

SCHATTENWURFGUTACHTEN

für den Betrieb von

11 WINDENERGIEANLAGEN

TYP VESTAS V162 7,2 MW MIT 169,0 M NABENHÖHE

am Standort der Gemeinden

23881 BÄLAU UND 23896 PANTEN

AUFTRAGGEBER:	Naturwind GmbH Schelfstraße 35 D – 19055 Schwerin
AUFTRAGNEHMER:	Ingenieurbüro PLANkon Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg Blumenstr. 26 D - 26121 Oldenburg Tel.: 0441-390340
BERICHTSNUMMER:	PK 2024047-STG-A
DATUM:	15.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Sonnenstand	5
3	Schattenwurf	6
4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen.....	7
5	Datengrundlage	8
6	Ergebnisse	12
7	Schlussbetrachtung.....	22
8	Literatur.....	24
9	Anlagen zum Schattenwurfgutachten 11 WEA Vestas V162 7,2 MW bei Bälau/Panten.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA.....	8
Tabelle 2: Untersuchte Immissionspunkte (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/)	9
Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	12
Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung	15
Tabelle 5: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	18

1 Einleitung

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

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

Am Standort Bälau/Panten ist die Aufstellung und der Betrieb von 11 Windenergieanlagen (WEA Nr. 6 bis 16) des Typs Vestas V162 mit 7,2 MW geplant. Die Nabenhöhe beträgt 169,0 m, der Rotordurchmesser 162 m und die Nennleistung 7.200 kW. Die geplanten WEA sind mit Serrations (Serrated Trailing Edge, STE) an den Rotorblatt-Hinterkanten ausgestattet. Direkt westlich der geplanten Anlagen werden bereits 5 WEA des Herstellers Nordex betrieben. Genauere Angaben zu den vorhandenen WEA können Kap. 5 (Datengrundlage) entnommen werden.

Die zur Zeit am Standort der Planung bestehenden 16 WEA des Herstellers NEG Micon sollen vor Bau der 11 neuen WEA zurückgebaut und durch die 11 geplanten WEA im Zuges eines Repowerings ersetzt werden. Genauere Angaben zu den vorhandenen WEA können Kap. 5 (Datengrundlage) entnommen werden.

Südöstlich des Standortes sowie südöstlich der Ortschaft Breitenfelde und nordöstlich von Woltersdorf, ca. 4,7 km von der äußersten südöstlichen geplanten WEA entfernt, befinden sich die beiden Windparks Breitenfelde sowie WP Woltersdorf. Es befinden sich 6 WEA des Typs AN Bonus 1.300/62 mit einer Nabenhöhe von 68 m im WP Woltersdorf und 5 WEA des Typs Enercon E-92 mit einer Nabenhöhe von 138 m im WP Breitenfelde in Betrieb.

In einer separaten Schattenwurfberechnung wurde überprüft, ob sich die Schattenwurfreichweiten der insgesamt 11 WEA der Windparks Breitenfelde sowie WP Woltersdorf und der 11 geplanten WEA bei Bälau überschneiden (s. Berechnung in den Anlagen). Da dies nicht der Fall ist, wurden die 11 WEA der Hersteller AN Bonus und Enercon des Standortes Woltersdorf in den vorliegenden Berechnungen nicht als Vorbelastung angesetzt.

Der Auftraggeber, die Fa. Naturwind GmbH, beauftragte das Ingenieurbüro PLANKon mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose für die 11 geplanten Windenergieanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens. Diese Revision ersetzt das bisher vorliegende Gutachten PK 2024047-STG vom 11.12.2024 und wurde aufgrund kleiner redaktioneller Änderungen notwendig. Berechnungs – und Gutachtenergebnisse sind von den Änderungen nicht betroffen.

Die geplanten WEA liegen auf Flächen der Gemeinden Bälau und Panten. Die Gemeinden Bälau und Panten gehören zum Kreis Herzogtum Lauenburg und liegt in Schleswig-Holstein.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich zwischen den Ortschaften Mannhagen im Norden, Bälau im Südosten, Walksfelde im Westen und Poggensee im Nordwesten. Die Anlagen besitzen zu den nächstgelegenen Wohnhäusern eine Entfernung von mind. ca. 820 m.

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 Immissions-

punkt, senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Die Berechnungen werden mit der Software Wind-PRO, Modul „Shadow“ der Firma EMD International A/S durchgeführt.

2 Sonnenstand

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

- **Deklination** δ : 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°);
- **Sonnenhöhe** h : Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel** ω : Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand. Zeitlich vor dem Sonnenhöchststand ist er positiv und danach negativ;
- **Azimut** γ : Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand. Im Uhrzeigersinn vor der südlichen Richtung positiv und danach negativ;
- **Sonnenaufgang** t_a , **Sonnenuntergang** t_u : Aufgang/Untergang, wenn der Sonnenmittelpunkt über die horizontale Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

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

3 Schattenwurf

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

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

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

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

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

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

Für die Windenergieanlagen des Typs Vestas V162 7,2 MW mit 169,0 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkungsbereich des Schattenwurfes von 2.041 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 Sonnenschein-wahrscheinlichkeit 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. Die Berechnungen wurden für die 5 vorhandenen Anlagen vom Typ Nordex N149/5.X STE und die 11 geplanten WEA des Typs Vestas V162 7,2 MW durchgeführt.

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA

Parameter	11 geplante WEA	5 vorhandene WEA	16 vorhandene WEA Rückbau
WEA - Typ	Vestas V162 7,2 MW	Nordex N149/5.X STE	Neg Micon NM52/900
Nennleistung	7.200 kW	5.700 kW	900 kW
Rotordurchmesser	162,0 m	149,1 m	52,2 m
Anzahl Rotorblätter	3	3	3
Nabenhöhe	169,0 m	125,4 m	73,8 m

Südöstlich des Standortes sowie südöstlich der Ortschaft Breitenfelde und nordöstlich von Woltersdorf, ca. 4,7 km von der äußersten südöstlichen geplanten WEA entfernt, befinden sich die beiden Windparks Breitenfelde sowie WP Woltersdorf. Es befinden sich 6 WEA des Typs AN Bonus 1.300/62 mit einer Nabenhöhe von 68 m im WP Woltersdorf und 5 WEA des Typs Enercon E-92 mit einer Nabenhöhe von 138 m im WP Breitenfelde in Betrieb.

In einer separaten Schattenwurfberechnung wurde überprüft, ob sich die Schattenwurfreichweiten der insgesamt 11 WEA der Windparks Breitenfelde sowie WP Woltersdorf und der 11 geplanten WEA bei Bälau überschneiden (s. Berechnung in den Anlagen). Da dies nicht der Fall ist, wurden die 11 WEA der Hersteller AN Bonus und Enercon am Standort Woltersdorf in den vorliegenden Berechnungen nicht als Vorbelastung angesetzt.

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

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

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

Immissionspunkt	Lagebeschreibung
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälauer Weg
B	Büro Maststall Außenbereich Bälau, Mannhagener Weg
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bälau
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bälau
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bälau
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde
L	Whs. Dörpstraat 9, Walksfelde
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee

Immissionspunkt	Lagebeschreibung
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln

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

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

Es werden insgesamt 69 Gebäude in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen als Immissionspunkte untersucht. Bei den Immissionspunkten handelt es sich vorwiegend um die nächstgelegene Wohnbebauung mit Lage im Außenbereich, Dorf-/Mischgebiet oder in einem allgemeinen Wohngebiet. Im Falle der Schattenrezeptoren C und D handelt es sich nicht um ein Wohnhaus, sondern beim Rezeptor C um eine Halle der Masttierhaltung und bei dem Rezeptor D um Hallen mit Lichtbändern, deren Nutzung auf dem Gelände der Masttierhöfe nicht eindeutig bestimmt werden konnte. Da nicht auszuschließen ist, dass es sich bei den Gebäuden um Arbeitsplätze mit zumindest stundenweiser Nutzung handelt, wurden die Gebäude als Immissionspunkte C und D berücksichtigt.

Auch ein Gebäude mit schuppenähnlichem Charakter, aber Fenstern zumindest an der Südseite auf dem Grundstück eines Maststalles im Außenbereich von Bälau (Immissionspunkt B) wurde für die Berechnungen mit einem Schattenwurfrezeptor versehen. Evtl. befindet sich hier ein stundenweise genutzter Arbeitsplatz beim Hähnchenmaststall.

Auf Luftbildern zu erkennen ist an einem weiteren Hähnchenmaststall im Außenbereich von Mannhagen ein kleiner Anbau am Stall, der auf der Ortsbegehung aber nicht in Augenschein genommen werden konnte. Dieser Anbau könnte evtl. ebenfalls einen stundenweise genutzten Arbeitsplatz darstellen und wurde somit als Immissionspunkt A in die Berechnungen aufgenommen.

Nach aktuellen Aussagen des Auftraggebers handelt es sich bei dem Immissionspunkt IP A um einen Schweinemaststall ohne Büroarbeitsplatz. Bei dem Immissionspunkt IP B handelt es sich um einen Hähnchenmaststall ohne Büroarbeitsplatz, bei der Standortaufnahme wurde hier allerdings ein Nebengebäude gesichtet, welches als Bürogebäude zugeordnet werden könnte. Ob dieses Gebäude auch aktuell noch genutzt wird oder noch von der vorherigen Nutzung als Kiesgrube besteht, konnte abschließend nicht geklärt werden. Bei dem IP C handelt es sich um eine Schweinemastanlage. Gemäß dem Auftraggeber befindet sich hier ein Büroarbeitsplatz. Gemäß LAI /3/ werden diese Immissionspunkte als Arbeitsplätze berücksichtigt.

Beim Immissionspunkt AG handelt es sich nicht um Wohnbebauung, sondern um die Aufenthaltsräume einer freiwilligen Feuerwehr.

Die Inaugenscheinnahme der Immissionspunkte erfolgte am 26.11.2024 von PLANkon im Rahmen einer Ortsbegehung. Die schon am 10.12.2016 und 29.11.2019 untersuchten Immissionspunkte wurden nochmals begangen und partiell ergänzt, wobei sich keine Veränderungen zu der Ortsbegehung am 29.11.2019 ergeben haben.

6 Ergebnisse

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case)

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Gesamtübersichtstabelle und präziser in einem Schattenwurfkalender zu jedem Immissionspunkt im Anhang wiedergegeben. Es wurde eine Berechnung für 5 vorhandene Anlagen (Vorbelastung), eine Berechnung für 11 geplante Anlagen (Zusatzbelastung) und eine Berechnung für alle 16 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 Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. In den Berechnungsausdrucken im Anhang sind die Berechnungsergebnisse dokumentiert.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	210	01:36	162:13
B	123	00:38	51:25
C	85	00:50	58:13
D	0	00:00	00:00
E	0	00:00	00:00
F	131	00:32	49:19
G	142	00:34	56:56
H	142	00:32	55:57
I	144	00:31	55:49
J	153	00:29	48:27
K	115	00:28	34:03
L	100	00:27	29:17
M	59	00:25	16:04
N	83	00:28	25:45
O	66	00:28	21:30
P	66	00:29	21:53
Q	67	00:29	21:53
R	81	00:29	26:10
S	67	00:29	22:29
T	68	00:29	22:22
U	69	00:30	23:19
V	81	00:30	27:33

Immissi- onspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
W	83	00:32	29:32
X	83	00:32	28:38
Y	83	00:32	28:46
Z	81	00:32	29:17
AA	82	00:32	28:43
AB	73	00:31	26:52
AC	73	00:31	26:35
AD	70	00:30	25:00
AE	70	00:29	24:32
AF	68	00:28	23:22
AG	71	00:34	26:33
AH	75	00:37	28:47
AI	77	00:38	30:55
AJ	74	00:37	28:03
AK	78	00:36	29:02
AL	76	00:35	27:45
AM	75	00:33	25:59
AN	71	00:33	24:32
AO	69	00:32	23:17
AP	68	00:31	22:48
AQ	66	00:30	21:06
AR	74	00:29	21:56
AS	86	00:31	29:07
AT	81	00:30	25:10
AU	87	00:30	28:09
AV	87	00:29	28:13
AW	95	00:31	35:23
AX	104	00:33	41:30
AY	110	00:31	45:40
AZ	102	00:30	39:16
BA	101	00:29	37:54
BB	99	00:28	36:20
BC	100	00:26	35:20
BD	105	00:26	35:57
BE	107	00:26	33:03
BF	117	00:26	36:12
BG	120	00:33	38:44
BH	0	00:00	00:00

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
BI	0	00:00	00:00
BJ	0	00:00	00:00
BK	0	00:00	00:00
BL	0	00:00	00:00
BM	0	00:00	00:00
BN	0	00:00	00:00
BO	0	00:00	00:00
BP	0	00:00	00:00
BQ	0	00:00	00:00

Durch die 5 bestehenden WEA der Vorbelastung wird an den Immissionspunkten A bis C, F bis K, AI, AW bis BG der Richtwert für die zulässige Jahresstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten A bis C, F bis I, W bis AC, AG bis AP, AS, AW bis AY und BG wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

An den Immissionspunkten U, V, AD, AQ, AT, AU und AZ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf erreicht. Die vorhandenen WEA verursachen an den Immissionspunkten D bis E und BH bis BQ keinen Schattenwurf.

An allen anderen Immissionspunkten werden die täglichen und jährlichen Schattenwurfrichtwerte eingehalten.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Zusatzbelastung

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

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	225	02:20	312:43
B	343	05:05	830:48
C	211	01:26	163:49
D	113	00:39	56:26
E	88	00:33	33:03
F	0	00:00	00:00
G	0	00:00	00:00
H	0	00:00	00:00
I	0	00:00	00:00
J	0	00:00	00:00
K	0	00:00	00:00
L	0	00:00	00:00
M	0	00:00	00:00
N	0	00:00	00:00
O	0	00:00	00:00
P	0	00:00	00:00
Q	0	00:00	00:00
R	0	00:00	00:00
S	0	00:00	00:00
T	0	00:00	00:00
U	0	00:00	00:00
V	0	00:00	00:00
W	0	00:00	00:00
X	0	00:00	00:00
Y	0	00:00	00:00
Z	0	00:00	00:00
AA	0	00:00	00:00
AB	0	00:00	00:00
AC	0	00:00	00:00
AD	0	00:00	00:00
AE	0	00:00	00:00
AF	0	00:00	00:00
AG	0	00:00	00:00

Immissi- onspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
AH	0	00:00	00:00
AI	0	00:00	00:00
AJ	0	00:00	00:00
AK	0	00:00	00:00
AL	0	00:00	00:00
AM	0	00:00	00:00
AN	0	00:00	00:00
AO	0	00:00	00:00
AP	0	00:00	00:00
AQ	0	00:00	00:00
AR	0	00:00	00:00
AS	100	00:37	39:49
AT	100	00:40	46:44
AU	102	00:41	49:07
AV	101	00:42	48:38
AW	109	00:43	54:36
AX	116	00:44	55:27
AY	117	00:48	62:19
AZ	110	00:45	58:11
BA	106	00:46	55:59
BB	102	00:44	52:16
BC	96	00:45	46:17
BD	99	00:46	50:52
BE	96	00:48	49:12
BF	120	01:08	87:26
BG	120	01:10	99:11
BH	112	01:52	129:15
BI	94	01:32	93:51
BJ	78	00:58	64:19
BK	121	00:28	39:59
BL	96	00:24	31:31
BM	161	00:34	60:57
BN	233	00:53	99:24
BO	230	00:49	89:27
BP	200	00:47	85:43
BQ	128	01:03	70:18

Durch die 11 WEA der Zusatzbelastung wird an den Immissionspunkten A bis E und AS bis BQ der Richtwert für die zulässige Jahresstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten. An den

Immissionspunkten A bis E, AS bis BJ und BM bis BQ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten

An den Immissionspunkten U, V, AD, AQ, AT, AU und AZ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf erreicht. Die geplanten WEA verursachen an den Immissionspunkten F bis AR keinen Schattenwurf.

An allen anderen Immissionspunkten werden die täglichen und jährlichen Schattenwurfrichtwerte eingehalten.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Gesamtbelastung

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

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung

Immissionspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	225	03:56	474:56
B	349	05:05	882:13
C	211	02:14	222:02
D	113	00:39	56:26
E	88	00:33	33:03
F	131	00:32	49:19
G	142	00:34	56:56
H	142	00:32	55:57
I	144	00:31	55:49
J	153	00:29	48:27
K	115	00:28	34:03
L	100	00:27	29:17
M	59	00:25	16:04
N	83	00:28	25:45
O	66	00:28	21:30
P	66	00:29	21:53
Q	67	00:29	21:53
R	81	00:29	26:10
S	67	00:29	22:29
T	68	00:29	22:22
U	69	00:30	23:19
V	81	00:30	27:33
W	83	00:32	29:32
X	83	00:32	28:38
Y	83	00:32	28:46
Z	81	00:32	29:17
AA	82	00:32	28:43
AB	73	00:31	26:52
AC	73	00:31	26:35
AD	70	00:30	25:00
AE	70	00:29	24:32
AF	68	00:28	23:22
AG	71	00:34	26:33

Immissi- onspunkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
AH	75	00:37	28:47
AI	77	00:38	30:55
AJ	74	00:37	28:03
AK	78	00:36	29:02
AL	76	00:35	27:45
AM	75	00:33	25:59
AN	71	00:33	24:32
AO	69	00:32	23:17
AP	68	00:31	22:48
AQ	66	00:30	21:06
AR	74	00:29	21:56
AS	100	00:52	68:56
AT	100	01:02	71:54
AU	102	01:04	77:16
AV	101	01:06	76:51
AW	109	01:07	89:59
AX	118	01:06	96:57
AY	124	01:17	107:59
AZ	116	01:14	97:27
BA	115	01:14	93:53
BB	113	01:12	88:36
BC	114	01:04	81:37
BD	120	00:58	86:49
BE	121	00:59	82:15
BF	149	01:24	123:38
BG	150	01:32	137:55
BH	112	01:52	129:15
BI	94	01:32	93:51
BJ	78	00:58	64:19
BK	121	00:28	39:59
BL	96	00:24	31:31
BM	161	00:34	60:57
BN	233	00:53	99:24
BO	230	00:49	89:27
BP	200	00:47	85:43
BQ	128	01:03	70:18

Durch die 16 WEA der Gesamtbelastung wird an den Immissionspunkten A bis K, AI, AS bis BQ der Richtwert für die zulässige Jahresstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten. An den

Immissionspunkten A bis I, W bis AC, AG bis AP, AS bis BJ und BM bis BQ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

An den Immissionspunkten U, V, AD und AQ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf erreicht.

Da sich die 5 bestehenden WEA mit ihrem Schattenwurf nicht auf die Immissionspunkte D bis E und BH bis BQ auswirken werden Überschreitungen an diesen Immissionspunkten ausschließlich vom Schattenwurf der 11 geplanten WEA erzeugt. Da sich die 11 geplanten WEA mit ihrem Schattenwurf nicht auf die Immissionspunkte F bis AR auswirken werden Überschreitungen an diesen Immissionspunkte ausschließlich vom Schattenwurf der 5 vorhandenen WEA erzeugt.

An den Immissionspunkten A bis C und AW bis BG tragen die vorhandenen und die geplanten WEA zu Überschreitungen bei. An Immissionspunkten, an denen bereits durch die bestehenden WEA Überschreitungen der täglichen und jährlichen Schattenwurfrichtwerte erfolgen, dürfen die 11 geplanten WEA nicht mehr zu weiteren Überschreitungen des Schattenwurfes beitragen.

Nach aktuellen Aussagen des Auftraggebers handelt es sich bei dem Immissionspunkt IP A um einen Schweinemaststall ohne Büroarbeitsplatz. Bei dem Immissionspunkt IP B handelt es sich um einen Hähnchenmaststall ohne Büroarbeitsplatz, bei der Standortaufnahme wurde hier allerdings ein Nebengebäude gesichtet, welches als Bürogebäude zugeordnet werden kann. Ob dieses Gebäude auch aktuell noch genutzt wird oder noch von der vorherigen Nutzung als Kiesgrube besteht, konnte abschließend nicht geklärt werden. Bei dem IP C handelt es sich um eine Schweinemastanlage. Gemäß dem Auftraggeber befindet sich hier ein Büroarbeitsplatz. Gemäß LAI /3/ werden diese Immissionspunkte als Arbeitsplätze berücksichtigt. Es muss also durch Abschaltvorrichtungen an einzelnen der 11 geplanten WEA gewährleistet werden, dass die Immissionspunkte A, B und C nicht mehr vom Schattenwurf einzelner geplanter WEA betroffen sind, da die Richtwerte bereits durch den WEA-Bestand überschritten werden.

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 32 % der Tages-Zeiten die Sonne scheint. In 68 % der Zeit ist mit Bewölkung zu rechnen. Für die Berechnung der Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurde die ca. 44 km südwestlich gelegene Referenzstation Hamburg-St. Pauli aus den „Klimadaten für Deutschland“ /2/ verwendet.

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

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

7 Schlussbetrachtung

Bei diesen Berechnungen wurden Immissionspunkte untersucht, die zwischen ca. 820 m und 3.060 m von den geplanten Windenergieanlagen entfernt liegen. Unter Berücksichtigung der Drehzahl des Rotors von 4,3 bis 12,1 U/min (Vestas V162, 7,2 MW) und der Anzahl der Rotorblätter ergibt sich eine Lichtwechselfrequenz des Schattenwurfes von 0,22 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.

Südöstlich des Standortes sowie südöstlich der Ortschaft Breitenfelde und nordöstlich von Woltersdorf, ca. 4,7 km von der äußersten südöstlichen geplanten WEA entfernt, befinden sich die beiden Windparks Breitenfelde sowie WP Woltersdorf. Es befinden sich 6 WEA des Typs AN Bonus 1.300/62 mit einer Nabenhöhe von 68 m im WP Woltersdorf und 5 WEA des Typs Enercon E-92 mit einer Nabenhöhe von 138 m im WP Breitenfelde in Betrieb. In einer separaten Schattenwurfberechnung wurde überprüft, ob sich die Schattenwurfreichweiten der insgesamt 11 WEA bei Woltersdorf und der 17 geplanten und bestehenden WEA bei Bälau überschneiden (s. Berechnung in den Anlagen). Da dies nicht der Fall ist, wurden die 11 WEA der Hersteller AN Bonus und Enercon des WP Woltersdorf und WP Breitenfelde in den vorliegenden Berechnungen nicht als Vorbelastung angesetzt.

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 nicht an jedem Immissionspunkt eingehalten.

Durch die 16 WEA der Gesamtbelastung wird an den Immissionspunkten A bis K, AI, AS bis BQ der Richtwert für die zulässige Jahresstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten A bis I, W bis AC, AG bis AP, AS bis BJ und BM bis BQ wird der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

Da sich die 5 bestehenden WEA mit ihrem Schattenwurf nicht auf die Immissionspunkte D bis E und BH bis BQ auswirken werden Überschreitungen an diesen Immissionspunkten ausschließlich vom Schattenwurf der 11 geplanten WEA erzeugt. Da sich die 11 geplanten WEA mit ihrem Schattenwurf nicht auf die Immissionspunkte F bis AR auswirken werden Überschreitungen an diesen Immissionspunkten ausschließlich vom Schattenwurf der 5 vorhandenen WEA erzeugt.

An den Immissionspunkten A bis C und AW bis BG tragen die vorhandenen und die geplanten WEA zu Überschreitungen bei. An Immissionspunkten, an denen bereits durch die bestehenden WEA Überschreitungen der täglichen und jährlichen Schattenwurfrichtwerte erfolgen, dürfen die 11 geplanten WEA nicht mehr zu weiteren Überschreitungen des Schattenwurfes beitragen.

Nach aktuellen Aussagen des Auftraggebers handelt es sich bei dem Immissionspunkt IP A um einen Schweinemaststall ohne Büroarbeitsplatz. Bei dem Immissionspunkt IP B handelt es sich um einen Hähnchenmaststall ohne Büroarbeitsplatz, bei der Standortaufnahme wurde hier allerdings ein Nebengebäude gesichtet, welches als Bürogebäude zugeordnet werden kann. Ob dieses Gebäude auch aktuell noch genutzt wird oder noch von der vorherigen Nutzung als Kiesgrube besteht, konnte abschließend nicht geklärt werden. Bei dem IP C handelt es sich um eine Schweinemastanlage. Gemäß dem Auftraggeber befindet sich hier ein Büroarbeitsplatz. Gemäß LAI /3/ werden diese Immissionspunkte als Arbeitsplätze berücksichtigt. Es muss also durch Abschaltvorrichtungen an

einzelnen der 11 geplanten WEA gewährleistet werden, dass die Immissionspunkte A, B und C nicht mehr vom Schattenwurf einzelner geplanter WEA betroffen sind, da die Richtwerte bereits durch den WEA-Bestand überschritten werden.

Im vorliegenden Falle besitzen die vorhandenen 5 WEA des Herstellers Nordex Bestandsschutz, sodass alle entstehenden Überschreitungen oder zusätzliche Überschreitungen an den jeweiligen Immissionspunkten durch zeitweise Abschaltung der 11 geplanten WEA vermieden werden müssen.

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 Immissionspunkte berücksichtigt, da ein Gutachten mit einer großen Anzahl an Immissionspunkten schnell unübersichtlich wird und für die Programmierung einer Schattenwurfabschaltung weitergehende Untersuchungen erforderlich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben den untersuchten Immissionspunkten in der jeweiligen Ortslage auch weitere Gebäude von Überschreitungen betroffen sein können. Für die Einschätzung von Betroffenheiten können die den Gutachten beiliegenden Schattenwurfkarten genutzt werden. Bei Programmierung einer Schattenwurfabschaltung müssen die genauen Koordinaten der Immissionspunkte berücksichtigt werden. Dazu werden i.d.R. die 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 15. Januar 2025

Erstellt durch:

The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "R. Wagner vom Berg". Overlaid on the signature is a circular blue stamp. The text in the stamp includes "MITGLIED DER INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN" around the top edge, "Dipl.-Ing. (FH)" in the center, and "ROMAN WAGNER VOM BERG" below that. At the bottom of the stamp, it says "Mitgl.-Nr. 4304".

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

8 Literatur

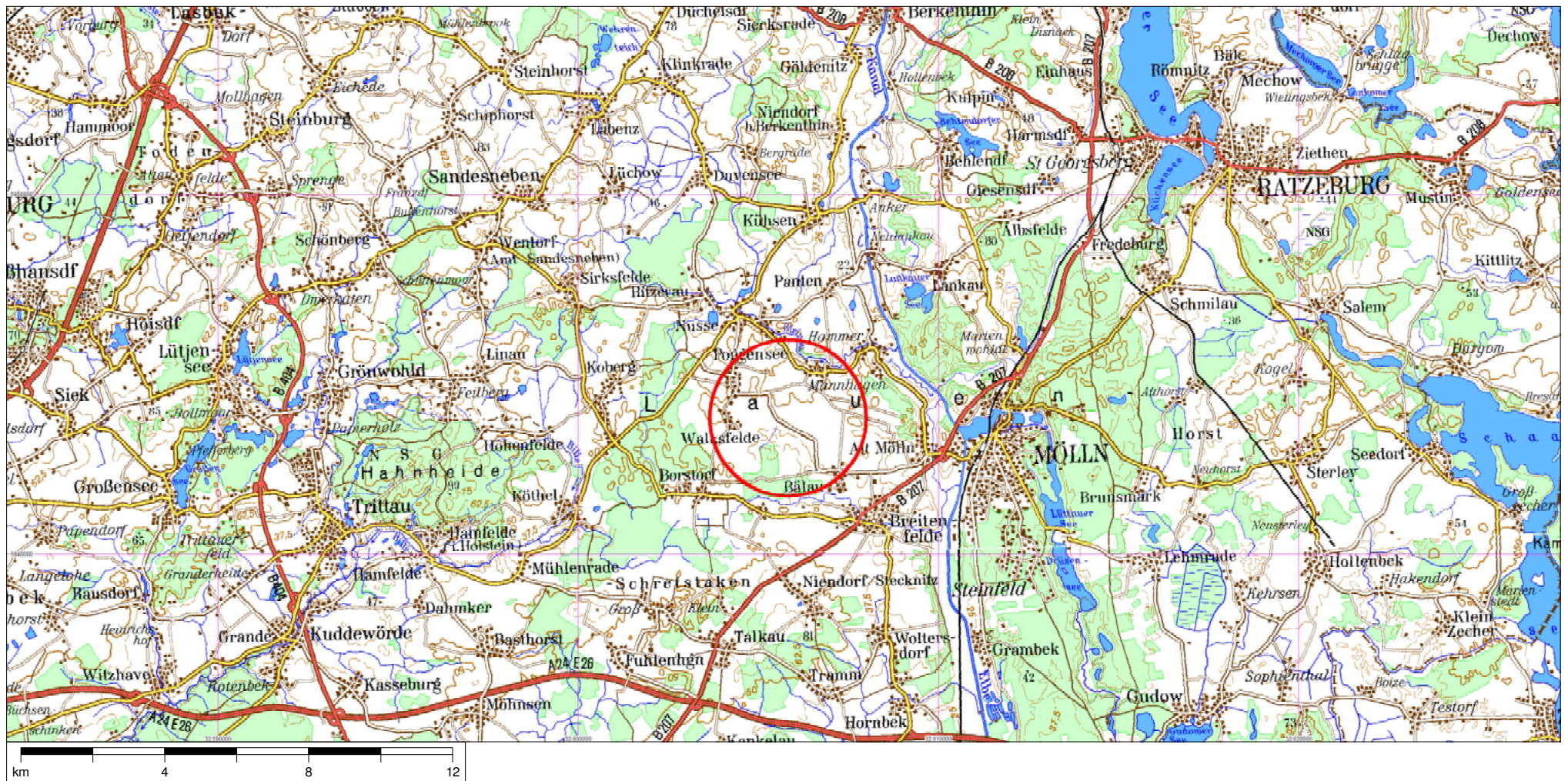
- /1/ Programmbeschreibung der Berechnungssoftware WindPRO, Modul „Shadow“ der Fa. EMD International A/S
- /2/ Deutscher Wetterdienst „Klimadaten von Deutschland, Zeitraum 1961-1990“, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main 1996
- /3/ Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Emissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019 (WKA Schattenwurf-hinweise), Stand 23.01.2020

