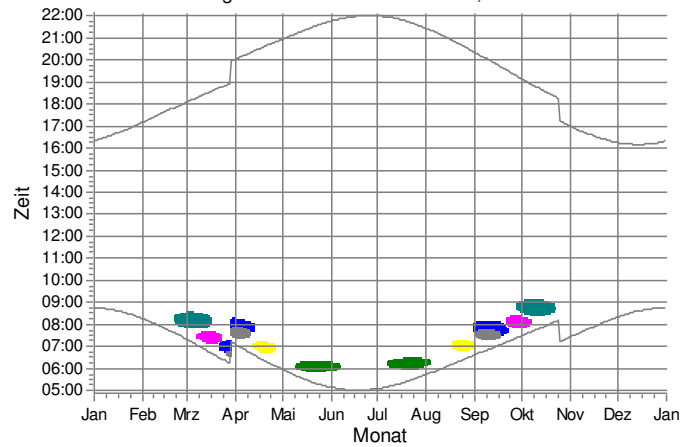
AC: Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn



AD: Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn



AE: Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn

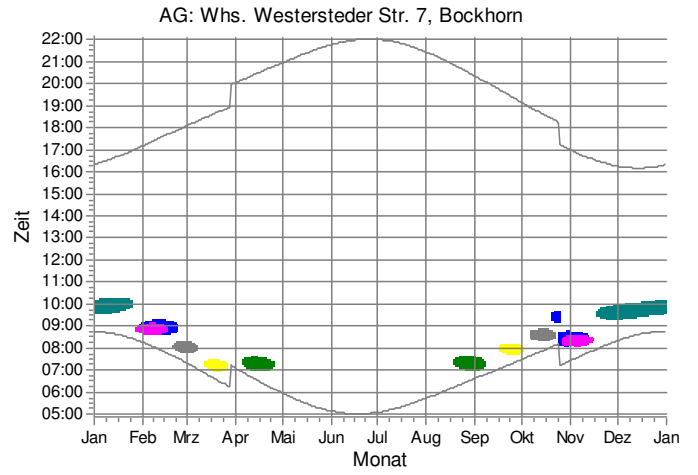
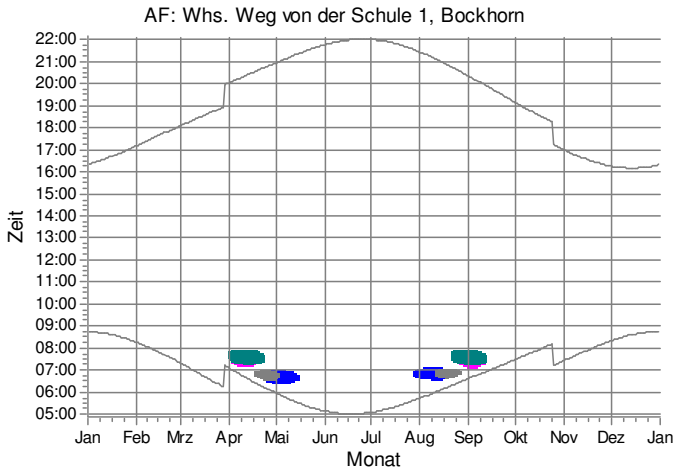


**WEA**






- |  |  |   |
|--|--|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> 1: gepl. WEA 1  | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> 3: gepl. WEA 3 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:magenta; border:1px solid black;"></span> 5: gepl. WEA 5 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> 2: gepl. WEA 2 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:grey; border:1px solid black;"></span> 4: gepl. WEA 4 | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:teal; border:1px solid black;"></span> 6: gepl. WEA 6    |

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatzbelastung



### WEA

	1: gepl. WEA 1		3: gepl. WEA 3		5: gepl. WEA 5
	2: gepl. WEA 2		4: gepl. WEA 4		6: gepl. WEA 6

## SHADOW - Kalender pro WEA

### Berechnung: Zusatzbelastung **WEA: 1** - gepl. WEA 1 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:44 14:16-14:54/38 09:37-10:25/48 16:20 12:33-13:08/35	08:15 15:55-16:36/41 09:51-10:40/49 17:10 08:46-09:41/55	07:18 16:28-17:01/33 18:05 07:45-09:07/82	07:04 18:04-18:38/34 20:02 07:29-08:29/60	05:56 21:45 20:56 05:59-06:12/13	05:08 05:58-06:13/15 21:45
2	08:44 14:16-14:55/39 09:36-10:25/49 16:21 12:33-13:07/34	08:13 15:56-16:37/41 09:51-10:39/48 17:12 08:46-09:40/54	07:16 16:29-17:00/31 18:07 07:44-09:03/79	07:02 18:05-18:36/31 20:04 07:26-08:29/63	05:54 21:47 20:58 05:59-06:12/13	21:47 05:06 06:00-06:12/12
3	08:44 14:17-14:55/38 09:37-10:26/49 16:22 12:34-13:07/33	08:11 15:57-16:38/41 09:53-10:40/47 17:14 08:46-09:41/55	07:14 16:30-16:59/29 18:09 07:44-08:48/64	07:00 18:07-18:34/27 20:06 07:25-08:30/65	05:52 21:48 20:55 06:01-06:11/10	05:06 06:00-06:12/12 21:48
4	08:44 14:17-14:55/38 09:37-10:26/49 16:23 12:35-13:07/32	08:10 15:59-16:40/41 09:53-10:39/46 17:16 08:45-09:40/55	07:11 16:31-16:56/25 07:43-08:35/52 18:11 08:37-08:42/5	06:57 18:10-18:31/21 20:08 07:24-08:30/66	05:50 21:49 21:02 05:05 06:02-06:09/7	05:05 06:01-06:11/10 21:49
5	08:43 14:18-14:56/38 09:37-10:28/51 16:25 12:36-13:07/31	08:08 16:01-16:40/39 09:54-10:38/44 17:18 08:45-09:39/54	07:09 16:33-16:55/22 18:13 07:42-08:33/51	06:55 18:13-18:27/14 20:09 07:23-08:29/66	05:48 21:50 21:04 05:04 06:05-06:08/3	05:05 06:02-06:09/7 21:50
6	08:43 14:18-14:56/38 09:37-10:28/51 16:26 12:37-13:06/29	08:06 16:04-16:41/37 09:55-10:38/43 17:20 08:44-09:38/54	07:07 16:36-16:52/16 18:14 07:42-08:33/51	06:52 07:16-08:30/74 20:11 21:05	05:46 21:51 20:59 05:03	05:04 06:05-06:08/3 21:05
7	08:42 14:20-14:57/37 09:38-10:29/51 16:27 12:39-13:07/28	08:04 16:11-16:41/30 09:56-10:37/41 17:22 09:18-09:36/18 08:43-09:16/33	07:04 17:23-17:31/8 07:41-08:31/50 18:16 16:40-16:47/7	06:50 07:14-08:30/76 20:13 21:07	05:45 21:52 21:07 05:03	05:03 21:52 21:07 05:03
8	08:42 14:20-14:57/37 09:38-10:30/52 16:29 12:40-13:06/26	08:02 16:10-16:41/31 09:57-10:36/39 17:24 09:21-09:34/13 08:36-09:16/40	07:02 17:18-17:37/19 18:18 07:41-08:30/49	06:48 07:11-08:29/78 20:15 21:09	05:43 21:53 21:09 05:01	05:03 21:53 21:09 05:01
9	08:41 14:20-14:57/37 09:38-10:30/52 16:30 12:41-13:05/24 09:16-09:22/6	08:01 16:10-16:41/31 09:58-10:34/36 17:26 09:26-09:29/3 08:33-09:16/43	07:00 17:14-17:39/25 18:20 07:41-08:29/48	06:45 07:09-08:29/80 20:17 21:10	05:41 21:54 21:10 05:08 06:06-06/8/2	05:02 21:54 21:10 05:08 06:06-06/8/2
10	08:41 14:21-14:57/36 09:38-10:31/53 16:31 12:42-13:04/22 09:14-09:25/11	07:59 16:11-16:49/38 08:31-09:16/45 17:28 10:00-10:33/33	06:57 17:12-17:41/29 07:21-07:35/14 18:22 07:41-08:26/45	06:43 07:08-08:28/80 20:19 21:12	05:39 21:55 21:12 05:01 06:04-06/10/6	05:01 21:55 21:12 05:01 06:04-06/10/6
11	08:40 14:22-14:58/36 09:39-10:33/54 16:33 12:45-13:04/19 09:14-09:28/14	07:57 16:11-16:54/43 08:30-09:17/47 17:30 10:02-10:31/29	06:55 17:10-17:43/33 07:19-07:39/20 18:24 07:42-08:23/41	06:41 07:06-08:27/81 20:20 06:38	05:37 21:55 21:14 05:03 06:02-06/11/9	05:01 21:55 21:14 05:03 06:02-06/11/9
12	08:39 14:23-14:58/35 09:39-10:33/54 16:34 12:47-13:02/15 09:13-09:29/16	07:55 16:11-16:56/45 08:28-09:18/50 17:32 10:04-10:29/25	06:53 17:08-17:44/36 07:16-08:10/54 18:26 08:12-08:17/5	06:38 07:06-08:27/81 20:22 21:16	05:35 21:56 21:16 06:01-06:13/12	05:01 21:56 21:16 06:01-06:13/12
13	08:39 15:58-16:01/3 12:51-13:00/9 09:12-09:31/19 16:36 14:24-14:58/34 09:40-10:34/54	07:53 16:11-16:57/46 08:27-09:18/51 17:34 10:07-10:26/19	06:50 17:07-17:45/38 18:27 07:14-08:09/55	06:36 07:05-08:26/81 20:24 21:17	05:34 21:57 21:17 05:00	05:01 21:57 21:17 05:00
14	08:38 15:56-16:03/7 09:40-10:35/55 16:38 14:25-14:57/32 09:12-09:32/20	07:51 16:12-16:59/47 08:16-08:19/3 17:36 10:11-10:19/8 08:26-09:18/52	06:48 17:05-17:45/40 18:29 07:12-08:07/55	06:34 07:04-08:24/80 20:26 21:19	05:32 21:57 21:19 05:00 05:59-06/13/14	05:00 21:57 21:19 05:00 05:59-06/13/14
15	08:37 15:55-16:05/10 09:41-10:36/55 16:39 14:26-14:57/31 09:11-09:33/22	07:49 16:13-17:00/47 08:25-09:18/53 17:38 08:14-08:22/8	06:45 17:04-17:47/43 18:31 07:09-08:05/56	06:31 07:04-08:24/80 20:28 21:21	05:30 21:58 21:21 05:56-06/14/18	05:00 21:58 21:21 05:56-06/14/18
16	08:36 15:54-16:06/12 09:40-10:35/55 16:41 14:26-14:56/30 09:10-09:34/24	07:47 16:14-17:01/47 08:25-09:18/53 17:40 08:12-08:23/11	06:43 17:04-17:47/43 07:07-07:46/39 18:33 07:47-08:03/16	06:29 07:04-08:23/79 20:29 21:22	05:29 21:59 21:22 05:00 05:55-06/15/20	05:00 21:59 21:22 05:00 05:55-06/15/20
17	08:35 15:52-16:08/15 09:41-10:36/55 16:43 14:27-14:56/29 09:10-09:35/25	07:45 16:15-17:02/47 07:43 16:17-17:03/46	06:41 17:02-17:47/45 07:05-07:46/41 18:35 07:47-07:59/10	06:27 07:04-07:40/36 20:31 07:44-08:22/38	05:27 21:59 21:24 05:00 05:53-06/15/22	05:00 21:59 21:24 05:00 05:53-06/15/22
18	08:34 15:53-16:10/17 09:41-10:37/56 16:44 14:29-14:56/27 09:10-09:36/26	07:43 16:17-17:03/46 17:44 08:08-09:19/71	06:38 17:02-17:48/46 18:37 07:05-07:46/41	06:24 07:05-07:30/25 07:45-08:20/35 20:33 07:31-07:36/5	05:26 21:59 21:25 05:53-06/15/22	05:00 21:59 21:25 05:53-06/15/22
19	08:33 15:53-16:12/19 09:42-10:38/56 16:46 14:30-14:55/25 09:10-09:37/27	07:40 16:19-17:03/44 17:46 08:06-09:19/73	06:36 17:01-17:47/46 18:39 07:04-07:46/42	06:22 07:04-07:28/24 20:35 07:45-08:18/33	05:24 22:00 21:27 05:00	05:00 22:00 21:27 05:00
20	08:32 15:52-16:13/21 09:42-10:38/56 16:48 14:31-14:54/23 09:09-09:37/28	07:38 16:24-17:03/39 17:48 08:04-09:18/74	06:33 17:01-17:48/47 18:40 07:05-07:46/41	06:20 07:05-07:27/22 20:37 07:46-08:16/30	05:23 22:00 21:29 05:00 05:53-06/15/22	05:00 22:00 21:29 05:00 05:53-06/15/22
21	08:31 15:52-16:15/23 09:43-10:39/56 16:50 14:33-14:53/20 09:09-09:38/29	07:36 16:27-17:04/37 17:49 08:04-09:17/73	06:31 17:00-17:47/47 18:42 07:05-07:45/40	06:18 07:06-07:26/20 20:38 07:48-08:14/26	05:21 22:00 21:30 05:53-06/15/22	05:00 22:00 21:30 05:53-06/15/22
22	08:29 15:52-16:16/24 09:44-10:39/55 16:51 14:36-14:52/16 09:09-09:40/31	07:34 16:27-17:04/37 17:51 08:04-09:17/73	06:29 17:00-17:47/47 18:44 07:07-07:45/38	06:16 07:07-07:25/18 20:40 07:50-08:12/22	05:20 22:01 21:32 05:00 05:53-06/15/22	05:00 22:01 21:32 05:00 05:53-06/15/22
23	08:28 15:52-16:17/25 09:09-09:40/31 16:53 14:39-14:49/10 09:44-10:39/55	07:32 16:26-17:04/38 17:53 08:03-09:17/74	06:26 16:59-17:46/47 18:46 07:09-07:45/36	06:13 07:09-07:23/14 20:42 07:53-08:08/15	05:18 22:01 21:33 05:01 05:54-06/15/21	05:00 22:01 21:33 05:01 05:54-06/15/21
24	08:27 15:52-16:18/26 09:45-10:40/55 16:55 09:09-09:41/32	07:30 16:26-17:04/38 17:55 07:54-09:15/81	06:24 17:00-17:46/46 18:48 07:04-07:43/39	06:11 07:12-07:19/1 20:44 21:35	05:17 22:01 21:35 05:54-06/15/21	05:01 22:01 21:35 05:54-06/15/21
25	08:25 15:52-16:18/26 09:45-10:40/55 16:57 09:09-09:41/32	07:27 16:26-17:04/38 17:57 07:52-09:14/82	06:21 17:00-17:46/46 18:50 07:00-07:43/43	20:46 21:36 06:07 05:14 05:55-06/15/20	05:16 22:01 21:36 05:00 05:53-06/15/20	05:01 22:01 21:36 05:00 05:53-06/15/20
26	08:24 15:52-16:17/25 09:46-10:40/54 16:59 09:09-09:41/32 08:57-08:59/2	07:25 16:27-17:04/37 17:59 07:50-09:13/83	06:19 17:00-17:45/45 06:44-06:52/8 18:51 06:56-07:41/45	06:07 20:47 21:37 05:13 05:55-06/15/20	05:14 22:01 21:37 05:00 05:53-06/15/20	05:01 22:01 21:37 05:00 05:53-06/15/20
27	08:23 15:53-16:18/25 09:48-10:40/52 17:01 09:10-09:41/31 08:53-09:04/11	07:23 16:27-17:02/35 18:01 07:47-09:11/84	06:16 17:00-17:44/44 18:53 06:41-07:40/59	06:05 20:49 21:39 05:12 05:56-06/15/19	05:13 22:01 21:40 05:00 05:53-06/15/20	05:01 22:01 21:40 05:00 05:53-06/15/20
28	08:21 16:19-16:28/9 09:10-09:41/31 08:50-09:06/16 17:03 15:53-16:18/25 09:48-10:40/52	07:21 16:27-17:02/35 18:03 07:46-09:09/83	06:14 17:00-17:43/43 18:55 06:39-07:38/60	06:03 20:51 21:40 05:11 05:56-06/14/18	05:12 22:01 21:43 05:00 05:57-06/13/16	05:02 22:01 21:43 05:00 05:57-06/13/16
29	08:20 15:53-16:31/38 09:49-10:40/51 17:04 09:11-09:42/31 08:50-09:09/19		07:12 18:01-18:42/41 19:57 07:36-08:36/60	06:00 20:53 05:58 21:43	05:11 22:01 21:44 05:00 05:57-06/13/16	05:03 22:01 21:44 05:00 05:57-06/13/16
30	08:18 15:54-16:34/40 09:50-10:41/51 17:06 09:11-09:42/31 08:48-09:10/22		07:09 18:01-18:40/39 19:59 07:35-08:34/59	05:58 20:55 21:43	05:10 22:01 21:44 05:00 05:57-06/13/16	05:04 22:01 21:44 05:00 05:57-06/13/16
31	08:16 15:54-16:35/41 09:51-10:40/49 17:08 08:47-09:41/54		07:07 18:03-18:39/36 20:00 07:31-08:30/59		05:09 21:44 492	05:04 22:00 507
Sonneneinstrahlung	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	3805	3393	2794	1687	382	680

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

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

# SHADOW - Kalender pro WEA

## Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 1 - gepl. WEA 1 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04	05:43 06:13-06:21/8	06:36 07:05-08:26/81	07:28 17:46-18:23/37	07:26 16:14-16:17/3 09:29-10:03/34	08:19 14:05-14:40/35 09:21-10:15/54
2	05:05	05:45 06:15-06:20/5	06:38 07:06-08:26/80	07:30 17:48-18:22/34 07:56-08:19/23	07:27 15:40-16:11/31 09:28-10:04/36	08:21 14:04-14:40/36 09:21-10:14/53
3	05:06	05:46	06:40 07:07-08:27/80	07:32 17:49-18:20/31 07:58-08:15/17	07:29 15:40-16:11/31 09:26-10:05/39	08:22 14:05-14:41/36 09:22-10:15/53
4	05:07	05:48	06:41 07:08-08:26/78	07:34 17:51-18:18/27 08:01-08:07/6	07:31 15:40-16:11/31 09:25-10:06/41	08:24 14:04-14:41/37 09:22-10:14/52
5	05:07	05:50	06:43 07:10-08:26/76	07:36 17:53-18:15/22	07:33 15:33-16:10/37 09:25-10:07/42	08:25 14:05-14:42/37 09:23-10:15/52
6	05:08	05:51	06:45 07:12-08:26/74	07:37 17:57-18:11/14	07:35 15:30-16:10/40 09:24-10:08/44	08:27 14:05-14:42/37 09:23-10:14/51
7	05:09	05:53	06:47 18:08-18:22/14	07:39 17:59-18:11/11	07:37 15:28-16:09/41 09:23-10:09/46	08:28 14:05-14:43/38 09:24-10:15/51
8	05:10	05:55	06:48 18:04-18:25/21	07:41 17:09-17:29/20	07:39 15:27-16:09/42 09:23-10:10/47	08:29 14:05-14:43/38 09:25-10:14/49
9	05:11	05:57	06:50 18:01-18:28/27	07:43 17:07-17:31/24	07:41 15:26-16:08/42 09:22-10:10/48	08:30 14:05-14:44/39 09:25-10:14/49
10	05:12	05:58	06:52 17:58-18:29/31	07:45 17:05-17:32/27	07:43 15:26-16:07/41 09:22-10:11/49	08:32 14:06-14:45/39 09:26-10:15/49
11	05:13	06:00	06:54 17:57-18:30/33	07:46 17:03-17:33/30 09:25-09:35/10	07:45 15:25-16:06/41 09:22-10:11/49	08:33 14:07-14:45/38 09:27-10:15/48
12	05:15	06:02	06:55 17:55-18:31/36	07:48 17:02-17:34/32	07:46 15:25-16:05/40 09:21-10:11/50	08:34 14:07-14:46/39 09:27-10:15/48
13	05:16	06:06	06:57 17:53-18:31/38	07:50 17:01-17:35/34	07:48 15:25-16:03/38 09:21-10:12/51	08:35 14:07-14:46/39 09:28-10:15/47
14	05:17	06:05	06:59 17:52-18:32/40	07:52 17:00-17:35/35	07:50 15:24-16:00/39 08:42-09:14/32 08:23-08:39/16	08:36 14:08-14:46/38 09:28-10:15/47
15	05:18	06:05	07:01 17:51-18:33/42	07:54 16:59-17:35/36	07:52 15:24-16:00/39 09:20-10:13/53	08:37 14:08-14:47/39 09:29-10:15/46
16	05:19	06:04	07:02 17:49-18:33/44	07:55 16:58-17:35/37	07:54 15:26-16:03/38 09:20-10:14/54	08:38 14:09-14:48/39 09:30-10:16/46
17	05:21	06:04	07:04 17:48-18:33/45	07:57 16:58-17:35/37	07:56 15:26-16:02/38 09:19-10:14/55	08:39 14:09-14:48/39 09:30-10:16/46
18	05:22	06:04	07:06 17:48-18:33/45	07:59 16:57-17:35/38	07:58 15:26-16:02/38 09:19-10:14/55	08:39 14:09-14:48/39 09:30-10:16/46
19	05:23	06:04	07:07 17:46-18:33/47	08:01 16:57-17:35/38	07:59 15:27-16:03/38 09:19-10:14/55	08:40 14:10-14:49/39 09:31-10:16/45
20	05:25	06:03	07:09 17:46-18:33/47	08:03 16:57-17:35/38	08:01 15:26-16:02/38 09:19-10:14/55	08:41 14:11-14:50/39 09:32-10:17/45
21	05:26	06:04	07:11 17:45-18:33/48	08:05 16:57-17:34/37	08:03 15:27-16:02/38 09:19-10:14/55	08:42 14:12-14:51/39 09:33-10:18/45
22	05:28	06:03	07:13 17:45-18:33/48	08:07 16:57-17:34/42	08:05 15:28-16:03/38 09:19-10:14/56	08:43 14:13-14:52/39 09:34-10:18/45
23	05:29	06:03	07:15 17:45-18:31/47	08:09 16:48-17:33/45	08:06 15:29-16:04/39 09:18-10:14/56	08:44 14:14-14:51/39 09:35-10:18/45
24	05:31	06:04	07:17 17:44-18:31/47	08:11 16:46-17:32/46	08:08 15:30-16:04/39 09:18-10:14/56	08:45 14:15-14:52/39 09:36-10:18/45
25	05:32	06:04	07:19 17:44-18:31/46	08:13 16:46-17:32/46	08:10 15:30-16:04/39 09:18-10:14/56	08:46 14:16-14:53/39 09:37-10:18/45
26	05:34	06:05	07:21 17:44-18:28/44	08:15 16:46-17:32/46	08:12 15:31-16:05/39 09:19-10:14/55	08:47 14:17-14:54/39 09:38-10:19/45
27	05:35	06:06	07:23 17:44-18:28/44	08:17 16:46-17:32/46	08:14 15:32-16:06/39 09:19-10:14/55	08:48 14:18-14:55/39 09:39-10:20/46
28	05:37	06:07	07:25 17:44-18:28/43	08:19 16:46-17:32/46	08:16 15:33-16:07/39 09:19-10:14/55	08:49 14:19-14:56/39 09:40-10:21/46
29	05:38	06:09	07:27 17:44-18:26/40	08:21 16:46-17:32/46	08:18 15:34-16:08/39 09:19-10:14/55	08:50 14:20-14:57/39 09:41-10:21/46
30	05:40	06:10	07:29 17:44-18:26/40	08:23 16:46-17:32/46	08:20 15:35-16:09/39 09:19-10:14/55	08:51 14:21-14:58/39 09:42-10:22/47
31	05:42	06:12	07:31 17:44-18:26/40	08:25 16:46-17:32/46	08:22 15:36-16:10/39 09:19-10:14/55	08:52 14:22-14:59/39 09:43-10:23/47
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	429	801	2689	3206	3811	3748

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

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

# SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 2 - gepl. WEA 2

## Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 14:30-15:17/47 09:18-09:33/15 16:20 09:37-10:12/35 16:23 09:38-10:13/35	08:15 14:47-15:38/51 17:10 08:42-09:28/46 17:16 08:37-09:27/50	07:18 07:54-08:28/34 18:05 07:16 07:54-08:27/33 18:07	07:04 20:02 07:02 20:04	05:56 20:56 05:54 20:08	05:08 05:58-06:08/10 21:45 05:07 05:59-06:07/8 21:46
2	08:44 14:31-15:18/47 09:17-09:33/16 16:21 09:37-10:12/35	08:11 14:48-15:38/50 17:12 08:40-09:28/48	08:11 14:48-15:37/49 17:14 08:39-09:28/49	07:14 07:55-08:27/32 18:09 07:38-07:43/5	07:00 20:06	05:52 21:00 05:06 06:02-06:06/4 21:48
3	08:44 14:32-15:20/48 09:16-09:34/18 16:23 09:38-10:13/35	08:10 14:49-15:38/49 17:16 08:37-09:27/50	08:10 14:49-15:38/49 17:16 08:37-09:27/50	07:11 07:56-08:27/31 18:11 07:36-07:46/10	06:57 20:08	05:50 21:02 05:05 21:49
4	08:43 14:33-15:21/48 09:16-09:35/19 16:25 09:39-10:14/35	08:08 14:50-15:38/48 17:18 08:35-09:27/52	07:09 07:33-07:47/14 18:12 07:55-08:26/31	06:55 20:09	05:48 21:03	05:05 21:50
5	08:43 14:33-15:22/49 09:15-09:35/20 16:26 09:39-10:14/35	08:06 14:51-15:37/46 17:20 08:33-09:26/53	07:07 07:31-07:48/17 18:14 07:56-08:25/29	06:52 20:11	05:46 21:05	05:04 21:51
6	08:42 14:34-15:24/50 09:15-09:37/22 16:27 09:40-10:15/35	08:04 14:51-15:37/46 17:22 08:31-09:24/53	07:04 07:28-07:48/20 18:16 07:56-08:24/28	06:50 20:13	05:45 21:07	05:03 21:52
7	08:42 14:34-15:24/50 09:15-09:37/22 16:29 09:41-10:15/34	08:02 14:52-15:36/44 17:24 08:29-09:22/53	07:02 07:26-07:49/23 18:18 07:57-08:23/26	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53
8	08:41 14:34-15:25/51 09:41-10:15/34 16:30 09:15-09:37/22	08:01 14:53-15:35/42 17:26 08:27-09:19/52	07:00 07:24-07:49/25 18:20 07:58-08:22/24	06:45 20:17	05:41 21:10	05:02 21:54
9	08:41 14:35-15:26/51 09:42-10:15/33 16:31 09:15-09:38/23	07:59 14:55-15:34/39 17:28 08:25-09:11/46	06:57 07:21-07:49/28 18:22 07:59-08:19/20	06:43 20:19	05:39 21:12	05:02 21:54
10	08:40 14:36-15:27/51 09:43-10:16/33 16:33 09:16-09:39/23	07:57 14:56-15:33/37 17:30 08:23-09:09/46	06:55 07:20-07:49/29 18:24 08:01-08:17/16	06:41 20:20	05:37 06:04-06:07/3 21:14	05:01 21:55
11	08:39 14:36-15:28/52 09:44-10:16/32 16:34 09:16-09:39/23	07:55 14:58-15:32/34 17:32 08:21-08:59/38	06:53 07:19-07:47/28 18:26 08:05-08:12/7	06:38 20:22	05:35 06:02-06:09/7 21:16	05:01 21:56
12	08:39 14:37-15:29/52 09:45-10:16/31 16:36 09:17-09:40/23 09:10-09:13/3	07:53 14:58-15:30/32 17:34 08:19-08:58/39	06:50 07:14-07:47/33 18:27	06:36 07:00-07:05/5 20:24	05:34 06:01-06:10/9 21:17	05:01 21:57
13	08:38 14:38-15:30/52 09:46-10:16/30 16:38 09:17-09:40/23 09:09-09:15/6	07:51 15:01-15:28/27 17:36 08:16-08:57/41	06:48 07:11-07:45/34 18:29	06:34 06:57-07:06/9 20:26	05:32 05:59-06:10/11 21:19	05:00 21:57
14	08:37 14:38-15:30/52 09:48-10:16/28 16:39 09:18-09:40/22 09:08-09:16/8	07:49 15:04-15:25/21 17:38 08:14-08:56/42	06:45 07:09-07:44/35 18:31	06:31 06:55-07:07/12 20:28	05:30 05:58-06:12/14 21:21	05:00 21:58
15	08:36 14:38-15:31/53 09:48-10:15/27 16:41 09:06-09:40/34	07:47 15:08-15:21/13 17:40 08:12-08:55/43	06:43 07:07-07:42/35 18:33	06:29 06:53-07:08/15 20:29	05:29 05:56-06:12/16 21:22	05:00 21:58
16	08:35 14:39-15:32/53 09:49-10:15/26 16:43 09:05-09:40/35	07:45 08:10-08:53/43 17:42	06:41 07:04-07:38/34 18:35	06:27 06:51-07:08/17 20:31	05:27 05:55-06:12/17 21:24	05:00 21:59
17	08:34 14:41-15:33/52 09:50-10:15/25 16:44 09:04-09:41/37	07:42 08:43-08:50/7 17:44 08:08-08:42/34	06:38 07:03-07:37/34 18:37	06:24 06:49-07:08/19 20:33	05:26 05:53-06:12/19 21:25	05:00 21:59
18	08:33 14:42-15:34/52 09:52-10:15/23 16:46 09:03-09:41/38	07:40 08:06-08:41/35 17:46	06:36 07:02-07:35/33 18:39	06:22 06:47-07:07/20 20:35	05:24 05:52-06:12/20 21:27	05:00 22:00
19	08:32 14:42-15:34/52 09:52-10:14/22 16:48 09:01-09:40/39	07:38 08:03-08:40/37 17:48	06:33 07:02-07:24/22 18:40 07:25-07:31/6	06:20 06:48-07:07/19 20:37	05:23 05:52-06:13/21 21:29	05:00 22:00
20	08:30 14:44-15:35/51 09:54-10:13/19 16:50 09:00-09:40/40	07:36 08:01-08:39/38 17:49	06:31 07:01-07:23/22 18:42	06:18 06:48-07:06/18 20:38	05:21 05:52-06:12/20 21:30	05:00 22:00
21	08:29 14:45-15:35/50 09:56-10:13/17 16:51 08:59-09:40/41	07:34 07:59-08:38/39 17:51	06:29 07:02-07:22/20 18:44	06:16 06:48-07:06/18 20:40	05:20 05:52-06:12/20 21:32	05:00 22:01
22	08:28 14:45-15:36/51 09:57-10:11/14 16:53 08:57-09:39/42	07:32 07:57-08:35/38 17:53	06:26 07:03-07:21/18 18:46	06:13 06:49-07:05/16 20:42	05:18 05:53-06:12/19 21:33	05:00 22:01
23	08:27 14:46-15:37/51 10:01-10:08/7 16:55 08:56-09:38/42	07:30 07:54-08:26/32 17:55	06:24 07:03-07:19/16 18:48	06:11 06:50-07:03/13 20:44	05:17 05:53-06:12/19 21:35	05:01 22:01
24	08:25 14:46-15:37/51 08:54-09:26/32 16:57 09:27-09:36/9	07:27 07:53-08:26/33 17:57	06:21 07:05-07:18/13 18:49	06:09 06:52-07:01/9 20:46	05:16 05:54-06:12/18 21:36	05:01 22:01
25	08:24 14:45-15:37/52 16:59 08:52-09:27/35	07:25 07:53-08:27/34 17:59	06:19 07:07-07:14/7 18:51	06:07 20:47	05:14 05:54-06:12/18 21:37	05:01 22:01
26	08:22 14:46-15:38/52 17:01 08:51-09:28/37	07:23 07:52-08:27/35 18:01	06:16 18:53	06:05 20:49	05:13 05:55-06:12/17 21:39	05:02 22:01
27	08:21 14:46-15:37/51 17:03 08:50-09:28/38	07:21 07:53-08:27/34 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 05:55-06:11/16 21:40	05:02 22:01
28	08:19 14:46-15:37/51 17:04 08:50-09:29/39		07:12 19:57	06:00 20:53	05:11 05:56-06:11/15 21:42	05:03 22:00
29	08:18 14:47-15:38/51 17:06 08:50-09:28/38		07:09 19:59	05:58 20:55	05:10 05:57-06:10/13 21:43	05:04 22:00
30	08:16 14:47-15:38/51 17:08 08:44-09:28/44		07:07 20:00		05:09 05:57-06:09/12 21:44	05:04 22:00
31	Sonnenscheinstunden   252 Anzahl Minuten mit Schatten   3197	274 1818	367 872	419 190	492 324	507 22

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

### Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 2 - gepl. WEA 2 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:43 06:13-06:18/5	06:36	07:28 07:58-08:27/29	07:26 14:24-15:04/40	08:19 14:17-15:09/52 09:26-09:58/32
	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58 07:55-08:41/46	16:15 08:58-09:21/23
2	05:05	05:45 06:15-06:17/2	06:38	07:30 07:57-08:26/29	07:27 14:23-15:05/42	08:21 14:18-15:09/51 09:25-09:58/33
	22:00	21:24	20:18	19:05 08:41-08:53/12	16:56 07:57-08:49/52	16:14 08:58-09:21/23
3	05:06	05:46	06:40	07:32 07:58-08:26/28	07:29 14:22-15:09/44	08:22 14:18-15:09/51 09:25-09:59/34
	21:59	21:22	20:15	19:03 08:38-08:56/18	16:54 07:59-08:52/53	16:13 08:59-09:21/22
4	05:07	05:48	06:41	07:34 08:00-08:26/26	07:31 14:21-15:06/45	08:24 14:18-15:08/50 08:59-09:21/22
	21:59	21:20	20:13	19:00 08:36-08:58/22	16:52 08:01-08:54/53	16:13 09:25-09:59/34
5	05:07	05:50	06:43	07:36 08:02-08:26/24	07:33 14:20-15:07/47	08:25 14:19-15:09/50 09:00-09:22/22
	21:58	21:18	20:11	18:58 08:34-08:59/25	16:50 08:03-08:55/52	16:12 09:25-10:00/35
6	05:08	05:51	06:45	07:37 08:04-08:25/21	07:35 14:20-15:07/47	08:27 14:19-15:08/49 09:01-09:21/20
	21:58	21:16	20:08	18:56 08:33-09:00/27	16:49 08:05-08:57/52	16:12 09:25-10:00/35
7	05:09	05:53	06:47	07:39 08:05-08:24/19	07:37 14:19-15:08/49	08:28 14:20-15:09/49 09:03-09:22/19
	21:57	21:15	20:06	18:53 08:31-09:00/29	16:47 08:07-08:57/50	16:11 09:26-10:01/35
8	05:10	05:55	06:48	07:41 08:07-08:22/15	07:39 14:19-15:08/49	08:29 14:20-15:08/48 09:04-09:22/18
	21:56	21:13	20:03	18:51 08:30-09:01/31	16:45 08:09-08:58/49	16:11 09:26-10:01/35
9	05:11	05:57	06:50	07:43 08:09-09:01/31	07:41 14:18-15:08/50	08:30 14:20-15:08/48 09:05-09:22/17
	21:55	21:11	20:01	18:48 08:09-08:21/12	16:43 08:11-08:58/47	16:11 09:26-10:01/35
10	05:12 06:09-06:15/6	05:58	06:52	07:45 08:29-09:01/32	07:43 14:18-15:09/51	08:32 14:20-15:07/47 09:07-09:23/16
	21:55	21:09	19:59	18:46 08:11-08:19/8	16:42 08:13-08:59/46	16:10 09:27-10:02/35
11	05:13 06:07-06:16/9	06:00	06:54	07:46 08:29-09:01/32	07:45 14:18-15:09/51	08:33 14:21-15:08/47 09:08-09:23/15
	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40 08:15-08:59/44	16:10 09:27-10:03/36
12	05:15 06:06-06:17/11	06:02	06:55	07:48 08:27-09:01/34	07:46 14:18-15:09/51	08:34 14:22-15:08/46 09:09-09:23/14
	21:53	21:05	19:54	18:41	16:38 08:20-08:59/39	16:10 09:27-10:03/36
13	05:16 06:06-06:18/12	06:03	06:57	07:50 08:26-09:01/35	07:48 14:18-15:09/51	08:35 14:22-15:08/46 09:10-09:23/13
	21:52	21:03	19:51	18:39	16:37 08:21-08:59/38	16:10 09:28-10:03/35
14	05:17 06:05-06:19/14	06:05	06:59	07:52 08:26-09:00/34	07:50 14:18-15:09/51	08:36 14:22-15:08/46 09:11-09:23/12
	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35 08:23-09:01/38	16:10 09:28-10:04/36
15	05:18 06:04-06:20/16	06:07	07:01	07:54 08:25-09:00/35	07:52 14:18-15:09/51	08:37 14:23-15:08/45 09:12-09:23/11
	21:50	20:58	19:47	18:35	16:34 08:24-09:01/37	16:10 09:29-10:04/35
16	05:19 06:04-06:20/16	06:09	07:02	07:55 08:25-08:58/33	07:54 14:18-15:10/52 08:26-09:00/34	08:38 14:24-15:08/45 09:13-09:24/11
	21:49	20:56	19:44	18:32	16:32 09:05-09:06/1	16:10 09:29-10:05/36
17	05:21 06:03-06:20/17	06:10	07:04 07:56-08:01/5	07:57 08:24-08:57/33	07:56 14:20-15:11/51 08:28-09:00/32	08:39 14:23-15:08/45 09:14-09:24/10
	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31 09:01-09:10/9	16:10 09:30-10:05/35
18	05:22 06:03-06:22/19	06:12 06:58-07:07/9	07:06 07:53-08:05/12	07:59 08:59-09:03/4	07:57 14:20-15:11/51 09:35-09:42/7	08:39 14:24-15:08/44 09:14-09:24/10
	21:46	20:52	19:39	18:28 08:26-08:57/31	16:29 08:30-09:12/42	16:10 09:29-10:05/36
19	05:23 06:03-06:22/19	06:14 06:56-07:09/13	07:07 07:51-08:07/16	08:01 08:28-09:07/39	07:59 14:19-15:10/51 09:32-09:46/14	08:40 14:25-15:09/44 09:15-09:24/9
	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28 08:32-09:14/42	16:11 09:30-10:06/36
20	05:25 06:02-06:22/20	06:15 06:55-07:11/16	07:09 07:48-08:07/19	08:03 08:30-09:08/38	08:01 14:19-15:10/51 09:31-09:48/17	08:41 14:26-15:09/43 09:16-09:25/9
	21:44	20:48	19:34	18:23	16:26 08:34-09:15/41	16:11 09:31-10:06/35
21	05:26 06:03-06:23/20	06:17 06:53-07:11/18	07:11 07:47-08:07/20	08:05 08:32-09:10/38	08:03 14:19-15:10/51 09:29-09:48/19	08:41 14:26-15:09/43 09:16-09:25/9
	21:43	20:45	19:32	18:21	16:25 08:36-09:16/40	16:11 09:31-10:06/35
22	05:28 06:02-06:23/21	06:19 06:53-07:11/18	07:13 07:47-08:08/21	08:07 08:34-09:10/36	08:05 14:18-15:10/52 09:28-09:50/22	08:42 14:27-15:10/43 09:17-09:26/9
	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24 08:37-09:16/39	16:12 09:32-10:07/35
23	05:29 06:02-06:23/21	06:21 06:52-07:12/20	07:14 07:45-08:07/22	08:08 08:36-09:11/35	08:06 14:18-15:10/52 09:28-09:51/23	08:42 14:27-15:10/43 09:17-09:26/9
	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23 08:39-09:17/38	16:12 09:32-10:07/35
24	05:31 06:03-06:23/20	06:22 06:51-07-11/20	07:16 07:45-08:17/32	08:10 08:38-09:21/43	08:08 14:18-15:10/52 09:27-09:52/25	08:43 14:27-15:10/43 09:17-09:26/9
	21:38	20:39	19:25	18:15	16:22 08:41-09:18/37	16:13 09:32-10:08/36
25	05:32 06:03-06:23/20	06:24 06:52-07-11/19	07:18 07:45-08:19/34	07:12 07:40-08:23/43	08:10 14:18-15:10/52 09:27-09:53/26	08:43 14:28-15:12/44 09:18-09:28/10
	21:37	20:36	19:22	17:12	16:20 08:43-09:18/35	16:13 09:33-10:09/36
26	05:34 06:05-06:23/18	06:26 06:54-07-11/17	07:20 07:46-08:21/35	07:14 14:36-14:52/16	08:11 14:18-15:10/52 09:27-09:54/27	08:43 14:28-15:12/44 09:18-09:28/10
	21:35	20:34	19:20	17:10 07:44-08:25/41	16:19 08:45-09:19/34	16:14 09:34-10:09/35
27	05:35 06:06-06:23/17	06:28 06:55-07-09/14	07:21 07:47-08:22/35	07:16 14:32-14:55/23	08:13 14:18-15:10/52 09:27-09:55/28	08:44 14:28-15:13/45 09:18-09:29/11
	21:34	20:32	19:17	17:08 07:44-08:26/42	16:18 08:57-09:20/23 08:47-08:55/8	16:15 09:34-10:09/35
28	05:37 06:07-06:22/15	06:29 06:57-07-09/12	07:23 07:49-08:24/35	07:18 14:30-14:58/28	08:15 14:17-15:09/52 09:26-09:55/29	08:44 14:29-15:14/45 09:18-09:29/11
	21:32	20:30	19:15	17:06 07:46-08:27/41	16:17 08:57-09:20/23 08:49-08:55/6	16:16 09:34-10:10/36
29	05:38 06:09-06:22/13	06:31 06:58-07-07/9	07:25 07:51-08:26/35	07:20 14:28-14:59/31	08:16 14:17-15:09/52 09:25-09:56/31	08:44 14:29-15:15/46 09:18-09:30/12
	21:31	20:27	19:12	17:04 07:48-08:27/39	16:17 08:57-09:20/23 08:50-08:53/3	16:17 09:35-10:10/35
30	05:40 06:10-06:21/11	06:33 07:00-07-05/5	07:27 07:53-08:26/33	07:22 14:26-15:01/35 07:51-08:28/37	08:18 14:18-15:09/51 09:25-09:57/32	08:44 14:30-15:16/46 09:18-09:31/13
	21:29	20:25	19:10	17:02 08:31-08:35/4	16:16 08:57-09:20/23	16:18 09:35-10:11/36
31	05:42 06:12-06:20/8	06:35		07:24 14:24-15:02/38		08:44 14:30-15:17/47 09:18-09:31/13
	21:27	20:23		17:00 07:53-08:39/46		16:19 09:36-10:12/36
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	343	197	354	1402	3022	2955

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung **WEA: 3** - gepl. WEA 3

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 15:30-15:42/12 10:34-11:11/37 16:20 09:25-10:28/63	08:15 08:45-09:43/58 17:10 15:54-16:14/20	07:18 18:05	07:04 07:41-08:12/31 20:02	05:56 06:22-06:55/33 20:56	05:08 06:08-06:41/33 21:45
2	08:44 15:30-15:44/14 10:34-11:11/37 16:21 09:25-10:27/62	08:13 08:43-09:42/59 17:12 15:55-16:13/18	07:16 18:07	07:02 07:40-08:11/31 20:04	05:54 06:21-06:55/34 20:58	05:07 06:08-06:41/33 21:46
3	08:44 15:31-15:46/15 10:35-11:12/37 16:22 09:25-10:28/63	08:11 08:43-09:42/59 17:14 15:57-16:12/15	07:14 18:09	07:00 07:40-08:11/31 20:06	05:52 06:20-06:55/35 21:00	05:06 06:09-06:42/33 21:48
4	08:43 15:30-15:46/16 10:35-11:11/36 16:23 09:25-10:27/62	08:10 08:42-09:42/60 17:16 16:00-16:11/11	07:11 18:11	06:57 07:40-08:11/31 20:08	05:50 06:19-06:55/36 21:02	05:05 06:09-06:41/32 21:49
5	08:43 15:31-15:48/17 10:37-11:12/35 16:25 09:26-10:28/62	08:08 08:41-09:40/59 17:18	07:09 18:13	06:55 07:40-08:09/29 20:09	05:48 06:19-06:54/35 21:04	05:05 06:09-06:41/32 21:50
6	08:43 15:31-15:49/18 10:37-11:11/34 16:26 09:26-10:28/62	08:06 08:41-09:39/58 17:20	07:07 18:14	06:52 07:41-08:09/28 20:11	05:46 06:19-06:55/36 21:05	05:04 06:10-06:41/31 21:51
7	08:42 15:32-15:51/19 10:38-11:12/34 16:27 09:27-10:28/61	08:04 08:40-09:37/57 17:22	07:04 18:16	06:50 07:42-08:08/26 20:13	05:45 06:16-06:54/38 21:07	05:03 06:10-06:41/31 21:52
8	08:42 15:32-15:52/20 09:17-09:25/8 16:29 09:27-10:28/61 10:39-11:12/33	08:02 08:40-09:35/55 17:24	07:02 18:18	06:48 07:42-08:06/24 20:15	05:43 06:14-06:53/39 21:09	05:03 06:11-06:41/30 21:53
9	08:41 15:32-15:53/21 10:39-11:11/32 16:30 09:15-10:28/73	08:01 08:40-09:34/54 17:26	07:00 18:20	06:45 07:43-08:04/21 20:17	05:41 06:12-06:52/40 21:10	05:02 06:11-06:40/29 21:54
10	08:41 15:32-15:53/21 10:40-11:11/31 16:31 09:14-10:28/74	07:59 08:39-09:12/33 17:28 09:13-09:32/19	06:57 18:22	06:43 07:45-08:02/17 20:19	05:39 06:11-06:52/41 21:12	05:02 06:12-06:41/29 21:54
11	08:40 15:56-15:58/2 09:14-10:03/49 10:42-11:12/30 16:33 15:33-15:55/22 10:04-10:28/24	07:57 08:39-09:12/33 17:30 09:15-09:30/15	06:55 18:24	06:41 07:47-07:58/11 20:20	05:37 06:10-06:50/40 21:14	05:01 06:12-06:41/29 21:55
12	08:39 15:34-15:59/25 10:04-10:28/24 16:35 09:14-10:01/47 10:43-11:11/28	07:55 08:40-09:12/32 17:32 09:18-09:27/9	06:53 18:26	06:38 20:22	05:35 06:09-06:49/40 21:16	05:01 06:13-06:41/28 21:56
13	08:39 15:34-16:01/47 10:06-10:28/22 16:36 09:13-09:57/44 10:44-11:11/27	07:53 08:40-09:12/32 17:34	06:50 18:28	06:36 20:24	05:34 06:08-06:48/40 21:17	05:01 06:13-06:40/27 21:57
14	08:38 15:34-16:03/29 10:07-10:27/20 16:38 09:13-09:57/44 10:46-11:10/24	07:51 08:39-09:11/32 17:36	06:48 18:29	06:34 20:26	05:32 06:07-06:45/38 21:19	05:00 06:13-06:41/28 21:57
15	08:37 15:34-16:04/30 10:08-10:27/19 16:39 09:11-09:57/46 10:47-11:09/22	07:49 08:40-09:10/30 17:38	06:45 18:31	06:31 20:28	05:30 06:07-06:42/35 21:21	05:00 06:14-06:41/27 21:58
16	08:36 15:35-16:06/31 10:09-10:25/16 16:41 09:09-09:57/48 10:48-11:07/19	07:47 08:40-09:10/30 17:40	06:43 18:33	06:29 20:29	05:29 06:06-06:40/34 21:22	05:00 06:14-06:41/27 21:58
17	08:35 15:36-16:08/32 10:11-10:23/12 16:43 09:08-09:57/49 10:51-11:06/15	07:45 08:41-09:09/28 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 06:07-06:41/34 21:24	05:00 06:14-06:41/27 21:59
18	08:34 15:37-16:10/33 10:15-10:21/6 16:44 09:08-09:57/49 10:54-11:03/9	07:43 08:42-09:09/27 17:44	06:38 18:37	06:25 20:33	05:26 06:06-06:40/34 21:25	05:00 06:15-06:41/26 21:59
19	08:33 15:38-16:12/34 09:07-09:57/50 16:46 09:03-09:05/2	07:40 08:44-09:08/24 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 06:06-06:41/35 21:27	05:00 06:15-06:41/26 22:00
20	08:32 15:38-16:13/35 16:48 09:01-09:56/55	07:38 08:44-09:05/21 17:48	06:33 18:40	06:20 20:37	05:23 06:06-06:42/36 21:29	05:00 06:15-06:41/26 22:00
21	08:31 15:39-16:14/35 16:50 09:00-09:56/56	07:36 08:46-09:03/17 17:50	06:31 18:42	06:18 20:38	05:21 06:05-06:41/36 21:30	05:00 06:15-06:41/26 22:00
22	08:29 15:41-16:14/33 16:51 08:59-09:56/57	07:34 08:50-09:00/10 17:51	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 06:06-06:41/35 21:32	05:00 06:16-06:42/26 22:01
23	08:28 15:43-16:15/32 16:53 08:57-09:54/57	07:32 17:53	06:26 06:53-07:06/13 18:46	06:13 06:38-06:49/11 20:42	05:18 06:06-06:42/36 21:33	05:00 06:16-06:42/26 22:01
24	08:27 15:51-16:16/25 08:56-09:54/58 16:55 15:46-15:50/4	07:30 17:55	06:24 06:50-07:08/18 18:48	06:11 06:36-06:51/15 20:44	05:17 06:06-06:42/36 21:35	05:01 06:16-06:42/26 22:01
25	08:25 15:50-16:15/25 16:57 08:54-09:51/57	07:27 17:57	06:21 06:48-07:10/22 18:50	06:09 06:34-06:52/18 20:46	05:16 06:06-06:42/36 21:36	05:01 06:17-06:43/26 22:01
26	08:24 15:50-16:15/25 16:59 08:53-09:43/50	07:25 17:59	06:19 06:46-07:10/24 18:51	06:07 06:32-06:54/22 20:47	05:14 06:07-06:42/35 21:37	05:02 06:16-06:43/27 22:01
27	08:23 15:51-16:16/25 17:01 08:52-09:44/52	07:23 18:01	06:16 06:45-07:12/27 18:53	06:05 06:30-06:54/24 20:49	05:13 06:07-06:42/35 21:39	05:02 06:16-06:43/27 22:01
28	08:21 15:51-16:16/25 17:03 08:51-09:43/52	07:21 18:03	06:14 06:43-07:12/29 18:55	06:03 06:28-06:55/27 20:51	05:12 06:07-06:42/35 21:40	05:02 06:16-06:44/28 22:01
29	08:20 15:52-16:15/23 17:04 08:52-09:44/52	07:19 18:05	06:12 07:42-08:12/30 19:57	06:01 06:26-06:55/29 20:53	05:11 06:07-06:42/35 21:42	05:03 06:17-06:44/27 22:00
30	08:18 08:50-09:44/54 17:06 15:53-16:16/23	07:17 19:59	06:09 07:42-08:13/31 19:59	05:58 06:24-06:55/31 20:55	05:10 06:07-06:42/35 21:43	05:04 06:16-06:44/28 22:00
31	08:16 08:47-09:43/56 17:08 15:54-16:15/21	07:15 20:00	06:07 07:41-08:12/31 20:00	05:57 07:41-08:12/31 20:55	05:09 06:08-06:42/34 21:44	05:00 06:16-06:44/28 22:00
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	3167	975	225	457	1121	851