9 Anlagen zum Schattenwurfgutachten 11 WEA Vestas V162 7,2 MW bei Bälau/Panten

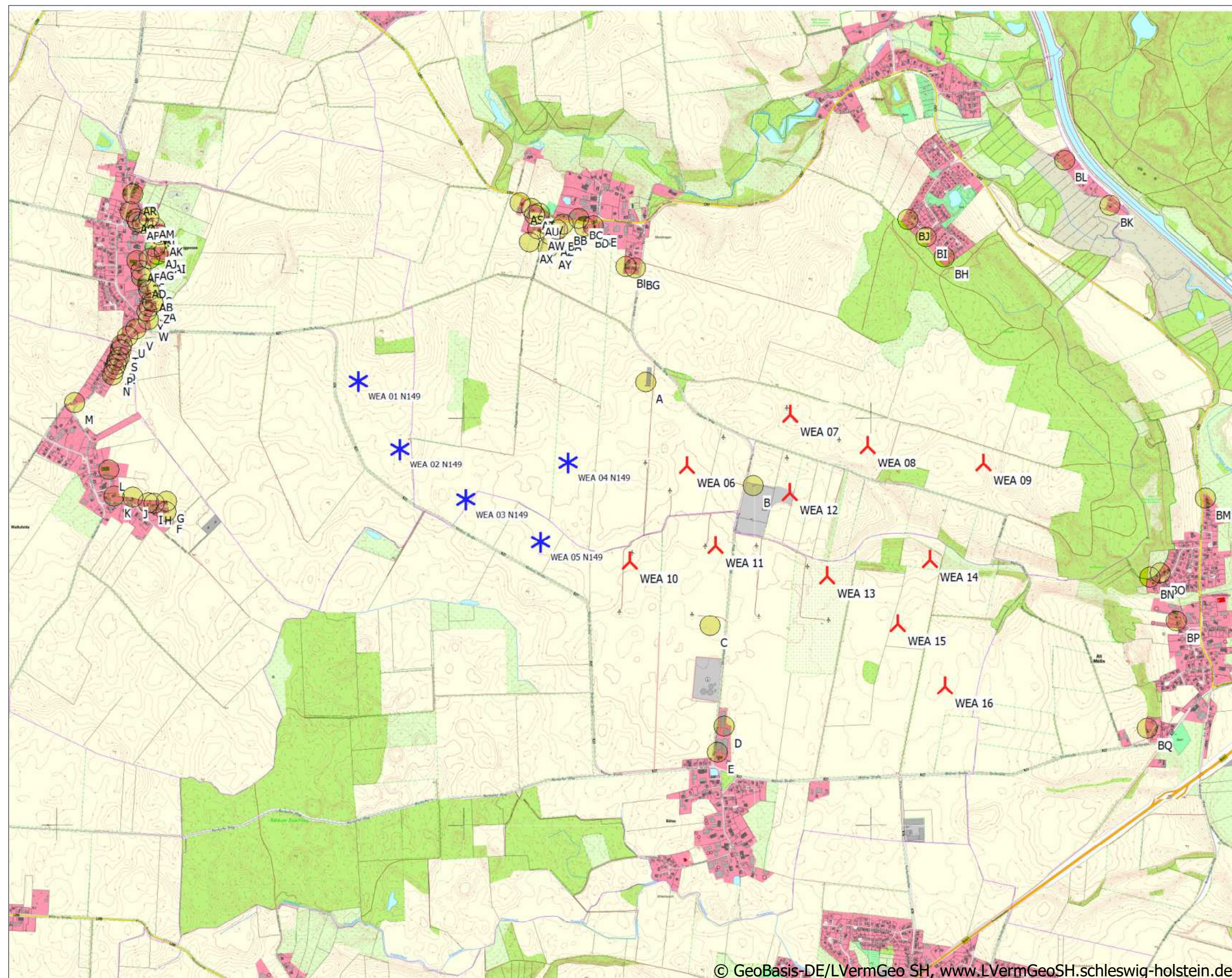
- 1 Blatt Übersichtskarte
- 1 Blatt Lageplan
- 7 Blatt Detailansichten Immissionspunkte

- 4 Blatt Berechnungsprotokolle: Ausschluss einer möglichen Vorbelastung des Windparks Woltersdorf mit Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 15 Blatt Berechnungsprotokolle der Vorbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 83 Blatt Berechnungsprotokolle der Zusatzbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 20 Blatt Berechnungsprotokolle der Gesamtbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (nur grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)

- 1 Blatt Daten Sonnenwahrscheinlichkeit Station Hamburg – St. Pauli



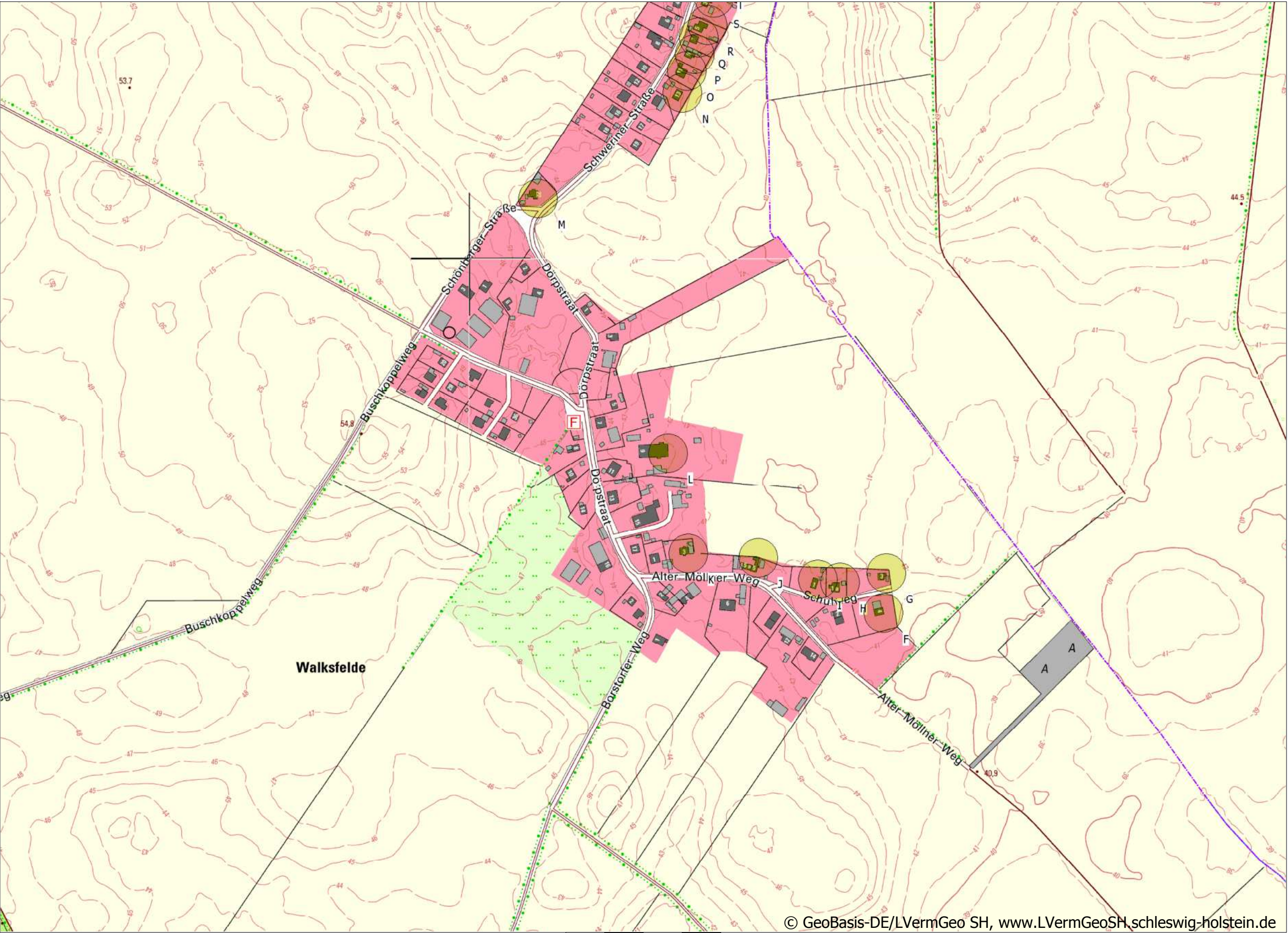
Projekt:
Bäla



**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0
Roman Wagner vom Berg / mail@plankon.de
Berechnet:
11.12.2024 10:22/4.0.552

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH, www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de
Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 606.867 Nord: 5.943.813
Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu



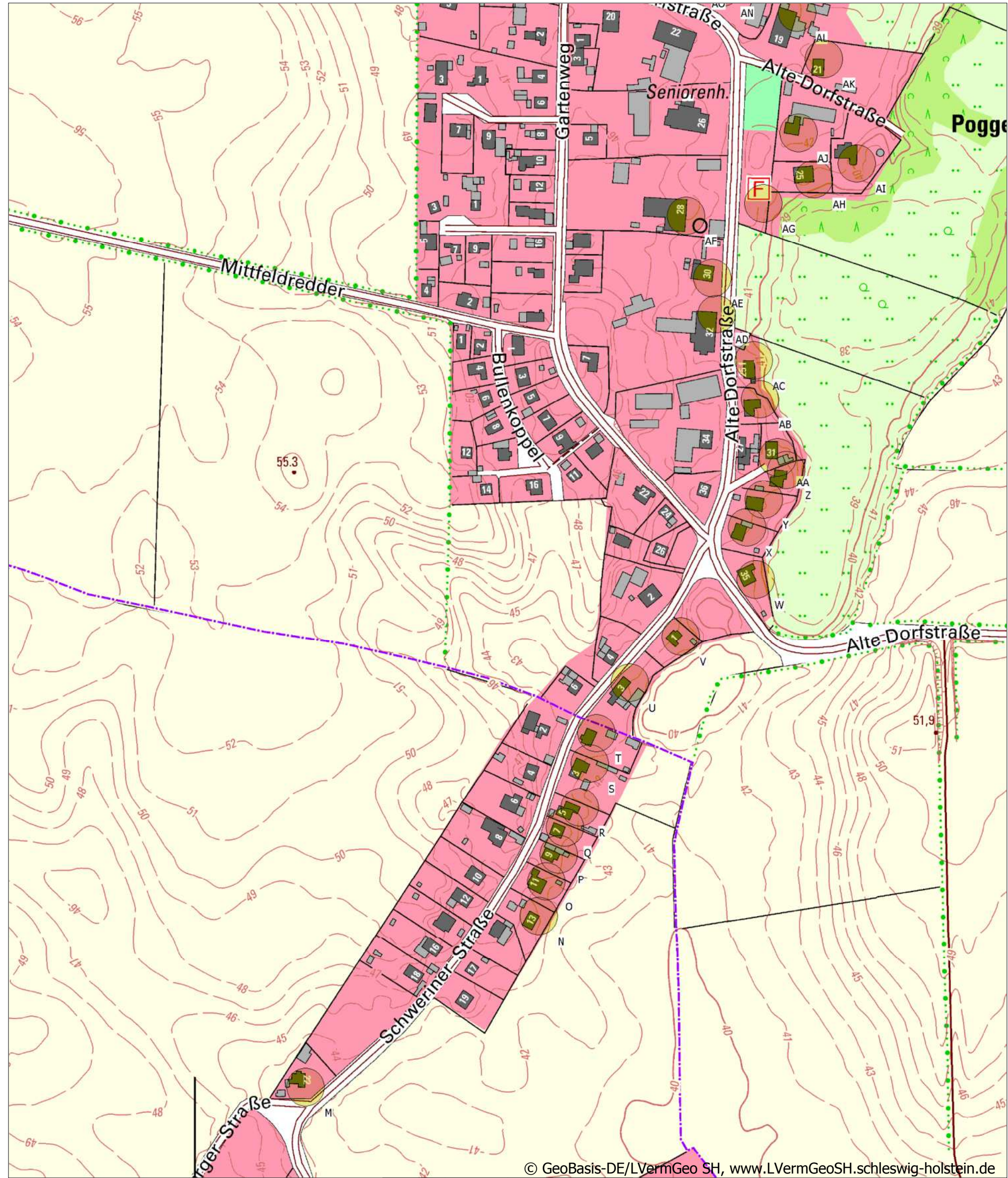
SHADOW -
Karte
Berechnung:
Geometrisierung

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKon
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

⚡ Neue WEA ⚡ Existierende WEA 🟡 Schattenrezeptor
Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:5.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 604.305 Nord: 5.943.905
Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



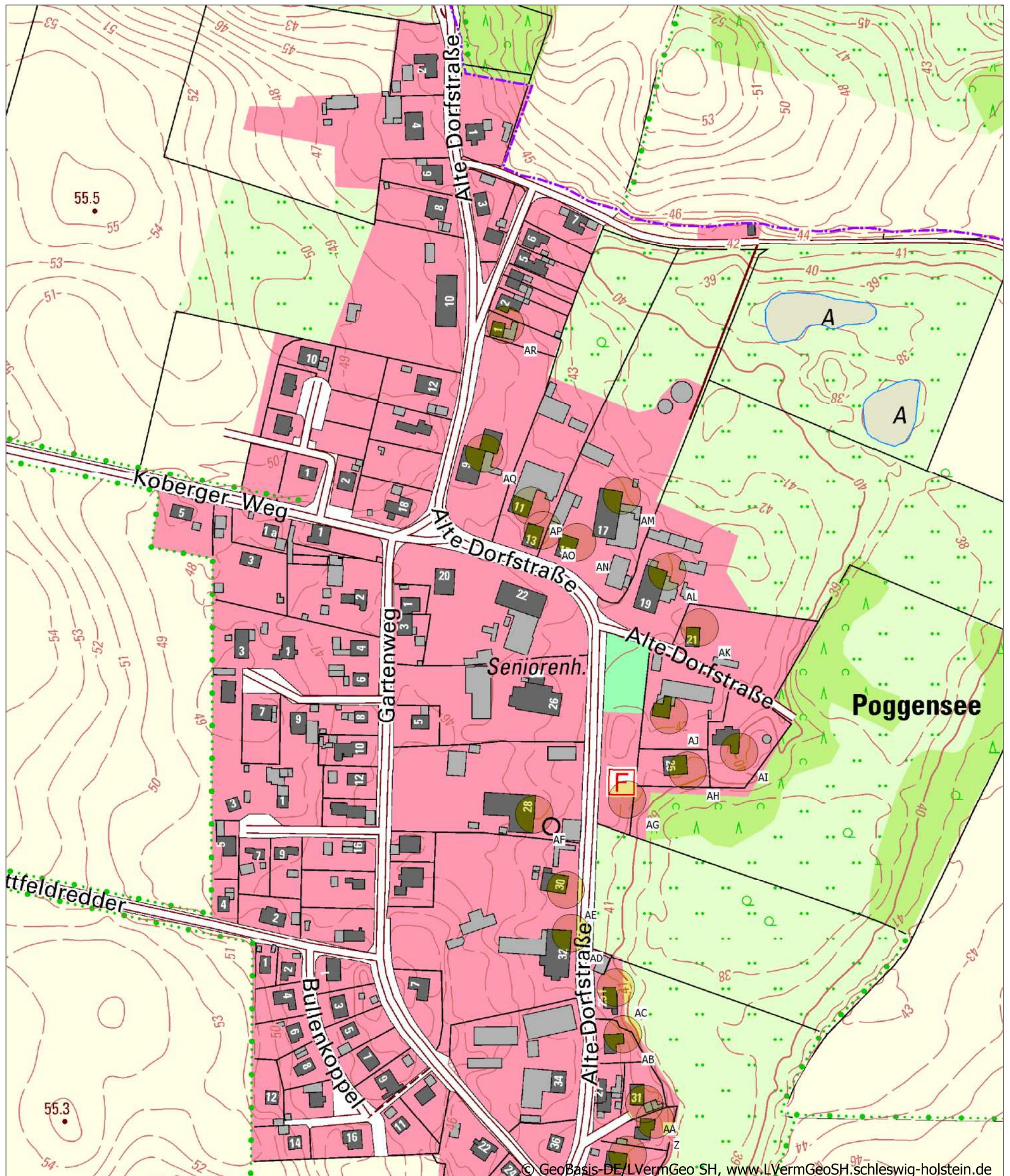
© GeoBasis-DE/LVermGeo SH, www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de

0 50 100 150 200 m

Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:3.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 604.333 Nord: 5.944.650
Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor
Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 25 50 75 100m

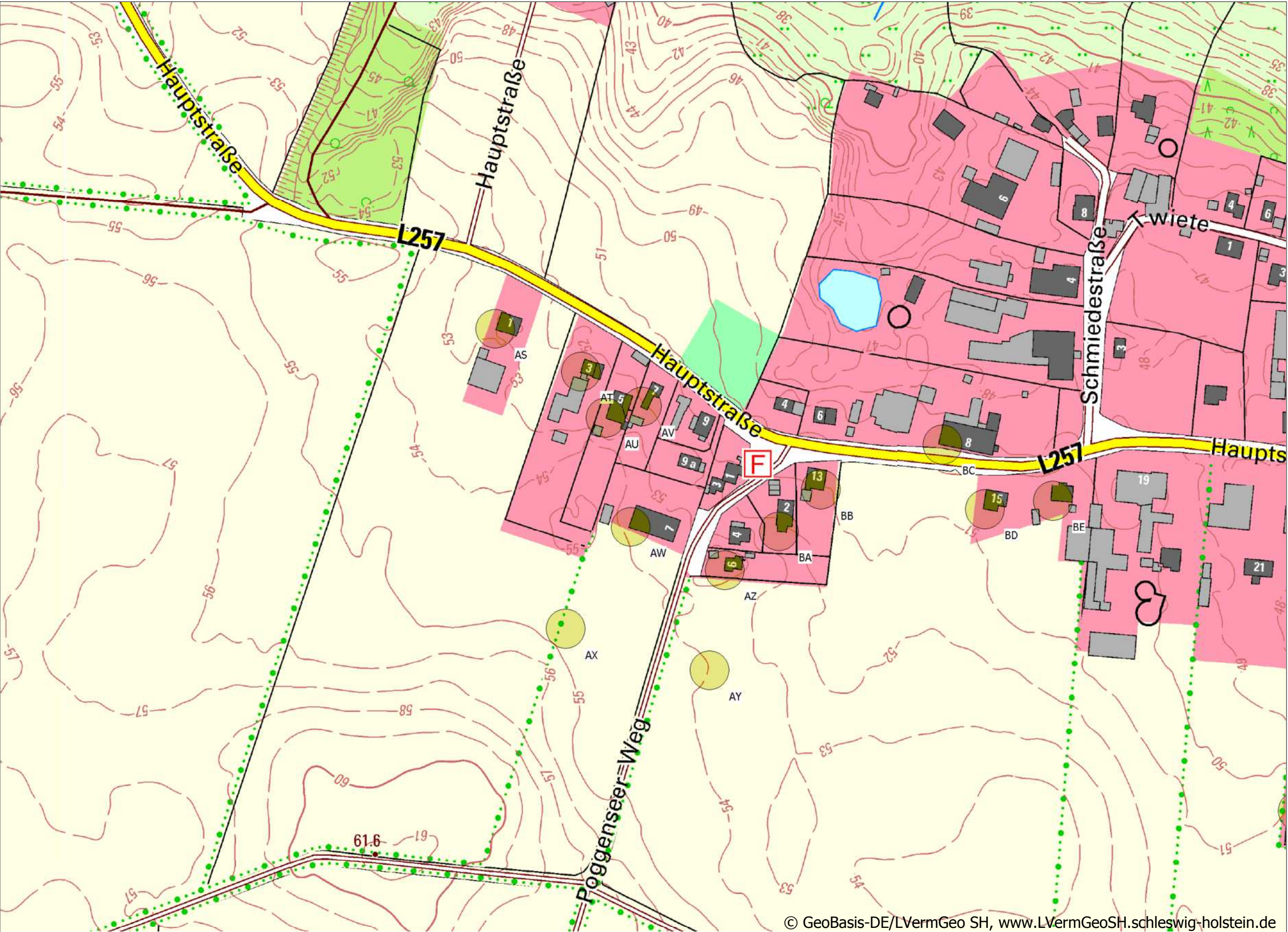
Karte: DTK5 Bälau , Maßstab 1:2.500, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 604.456 Nord: 5.945.100

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Oro Bälau neu



SHADOW -
Karte
Berechnung:

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKon
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

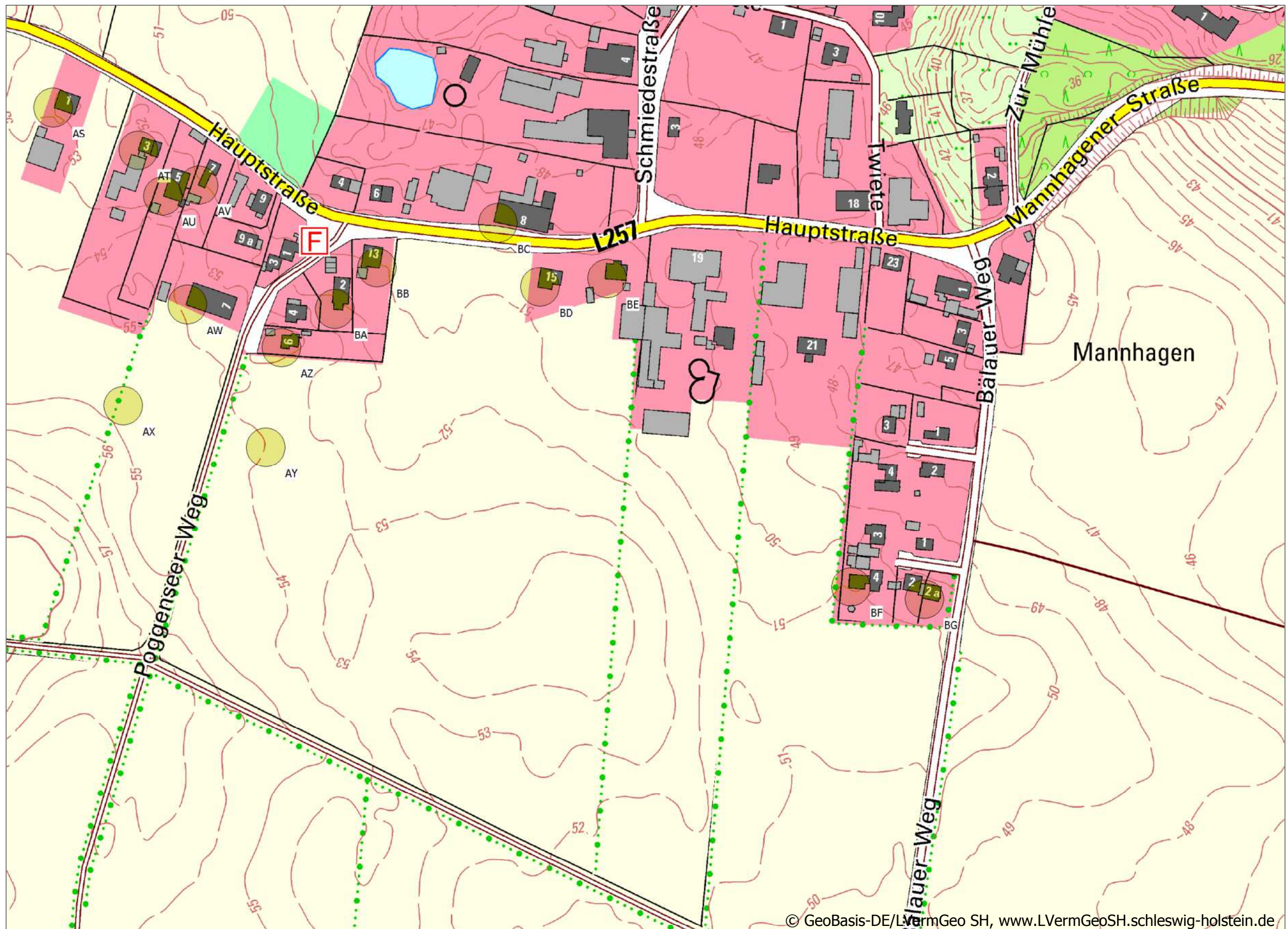
© GeoBasis-DE/LVermGeo SH, www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu



Projekt:
Bälau

**SHADOW -
Karte
Berechnung:**

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

Karte: DTK5 Bälau , Maßstab 1:2.500, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 606.745 Nord: 5.945.000
Höhe der Schattenkarte: Oro Bälau neu

Neue WEA

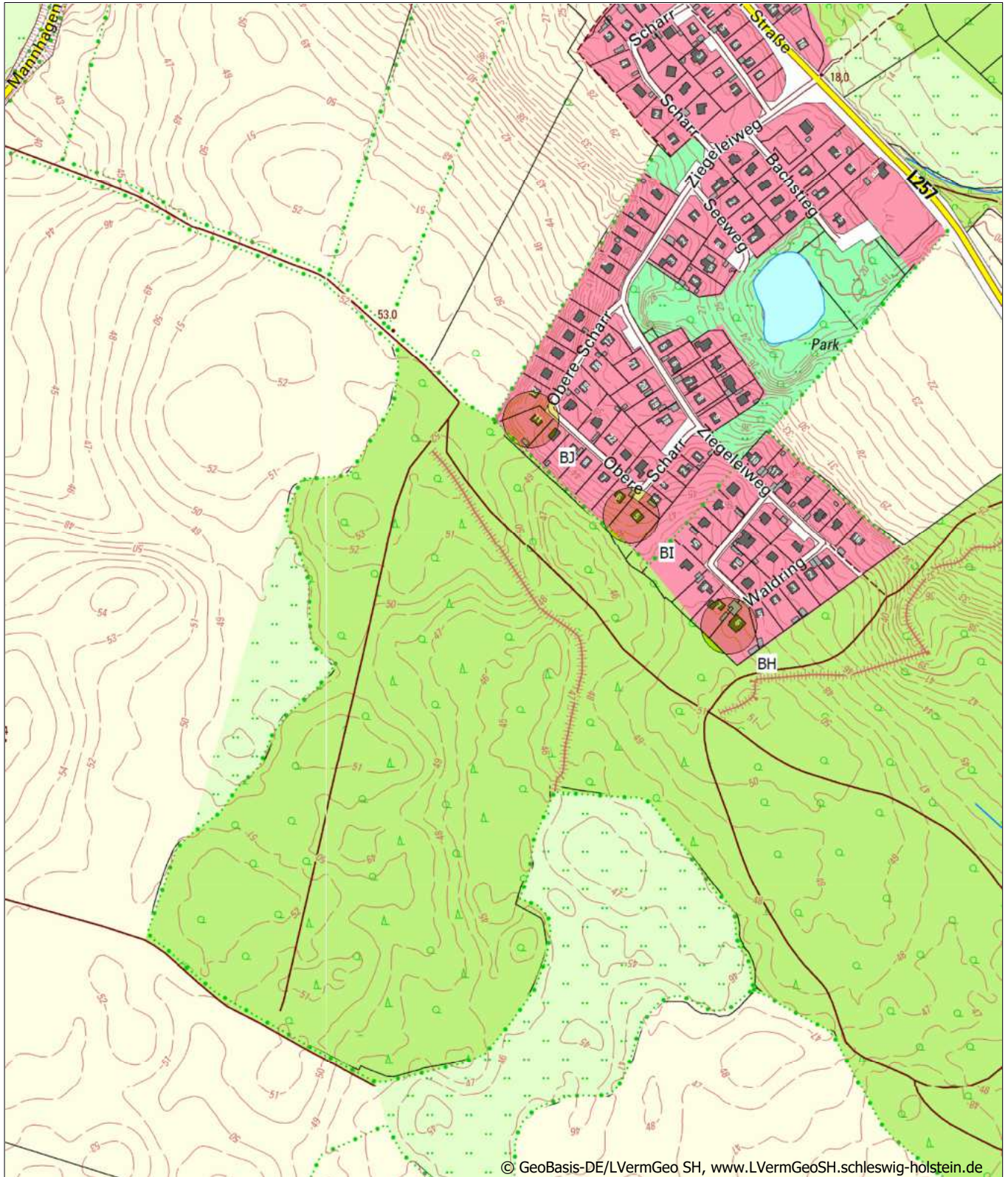
Existierende WEA

Schattenrezeptor

windPRO

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 50 100 150 200 m

Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 608.240 Nord: 5.945.000

▲ Neue WEA

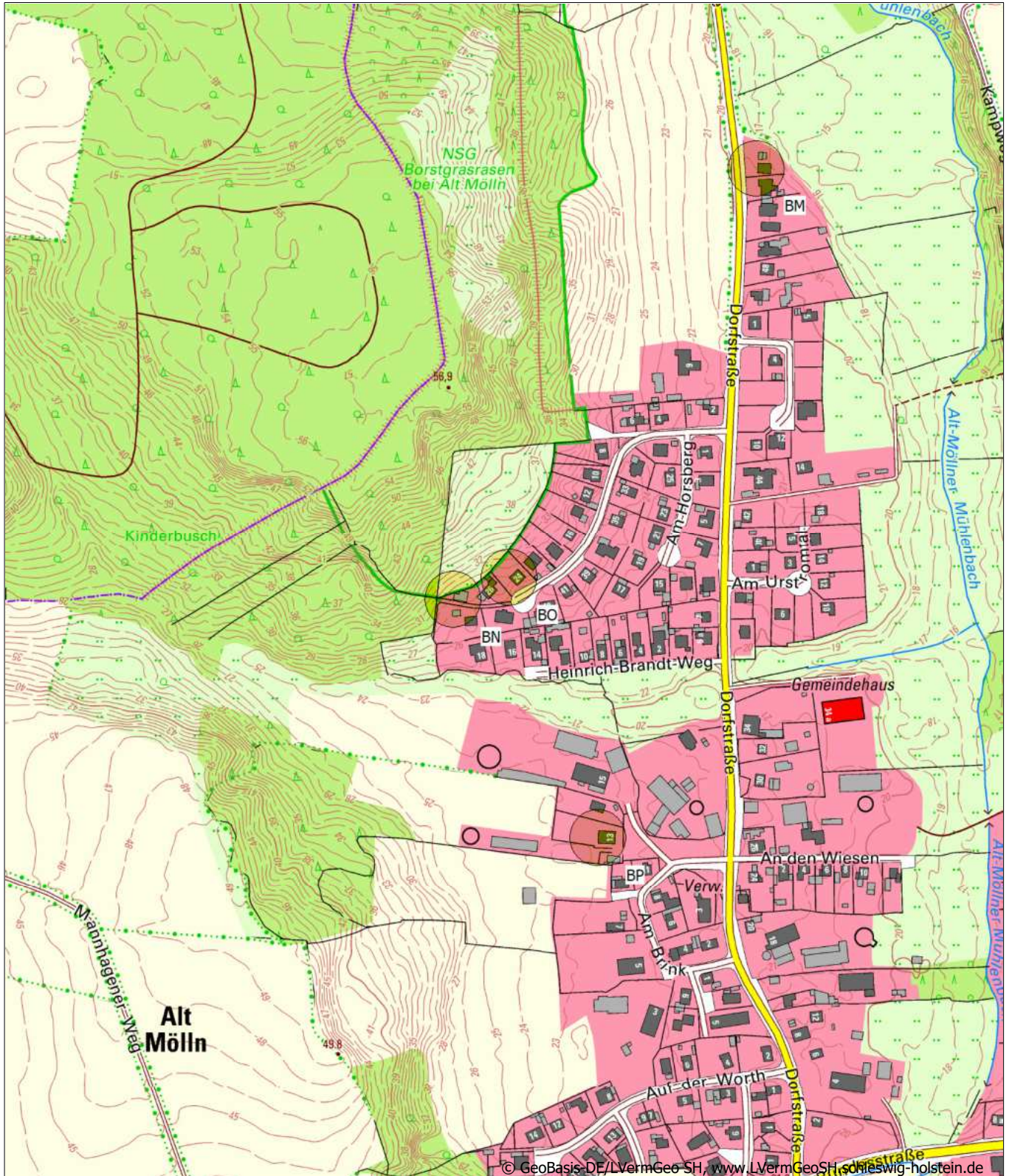
★ Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



0 50 100 150 200 m

Karte: DTK5 Bälau , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 609.500 Nord: 5.943.400

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Oro Bälau neu

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung durch 11 vorh. WEA WP Breitenfelde u. WP Woltersdorf

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

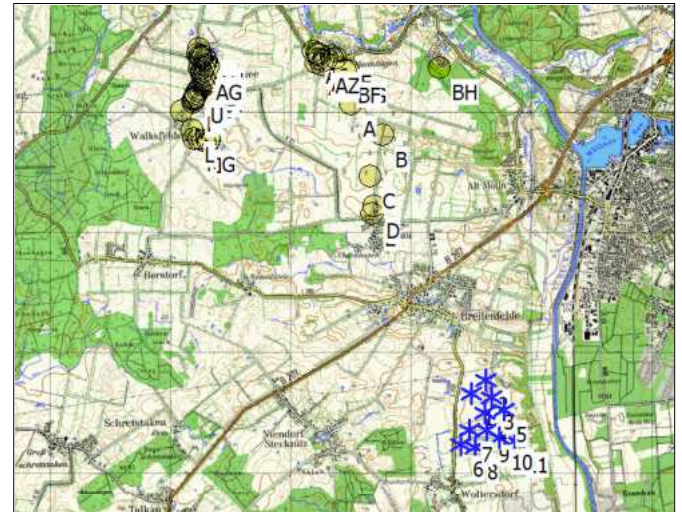
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Oro Bälau neu