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

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

# SHADOW - Kalender pro WEA

## Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 3 - gepl. WEA 3 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	06:17-06:45/28	05:43	06:19-07:00/41	06:36	07:46-07:57/11	07:28		07:26	08:09-08:41/32	08:19	15:37-15:39/2 08:56-09:45/49 10:24-10:54/30
	22:00		21:26		20:20		19:08		16:58	08:42-09:02/20	16:15	15:14-15:36/22 09:46-10:10/24
2	05:05	06:17-06:46/29	05:45	06:21-07:01/40	06:38	07:43-08:00/17	07:30		07:27	08:09-09:04/55	08:21	15:15-15:37/22 10:23-10:54/31
	22:00		21:24		20:18		19:05		16:56		16:14	08:57-10:11/74
3	05:06	06:16-06:45/29	05:47	06:21-07:01/40	06:40	07:41-08:02/21	07:32		07:29	08:10-09:05/55	08:22	15:16-15:37/21 10:24-10:55/31
	21:59		21:22		20:15		19:03		16:54		16:13	08:59-10:12/73
4	05:07	06:16-06:46/30	05:48	06:23-07:03/40	06:42	07:39-08:03/24	07:34		07:31	08:10-09:07/57	08:24	15:16-15:37/21 09:01-09:09/8
	21:59		21:20		20:13		19:00		16:52		16:13	09:11-10:12/61 10:23-10:56/33
5	05:07	06:16-06:47/31	05:50	06:25-07:04/39	06:43	07:38-08:04/26	07:36		07:33	08:10-09:09/59	08:25	15:17-15:36/19 10:23-10:57/34
	21:58		21:18		20:11		18:58		16:51		16:12	09:12-10:13/61
6	05:08	06:16-06:47/31	05:52	06:26-07:03/37	06:45	07:37-08:05/28	07:37		07:35	08:11-09:10/59	08:27	15:17-15:35/18 10:23-10:57/34
	21:58		21:16		20:08		18:56		16:49	15:34-15:37/3	16:12	09:12-10:14/62
7	05:09	06:16-06:48/32	05:53	06:29-07:04/35	06:47	07:35-08:05/30	07:39		07:37	08:12-09:11/59	08:28	15:18-15:35/17 10:24-10:59/35
	21:57		21:15		20:06		18:53		16:47	15:30-15:41/11	16:11	09:13-10:15/62
8	05:10	06:16-06:48/32	05:55	06:28-07:04/36	06:48	07:35-08:05/30	07:41		07:39	08:13-09:12/59	08:29	15:19-15:35/16 10:23-10:59/36
	21:56		21:13		20:04		18:51		16:45	15:28-15:43/15	16:11	09:13-10:15/62
9	05:11	06:16-06:49/33	05:57	06:29-07:04/35	06:50	07:34-08:05/31	07:43		07:41	08:14-09:13/59	08:30	15:19-15:34/15 10:23-11:00/37
	21:55		21:11		20:01		18:49		16:43	15:26-15:44/18	16:11	09:13-10:16/63
10	05:12	06:16-06:49/33	05:58	06:28-07:04/36	06:52	07:33-08:05/32	07:45		07:43	08:16-09:14/58	08:32	15:19-15:33/14 10:24-11:01/37
	21:55		21:09		19:59		18:46		16:42	15:25-15:45/20	16:10	09:15-10:17/62
11	05:13	06:16-06:50/34	06:00	06:29-07:04/35	06:54	07:33-08:05/32	07:46		07:45	08:18-09:14/56	08:33	15:21-15:34/13 10:24-11:01/37
	21:54		21:07		19:56		18:44		16:40	15:24-15:46/22	16:10	09:15-10:18/63
12	05:15	06:16-06:50/34	06:02	06:31-07:04/33	06:55	07:33-08:04/31	07:48		07:46	08:21-09:15/54	08:34	15:21-15:33/12 10:24-11:02/38
	21:53		21:05		19:54		18:41		16:38	15:24-15:47/23	16:10	09:15-10:19/64
13	05:16	06:16-06:50/34	06:03	06:32-07:03/31	06:57	07:32-08:03/31	07:50		07:48	15:23-15:47/24	08:35	15:22-15:33/11 10:25-11:02/37
	21:52		21:03		19:51		18:39		16:37	08:24-09:15/51	16:10	09:16-10:19/63
14	05:17	06:16-06:50/34	06:05	06:34-07:03/29	06:59	07:33-08:03/30	07:52		07:50	15:23-15:48/25	08:36	15:23-15:33/10 10:25-11:03/38
	21:51		21:00		19:49		18:37		16:35	08:24-09:16/52	16:10	09:17-10:20/63
15	05:18	06:16-06:51/35	06:07	06:36-07:02/26	07:01	07:33-08:02/29	07:54		07:52	15:23-15:48/25	08:37	15:23-15:33/10 10:25-11:04/39
	21:50		20:58		19:47		18:35		16:34	08:25-09:16/51	16:10	09:17-10:21/64
16	05:19	06:15-06:51/36	06:09	06:37-07:01/24	07:02	07:34-08:01/27	07:56		07:54	15:23-15:48/25	08:38	15:24-15:33/9 10:26-11:04/38
	21:49		20:56		19:44		18:32		16:32	08:26-09:17/51	16:10	09:18-10:22/64
17	05:21	06:15-06:51/36	06:10	06:39-07:00/21	07:04	07:34-07:59/25	07:57		07:56	15:24-15:49/25	08:39	15:24-15:32/8 10:26-11:05/39
	21:48		20:54		19:42		18:30		16:31	08:28-09:26/58	16:10	09:19-10:23/64
18	05:22	06:16-06:52/36	06:12	06:40-06:58/18	07:06	07:35-07:58/23	07:59		07:58	15:20-15:50/30	08:39	15:25-15:33/8 10:26-11:05/39
	21:46		20:52		19:39		18:28		16:29	08:30-09:28/58	16:10	09:18-10:22/64
19	05:24	06:16-06:51/35	06:14	06:42-06:56/14	07:07	07:37-07:56/19	08:01		07:59	15:17-15:49/32	08:40	15:25-15:33/8 10:27-11:06/39
	21:45		20:50		19:37		18:26		16:28	08:32-09:29/57	16:11	09:19-10:23/64
20	05:25	06:15-06:51/36	06:16	06:44-06:54/10	07:09	07:38-07:52/14	08:03	09:19-09:32/13	08:01	15:15-15:49/34	08:41	15:26-15:34/8 10:28-11:07/39
	21:44		20:48		19:34		18:23		16:26	08:34-09:31/57	16:11	09:20-10:24/64
21	05:26	06:16-06:52/36	06:17		07:11	07:43-07:47/4	08:05	09:16-09:34/18	08:03	15:15-15:49/34	08:41	15:26-15:34/8 10:28-11:06/38
	21:43		20:45		19:32		18:21		16:25	08:36-09:32/56	16:11	09:20-10:24/64
22	05:28	06:16-06:52/36	06:19		07:13		08:07	09:14-09:36/22	08:05	15:14-15:49/35	08:42	15:27-15:35/8 10:29-11:07/38
	21:41		20:43		19:29		18:19		16:24	08:37-09:32/55	16:12	09:21-10:25/64
23	05:29	06:16-06:51/35	06:21		07:14		08:09	09:13-09:37/24	08:06	15:14-15:48/34 08:43-09:33/50	08:42	15:27-15:35/8 10:29-11:07/38
	21:40		20:41		19:27		18:17		16:23	08:39-08:41/2	16:12	09:21-10:25/64
24	05:31	06:17-06:52/35	06:22		07:16		08:10	09:11-09:38/27	08:08	15:14-15:47/33 09:52-09:58/6	08:43	15:27-15:35/8 10:29-11:08/39
	21:38		20:39		19:25		18:15		16:22	08:45-09:34/49 10:31-10:40/9	16:13	09:21-10:25/64
25	05:32	06:16-06:51/35	06:24		07:18		07:12	08:10-08:39/29	08:10	15:14-15:46/32 09:50-10:01/11	08:43	15:29-15:37/8 10:30-11:09/39
	21:37		20:36		19:22		17:12		16:20	08:46-09:35/49 10:29-10:44/15	16:14	09:22-10:26/64
26	05:34	06:17-06:52/35	06:26		07:20		07:14	08:10-08:40/30	08:11	15:14-15:45/31 09:48-10:04/16	08:43	15:29-15:37/8 10:30-11:09/39
	21:35		20:34		19:20		17:10		16:19	08:48-09:36/48 10:27-10:46/19	16:14	09:22-10:27/65
27	05:35	06:17-06:51/34	06:28		07:21		07:16	08:09-08:40/31	08:13	15:14-15:44/30 09:47-10:06/19	08:44	15:29-15:38/9 10:31-11:09/38
	21:34		20:32		19:17		17:08		16:18	08:50-09:36/46 10:26-10:48/22	16:15	09:23-10:27/64
28	05:37	06:17-06:51/34	06:29		07:23		07:18	08:09-08:40/31	08:15	15:14-15:42/28 09:46-10:06/20	08:44	15:29-15:39/10 10:31-11:10/39
	21:32		20:30		19:15		17:06		16:17	08:52-09:36/44 10:25-10:49/24	16:16	09:23-10:27/64
29	05:38	06:18-06:54/36	06:31		07:25		07:20	08:08-08:40/32	08:16	15:14-15:41/27 09:46-10:08/22	08:44	15:29-15:39/10 10:32-11:10/38
	21:31		20:27		19:12		17:04		16:17	08:53-09:37/44 10:24-10:51/27	16:17	09:23-10:27/64
30	05:40	06:18-06:56/38	06:33		07:27		07:22	08:09-08:42/33	08:18	15:15-15:41/26 09:46-10:09/23	08:44	15:30-15:41/11 10:32-11:10/38
	21:29		20:25		19:10		17:02	08:47-08:57/10	16:16	08:55-09:42/47 10:24-10:52/28	16:18	09:24-10:27/63
31	05:42	06:19-06:59/40	06:35				07:24	08:09-08:41/32			08:44	15:30-15:42/12 10:33-11:11/38
	21:27		20:23				17:00	08:44-09:00/16			16:19	09:24-10:27/63
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329		261		236	3528
Anzahl Minuten mit Schatten	1052		620		515		348		2510			

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

### Berechnung: Zusatzbelastung **WEA: 4** - gepl. WEA 4 Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 14:37-15:12/35 16:20 09:18-10:11/53	08:15 08:42-09:34/52 17:10	07:18 07:51-08:14/23 18:05	07:04 07:28-07:49/21 20:02	05:56 06:22-06:49/27 20:56	05:08 05:38-05:50/12 21:45
2	08:44 14:38-15:13/35 16:21 09:17-10:10/53	08:13 08:40-09:34/54 17:12	07:16 07:51-08:13/22 18:07	07:02 07:27-07:48/21 20:04	05:54 06:22-06:46/24 20:58	05:07 05:37-05:50/13 21:46
3	08:44 14:38-15:13/35 16:22 09:17-10:11/54	08:11 08:39-09:35/56 17:14	07:14 07:51-08:13/22 18:09	07:00 07:27-07:49/22 20:06	05:52 06:21-06:45/24 21:00	05:06 05:37-05:51/14 21:48
4	08:43 14:38-15:13/35 16:23 09:16-10:11/55	08:10 08:38-09:34/56 17:16	07:11 07:52-08:12/20 18:11	06:57 07:27-07:48/21 20:08	05:50 06:21-06:45/24 21:02	05:05 05:36-05:51/15 21:49
5	08:43 14:39-15:14/35 16:25 09:16-10:11/55	08:08 08:38-09:34/56 17:18	07:09 07:53-08:10/17 18:13	06:55 07:26-07:47/21 20:09	05:48 06:21-06:44/23 21:03	05:05 05:35-05:51/16 21:50
6	08:43 14:39-15:14/35 16:26 09:15-10:11/56	08:06 08:38-09:33/55 17:20	07:07 07:55-08:08/13 18:14	06:52 07:27-07:47/20 20:11	05:46 06:22-06:45/23 21:05	05:04 05:35-05:52/17 21:51
7	08:42 14:40-15:15/35 16:27 09:15-10:11/56	08:04 08:38-09:33/55 17:22	07:04 07:57-08:04/7 18:16	06:50 07:28-07:46/18 20:13	05:45 06:22-06:44/22 21:07	05:03 05:34-05:52/18 21:52
8	08:42 14:41-15:15/34 16:29 09:14-10:11/57	08:02 08:39-09:32/53 17:24	07:02 07:58-08:05/11 18:18	06:48 07:28-07:43/15 20:15	05:43 06:22-06:44/22 21:09	05:04 05:34-05:53/19 21:53
9	08:41 14:41-15:15/34 16:30 09:13-10:10/57	08:01 08:39-08:59/20 08:27-08:33/6 17:26 09:00-09:31/31	07:00 07:59-08:06/10 18:20	06:45 07:30-07:41/11 20:17	05:41 06:22-06:43/21 21:10	05:02 05:33-05:52/19 21:54
10	08:41 14:41-15:15/34 16:31 09:12-10:09/57	07:59 08:40-08:59/19 08:25-08:35/10 17:28 09:03-09:30/27	06:57 07:58-08:05/11 18:22	06:43 07:35-07:37/2 20:19	05:39 06:23-06:43/20 21:12	05:02 05:33-05:53/20 21:54
11	08:40 14:43-15:16/33 16:33 09:12-10:10/58	07:57 08:41-08:58/17 09:10-09:28/18 17:30 08:23-08:37/14	06:55 07:59-08:06/11 18:24	06:41 07:36-07:38/2 20:20	05:37 06:24-06:41/17 21:14	05:01 05:33-05:54/21 21:55
12	08:39 14:43-15:16/33 09:59-10:08/9 16:34 09:11-09:58/47	07:55 08:43-08:56/13 09:13-09:26/13 17:32 08:21-08:38/17	06:53 07:59-08:06/11 18:26	06:38 07:37-07:39/2 20:22	05:35 06:24-06:40/16 21:16	05:01 05:34-05:54/20 21:56
13	08:39 14:44-15:17/33 10:02-10:06/4 16:36 09:10-09:58/48	07:53 08:45-08:54/9 09:18-09:20/2 17:34 08:19-08:39/20	06:50 07:59-08:06/11 18:27	06:36 07:38-07:40/2 20:24	05:34 06:26-06:39/13 21:17	05:01 05:33-05:54/21 21:57
14	08:38 14:45-15:17/32 16:38 09:09-09:57/48	07:51 08:16-08:39/23 17:36	06:48 07:59-08:06/11 18:29	06:34 07:39-07:41/2 20:26	05:32 06:28-06:36/8 21:19	05:00 05:33-05:54/21 21:57
15	08:37 14:44-15:16/32 16:39 09:08-09:57/49	07:49 08:14-08:39/25 17:38	06:45 07:59-08:06/11 18:31	06:31 07:40-07:42/2 20:28	05:30 06:29-06:42/11 21:21	05:00 05:34-05:54/20 21:58
16	08:36 14:45-15:16/31 16:41 09:06-09:55/49	07:47 08:12-08:40/28 17:40	06:43 07:59-08:06/11 18:33	06:29 07:41-07:43/2 20:29	05:29 06:30-06:43/10 21:22	05:00 05:34-05:55/21 21:58
17	08:35 14:47-15:16/29 16:43 09:05-09:54/49	07:45 08:11-08:40/29 17:42	06:41 07:59-08:06/11 18:35	06:27 07:42-07:44/2 20:31	05:27 06:31-06:44/11 21:24	05:00 05:34-05:55/21 21:59
18	08:34 14:48-15:16/28 09:04-09:45/41 16:44 09:46-09:53/7	07:42 08:10-08:40/30 17:44	06:38 07:59-08:06/11 18:37	06:24 06:49-06:51/2 20:33	05:26 06:32-06:45/10 21:25	05:00 05:34-05:55/21 21:59
19	08:33 14:49-15:16/27 16:46 09:03-09:45/42	07:40 08:10-08:40/30 17:46	06:36 07:59-08:06/11 18:39	06:22 06:46-06:52/6 20:35	05:24 06:33-06:46/10 21:27	05:00 05:35-05:55/20 22:00
20	08:32 14:50-15:14/24 16:48 09:01-09:44/43	07:38 08:03-08:04/1 17:48 08:09-08:39/30	06:33 07:59-08:06/11 18:40	06:20 06:44-06:54/10 20:37	05:23 06:34-06:47/9 21:29	05:00 05:35-05:55/20 22:00
21	08:30 14:51-15:14/23 16:50 09:00-09:44/44	07:36 08:01-08:09/8 17:49 08:10-08:38/28	06:31 07:59-08:06/11 18:42	06:18 06:42-06:54/12 20:38	05:21 06:35-06:48/8 21:30	05:00 05:35-05:55/20 22:00
22	08:29 14:52-15:13/21 16:51 08:59-09:44/45	07:34 07:59-08:37/38 17:51	06:29 07:59-08:06/11 18:44	06:16 06:40-06:55/15 20:40	05:20 06:36-06:49/7 21:32	05:00 05:36-05:56/20 22:01
23	08:28 14:55-15:12/17 16:53 08:57-09:43/46	07:32 07:57-08:36/39 17:53	06:26 07:59-08:06/11 18:46	06:13 06:38-06:55/17 20:42	05:18 06:37-06:50/6 21:33	05:00 05:36-05:56/20 22:01
24	08:27 14:58-15:10/12 16:55 08:56-09:43/47	07:30 07:54-08:33/39 17:55	06:24 07:59-08:06/11 18:48	06:11 06:36-06:55/19 20:44	05:17 06:38-06:51/5 21:35	05:01 05:36-05:56/20 22:01
25	08:25 15:02-15:06/4 16:57 08:54-09:41/47	07:27 07:52-08:31/39 17:57	06:21 07:59-08:06/11 18:49	06:09 06:34-06:55/21 20:46	05:16 06:39-06:52/4 21:36	05:01 05:36-05:57/21 22:01
26	08:24 08:53-09:38/45 16:59	07:25 07:52-08:30/38 17:59	06:19 07:59-08:06/11 18:51	06:07 06:32-06:55/23 20:47	05:14 05:44-05:45/1 21:37	05:01 05:36-05:57/21 22:01
27	08:22 08:53-09:32/39 17:01	07:23 07:51-08:27/36 18:01	06:16 06:40-06:43/3 18:53	06:05 06:30-06:54/24 20:49	05:13 05:43-05:47/4 21:39	05:02 05:37-05:57/20 22:01
28	08:21 08:52-09:33/41 17:03 08:49-08:51/2	07:21 07:51-08:14/23 18:03 08:18-08:23/5	06:14 06:37-06:45/8 18:55	06:03 06:28-06:54/26 20:51	05:12 05:42-05:48/6 21:40	05:02 05:37-05:57/20 22:01
29	08:19 08:48-09:33/45 17:04	07:19 07:51-08:14/23 18:03 08:18-08:23/5	07:12 07:35-07:47/12 19:57	06:00 06:26-06:53/27 20:53	05:11 05:41-05:48/7 21:42	05:03 05:37-05:58/21 22:00
30	08:18 08:46-09:34/48 17:06	07:17 07:51-08:14/23 18:03 08:18-08:23/5	07:09 07:33-07:49/16 19:59	05:58 06:24-06:51/27 20:55	05:10 05:40-05:49/9 21:43	05:04 05:37-05:57/20 22:00
31	08:16 08:44-09:34/50 17:08	07:15 07:51-08:14/23 18:03 08:18-08:23/5	07:07 07:30-07:48/18 20:00	05:59 06:25-06:52/26 20:55	05:09 05:39-05:50/11 21:44	05:04 05:37-05:57/20 22:00
	Sonnenscheinstunden   252	274	367	419	492	507
	Anzahl Minuten mit Schatten   2272	1162	181	401	322	572

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

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

### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung WEA: 4 - gepl. WEA 4  
Annahmen für Schattenwurfberechnung

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 05:37-05:58/21 22:00	05:43 06:34-06:51/17 21:26	06:36 20:20	07:28 19:08	07:26 08:09-08:28/19 16:58 08:32-09:00/28	08:19 14:24-14:57/33 16:15 08:54-09:52/58	
2	05:05 05:38-05:58/20 22:00	05:45 06:34-06:52/18 21:24	06:38 07:33-07:35/2 20:18	07:30 19:05	07:27 08:09-09:01/52 16:56 07:57-08:02/5	08:21 14:24-14:58/34 16:14 08:55-09:52/57	
3	05:06 05:38-05:58/20 21:59	05:47 06:32-06:52/20 21:22	06:40 07:28-07:39/11 20:15	07:32 19:03	07:29 08:08-09:02/54 16:54	08:22 14:25-14:59/34 16:13 08:57-09:54/57	
4	05:07 05:39-05:58/19 21:59	05:48 06:32-06:53/21 21:20	06:42 07:25-07:40/15 20:13	07:34 19:00	07:31 08:08-09:03/55 16:52	08:24 14:25-14:59/34 16:13 08:58-09:55/57	
5	05:07 05:40-05:58/18 21:58	05:50 06:32-06:54/22 21:18	06:43 07:24-07:42/18 20:11	07:36 18:58	07:33 08:08-09:03/55 16:51	08:25 14:26-15:00/34 16:12 09:00-09:56/56	
6	05:08 05:41-05:59/18 21:58	05:52 06:31-06:54/23 21:16	06:45 07:23-07:43/20 20:08	07:37 18:56	07:35 08:08-09:04/56 16:49	08:25 14:26-15:00/35 16:12 09:01-09:57/56	
7	05:09 05:42-05:59/17 21:57	05:53 06:31-06:54/23 21:15	06:47 07:21-07:42/21 20:06	07:39 08:31-08:42/11 18:53	07:37 08:08-09:04/56 16:47	08:29 14:26-15:01/35 16:11 09:03-09:58/55	
8	05:10 05:43-05:59/16 21:56	05:55 06:30-06:54/24 21:13	06:48 07:21-07:43/22 20:03	07:41 08:29-08:44/15 18:51	07:39 08:09-09:04/55 16:45	08:29 14:26-15:01/35 16:11 09:04-09:59/55	
9	05:11 05:44-05:59/15 21:55	05:57 06:30-06:54/24 21:11	06:50 07:21-07:43/22 20:01	07:43 08:27-08:45/18 18:48	07:41 08:11-09:05/54 16:43	08:30 14:26-15:02/36 16:11 09:05-09:59/54	
10	05:12 05:45-05:59/14 21:55	05:58 06:30-06:53/23 21:09	06:52 07:20-07:42/22 19:59	07:45 08:26-08:46/20 18:46	07:43 08:13-09:05/52 16:42	08:32 14:27-15:02/35 16:10 09:07-10:00/53	
11	05:13 05:46-05:59/13 21:54	06:00 06:30-06:56/26 21:07	06:54 07:20-07:41/21 19:56	07:46 08:25-08:47/22 18:44	07:45 08:15-09:05/50 16:40	08:33 14:28-15:03/35 16:10 09:08-10:01/53	
12	05:15 05:47-05:58/11 21:53	06:02 06:31-06:58/27 21:05	06:55 07:22-07:41/19 19:54	07:48 08:24-08:47/23 18:41	07:46 08:17-09:05/48 16:38	08:34 14:28-15:03/35 16:10 09:09-10:01/52	
13	05:16 05:48-05:58/10 21:52	06:03 06:32-06:59/27 21:03	06:57 07:23-07:39/16 19:51	07:50 08:24-08:47/23 18:39	07:48 08:19-09:05/46 16:37	08:35 14:28-15:04/36 16:10 09:10-10:02/52	
14	05:17 05:49-05:57/8 21:51	06:05 06:34-07:00/26 21:00	06:59 07:25-07:38/13 19:49	07:52 08:24-08:47/23 18:37	07:50 08:25-09:04/39 16:35	08:36 14:28-15:04/36 16:10 09:11-10:03/52	
15	05:18 05:50-05:57/7 21:50	06:07 06:36-07:01/25 20:58	07:01 07:27-07:36/9 19:47	07:54 08:24-09:01/37 18:35	07:52 08:26-09:05/39 16:34	08:37 14:29-15:05/36 16:10 09:12-10:03/51	
16	05:19 05:51-05:56/5 21:49	06:09 06:37-07:01/24 20:56	07:02 07:29-07:33/4 19:44	07:55 08:24-09:03/39 18:32	07:54 08:26-09:12/46 16:32	08:38 14:29-15:05/36 16:10 09:13-10:04/51	
17	05:21 05:52-05:54/2 21:48	06:10 06:39-07:02/23 20:54	07:04 19:42	07:57 08:24-09:03/39 18:30	07:56 14:35-14:40/5 16:31	08:39 14:28-15:05/37 16:10 09:14-10:05/51	
18	05:22 21:46	06:12 06:40-07:01/21 20:52	07:06 19:39	07:59 08:26-09:05/39 18:28	07:57 14:32-14:44/12 16:29	08:39 14:29-15:05/36 16:10 09:14-10:04/50	
19	05:23 21:45	06:14 06:42-07:01/19 20:50	07:07 19:37	08:01 08:28-09:07/39 18:26	07:59 14:29-14:46/17 16:28	08:40 14:30-15:06/36 16:11 09:15-10:05/50	
20	05:25 21:44	06:15 06:44-07:01/17 20:48	07:09 19:34	08:03 08:30-09:08/38 18:23	08:01 14:27-14:48/21 16:26	08:41 14:30-15:07/37 16:11 09:16-10:06/50	
21	05:26 21:43	06:17 06:45-07:00/15 20:45	07:11 19:32	08:05 08:32-08:39/7 18:21	08:03 14:26-14:49/23 16:25	08:41 14:30-15:07/37 16:11 09:16-10:06/50	
22	05:28 21:41	06:19 06:47-06:59/12 20:43	07:13 19:29	08:07 08:40-09:09/29 18:19	08:05 14:26-14:50/24 16:24	08:42 14:31-15:08/37 16:12 09:17-10:07/50	
23	05:29 21:40	06:21 06:49-06:58/9 20:41	07:14 19:27	08:08 08:40-09:10/30 18:17	08:06 14:25-14:52/27 16:23	08:42 14:31-15:08/37 16:12 09:17-10:07/50	
24	05:31 21:38	06:22 06:50-06:56/6 20:39	07:16 19:25	08:10 08:40-09:10/30 18:15	08:08 14:25-14:53/28 16:22	08:43 14:32-15:08/36 16:13 09:17-10:07/50	
25	05:32 21:37	06:24 06:52-06:53/1 20:36	07:18 19:22	07:12 07:40-08:10/30 17:12	08:10 14:25-14:54/29 16:20	08:43 14:33-15:09/36 16:13 09:18-10:08/50	
26	05:34 21:35	06:26 20:34	07:20 19:20	07:14 07:42-08:09/27 17:10	08:11 14:25-14:55/30 16:19	08:43 14:33-15:10/37 16:14 09:18-10:08/50	
27	05:35 21:34	06:28 20:32	07:21 19:17	07:16 07:44-08:09/25 17:08	08:13 14:25-14:56/31 16:18	08:44 14:34-15:10/36 16:15 09:18-10:09/51	
28	05:37 21:32	06:29 20:30	07:23 19:15	07:18 07:46-08:08/22 17:06	08:15 14:24-14:56/32 16:17	08:44 14:34-15:10/36 16:16 09:18-10:09/51	
29	05:38 06:41-06:45/4 21:31	06:31 20:27	07:25 19:12	07:20 08:13-08:23/10 17:04	08:16 14:24-14:57/33 16:17	08:44 14:35-15:11/36 16:17 09:18-10:09/51	
30	05:40 06:37-06:48/11 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10	07:22 08:12-08:26/14 17:02	08:18 14:24-14:58/34 16:16	08:44 14:36-15:11/35 16:18 09:18-10:10/52	
31	05:42 06:36-06:50/14 21:27	06:35 20:23	 	07:24 08:10-08:27/17 17:00	08:39-08:58/19 07:53-08:06/13	08:44 14:37-15:12/35 16:19 09:18-10:10/52	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	510 263	458 493	382 235	329 754	261 1830	236 2730

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung **WEA: 5** - gepl. WEA 5

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 14:41-14:57/16 16:20 09:18-10:21/63	08:15 08:42-09:23/41 17:10	07:18 18:05	07:04 20:02	05:56 20:56	05:08 05:59-06:17/18 21:45
2	08:44 14:42-14:57/15 16:21 09:17-10:21/64	08:13 08:40-09:22/42 17:12	07:16 18:07	07:02 20:04	05:54 20:58	05:07 05:59-06:16/17 21:46
3	08:44 14:44-14:57/13 16:22 09:17-10:21/64	08:11 08:39-09:21/42 17:14	07:14 18:09	07:00 07:23-07:30/7 20:06	05:52 21:00	05:06 06:01-06:17/16 21:48
4	08:43 14:44-14:56/12 16:23 09:16-10:21/65	08:10 08:39-09:19/40 17:16	07:11 18:11	06:57 07:21-07:32/11 20:08	05:50 21:02	05:05 06:01-06:16/15 21:49
5	08:43 14:46-14:56/10 16:25 09:16-10:21/65	08:08 08:39-09:02/23 17:18 09:03-09:18/15	07:09 18:13	06:55 07:18-07:33/15 20:09	05:48 21:03	05:05 06:02-06:15/13 21:50 05:35-05:36/1
6	08:43 14:48-14:55/7 16:26 09:15-10:21/66	08:06 08:39-09:03/24 17:20 09:05-09:16/11	07:07 18:14	06:52 07:16-07:33/17 20:11	05:46 21:05	05:04 06:03-06:15/12 21:51 05:35-05:38/3
7	08:42 09:15-10:22/67 16:27	08:04 08:39-09:03/24 17:22 09:08-09:12/4	07:04 18:16	06:50 07:14-07:34/20 20:13	05:45 21:07	05:03 06:04-06:14/10 21:52 05:34-05:38/4
8	08:42 09:14-10:21/67 16:29	08:02 08:39-09:02/23 17:24	07:02 07:26-07:29/3 18:18	06:48 07:11-07:34/23 20:15	05:43 21:09	05:03 06:06-06:13/7 21:53 05:34-05:40/6
9	08:41 09:14-09:58/44 16:30 09:59-10:21/22	08:01 08:39-09:02/23 17:26	07:00 07:24-07:34/10 18:20	06:45 07:09-07:34/25 20:17	05:41 21:10	05:02 06:07-06:11/4 21:54 05:33-05:40/7
10	08:41 09:14-09:58/44 16:31 10:00-10:21/21	07:59 08:40-09:02/22 17:28	06:57 07:21-07:35/14 18:22	06:43 07:07-07:34/27 20:19	05:39 06:06-06:12/6 21:12	05:02 05:33-05:41/8 21:54
11	08:40 09:15-09:58/43 16:33 10:02-10:21/19	07:57 08:41-09:01/20 17:30	06:55 07:19-07:36/17 18:24	06:41 07:04-07:32/28 20:20	05:37 06:04-06:14/10 21:14	05:01 05:33-05:42/9 21:55
12	08:39 09:15-09:58/43 10:03-10:21/18 16:35 09:11-09:13/2	07:55 08:42-09:00/18 17:32	06:53 07:16-07:36/20 18:26	06:38 07:03-07:32/29 20:22	05:35 06:02-06:15/13 21:16	05:01 05:33-05:43/10 21:56
13	08:39 09:16-09:58/42 10:04-10:20/16 16:36 09:10-09:15/5	07:53 08:43-08:59/16 17:34	06:50 07:15-07:37/22 18:28	06:36 07:03-07:31/28 20:24	05:34 06:01-06:16/15 21:17	05:01 05:32-05:42/10 21:57
14	08:38 09:09-09:37/28 10:06-10:19/13 16:38 09:42-09:57/15	07:51 08:44-08:56/12 17:36	06:48 07:13-07:37/24 18:29	06:34 07:02-07:30/28 20:26	05:32 05:59-06:16/17 21:19	05:00 05:32-05:43/11 21:57
15	08:37 09:08-09:38/30 10:09-10:17/8 16:39 09:43-09:57/14	07:49 08:48-08:53/5 17:38	06:45 07:13-07:37/24 18:31	06:31 07:02-07:30/28 20:28	05:30 05:58-06:18/20 21:21	05:00 05:32-05:43/11 21:58
16	08:36 09:06-09:37/31 16:41 09:44-09:55/11	07:47 17:40	06:43 07:14-07:37/23 18:33	06:29 07:03-07:30/27 20:29	05:29 05:56-06:18/22 21:22	05:00 05:32-05:44/12 21:58
17	08:35 09:05-09:37/32 16:43 09:47-09:53/6	07:45 17:42	06:41 07:13-07:36/23 18:35	06:27 07:03-07:30/27 20:31	05:27 05:56-06:18/22 21:24	05:00 05:32-05:44/12 21:59
18	08:34 09:04-09:37/33 16:44	07:42 17:44	06:38 07:14-07:36/22 18:37	06:24 07:03-07:29/26 20:33	05:26 05:55-06:18/23 21:25	05:00 05:32-05:44/12 21:59
19	08:33 09:03-09:38/35 16:46	07:40 17:46	06:36 07:13-07:34/21 18:39	06:22 07:02-07:28/26 20:35	05:24 05:55-06:19/24 21:27	05:00 05:32-05:45/13 22:00
20	08:32 09:01-09:37/36 16:48	07:38 17:48	06:33 07:15-07:33/18 18:40	06:20 07:03-07:27/24 20:37	05:23 05:55-06:19/24 21:29	05:00 05:32-05:45/13 22:00
21	08:30 09:00-09:36/36 16:50	07:36 17:50	06:31 07:15-07:31/16 18:42	06:18 07:04-07:26/22 20:38	05:21 05:56-06:19/23 21:30	05:00 05:32-05:45/13 22:00
22	08:29 08:59-09:36/37 16:51	07:34 17:51	06:29 07:17-07:29/12 18:44	06:16 07:05-07:25/20 20:40	05:20 05:55-06:19/24 21:32	05:00 05:33-05:46/13 22:01
23	08:28 08:57-09:34/37 16:53	07:32 17:53	06:26 18:46	06:13 07:06-07:23/17 20:42	05:18 05:55-06:19/24 21:33	05:00 05:33-05:46/13 22:01
24	08:27 09:27-09:33/6 16:55 08:57-09:25/28	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 07:08-07:21/13 20:44	05:17 05:56-06:19/23 21:35	05:01 05:33-05:45/12 22:01
25	08:25 08:56-09:25/29 16:57	07:27 17:57	06:21 18:50	06:09 07:11-07:18/7 20:46	05:16 05:56-06:19/23 21:36	05:01 05:34-05:46/12 22:01
26	08:24 08:56-09:25/29 16:59	07:25 17:59	06:19 18:51	06:07 20:47	05:14 05:56-06:19/23 21:37	05:01 05:34-05:46/12 22:01
27	08:22 08:57-09:26/29 17:01	07:23 18:01	06:16 18:53	06:05 20:49	05:13 05:57-06:19/22 21:39	05:02 05:35-05:47/12 22:01
28	08:21 08:49-08:52/3 17:03 08:56-09:25/29	07:21 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 05:57-06:19/22 21:40	05:02 05:35-05:46/11 22:01
29	08:19 08:48-08:56/8 17:04 08:57-09:26/29		07:12 19:57	06:00 20:53	05:11 05:58-06:18/20 21:42	05:03 05:36-05:46/10 22:00
30	08:18 08:46-09:25/39 17:06		07:09 19:59	05:58 20:55	05:10 05:58-06:18/20 21:43	05:04 05:36-05:46/10 22:00
31	08:16 08:44-09:24/40 17:08		07:07 20:00		05:09 05:59-06:17/18 21:44	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	1584	405	269	495	438	372