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



* Existierende WEA

Maßstab 1:125.000

● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	NH	Schattendaten	
					Ak- tu- ell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	608.895	5.939.386	37,2	vorh. E-92_1	Ja	ENERCON	E-92 2300-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,5
2	609.120	5.939.595	35,0	vorh. E-92_2	Ja	ENERCON	E-92 2300-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,5
3	609.223	5.939.322	35,0	vorh. E-92_3	Ja	ENERCON	E-92 2300-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,5
4	609.103	5.939.053	38,1	vorh. E-92_4	Ja	ENERCON	E-92 2300-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,5
5	609.425	5.939.101	36,2	vorh. E-92_5	Ja	ENERCON	E-92 2300-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,5
6	608.704	5.938.530	40,0	vorh. ANBonus 1,3/62_1	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0
7	608.849	5.938.774	39,8	vorh. ANBonus 1,3/62_2	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0
8	608.945	5.938.484	40,0	vorh. ANBonus 1,3/62_3	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0
9	609.142	5.938.775	39,1	vorh. ANBonus 1,3/62_4	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0
10	609.343	5.938.641	40,0	vorh. ANBonus 1,3/62_5	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0
11	609.599	5.938.600	40,0	vorh. ANBonus 1,3/62_6	Ja	ANBONUS	AN 1,3MW / 62-1.300/260	1.300	62,0	68,0	1.208	19,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälauer Weg	606.894	5.944.177	42,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Büro Maststall Außenbereich Bälau, Mannhagener Weg	607.422	5.943.666	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bälau	607.210	5.942.979	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bälau	607.281	5.942.486	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bälau	607.245	5.942.357	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	604.536	5.943.539	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	604.539	5.943.590	41,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	604.479	5.943.578	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	604.451	5.943.582	41,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	604.374	5.943.610	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	604.283	5.943.616	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Whs. Dörpstraat 9, Walksfelde	604.257	5.943.746	41,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	604.088	5.944.075	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	604.275	5.944.213	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	604.281	5.944.240	43,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	604.292	5.944.262	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	604.296	5.944.284	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	604.308	5.944.300	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	604.316	5.944.335	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	604.321	5.944.359	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	604.348	5.944.400	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung durch 11 vorh. WEA WP Breitenfelde u. WP Woltersdorf

...(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]
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	604.389	5.944.437	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	604.449	5.944.482	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	604.443	5.944.525	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	604.456	5.944.546	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	604.474	5.944.570	41,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	604.467	5.944.581	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	604.453	5.944.627	40,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	604.448	5.944.658	40,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	604.418	5.944.695	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	604.415	5.944.724	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	604.393	5.944.774	44,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	604.455	5.944.784	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	604.496	5.944.804	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	604.530	5.944.816	39,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	604.484	5.944.841	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	604.504	5.944.900	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	604.482	5.944.937	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	604.452	5.944.988	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	604.422	5.944.957	44,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	604.399	5.944.965	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	604.391	5.944.981	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	604.360	5.945.017	46,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	604.374	5.945.103	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	606.277	5.945.059	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	606.332	5.945.031	52,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	606.348	5.945.001	52,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	606.372	5.945.008	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	606.364	5.944.930	53,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	606.322	5.944.864	54,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	606.415	5.944.837	53,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	606.425	5.944.902	54,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	606.460	5.944.928	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	606.488	5.944.954	51,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	606.566	5.944.983	49,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	606.594	5.944.942	50,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	606.638	5.944.947	50,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	606.796	5.944.746	51,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	606.844	5.944.738	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	608.361	5.944.792	49,6	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	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg	0:00	0	0:00
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	0:00	0	0:00
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	0:00	0	0:00
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	0:00	0	0:00
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	0:00	0	0:00
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	0:00	0	0:00
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	0:00	0	0:00
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	0:00	0	0:00
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	0:00	0	0:00
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	0:00	0	0:00
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	0:00	0	0:00
L	Whs. Dörpstraat 9, Walksfelde	0:00	0	0:00
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	0:00	0	0:00
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	0:00	0	0:00
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	0:00	0	0:00
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	0:00	0	0:00
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	0:00	0	0:00
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	0:00	0	0:00
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung durch 11 vorh. WEA WP Breitenfelde u. WP Woltersdorf

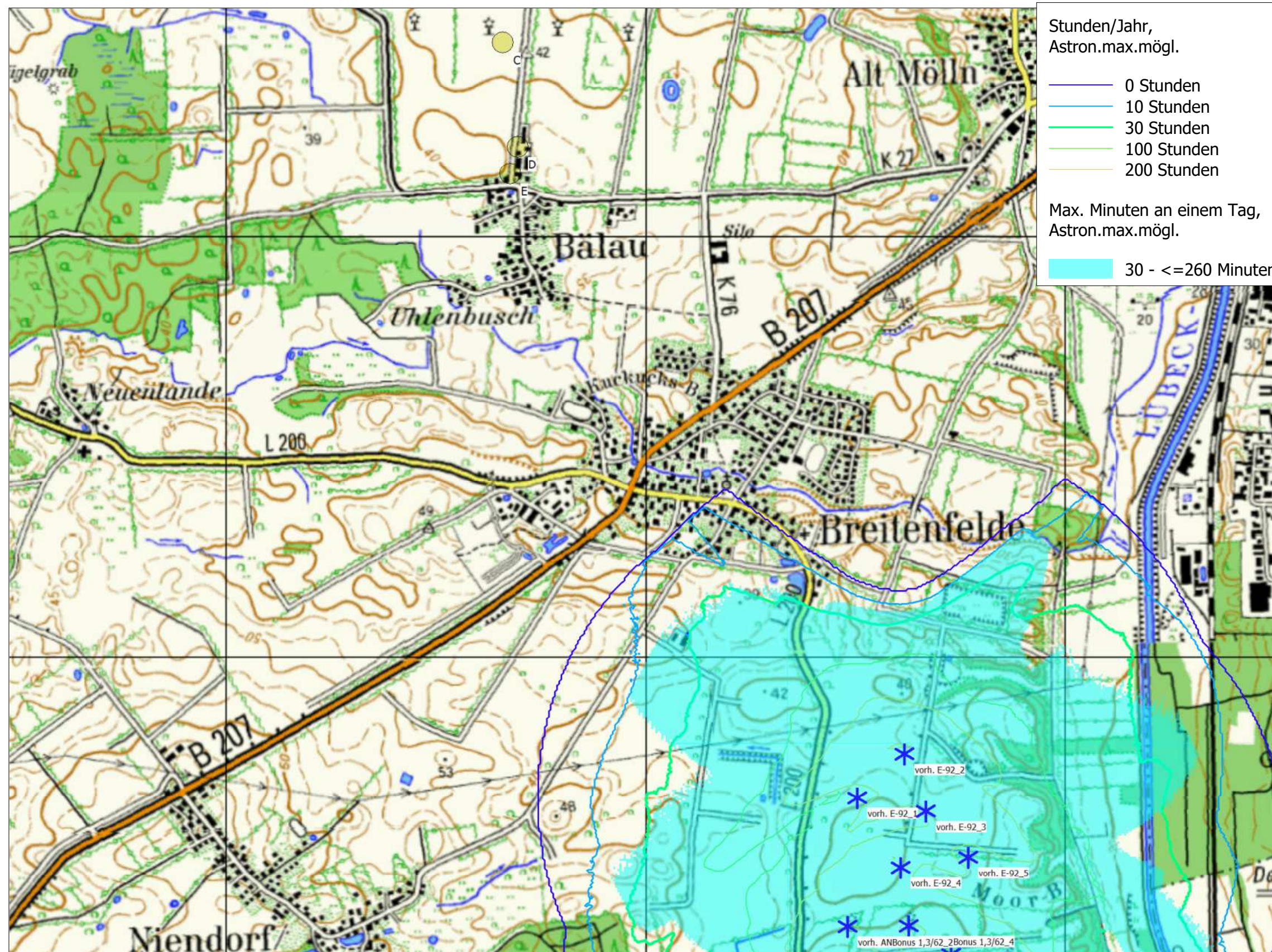
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
	T Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	0:00	0	0:00
	U Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	0:00	0	0:00
	V Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	0:00	0	0:00
	W Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	0:00	0	0:00
	X Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	0:00	0	0:00
	Y Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	0:00	0	0:00
	Z Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	0:00	0	0:00
	AA Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	0:00	0	0:00
	AB Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	0:00	0	0:00
	AC Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	0:00	0	0:00
	AD Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	0:00	0	0:00
	AE Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	0:00	0	0:00
	AF Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	0:00	0	0:00
	AG Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	0:00	0	0:00
	AH Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	0:00	0	0:00
	AI Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	0:00	0	0:00
	AJ Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	0:00	0	0:00
	AK Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	0:00	0	0:00
	AL Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	0:00	0	0:00
	AM Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	0:00	0	0:00
	AN Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	0:00	0	0:00
	AO Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	0:00	0	0:00
	AP Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	0:00	0	0:00
	AQ Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	0:00	0	0:00
	AR Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	0:00	0	0:00
	AS Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AT Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AU Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AV Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AW Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AX unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AY unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	0:00	0	0:00
	AZ Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BA Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BB Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BC Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BD Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BE Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BF Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BG Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	0:00	0	0:00
	BH WE-Haus Waldring 6, Hammer	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
1	vorh. E-92_1	0:00
2	vorh. E-92_2	0:00
3	vorh. E-92_3	0:00
4	vorh. E-92_4	0:00
5	vorh. E-92_5	0:00
6	vorh. ANBonus 1,3/62_1	0:00
7	vorh. ANBonus 1,3/62_2	0:00
8	vorh. ANBonus 1,3/62_3	0:00
9	vorh. ANBonus 1,3/62_4	0:00
10	vorh. ANBonus 1,3/62_5	0:00
11	vorh. ANBonus 1,3/62_6	0:00

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



Projekt:

Bälau

Stunden/Jahr,
Astron.max.mögl.

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

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

30 - <=260 Minuten

SHADOW - Karte

Berechnung:

Vorbelastung durch 11 vorh. WEA WP Breitenfelde u. WP Woltersdorf

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKON

Blumenstrasse 26

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Roman Wagner vom Berg / mail@plankon.de

Berechnet:

11.12.2024 12:10/4.0.552

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Karte: TK50 Bälau , Maßstab 1:20.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 607.963 Nord: 5.941.073

Höhe der Schattenkarte: Oro Bälau neu

Zeitschritt: 2 Minuten, Schrittweite: 3 Tag(e), Kartenauflösung: 10 m, Sichtbarkeit Auflösung: 5 m, Augenhöhe: 1,5 m

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

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

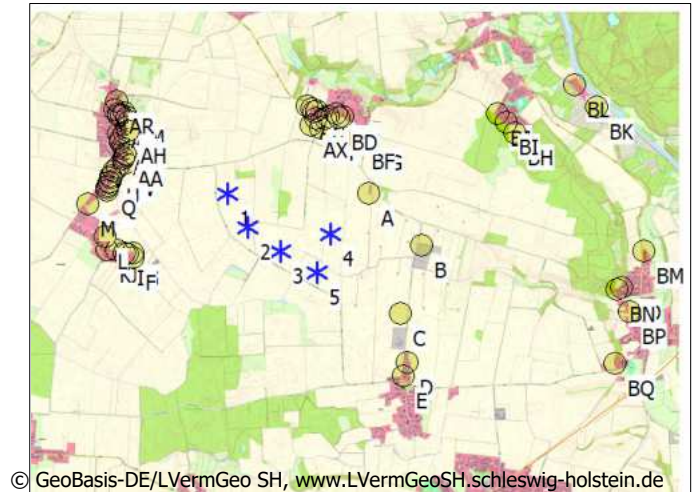
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

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)-ETRS89 Zone: 32



© GeoBasis-DE/LVermGeo SH, www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de

Maßstab 1:75.000

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	605.481	5.944.181	51,6	WEA 01 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
2	605.686	5.943.849	46,3	WEA 02 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
3	606.009	5.943.601	41,1	WEA 03 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
4	606.513	5.943.782	41,4	WEA 04 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
5	606.376	5.943.392	40,0	WEA 05 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg	606.894	5.944.177	42,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	607.422	5.943.666	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	607.210	5.942.979	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	607.281	5.942.486	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	607.245	5.942.357	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	604.536	5.943.539	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	604.539	5.943.590	41,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	604.479	5.943.578	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	604.451	5.943.582	41,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	604.374	5.943.610	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	604.283	5.943.616	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Whs. Dörpstraß 9, Walksfelde	604.257	5.943.746	41,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	604.088	5.944.075	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	604.275	5.944.213	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	604.281	5.944.240	43,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	604.292	5.944.262	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	604.296	5.944.284	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	604.308	5.944.300	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	604.316	5.944.335	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	604.321	5.944.359	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	604.348	5.944.400	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	604.389	5.944.437	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	604.449	5.944.482	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	604.443	5.944.525	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	604.456	5.944.546	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	604.474	5.944.570	41,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	604.467	5.944.581	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	604.453	5.944.627	40,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	604.448	5.944.658	40,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	604.418	5.944.695	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	604.415	5.944.724	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	604.393	5.944.774	44,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	604.455	5.944.784	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	604.496	5.944.804	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	604.530	5.944.816	39,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	604.484	5.944.841	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	604.504	5.944.900	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	604.482	5.944.937	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	604.452	5.944.988	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	604.422	5.944.957	44,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	604.399	5.944.965	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	604.391	5.944.981	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	604.360	5.945.017	46,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	604.374	5.945.103	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	606.277	5.945.059	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	606.332	5.945.031	52,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	606.348	5.945.001	52,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	606.372	5.945.008	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	606.364	5.944.930	53,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	606.322	5.944.864	54,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	606.415	5.944.837	53,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	606.425	5.944.902	54,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	606.460	5.944.928	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	606.488	5.944.954	51,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	606.566	5.944.983	49,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	606.594	5.944.942	50,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	606.638	5.944.947	50,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	606.796	5.944.746	51,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	606.844	5.944.738	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	608.361	5.944.792	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer	608.273	5.944.892	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer	608.184	5.944.978	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	609.175	5.945.046	15,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	608.954	5.945.268	15,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	609.645	5.943.605	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	609.372	5.943.217	29,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	609.423	5.943.237	28,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	609.503	5.943.003	23,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	609.358	5.942.476	33,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg	162:12	210	1:36
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	51:24	122	0:38
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	57:52	84	0:50
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	0:00	0	0:00
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	0:00	0	0:00
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	49:22	131	0:32
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	56:58	142	0:34
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	56:01	142	0:32
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	55:46	144	0:31
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	48:19	153	0:29
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	34:03	115	0:27
L	Whs. Dörpstraat 9, Walksfelde	29:13	99	0:27
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	16:03	59	0:25
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	25:44	83	0:28
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	21:28	66	0:28
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	21:53	66	0:29
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	21:53	67	0:29

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	26:08	81	0:29
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	22:29	67	0:29
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	22:20	68	0:29
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	23:17	69	0:30
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	27:34	82	0:30
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	29:30	83	0:32
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	28:37	83	0:32
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	28:42	83	0:32
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	29:11	82	0:32
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	28:44	82	0:32
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	26:51	73	0:31
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	26:34	73	0:30
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	24:58	70	0:30
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	24:33	70	0:29
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	23:19	68	0:28
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	26:29	71	0:33
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	28:43	75	0:37
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	30:53	77	0:38
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	28:01	74	0:37
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	29:03	78	0:36
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	27:46	76	0:35
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	26:01	75	0:33
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	24:31	71	0:33
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	23:16	69	0:32
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	22:49	68	0:31
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	21:09	66	0:30
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	21:58	74	0:29
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	29:07	86	0:31
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	25:14	81	0:30
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	28:13	86	0:30
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	28:14	88	0:29
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	35:21	95	0:31
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	41:32	104	0:33
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	45:44	110	0:31
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	39:17	102	0:30
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	37:55	101	0:29
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	36:31	101	0:28
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	35:20	100	0:27
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	35:59	106	0:26
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	33:07	107	0:26
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	36:09	117	0:25
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	38:50	120	0:34
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	0:00	0	0:00
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer	0:00	0	0:00
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer	0:00	0	0:00
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	0:00	0	0:00
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	0:00	0	0:00
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	0:00	0	0:00
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	0:00	0	0:00
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	0:00	0	0:00
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	0:00	0	0:00
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	0:00	0	0:00

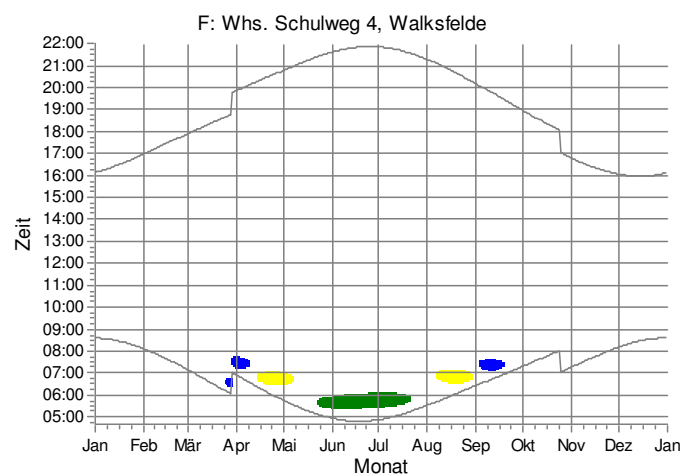
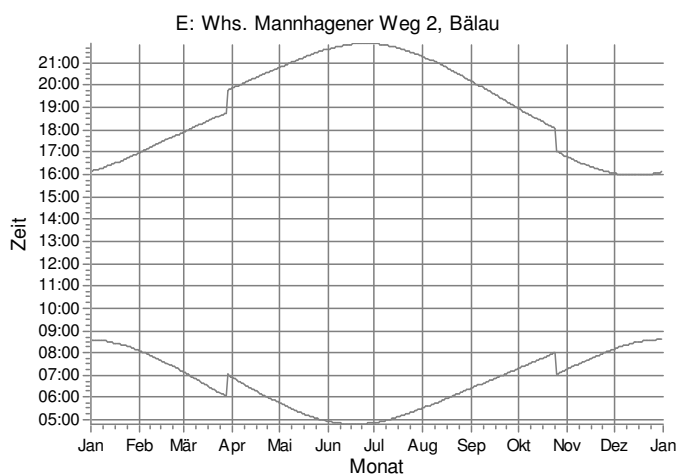
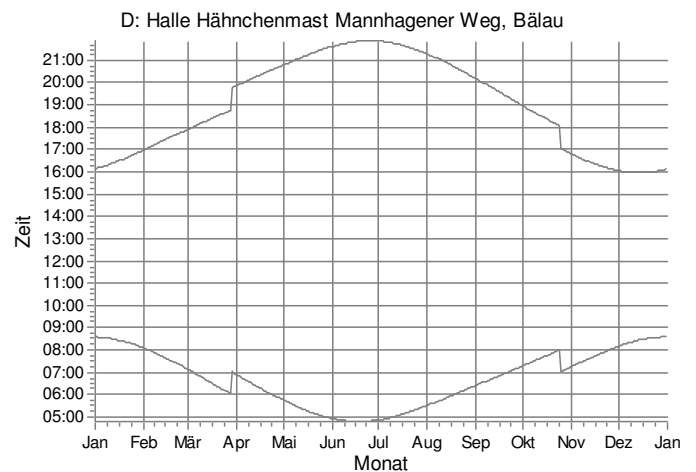
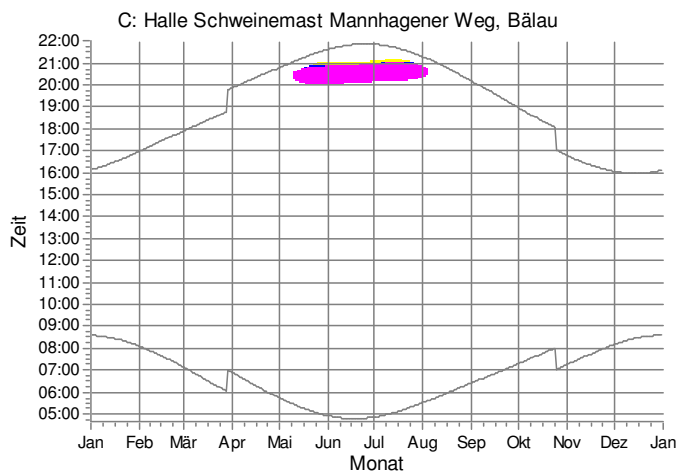
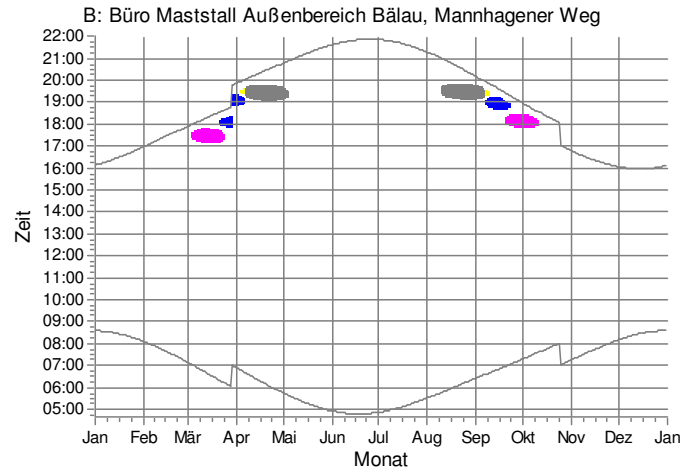
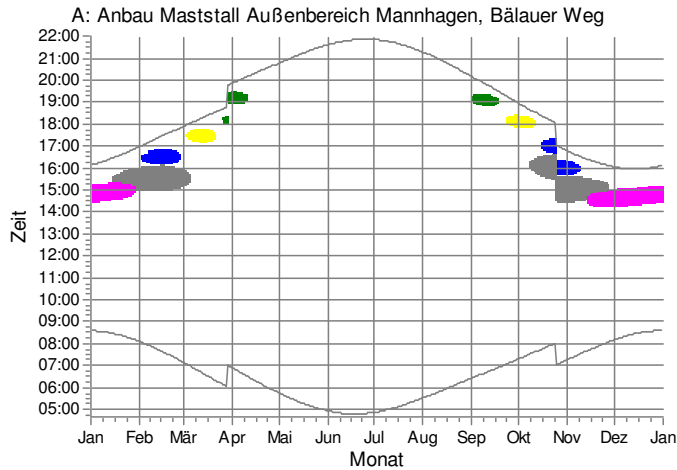
Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
1	WEA 01 N149	293:31
2	WEA 02 N149	218:35
3	WEA 03 N149	115:43
4	WEA 04 N149	104:57
5	WEA 05 N149	109:22

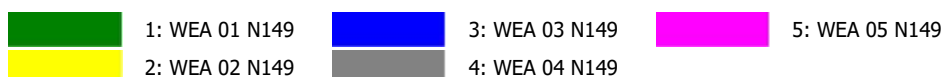
Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

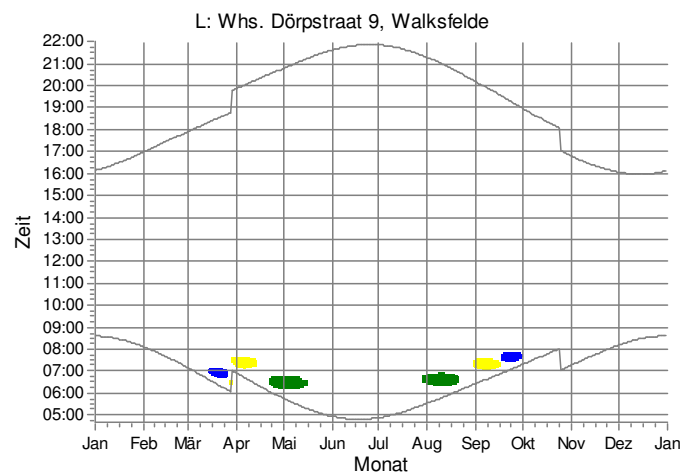
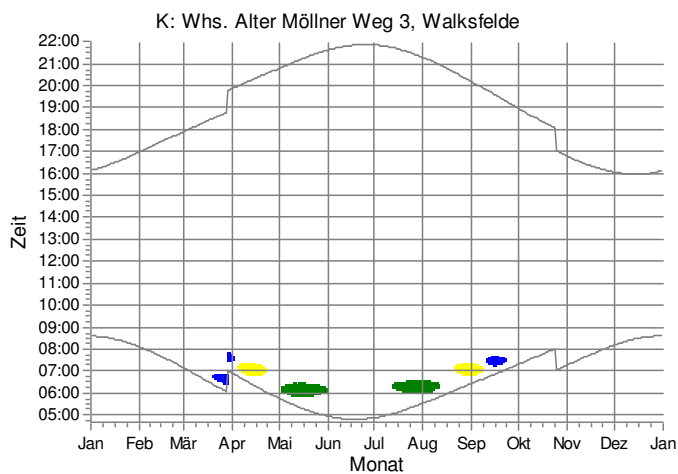
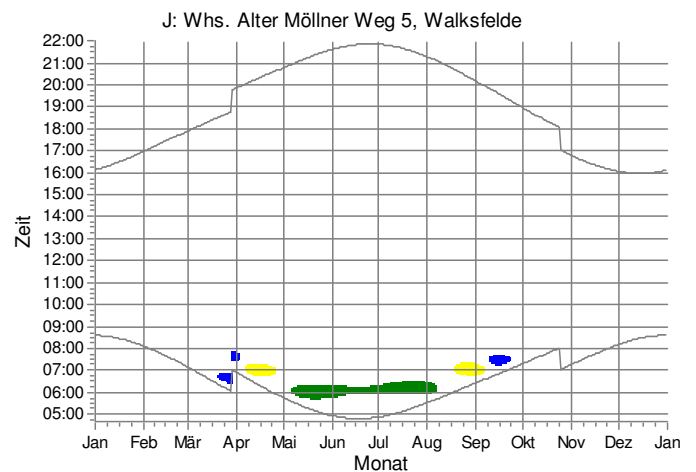
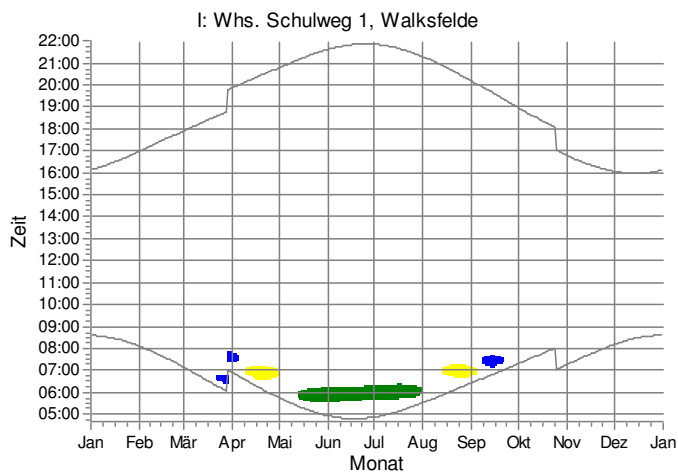
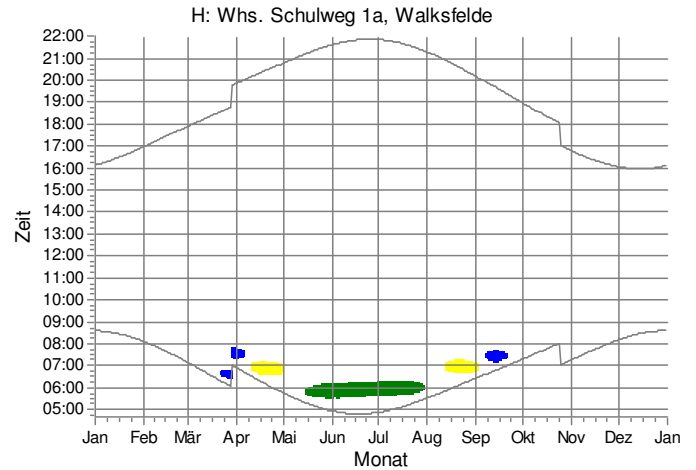
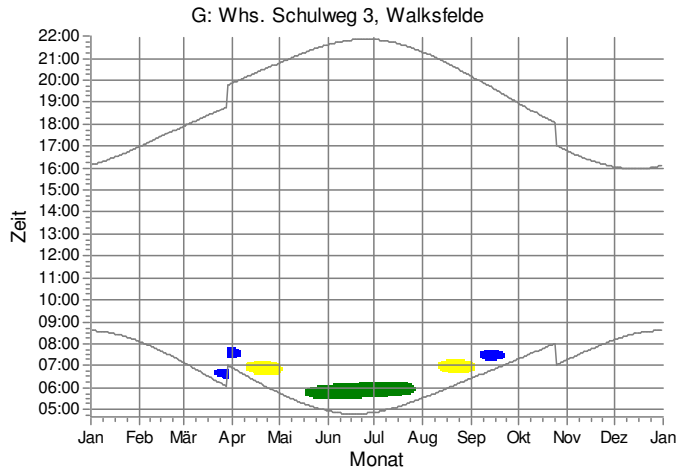


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

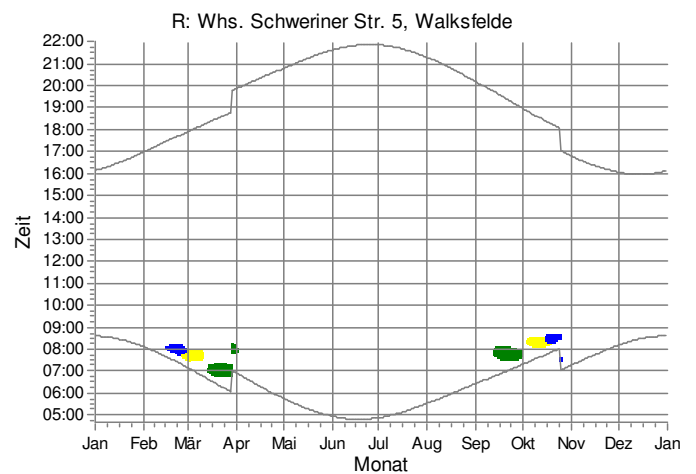
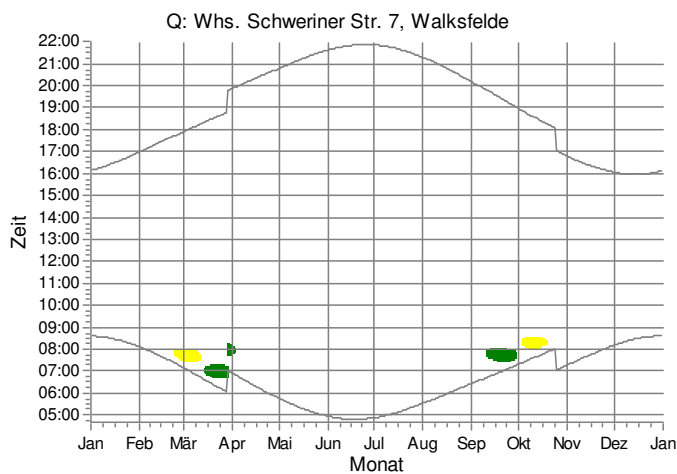
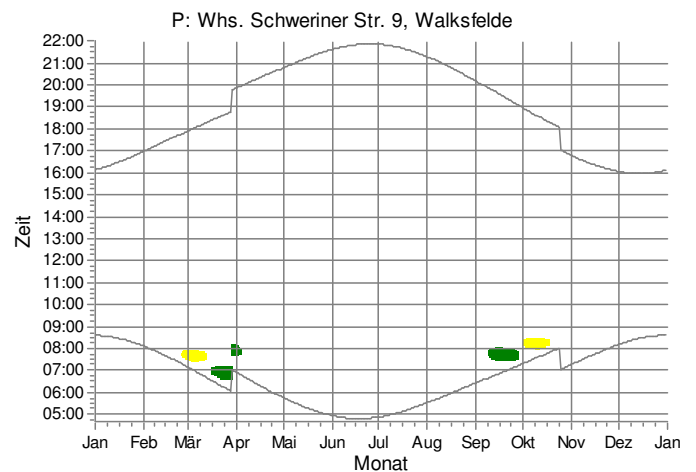
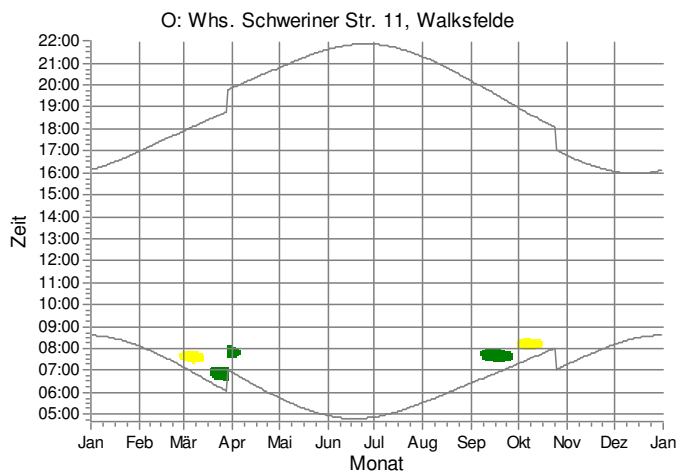
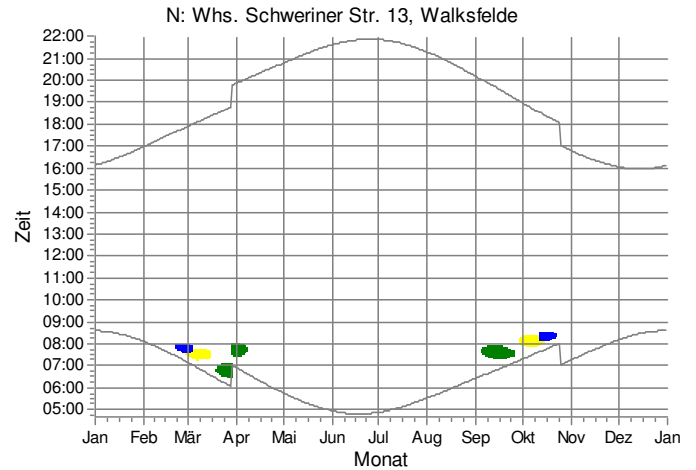
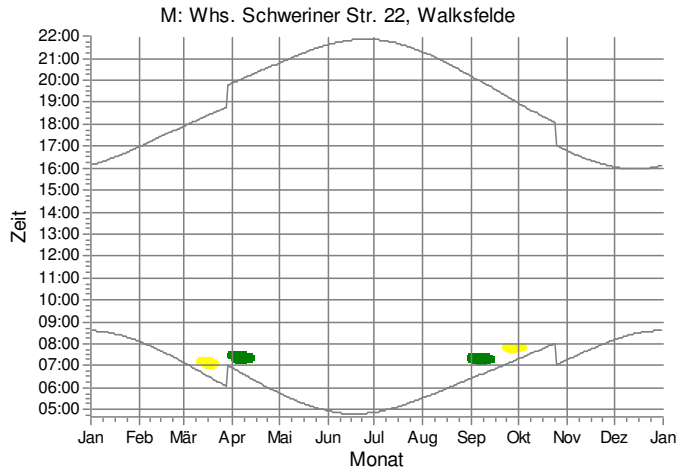