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung **WEA: 5** - gepl. WEA 5

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	05:37-05:46/9	05:43	06:13-06:24/11	06:36	07:03-07:31/28	07:28	07:55-08:17/22	07:26	08:10-08:32/22	08:19	08:57-09:40/43
	22:00		21:26		20:20		19:08		16:58		16:15	09:44-10:03/19
2	05:05	05:38-05:46/8	05:45	06:15-06:23/8	06:38	07:05-07:32/27	07:30	07:56-08:15/19	07:27	08:09-08:32/23	08:21	08:57-09:41/44
	22:00		21:24		20:18		19:05		16:56		16:14	09:43-10:04/21
3	05:06	06:13-06:16/3	05:47	06:16-06:20/4	06:40	07:07-07:32/25	07:32	07:58-08:13/15	07:29	08:09-08:32/23	08:22	08:58-09:42/44
	21:59	05:38-05:45/7	21:22		20:15		19:03		16:54		16:13	09:43-10:05/22
4	05:07	06:11-06:18/7	05:48		06:42	07:08-07:31/23	07:34	08:00-08:12/12	07:31	08:08-08:32/24	08:24	08:58-09:42/44
	21:59	05:39-05:45/6	21:20		20:13		19:00		16:52	08:37-08:43/6	16:13	09:43-10:05/22
5	05:07	06:11-06:19/8	05:50		06:43	07:10-07:30/20	07:36	08:02-08:09/7	07:33	08:08-08:32/24	08:25	09:00-10:07/67
	21:58	05:40-05:45/5	21:18		20:11		18:58		16:51	08:34-08:46/12	16:12	
6	05:08	06:10-06:21/11	05:52		06:45	07:12-07:30/18	07:37		07:35	08:09-08:48/39	08:27	14:34-14:41/7
	21:58	05:41-05:45/4	21:16		20:08		18:56		16:49		16:12	09:01-10:07/66
7	05:09	06:09-06:22/13	05:53		06:47	07:13-07:28/15	07:39		07:37	08:09-08:49/40	08:28	14:34-14:43/9
	21:57	05:42-05:44/2	21:15		20:06		18:53		16:47		16:11	09:03-10:09/66
8	05:10	06:09-06:23/14	05:55		06:48	07:15-07:26/11	07:41		07:39	08:09-08:51/42	08:29	14:33-14:44/11
	21:56		21:13		20:04		18:51		16:45		16:11	09:04-10:09/65
9	05:11	06:09-06:24/15	05:57		06:50	07:17-07:25/8	07:43		07:41	08:11-08:53/42	08:30	14:32-14:45/13
	21:55		21:11		20:01		18:48		16:43		16:11	09:05-10:09/64
10	05:12	06:08-06:24/16	05:58		06:52	07:18-07:20/2	07:45		07:43	08:13-08:54/41	08:32	14:31-14:46/15
	21:55		21:09		19:59		18:46		16:42		16:10	09:07-10:11/64
11	05:13	06:08-06:25/17	06:00		06:54		07:46		07:45	08:15-08:55/40	08:33	14:32-14:48/16
	21:54		21:07		19:56		18:44		16:40		16:10	09:08-10:11/63
12	05:15	06:07-06:26/19	06:02		06:55		07:48		07:46	08:17-08:56/39	08:34	14:32-14:49/17
	21:53		21:05		19:54		18:41		16:38		16:10	09:09-10:12/63
13	05:16	06:07-06:26/19	06:03		06:57		07:50		07:48	08:19-08:27/8	08:35	14:32-14:50/18
	21:52		21:03		19:51		18:39		16:37	08:28-08:57/29	16:10	09:10-10:12/62
14	05:17	06:06-06:27/21	06:05		06:59		07:52		07:50	08:22-08:25/3	08:36	14:32-14:50/18
	21:51		21:00		19:49		18:37		16:35	08:29-08:58/29	16:10	09:11-10:13/62
15	05:18	06:06-06:27/21	06:07		07:01		07:54		07:52	08:30-08:59/29	08:37	14:32-14:51/19
	21:50		20:58		19:47		18:35		16:34		16:10	09:12-10:13/61
16	05:19	06:05-06:27/22	06:09		07:02		07:55		07:54	08:30-08:59/29	08:38	14:33-14:52/19
	21:49		20:56		19:44		18:32		16:32		16:10	09:13-10:14/61
17	05:21	06:05-06:27/22	06:10		07:04		07:57		07:56	08:30-08:59/29	08:39	14:32-14:52/20
	21:48		20:54		19:42		18:30		16:31		16:10	09:14-10:15/61
18	05:22	06:06-06:29/23	06:12	07:16-07:24/8	07:06		07:59		07:57	09:01-09:07/6	08:39	14:33-14:52/19
	21:46		20:52		19:39		18:28		16:29	08:31-08:59/28	16:10	09:14-10:14/60
19	05:23	06:05-06:29/24	06:14	07:13-07:27/14	07:07		08:01		07:59	08:32-09:09/37	08:40	14:33-14:53/20
	21:45		20:50		19:37		18:26		16:28		16:11	09:15-10:15/60
20	05:25	06:05-06:29/24	06:15	07:11-07:29/18	07:09		08:03		08:01	08:34-09:11/37	08:41	14:34-14:54/20
	21:44		20:48		19:34		18:23		16:26		16:11	09:16-10:16/60
21	05:26	06:06-06:29/23	06:17	07:09-07:30/21	07:11	08:04-08:14/10	08:05		08:03	08:35-09:12/37	08:41	14:34-14:54/20
	21:43		20:45		19:32		18:21		16:25		16:11	09:16-10:16/60
22	05:28	06:05-06:29/24	06:19	07:08-07:31/23	07:13	08:01-08:16/15	08:07		08:05	08:37-09:13/36	08:42	14:35-14:55/20
	21:41		20:43		19:29		18:19		16:24		16:12	09:17-10:17/60
23	05:29	06:05-06:29/24	06:21	07:08-07:32/24	07:14	07:59-08:17/18	08:08		08:06	08:39-09:14/35	08:42	14:35-14:55/20
	21:40		20:41		19:27		18:17		16:23		16:12	09:17-10:17/60
24	05:31	06:06-06:29/23	06:22	07:06-07:32/26	07:16	07:57-08:18/21	08:10		08:08	08:41-09:14/33	08:43	14:35-14:55/20
	21:38		20:39		19:25		18:15		16:22		16:13	09:17-10:17/60
25	05:32	06:05-06:29/24	06:24	07:06-07:32/26	07:18	07:56-08:18/22	07:12		08:10	08:43-09:15/32	08:43	14:36-14:56/20
	21:37		20:36		19:22		17:12		16:20	09:25-09:31/6	16:14	09:18-10:18/60
26	05:34	06:06-06:29/23	06:26	07:06-07:33/27	07:20	07:56-08:19/23	07:14		08:11	08:45-09:16/31	08:43	14:37-14:57/20
	21:35		20:34		19:20		17:10		16:19	09:23-09:34/11	16:14	09:18-10:18/60
27	05:35	06:06-06:29/23	06:28	07:04-07:32/28	07:21	07:54-08:18/24	07:16	08:16-08:24/8	08:13	08:47-09:17/30	08:44	14:37-14:57/20
	21:34		20:32		19:17		17:08		16:18	09:22-09:36/14	16:15	09:18-10:19/61
28	05:37	06:07-06:28/21	06:29	07:04-07:32/28	07:23	07:54-08:18/24	07:18	08:13-08:26/13	08:15	08:48-09:16/28	08:45	14:38-14:57/19
	21:32		20:30		19:15		17:06		16:17	09:21-09:36/15	16:16	09:18-10:19/61
29	05:38	06:09-06:28/19	06:31	07:03-07:31/28	07:25	07:54-08:18/24	07:20	08:11-08:28/17	08:16	08:56-09:38/42	08:44	14:39-14:57/18
	21:31		20:27		19:12		17:04		16:17	08:50-08:55/5	16:17	09:18-10:19/61
30	05:40	06:10-06:27/17	06:33	07:03-07:31/28	07:27	07:54-08:17/23	07:22	08:11-08:30/19	08:18	08:56-09:39/43	08:44	14:40-14:57/17
	21:29		20:25		19:10		17:02		16:16	08:52-08:54/2	16:18	09:18-10:20/62
31	05:42	06:12-06:26/14	06:35	07:03-07:32/29			07:24	08:10-08:31/21			08:44	14:40-14:58/18
	21:27		20:23				17:00				16:19	09:18-10:20/62
Sonnenscheinstunden	510		458		382		329		261		236	
Anzahl Minuten mit Schatten	575		351		381		153		1135		2384	

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung **WEA: 6** - gepl. WEA 6

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 09:29-10:32/63	08:15	07:18 07:56-08:30/34	07:04 07:33-07:44/11	05:56 07:08-07:49/41	05:08 20:48-21:10/22
	16:20 15:34-15:43/9	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45
2	08:44 09:29-10:31/62	08:13	07:16 07:54-08:29/35	07:02 07:29-07:46/17	05:54 07:08-07:49/41	05:07 20:48-21:11/23
	16:21 15:35-15:44/9	17:12	18:07	20:04	20:58	21:46
3	08:44 09:30-10:31/61	08:11	07:14 07:54-08:30/36	07:00 07:27-07:48/21	05:52 07:09-07:47/38	05:06 20:48-21:12/24
	16:22 15:35-15:46/11	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48
4	08:43 09:30-10:30/60	08:10	07:11 07:54-08:30/36	06:57 07:25-07:50/25	05:50 07:09-07:46/37	05:05 20:47-21:12/25
	16:23 15:35-15:46/11	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49
5	08:43 09:31-10:31/60	08:08	07:09 07:54-08:29/35	06:55 07:23-07:50/27	05:48 07:10-07:45/35	05:05 20:47-21:13/26
	16:25 15:35-15:48/13	17:18	18:13	20:09	21:04	21:50
6	08:43 09:32-10:30/58	08:06	07:07 07:54-08:29/35	06:52 07:22-07:51/29	05:47 07:12-07:45/33	05:04 20:47-21:14/27
	16:26 15:35-15:49/14	17:20	18:14	20:11	21:05	21:51
7	08:42 09:33-10:11/38 10:12-10:31/19	08:04	07:04 07:53-08:28/35	06:50 07:18-07:52/34	05:45 07:12-07:43/31	05:03 20:47-21:14/27
	16:27 15:36-15:51/15	17:22	18:16	20:13	21:07	21:52
8	08:42 09:33-10:11/38 10:12-10:30/18	08:02	07:02 07:54-08:28/34	06:48 07:14-07:52/38	05:43 07:13-07:41/28	05:03 20:47-21:14/27
	16:29 15:36-15:53/17	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53
9	08:41 09:34-10:11/37 10:14-10:29/15	08:01	07:00 07:55-08:27/32	06:45 07:12-07:52/40	05:41 07:15-07:39/24	05:02 20:47-21:14/27
	16:30 15:36-15:54/18	17:26	18:20	20:17	21:10	21:54
10	08:41 09:36-10:11/35 10:15-10:28/13	07:59	06:57 07:55-08:25/30	06:43 07:11-07:52/41	05:39 07:17-07:38/21	05:02 05:41-05:48/7
	16:32 15:36-15:55/19	17:28	18:22	20:19	21:12	21:54 20:47-21:15/28
11	08:40 09:37-10:12/35 10:18-10:28/10	07:57	06:55 07:56-08:24/28	06:41 07:09-07:51/42	05:37 07:19-07:35/16	05:01 05:40-05:50/10
	16:33 15:37-15:57/20	17:30	18:24	20:20	21:14	21:55 20:47-21:16/29
12	08:39 09:38-10:12/34 10:21-10:25/4	07:55	06:53 07:56-08:22/26	06:38 07:08-07:51/43	05:35 07:23-07:30/7	05:01 05:40-05:51/11
	16:35 15:37-15:58/21	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56 20:47-21:15/28
13	08:39 09:40-10:12/32	07:53	06:50 07:58-08:21/23	06:36 07:07-07:51/44	05:34	05:01 05:38-05:52/14
	16:36 15:38-15:58/20	17:34	18:28	20:24	21:17	21:57 20:47-21:16/29
14	08:38 09:42-10:13/31	07:51	06:48 07:59-08:18/19	06:34 07:06-07:51/45	05:32	05:00 05:38-05:52/14
	16:38 15:38-15:59/21	17:36	18:29	20:26	21:19	21:57 20:47-21:16/29
15	08:37 09:44-10:13/29	07:49	06:45 08:03-08:14/11	06:31 07:05-07:52/47	05:30	05:00 05:38-05:53/15
	16:39 15:38-15:58/20	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58 20:47-21:17/30
16	08:36 09:44-10:12/28	07:47	06:43	06:29 07:05-07:53/48	05:29	05:00 05:38-05:54/16
	16:41 15:38-15:58/20	17:40	18:33	20:29	21:22	21:58 20:48-21:17/29
17	08:35 09:45-10:12/27	07:45	06:41	06:27 07:05-07:53/48	05:27	05:00 05:38-05:54/16
	16:43 15:39-15:58/19	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59 20:48-21:17/29
18	08:34 09:46-10:12/26	07:43	06:38	06:25 07:05-07:54/49	05:26	05:00 05:38-05:55/17
	16:44 15:40-15:59/19	17:44	18:37	20:33	21:25	21:59 20:48-21:17/29
19	08:33 09:48-10:12/24	07:40	06:36	06:22 07:04-07:53/49	05:24	05:00 05:38-05:55/17
	16:46 15:41-15:59/18	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00 20:48-21:18/30
20	08:32 09:48-10:11/23	07:38	06:33	06:20 07:05-07:53/48	05:23	05:00 05:38-05:55/17
	16:48 15:41-15:58/17	17:48	18:40	20:37	21:29	22:00 20:48-21:18/30
21	08:31 09:50-10:10/20	07:36 08:09-08:18/9	06:31	06:18 07:05-07:54/49	05:21	05:00 05:38-05:55/17
	16:50 15:43-15:58/15	17:50	18:42	20:38	21:30	22:00 20:48-21:18/30
22	08:29 09:52-10:10/18	07:34 08:05-08:22/17	06:29	06:16 07:05-07:54/49	05:20	05:00 05:39-05:56/17
	16:51 15:44-15:57/13	17:51	18:44	20:40	21:32	22:01 20:49-21:19/30
23	08:28 09:53-10:08/15	07:32 08:03-08:24/21	06:26	06:13 07:06-07:53/47	05:18	05:00 05:39-05:56/17
	16:53 15:46-15:56/10	17:53	18:46	20:42	21:33	22:01 20:49-21:19/30
24	08:27 09:56-10:06/10	07:30 08:00-08:25/25	06:24	06:11 07:07-07:53/46	05:17	05:01 05:39-05:56/17
	16:55 15:49-15:54/5	17:55	18:48	20:44	21:35	22:01 20:49-21:19/30
25	08:25	07:27 07:59-08:27/28	06:21	06:09 07:07-07:53/46	05:16	05:01 05:40-05:57/17
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01 20:50-21:19/29
26	08:24	07:25 07:58-08:28/30	06:19	06:07 07:07-07:53/46	05:15 20:54-21:04/10	05:02 05:40-05:56/16
	16:59	17:59	18:51	20:47	21:37	22:01 20:50-21:19/29
27	08:23	07:23 07:57-08:28/31	06:17	06:05 07:07-07:52/45	05:13 20:53-21:06/13	05:02 05:41-05:57/16
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01 20:50-21:19/29
28	08:21	07:21 07:56-08:29/33	06:14	06:03 07:07-07:52/45	05:12 20:51-21:07/16	05:02 05:41-05:56/15
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01 20:50-21:19/29
29	08:20		07:12	06:01 07:07-07:51/44	05:11 20:50-21:08/18	05:03 05:42-05:56/14
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:00 20:51-21:20/29
30	08:18		07:09	05:58 07:07-07:50/43	05:10 20:50-21:09/19	05:04 05:43-05:55/12
	17:06		19:59	20:55	21:43	22:00 20:51-21:19/28
31	08:16		07:07		05:09 20:49-21:10/21	
	17:08		20:00		21:44	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	1317	194	449	1206	449	1153

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatzbelastung **WEA: 6** - gepl. WEA 6

**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

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

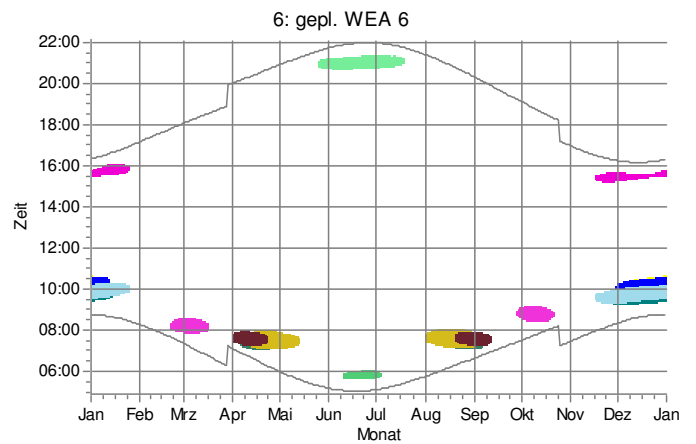
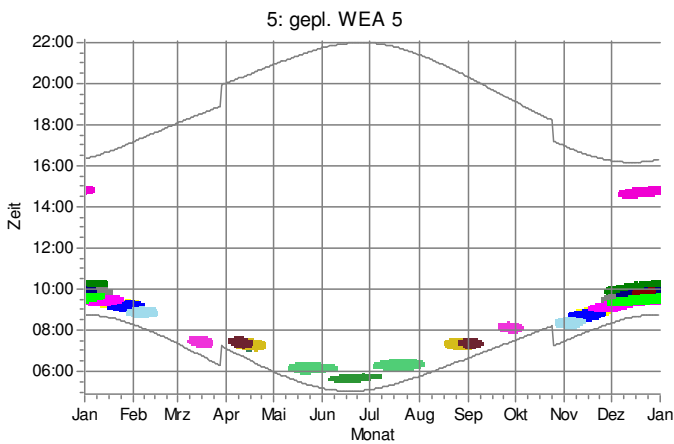
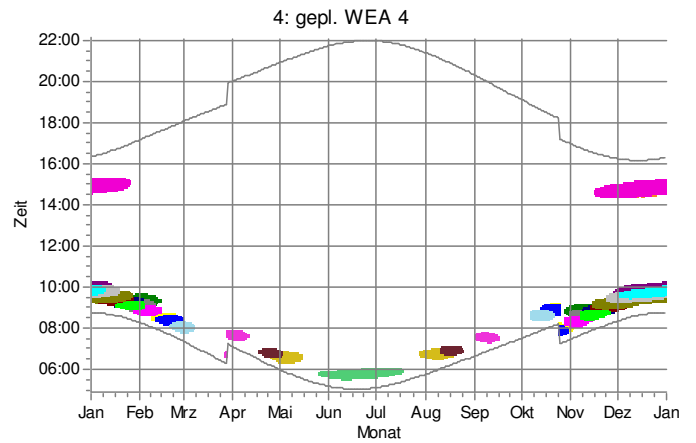
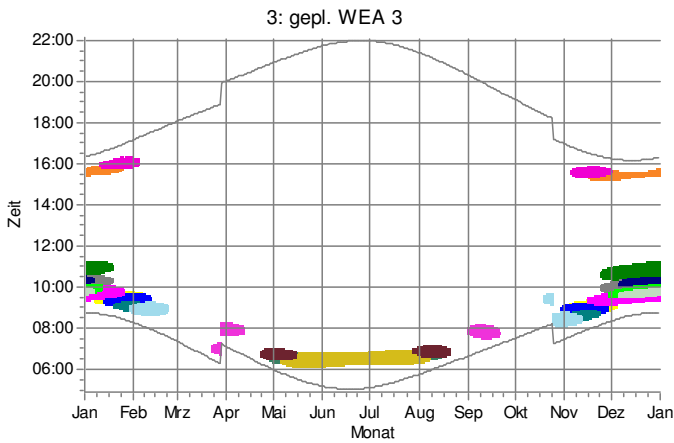
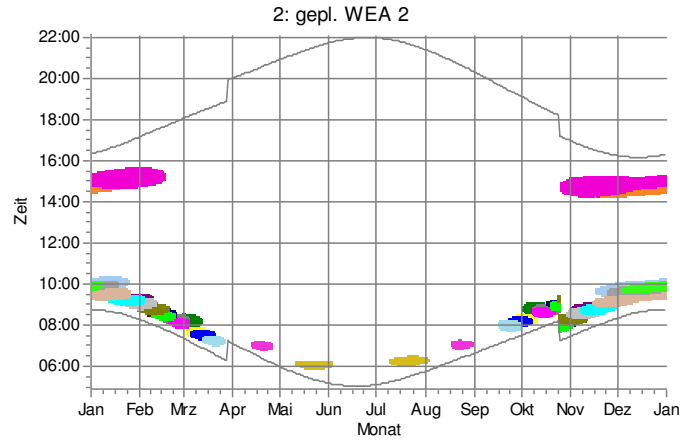
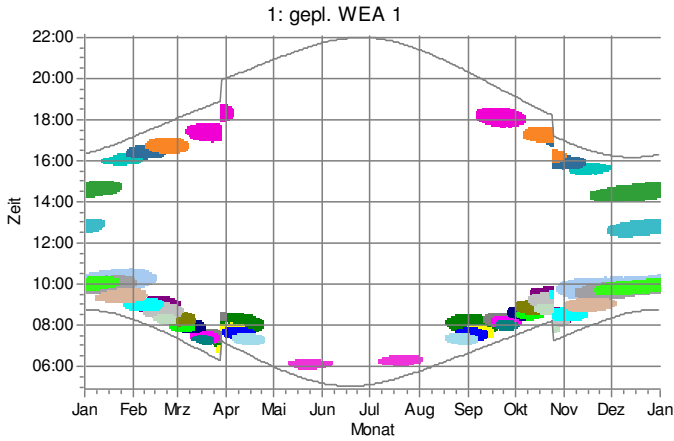
	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 05:44-05:55/11 22:00 20:51-21:20/29	05:43 07:31-07:42/11 21:26	06:36 07:08-07:50/42 20:20	07:28 08:37-09:01/24 19:08	07:26 16:58	08:19 09:19-09:54/35 10:00-10:10/10 16:15 15:18-15:39/21
2	05:05 05:46-05:54/8 22:00 20:51-21:19/28	05:45 07:29-07:46/17 21:24	06:38 07:09-07:50/41 20:18	07:30 08:34-09:02/28 19:05	07:29 16:56	08:21 09:18-09:54/36 09:58-10:11/13 16:14 15:19-15:38/19
3	05:06 05:47-05:51/4 21:59 20:52-21:20/28	05:47 07:26-07:48/22 21:22	06:40 07:10-07:50/40 20:15	07:32 08:33-09:03/30 19:03	07:29 16:54	08:22 09:18-09:55/37 09:58-10:13/15 16:14 15:20-15:38/18
4	05:07 20:52-21:20/28 21:59	05:48 07:25-07:50/25 21:20	06:42 07:11-07:49/38 20:13	07:34 08:32-09:04/32 19:00	07:31 16:52	08:24 09:18-09:55/37 09:57-10:14/17 16:13 15:20-15:37/17
5	05:07 20:53-21:20/27 21:58	05:50 07:23-07:52/29 21:18	06:43 07:13-07:48/35 20:11	07:36 08:31-09:04/33 18:58	07:33 16:51	08:25 09:18-09:56/38 09:57-10:16/19 16:12 15:21-15:37/16
6	05:08 20:53-21:20/27 21:58	05:52 07:21-07:53/32 21:16	06:45 07:18-07:47/29 20:08	07:37 08:31-09:05/34 18:56	07:35 16:49	08:27 09:18-10:16/58 16:12 15:21-15:35/14
7	05:09 20:54-21:20/26 21:57	05:53 07:21-07:54/33 21:15	06:47 07:18-07:46/28 20:06	07:39 08:29-09:04/35 18:53	07:37 16:47	08:28 09:18-10:18/60 16:11 15:22-15:35/13
8	05:10 20:54-21:19/25 21:56	05:55 07:19-07:55/36 21:13	06:48 07:19-07:44/25 20:04	07:41 08:29-09:04/35 18:51	07:39 16:45	08:29 09:18-10:18/60 16:11 15:23-15:35/12
9	05:11 20:54-21:19/25 21:55	05:57 07:18-07:56/38 21:11	06:50 07:21-07:43/22 20:01	07:43 08:29-09:04/35 18:49	07:41 16:43	08:30 09:18-10:19/61 16:11 15:23-15:34/11
10	05:12 20:55-21:18/23 21:55	05:58 07:17-07:56/39 21:09	06:52 07:22-07:40/18 19:59	07:45 08:28-09:04/36 18:46	07:43 16:42	08:32 09:19-10:21/62 16:10 15:24-15:33/9
11	05:13 20:55-21:18/23 21:54	06:00 07:17-07:57/40 21:07	06:54 07:25-07:37/12 19:56	07:46 08:28-09:04/36 18:44	07:45 16:40	08:33 09:19-10:22/63 16:10 15:25-15:34/9
12	05:15 20:57-21:19/22 21:53	06:02 07:16-07:58/42 21:05	06:55 19:54	07:48 08:29-09:03/34 18:42	07:46 16:38	08:34 09:20-10:23/63 16:10 15:26-15:33/7
13	05:16 20:58-21:18/20 21:52	06:03 07:15-07:58/43 21:03	06:57 19:51	07:50 08:29-09:03/34 18:39	07:48 16:37	08:35 09:20-10:24/64 16:10 15:26-15:33/7
14	05:17 20:58-21:17/19 21:51	06:05 07:15-07:59/44 21:00	06:59 19:49	07:52 08:29-09:02/33 18:37	07:50 16:35	08:36 09:20-10:24/64 16:10 15:27-15:33/6
15	05:18 20:59-21:16/17 21:50	06:07 07:15-07:59/44 20:58	07:01 19:47	07:54 08:30-09:01/31 18:35	07:52 16:34	08:37 09:21-10:25/64 16:10 15:28-15:33/5
16	05:20 21:00-21:15/15 21:49	06:09 07:13-07:59/46 20:56	07:02 19:44	07:56 08:31-09:00/29 18:32	07:54 16:32	08:38 09:21-10:26/65 16:10 15:29-15:33/4
17	05:21 21:02-21:13/11 21:48	06:10 07:13-07:59/46 20:54	07:04 19:42	07:57 08:31-08:57/26 18:30	07:56 16:31	08:39 09:22-10:27/65 16:10 15:29-15:32/3
18	05:22 21:05-21:12/7 21:46	06:12 07:12-07:59/47 20:52	07:06 19:39	07:59 08:32-08:56/24 18:28	07:58 09:30-09:40/10 16:29 15:23-15:28/5	08:39 09:22-10:27/65 16:10 15:29-15:33/4
19	05:24 21:45	06:14 07:12-07:59/47 20:50	07:07 19:37	08:01 08:34-08:54/20 18:26	07:59 09:28-09:43/15 16:28 15:20-15:30/10	08:40 09:22-10:27/65 16:11 15:30-15:33/3
20	05:25 21:44	06:16 07:12-07:59/47 20:48	07:09 19:34	08:03 08:37-08:51/14 18:23	08:01 09:27-09:45/18 16:26 15:19-15:32/13	08:41 09:23-10:28/65 16:11 15:31-15:34/3
21	05:26 21:43	06:17 07:10-07:58/48 20:45	07:11 19:32	08:05 08:42-08:45/3 18:21	08:03 09:25-09:45/20 16:25 15:18-15:33/15	08:41 09:23-10:28/65 16:11 15:31-15:34/3
22	05:28 21:41	06:19 07:10-07:58/48 20:43	07:13 19:29	08:07 18:19	08:05 09:24-09:47/23 16:24 15:17-15:34/17	08:42 09:24-10:29/65 16:12 15:32-15:35/3
23	05:29 21:40	06:21 07:09-07:58/49 20:41	07:14 19:27	08:09 18:17	08:06 09:24-09:48/24 16:23 15:17-15:35/18	08:42 09:24-10:29/65 16:12 15:32-15:35/3
24	05:31 21:38	06:22 07:08-07:57/49 20:39	07:16 19:25	08:10 18:15	08:08 09:23-09:49/26 16:22 15:17-15:36/19	08:43 09:24-10:29/65 16:13 15:32-15:35/3
25	05:32 21:37	06:24 07:08-07:57/49 20:36	07:18 19:22	07:12 17:13	08:10 09:23-09:50/27 16:20 15:17-15:37/20	08:43 09:25-10:30/65 16:14 15:33-15:37/4
26	05:34 21:35	06:26 07:08-07:56/48 20:34	07:20 19:20	07:14 17:10	08:11 09:23-09:51/28 16:19 15:17-15:37/20	08:43 09:26-10:31/65 16:14 15:34-15:37/3
27	05:35 21:34	06:28 07:07-07:55/48 20:32	07:21 19:17	07:16 17:08	08:13 09:23-09:52/29 16:18 15:18-15:38/20	08:44 09:26-10:31/65 16:15 15:34-15:38/4
28	05:37 21:32	06:29 07:07-07:54/47 20:30	07:23 08:46-08:53/7 19:15	07:18 17:06	08:15 09:22-09:52/30 16:17 15:17-15:38/21	08:44 09:27-10:31/64 16:16 15:34-15:39/5
29	05:38 21:31	06:31 07:07-07:52/45 20:27	07:25 08:41-08:57/16 19:12	07:20 17:04	08:16 09:20-09:53/33 16:17 15:18-15:38/20	08:44 09:27-10:31/64 16:17 15:34-15:40/6
30	05:40 21:29	06:33 07:07-07:51/44 20:25	07:27 08:39-09:00/21 19:10	07:22 17:02	08:18 09:19-09:53/34 10:03-10:05/2 16:16 15:18-15:39/21	08:44 09:28-10:31/63 16:18 15:34-15:41/7
31	05:42 21:27	06:35 07:08-07:51/43 20:23	 	07:24 17:00	 	08:44 09:28-10:32/64 16:19 15:35-15:42/7
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	423	1246	374	606	538	2160

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

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

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

### Berechnung: Zusatzbelastung

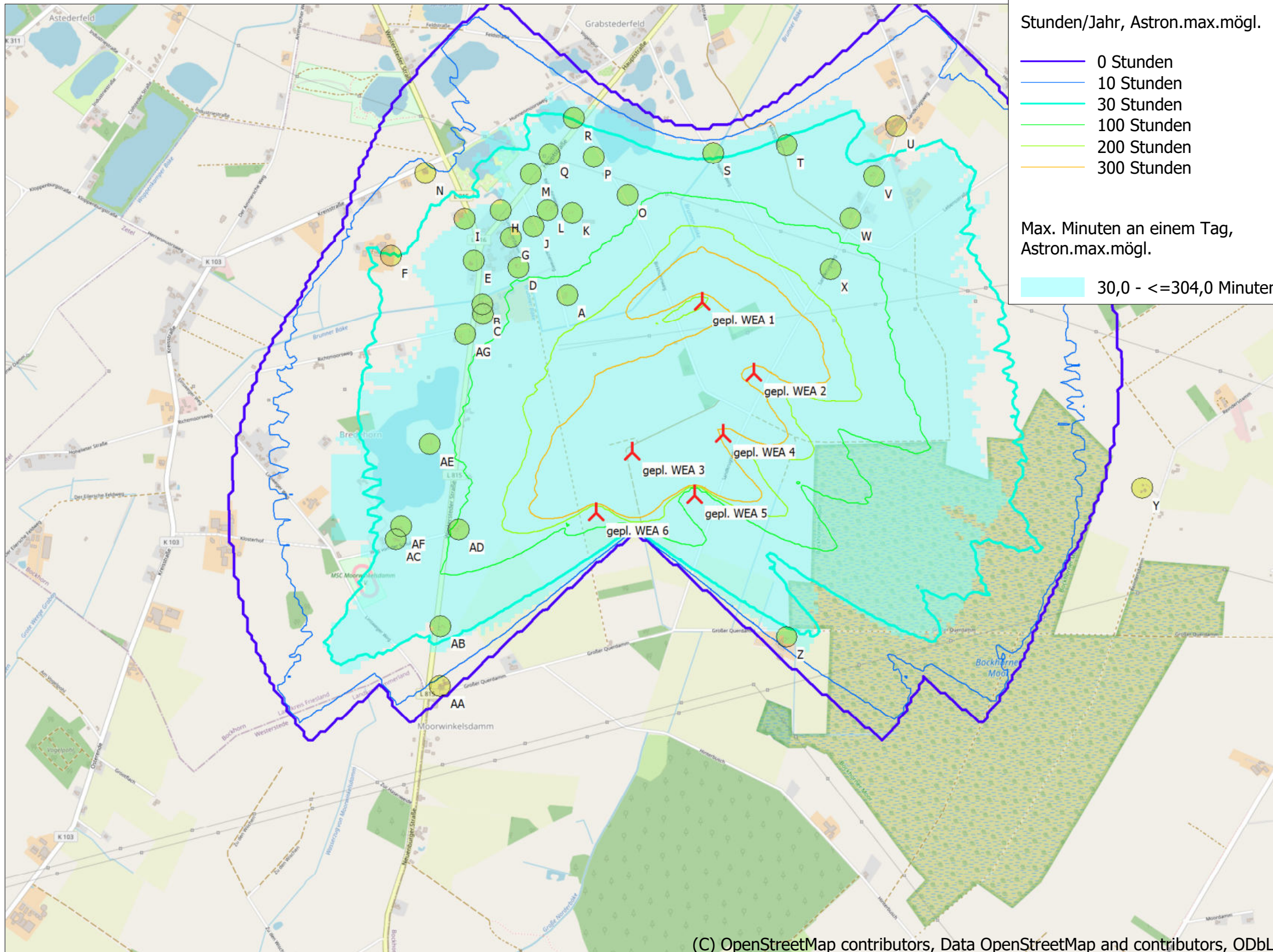


Schattenrezeptoren

- A: Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld
- B: Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld
- C: Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld
- D: Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld
- E: Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld
- F: Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn
- G: Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld
- H: überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld
- I: Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld
- J: Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld
- K: Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld

- L: Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld
- M: überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld
- N: Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld
- O: Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld
- P: Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld
- Q: SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld
- R: Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld
- S: Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld
- T: Whs. Melkstraat 6, Bockhorn
- U: Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn
- V: Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn

- W: Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn
- X: Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn
- Z: Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn
- AA: Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn
- AB: Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn
- AC: Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn
- AD: Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn
- AE: Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn
- AF: Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn
- AG: Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn



**SHADOW - Karte**  
**Berechnung:**  
Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKON**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0  
Roman Wagner vom Berg / mail@plankon.de  
Berechnet:  
04.06.2024 16:38/3.6.377

Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 432.040 Nord: 5.910.580  
Schattenrezeptor  
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_Bockhorn Jühdenerfeld\_SLG STG.wpo (8)  
Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

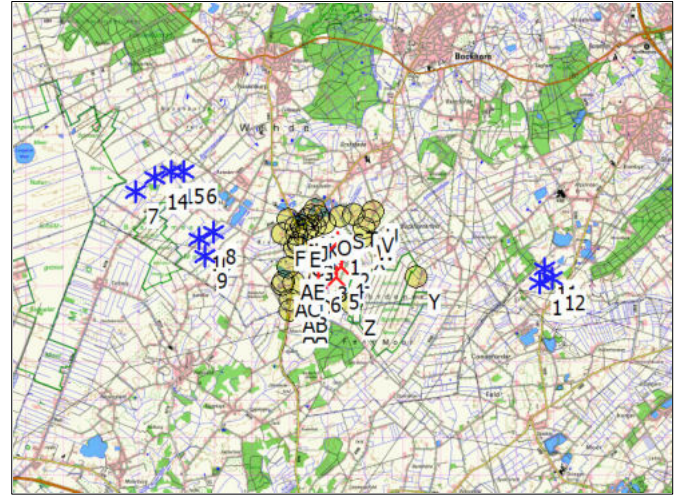
Siehe WEA-Tabelle

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 Sonneneinstrahlung  
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Sichtbarkeitsberechnung wurde deaktiviert, d.h. potenzielle Verdeckung der WEA durch Hindernisse oder Hügel wird nicht berücksichtigt.

Alle Koordinatenangaben in:  
 UTM (north)-WGS84 Zone: 32



Maßstab 1:200.000  
 人 Neue WEA \* Existierende WEA 🍷 Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	432.234	5.911.202	12,5	gepl. WEA 1	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
2	432.476	5.910.863	13,5	gepl. WEA 2	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
3	431.893	5.910.499	12,8	gepl. WEA 3	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
4	432.326	5.910.574	13,6	gepl. WEA 4	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
5	432.188	5.910.289	13,4	gepl. WEA 5	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
6	431.722	5.910.212	13,3	gepl. WEA 6	Ja	NORDEX	N133/4800-4.800	4.800	133,2	125,4	1.726	12,2
7	426.883	5.912.550	10,5	vorh. AN 2,3/...	Nein	AN Windenergie GmbH	AN BONUS 2.3 MW/93VS-2.300	2.300	93,0	88,0	2.500	-
8	428.929	5.911.480	10,2	vorh. E-101_...	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
9	428.699	5.910.866	13,8	vorh. E-101_...	Ja	ENERCON	E-101-3.050	3.050	101,0	99,0	2.216	14,5
10	428.552	5.911.320	10,8	vorh. E-126 E...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
11	437.691	5.910.531	10,0	vorh. E-40/6....	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
12	437.920	5.910.275	10,0	vorh. E-40/6....	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
13	437.567	5.910.149	10,0	vorh. E-40/6....	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	58,0	836	34,5
14	427.390	5.912.945	12,1	GE 5.5-158_1...	Ja	GE WIND ENERGY	5.5-158 Thrust 665-5.500	5.500	158,0	101,0	1.820	12,5
15	427.805	5.913.097	12,5	GE 5.5-158_2...	Ja	GE WIND ENERGY	5.5-158 Thrust 665-5.500	5.500	158,0	101,0	1.820	12,5
16	428.154	5.913.097	11,7	GE 3.8-130_3...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 3.8-130-3.830	3.830	130,0	85,0	2.500	-

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstederfeld	431.599	5.911.243	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstederfeld	431.196	5.911.208	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstederfeld	431.196	5.911.161	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstederfeld	431.370	5.911.377	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstederfeld	431.158	5.911.412	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	430.766	5.911.442	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstederfeld	431.336	5.911.522	13,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.289	5.911.651	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld	431.118	5.911.613	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstederfeld	431.442	5.911.572	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstederfeld	431.627	5.911.635	12,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.511	5.911.646	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld	431.435	5.911.818	13,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld	430.935	5.911.832	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld	431.889	5.911.713	12,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld	431.734	5.911.894	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld	431.524	5.911.912	13,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld	431.642	5.912.080	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstederfeld	432.298	5.911.906	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	432.649	5.911.937	11,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	433.171	5.912.019	13,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	433.059	5.911.786	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	432.947	5.911.590	13,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	432.849	5.911.349	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornerfeld	434.308	5.910.292	13,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	432.615	5.909.616	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	430.968	5.909.407	11,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	430.975	5.909.690	11,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	430.770	5.910.100	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	431.068	5.910.144	12,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	430.936	5.910.548	12,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	430.798	5.910.164	12,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	431.114	5.911.065	13,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Whs. Akazienweg 2, Grabstedefeld	130:14	213	1:08
B	Whs. Westersteder Str. 20, Grabstedefeld	75:39	199	0:42
C	Whs. Westersteder Str. 20 A, Grabstedefeld	80:07	205	0:41
D	Whs. Zum Moordamm 9, Grabstedefeld	88:36	178	0:56
E	Whs. Westersteder Str. 3, Grabstedefeld	69:15	167	0:42
F	Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn	32:12	132	0:22
G	Whs. Zum Moordamm 1, Grabstedefeld	58:49	159	0:40
H	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B-17-WE-Gebiet, Grabstedefeld	39:36	144	0:30
I	Whs. Westersteder Str. 1, Grabstedefeld	52:51	150	0:40
J	Whs. Akazienweg 1, Grabstedefeld	56:33	154	0:35
K	Whs. Rebhuhnweg 4, Grabstedefeld	64:09	141	0:42
L	Whs. Rebhuhnweg 1, Grabstedefeld	57:45	140	0:38
M	überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstedefeld	40:53	114	0:35
N	Whs. Kreisstr. 2, Grabstedefeld	15:12	70	0:22
O	Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstedefeld	81:24	110	0:52
P	Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstedefeld	47:43	86	0:38
Q	SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstedefeld	37:41	100	0:32
R	Whs. Hauptstr. 93, Grabstedefeld	28:42	64	0:32
S	Whs. Neuer Weg 8, Grabstedefeld	23:25	46	0:38
T	Whs. Melkstraat 6, Bockhorn	37:05	66	0:39
U	Whs. Sandkrugsweg 31, Bockhorn	16:58	61	0:26
V	Whs. Sandkrugsweg 37, Bockhorn	38:41	97	0:31
W	Whs. Sandkrugsweg 41, Bockhorn	82:40	124	0:59
X	Whs. Sandkrugsweg 38, Bockhorn	145:51	174	1:21
Y	Whs. Reindersdamm 29, Bockhornerfeld	0:00	0	0:00
Z	Whs. Großer Querdamm 4, Bockhorn	22:18	54	0:30
AA	Whs. Großer Querdamm 11, Bockhorn	5:01	33	0:13
AB	Whs. Westersteder Str. 30, Bockhorn	32:31	86	0:30
AC	Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn	40:13	90	0:38
AD	Whs. Westersteder Str. 28, Bockhorn	111:22	152	1:04
AE	Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn	74:37	192	0:47
AF	Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn	40:55	89	0:40
AG	Whs. Westersteder Str. 7, Bockhorn	83:47	212	0:33

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	gepl. WEA 1	446:45
2	gepl. WEA 2	244:56
3	gepl. WEA 3	256:09
4	gepl. WEA 4	186:55
5	gepl. WEA 5	142:22
6	gepl. WEA 6	168:35
7	vorh. AN 2,3/93 VS_Neuenburger Moor	0:00
8	vorh. E-101_3_Herrenmoor	2:44

(Fortsetzung nächste Seite)...

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Gesamtbelastung

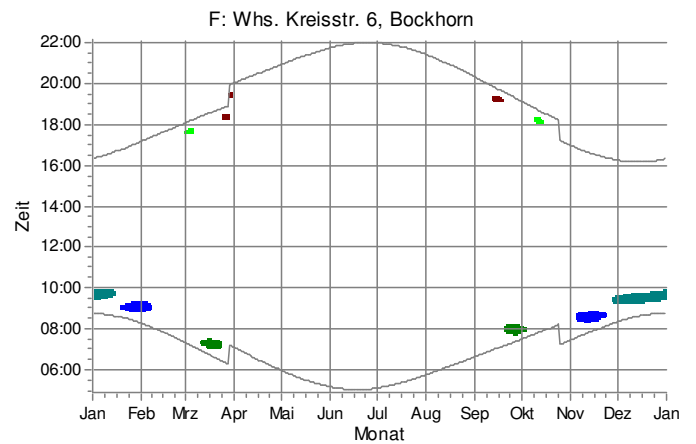
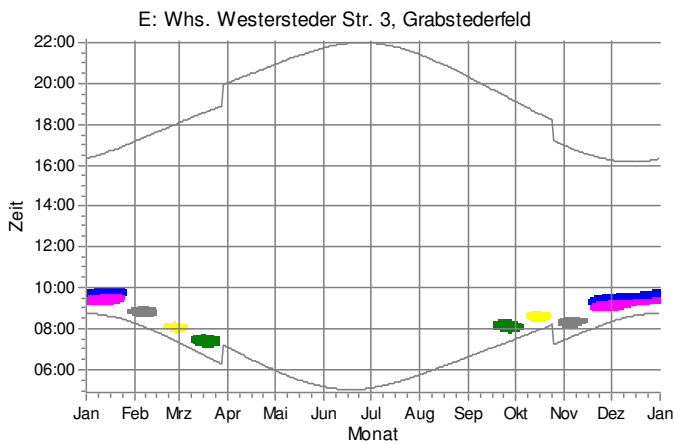
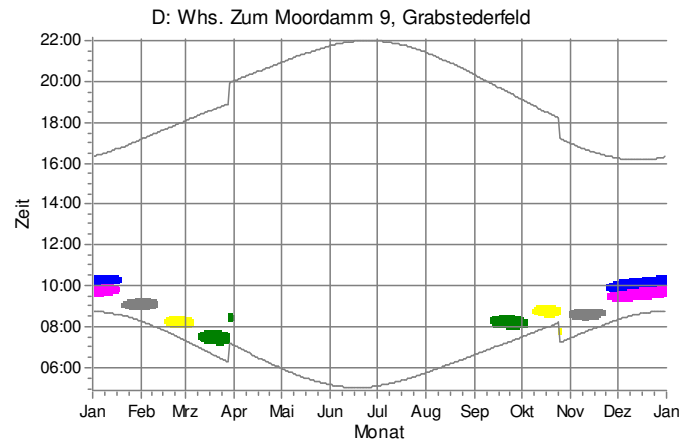
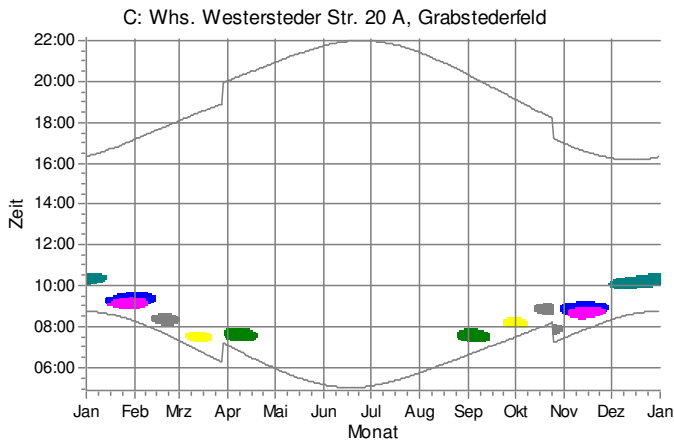
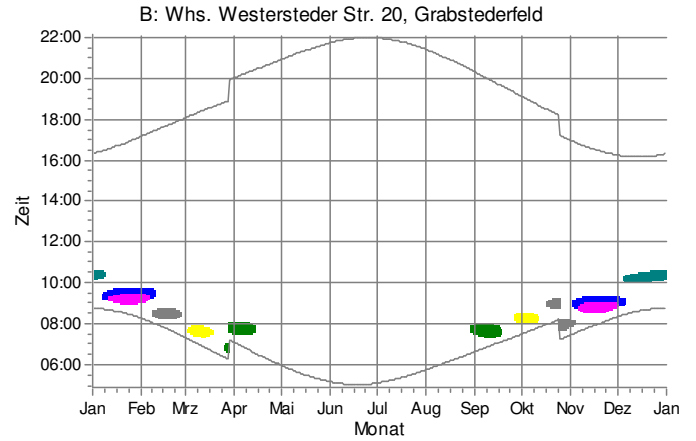
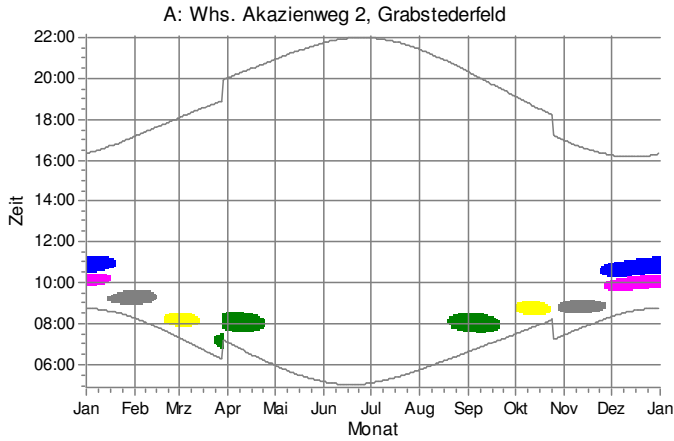
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
9	vorh. E-101_2_Herrenmoor	1:38
10	vorh. E-126 EP4_1_Herrenmoor	0:00
11	vorh. E-40/6.44_11	0:00
12	vorh. E-40/6.44_12	0:00
13	vorh. E-40/6.44_13	0:00
14	GE 5.5-158_1_Bullenmeersbäke	0:00
15	GE 5.5-158_2_Bullenmeersbäke	0:00
16	GE 3.8-130_3_Bullenmeersbäke	0:00


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

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung

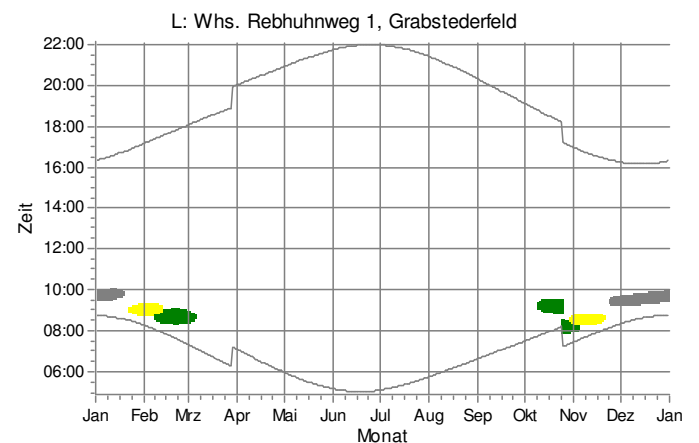
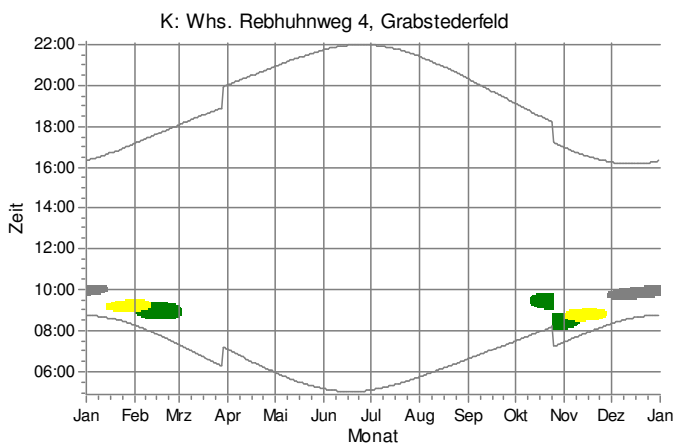
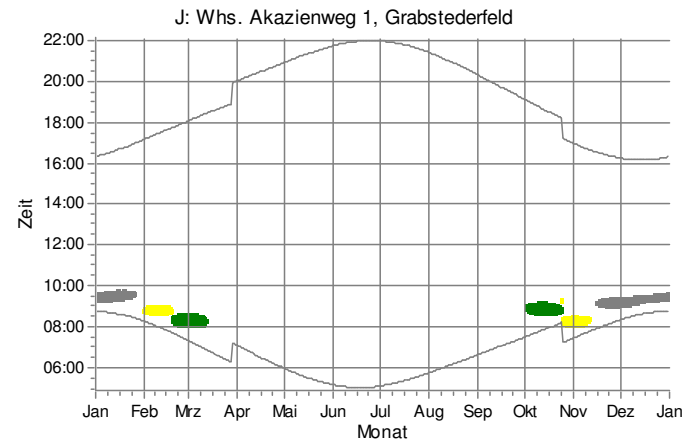
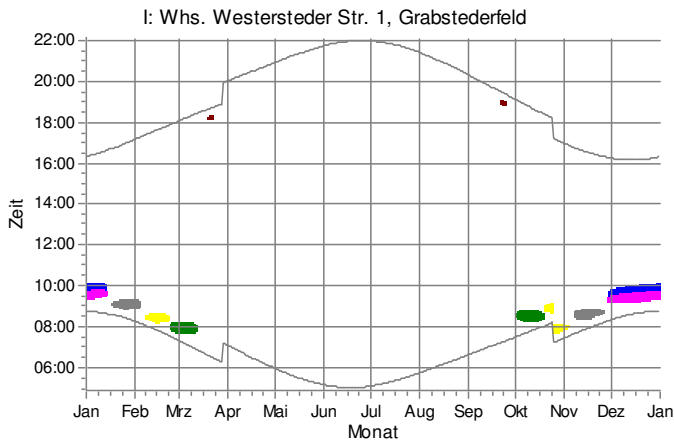
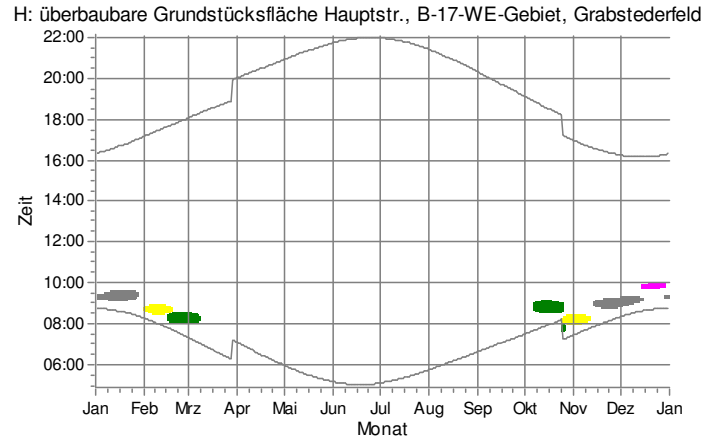
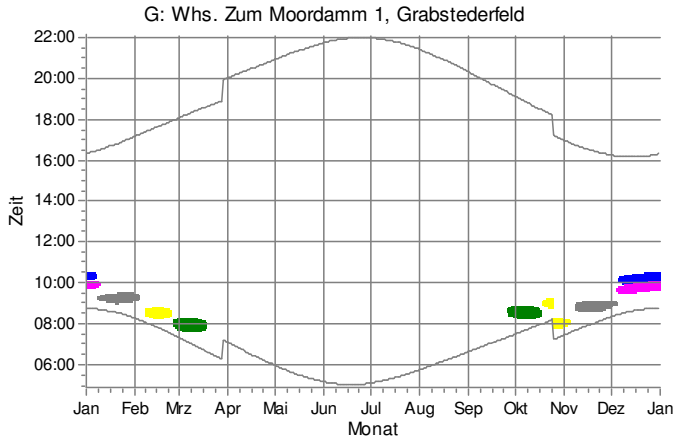