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149 3: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

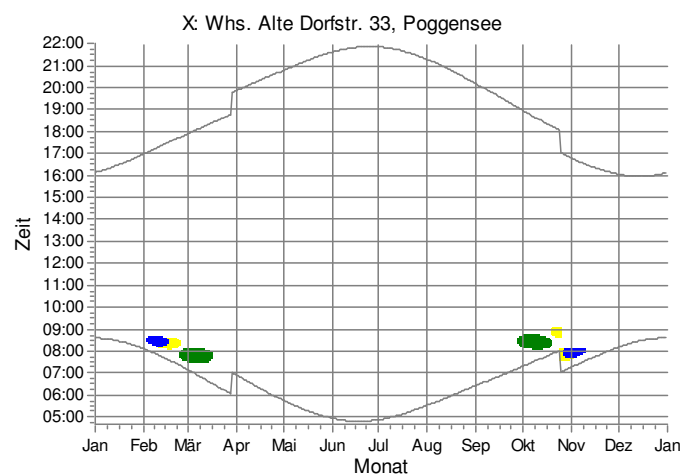
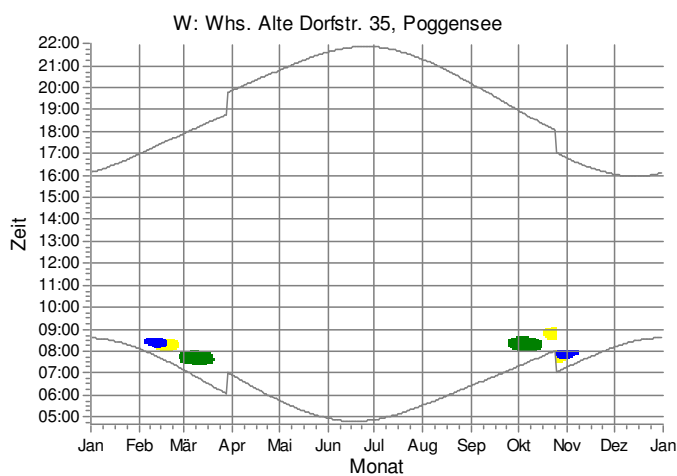
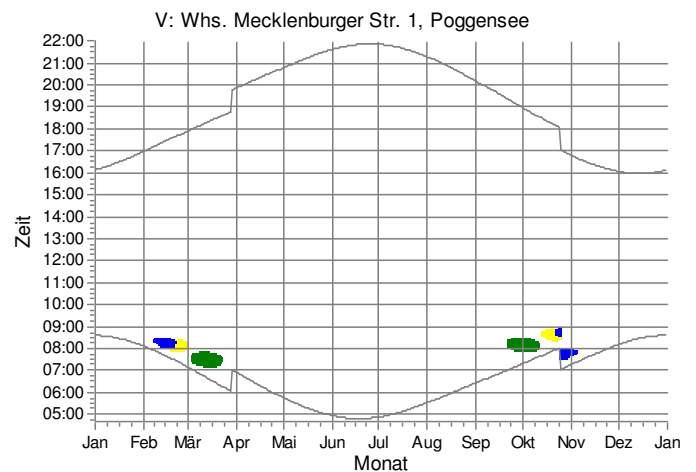
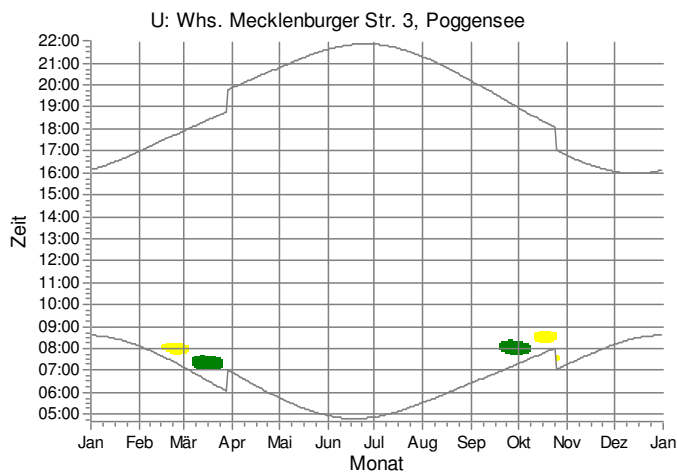
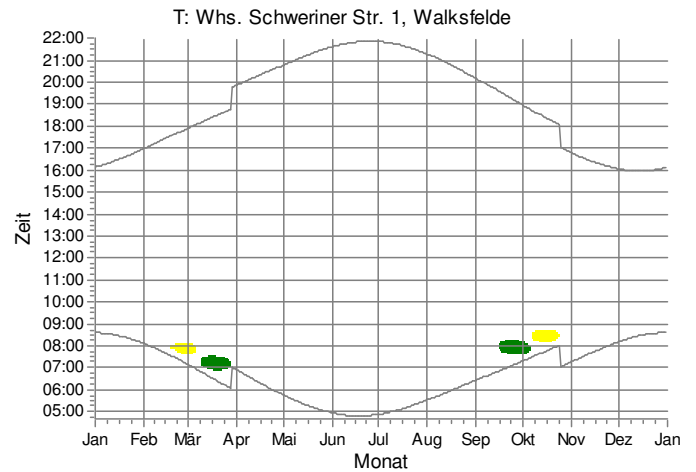
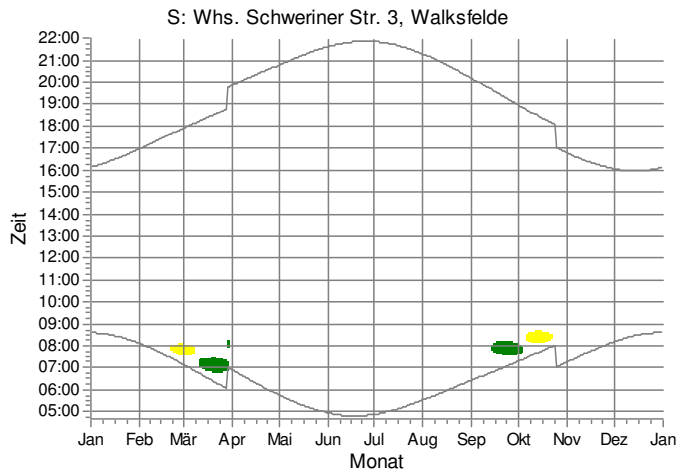


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149 3: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

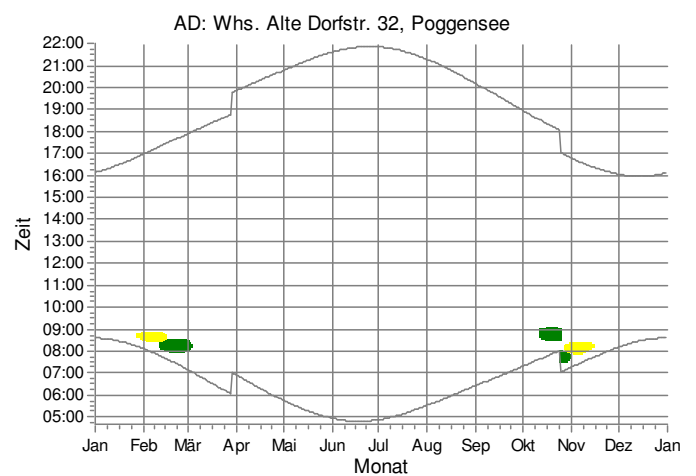
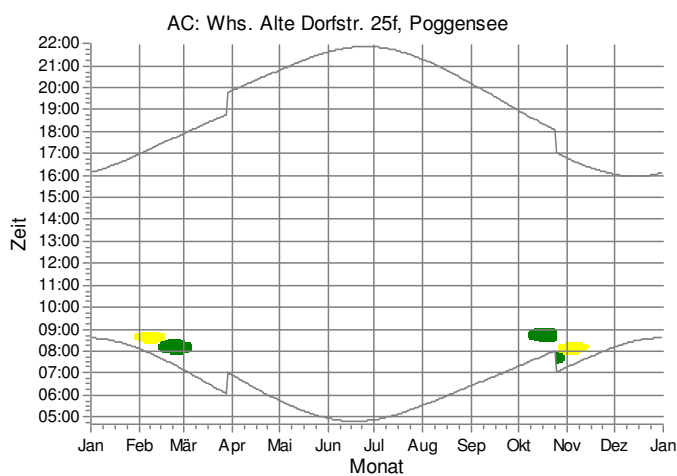
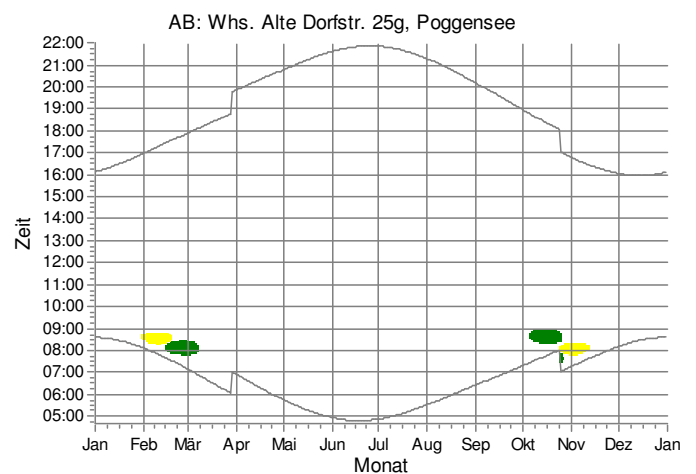
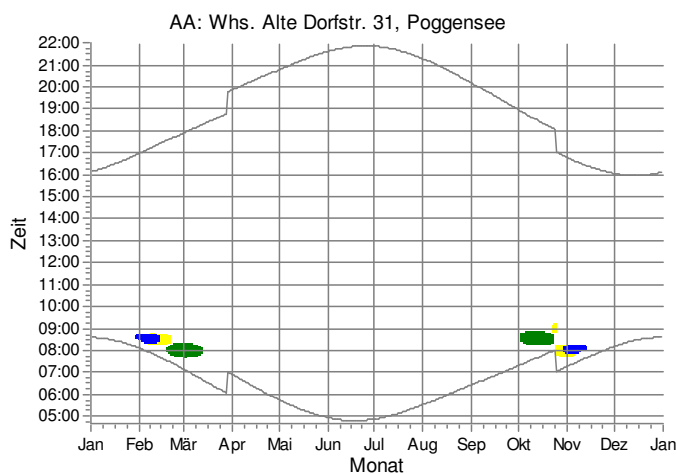
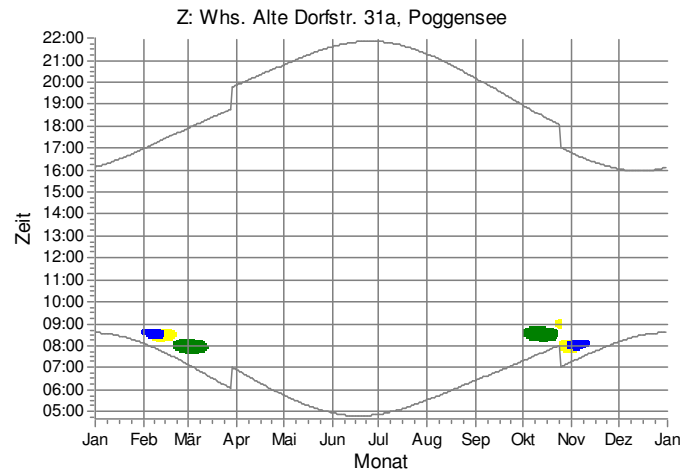
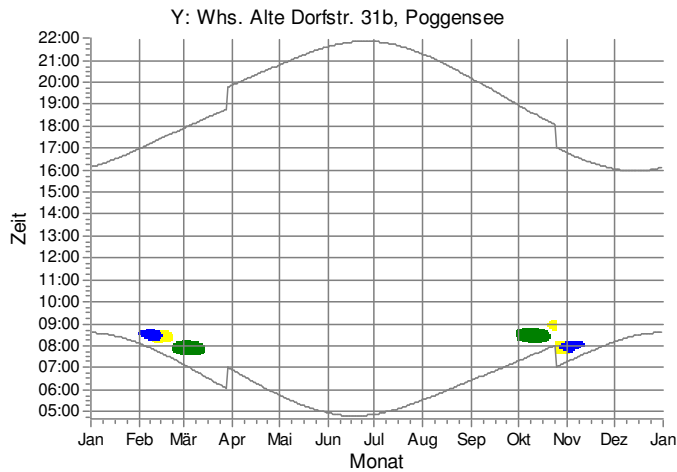


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149 3: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

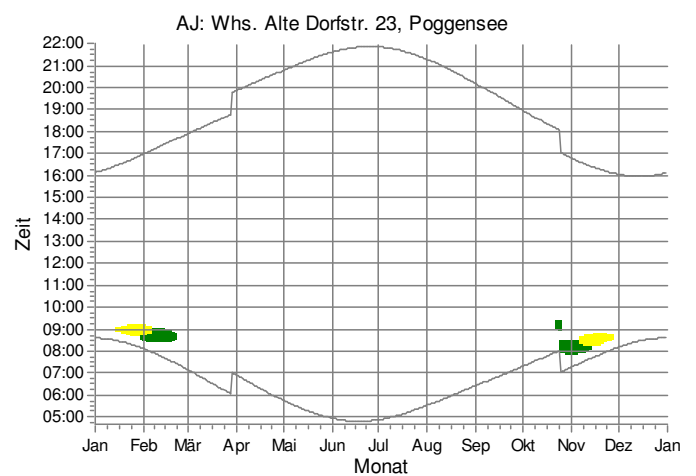
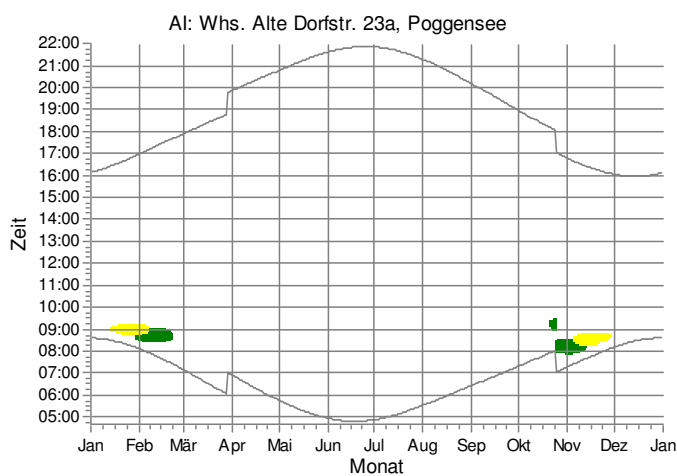
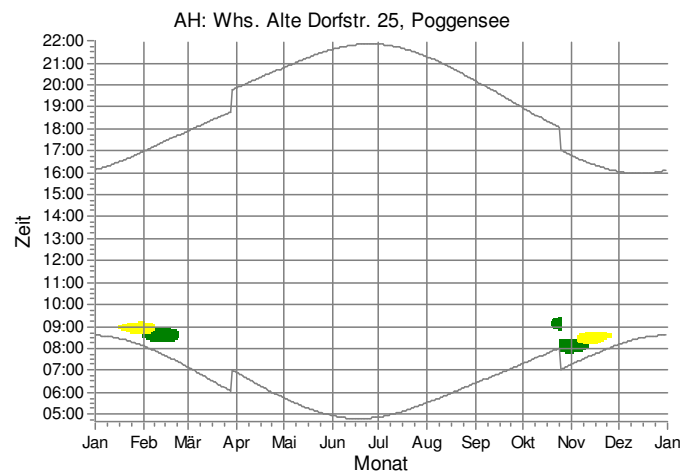
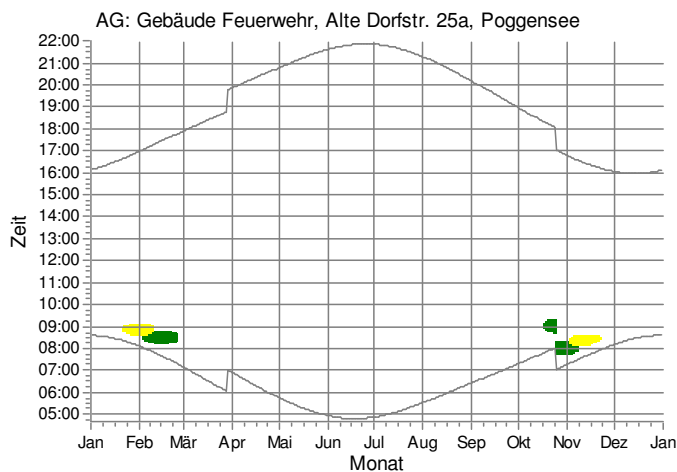
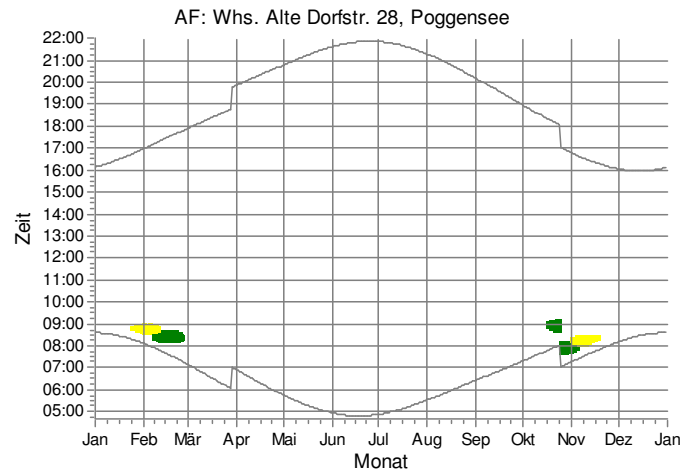
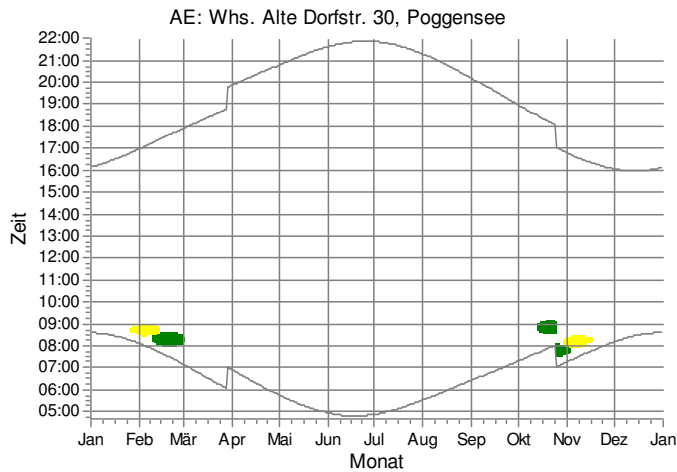


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149 3: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

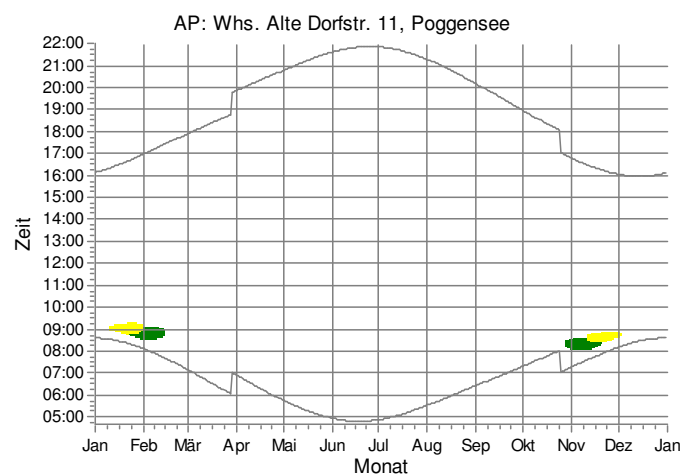
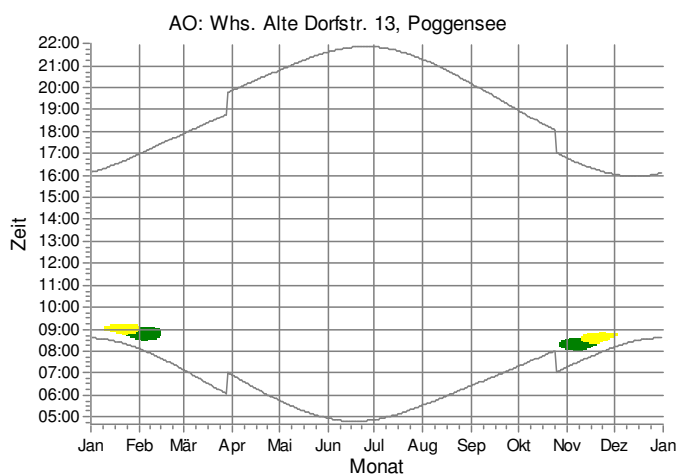
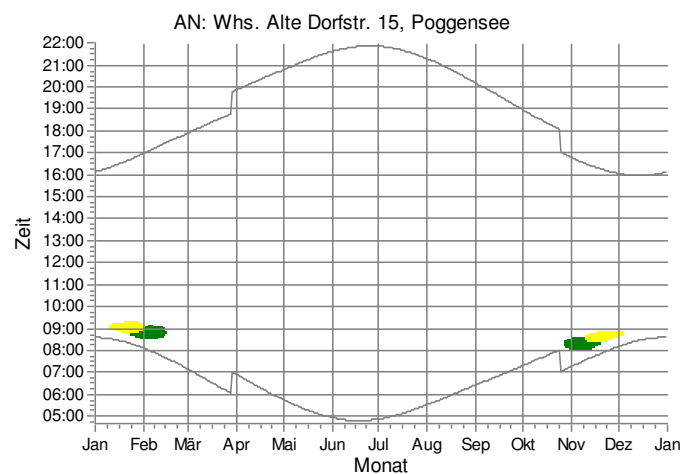
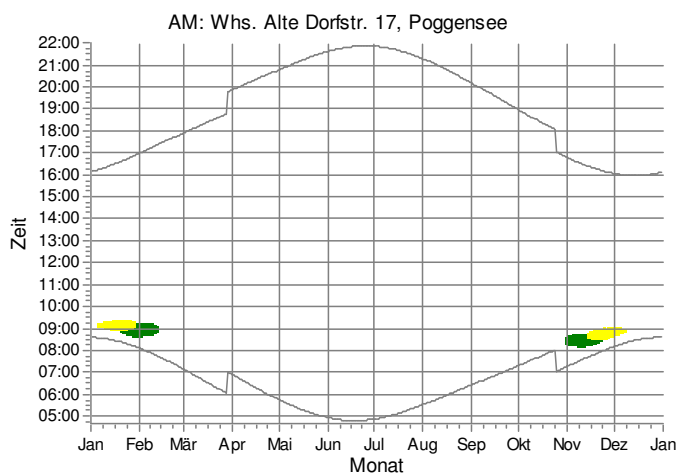
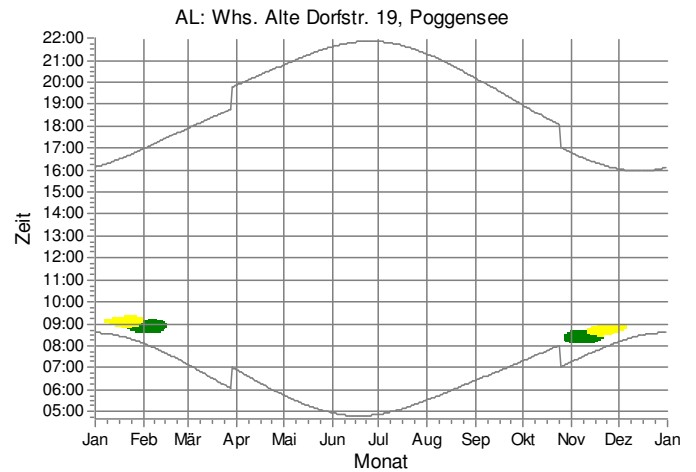
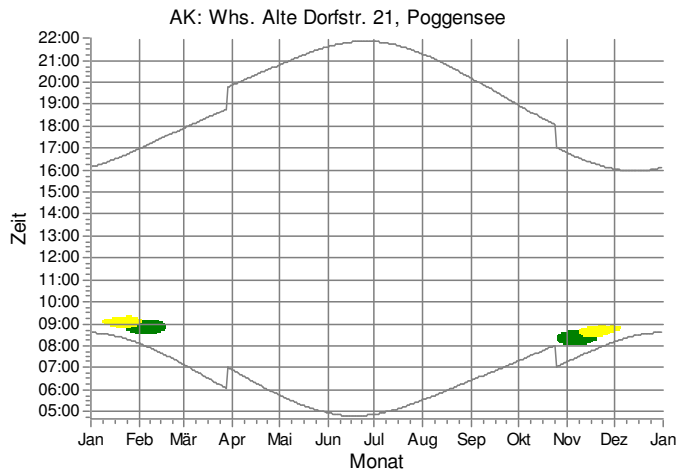


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

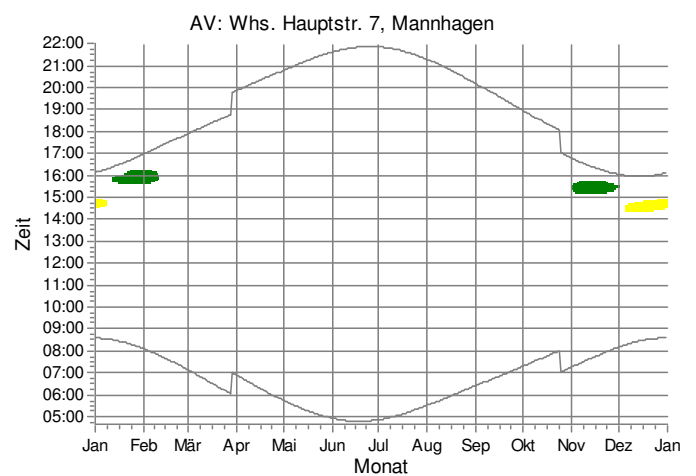
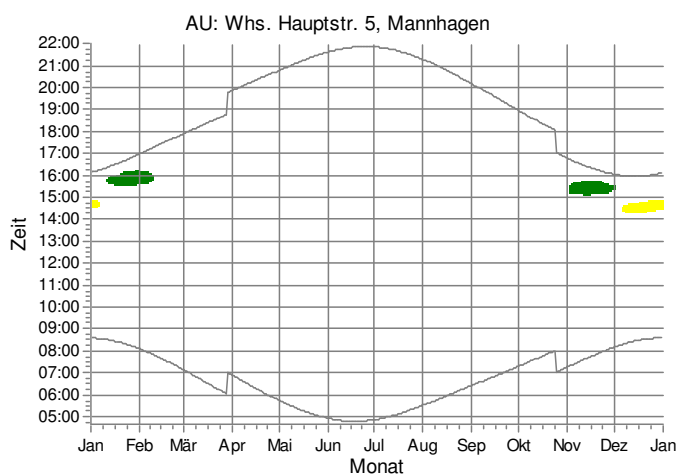
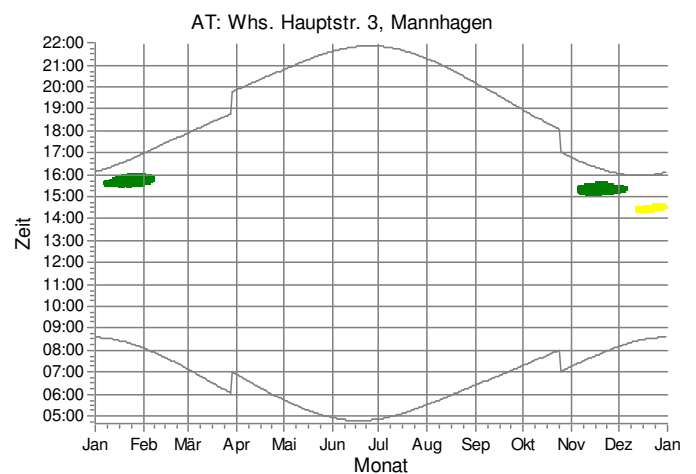
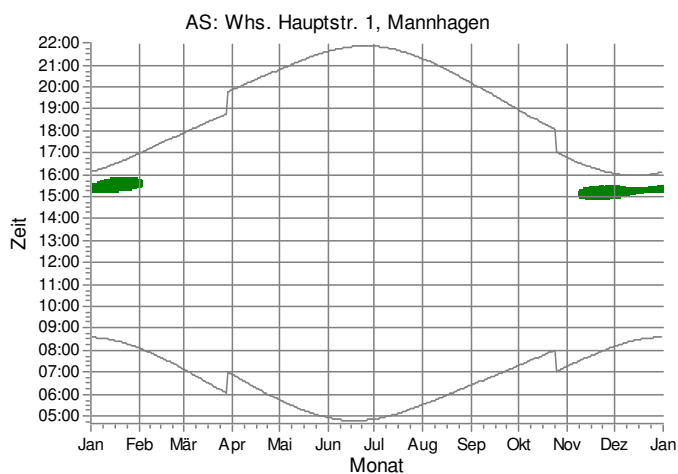
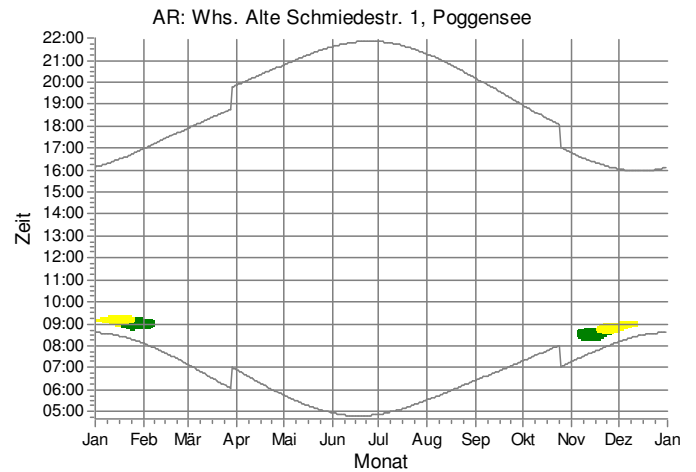
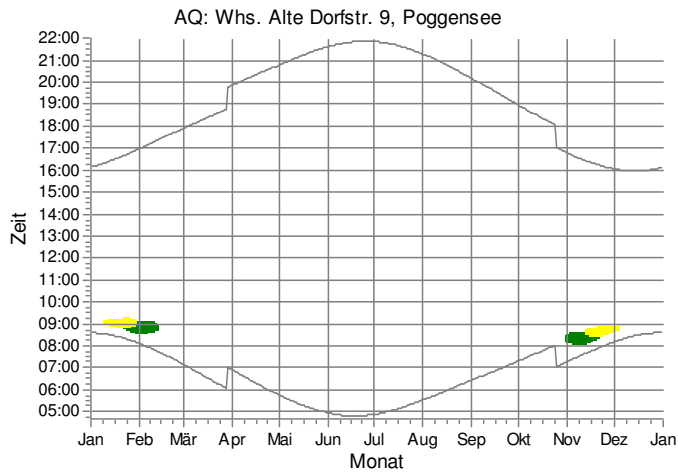