WEA

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  1: gepl. WEA 1 |  4: gepl. WEA 4 |  8: vorh. E-101_3_Herrenmoor |
|  2: gepl. WEA 2 |  5: gepl. WEA 5 |  9: vorh. E-101_2_Herrenmoor |
|  3: gepl. WEA 3 |  6: gepl. WEA 6 |   |

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung



WEA

1: gepl. WEA 1  
2: gepl. WEA 2

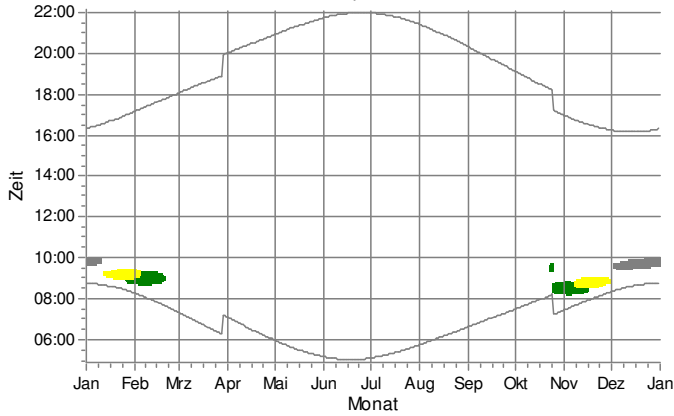
3: gepl. WEA 3  
4: gepl. WEA 4

5: gepl. WEA 5  
8: vorh. E-101\_3\_Herrenmoor

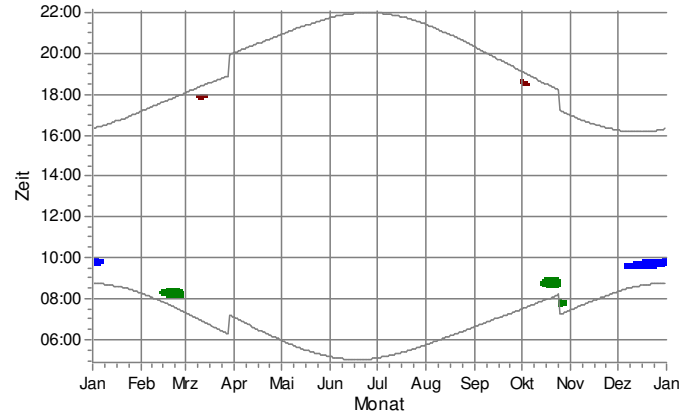
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung

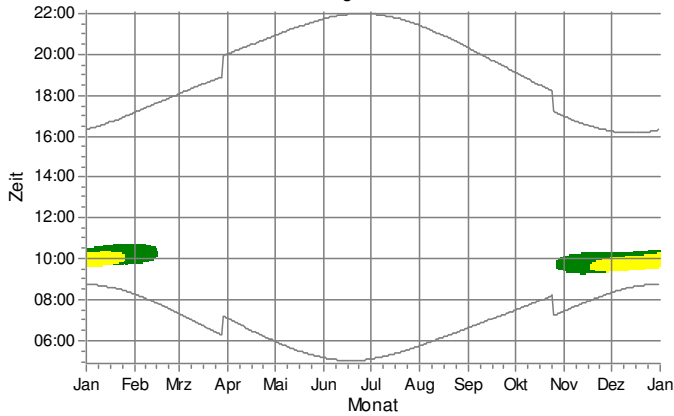
M: überbaubare Grundstücksfläche Hauptstr., B17-WE-Gebiet, Grabstederfeld



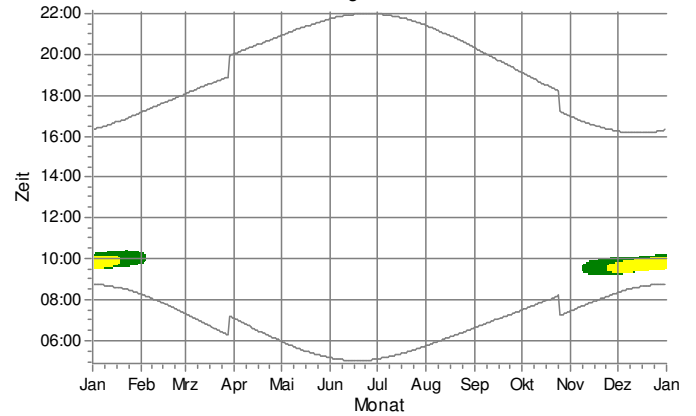
N: Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld



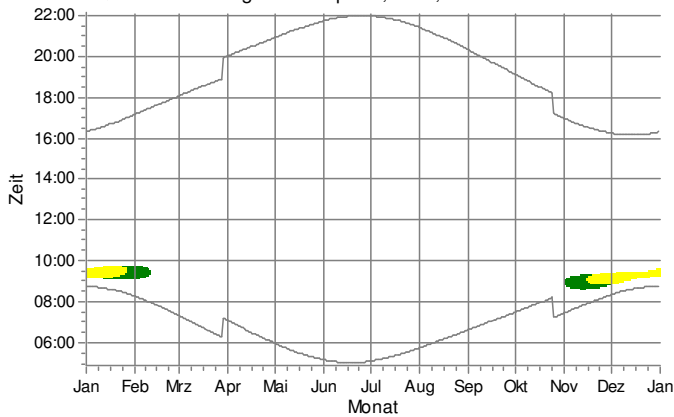
O: Whs. Birkhuhnweg 2, Grabstederfeld



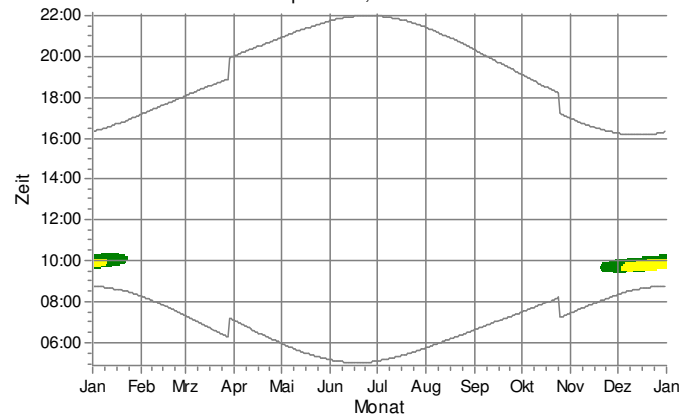
P: Whs. Birkhuhnweg 1, Grabstederfeld



Q: SO-WE-Hausgebiet Hauptstr., B-23, Grabstederfeld



R: Whs. Hauptstr. 93, Grabstederfeld



WEA

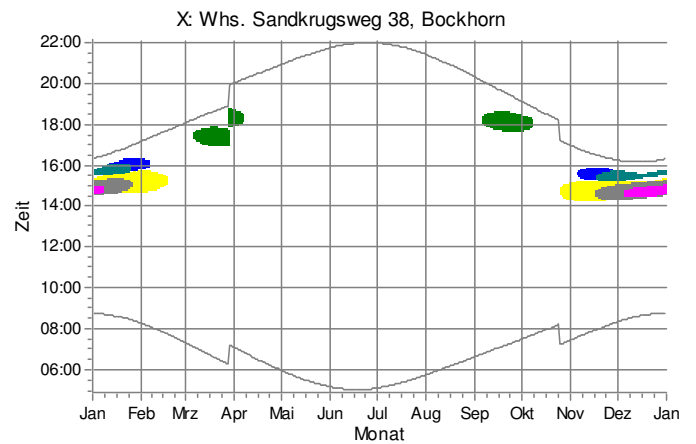
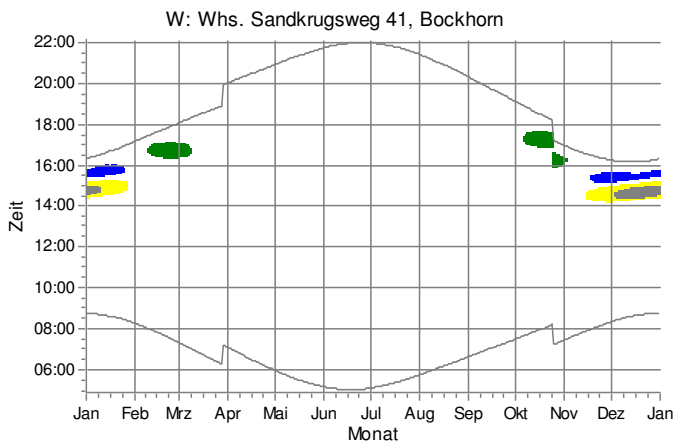
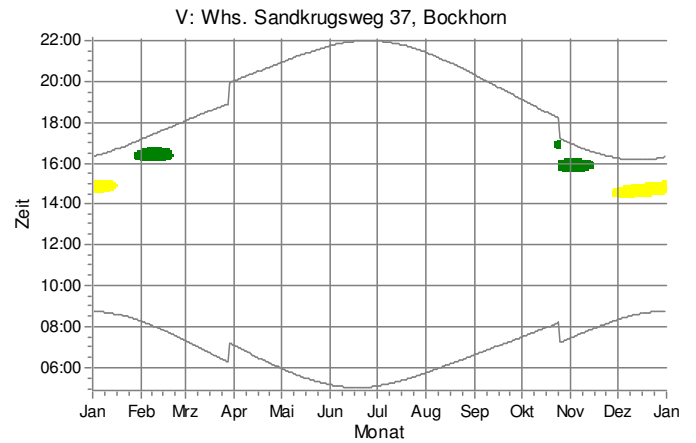
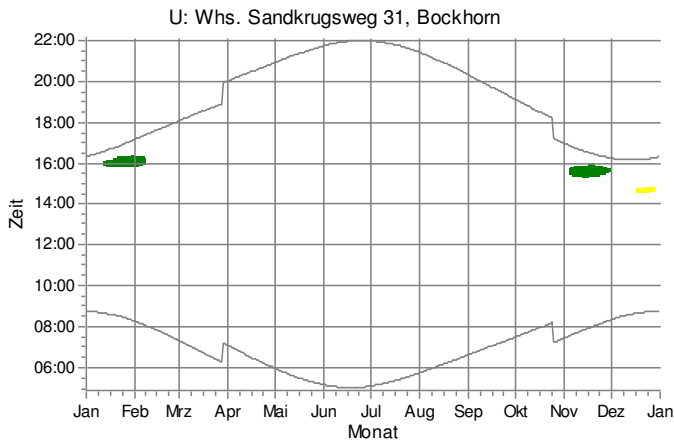
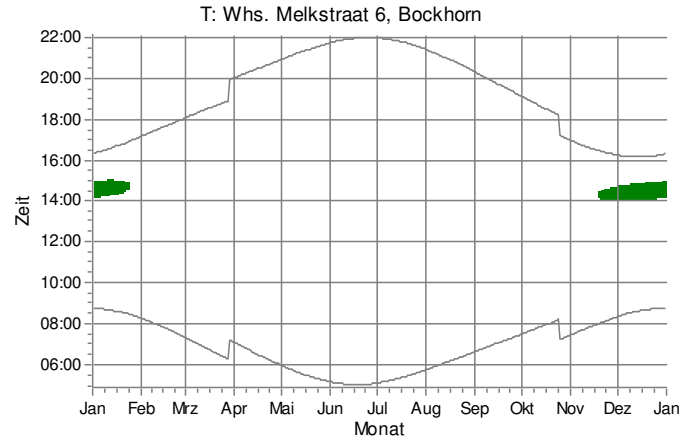
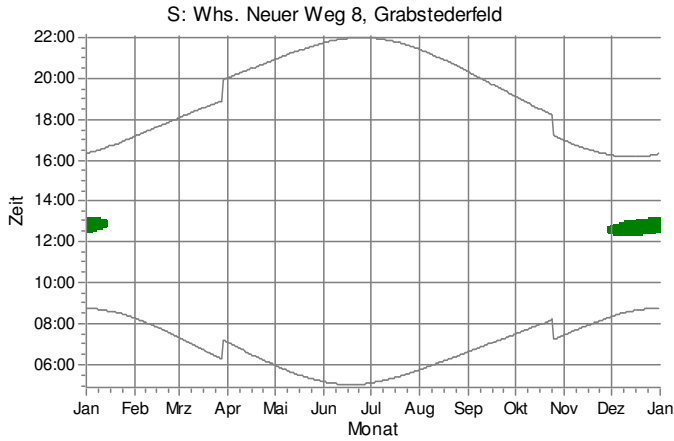
1: gepl. WEA 1  
2: gepl. WEA 2

3: gepl. WEA 3  
4: gepl. WEA 4

8: vorh. E-101\_3\_Herrenmoor

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung



WEA

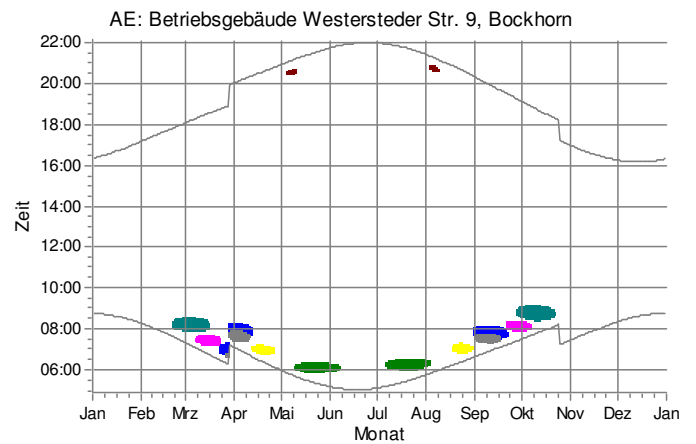
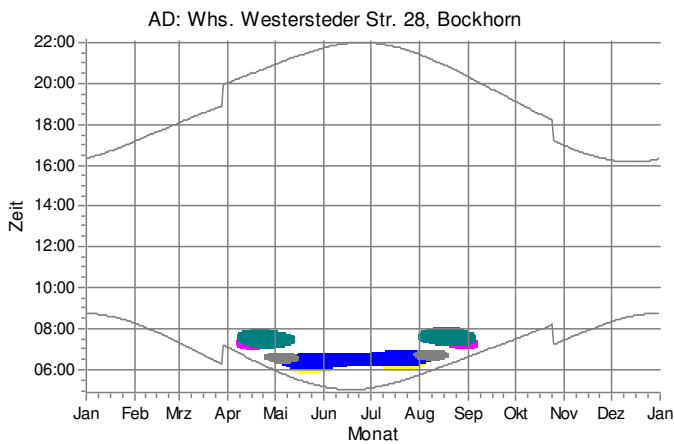
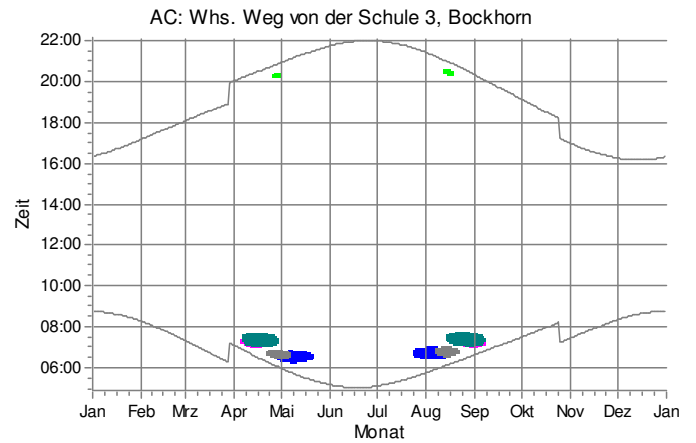
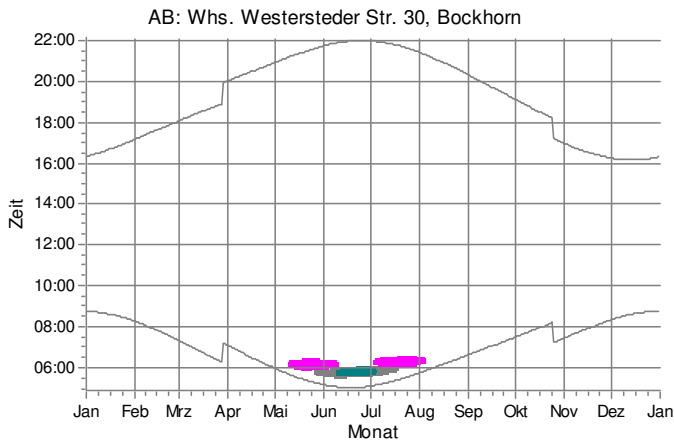
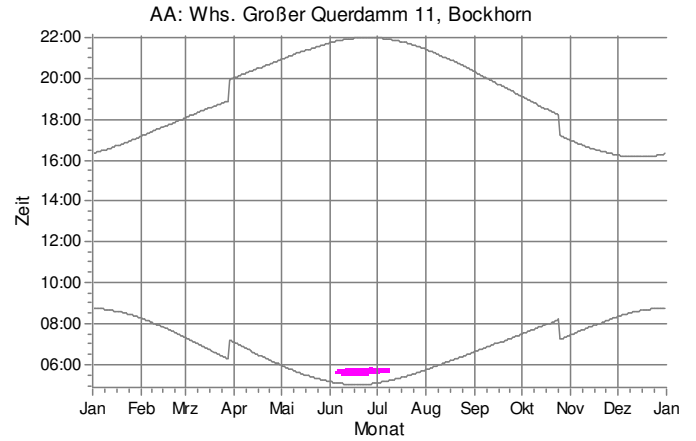
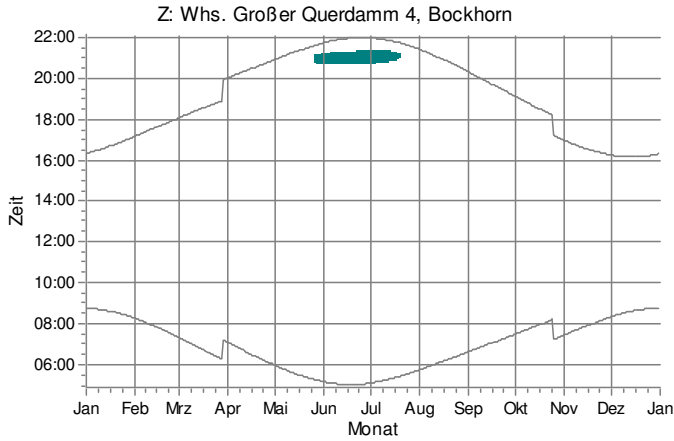
1: gepl. WEA 1  
2: gepl. WEA 2

3: gepl. WEA 3  
4: gepl. WEA 4

5: gepl. WEA 5  
6: gepl. WEA 6

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung



WEA

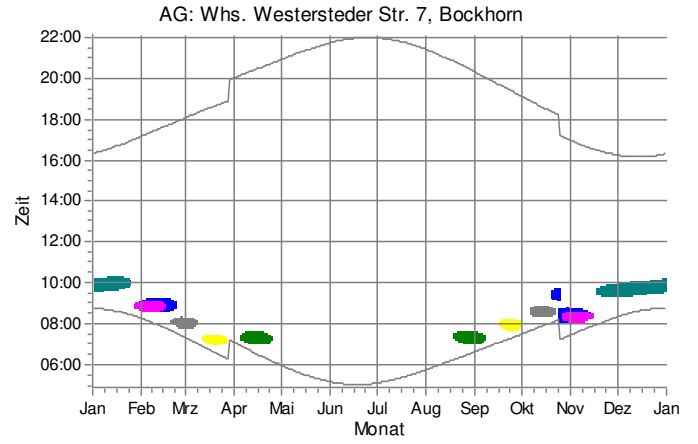
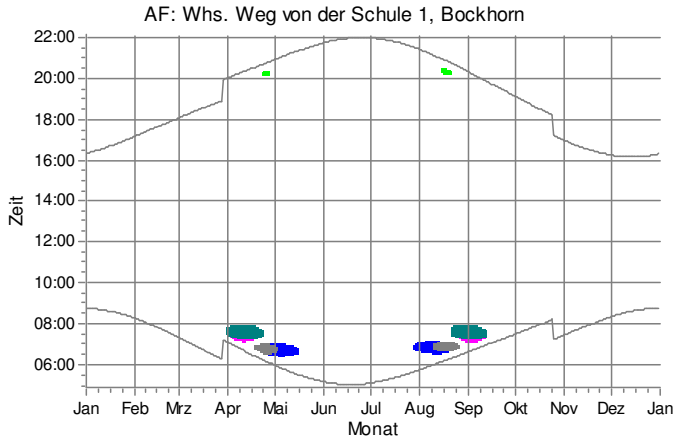
- 1: gepl. WEA 1
- 2: gepl. WEA 2
- 3: gepl. WEA 3

- 4: gepl. WEA 4
- 5: gepl. WEA 5
- 6: gepl. WEA 6

- 8: vorh. E-101\_3\_Herrenmoor
- 9: vorh. E-101\_2\_Herrenmoor

## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Gesamtbelastung



WEA

- 1: gepl. WEA 1
- 2: gepl. WEA 2
- 3: gepl. WEA 3

- 4: gepl. WEA 4
- 5: gepl. WEA 5
- 6: gepl. WEA 6

- 9: vorh. E-101\_2\_Herrenmoor

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA: 7** - vorh. AN 2,3/93 VS\_Neuenburger Moor

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:19	07:05	05:57	05:08	05:04	05:43	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:11	18:05	20:03	20:57	21:46	22:00	21:26	20:21	19:08	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:55	05:07	05:05	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:44	08:12	07:14	07:00	05:53	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	22:00	21:22	20:16	19:03	16:55	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:58	05:51	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:24	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:21	20:13	19:01	16:53	16:13
5	08:44	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:59	21:19	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:09	05:52	06:45	07:38	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:05	07:05	06:50	05:45	05:04	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:54	16:47	16:12
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:30
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:57	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:44	16:11
10	08:41	07:59	06:58	06:43	05:39	05:02	05:13	05:59	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:13	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:56	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:10
12	08:40	07:55	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:23	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:39	16:10
13	08:39	07:53	06:51	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:52	21:03	19:52	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:01	05:17	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:38	17:36	18:30	20:26	21:19	21:58	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:32	05:31	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:40	17:38	18:32	20:28	21:21	21:58	21:50	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:59	21:49	20:57	19:44	18:33	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:11	07:04	07:58	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	08:00	07:58	08:40
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:40	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:41	06:36	06:23	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:46	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:39	06:34	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:01	21:44	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:27	06:17	07:11	08:05	08:03	08:42
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:01	21:43	20:46	19:32	18:21	16:25	16:12
22	08:30	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:14	05:19	05:01	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:34	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:11	08:08	08:43
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:13	08:10	08:44
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:37	19:22	18:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	08:15	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	18:11	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:14	05:02	05:35	06:28	07:22	08:16	08:14	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	22:01	21:34	20:32	19:18	18:09	16:19	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:30	07:23	08:17	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:41	22:01	21:33	20:30	19:15	18:06	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	08:19	08:17	08:44
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:28	19:13	18:04	16:17	16:17
30	08:18		07:10	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:21	08:18	08:45
	17:07		19:59	20:55	21:43	22:01	21:29	20:25	19:10	18:01	16:16	16:18
31	08:17		07:07		05:09		05:42	06:35		07:24		08:45
	17:09		20:01		21:44		21:28	20:23		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA: 8** - vorh. E-101\_3\_Herrenmoor

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:44 16:20	08:15 17:10	07:19 18:05	07:05 20:02	05:57 20:57	05:08 21:46	05:04 22:00	05:43 21:26	06:36 20:20	07:29 19:08	18:33-18:40/7	07:26 16:58	08:20 16:15
2	08:44 16:21	08:13 17:12	07:16 18:07	07:02 20:04	05:55 20:58	05:07 21:47	05:05 22:00	05:45 21:24	06:38 20:18	07:30 19:05	18:31-18:37/6	07:28 16:56	08:21 16:14
3	08:44 16:22	08:12 17:14	07:14 18:09	07:00 20:06	05:53 21:00	05:06 21:48	05:06 21:59	05:47 21:22	06:40 20:16	07:32 19:03	18:30-18:34/4	07:30 16:54	08:23 16:14
4	08:44 16:24	08:10 17:16	07:12 18:11	06:57 20:08	05:51 21:02	05:06 21:49	05:07 21:59	05:48 21:20	06:42 20:13	07:34 19:01	18:30-18:32/2	07:31 16:53	08:24 16:13
5	08:43 16:25	08:08 17:18	07:09 18:13	06:55 20:10	05:49 21:04	20:32-20:33/1	05:05 21:50	05:08 21:58	05:50 21:19	06:43 20:11	20:43-20:48/5	07:33 18:58	08:25 16:12
6	08:43 16:26	08:06 17:20	07:07 18:15	06:53 20:11	05:47 21:05	20:33-20:36/3	05:04 21:51	05:08 21:58	05:52 21:17	06:45 20:09	20:42-20:46/4	07:38 18:56	08:27 16:12
7	08:43 16:27	08:04 17:22	07:05 18:16	06:50 20:13	05:45 21:07	20:33-20:37/4	05:03 21:52	05:09 21:57	05:53 21:15	06:47 20:06	20:42-20:45/3	07:39 18:53	08:28 16:11
8	08:42 16:29	08:03 17:24	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:09	20:33-20:38/5	05:03 21:53	05:10 21:56	05:55 21:13	06:49 20:04	20:41-20:42/1	07:41 18:51	08:29 16:11
9	08:42 16:30	08:01 17:26	07:00 18:20	06:46 20:17	05:41 21:11	20:35-20:39/4	05:02 21:54	05:11 21:56	05:57 21:11	06:50 20:01		07:43 18:49	08:31 16:11
10	08:41 16:32	07:59 17:28	06:58 18:22	06:43 20:19	05:39 21:12		05:02 21:55	05:12 21:55	05:58 21:09	06:52 19:59		07:45 18:46	08:32 16:10
11	08:40 16:33	07:57 17:30	06:55 18:24	06:41 20:21	05:37 21:14		05:01 21:56	05:14 21:54	06:00 21:07	06:54 19:56		07:47 18:44	08:33 16:10
12	08:40 16:35	07:55 17:32	06:53 18:26	06:38 20:22	05:36 21:16		05:01 21:56	05:15 21:53	06:02 21:05	06:56 19:54		07:48 18:42	08:34 16:10
13	08:39 16:36	07:53 17:34	06:50 18:28	06:36 20:24	05:34 21:18		05:01 21:57	05:16 21:52	06:04 21:03	06:57 19:52	19:14-19:21/7	07:50 18:39	08:35 16:10
14	08:38 16:38	07:51 17:36	06:48 18:30	06:34 20:26	05:32 21:19		05:00 21:58	05:17 21:51	06:05 21:01	06:59 19:49	19:12-19:21/9	07:52 18:37	08:36 16:10
15	08:37 16:39	07:49 17:38	06:46 18:31	06:32 20:28	05:31 21:21		05:00 21:58	05:18 21:50	06:07 20:59	07:01 19:47	19:11-19:19/8	07:54 18:35	08:37 16:10
16	08:36 16:41	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:30	05:29 21:22		05:00 21:59	05:20 21:49	06:09 20:56	07:02 19:44	19:11-19:17/6	07:56 18:32	08:38 16:10
17	08:35 16:43	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24		05:00 21:59	05:21 21:48	06:10 20:54	07:04 19:42	19:10-19:14/4	07:58 18:30	08:39 16:10
18	08:34 16:44	07:43 17:44	06:38 18:37	06:25 20:33	05:26 21:26		05:00 22:00	05:22 21:47	06:12 20:52	07:06 19:39	19:10-19:12/2	07:59 18:28	08:40 16:10
19	08:33 16:46	07:41 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 21:27		05:00 22:00	05:24 21:45	06:14 20:50	07:08 19:37		08:01 18:26	08:40 16:11
20	08:32 16:48	07:38 17:48	06:34 18:41	06:20 20:37	05:23 21:29		05:00 22:00	05:25 21:44	06:16 20:48	07:09 19:35		08:03 18:23	08:41 16:11
21	08:31 16:50	07:36 17:50	06:31 18:42	06:18 20:39	05:21 21:30		05:00 22:01	05:26 21:43	06:17 20:46	07:11 19:32		08:05 18:21	08:42 16:11
22	08:29 16:52	07:34 17:52	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 21:32		05:00 22:01	05:28 21:42	06:19 20:43	07:13 19:30	18:57-19:02/5	08:07 18:19	08:42 16:12
23	08:28 16:53	07:32 17:54	06:26 18:46	06:14 20:42	05:18 21:33		05:01 22:01	05:29 21:40	06:21 20:41	07:15 19:27	18:55-18:59/4	08:09 18:17	08:43 16:12
24	08:27 16:55	07:30 17:55	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35		05:01 22:01	05:31 21:39	06:23 20:39	07:16 19:25	18:55-18:56/1	08:11 18:15	08:43 16:13
25	08:26 16:57	07:28 17:57	06:22 18:50	06:09 20:46	05:16 21:36		05:01 22:01	05:32 21:37	06:24 20:37	07:18 19:22		08:10 17:13	08:43 16:14
26	08:24 16:59	07:25 17:59	06:19 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38		05:02 22:01	05:34 21:36	06:26 20:34	07:20 19:20		08:12 17:11	08:44 16:14
27	08:23 17:01	07:23 18:01	06:17 18:53	06:05 20:49	05:13 21:39		05:02 22:01	05:35 21:34	06:28 20:32	07:22 19:17		08:13 17:08	08:44 16:15
28	08:21 17:03	07:21 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 21:40		05:03 22:01	05:37 21:33	06:30 20:30	07:23 19:15		08:15 17:06	08:44 16:16
29	08:20 17:05	07:20 19:57	06:12 19:30/8	06:01 20:53	05:11 21:42		05:03 22:01	05:39 21:31	06:31 20:27	07:25 19:13		08:17 17:04	08:44 16:17
30	08:18 17:07	07:09 19:59	06:09 19:31/8	05:59 20:55	05:10 21:43		05:04 22:00	05:40 21:29	06:33 20:25	07:27 19:10		08:18 17:02	08:44 16:18
31	08:17 17:08	07:07 20:01		05:09 21:44			05:05 21:28	05:42 20:23	06:35 20:23	07:24 17:00		08:19 17:00	08:44 16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236	0
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	64	0	17	0	0	18	46	19	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA: 9** - vorh. E-101\_2\_Herrenmoor

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44 16:20	08:15 17:10	07:19 18:05	17:36-17:38/2 20:02	07:05 20:57	05:57 21:46	05:08 22:00	05:04 21:26	05:43 20:20	07:29 19:08	07:26 16:58	08:20 16:15
2	08:44 16:21	08:13 17:12	07:16 18:07	17:36-17:40/4 20:04	07:02 20:58	05:55 21:47	05:07 22:00	05:05 21:24	05:45 20:18	07:30 19:05	07:28 16:56	08:21 16:14
3	08:44 16:22	08:12 17:14	07:14 18:09	17:37-17:42/5 20:06	07:00 21:00	05:53 21:48	05:06 21:59	05:06 21:22	05:47 20:16	07:32 19:03	07:30 16:54	08:23 16:14
4	08:44 16:24	08:10 17:16	07:12 18:11	17:38-17:44/6 20:08	06:57 21:02	05:51 21:49	05:06 21:59	05:07 21:20	05:48 20:13	07:34 19:01	07:31 16:53	08:24 16:13
5	08:43 16:25	08:08 17:18	07:09 18:13	20:10	06:55 21:04	05:49 21:50	05:05 21:58	05:08 21:19	05:50 20:11	07:36 18:58	07:33 16:51	08:25 16:12
6	08:43 16:26	08:06 17:20	07:07 18:15	06:53 20:11	05:47 21:05	05:04 21:51	05:09 21:58	05:52 21:17	07:38 20:09	07:30 18:56	07:35 16:49	08:27 16:12
7	08:43 16:27	08:04 17:22	07:05 18:17	06:50 20:13	05:45 21:07	05:04 21:52	05:09 21:57	05:53 21:15	07:39 20:06	07:39 18:53	07:37 16:47	08:28 16:11
8	08:42 16:29	08:03 17:24	07:02 18:18	06:48 20:15	05:43 21:09	05:03 21:53	05:10 21:56	05:55 21:13	07:41 20:04	07:41 18:51	07:39 16:45	08:29 16:11
9	08:42 16:30	08:01 17:26	07:00 18:20	06:46 20:17	05:41 21:11	05:02 21:54	05:11 21:56	05:57 21:11	07:43 20:01	07:43 18:49	07:41 16:44	08:31 16:11
10	08:41 16:32	07:59 17:28	06:58 18:22	06:43 20:19	05:39 21:12	05:02 21:55	05:13 21:55	05:58 21:09	07:45 19:59	18:11-18:17/6 18:46	07:43 16:42	08:32 16:10
11	08:40 16:33	07:57 17:30	06:55 18:24	06:41 20:21	05:37 21:14	05:01 21:55	05:14 21:54	06:00 21:07	07:47 19:56	18:10-18:15/5 18:44	07:45 16:40	08:33 16:10
12	08:40 16:35	07:55 17:32	06:53 18:26	06:38 20:22	05:36 21:16	05:01 21:56	05:15 21:53	06:02 21:05	07:48 19:54	18:10-18:13/3 18:42	07:47 16:38	08:34 16:10
13	08:39 16:36	07:53 17:34	06:50 18:28	06:36 20:24	05:34 21:17	05:01 21:57	05:16 21:52	06:04 21:03	07:50 19:52	18:09-18:10/1 18:39	07:48 16:37	08:35 16:10
14	08:38 16:38	07:51 17:36	06:48 18:30	06:34 20:26	05:32 21:19	05:00 21:58	05:17 21:51	06:05 21:01	07:52 19:49	20:26-20:31/5 18:37	07:50 16:35	08:36 16:10
15	08:37 16:39	07:49 17:38	06:46 18:31	06:32 20:28	05:31 21:21	05:00 21:58	05:18 21:50	06:07 20:59	07:54 19:47	20:25-20:30/5 18:35	07:52 16:34	08:37 16:10
16	08:36 16:41	07:47 17:40	06:43 18:33	06:29 20:30	05:29 21:22	05:00 21:59	05:20 21:49	06:09 20:56	07:56 19:44	20:22-20:27/5 18:32	07:54 16:32	08:38 16:10
17	08:35 16:43	07:45 17:42	06:41 18:35	06:27 20:31	05:27 21:24	05:00 21:59	05:21 21:48	06:11 20:54	07:58 19:42	20:20-20:25/5 18:30	07:58 16:31	08:39 16:10
18	08:34 16:45	07:43 17:44	06:38 18:37	06:25 20:33	05:26 21:26	05:00 22:00	05:22 21:47	06:12 20:52	07:59 19:39	20:18-20:23/5 18:28	07:59 16:29	08:40 16:10
19	08:33 16:46	07:41 17:46	06:36 18:39	06:22 20:35	05:24 21:27	05:00 22:00	05:24 21:45	06:14 20:50	08:01 19:37	20:18-20:21/3 18:26	08:01 16:28	08:40 16:11
20	08:32 16:48	07:38 17:48	06:34 18:41	06:20 20:37	05:23 21:29	05:00 22:00	05:25 21:44	06:16 20:48	08:03 19:35	20:18-20:19/1 18:24	08:03 16:27	08:41 16:11
21	08:31 16:50	07:36 17:50	06:31 18:42	06:18 20:39	05:21 21:30	05:00 22:01	05:26 21:43	06:17 20:46	08:05 19:32	18:05 18:21	08:03 16:25	08:42 16:11
22	08:29 16:52	07:34 17:52	06:29 18:44	06:16 20:40	05:20 21:32	05:00 22:01	05:28 21:42	06:19 20:43	08:07 19:30	18:07 18:19	08:05 16:24	08:42 16:12
23	08:28 16:53	07:32 17:54	06:26 18:46	06:14 20:42	05:19 21:33	05:01 22:01	05:29 21:40	06:21 20:41	08:09 19:27	18:09 18:17	08:07 16:23	08:43 16:12
24	08:27 16:55	07:30 17:56	06:24 18:48	06:11 20:44	05:17 21:35	05:01 22:01	05:31 21:39	06:23 20:39	08:11 19:25	18:11 18:15	08:08 16:22	08:43 16:13
25	08:26 16:57	07:28 17:57	06:22 18:50	06:09 20:46	05:16 21:36	05:01 22:01	05:32 21:37	06:24 20:37	08:12 19:22	18:12 17:13	08:10 16:21	08:43 16:14
26	08:24 16:59	07:25 17:59	06:19 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:01	05:34 21:36	06:26 20:34	08:13 19:20	18:14 17:11	08:12 16:20	08:44 16:14
27	08:23 17:01	07:23 18:01	06:17 18:53	06:05 20:49	05:13 21:39	05:02 22:01	05:35 21:34	06:28 20:32	08:14 19:17	18:16 17:08	08:13 16:19	08:44 16:15
28	08:21 17:03	07:21 18:03	06:14 18:55	06:03 20:51	05:12 21:40	05:03 22:01	05:37 21:32	06:30 20:30	08:15 19:15	18:17 17:06	08:15 16:18	08:44 16:16
29	08:20 17:05	07:12 19:57	06:12 19:57	06:01 20:53	05:11 21:42	05:03 22:01	05:39 21:31	06:31 20:27	08:16 19:13	18:18 17:04	08:17 16:17	08:44 16:17
30	08:18 17:07	07:09 19:59	06:09 19:59	05:59 20:55	05:10 21:43	05:04 22:00	05:40 21:29	06:33 20:25	08:17 19:10	18:22 17:02	08:18 16:16	08:44 16:18
31	08:17 17:09	07:07 20:01	06:07 20:01	05:09 20:01	05:09 21:44	05:09 21:28	06:35 20:23	07:24 20:23	08:18 17:00	17:02 16:19	08:44 16:19	08:44 16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	17	31	0	0	0	35	0	15	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 10 - vorh. E-126 EP4\_1\_Herrenmoor

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:19	07:05	05:57	05:08	05:04	05:43	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:57	21:46	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:55	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:44	08:12	07:14	07:00	05:53	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:51	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:31	08:24
	16:24	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:20	20:13	19:01	16:53	16:13
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:33	08:26
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:19	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:38	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:04	07:05	06:50	05:45	05:04	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:29
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:56	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:44	16:11
10	08:41	07:59	06:58	06:43	05:39	05:02	05:13	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:12	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:56	21:54	21:07	19:56	18:44	16:40	16:10
12	08:40	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:48	07:47	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:52	21:03	19:52	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36
	16:38	17:36	18:30	20:26	21:19	21:58	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:32	05:31	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:22	21:59	21:49	20:57	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:11	07:04	07:58	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:40
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:41	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:45	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:38	06:34	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:42
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:01	21:43	20:46	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:30	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:40	21:32	22:01	21:42	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:14	05:19	05:01	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:11	08:08	08:43
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:10	08:43
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:37	19:22	18:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	18:11	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:22	08:16	08:13	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:49	21:39	22:01	21:34	20:32	19:17	18:08	16:19	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:30	07:23	08:18	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:40	22:01	21:33	20:30	19:15	18:06	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	08:20	08:17	08:44
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:27	19:13	18:04	16:17	16:17
30	08:18		07:09	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:22	08:18	08:44
	17:07		19:59	20:55	21:43	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:16	16:18
31	08:17		07:07		05:09		05:42	06:35		07:24		08:44
	17:09		20:01		21:44		21:28	20:23		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 11 - vorh. E-40/6.44\_11

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:14	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:25	08:19
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:25	20:20	19:07	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21
	16:21	17:12	18:06	20:04	20:58	21:46	21:59	21:23	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:43	08:11	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:46	06:39	07:32	07:29	08:22
	16:22	17:14	18:08	20:06	21:00	21:47	21:59	21:22	20:15	19:02	16:54	16:13
4	08:43	08:09	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:48	06:41	07:33	07:31	08:24
	16:23	17:16	18:10	20:07	21:01	21:48	21:58	21:20	20:13	19:00	16:52	16:12
5	08:43	08:08	07:09	06:54	05:48	05:04	05:07	05:50	06:43	07:35	07:33	08:25
	16:24	17:18	18:12	20:09	21:03	21:49	21:58	21:18	20:10	18:58	16:50	16:12
6	08:42	08:06	07:06	06:52	05:46	05:04	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	08:26
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48	16:11
7	08:42	08:04	07:04	06:50	05:44	05:03	05:09	05:53	06:46	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:51	21:57	21:14	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:02	07:02	06:47	05:42	05:02	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:51	16:45	16:11
9	08:41	08:00	06:59	06:45	05:41	05:02	05:11	05:56	06:50	07:42	07:40	08:30
	16:30	17:26	18:20	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:01	18:48	16:43	16:10
10	08:40	07:58	06:57	06:43	05:39	05:01	05:12	05:58	06:52	07:44	07:42	08:31
	16:31	17:28	18:22	20:18	21:12	21:54	21:54	21:08	19:58	18:46	16:41	16:10
11	08:40	07:56	06:55	06:40	05:37	05:01	05:13	06:00	06:53	07:46	07:44	08:32
	16:33	17:30	18:23	20:20	21:14	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:40	16:10
12	08:39	07:54	06:52	06:38	05:35	05:01	05:14	06:01	06:55	07:48	07:46	08:34
	16:34	17:32	18:25	20:22	21:15	21:56	21:53	21:04	19:53	18:41	16:38	16:10
13	08:38	07:52	06:50	06:36	05:33	05:00	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35
	16:36	17:34	18:27	20:24	21:17	21:56	21:52	21:02	19:51	18:39	16:36	16:09
14	08:37	07:50	06:48	06:33	05:32	05:00	05:17	06:05	06:58	07:51	07:50	08:36
	16:37	17:35	18:29	20:25	21:19	21:57	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35	16:09
15	08:37	07:48	06:45	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:00	07:53	07:52	08:36
	16:39	17:37	18:31	20:27	21:20	21:58	21:50	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09
16	08:36	07:46	06:43	06:29	05:28	05:00	05:19	06:08	07:02	07:55	07:54	08:37
	16:41	17:39	18:33	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:44	06:40	06:26	05:27	05:00	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:42	17:41	18:35	20:31	21:24	21:59	21:47	20:54	19:41	18:30	16:30	16:10
18	08:34	07:42	06:38	06:24	05:25	04:59	05:22	06:12	07:05	07:59	07:57	08:39
	16:44	17:43	18:36	20:33	21:25	21:59	21:46	20:52	19:39	18:27	16:29	16:10
19	08:32	07:40	06:35	06:22	05:24	04:59	05:23	06:13	07:07	08:01	07:59	08:40
	16:46	17:45	18:38	20:34	21:27	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27	16:10
20	08:31	07:38	06:33	06:20	05:22	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	08:40
	16:47	17:47	18:40	20:36	21:28	22:00	21:44	20:47	19:34	18:23	16:26	16:11
21	08:30	07:36	06:31	06:17	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:04	08:03	08:41
	16:49	17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:42	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:29	07:34	06:28	06:15	05:19	05:00	05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:42
	16:51	17:51	18:44	20:40	21:31	22:00	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	16:11
23	08:28	07:31	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:20	07:14	08:08	08:06	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:00	21:40	20:41	19:27	18:16	16:22	16:12
24	08:26	07:29	06:23	06:11	05:17	05:00	05:30	06:22	07:16	08:10	08:08	08:42
	16:55	17:55	18:47	20:44	21:34	22:00	21:38	20:38	19:24	18:14	16:21	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:15	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:57	17:57	18:49	20:45	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	16:13
26	08:24	07:25	06:19	06:06	05:14	05:01	05:33	06:26	07:19	08:14	08:11	08:43
	16:58	17:59	18:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:34	19:19	18:09	16:19	16:14
27	08:22	07:23	06:16	06:04	05:13	05:02	05:35	06:27	07:21	08:16	08:13	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:49	21:39	22:00	21:34	20:32	19:17	18:08	16:18	16:15
28	08:21	07:20	06:14	06:02	05:12	05:02	05:36	06:29	07:23	08:18	08:14	08:44
	17:02	18:03	18:55	20:51	21:40	22:00	21:32	20:29	19:15	18:06	16:17	16:15
29	08:19		07:11	06:00	05:11	05:03	05:38	06:31	07:25	08:19	08:16	08:44
	17:04		19:56	20:53	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:04	16:16	16:16
30	08:18		07:09	05:58	05:10	05:03	05:40	06:33	07:26	08:21	08:18	08:44
	17:06		19:58	20:54	21:42	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:15	16:17
31	08:16		07:06		05:09		05:41	06:34		07:23		08:44
	17:08		20:00		21:44		21:27	20:22		17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 12 - vorh. E-40/6.44\_12

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:14	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:25	08:19
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:25	20:20	19:07	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21
	16:21	17:12	18:06	20:04	20:58	21:46	21:59	21:23	20:17	19:05	16:56	16:14
3	08:43	08:11	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:46	06:39	07:32	07:29	08:22
	16:22	17:14	18:08	20:05	21:00	21:47	21:59	21:22	20:15	19:02	16:54	16:13
4	08:43	08:09	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:48	06:41	07:33	07:31	08:24
	16:23	17:16	18:10	20:07	21:01	21:48	21:58	21:20	20:13	19:00	16:52	16:12
5	08:43	08:08	07:09	06:54	05:48	05:04	05:07	05:49	06:43	07:35	07:33	08:25
	16:24	17:18	18:12	20:09	21:03	21:49	21:58	21:18	20:10	18:58	16:50	16:12
6	08:42	08:06	07:06	06:52	05:46	05:04	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	08:26
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48	16:11
7	08:42	08:04	07:04	06:50	05:44	05:03	05:09	05:53	06:46	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:51	21:57	21:14	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:02	07:02	06:47	05:42	05:02	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:51	16:45	16:11
9	08:41	08:00	06:59	06:45	05:40	05:02	05:11	05:56	06:50	07:42	07:40	08:30
	16:30	17:26	18:20	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:01	18:48	16:43	16:10
10	08:40	07:58	06:57	06:43	05:39	05:01	05:12	05:58	06:52	07:44	07:42	08:31
	16:31	17:28	18:22	20:18	21:12	21:54	21:54	21:08	19:58	18:46	16:41	16:10
11	08:40	07:56	06:55	06:40	05:37	05:01	05:13	06:00	06:53	07:46	07:44	08:32
	16:33	17:30	18:23	20:20	21:14	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:40	16:10
12	08:39	07:54	06:52	06:38	05:35	05:01	05:14	06:01	06:55	07:48	07:46	08:33
	16:34	17:32	18:25	20:22	21:15	21:56	21:53	21:04	19:53	18:41	16:38	16:10
13	08:38	07:52	06:50	06:36	05:33	05:00	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35
	16:36	17:34	18:27	20:24	21:17	21:56	21:52	21:02	19:51	18:39	16:36	16:09
14	08:37	07:50	06:48	06:33	05:32	05:00	05:17	06:05	06:58	07:51	07:50	08:36
	16:37	17:35	18:29	20:25	21:19	21:57	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35	16:09
15	08:36	07:48	06:45	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:00	07:53	07:52	08:36
	16:39	17:37	18:31	20:27	21:20	21:58	21:50	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09
16	08:36	07:46	06:43	06:29	05:28	05:00	05:19	06:08	07:02	07:55	07:53	08:37
	16:41	17:39	18:33	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:44	06:40	06:26	05:27	05:00	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:42	17:41	18:35	20:31	21:23	21:59	21:47	20:54	19:41	18:30	16:30	16:10
18	08:34	07:42	06:38	06:24	05:25	04:59	05:22	06:12	07:05	07:59	07:57	08:39
	16:44	17:43	18:36	20:33	21:25	21:59	21:46	20:52	19:39	18:27	16:29	16:10
19	08:32	07:40	06:35	06:22	05:24	04:59	05:23	06:13	07:07	08:01	07:59	08:40
	16:46	17:45	18:38	20:34	21:27	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27	16:10
20	08:31	07:38	06:33	06:20	05:22	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	08:40
	16:47	17:47	18:40	20:36	21:28	22:00	21:44	20:47	19:34	18:23	16:26	16:11
21	08:30	07:36	06:31	06:17	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:04	08:03	08:41
	16:49	17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:42	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:29	07:34	06:28	06:15	05:19	05:00	05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:41
	16:51	17:51	18:44	20:40	21:31	22:00	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	16:11
23	08:28	07:31	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:20	07:14	08:08	08:06	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:00	21:40	20:41	19:27	18:16	16:22	16:12
24	08:26	07:29	06:23	06:11	05:17	05:00	05:30	06:22	07:16	08:10	08:08	08:42
	16:55	17:55	18:47	20:43	21:34	22:00	21:38	20:38	19:24	18:14	16:21	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:15	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:57	17:57	18:49	20:45	21:36	22:00	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	16:13
26	08:24	07:25	06:19	06:06	05:14	05:01	05:33	06:26	07:19	08:14	08:11	08:43
	16:58	17:59	18:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:34	19:19	18:09	16:19	16:14
27	08:22	07:23	06:16	06:04	05:13	05:02	05:35	06:27	07:21	08:16	08:13	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:49	21:38	22:00	21:34	20:31	19:17	18:08	16:18	16:15
28	08:21	07:20	06:14	06:02	05:12	05:02	05:36	06:29	07:23	08:18	08:14	08:44
	17:02	18:03	18:55	20:51	21:40	22:00	21:32	20:29	19:14	18:06	16:17	16:15
29	08:19		07:11	06:00	05:11	05:03	05:38	06:31	07:25	08:19	08:16	08:44
	17:04		19:56	20:52	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:04	16:16	16:16
30	08:18		07:09	05:58	05:10	05:03	05:40	06:32	07:26	08:21	08:18	08:44
	17:06		19:58	20:54	21:42	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:15	16:17
31	08:16		07:06		05:09		05:41	06:34		07:23		08:44
	17:08		20:00		21:44		21:27	20:22		17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 13 - vorh. E-40/6.44\_13

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:14	07:18	07:04	05:56	05:08	05:04	05:43	06:36	07:28	07:25	08:19
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:56	21:45	22:00	21:25	20:20	19:07	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:54	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:27	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:58	21:46	21:59	21:23	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:43	08:11	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:46	06:39	07:32	07:29	08:22
	16:22	17:14	18:08	20:06	21:00	21:47	21:59	21:22	20:15	19:02	16:54	16:13
4	08:43	08:09	07:11	06:57	05:50	05:05	05:06	05:48	06:41	07:33	07:31	08:24
	16:23	17:16	18:10	20:07	21:01	21:48	21:58	21:20	20:13	19:00	16:52	16:13
5	08:43	08:08	07:09	06:55	05:48	05:04	05:07	05:50	06:43	07:35	07:33	08:25
	16:24	17:18	18:12	20:09	21:03	21:49	21:58	21:18	20:10	18:58	16:50	16:12
6	08:42	08:06	07:06	06:52	05:46	05:04	05:08	05:51	06:45	07:37	07:35	08:26
	16:26	17:20	18:14	20:11	21:05	21:50	21:57	21:16	20:08	18:55	16:48	16:11
7	08:42	08:04	07:04	06:50	05:44	05:03	05:09	05:53	06:46	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:16	20:13	21:07	21:51	21:57	21:14	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:02	07:02	06:47	05:42	05:02	05:10	05:55	06:48	07:41	07:39	08:29
	16:28	17:24	18:18	20:15	21:08	21:52	21:56	21:12	20:03	18:51	16:45	16:11
9	08:41	08:00	06:59	06:45	05:41	05:02	05:11	05:56	06:50	07:42	07:40	08:30
	16:30	17:26	18:20	20:16	21:10	21:53	21:55	21:10	20:01	18:48	16:43	16:10
10	08:40	07:58	06:57	06:43	05:39	05:01	05:12	05:58	06:52	07:44	07:42	08:31
	16:31	17:28	18:22	20:18	21:12	21:54	21:54	21:08	19:58	18:46	16:41	16:10
11	08:40	07:56	06:55	06:40	05:37	05:01	05:13	06:00	06:53	07:46	07:44	08:32
	16:33	17:30	18:23	20:20	21:14	21:55	21:53	21:06	19:56	18:43	16:40	16:10
12	08:39	07:54	06:52	06:38	05:35	05:01	05:14	06:01	06:55	07:48	07:46	08:34
	16:34	17:32	18:25	20:22	21:15	21:56	21:53	21:04	19:54	18:41	16:38	16:10
13	08:38	07:52	06:50	06:36	05:33	05:00	05:15	06:03	06:57	07:50	07:48	08:35
	16:36	17:34	18:27	20:24	21:17	21:56	21:52	21:02	19:51	18:39	16:36	16:09
14	08:37	07:50	06:48	06:33	05:32	05:00	05:17	06:05	06:58	07:51	07:50	08:36
	16:37	17:35	18:29	20:25	21:19	21:57	21:51	21:00	19:49	18:37	16:35	16:09
15	08:37	07:48	06:45	06:31	05:30	05:00	05:18	06:07	07:00	07:53	07:52	08:36
	16:39	17:37	18:31	20:27	21:20	21:58	21:50	20:58	19:46	18:34	16:33	16:09
16	08:36	07:46	06:43	06:29	05:28	05:00	05:19	06:08	07:02	07:55	07:54	08:37
	16:41	17:39	18:33	20:29	21:22	21:58	21:48	20:56	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:44	06:40	06:26	05:27	05:00	05:20	06:10	07:04	07:57	07:55	08:38
	16:42	17:41	18:35	20:31	21:24	21:59	21:47	20:54	19:41	18:30	16:30	16:10
18	08:34	07:42	06:38	06:24	05:25	04:59	05:22	06:12	07:05	07:59	07:57	08:39
	16:44	17:43	18:36	20:33	21:25	21:59	21:46	20:52	19:39	18:27	16:29	16:10
19	08:32	07:40	06:36	06:22	05:24	05:00	05:23	06:13	07:07	08:01	07:59	08:40
	16:46	17:45	18:38	20:34	21:27	21:59	21:45	20:49	19:36	18:25	16:27	16:10
20	08:31	07:38	06:33	06:20	05:22	05:00	05:25	06:15	07:09	08:03	08:01	08:40
	16:48	17:47	18:40	20:36	21:28	22:00	21:44	20:47	19:34	18:23	16:26	16:11
21	08:30	07:36	06:31	06:17	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:04	08:03	08:41
	16:49	17:49	18:42	20:38	21:30	22:00	21:42	20:45	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:29	07:34	06:28	06:15	05:19	05:00	05:27	06:19	07:12	08:06	08:04	08:42
	16:51	17:51	18:44	20:40	21:31	22:00	21:41	20:43	19:29	18:19	16:24	16:11
23	08:28	07:31	06:26	06:13	05:18	05:00	05:29	06:20	07:14	08:08	08:06	08:42
	16:53	17:53	18:46	20:42	21:33	22:00	21:40	20:41	19:27	18:16	16:22	16:12
24	08:26	07:29	06:23	06:11	05:17	05:00	05:30	06:22	07:16	08:10	08:08	08:42
	16:55	17:55	18:47	20:44	21:34	22:00	21:38	20:38	19:24	18:14	16:21	16:13
25	08:25	07:27	06:21	06:09	05:15	05:01	05:32	06:24	07:18	08:12	08:09	08:43
	16:57	17:57	18:49	20:45	21:36	22:01	21:37	20:36	19:22	18:12	16:20	16:13
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:14	05:01	05:33	06:26	07:19	08:14	08:11	08:43
	16:58	17:59	18:51	20:47	21:37	22:00	21:35	20:34	19:19	18:09	16:19	16:14
27	08:22	07:23	06:16	06:04	05:13	05:02	05:35	06:27	07:21	08:16	08:13	08:43
	17:00	18:01	18:53	20:49	21:38	22:00	21:34	20:32	19:17	18:08	16:18	16:15
28	08:21	07:20	06:14	06:02	05:12	05:02	05:37	06:29	07:23	08:18	08:14	08:44
	17:02	18:03	18:55	20:51	21:40	22:00	21:32	20:29	19:15	18:06	16:17	16:15
29	08:19		07:11	06:00	05:11	05:03	05:38	06:31	07:25	08:19	08:16	08:44
	17:04		19:56	20:53	21:41	22:00	21:30	20:27	19:12	18:04	16:16	16:16
30	08:18		07:09	05:58	05:10	05:03	05:40	06:33	07:26	08:21	08:18	08:44
	17:06		19:58	20:54	21:42	22:00	21:29	20:25	19:10	18:02	16:15	16:17
31	08:16		07:06		05:09		05:41	06:34		07:23		08:44
	17:08		20:00		21:44		21:27	20:22		17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 14 - GE 5.5-158\_1\_Bullenmeersbäke