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

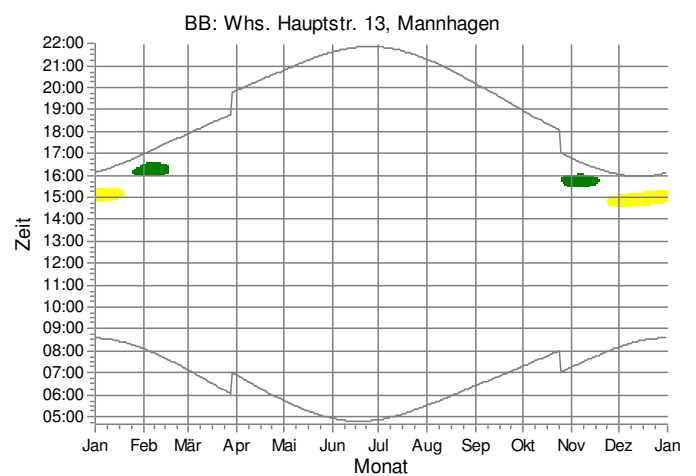
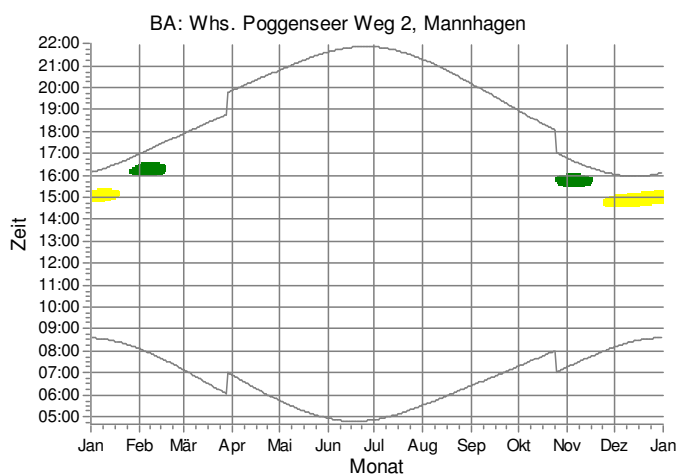
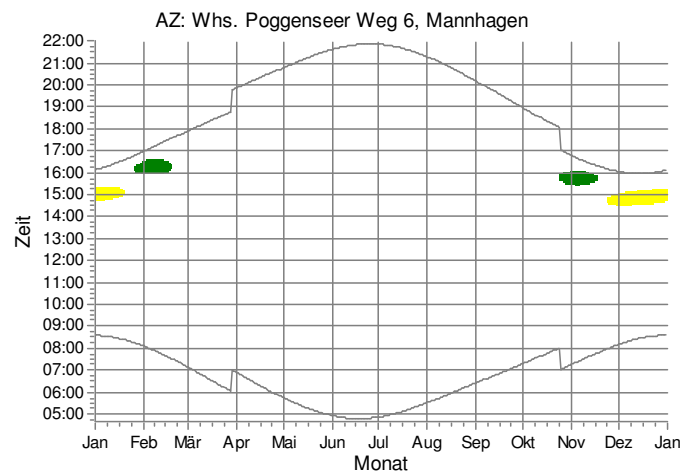
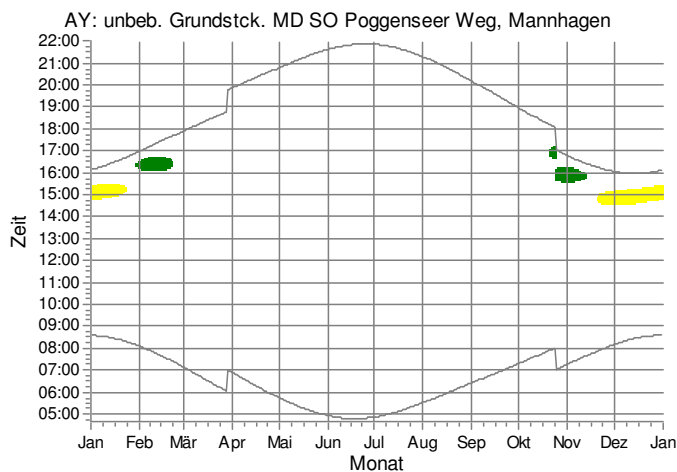
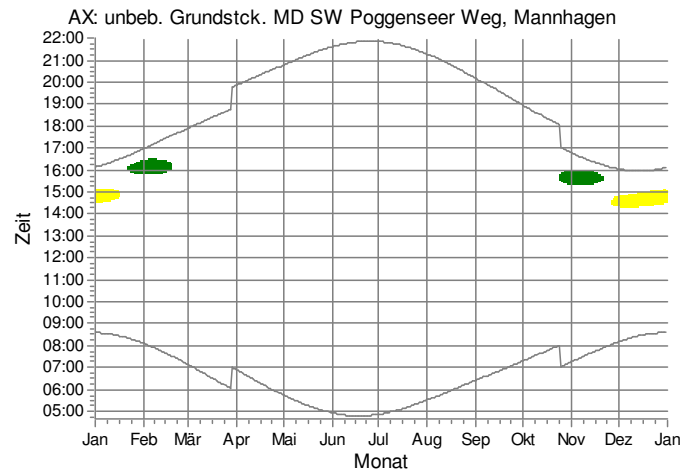
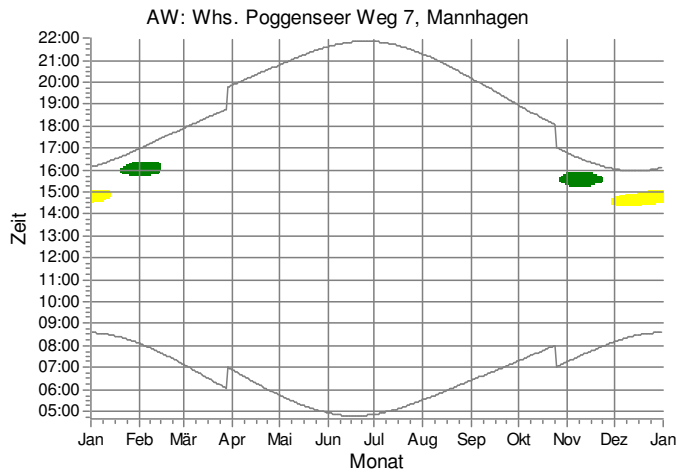


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

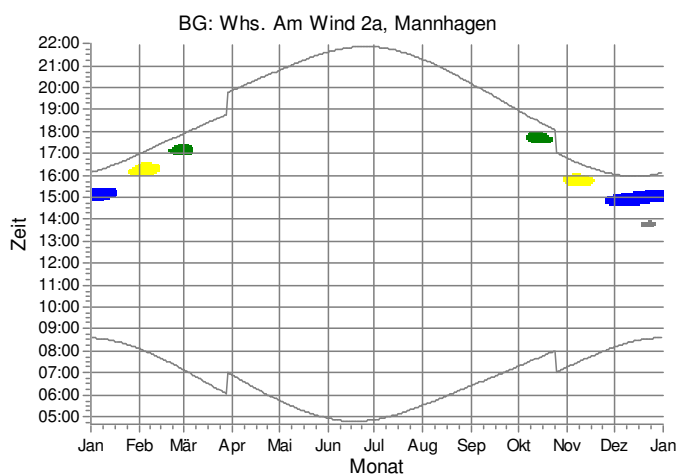
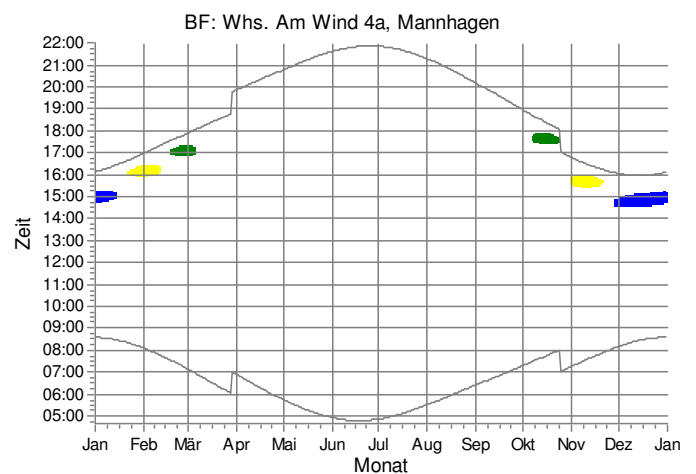
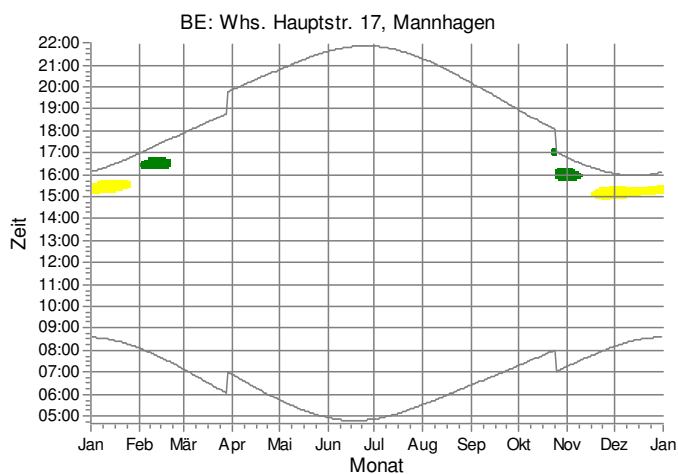
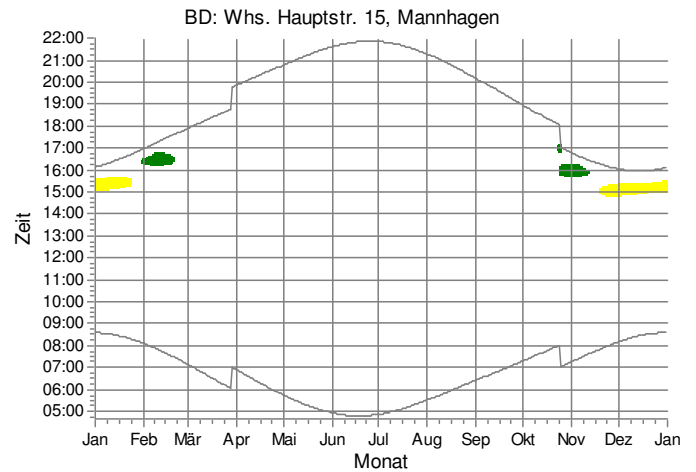
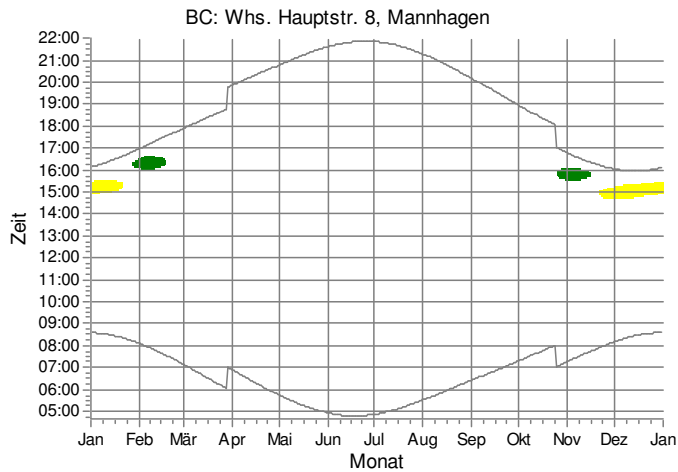


WEA

1: WEA 01 N149 2: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA

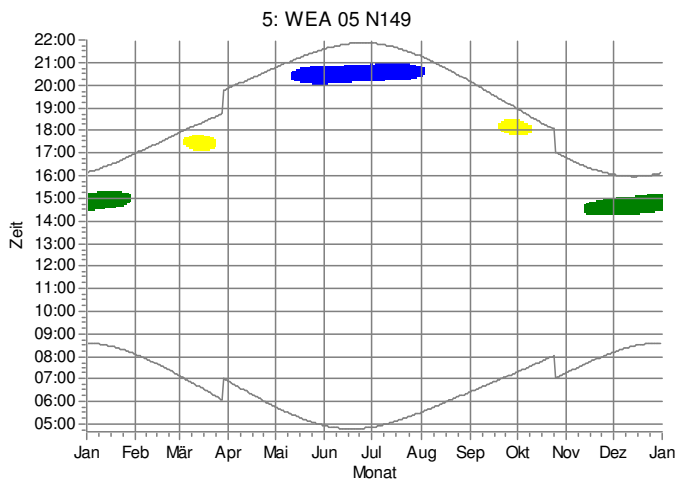
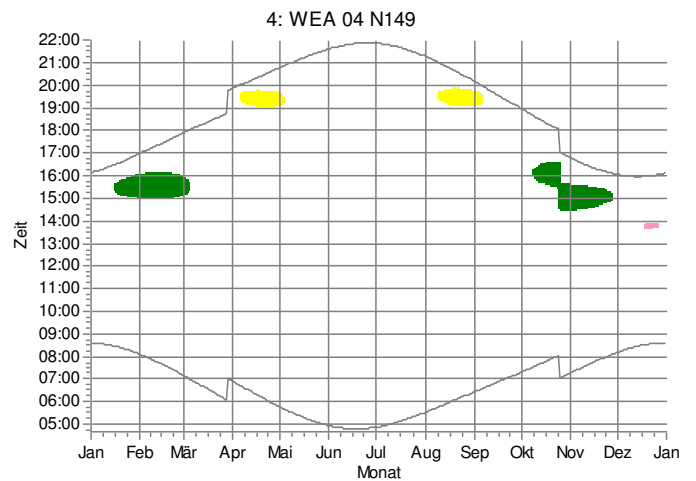
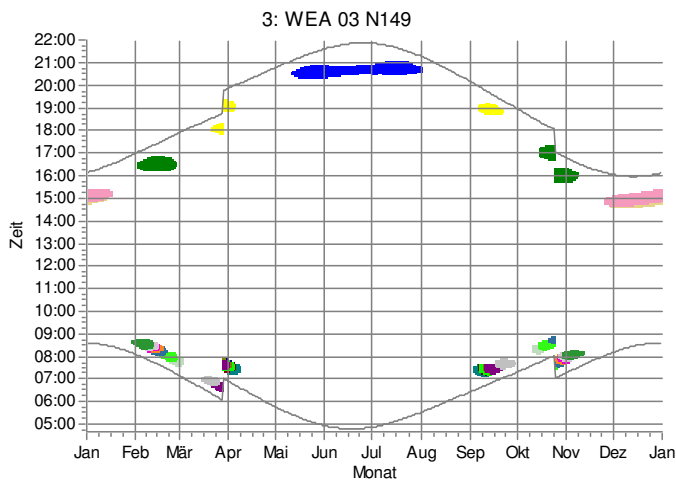
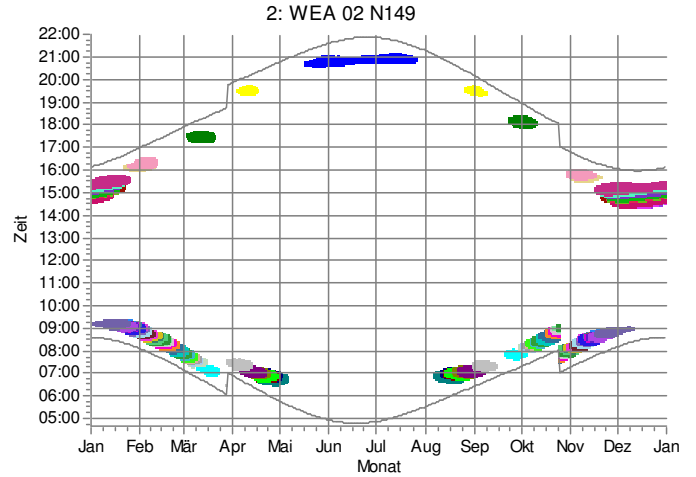
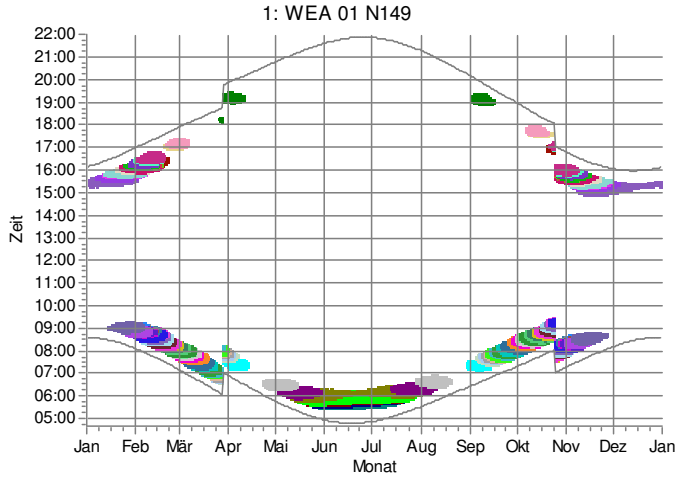


WEA

 1: WEA 01 N149	 3: WEA 03 N149
 2: WEA 02 N149	 4: WEA 04 N149

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung 5 WEA



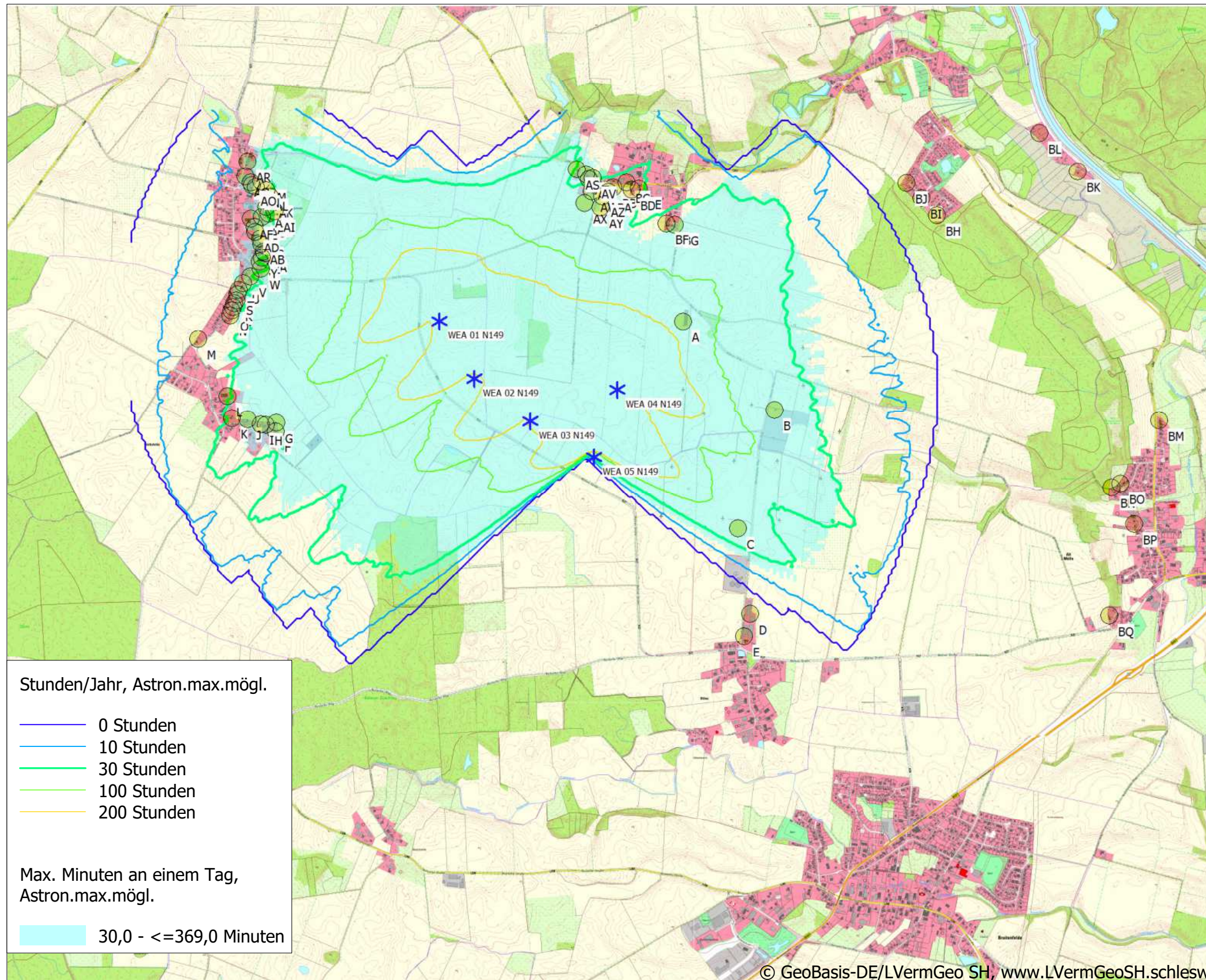
Schattenrezeptoren

A: Anbau Maststahl Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststahl Außenbereich Bäla, Mannhagen Weg
C: Halle Schweinemast Mannhagen Weg, Bäla
D: Ws. Schulweg 4, Walsfelde
E: Ws. Schulweg 3, Walsfelde
F: Ws. Schulweg 1a, Walsfelde
G: Ws. Schulweg 1, Walsfelde
H: Ws. Schulweg 1, Walsfelde
I: Ws. Schulweg 1, Walsfelde
J: Ws. Alter Möller Weg 5, Walsfelde
K: Ws. Alter Möller Weg 3, Walsfelde
L: Ws. Dorfplatz 9, Walsfelde
M: Ws. Schweriner Str. 22, Walsfelde
N: Ws. Schweriner Str. 13, Walsfelde
O: Ws. Schweriner Str. 11, Walsfelde
P: Ws. Schweriner Str. 7, Walsfelde

R: Ws. Schweriner Str. 5, Walsfelde
S: Ws. Schweriner Str. 3, Walsfelde
T: Ws. Schweriner Str. 1, Walsfelde
U: Ws. Mecklenburger Str. 3, Poggensee
V: Ws. Mecklenburger Str. 1, Poggensee
W: Ws. Alte Dorfstr. 35, Poggensee
X: Ws. Alte Dorfstr. 33, Poggensee
Y: Ws. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee
Z: Ws. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee
AA: Ws. Alte Dorfstr. 31, Poggensee
AB: Ws. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee
AC: Ws. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee
AD: Ws. Alte Dorfstr. 22, Poggensee
AE: Ws. Alte Dorfstr. 21, Poggensee
AF: Ws. Alte Dorfstr. 20, Poggensee

AG: Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee
AH: Ws. Alte Dorfstr. 25, Poggensee
AI: Ws. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee
AJ: Ws. Alte Dorfstr. 23, Poggensee
AK: Ws. Alte Dorfstr. 21, Poggensee
AL: Ws. Alte Dorfstr. 19, Poggensee
AM: Ws. Alte Dorfstr. 17, Poggensee
AN: Ws. Alte Dorfstr. 15, Poggensee
AO: Ws. Alte Dorfstr. 13, Poggensee
AP: Ws. Alte Dorfstr. 11, Poggensee
AQ: Ws. Alte Dorfstr. 9, Poggensee
AR: Ws. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee
AS: Ws. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT: Ws. Hauptstr. 3, Mannhagen
AU: Ws. Hauptstr. 5, Mannhagen

AV: Ws. Hauptstr. 7, Mannhagen
AW: Ws. Poggensee Weg 7, Mannhagen
AX: unbeh. Grundstück, MD SW Poggensee Weg, Mannhagen
AY: unbeh. Grundstück, MD SO Poggensee Weg, Mannhagen
AZ: Ws. Poggensee Weg 6, Mannhagen
BA: Ws. Poggensee Weg 2, Mannhagen
BB: Ws. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC: Ws. Hauptstr. 8, Mannhagen
BD: Ws. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE: Ws. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF: Ws. Am Wind 2a, Mannhagen
BG: Ws. Am Wind 2a, Mannhagen



**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
Vorbelastung 5 WEA

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0
Roman Wagner vom Berg / mail@plankon.de
Berechnet:
11.12.2024 11:46/4.0.552

* Existierende WEA

☛ Schattenrezeptor

Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 606.840 Nord: 5.943.380
Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu
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

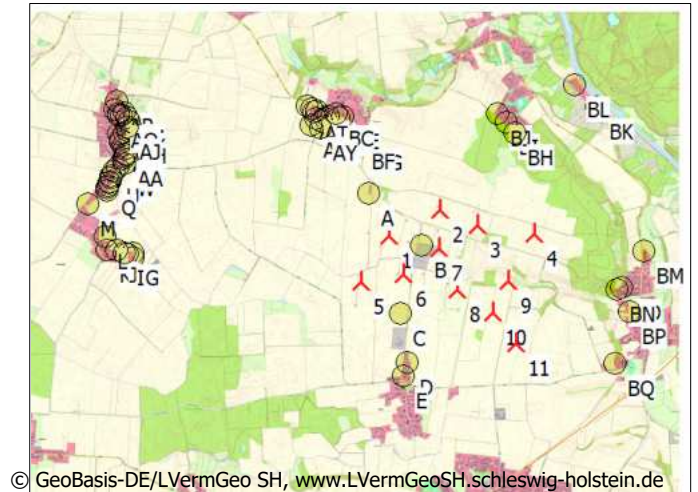
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

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)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	607.097	5.943.762	40,0	WEA 06	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
2	607.603	5.944.015	50,4	WEA 07	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
3	607.984	5.943.863	46,8	WEA 08	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
4	608.553	5.943.776	45,9	WEA 09	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
5	606.816	5.943.295	39,3	WEA 10	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
6	607.237	5.943.370	41,0	WEA 11	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
7	607.601	5.943.630	43,4	WEA 12	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
8	607.785	5.943.223	39,2	WEA 13	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
9	608.289	5.943.302	40,3	WEA 14	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
10	608.133	5.942.988	38,0	WEA 15	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
11	608.364	5.942.681	38,9	WEA 16	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bäla	606.894	5.944.177	42,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	607.422	5.943.666	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	607.210	5.942.979	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	607.281	5.942.486	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	607.245	5.942.357	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	604.536	5.943.539	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	604.539	5.943.590	41,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	604.479	5.943.578	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	604.451	5.943.582	41,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	604.374	5.943.610	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	604.283	5.943.616	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Whs. Dörpstraß 9, Walksfelde	604.257	5.943.746	41,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	604.088	5.944.075	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	604.275	5.944.213	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	604.281	5.944.240	43,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	604.292	5.944.262	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	604.296	5.944.284	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	604.308	5.944.300	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	604.316	5.944.335	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	604.321	5.944.359	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	604.348	5.944.400	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	604.389	5.944.437	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	604.449	5.944.482	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	604.443	5.944.525	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	604.456	5.944.546	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	604.474	5.944.570	41,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	604.467	5.944.581	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	604.453	5.944.627	40,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	604.448	5.944.658	40,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	604.418	5.944.695	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	604.415	5.944.724	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	604.393	5.944.774	44,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	604.455	5.944.784	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	604.496	5.944.804	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	604.530	5.944.816	39,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	604.484	5.944.841	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	604.504	5.944.900	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	604.482	5.944.937	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	604.452	5.944.988	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	604.422	5.944.957	44,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	604.399	5.944.965	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	604.391	5.944.981	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	604.360	5.945.017	46,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	604.374	5.945.103	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	606.277	5.945.059	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	606.332	5.945.031	52,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	606.348	5.945.001	52,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	606.372	5.945.008	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	606.364	5.944.930	53,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	606.322	5.944.864	54,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	606.415	5.944.837	53,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	606.425	5.944.902	54,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	606.460	5.944.928	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	606.488	5.944.954	51,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	606.566	5.944.983	49,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	606.594	5.944.942	50,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	606.638	5.944.947	50,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	606.796	5.944.746	51,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	606.844	5.944.738	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	608.361	5.944.792	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer	608.273	5.944.892	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer	608.184	5.944.978	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	609.175	5.945.046	15,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	608.954	5.945.268	15,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	609.645	5.943.605	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	609.372	5.943.217	29,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	609.423	5.943.237	28,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	609.503	5.943.003	23,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	609.358	5.942.476	33,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg	312:43	225	2:20
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	830:48	343	5:05
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	163:49	211	1:26
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	56:26	113	0:39
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	33:03	88	0:33
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	0:00	0	0:00
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	0:00	0	0:00
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	0:00	0	0:00
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	0:00	0	0:00
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	0:00	0	0:00
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
L	Whs. Dörpstraat 9, Walksfelde	0:00	0	0:00
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	0:00	0	0:00
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	0:00	0	0:00
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	0:00	0	0:00
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	0:00	0	0:00
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	0:00	0	0:00
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	0:00	0	0:00
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	0:00	0	0:00
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	0:00	0	0:00
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	0:00	0	0:00
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	0:00	0	0:00
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	0:00	0	0:00
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	0:00	0	0:00
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	0:00	0	0:00
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	0:00	0	0:00
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	0:00	0	0:00
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	0:00	0	0:00
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	0:00	0	0:00
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	0:00	0	0:00
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	0:00	0	0:00
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	0:00	0	0:00
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	0:00	0	0:00
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	0:00	0	0:00
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	0:00	0	0:00
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	0:00	0	0:00
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	0:00	0	0:00
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	0:00	0	0:00
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	0:00	0	0:00
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	0:00	0	0:00
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	0:00	0	0:00
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	0:00	0	0:00
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	0:00	0	0:00
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	0:00	0	0:00
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	39:49	100	0:37
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	46:44	100	0:40
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	49:07	102	0:41
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	48:38	101	0:42
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	54:36	109	0:43
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	55:27	116	0:44
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	62:19	117	0:48
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	58:11	110	0:45
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	55:59	106	0:46
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	52:16	102	0:44
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	46:17	96	0:45
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	50:52	99	0:46
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	49:12	96	0:48
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	87:26	120	1:08
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	99:11	120	1:10
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	129:15	112	1:52
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer	93:51	94	1:32
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer	64:19	78	0:58
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	39:59	121	0:28
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	31:31	96	0:24
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	60:57	161	0:34
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	99:24	233	0:53
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	89:27	230	0:49
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	85:43	200	0:47
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	70:18	128	1:03

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 06	325:29
2	WEA 07	229:33
3	WEA 08	284:15
4	WEA 09	120:28
5	WEA 10	73:47
6	WEA 11	234:17
7	WEA 12	455:07
8	WEA 13	222:36
9	WEA 14	130:24
10	WEA 15	175:25
11	WEA 16	158:58

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 - Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
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	08:35 16:08	97	09:15 (8) 13:07 (5)	08:05 16:59	112	08:54 (7) 11:31 (1)	07:08 17:54	55	11:20 (1) 19:52	47	08:15 (2) 09:02 (2)	05:45 20:47	04:56 21:36
2	08:35 16:09	97	09:15 (8) 13:07 (5)	08:04 17:01	120	08:31 (9) 11:31 (1)	07:06 17:56	51	10:26 (1) 11:17 (1)	46	08:15 (2) 09:01 (2)	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 16:10	99	09:14 (8) 13:07 (5)	08:02 17:03	124	08:29 (9) 11:32 (1)	07:04 17:58	60	07:39 (3) 11:14 (1)	44	06:49 08:59 (2)	05:41 20:50	04:54 21:39
4	08:35 16:11	98	09:14 (8) 13:07 (5)	08:00 17:05	119	08:27 (9) 11:32 (1)	07:01 18:00	71	07:25 (4) 11:11 (1)	42	06:46 08:16 (2)	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 16:12	103	09:07 (10) 13:07 (5)	07:58 17:07	127	08:26 (9) 11:33 (1)	06:59 18:02	68	07:23 (4) 11:07 (1)	40	06:44 08:56 (2)	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 16:14	107	09:07 (10) 13:08 (5)	07:57 17:09	131	08:25 (9) 11:33 (1)	06:57 18:04	62	07:22 (4) 11:03 (1)	38	06:42 08:55 (2)	05:35 20:56	04:52 21:42
7	08:33 16:15	107	09:06 (10) 13:07 (5)	07:55 17:11	133	08:24 (9) 11:33 (1)	06:54 18:05	49	07:20 (4) 10:54 (1)	36	06:39 08:54 (2)	05:33 20:58	04:51 21:43
8	08:33 16:16	108	09:05 (10) 13:07 (5)	07:53 17:13	137	08:24 (9) 11:34 (1)	06:52 18:07	40	07:20 (4) 08:00 (3)	32	06:37 08:51 (2)	05:31 20:59	04:50 21:44
9	08:32 16:18	108	09:05 (10) 13:07 (5)	07:51 17:15	138	08:24 (9) 11:34 (1)	06:49 18:09	40	07:19 (4) 07:59 (3)	28	06:34 08:49 (2)	05:29 21:01	04:50 21:45
10	08:32 16:19	108	09:04 (10) 13:07 (5)	07:49 17:17	139	08:24 (9) 11:34 (1)	06:47 18:11	41	07:19 (4) 08:00 (3)	24	06:32 08:23 (2)	05:27 21:03	04:49 21:46
11	08:31 16:21	108	09:03 (10) 13:06 (5)	07:47 17:19	139	08:24 (9) 11:34 (1)	06:45 18:13	42	07:19 (4) 08:01 (3)	17	06:30 08:42 (2)	05:25 21:05	04:49 21:47
12	08:30 16:22	109	09:02 (10) 13:06 (5)	07:45 17:20	140	08:24 (9) 11:34 (1)	06:42 18:15	41	07:19 (4) 08:00 (3)	5	06:27 08:36 (2)	05:24 21:06	04:49 21:47
13	08:30 16:24	109	09:02 (10) 13:05 (5)	07:43 17:22	140	08:24 (9) 11:34 (1)	06:40 18:17	41	07:19 (4) 08:00 (3)		06:25 21:08	05:22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 16:26	108	09:02 (10) 13:04 (5)	07:41 17:24	138	08:25 (9) 11:34 (1)	06:37 18:19	39	07:20 (4) 07:59 (3)		06:23 21:10	05:20 21:10	04:48 21:49
15	08:28 16:27	106	09:02 (10) 13:03 (5)	07:39 17:26	138	08:26 (9) 11:34 (1)	06:35 18:21	39	07:21 (4) 08:00 (2)		06:20 21:18	05:18 21:11	04:48 21:49
16	08:27 16:29	105	09:02 (10) 13:01 (5)	07:37 17:28	137	08:26 (9) 11:33 (1)	06:33 18:22	39	07:22 (4) 08:01 (2)		06:18 21:19	05:17 21:13	04:48 21:50
17	08:26 16:31	100	09:01 (10) 12:57 (5)	07:35 17:30	132	08:28 (9) 11:33 (1)	06:30 18:24	37	07:25 (2) 08:02 (2)		06:16 21:21	05:15 21:15	04:47 21:50
18	08:25 16:32	95	09:02 (10) 11:18 (1)	07:33 17:32	126	08:30 (9) 11:33 (1)	06:28 18:26	40	07:23 (2) 08:03 (2)		06:13 21:23	05:14 21:16	04:47 21:51
19	08:24 16:34	98	09:02 (10) 11:19 (1)	07:31 17:34	114	08:45 (7) 11:32 (1)	06:25 18:28	42	07:22 (2) 08:04 (2)		06:11 21:25	05:12 21:18	04:47 21:51
20	08:22 16:36	99	09:02 (10) 11:20 (1)	07:28 17:36	113	08:46 (7) 11:32 (1)	06:23 18:30	44	07:20 (2) 08:04 (2)		06:09 21:27	05:11 21:19	04:47 21:51
21	08:21 16:38	100	09:03 (10) 11:21 (1)	07:26 17:38	109	08:46 (7) 11:30 (1)	06:20 18:32	46	07:19 (2) 08:05 (2)		06:06 21:29	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 16:40	103	09:03 (10) 11:23 (1)	07:24 17:40	107	08:47 (7) 11:30 (1)	06:18 18:34	47	07:18 (2) 08:05 (2)		06:04 21:30	05:08 21:23	04:48 21:52
23	08:19 16:41	104	09:03 (10) 11:23 (1)	07:22 17:42	103	08:48 (7) 11:29 (1)	06:16 18:35	47	07:18 (2) 08:05 (2)		06:02 21:32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 16:43	105	09:04 (10) 11:25 (1)	07:20 17:44	99	08:48 (7) 11:27 (1)	06:13 18:37	49	07:17 (2) 08:06 (2)		06:00 21:34	05:05 21:26	04:48 21:52
25	08:16 16:45	105	09:05 (10) 11:25 (1)	07:17 17:46	95	08:49 (7) 11:26 (1)	06:11 18:39	49	07:16 (2) 08:05 (2)		05:58 21:36	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:15 16:47	106	09:05 (10) 11:26 (1)	07:15 17:48	89	08:51 (7) 11:25 (1)	06:08 18:41	49	07:16 (2) 08:05 (2)		05:55 21:38	05:02 21:28	04:49 21:52
27	08:13 16:49	106	09:07 (10) 11:28 (1)	07:13 17:50	82	08:53 (7) 11:23 (1)	06:06 18:43	50	07:15 (2) 08:05 (2)		05:53 21:40	05:01 21:30	04:50 21:52
28	08:12 16:51	106	09:07 (10) 11:28 (1)	07:11 17:52	72	08:56 (7) 11:21 (1)	06:03 18:45	50	07:15 (2) 08:05 (2)		05:51 21:41	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53	105	09:09 (10) 11:29 (1)				07:01 19:46	48	08:15 (2) 09:03 (2)		05:49 21:43	04:59 21:33	04:51 21:52
30	08:09 16:55	108	09:02 (7) 11:30 (1)				06:58 19:48	48	08:15 (2) 09:03 (2)		05:47 21:45	04:58 21:34	04:51 21:51
31	08:07 16:57	112	08:57 (7) 11:31 (1)				06:56 19:50	48	08:14 (2) 09:02 (2)		05:45 21:47	04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden		251		274		367		420		493		509	
astr.max.mögl.Beschattung		3229		3353		1472		399					

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:** A - Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
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	04:52	05:31		06:25	08:24 (2)	07:18		07:58 (4)	07:16	07:53 (9)	08:10
	21:51	21:16		20:10	18	08:42 (2)	18:57	41	08:39 (3)	16:47	139
2	04:53	05:33		06:27	08:21 (2)	07:20		07:57 (4)	07:18	07:53 (9)	08:12
	21:51	21:15		20:08	24	08:45 (2)	18:54	42	08:39 (3)	16:45	138
3	04:53	05:35		06:29	08:19 (2)	07:22		07:57 (4)	07:20	07:53 (9)	08:13
	21:50	21:13		20:05	28	08:47 (2)	18:52	41	08:38 (3)	16:43	136
4	04:54	05:36		06:30	08:17 (2)	07:23		07:57 (4)	07:22	07:54 (9)	08:15
	21:50	21:11		20:03	32	08:49 (2)	18:50	41	08:38 (3)	16:41	133
5	04:55	05:38		06:32	08:15 (2)	07:25		07:57 (4)	07:24	07:56 (9)	08:16
	21:49	21:09		20:01	35	08:50 (2)	18:47	40	08:37 (3)	16:39	130
6	04:56	05:40		06:34	08:13 (2)	07:27		07:56 (4)	07:25	07:56 (9)	08:18
	21:49	21:07		19:58	38	08:51 (2)	18:45	39	08:35 (3)	16:37	126
7	04:57	05:41		06:36	08:12 (2)	07:29		07:57 (4)	07:27	07:58 (9)	08:19
	21:48	21:05		19:56	40	08:52 (2)	18:42	57	11:35 (1)	16:35	121
8	04:58	05:43		06:37	08:10 (2)	07:31		07:58 (4)	07:29	08:00 (9)	08:20
	21:47	21:03		19:53	42	08:52 (2)	18:40	65	11:40 (1)	16:34	123
9	04:59	05:45		06:39	08:09 (2)	07:33		07:59 (4)	07:31	08:02 (9)	08:21
	21:47	21:01		19:51	44	08:53 (2)	18:38	69	11:44 (1)	16:32	120
10	05:00	05:47		06:41	08:09 (2)	07:34		08:01 (4)	07:33	08:25 (7)	08:23
	21:46	20:59		19:48	45	08:54 (2)	18:35	67	11:47 (1)	16:30	112
11	05:01	05:48		06:43	08:07 (2)	07:36		08:15 (3)	07:35	08:28 (7)	08:24
	21:45	20:57		19:46	47	08:54 (2)	18:33	59	11:50 (1)	16:28	112
12	05:02	05:50		06:44	08:07 (2)	07:38		10:59 (1)	07:37	08:33 (7)	08:25
	21:44	20:55		19:44	47	08:54 (2)	18:31	53	11:52 (1)	16:27	107
13	05:04	05:52		06:46	08:06 (2)	07:40		09:32 (7)	07:39	08:40 (10)	08:26
	21:43	20:53		19:41	49	08:55 (2)	18:28	65	11:54 (1)	16:25	105
14	05:05	05:54		06:48	08:05 (2)	07:42		09:28 (7)	07:41	08:39 (10)	08:27
	21:42	20:51		19:39	49	08:54 (2)	18:26	76	11:55 (1)	16:23	106
15	05:06	05:55		06:50	08:05 (2)	07:44		09:25 (7)	07:43	08:38 (10)	08:28
	21:41	20:49		19:36	49	08:54 (2)	18:24	84	11:56 (1)	16:22	106
16	05:07	05:57		06:51	08:05 (2)	07:45		09:23 (7)	07:44	08:38 (10)	08:29
	21:40	20:47		19:34	49	08:54 (2)	18:21	91	11:58 (1)	16:20	106
17	05:09	05:59		06:53	08:05 (2)	07:47		09:21 (7)	07:46	08:39 (10)	08:30
	21:39	20:44		19:31	49	08:54 (2)	18:19	96	11:59 (1)	16:19	105
18	05:10	06:01		06:55	08:04 (2)	07:49		09:20 (7)	07:48	08:38 (10)	08:30
	21:38	20:42		19:29	49	08:53 (2)	18:17	101	12:00 (1)	16:17	105
19	05:11	06:02		06:57	08:04 (2)	07:51		09:19 (7)	07:50	08:38 (10)	08:31
	21:36	20:40		19:26	48	08:52 (2)	18:14	105	12:01 (1)	16:16	104
20	05:13	06:04		06:59	08:04 (2)	07:53		09:18 (7)	07:52	08:38 (10)	08:32
	21:35	20:38		19:24	48	08:52 (2)	18:12	107	12:01 (1)	16:15	103
21	05:14	06:06		07:00	08:04 (2)	07:55		09:17 (7)	07:54	08:39 (10)	08:32
	21:34	20:36		19:21	47	08:51 (2)	18:10	111	12:02 (1)	16:13	100
22	05:16	06:08		07:02	08:04 (2)	07:57		09:16 (7)	07:55	08:38 (10)	08:33
	21:32	20:33		19:19	46	08:50 (2)	18:08	113	12:02 (1)	16:12	99
23	05:17	06:09		07:04	08:05 (2)	07:59		09:05 (9)	07:57	08:38 (10)	08:33
	21:31	20:31		19:17	44	08:49 (2)	18:06	118	12:03 (1)	16:11	98
24	05:19	06:11		07:06	08:05 (2)	08:00		09:00 (9)	07:59	08:39 (10)	08:34
	21:29	20:29		19:14	43	08:48 (2)	18:03	128	12:03 (1)	16:10	95
25	05:20	06:13		07:07	08:06 (2)	07:02		07:58 (9)	08:01	08:39 (10)	08:34
	21:28	20:27		19:12	41	08:47 (2)	17:01	132	11:03 (1)	16:09	99
26	05:22	06:15		07:09	08:06 (2)	07:04		07:56 (9)	08:02	08:40 (10)	08:35
	21:26	20:24		19:09	39	08:45 (2)	16:59	137	11:04 (1)	16:07	105
27	05:23	06:16		07:11	08:05 (4)	07:06		07:55 (9)	08:04	08:41 (10)	08:35
	21:25	20:22		19:07	38	08:43 (2)	16:57	139	11:04 (1)	16:06	107
28	05:25	06:18		07:13	08:03 (4)	07:08		07:54 (9)	08:06	08:42 (10)	08:35
	21:23	20:20		19:04	38	08:41 (2)	16:55	140	11:04 (1)	16:05	108
29	05:26	06:20		07:14	08:01 (4)	07:10		07:54 (9)	08:07	08:42 (10)	08:35
	21:21	20:17		19:02	39	08:40 (3)	16:53	140	11:04 (1)	16:05	108
30	05:28	06:22		07:16	07:59 (4)	07:12		07:53 (9)	08:09	08:43 (10)	08:35
	21:20	20:15		18:59	40	08:39 (3)	16:51	140	11:04 (1)	16:04	109
31	05:30	06:23	08:31 (2)			07:14		07:53 (9)		08:35	
	21:18	20:13	08:36 (2)			16:49		11:04 (1)		16:06	
Sonnenscheinstunden	511	459	5	382		329		260		234	
astr.max.mögl.Beschattung			5	1245		2777		3365		2918	

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:** B - Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg
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	04:52	06:29 (3)	05:31	06:44 (3)	06:25	07:08 (4)	07:18	08:31 (9)	07:16	08:36 (10)	08:10
2	21:51	304	19:52 (1)	21:16	181	11:04 (7)	20:10	31	07:39 (4)	18:57	169
3	04:53	06:29 (3)	05:33	06:44 (3)	06:27	07:08 (4)	07:20	169	17:21 (5)	16:47	153
4	21:51	301	19:51 (1)	21:14	177	11:02 (7)	20:08	31	07:39 (4)	18:54	173
5	04:53	06:29 (3)	05:35	06:46 (3)	06:29	07:09 (4)	07:22	173	17:21 (5)	16:45	150
6	21:50	301	19:51 (1)	21:13	173	11:02 (7)	20:05	29	07:38 (4)	18:52	178
7	04:54	06:30 (3)	05:36	06:47 (3)	06:30	07:09 (4)	07:23	178	17:22 (5)	16:43	147
8	21:50	300	19:51 (1)	21:11	169	11:01 (7)	20:03	27	07:36 (4)	18:50	180
9	04:55	06:30 (3)	05:38	06:49 (3)	06:32	07:10 (4)	07:25	180	17:22 (5)	16:41	145
10	21:49	300	19:51 (1)	21:09	162	11:00 (7)	20:01	25	07:35 (4)	18:47	183
11	04:56	06:31 (3)	05:40	06:52 (3)	06:34	07:11 (4)	07:27	183	17:22 (5)	16:39	141
12	21:49	298	19:51 (1)	21:07	156	11:00 (7)	19:58	23	07:34 (4)	18:45	183
13	04:57	06:31 (3)	05:41	06:55 (3)	06:36	07:13 (4)	07:29	183	17:22 (5)	16:37	137
14	21:48	296	19:51 (1)	21:05	147	10:58 (7)	19:56	19	07:32 (4)	18:42	186
15	04:58	06:31 (3)	05:43	07:00 (3)	06:37	07:15 (4)	07:31	186	17:22 (5)	16:35	131
16	21:47	295	19:50 (1)	21:03	135	10:57 (7)	19:53	13	07:28 (4)	18:40	192
17	04:59	06:32 (3)	05:45	08:52 (7)	06:39	07:32	07:32	192	17:22 (5)	16:34	127
18	21:47	294	19:50 (1)	21:01	123	10:55 (7)	19:51	206	17:21 (5)	16:32	120
19	05:00	06:32 (3)	05:47	08:53 (7)	06:41	07:34	07:34	206	17:21 (5)	16:32	120
20	21:46	292	19:50 (1)	20:59	121	10:54 (7)	19:48	215	17:21 (5)	16:30	112
21	05:01	06:32 (3)	05:48	08:54 (7)	06:43	07:36	07:36	215	17:21 (5)	16:30	112
22	21:45	291	19:49 (1)	20:57	119	10:53 (7)	19:46	219	17:21 (5)	16:28	103
23	05:02	06:32 (3)	05:50	08:55 (7)	06:44	15:12 (6)	07:38	219	17:21 (5)	16:28	103
24	21:44	290	19:49 (1)	20:55	116	10:51 (7)	19:44	20	15:32 (6)	18:31	222
25	05:04	06:32 (3)	05:52	08:56 (7)	06:46	15:32 (6)	07:40	222	17:21 (5)	16:27	82
26	21:43	288	19:48 (1)	20:53	114	10:50 (7)	19:41	33	15:38 (6)	18:28	225
27	05:05	06:33 (3)	05:54	08:58 (7)	06:48	15:38 (6)	18:28	225	17:20 (5)	16:25	81
28	21:42	284	19:47 (1)	20:51	111	10:49 (7)	19:39	41	15:40 (6)	18:26	224
29	05:06	06:33 (3)	05:55	08:59 (7)	06:50	15:45 (6)	18:24	224	17:19 (5)	16:23	79
30	21:41	282	19:46 (1)	20:49	107	10:46 (7)	19:36	48	15:43 (6)	18:24	224
31	05:07	06:33 (3)	05:57	09:00 (7)	06:51	15:42 (6)	18:24	224	17:19 (5)	16:22	78
1	21:40	281	19:45 (1)	20:47	105	10:45 (7)	19:34	53	15:45 (6)	18:21	221
2	05:09	06:34 (3)	05:59	09:01 (7)	06:53	15:48 (6)	18:21	221	17:18 (5)	16:20	77
3	21:39	278	19:45 (1)	20:44	101	10:42 (7)	19:31	59	15:47 (6)	18:19	218
4	05:10	06:34 (3)	06:01	07:22 (4)	06:55	14:45 (6)	18:19	218	17:17 (5)	16:19	75
5	21:37	275	19:44 (1)	20:42	108	10:40 (7)	19:29	62	15:47 (6)	18:17	216
6	05:11	06:34 (3)	06:02	07:19 (4)	06:57	14:42 (6)	18:17	216	17:15 (5)	16:17	73
7	21:36	270	19:42 (1)	20:40	110	10:38 (7)	19:26	67	15:49 (6)	18:14	209
8	05:13	06:34 (3)	06:04	07:16 (4)	06:58	14:40 (6)	18:14	209	17:14 (5)	16:16	70
9	21:35	268	19:41 (1)	20:38	110	10:35 (7)	19:24	70	15:50 (6)	18:12	199
10	05:14	06:35 (3)	06:06	07:15 (4)	07:00	14:36 (6)	18:12	186	17:11 (5)	16:13	65
11	21:34	262	19:40 (1)	20:36	108	10:33 (7)	19:21	74	15:50 (6)	18:10	186
12	05:16	06:36 (3)	06:08	07:14 (4)	07:02	14:34 (6)	18:10	186	17:11 (5)	16:13	65
13	21:32	258	19:38 (1)	20:33	105	10:30 (7)	19:19	77	15:51 (6)	18:08	182
14	05:17	06:37 (3)	06:09	07:12 (4)	07:04	14:33 (6)	18:08	182	17:10 (5)	16:12	60
15	21:31	253	19:37 (1)	20:31	101	10:26 (7)	19:16	79	15:52 (6)	18:06	179
16	05:19	06:37 (3)	06:11	07:12 (4)	07:06	14:31 (6)	18:00	173	17:09 (5)	16:11	55
17	21:29	247	19:35 (1)	20:29	96	10:23 (7)	19:14	98	17:06 (5)	16:10	48
18	05:20	06:37 (3)	06:13	07:11 (4)	07:07	14:29 (6)	18:02	173	17:06 (5)	16:10	48
19	21:28	241	19:32 (1)	20:27	90	10:19 (7)	19:12	107	17:14 (5)	17:01	177
20	05:22	06:38 (3)	06:15	07:10 (4)	07:09	14:29 (6)	18:02	177	16:03 (5)	16:09	40
21	21:26	233	19:30 (1)	20:24	82	10:14 (7)	19:09	128	17:15 (5)	16:07	172
22	05:23	06:38 (3)	06:16	07:10 (4)	07:11	14:32 (6)	18:02	172	15:59 (5)	16:07	28
23	21:25	224	19:26 (1)	20:22	73	10:09 (7)	19:07	140	17:17 (5)	16:06	27
24	05:25	06:40 (3)	06:18	07:09 (4)	07:13	14:33 (6)	18:06	179	17:09 (5)	16:11	55
25	21:23	210	19:21 (1)	20:20	61	10:02 (7)	19:04	150	17:19 (5)	16:55	159
26	05:26	06:40 (3)	06:20	07:08 (4)	07:14	14:35 (6)	18:07	159	17:19 (5)	16:55	159
27	21:21	191	11:05 (7)	20:17	33	07:41 (4)	19:02	158	17:20 (5)	16:53	158
28	05:28	06:42 (3)	06:22	07:08 (4)	07:16	14:36 (6)	18:09	158	17:20 (5)	16:53	158
29	21:20	187	11:05 (7)	20:15	33	07:41 (4)	18:59	164	17:20 (5)	16:51	157
30	05:30	06:42 (3)	06:23	07:09 (4)	07:14	14:37 (6)	18:04	157	17:20 (5)	16:51	157
31	21:18	185	11:04 (7)	20:13	32	07:41 (4)	18:59	164	17:20 (5)	16:51	157
Sonneneinstrahlung		511	459	382	329	260	234	208			
astr.max.mögl.Beschattung		8279	3459	1826	5901	2547	208				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** C - Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bälau
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	08:35	08:05	07:08		06:54		07:32 (10)	05:45	06:27 (9)	04:56
	16:08	16:59	17:54		19:52	31	08:03 (10)	20:47	07:01 (9)	21:36
2	08:35	08:04	07:06		06:51		07:31 (10)	05:43	06:27 (9)	04:55
	16:09	17:01	17:56		19:54	34	08:05 (10)	20:49	07:01 (9)	21:38
3	08:35	08:02	07:04		06:49		07:30 (10)	05:41	06:28 (9)	04:54
	16:10	17:03	17:58		19:56	35	08:05 (10)	20:50	07:01 (9)	21:39
4	08:34	08:00	07:01		06:46		07:29 (10)	05:39	06:27 (9)	04:53
	16:11	17:05	18:00	11	07:44 (11)	19:57	08:05 (10)	20:52	07:01 (9)	21:40
5	08:34	07:58	06:59		07:30 (11)	06:44	07:27 (10)	05:37	06:27 (9)	04:52
	16:12	17:07	18:02	17	07:47 (11)	19:59	08:05 (10)	20:54	07:01 (9)	21:41
6	08:34	07:56	06:57		07:28 (11)	06:42	07:27 (10)	05:35	06:27 (9)	04:52
	16:14	17:09	18:04	21	07:49 (11)	20:01	08:06 (10)	20:56	07:00 (9)	21:42
7	08:33	07:55	06:54		07:26 (11)	06:39	07:27 (10)	05:33	06:27 (9)	04:51
	16:15	17:11	18:05	24	07:50 (11)	20:03	08:06 (10)	20:58	07:00 (9)	21:43
8	08:33	07:53	06:52		07:25 (11)	06:37	07:26 (10)	05:31	06:27 (9)	04:50
	16:17	17:13	18:07	26	07:51 (11)	20:05	08:05 (10)	20:59	06:59 (9)	21:44
9	08:32	07:51	06:49		07:24 (11)	06:34	07:25 (10)	05:29	06:28 (9)	04:50
	16:18	17:15	18:09	27	07:51 (11)	20:07	08:05 (10)	21:01	06:59 (9)	21:45
10	08:32	07:49	06:47		07:23 (11)	06:32	07:26 (10)	05:27	06:28 (9)	04:49
	16:19	17:17	18:11	29	07:52 (11)	20:08	08:05 (10)	21:03	06:58 (9)	21:46
11	08:31	07:47	06:45		07:22 (11)	06:30	07:25 (10)	05:25	06:28 (9)	04:49
	16:21	17:19	18:13	30	07:52 (11)	20:10	08:04 (10)	21:05	06:58 (9)	21:46
12	08:30	07:45	06:42		07:22 (11)	06:27	07:25 (10)	05:24	06:27 (8)	04:49
	16:22	17:21	18:15	30	07:52 (11)	20:12	08:04 (10)	21:06	06:57 (9)	21:47
13	08:29	07:43	06:40		07:22 (11)	06:25	07:25 (10)	05:22	06:24 (8)	04:48
	16:24	17:23	18:17	31	07:53 (11)	20:14	08:03 (10)	21:08	06:56 (9)	21:48
14	08:29	07:41	06:37		07:21 (11)	06:23	07:25 (10)	05:20	06:23 (8)	04:48
	16:26	17:24	18:19	31	07:52 (11)	20:16	08:02 (10)	21:10	06:56 (8)	21:49
15	08:28	07:39	06:35		07:21 (11)	06:20	07:25 (10)	05:19	06:21 (8)	04:48
	16:27	17:26	18:21	31	07:52 (11)	20:18	08:01 (10)	21:11	06:57 (8)	21:49
16	08:27	07:37	06:33		07:21 (11)	06:18	07:26 (10)	05:17	06:20 (8)	04:48
	16:29	17:28	18:22	29	07:50 (11)	20:19	08:00 (10)	21:13	06:59 (8)	21:50
17	08:26	07:35	06:30		07:22 (11)	06:16	07:27 (10)	05:15	05:47 (4)	04:47
	16:31	17:30	18:24	28	07:50 (11)	20:21	07:59 (10)	21:15	06:59 (8)	21:50
18	08:25	07:33	06:28		07:22 (11)	06:13	07:27 (10)	05:14	05:45 (4)	04:47
	16:32	17:32	18:26	26	07:48 (11)	20:23	07:57 (10)	21:16	07:01 (8)	21:51
19	08:24	07:30	06:25		07:23 (11)	06:11	07:28 (10)	05:12	05:43 (4)	04:47
	16:34	17:34	18:28	24	07:47 (11)	20:25	07:56 (10)	21:18	07:01 (8)	21:51
20	08:22	07:28	06:23		07:23 (11)	06:09	07:30 (10)	05:11	05:42 (4)	04:48
	16:36	17:36	18:30	22	07:45 (11)	20:27	07:54 (10)	21:19	07:02 (8)	21:51
21	08:21	07:26	06:20		07:25 (11)	06:06	06:43 (9)	05:09	05:41 (4)	04:48
	16:38	17:38	18:32	18	07:43 (11)	20:29	07:52 (10)	21:21	07:04 (8)	21:52
22	08:20	07:24	06:18		07:27 (11)	06:04	06:39 (9)	05:08	05:40 (4)	04:48
	16:40	17:40	18:34	13	07:40 (11)	20:30	07:49 (10)	21:23	07:04 (8)	21:52
23	08:19	07:22	06:16		06:02		06:36 (9)	05:06	05:40 (4)	04:48
	16:41	17:42	18:35		20:32	20	06:56 (9)	21:24	07:04 (8)	21:52
24	08:17	07:20	06:13		06:00		06:35 (9)	05:05	05:39 (4)	04:48
	16:43	17:44	18:37		20:34	22	06:57 (9)	21:26	07:05 (8)	21:52
25	08:16	07:17	06:11		05:58		06:32 (9)	05:04	05:39 (4)	04:49
	16:45	17:46	18:39		20:36	26	06:58 (9)	21:27	07:06 (8)	21:52
26	08:15	07:15	06:08		05:55		06:31 (9)	05:02	05:39 (4)	04:49
	16:47	17:48	18:41		20:38	28	06:59 (9)	21:28	07:07 (8)	21:52
27	08:13	07:13	06:06		05:53		06:30 (9)	05:01	05:39 (4)	04:50
	16:49	17:50	18:43		20:40	29	06:59 (9)	21:30	07:07 (8)	21:52
28	08:12	07:10	06:03		06:43 (10)	05:51	06:29 (9)	05:00	05:39 (4)	04:50
	16:51	17:52	18:45	13	06:56 (10)	20:41	07:00 (9)	21:31	07:08 (8)	21:52
29	08:10		07:01		07:39 (10)	05:49	06:28 (9)	04:59	05:39 (4)	04:51
	16:53		19:46	20	07:59 (10)	20:43	07:00 (9)	21:33	07:08 (8)	21:52
30	08:08		06:58		07:36 (10)	05:47	06:28 (9)	04:58	05:39 (4)	04:51
	16:55		19:48	25	08:01 (10)	20:45	07:00 (9)	21:34	07:08 (8)	21:51
31	08:07		06:56		07:34 (10)			04:57	05:39 (4)	
	16:57		19:50	28	08:02 (10)			21:35	07:09 (8)	
Sonnenscheinstunden	251	274	367		420			493		509
astr.max.mögl.Beschattung				554		984		1596		2546