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:19	07:05	05:57	05:08	05:04	05:43	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	22:00	21:26	20:21	19:08	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:55	05:07	05:05	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:44	08:12	07:14	07:00	05:53	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	22:00	21:22	20:16	19:03	16:55	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:51	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:24	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:21	20:13	19:01	16:53	16:13
5	08:44	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:34	08:26
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:59	21:19	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:38	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:05	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:30
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:57	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:44	16:11
10	08:41	07:59	06:58	06:43	05:39	05:02	05:13	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:13	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:56	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:10
12	08:40	07:55	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:48	07:47	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10
13	08:39	07:53	06:51	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:52	21:03	19:52	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:51	08:36
	16:38	17:36	18:30	20:26	21:19	21:58	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:32	05:31	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:59	21:49	20:57	19:44	18:33	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:11	07:04	07:58	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	08:00	07:58	08:40
	16:45	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:40	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:41	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:46	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:39	06:34	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:01	21:44	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:42
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:01	21:43	20:46	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:30	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:41	21:32	22:01	21:42	20:44	19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:14	05:19	05:01	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:34	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:11	08:08	08:43
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:13	08:10	08:44
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:37	19:22	18:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	18:11	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:22	08:16	08:14	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	22:01	21:34	20:32	19:18	18:09	16:19	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:30	07:23	08:17	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:41	22:01	21:33	20:30	19:15	18:06	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	08:19	08:17	08:44
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:28	19:13	18:04	16:17	16:17
30	08:18		07:10	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:21	08:18	08:44
	17:07		19:59	20:55	21:43	22:01	21:29	20:25	19:10	18:01	16:16	16:18
31	08:17		07:07		05:09		05:42	06:35		07:24		08:45
	17:09		20:01		21:44		21:28	20:23		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA:** 15 - GE 5.5-158\_2\_Bullenmeersbäke

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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	08:44	08:15	07:19	07:05	05:57	05:08	05:04	05:43	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:10	18:05	20:03	20:57	21:46	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:55	05:07	05:05	05:45	06:38	07:31	07:28	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:44	08:12	07:14	07:00	05:53	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	22:00	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:51	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:24	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:21	20:13	19:01	16:53	16:13
5	08:44	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:33	08:26
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:59	21:19	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:38	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:05	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:30
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:57	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:44	16:11
10	08:41	07:59	06:58	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:13	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:56	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:10
12	08:40	07:55	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:48	07:47	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10
13	08:39	07:53	06:51	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:52	21:03	19:52	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36
	16:38	17:36	18:30	20:26	21:19	21:58	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:32	05:31	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:59	21:49	20:57	19:44	18:33	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:58	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:32	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:40
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:41	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:46	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:39	06:34	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:42
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:01	21:43	20:46	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:30	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:41	21:32	22:01	21:42	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:14	05:18	05:01	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:34	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:11	08:08	08:43
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:13	08:10	08:44
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:37	19:22	18:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	18:11	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:22	08:16	08:13	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	22:01	21:34	20:32	19:18	18:08	16:19	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:30	07:23	08:17	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:41	22:01	21:33	20:30	19:15	18:06	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	08:19	08:17	08:44
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:28	19:13	18:04	16:17	16:17
30	08:18		07:09	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:21	08:18	08:44
	17:07		19:59	20:55	21:43	22:01	21:29	20:25	19:10	18:01	16:16	16:18
31	08:17		07:07		05:09		05:42	06:35		07:24		08:44
	17:09		20:01		21:44		21:28	20:23		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung **WEA: 16 - GE 3.8-130\_3\_Bullenmeersbäke**

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

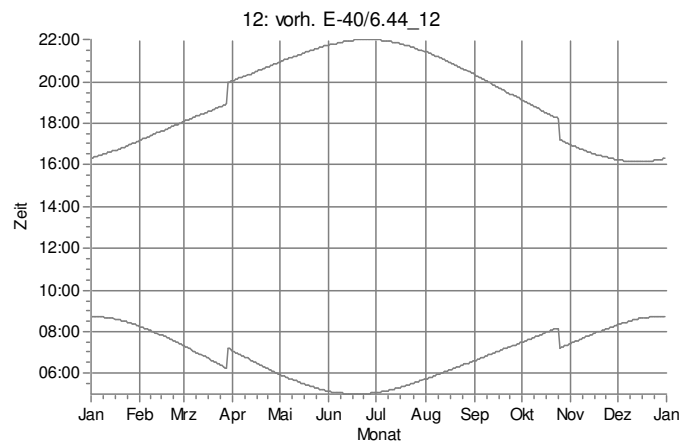
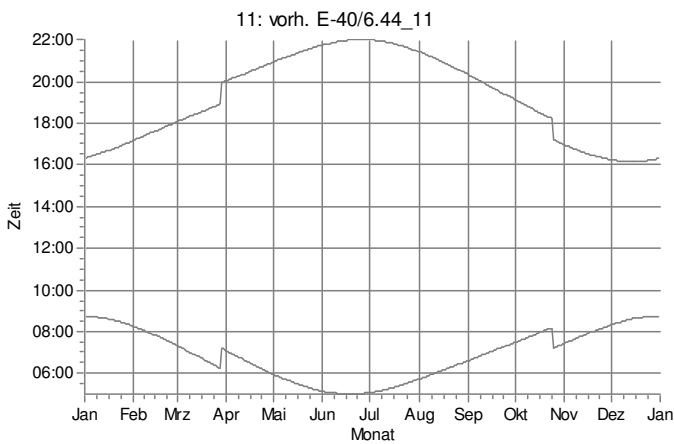
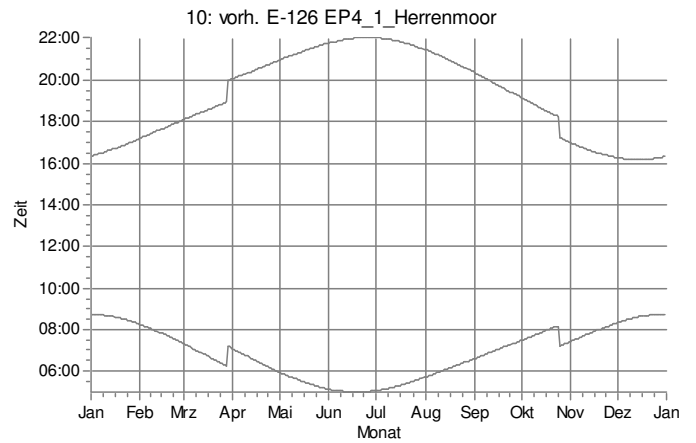
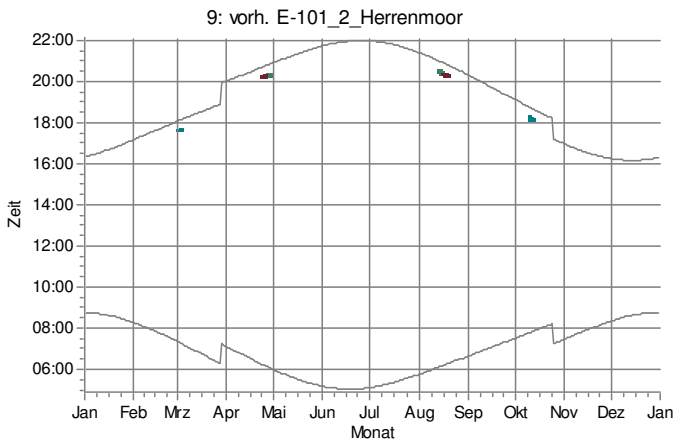
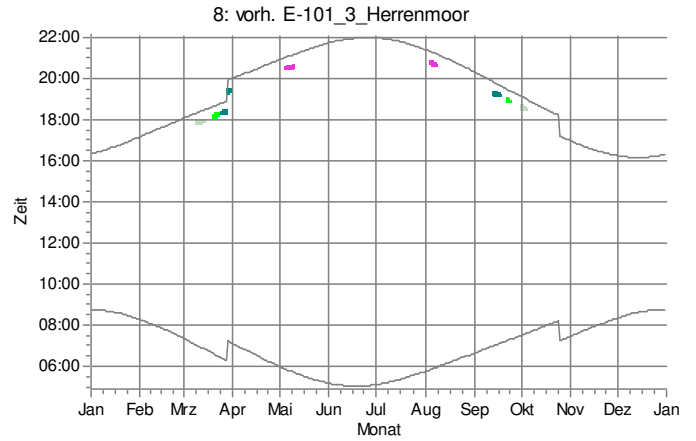
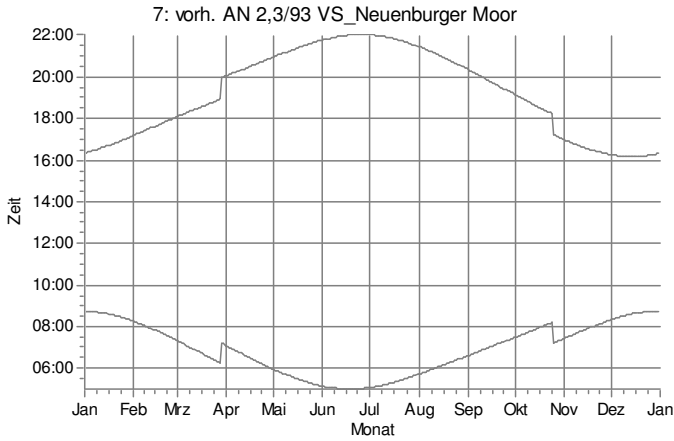
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:44	08:15	07:19	07:05	05:57	05:08	05:04	05:43	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:10	18:05	20:02	20:57	21:46	22:00	21:26	20:20	19:08	16:58	16:15
2	08:44	08:13	07:16	07:02	05:55	05:07	05:05	05:45	06:38	07:30	07:28	08:21
	16:21	17:12	18:07	20:04	20:59	21:47	22:00	21:24	20:18	19:05	16:56	16:14
3	08:44	08:12	07:14	07:00	05:53	05:06	05:06	05:47	06:40	07:32	07:30	08:23
	16:22	17:14	18:09	20:06	21:00	21:48	21:59	21:22	20:16	19:03	16:54	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:57	05:51	05:06	05:07	05:48	06:42	07:34	07:32	08:24
	16:23	17:16	18:11	20:08	21:02	21:49	21:59	21:21	20:13	19:01	16:53	16:13
5	08:44	08:08	07:09	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:43	07:36	07:33	08:26
	16:25	17:18	18:13	20:10	21:04	21:50	21:58	21:19	20:11	18:58	16:51	16:12
6	08:43	08:06	07:07	06:53	05:47	05:04	05:08	05:52	06:45	07:38	07:35	08:27
	16:26	17:20	18:15	20:12	21:06	21:51	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:05	07:05	06:50	05:45	05:03	05:09	05:53	06:47	07:39	07:37	08:28
	16:27	17:22	18:17	20:13	21:07	21:52	21:57	21:15	20:06	18:53	16:47	16:11
8	08:42	08:03	07:02	06:48	05:43	05:03	05:10	05:55	06:49	07:41	07:39	08:30
	16:29	17:24	18:18	20:15	21:09	21:53	21:57	21:13	20:04	18:51	16:45	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:02	05:11	05:57	06:50	07:43	07:41	08:31
	16:30	17:26	18:20	20:17	21:11	21:54	21:56	21:11	20:01	18:49	16:44	16:11
10	08:41	07:59	06:58	06:43	05:39	05:02	05:12	05:58	06:52	07:45	07:43	08:32
	16:32	17:28	18:22	20:19	21:13	21:55	21:55	21:09	19:59	18:46	16:42	16:10
11	08:40	07:57	06:55	06:41	05:37	05:01	05:14	06:00	06:54	07:47	07:45	08:33
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:14	21:56	21:54	21:07	19:57	18:44	16:40	16:10
12	08:40	07:55	06:53	06:38	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:48	07:47	08:34
	16:35	17:32	18:26	20:22	21:16	21:56	21:53	21:05	19:54	18:42	16:38	16:10
13	08:39	07:53	06:50	06:36	05:34	05:01	05:16	06:04	06:57	07:50	07:49	08:35
	16:36	17:34	18:28	20:24	21:18	21:57	21:52	21:03	19:52	18:39	16:37	16:10
14	08:38	07:51	06:48	06:34	05:32	05:00	05:17	06:05	06:59	07:52	07:50	08:36
	16:38	17:36	18:30	20:26	21:19	21:58	21:51	21:01	19:49	18:37	16:35	16:10
15	08:37	07:49	06:46	06:32	05:31	05:00	05:18	06:07	07:01	07:54	07:52	08:37
	16:39	17:38	18:31	20:28	21:21	21:58	21:50	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:36	07:47	06:43	06:29	05:29	05:00	05:20	06:09	07:02	07:56	07:54	08:38
	16:41	17:40	18:33	20:30	21:23	21:59	21:49	20:57	19:44	18:32	16:32	16:10
17	08:35	07:45	06:41	06:27	05:27	05:00	05:21	06:10	07:04	07:58	07:56	08:39
	16:43	17:42	18:35	20:31	21:24	21:59	21:48	20:54	19:42	18:30	16:31	16:10
18	08:34	07:43	06:38	06:25	05:26	05:00	05:22	06:12	07:06	07:59	07:58	08:40
	16:44	17:44	18:37	20:33	21:26	22:00	21:47	20:52	19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:33	07:41	06:36	06:22	05:24	05:00	05:24	06:14	07:08	08:01	08:00	08:40
	16:46	17:46	18:39	20:35	21:27	22:00	21:46	20:50	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:32	07:39	06:34	06:20	05:23	05:00	05:25	06:16	07:09	08:03	08:01	08:41
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:00	21:44	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:36	06:31	06:18	05:21	05:00	05:26	06:17	07:11	08:05	08:03	08:42
	16:50	17:50	18:42	20:39	21:30	22:01	21:43	20:46	19:32	18:21	16:25	16:11
22	08:30	07:34	06:29	06:16	05:20	05:00	05:28	06:19	07:13	08:07	08:05	08:42
	16:52	17:52	18:44	20:41	21:32	22:01	21:42	20:43	19:30	18:19	16:24	16:12
23	08:28	07:32	06:26	06:14	05:18	05:01	05:29	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:53	17:54	18:46	20:42	21:33	22:01	21:40	20:41	19:27	18:17	16:23	16:12
24	08:27	07:30	06:24	06:11	05:17	05:01	05:31	06:23	07:16	08:11	08:08	08:43
	16:55	17:56	18:48	20:44	21:35	22:01	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:09	05:16	05:01	05:32	06:24	07:18	08:13	08:10	08:44
	16:57	17:57	18:50	20:46	21:36	22:01	21:37	20:37	19:22	18:13	16:21	16:14
26	08:24	07:25	06:19	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	08:14	08:12	08:44
	16:59	17:59	18:52	20:48	21:38	22:01	21:36	20:34	19:20	18:11	16:20	16:14
27	08:23	07:23	06:17	06:05	05:13	05:02	05:35	06:28	07:22	08:16	08:13	08:44
	17:01	18:01	18:53	20:50	21:39	22:01	21:34	20:32	19:18	18:08	16:19	16:15
28	08:21	07:21	06:14	06:03	05:12	05:03	05:37	06:30	07:23	08:17	08:15	08:44
	17:03	18:03	18:55	20:51	21:41	22:01	21:33	20:30	19:15	18:06	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:11	05:03	05:39	06:31	07:25	08:19	08:17	08:44
	17:05		19:57	20:53	21:42	22:01	21:31	20:28	19:13	18:04	16:17	16:17
30	08:18		07:09	05:59	05:10	05:04	05:40	06:33	07:27	08:21	08:18	08:44
	17:07		19:59	20:55	21:43	22:01	21:29	20:25	19:10	18:01	16:16	16:18
31	08:17		07:07		05:09		05:42	06:35		07:24		08:44
	17:08		20:01		21:44		21:28	20:23		17:00		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren

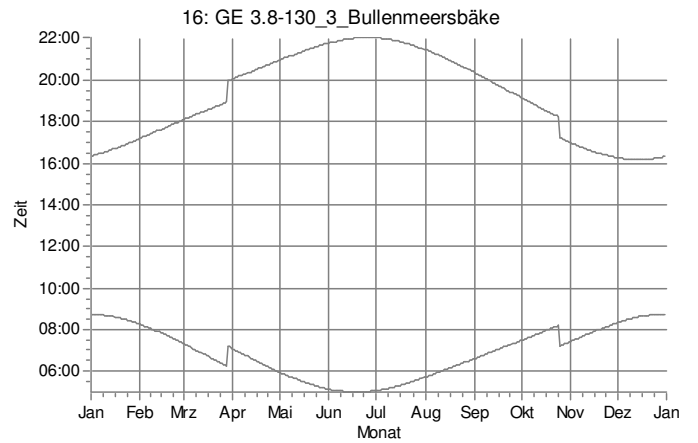
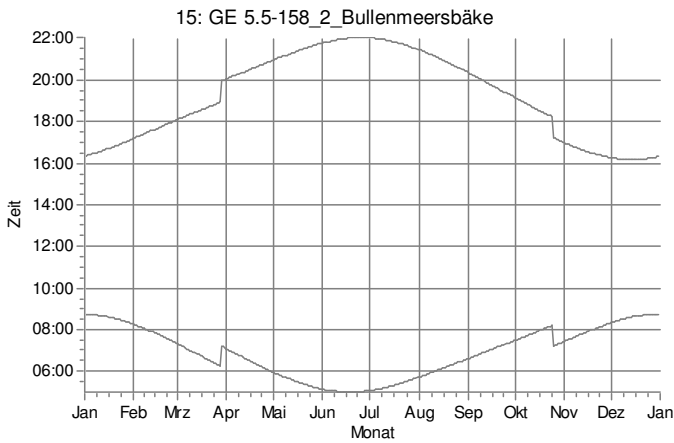
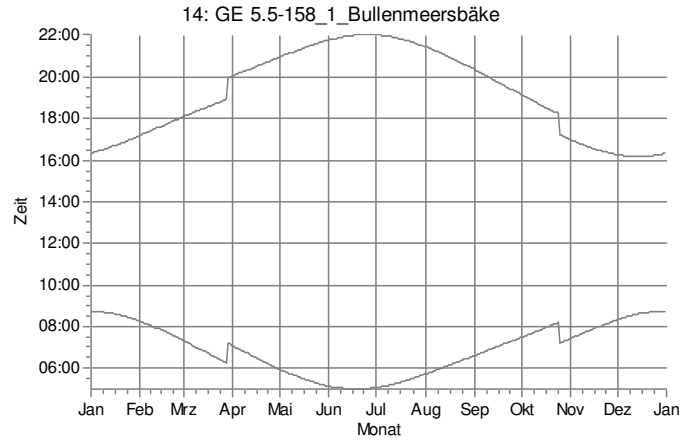
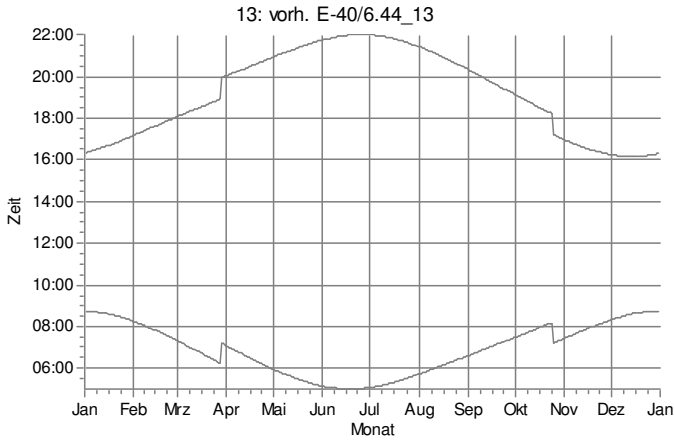
- F: Whs. Kreisstr. 6, Bockhorn
- I: Whs. Westersteder Str. 1, Grabstederfeld

- N: Whs. Kreisstr. 2, Grabstederfeld
- AC: Whs. Weg von der Schule 3, Bockhorn

- AE: Betriebsgebäude Westersteder Str. 9, Bockhorn
- AF: Whs. Weg von der Schule 1, Bockhorn

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

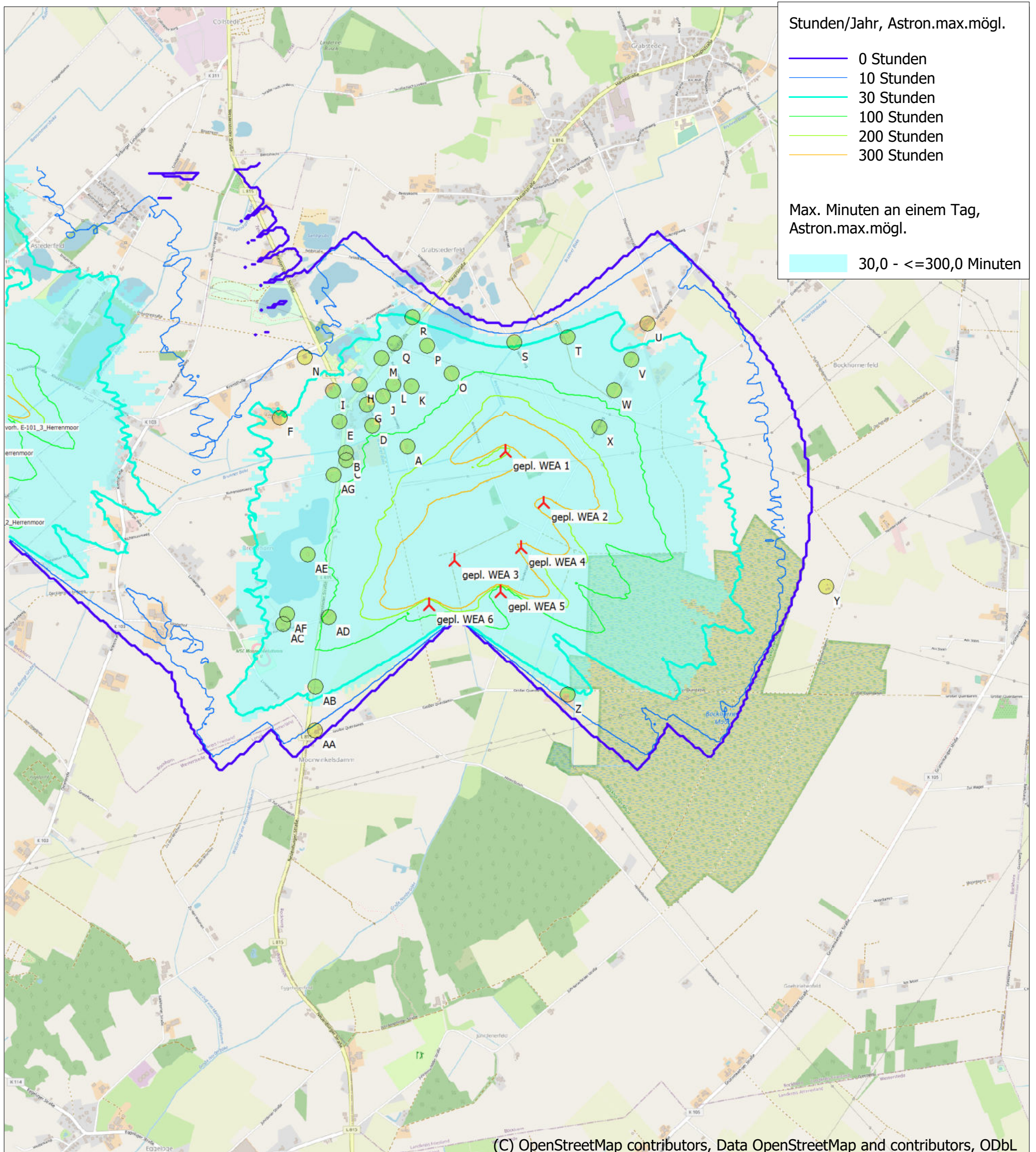
**Berechnung:** Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren

## SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 432.401 Nord: 5.910.580

🚧 Neue WEA    ⚙️ Existierende WEA    🟡 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE\_Bockhorn Jühdenerfeld\_SLG STG.wpo (8)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

## Station OLDENBURG

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

	LUFTEMperatur					mittl. Zahl der			FEUCHTE		NIEDERSCHLAG			SONNE	WOLKEN
	mittl. Tages- mittel	mittl. taegl. Max.	mittl. taegl. Min.	abs. taegl. Max.	abs. taegl. Min.	Eis- tage	Frost- tage	Sommer- tage	mittl. Dampf- druck  (hPa)	mittl. relat. Feuchte  (Prozent)	mittl. Nieder- schlags- Hoehe  (mm)	mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag von mindestens		mittl. Sonnen- schein- dauer  (Stunden)	mittlere Bewoelkung  (Prozent)
												1 mm	10 mm		
Jan.	7.7	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