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:** C - Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla
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	04:52 21:51	85 05:46 (4)	05:31 21:16	30 06:38 (8)	06:25 20:10	39 07:08 (9)	07:24 (10) 18:57	30 08:03 (10)	07:18 16:47	08:10 16:03
2	04:53 21:51	85 05:45 (4)	05:33 21:14	30 06:38 (9)	06:27 20:08	39 07:08 (9)	07:24 (10) 18:54	30 08:03 (10)	07:18 16:45	08:12 16:02
3	04:53 21:50	86 05:45 (4)	05:35 21:13	31 06:38 (9)	06:29 20:05	40 07:09 (9)	07:23 (10) 18:52	29 08:03 (10)	07:20 16:43	08:13 16:01
4	04:54 21:50	85 05:46 (4)	05:36 21:11	32 06:37 (9)	06:30 20:03	39 07:09 (9)	07:24 (10) 18:50	29 08:03 (10)	07:22 16:41	08:15 16:01
5	04:55 21:49	85 05:46 (4)	05:38 21:09	33 06:37 (9)	06:32 20:01	39 07:10 (9)	07:23 (10) 18:47	27 08:02 (10)	07:23 16:39	08:16 16:00
6	04:56 21:49	85 05:46 (4)	05:40 21:07	33 06:37 (9)	06:34 19:58	39 07:10 (9)	07:23 (10) 18:45	25 08:02 (10)	07:25 16:37	08:18 16:00
7	04:57 21:48	86 05:46 (4)	05:42 21:05	34 06:36 (9)	06:36 19:56	38 07:10 (9)	07:23 (10) 18:42	22 08:01 (10)	07:27 16:35	08:19 15:59
8	04:58 21:47	85 05:47 (4)	05:43 21:03	33 06:37 (9)	06:37 19:53	37 07:10 (9)	07:23 (10) 18:40	19 08:00 (10)	07:29 16:34	08:20 15:59
9	04:59 21:47	85 05:47 (4)	05:45 21:01	34 06:36 (9)	06:39 19:51	35 07:10 (9)	07:24 (10) 18:38	15 08:00 (10)	07:31 16:32	08:21 15:58
10	05:00 21:46	84 05:47 (4)	05:47 20:59	34 06:36 (9)	06:41 19:48	34 07:10 (9)	07:24 (10) 18:35	7 08:01 (10)	07:33 16:30	08:23 15:58
11	05:01 21:45	84 05:47 (4)	05:48 20:57	34 06:36 (9)	06:43 19:46	31 07:10 (9)	07:25 (10) 18:33		07:35 16:28	08:24 15:58
12	05:02 21:44	83 05:47 (4)	05:50 20:55	33 06:36 (9)	06:44 19:44	28 07:09 (9)	07:26 (10) 18:31		07:37 16:27	08:25 15:58
13	05:04 21:43	82 05:47 (4)	05:52 20:53	33 06:36 (9)	06:46 19:41	26 07:09 (9)	07:27 (10) 18:28		07:39 16:25	08:26 15:58
14	05:05 21:42	82 05:47 (4)	05:54 20:51	32 06:37 (9)	06:48 19:39	20 07:09 (9)	07:29 (10) 18:26		07:41 16:23	08:27 15:58
15	05:06 21:41	81 05:47 (4)	05:55 20:49	30 06:37 (9)	06:50 19:36	14 07:07 (9)	07:32 (10) 18:24		07:43 16:22	08:28 15:58
16	05:07 21:40	80 05:47 (4)	05:57 20:47	29 06:38 (9)	06:51 19:34		07:46 (10) 18:21		07:44 16:20	08:29 15:58
17	05:09 21:39	79 05:48 (4)	05:59 20:44	27 06:38 (9)	06:53 19:31				07:46 16:19	08:30 15:58
18	05:10 21:37	77 05:49 (4)	06:01 20:42	25 06:39 (9)	06:55 19:29				07:48 16:17	08:30 15:58
19	05:11 21:36	76 05:49 (4)	06:02 20:40	23 06:40 (9)	06:57 19:26				07:50 16:16	08:31 15:58
20	05:13 21:35	73 05:49 (4)	06:04 20:38	25 06:41 (9)	06:58 19:24				07:52 16:15	08:32 15:59
21	05:14 21:34	72 05:50 (4)	06:06 20:36	29 06:44 (9)	07:00 19:21	11 07:54 (10)	08:13 (11) 18:12		07:54 16:13	08:32 15:59
22	05:16 21:32	68 05:51 (4)	06:08 20:33	25 06:49 (9)	07:02 19:19	17 08:10 (11)	08:24 (11) 18:10		07:55 16:12	08:33 16:00
23	05:17 21:31	66 05:52 (4)	06:09 20:31	25 07:33 (10)	07:04 19:17	21 08:08 (11)	08:27 (11) 18:08		07:57 16:11	08:33 16:00
24	05:19 21:29	62 07:14 (8)	06:11 20:29	28 07:58 (10)	07:06 19:14	24 08:09 (11)	08:08 (11) 18:06		07:59 16:10	08:34 16:01
25	05:20 21:28	57 05:54 (4)	06:13 20:27	30 07:32 (10)	07:07 19:12	26 08:01 (11)	08:07 (11) 18:03		07:59 16:09	08:34 16:01
26	05:22 21:26	53 07:11 (8)	06:15 20:24	32 08:00 (10)	07:09 19:09	27 08:32 (11)	08:04 (11) 17:01		08:02 16:07	08:35 16:02
27	05:23 21:25	42 05:59 (4)	06:16 20:22	34 07:28 (10)	07:11 19:07	29 08:03 (11)	08:03 (11) 16:57		08:04 16:06	08:35 16:03
28	05:25 21:23	37 06:31 (8)	06:18 20:20	36 07:27 (10)	07:13 19:04	30 08:02 (11)	08:02 (11) 16:55		08:06 16:05	08:35 16:04
29	05:27 21:21	35 07:08 (8)	06:20 20:17	37 07:26 (10)	07:14 19:02	30 08:02 (11)	08:02 (11) 16:53		08:07 16:05	08:35 16:04
30	05:28 21:20	33 06:34 (8)	06:22 20:15	38 07:25 (10)	07:16 18:59	30 08:01 (11)	08:32 (11) 16:51		08:09 16:04	08:35 16:05
31	05:30 21:18	32 06:35 (8)	06:23 20:13	39 07:25 (10)			07:14 16:49			08:35 16:06
Sonnenscheinstunden		511	459		382		329		260	234
astr.max.mögl.Beschattung		2205	968		743		233			

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:** D - Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla
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	08:35 16:08	08:05 16:59	07:08 17:54	06:54 19:52		05:45 20:47	25	06:53 (11) 07:18 (11)	04:56 21:36	32	05:44 (10) 06:16 (10)
2	08:35 16:09	08:04 17:01	07:06 17:56	06:51 19:54		05:43 20:49	22	06:54 (11) 07:16 (11)	04:55 21:38	34	05:43 (10) 06:17 (10)
3	08:35 16:10	08:02 17:03	07:04 17:58	06:49 19:56		05:41 20:50	18	06:57 (11) 07:15 (11)	04:54 21:39	34	05:44 (10) 06:18 (10)
4	08:34 16:11	08:00 17:05	07:01 18:00	06:46 19:57		05:39 20:52	15	06:58 (11) 07:13 (11)	04:53 21:40	35	05:43 (10) 06:18 (10)
5	08:34 16:13	07:58 17:07	06:59 18:02	06:44 19:59		05:37 20:54	7	07:02 (11) 07:09 (11)	04:52 21:41	35	05:43 (10) 06:18 (10)
6	08:34 16:14	07:56 17:09	06:57 18:04	06:42 20:01		05:35 20:56			04:52 21:42	36	05:43 (10) 06:19 (10)
7	08:33 16:15	07:55 17:11	06:54 18:05	06:39 20:03		05:33 20:58			04:51 21:43	36	05:43 (10) 06:19 (10)
8	08:33 16:17	07:53 17:13	06:52 18:07	06:37 20:05		05:31 20:59			04:50 21:44	37	05:43 (10) 06:20 (10)
9	08:32 16:18	07:51 17:15	06:49 18:09	06:34 20:07		05:29 21:01			04:50 21:45	38	05:42 (10) 06:20 (10)
10	08:32 16:19	07:49 17:17	06:47 18:11	06:32 20:08		05:27 21:03			04:49 21:46	37	05:43 (10) 06:20 (10)
11	08:31 16:21	07:47 17:19	06:45 18:13	06:30 20:10	12	07:04 (11) 07:16 (11)			04:49 21:46	38	05:43 (10) 06:21 (10)
12	08:30 16:23	07:45 17:21	06:42 18:15	06:27 20:12	18	07:01 (11) 07:19 (11)			04:49 21:47	38	05:43 (10) 06:21 (10)
13	08:29 16:24	07:43 17:23	06:40 18:17	06:25 20:14	22	06:59 (11) 07:21 (11)			04:48 21:48	38	05:43 (10) 06:21 (10)
14	08:29 16:26	07:41 17:24	06:37 18:19	06:23 20:16	25	06:57 (11) 07:22 (11)			04:48 21:49	39	05:43 (10) 06:22 (10)
15	08:28 16:27	07:39 17:26	06:35 18:21	06:20 20:18	28	06:55 (11) 07:23 (11)			04:48 21:49	38	05:44 (10) 06:22 (10)
16	08:27 16:29	07:37 17:28	06:33 18:22	06:18 20:19	30	06:54 (11) 07:24 (11)			04:48 21:50	38	05:44 (10) 06:22 (10)
17	08:26 16:31	07:35 17:30	06:30 18:24	06:16 20:21	30	06:54 (11) 07:24 (11)			04:47 21:50	39	05:44 (10) 06:23 (10)
18	08:25 16:32	07:33 17:32	06:28 18:26	06:13 20:23	32	06:52 (11) 07:24 (11)			04:47 21:51	39	05:44 (10) 06:23 (10)
19	08:24 16:34	07:30 17:34	06:25 18:28	06:11 20:25	33	06:51 (11) 07:24 (11)			04:47 21:51	39	05:44 (10) 06:23 (10)
20	08:22 16:36	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 20:27	34	06:51 (11) 07:25 (11)			04:48 21:51	39	05:44 (10) 06:23 (10)
21	08:21 16:38	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	34	06:51 (11) 07:25 (11)	6	05:56 (10) 06:02 (10)	04:48 21:52	39	05:44 (10) 06:23 (10)
22	08:20 16:40	07:24 17:40	06:18 18:34	06:04 20:30	34	06:51 (11) 07:25 (11)	13	05:52 (10) 06:05 (10)	04:48 21:52	39	05:45 (10) 06:24 (10)
23	08:19 16:41	07:22 17:42	06:16 18:35	06:02 20:32	34	06:51 (11) 07:25 (11)	18	05:50 (10) 06:08 (10)	04:48 21:52	39	05:45 (10) 06:24 (10)
24	08:17 16:43	07:20 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	33	06:51 (11) 07:24 (11)	20	05:49 (10) 06:09 (10)	04:48 21:52	39	05:45 (10) 06:24 (10)
25	08:16 16:45	07:17 17:46	06:11 18:39	05:58 20:36	33	06:50 (11) 07:23 (11)	23	05:48 (10) 06:11 (10)	04:49 21:52	39	05:46 (10) 06:25 (10)
26	08:15 16:47	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	32	06:50 (11) 07:22 (11)	25	05:47 (10) 06:12 (10)	04:49 21:52	38	05:46 (10) 06:24 (10)
27	08:13 16:49	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	32	06:50 (11) 07:22 (11)	27	05:46 (10) 06:13 (10)	04:50 21:52	38	05:46 (10) 06:24 (10)
28	08:12 16:51	07:10 17:52	06:03 18:45	05:51 20:41	30	06:51 (11) 07:21 (11)	28	05:46 (10) 06:14 (10)	04:50 21:52	39	05:46 (10) 06:25 (10)
29	08:10 16:53		07:01 19:46	05:49 20:43	29	06:51 (11) 07:20 (11)	30	05:45 (10) 06:15 (10)	04:51 21:52	38	05:47 (10) 06:25 (10)
30	08:08 16:55		06:58 19:48	05:47 20:45	27	06:52 (11) 07:19 (11)	30	05:45 (10) 06:15 (10)	04:51 21:51	38	05:47 (10) 06:25 (10)
31	08:07 16:57		06:56 19:50			04:57 21:35	32	05:44 (10) 06:16 (10)			
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420		493			509		
astr.max.mögl.Beschattung				582		339			1125		

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:** D - Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bälau
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	04:52	05:47 (10)	05:31	06:25	07:03 (11)	07:18	07:16	08:10			
	21:51	06:25 (10)	21:16	20:10	07:15 (11)	18:57	16:47	16:03			
2	04:53	05:48 (10)	05:33	06:27		07:20	07:18	08:12			
	21:51	06:26 (10)	21:14	20:08		18:54	16:45	16:02			
3	04:53	05:48 (10)	05:35	06:29		07:22	07:20	08:13			
	21:50	06:25 (10)	21:13	20:05		18:52	16:43	16:01			
4	04:54	05:48 (10)	05:36	06:30		07:23	07:22	08:15			
	21:50	06:25 (10)	21:11	20:03		18:50	16:41	16:01			
5	04:55	05:49 (10)	05:38	06:32		07:25	07:23	08:16			
	21:49	06:25 (10)	21:09	20:01		18:47	16:39	16:00			
6	04:56	05:49 (10)	05:40	06:34		07:27	07:25	08:18			
	21:49	06:26 (10)	21:07	19:58		18:45	16:37	16:00			
7	04:57	05:50 (10)	05:42	06:36		07:29	07:27	08:19			
	21:48	06:26 (10)	21:05	19:56		18:42	16:35	15:59			
8	04:58	05:50 (10)	05:43	07:10 (11)	06:37	07:31	07:29	08:20			
	21:47	06:26 (10)	21:03	07:20 (11)	19:53	18:40	16:34	15:59			
9	04:59	05:51 (10)	05:45	07:06 (11)	06:39	07:32	07:31	08:21			
	21:47	06:25 (10)	21:01	07:22 (11)	19:51	18:38	16:32	15:58			
10	05:00	05:51 (10)	05:47	07:04 (11)	06:41	07:34	07:33	08:23			
	21:46	06:25 (10)	20:59	07:24 (11)	19:48	18:35	16:30	15:58			
11	05:01	05:52 (10)	05:48	07:03 (11)	06:43	07:36	07:35	08:24			
	21:45	06:25 (10)	20:57	07:26 (11)	19:46	18:33	16:28	15:58			
12	05:02	05:52 (10)	05:50	07:01 (11)	06:44	07:38	07:37	08:25			
	21:44	06:25 (10)	20:55	07:26 (11)	19:44	18:31	16:27	15:58			
13	05:04	05:53 (10)	05:52	07:00 (11)	06:46	07:40	07:39	08:26			
	21:43	06:24 (10)	20:53	07:28 (11)	19:41	18:28	16:25	15:58			
14	05:05	05:53 (10)	05:54	07:00 (11)	06:48	07:42	07:41	08:27			
	21:42	06:24 (10)	20:51	07:29 (11)	19:39	18:26	16:23	15:58			
15	05:06	05:54 (10)	05:55	06:58 (11)	06:50	07:44	07:43	08:28			
	21:41	06:23 (10)	20:49	07:29 (11)	19:36	18:24	16:22	15:58			
16	05:07	05:55 (10)	05:57	06:58 (11)	06:51	07:45	07:44	08:29			
	21:40	06:22 (10)	20:47	07:29 (11)	19:34	18:21	16:20	15:58			
17	05:09	05:56 (10)	05:59	06:58 (11)	06:53	07:47	07:46	08:30			
	21:39	06:22 (10)	20:44	07:30 (11)	19:31	18:19	16:19	15:58			
18	05:10	05:57 (10)	06:01	06:56 (11)	06:55	07:49	07:48	08:30			
	21:37	06:21 (10)	20:42	07:30 (11)	19:29	18:17	16:17	15:58			
19	05:11	05:58 (10)	06:02	06:56 (11)	06:57	07:51	07:50	08:31			
	21:36	06:20 (10)	20:40	07:30 (11)	19:26	18:14	16:16	15:58			
20	05:13	05:59 (10)	06:04	06:55 (11)	06:58	07:53	07:52	08:32			
	21:35	06:18 (10)	20:38	07:29 (11)	19:24	18:12	16:15	15:59			
21	05:14	06:02 (10)	06:06	06:55 (11)	07:00	07:55	07:54	08:32			
	21:34	06:17 (10)	20:36	07:29 (11)	19:21	18:10	16:13	15:59			
22	05:16	06:04 (10)	06:08	06:56 (11)	07:02	07:57	07:55	08:33			
	21:32	06:14 (10)	20:33	07:29 (11)	19:19	18:08	16:12	16:00			
23	05:17		06:09	06:55 (11)	07:04	07:59	07:57	08:33			
	21:31		20:31	07:28 (11)	19:16	18:06	16:11	16:00			
24	05:19		06:11	06:55 (11)	07:06	08:00	07:59	08:34			
	21:29		20:29	07:28 (11)	19:14	18:03	16:10	16:01			
25	05:20		06:13	06:56 (11)	07:07	07:02	08:01	08:34			
	21:28		20:27	07:28 (11)	19:12	17:01	16:09	16:01			
26	05:22		06:15	06:55 (11)	07:09	07:04	08:02	08:34			
	21:26		20:24	07:26 (11)	19:09	16:59	16:08	16:02			
27	05:23		06:16	06:56 (11)	07:11	07:06	08:04	08:35			
	21:25		20:22	07:25 (11)	19:07	16:57	16:06	16:03			
28	05:25		06:18	06:57 (11)	07:13	07:08	08:06	08:35			
	21:23		20:20	07:25 (11)	19:04	16:55	16:06	16:04			
29	05:27		06:20	06:57 (11)	07:14	07:10	08:07	08:35			
	21:21		20:17	07:22 (11)	19:02	16:53	16:05	16:05			
30	05:28		06:22	06:59 (11)	07:16	07:12	08:09	08:35			
	21:20		20:15	07:21 (11)	18:59	16:51	16:04	16:05			
31	05:30		06:23	07:01 (11)		07:14		08:35			
	21:18		20:13	07:19 (11)		16:49		16:06			
Sonnenscheinstunden		511		382		329	260	234			
astr.max.mögl.Beschattung		663		665	12						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** E - Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla
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	08:35 16:08	08:05 16:59	07:08 17:54	06:54 19:52		05:45 20:47	32	06:29 (11) 07:01 (11)	04:56 21:36
2	08:35 16:09	08:04 17:01	07:06 17:56	06:51 19:54		05:43 20:49	33	06:28 (11) 07:01 (11)	04:55 21:38
3	08:35 16:10	08:02 17:03	07:04 17:58	06:49 19:56		05:41 20:50	33	06:29 (11) 07:02 (11)	04:54 21:39
4	08:34 16:11	08:00 17:05	07:01 18:00	06:46 19:57		05:39 20:52	32	06:29 (11) 07:01 (11)	04:53 21:40
5	08:34 16:13	07:58 17:07	06:59 18:02	06:44 19:59		05:37 20:54	32	06:29 (11) 07:01 (11)	04:52 21:41
6	08:34 16:14	07:56 17:09	06:57 18:04	06:42 20:01		05:35 20:56	31	06:29 (11) 07:00 (11)	04:52 21:42
7	08:33 16:15	07:55 17:11	06:54 18:05	06:39 20:03		05:33 20:58	31	06:29 (11) 07:00 (11)	04:51 21:43
8	08:33 16:17	07:53 17:13	06:52 18:07	06:37 20:05		05:31 20:59	30	06:29 (11) 06:59 (11)	04:50 21:44
9	08:32 16:18	07:51 17:15	06:49 18:09	06:34 20:07		05:29 21:01	28	06:31 (11) 06:59 (11)	04:50 21:45
10	08:32 16:19	07:49 17:17	06:47 18:11	06:32 20:08		05:27 21:03	27	06:31 (11) 06:58 (11)	04:49 21:46
11	08:31 16:21	07:47 17:19	06:45 18:13	06:30 20:10		05:26 21:05	24	06:32 (11) 06:56 (11)	04:49 21:46
12	08:30 16:23	07:45 17:21	06:42 18:15	06:27 20:12		05:24 21:06	23	06:33 (11) 06:56 (11)	04:49 21:47
13	08:29 16:24	07:43 17:23	06:40 18:17	06:25 20:14		05:22 21:08	20	06:34 (11) 06:54 (11)	04:48 21:48
14	08:29 16:26	07:41 17:25	06:37 18:19	06:23 20:16		05:20 21:10	17	06:36 (11) 06:53 (11)	04:48 21:49
15	08:28 16:27	07:39 17:26	06:35 18:21	06:20 20:18		05:19 21:11	14	06:37 (11) 06:51 (11)	04:48 21:49
16	08:27 16:29	07:37 17:28	06:33 18:22	06:18 20:19		05:17 21:13	9	06:40 (11) 06:49 (11)	04:48 21:50
17	08:26 16:31	07:35 17:30	06:30 18:24	06:16 20:21		05:15 21:15			04:48 21:50
18	08:25 16:32	07:33 17:32	06:28 18:26	06:13 20:23		05:14 21:16			04:47 21:51
19	08:24 16:34	07:30 17:34	06:25 18:28	06:11 20:25		05:12 21:18			04:47 21:51
20	08:22 16:36	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 20:27	06:44 (11)	05:11 21:19			04:48 21:51
21	08:21 16:38	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	7 06:51 (11)	05:09 21:21			04:48 21:52
22	08:20 16:40	07:24 17:40	06:18 18:34	06:04 20:30	15 06:55 (11)	05:08 21:22			04:48 21:52
23	08:19 16:41	07:22 17:42	06:16 18:35	06:02 20:32	19 06:57 (11)	05:06 21:24			04:48 21:52
24	08:17 16:43	07:20 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	23 06:59 (11)	05:05 21:25			04:48 21:52
25	08:16 16:45	07:17 17:46	06:11 18:39	05:58 20:36	26 07:00 (11)	05:04 21:27			04:49 21:52
26	08:15 16:47	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	28 06:31 (11)	05:02 21:28			04:49 21:52
27	08:13 16:49	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	29 07:00 (11)	05:01 21:30			04:50 21:52
28	08:12 16:51	07:10 17:52	06:03 18:45	05:51 20:41	30 07:01 (11)	05:00 21:31			04:50 21:52
29	08:10 16:53		07:01 19:46	05:49 20:43	31 07:01 (11)	04:59 21:33			04:51 21:52
30	08:08 16:55		06:58 19:48	05:47 20:45	32 06:29 (11)	04:58 21:34			04:51 21:51
31	08:07 16:57		06:56 19:50			04:57 21:35			
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420		493		509	
astr.max.mögl.Beschattung				271		416		506	

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:** E - Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla
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	04:52 21:51	05:37 (10) 21:16	06:43 (11) 20:10	07:18 18:57	07:16 16:47	08:10 16:03
2	04:53 21:51	05:38 (10) 21:14	06:42 (11) 20:08	07:20 18:54	07:18 16:45	08:12 16:02
3	04:53 21:50	05:38 (10) 21:13	06:41 (11) 20:05	06:29 18:52	07:22 16:43	08:13 16:01
4	04:54 21:50	05:39 (10) 21:11	06:40 (11) 20:03	06:30 18:50	07:23 16:41	08:15 16:01
5	04:55 21:49	05:41 (10) 21:09	06:40 (11) 20:01	06:32 18:47	07:25 16:39	08:16 16:00
6	04:56 21:49	05:42 (10) 21:07	06:40 (11) 19:58	06:34 18:45	07:27 16:37	08:18 16:00
7	04:57 21:48	05:45 (10) 21:05	06:39 (11) 19:56	06:36 18:42	07:29 16:35	08:19 15:59
8	04:58 21:47	05:43 21:03	06:39 (11) 19:53	06:37 18:40	07:31 16:34	08:20 15:59
9	04:59 21:47	05:45 21:01	06:38 (11) 19:51	06:39 18:38	07:32 16:32	08:21 15:58
10	05:00 21:46	05:47 20:59	06:38 (11) 19:48	06:41 18:35	07:34 16:30	08:23 15:58
11	05:01 21:45	05:48 20:57	06:38 (11) 19:46	06:43 18:33	07:36 16:28	08:24 15:58
12	05:02 21:44	05:50 20:55	06:37 (11) 19:44	06:44 18:31	07:38 16:27	08:25 15:58
13	05:04 21:43	05:52 20:53	06:38 (11) 19:41	06:46 18:28	07:40 16:25	08:26 15:58
14	05:05 21:42	05:54 20:51	06:38 (11) 19:39	06:48 18:26	07:42 16:23	08:27 15:58
15	05:06 21:41	05:55 20:49	06:38 (11) 19:36	06:50 18:24	07:44 16:22	08:28 15:58
16	05:07 21:40	05:57 20:47	06:38 (11) 19:34	06:51 18:21	07:45 16:20	08:29 15:58
17	05:09 21:39	05:59 20:44	06:39 (11) 19:31	06:53 18:19	07:47 16:19	08:30 15:58
18	05:10 21:37	06:01 20:42	06:39 (11) 19:29	06:55 18:17	07:49 16:17	08:30 15:58
19	05:11 21:36	06:02 20:40	06:40 (11) 19:26	06:57 18:14	07:51 16:16	08:31 15:58
20	05:13 21:35	06:04 20:38	06:41 (11) 19:24	06:58 18:12	07:53 16:15	08:32 15:59
21	05:14 21:34	06:06 20:36	06:43 (11) 19:21	07:00 18:10	07:55 16:13	08:32 15:59
22	05:16 21:32	06:08 20:33	06:45 (11) 19:19	07:02 18:08	07:57 16:12	08:33 16:00
23	05:17 21:31	06:09 20:31	06:48 (11) 19:16	07:04 18:06	07:59 16:11	08:33 16:00
24	05:19 21:29	06:11 20:29	06:54 (11) 19:14	07:06 18:03	08:00 16:10	08:34 16:01
25	05:20 21:28	06:13 20:27		07:07 17:01	08:01 16:09	08:34 16:01
26	05:22 21:26	06:15 20:24		07:09 16:59	08:02 16:08	08:34 16:02
27	05:23 21:25	06:16 20:22		07:11 16:57	08:04 16:06	08:35 16:03
28	05:25 21:23	06:18 20:20		07:13 16:55	08:06 16:06	08:35 16:04
29	05:27 21:21	06:19 (11) 20:17		07:14 16:53	08:07 16:05	08:35 16:05
30	05:28 21:20	06:45 (11) 20:15		07:16 16:51	08:09 16:04	08:35 16:05
31	05:30 21:18	06:44 (11) 20:13		07:18 16:49		08:35 16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
astr.max.mögl.Beschattung	169	621				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AU - Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen
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	08:35 16:08	09:10 (7) 16:59	08:05 16:59	08:33 (3) 17:08	06:54 17:54	05:45 18:54	04:56 19:54	04:52 20:47	05:31 21:16	06:25 21:10	07:18 21:07	08:08 (3) 21:00
2	08:35 16:09	09:10 (7) 17:01	08:04 17:01	08:32 (3) 17:06	06:51 18:54	05:43 19:54	04:55 20:49	04:53 21:38	05:33 21:51	06:27 21:15	07:18 20:08	08:06 (3) 16:02
3	08:35 16:10	09:10 (7) 17:03	08:02 17:03	08:32 (3) 17:08	06:49 19:56	05:41 20:51	04:54 21:39	04:53 21:50	05:35 21:13	06:29 20:05	07:22 20:05	08:04 (3) 16:01
4	08:35 16:11	09:11 (7) 17:05	08:00 17:05	08:32 (3) 17:01	06:46 19:58	05:39 20:52	04:53 21:40	04:54 21:50	05:36 21:11	06:30 20:03	07:22 20:03	08:03 (3) 16:01
5	08:34 16:12	09:11 (7) 17:07	07:58 17:07	08:33 (3) 17:07	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41	04:55 21:49	05:38 21:09	06:32 20:01	07:25 20:01	08:04 (3) 16:00
6	08:34 16:14	09:12 (7) 17:09	07:57 17:09	08:33 (3) 17:09	06:42 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42	04:56 21:49	05:40 21:07	06:34 20:01	07:27 20:01	08:03 (3) 16:00
7	08:33 16:15	09:12 (7) 17:11	07:55 17:11	08:34 (3) 17:11	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43	04:57 21:48	05:41 21:05	06:36 20:01	07:29 20:01	08:03 (3) 15:59
8	08:33 16:16	09:12 (7) 17:13	07:53 17:13	08:35 (3) 17:13	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44	04:58 21:48	05:43 21:03	06:37 20:01	07:31 20:01	08:03 (3) 15:59
9	08:32 16:18	09:13 (7) 17:15	07:51 17:15	08:36 (3) 17:15	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 20:01	07:33 20:01	08:03 (3) 15:59
10	08:32 16:19	09:13 (7) 17:17	07:49 17:17	08:38 (3) 17:17	06:32 20:09	05:27 21:03	04:49 21:46	05:00 21:46	05:47 20:59	06:41 20:01	07:34 20:01	08:04 (3) 15:58
11	08:31 16:21	09:13 (7) 17:19	07:47 17:19	08:38 (3) 17:19	06:30 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47	05:01 21:45	05:48 20:57	06:43 20:01	07:36 20:01	08:04 (3) 15:58
12	08:30 16:22	09:14 (7) 17:21	07:45 17:21	08:39 (3) 17:21	06:27 20:12	05:24 21:06	04:48 21:47	05:02 21:44	05:50 20:55	06:45 20:01	07:37 20:01	08:04 (3) 15:58
13	08:30 16:24	09:14 (7) 17:23	07:43 17:23	08:40 (3) 17:23	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48	05:03 21:43	05:52 20:53	06:46 20:01	07:40 20:01	08:04 (3) 15:58
14	08:29 16:26	09:15 (7) 17:24	07:41 17:24	08:41 (3) 17:24	06:23 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49	05:05 21:42	05:54 20:51	06:48 20:01	07:42 20:01	08:04 (3) 15:58
15	08:28 16:27	09:16 (7) 17:26	07:39 17:26	08:42 (3) 17:26	06:20 20:18	05:18 21:11	04:48 21:49	05:06 21:41	05:55 20:49	06:50 20:01	07:44 20:01	08:04 (3) 15:58
16	08:27 16:29	09:17 (7) 17:28	07:37 17:28	08:43 (3) 17:28	06:18 20:20	05:17 21:13	04:48 21:50	05:07 21:40	05:57 20:47	06:52 20:01	07:45 20:01	08:04 (3) 15:58
17	08:26 16:31	09:18 (7) 17:30	07:35 17:30	08:44 (3) 17:30	06:16 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50	05:09 21:39	05:59 20:45	06:53 20:01	07:47 20:01	08:04 (3) 15:58
18	08:25 16:32	09:19 (7) 17:32	07:33 17:32	08:45 (3) 17:32	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51	05:10 21:38	06:01 20:42	06:55 20:01	07:49 20:01	08:04 (3) 15:58
19	08:24 16:34	09:20 (7) 17:34	07:31 17:34	08:46 (3) 17:34	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51	05:11 21:36	06:02 20:40	06:57 20:01	07:51 20:01	08:04 (3) 15:58
20	08:23 16:36	09:21 (7) 17:36	07:28 17:36	08:47 (3) 17:36	06:09 20:27	05:11 21:20	04:47 21:52	05:13 21:35	06:04 20:38	06:59 20:01	07:53 20:01	08:04 (3) 15:58
21	08:21 16:38	09:22 (7) 17:38	07:26 17:38	08:48 (3) 17:38	06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52	05:14 21:34	06:06 20:36	07:00 20:01	07:55 20:01	08:04 (3) 15:58
22	08:20 16:40	09:23 (7) 17:40	07:24 17:40	08:49 (3) 17:40	06:04 20:31	05:08 21:23	04:48 21:52	05:16 21:32	06:08 20:33	07:02 20:01	07:57 20:01	08:04 (3) 15:58
23	08:19 16:41	09:24 (7) 17:42	07:22 17:42	08:50 (3) 17:42	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52	05:17 21:31	06:09 20:31	07:04 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
24	08:17 16:43	09:25 (7) 17:44	07:20 17:44	08:51 (3) 17:44	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52	05:19 21:29	06:11 20:29	07:06 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
25	08:16 16:45	09:26 (7) 17:46	07:17 17:46	08:52 (3) 17:46	05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52	05:20 21:28	06:13 20:27	07:07 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
26	08:15 16:47	09:27 (7) 17:48	07:15 17:48	08:53 (3) 17:48	05:55 20:38	05:02 21:29	04:49 21:52	05:22 21:26	06:15 20:24	07:09 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
27	08:13 16:49	09:28 (7) 17:50	07:13 17:50	08:54 (3) 17:50	05:53 20:40	05:01 21:30	04:49 21:52	05:23 21:25	06:16 20:22	07:11 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
28	08:12 16:51	09:29 (7) 17:52	07:11 17:52	08:55 (3) 17:52	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52	05:25 21:23	06:18 20:20	07:13 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
29	08:10 16:53	09:30 (7) 17:54	07:09 17:54	08:56 (3) 17:54	05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52	05:26 21:22	06:20 20:17	07:14 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
30	08:09 16:55	09:31 (7) 17:56	07:07 17:56	08:57 (3) 17:56	05:47 20:45	04:57 21:34	04:51 21:52	05:28 21:20	06:22 20:15	07:16 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
31	08:07 16:57	09:32 (7) 17:58	07:05 17:58	08:58 (3) 17:58	05:45 20:47	04:55 21:35	04:50 21:53	05:30 21:18	06:23 20:13	07:14 20:01	07:59 20:01	08:04 (3) 15:58
Sonnenscheinstunden	251	274	322	367	420	493	509	511	459	382	329	260
astr.max.mögl.Beschattung	755	755	755	755	755	755	755	755	755	755	755	755

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AW - Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
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	08:35 16:08 41	09:09 (7) 08:05 10:16 (1) 16:59 29	08:33 (3) 07:08 09:02 (2) 17:54 19:52	06:54 19:52 20:47	05:45 20:47 21:37	04:56 21:37 21:37
2	08:35 16:09 42	09:09 (7) 08:04 10:17 (1) 17:01 32	08:31 (3) 07:06 09:03 (2) 17:56 19:54	06:51 19:54 20:49	05:43 20:49 21:38	04:55 21:38 21:38
3	08:35 16:10 42	09:08 (7) 08:02 10:16 (1) 17:03 34	08:29 (3) 07:04 09:03 (2) 17:58 19:56	06:49 19:56 20:51	05:41 20:51 21:39	04:54 21:39 21:39
4	08:35 16:11 43	09:08 (7) 08:00 10:17 (1) 17:05 36	08:27 (3) 07:01 09:03 (2) 18:00 19:58	06:46 19:58 20:52	05:39 20:52 21:40	04:53 21:40 21:40
5	08:34 16:12 43	09:07 (7) 07:58 10:17 (1) 17:07 36	08:27 (3) 06:59 09:03 (2) 18:02 19:59	06:44 19:59 20:54	05:37 20:54 21:41	04:52 21:41 21:41
6	08:34 16:14 42	09:08 (7) 07:57 10:17 (1) 17:09 36	08:27 (3) 06:57 09:03 (2) 18:04 20:01	06:42 20:01 20:56	05:35 20:56 21:42	04:52 21:42 21:42
7	08:33 16:15 42	09:08 (7) 07:55 10:17 (1) 17:11 36	08:27 (3) 06:54 09:03 (2) 18:05 20:03	06:39 20:03 20:58	05:33 20:58 21:43	04:51 21:43 21:43
8	08:33 16:16 41	09:08 (7) 07:53 10:16 (1) 17:13 35	08:28 (3) 06:52 09:03 (2) 18:07 20:05	06:37 20:05 20:59	05:31 20:59 21:44	04:50 21:44 21:44
9	08:32 16:18 40	09:09 (7) 07:51 10:17 (1) 17:15 34	08:28 (3) 06:49 09:02 (2) 18:09 20:07	06:34 20:07 21:01	05:29 21:01 21:45	04:50 21:45 21:45
10	08:32 16:19 39	09:09 (7) 07:49 10:16 (1) 17:17 33	08:29 (3) 06:47 09:02 (2) 18:11 20:09	06:32 20:09 21:03	05:27 21:03 21:46	04:49 21:46 21:46
11	08:31 16:21 37	09:09 (7) 07:47 10:15 (1) 17:19 31	08:30 (3) 06:45 09:01 (2) 18:13 20:10	06:30 20:10 21:05	05:25 21:05 21:47	04:49 21:47 21:47
12	08:30 16:22 34	09:09 (7) 07:45 10:14 (1) 17:21 26	08:32 (3) 06:42 08:59 (2) 18:15 20:12	06:27 20:12 21:06	05:24 21:06 21:47	04:48 21:47 21:47
13	08:30 16:24 30	09:10 (7) 07:43 10:13 (1) 17:23 16	08:35 (3) 06:40 08:57 (2) 18:17 20:14	06:25 20:14 21:08	05:22 21:08 21:48	04:48 21:48 21:48
14	08:29 16:26 22	09:10 (7) 07:41 09:32 (7) 17:24 22	06:37 18:19 20:16	06:23 20:16 21:10	05:20 21:10 21:49	04:48 21:49 21:49
15	08:28 16:27 21	09:11 (7) 07:39 09:32 (7) 17:26 21	06:35 18:21 20:18	06:20 20:18 21:11	05:18 21:11 21:49	04:48 21:49 21:49
16	08:27 16:29 22	09:11 (7) 07:37 09:33 (7) 17:28 22	06:33 18:22 20:20	06:18 20:20 21:13	05:17 21:13 21:50	04:48 21:50 21:50
17	08:26 16:31 21	09:11 (7) 07:35 09:32 (7) 17:30 21	06:30 18:24 20:21	06:16 20:21 21:15	05:15 21:15 21:50	04:47 21:50 21:50
18	08:25 16:32 20	09:12 (7) 07:33 09:32 (7) 17:32 20	06:28 18:26 20:23	06:13 20:23 21:16	05:14 21:16 21:51	04:47 21:51 21:51
19	08:24 16:34 20	09:13 (7) 07:31 09:33 (7) 17:34 20	06:25 18:28 20:25	06:11 20:25 21:18	05:12 21:18 21:51	04:47 21:51 21:51
20	08:23 16:36 19	09:14 (7) 07:28 09:33 (7) 17:36 19	06:23 18:30 20:27	06:09 20:27 21:20	05:11 21:20 21:52	04:47 21:52 21:52
21	08:21 16:38 17	09:15 (7) 07:26 09:32 (7) 17:38 17	06:20 18:32 20:29	06:06 20:29 21:21	05:09 21:21 21:52	04:48 21:52 21:52
22	08:20 16:40 16	09:16 (7) 07:24 09:32 (7) 17:40 16	06:18 18:34 20:31	06:04 20:31 21:23	05:08 21:23 21:52	04:48 21:52 21:52
23	08:19 16:41 13	09:17 (7) 07:22 09:30 (7) 17:42 13	06:16 18:35 20:32	06:02 20:32 21:24	05:06 21:24 21:52	04:48 21:52 21:52
24	08:17 16:43 9	09:20 (7) 07:20 09:29 (7) 17:44 9	06:13 18:37 20:34	06:00 20:34 21:26	05:05 21:26 21:52	04:48 21:52 21:52
25	08:16 16:45 4	08:47 (2) 07:17 08:51 (2) 17:46 4	06:11 18:39 20:36	05:58 20:36 21:27	05:04 21:27 21:52	04:49 21:52 21:52
26	08:15 16:47 11	08:44 (2) 07:15 08:55 (2) 17:48 11	06:08 18:41 20:38	05:55 20:38 21:29	05:02 21:29 21:52	04:49 21:52 21:52
27	08:13 16:49 14	08:43 (2) 07:13 08:57 (2) 17:50 14	06:06 18:43 20:40	05:53 20:40 21:30	05:01 21:30 21:52	04:50 21:52 21:52
28	08:12 16:51 17	08:41 (2) 07:11 08:58 (2) 17:52 17	06:03 18:45 20:41	05:51 20:41 21:31	05:00 21:31 21:52	04:50 21:52 21:52
29	08:10 16:53 20	08:38 (3) 08:59 (2) 20	07:01 19:46 20:43	05:49 20:43 21:33	04:59 21:33 21:52	04:51 21:52 21:52
30	08:09 16:55 24	08:37 (3) 09:01 (2) 24	06:58 19:48 20:45	05:47 20:45 21:34	04:58 21:34 21:52	04:51 21:52 21:52
31	08:07 16:57 27	08:35 (3) 09:02 (2) 27	06:56 19:50 367	04:57 21:35 420	04:57 21:35 493	04:57 21:35 509
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung	833	414				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AW - Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18	07:16	07:59 (3)	08:10	08:51 (7)
	21:51	21:16	20:10	18:57	16:47	08:31 (2)	16:03	09:57 (1)
2	04:53	05:33	06:27	07:20	07:18	07:58 (3)	08:12	08:52 (7)
	21:51	21:15	20:08	18:55	16:45	08:32 (2)	16:02	09:59 (1)
3	04:53	05:35	06:29	07:22	07:20	07:57 (3)	08:13	08:52 (7)
	21:50	21:13	20:05	18:52	16:43	08:33 (2)	16:01	10:00 (1)
4	04:54	05:36	06:30	07:23	07:22	07:57 (3)	08:15	08:53 (7)
	21:50	21:11	20:03	18:50	16:41	08:33 (2)	16:01	10:01 (1)
5	04:55	05:38	06:32	07:25	07:24	07:58 (3)	08:16	08:53 (7)
	21:49	21:09	20:01	18:47	16:39	08:34 (2)	16:00	10:02 (1)
6	04:56	05:40	06:34	07:27	07:26	07:58 (3)	08:18	08:54 (7)
	21:49	21:07	19:58	18:45	16:37	08:34 (2)	16:00	10:03 (1)
7	04:57	05:41	06:36	07:29	07:27	07:58 (3)	08:19	08:54 (7)
	21:48	21:05	19:56	18:42	16:35	08:34 (2)	15:59	10:04 (1)
8	04:58	05:43	06:37	07:31	07:29	08:00 (3)	08:20	08:56 (7)
	21:47	21:03	19:53	18:40	16:34	08:34 (2)	15:59	10:05 (1)
9	04:59	05:45	06:39	07:33	07:31	08:02 (3)	08:22	08:57 (7)
	21:47	21:01	19:51	18:38	16:32	08:34 (2)	15:58	10:05 (1)
10	05:00	05:47	06:41	07:34	07:33	08:04 (3)	08:23	08:58 (7)
	21:46	20:59	19:49	18:35	16:30	08:33 (2)	15:58	10:06 (1)
11	05:01	05:48	06:43	07:36	07:35	08:06 (3)	08:24	08:59 (7)
	21:45	20:57	19:46	18:33	16:28	08:33 (2)	15:58	10:06 (1)
12	05:02	05:50	06:45	07:38	07:37	08:08 (3)	08:25	09:00 (7)
	21:44	20:55	19:44	18:31	16:27	08:32 (2)	15:58	10:07 (1)
13	05:03	05:52	06:46	07:40	07:39	08:10 (3)	08:26	09:01 (7)
	21:43	20:53	19:41	18:28	16:25	08:31 (2)	15:58	10:07 (1)
14	05:05	05:54	06:48	07:42	07:41	08:13 (2)	08:27	09:03 (7)
	21:42	20:51	19:39	18:26	16:23	08:30 (2)	15:58	10:09 (1)
15	05:06	05:55	06:50	07:44	07:43	08:15 (2)	08:28	09:03 (7)
	21:41	20:49	19:36	18:24	16:22	08:29 (2)	15:58	10:09 (1)
16	05:07	05:57	06:52	07:45	07:45	08:18 (2)	08:29	09:04 (7)
	21:40	20:47	19:34	18:21	16:20	08:28 (2)	15:58	10:09 (1)
17	05:09	05:59	06:53	07:47	07:46	08:21 (2)	08:30	09:05 (7)
	21:39	20:45	19:31	18:19	16:19	08:59 (7)	15:58	10:10 (1)
18	05:10	06:01	06:55	07:49	07:48	08:54 (7)	08:31	09:06 (7)
	21:38	20:42	19:29	18:17	16:17	09:03 (7)	15:58	10:11 (1)
19	05:11	06:02	06:57	07:51	07:50	08:52 (7)	08:31	09:07 (7)
	21:36	20:40	19:26	18:14	16:16	09:05 (7)	15:58	10:12 (1)
20	05:13	06:04	06:59	07:53	07:52	08:51 (7)	08:32	09:07 (7)
	21:35	20:38	19:24	18:12	16:15	09:07 (7)	15:59	10:11 (1)
21	05:14	06:06	07:00	07:55	07:54	08:51 (7)	08:33	09:08 (7)
	21:34	20:36	19:21	18:10	16:13	09:08 (7)	15:59	10:12 (1)
22	05:16	06:08	07:02	07:57	07:55	08:50 (7)	08:33	09:08 (7)
	21:32	20:33	19:19	18:08	16:12	09:09 (7)	15:59	10:12 (1)
23	05:17	06:09	07:04	07:59	07:57	08:49 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:31	20:31	19:17	18:06	16:11	09:09 (7)	16:00	10:13 (1)
24	05:19	06:11	07:06	08:01	07:59	08:49 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:29	20:29	19:14	18:03	16:10	09:09 (7)	16:01	10:14 (1)
25	05:20	06:13	07:07	07:02	08:01	08:49 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:28	20:27	19:12	17:01	16:09	09:10 (7)	16:01	10:14 (1)
26	05:22	06:15	07:09	07:04	08:02	08:49 (7)	08:35	09:09 (7)
	21:26	20:24	19:09	16:59	16:07	09:11 (7)	16:02	10:14 (1)
27	05:23	06:16	07:11	07:06	08:04	08:50 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:25	20:22	19:07	16:57	16:06	09:12 (7)	16:03	10:15 (1)
28	05:25	06:18	07:13	07:08	08:06	08:50 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:23	20:20	19:04	16:55	16:05	09:12 (7)	16:04	10:15 (1)
29	05:26	06:20	07:14	07:10	08:07	08:51 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:22	20:17	19:02	16:53	16:05	09:54 (1)	16:04	10:16 (1)
30	05:28	06:22	07:16	07:12	08:01 (3)	08:50 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:20	20:15	18:59	16:51	16:04	09:55 (1)	16:05	10:16 (1)
31	05:30	06:23		07:14	08:00 (3)		08:35	09:09 (7)
	21:18	20:13		16:49	08:30 (2)		16:06	10:16 (1)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	723	1224	
astr.max.mögl.Beschattung				82				

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:** AX - unbeb. Grundstück. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
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	08:35 16:08	29	09:37 (1) 08:05 10:06 (1) 16:59	14	08:33 (2) 07:08 08:47 (2) 17:54	06:54 19:52	05:45 20:47	04:56 21:37	
2	08:35 16:09	31	09:09 (7) 08:04 10:07 (1) 17:01	17	08:32 (2) 07:06 08:49 (2) 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38	
3	08:35 16:10	32	09:08 (7) 08:02 10:07 (1) 17:03	21	08:29 (3) 07:04 08:50 (2) 17:58	06:49 19:56	05:41 20:51	04:54 21:39	
4	08:35 16:11	33	09:08 (7) 08:00 10:07 (1) 17:05	24	08:27 (3) 07:01 08:51 (2) 18:00	06:46 19:58	05:39 20:52	04:53 21:40	
5	08:34 16:12	35	09:07 (7) 07:58 10:07 (1) 17:07	27	08:25 (3) 06:59 08:52 (2) 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41	
6	08:34 16:14	37	09:07 (7) 07:57 10:08 (1) 17:09	29	08:23 (3) 06:57 08:52 (2) 18:04	06:42 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42	
7	08:33 16:15	38	09:06 (7) 07:55 10:08 (1) 17:11	32	08:21 (3) 06:54 08:53 (2) 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43	
8	08:33 16:16	40	09:05 (7) 07:53 10:08 (1) 17:13	34	08:19 (3) 06:52 08:53 (2) 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44	
9	08:32 16:18	41	09:05 (7) 07:51 10:09 (1) 17:15	34	08:19 (3) 06:49 08:53 (2) 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45	
10	08:32 16:19	42	09:04 (7) 07:49 10:09 (1) 17:17	34	08:19 (3) 06:47 08:53 (2) 18:11	06:32 20:09	05:27 21:03	04:49 21:46	
11	08:31 16:21	43	09:03 (7) 07:47 10:09 (1) 17:19	33	08:20 (3) 06:45 08:53 (2) 18:13	06:30 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47	
12	08:30 16:22	44	09:02 (7) 07:45 10:09 (1) 17:21	33	08:20 (3) 06:42 08:53 (2) 18:15	06:27 20:12	05:24 21:06	04:48 21:47	
13	08:30 16:24	43	09:01 (7) 07:43 10:08 (1) 17:23	31	08:21 (3) 06:40 08:52 (2) 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48	
14	08:29 16:26	43	09:01 (7) 07:41 10:08 (1) 17:24	30	08:22 (3) 06:37 08:52 (2) 18:19	06:23 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49	
15	08:28 16:27	43	09:01 (7) 07:39 10:08 (1) 17:26	27	08:24 (3) 06:35 08:51 (2) 18:21	06:20 20:18	05:19 21:11	04:48 21:49	
16	08:27 16:29	41	09:02 (7) 07:37 10:07 (1) 17:28	24	08:26 (3) 06:33 08:50 (2) 18:22	06:18 20:20	05:17 21:13	04:48 21:50	
17	08:26 16:31	39	09:01 (7) 07:35 10:06 (1) 17:30	12	08:35 (2) 06:30 08:47 (2) 18:24	06:16 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50	
18	08:25 16:32	36	09:02 (7) 07:33 10:05 (1) 17:32	2	08:40 (2) 06:28 08:42 (2) 18:26	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51	
19	08:24 16:34	33	09:02 (7) 07:31 10:04 (1) 17:34			06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51	
20	08:23 16:36	22	09:03 (7) 07:28 09:25 (7) 17:36			06:09 20:27	05:11 21:20	04:47 21:51	
21	08:21 16:38	22	09:03 (7) 07:26 09:25 (7) 17:38			06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52	
22	08:20 16:40	21	09:04 (7) 07:24 09:25 (7) 17:40			06:04 20:31	05:08 21:23	04:48 21:52	
23	08:19 16:41	21	09:04 (7) 07:22 09:25 (7) 17:42			06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52	
24	08:17 16:43	20	09:05 (7) 07:20 09:25 (7) 17:44			06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52	
25	08:16 16:45	18	09:06 (7) 07:17 09:24 (7) 17:46			05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52	
26	08:15 16:47	16	09:07 (7) 07:15 09:23 (7) 17:48			05:55 20:38	05:02 21:29	04:49 21:52	
27	08:13 16:49	14	09:09 (7) 07:13 09:23 (7) 17:50			05:53 20:40	05:01 21:30	04:50 21:52	
28	08:12 16:51	11	09:10 (7) 07:11 09:21 (7) 17:52			05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52	
29	08:10 16:53	5	09:13 (7) 09:18 (7)			05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52	
30	08:09 16:55		 			05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:52	
31	08:07 16:57	10	08:35 (2) 08:45 (2)			04:57 21:35			
Sonnenscheinstunden		251		274		367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung		903		458					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AX - unbeb. Grundstück. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16		07:49 (3)	08:10
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	34	08:23 (2)	16:03
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18		07:49 (3)	08:12
	21:51	21:15	20:08	18:55		16:45	34	08:23 (2)	16:02
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20		07:49 (3)	08:13
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	34	08:23 (2)	16:01
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22		07:51 (3)	08:15
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	31	08:22 (2)	16:01
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24		07:54 (3)	08:16
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	29	08:23 (2)	16:00
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:26		07:56 (3)	08:18
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	26	08:22 (2)	16:00
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27		07:58 (3)	08:19
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	23	08:21 (2)	15:59
8	04:58	05:43	06:38	07:31		07:29		08:00 (3)	08:20
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	21	08:21 (2)	15:59
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31		08:03 (2)	08:22
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	16	08:19 (2)	15:58
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33		08:04 (2)	08:23
	21:46	20:59	19:49	18:35		16:30	14	08:18 (2)	15:58
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35		08:07 (2)	08:24
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	9	08:16 (2)	15:58
12	05:02	05:50	06:45	07:38		07:37		08:25	09:27 (1)
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27		15:58	30
13	05:04	05:52	06:46	07:40		07:39		08:26	09:27 (1)
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	5	08:50 (7)	15:58
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41		08:42 (7)	08:27
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	11	08:53 (7)	15:58
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43		08:41 (7)	08:28
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	14	08:55 (7)	15:58
16	05:07	05:57	06:52	07:45		07:45		08:41 (7)	08:29
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	16	08:57 (7)	15:58
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46		08:40 (7)	08:30
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	18	08:58 (7)	15:58
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48		08:39 (7)	08:31
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	20	08:59 (7)	15:58
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50		08:39 (7)	08:31
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	21	09:00 (7)	15:58
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52		08:39 (7)	08:32
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	21	09:00 (7)	15:59
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54		08:39 (7)	08:33
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	22	09:01 (7)	15:59
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55		08:39 (7)	08:33
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	22	09:01 (7)	16:00
23	05:17	06:09	07:04	07:59		07:57		08:38 (7)	08:34
	21:31	20:31	19:17	18:06		16:11	33	09:40 (1)	16:00
24	05:19	06:11	07:06	08:01		07:59		08:39 (7)	08:34
	21:29	20:29	19:14	18:03	7	09:15 (2)	16:10	09:42 (1)	16:01
25	05:20	06:13	07:07	08:02		08:05 (2)	08:01	08:39 (7)	08:34
	21:28	20:27	19:12	17:01	13	08:18 (2)	16:09	09:44 (1)	16:01
26	05:22	06:15	07:09	08:04		07:55 (3)	08:02	08:40 (7)	08:35
	21:26	20:24	19:09	16:59	25	08:20 (2)	16:07	09:46 (1)	16:02
27	05:23	06:16	07:11	07:06		07:53 (3)	08:04	08:40 (7)	08:35
	21:25	20:22	19:07	16:57	28	08:21 (2)	16:06	09:47 (1)	16:03
28	05:25	06:18	07:13	07:08		07:51 (3)	08:06	08:41 (7)	08:35
	21:23	20:20	19:04	16:55	31	08:22 (2)	16:05	09:48 (1)	16:04
29	05:26	06:20	07:14	07:10		07:50 (3)	08:07	08:42 (7)	08:35
	21:22	20:17	19:02	16:53	32	08:22 (2)	16:05	09:49 (1)	16:04
30	05:28	06:22	07:16	07:12		07:50 (3)	08:09	08:43 (7)	08:35
	21:20	20:15	18:59	16:51	33	08:23 (2)	16:04	09:50 (1)	16:05
31	05:30	06:23		07:14		07:49 (3)		08:35	09:36 (1)
	21:18	20:13		16:49	34	08:23 (2)		16:06	29
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234	998
astr.max.mögl.Beschattung					203	765			

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:** AY - unbeb. Grundstück. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
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	08:35 16:08 41	09:09 (7) 10:18 (1) 16:59	08:05 16:59 19	08:33 (3) 07:08 17:54	06:54 19:52 20:47	04:56 21:37 21:37
2	08:35 16:09 42	09:09 (7) 10:19 (1) 17:01	08:04 17:01 25	08:31 (3) 07:06 17:56	06:51 19:54 20:49	04:55 21:38 21:38
3	08:35 16:10 43	09:08 (7) 10:19 (1) 17:03	08:02 17:03 27	08:29 (3) 07:04 17:58	06:49 19:56 20:51	04:54 21:39 21:39
4	08:35 16:11 44	09:08 (7) 10:19 (1) 17:05	08:00 17:05 30	08:27 (3) 07:01 18:00	06:46 19:58 20:52	04:53 21:40 21:40
5	08:34 16:12 45	09:07 (7) 10:19 (1) 17:07	07:58 17:07 33	08:25 (3) 06:59 18:02	06:44 19:59 20:54	04:52 21:41 21:41
6	08:34 16:14 45	09:07 (7) 10:20 (1) 17:09	07:57 17:09 35	08:23 (3) 06:57 18:04	06:42 20:01 20:56	04:52 21:42 21:42
7	08:33 16:15 47	09:06 (7) 10:20 (1) 17:11	07:55 17:11 37	08:22 (3) 06:54 18:05	06:39 20:03 20:58	04:51 21:43 21:43
8	08:33 16:16 47	09:05 (7) 10:19 (1) 17:13	07:53 17:13 37	08:22 (3) 06:52 18:07	06:37 20:05 20:59	04:50 21:44 21:44
9	08:32 16:18 47	09:06 (7) 10:20 (1) 17:15	07:51 17:15 37	08:22 (3) 06:49 18:09	06:34 20:07 21:01	04:50 21:45 21:45
10	08:32 16:19 46	09:06 (7) 10:20 (1) 17:17	07:49 17:17 37	08:22 (3) 06:47 18:11	06:32 20:09 21:03	04:49 21:46 21:46
11	08:31 16:21 47	09:06 (7) 10:20 (1) 17:19	07:47 17:19 36	08:23 (3) 06:45 18:13	06:30 20:10 21:05	04:49 21:47 21:47
12	08:30 16:22 45	09:06 (7) 10:19 (1) 17:21	07:45 17:21 35	08:23 (3) 06:42 18:15	06:27 20:12 21:06	04:48 21:47 21:47
13	08:30 16:24 45	09:06 (7) 10:19 (1) 17:23	07:43 17:23 34	08:24 (3) 06:40 18:17	06:25 20:14 21:08	04:48 21:48 21:48
14	08:29 16:26 44	09:06 (7) 10:19 (1) 17:24	07:41 17:24 32	08:25 (3) 06:37 18:19	06:23 20:16 21:10	04:48 21:49 21:49
15	08:28 16:27 41	09:07 (7) 10:18 (1) 17:26	07:39 17:26 29	08:27 (3) 06:35 18:21	06:20 20:18 21:11	04:48 21:49 21:49
16	08:27 16:29 39	09:07 (7) 10:17 (1) 17:28	07:37 17:28 24	08:30 (3) 06:33 18:22	06:18 20:20 21:13	04:48 21:50 21:50
17	08:26 16:31 34	09:07 (7) 10:15 (1) 17:30	07:35 17:30 12	08:40 (2) 06:30 18:24	06:16 20:21 21:15	04:47 21:50 21:50
18	08:25 16:32 28	09:08 (7) 10:12 (1) 17:32	07:33 17:32 12	08:52 (2) 18:24 18:26	20:21 21:15 21:16	21:50 21:51 21:51
19	08:24 16:34 23	09:08 (7) 09:31 (7) 17:34	07:31 17:34 12	06:28 18:28 18:28	06:13 20:25 21:18	04:47 21:51 21:51
20	08:23 16:36 23	09:09 (7) 09:32 (7) 17:36	07:28 17:36 12	06:23 18:30 18:30	06:09 20:27 21:20	04:47 21:51 21:51
21	08:21 16:38 22	09:09 (7) 09:31 (7) 17:38	07:26 17:38 12	06:20 18:32 20:29	06:06 21:21 21:21	04:48 21:52 21:52
22	08:20 16:40 21	09:10 (7) 09:31 (7) 17:40	07:24 17:40 12	06:18 18:34 20:31	06:04 21:23 21:23	04:48 21:52 21:52
23	08:19 16:41 20	09:11 (7) 09:31 (7) 17:42	07:22 17:42 12	06:16 18:35 20:32	06:02 21:24 21:24	04:48 21:52 21:52
24	08:17 16:43 19	09:12 (7) 09:31 (7) 17:44	07:20 17:44 12	06:13 18:37 20:34	06:00 21:26 21:26	04:48 21:52 21:52
25	08:16 16:45 17	09:13 (7) 09:30 (7) 17:46	07:17 17:46 12	06:11 18:39 20:36	05:58 21:27 21:27	04:49 21:52 21:52
26	08:15 16:47 14	09:14 (7) 09:28 (7) 17:48	07:15 17:48 12	06:08 18:41 20:38	05:55 21:29 21:29	04:49 21:52 21:52
27	08:13 16:49 10	09:17 (7) 09:27 (7) 17:50	07:13 17:50 12	06:06 18:43 20:40	05:53 21:30 21:30	04:50 21:52 21:52
28	08:12 16:51 4	09:20 (7) 09:24 (7) 17:52	07:11 17:52 12	06:03 18:45 20:41	05:51 21:31 21:31	04:50 21:52 21:52
29	08:10 16:53 6	08:41 (2) 08:47 (2) 12	17:52 12 12	07:01 19:46 20:43	05:49 21:33 21:33	04:51 21:52 21:52
30	08:09 16:55 12	08:39 (2) 08:51 (2) 12	12 12 12	06:58 19:48 20:45	05:47 21:34 21:34	04:51 21:52 21:52
31	08:07 16:57 16	08:37 (2) 08:53 (2) 12	12 12 12	06:56 19:50 20:45	04:57 21:35 21:35	21:52 21:52 21:52
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung	977	519				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AY - unbeb. Grundstück. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	07:52 (3)	08:10	08:48 (7)
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	37 08:29 (2)	16:03	10:02 (1)
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18	07:52 (3)	08:12	08:49 (7)
	21:51	21:15	20:08	18:55		16:45	37 08:29 (2)	16:02	10:03 (1)
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	07:52 (3)	08:13	08:49 (7)
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	36 08:28 (2)	16:01	10:03 (1)
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	07:52 (3)	08:15	08:50 (7)
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	36 08:28 (2)	16:01	10:04 (1)
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24	07:54 (3)	08:16	08:51 (7)
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	35 08:29 (2)	16:00	10:05 (1)
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:26	07:56 (3)	08:18	08:53 (7)
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	32 08:28 (2)	16:00	10:06 (1)
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	07:58 (3)	08:19	08:54 (7)
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	30 08:28 (2)	15:59	10:06 (1)
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	08:00 (3)	08:20	08:56 (7)
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	27 08:27 (2)	15:59	10:07 (1)
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31	08:02 (3)	08:22	08:57 (7)
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	24 08:26 (2)	15:58	10:08 (1)
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	08:04 (3)	08:23	08:58 (7)
	21:46	20:59	19:49	18:35		16:30	19 08:25 (2)	15:58	10:08 (1)
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	08:08 (2)	08:24	08:59 (7)
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	16 08:24 (2)	15:58	10:08 (1)
12	05:02	05:50	06:45	07:38		07:37	08:10 (2)	08:25	09:00 (7)
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27	12 08:22 (2)	15:58	10:09 (1)
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	08:14 (2)	08:26	09:01 (7)
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	5 08:19 (2)	15:58	10:09 (1)
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41	08:52 (7)	08:27	09:03 (7)
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	4 08:56 (7)	15:58	10:11 (1)
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43	08:49 (7)	08:28	09:03 (7)
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	10 08:59 (7)	15:58	10:10 (1)
16	05:07	05:57	06:52	07:45		07:45	08:48 (7)	08:29	09:04 (7)
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	14 09:02 (7)	15:58	10:11 (1)
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46	08:47 (7)	08:30	09:05 (7)
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	17 09:04 (7)	15:58	10:12 (1)
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48	08:46 (7)	08:31	09:06 (7)
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	19 09:05 (7)	15:58	10:12 (1)
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	08:46 (7)	08:31	09:07 (7)
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	20 09:06 (7)	15:58	10:13 (1)
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52	08:45 (7)	08:32	09:07 (7)
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	21 09:06 (7)	15:59	10:13 (1)
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	08:45 (7)	08:33	09:08 (7)
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	22 09:07 (7)	15:59	10:14 (1)
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	08:45 (7)	08:33	09:08 (7)
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	23 09:08 (7)	15:59	10:14 (1)
23	05:17	06:09	07:04	07:59		07:57	08:44 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:31	20:31	19:17	18:06		16:11	23 09:07 (7)	16:00	10:15 (1)
24	05:19	06:11	07:06	08:01	09:13 (2)	07:59	08:45 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:29	20:29	19:14	18:03	6 09:19 (2)	16:10	27 09:49 (1)	16:01	10:15 (1)
25	05:20	06:13	07:07	07:02	08:10 (2)	08:01	08:45 (7)	08:34	09:09 (7)
	21:28	20:27	19:12	17:01	13 07:58 (3)	08:02	09:53 (1)	16:01	10:15 (1)
26	05:22	06:15	07:09	07:04	07:55 (3)	08:02	08:45 (7)	08:35	09:09 (7)
	21:26	20:24	19:09	16:59	27 08:25 (2)	16:07	09:55 (1)	16:02	10:16 (1)
27	05:23	06:16	07:11	07:06	07:56 (3)	08:04	08:46 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:25	20:22	19:07	16:57	30 08:26 (2)	16:06	41 09:57 (1)	16:03	10:17 (1)
28	05:25	06:18	07:13	07:08	07:55 (3)	08:06	08:47 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:23	20:20	19:04	16:55	32 08:27 (2)	16:05	43 09:59 (1)	16:04	10:17 (1)
29	05:26	06:20	07:14	07:10	07:54 (3)	08:07	08:47 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:22	20:17	19:02	16:53	34 08:28 (2)	16:05	44 10:00 (1)	16:04	10:18 (1)
30	05:28	06:22	07:16	07:12	07:53 (3)	08:09	08:47 (7)	08:35	09:10 (7)
	21:20	20:15	18:59	16:51	35 08:28 (2)	16:04	46 10:00 (1)	16:05	10:18 (1)
31	05:30	06:23		07:14	07:52 (3)			08:35	09:09 (7)
	21:18	20:13		16:49	36 08:28 (2)			16:06	10:18 (1)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234	
astr.max.mögl.Beschattung					213	793		1237	

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:** AZ - Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
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	08:35 16:08 45	09:09 (7) 08:05 10:23 (1) 16:59 32	08:33 (3) 07:08 09:05 (2) 17:54	06:54 19:52	05:45 20:47	04:56 21:37
2	08:35 16:09 45	09:10 (7) 08:04 10:24 (1) 17:01 35	08:31 (3) 07:06 09:06 (2) 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 16:10 45	09:09 (7) 08:02 10:23 (1) 17:03 37	08:29 (3) 07:04 09:06 (2) 17:58	06:49 19:56	05:41 20:51	04:54 21:39
4	08:35 16:11 45	09:10 (7) 08:00 10:24 (1) 17:05 38	08:28 (3) 07:01 09:06 (2) 18:00	06:46 19:58	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 16:12 43	09:10 (7) 07:58 10:23 (1) 17:07 38	08:28 (3) 06:59 09:06 (2) 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 16:14 45	09:10 (7) 07:57 10:24 (1) 17:09 38	08:28 (3) 06:57 09:06 (2) 18:04	06:42 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42
7	08:33 16:15 43	09:10 (7) 07:55 10:23 (1) 17:11 38	08:28 (3) 06:54 09:06 (2) 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43
8	08:33 16:16 42	09:10 (7) 07:53 10:23 (1) 17:13 37	08:29 (3) 06:52 09:06 (2) 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44
9	08:32 16:18 39	09:12 (7) 07:51 10:23 (1) 17:15 36	08:29 (3) 06:49 09:05 (2) 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45
10	08:32 16:19 38	09:12 (7) 07:49 10:22 (1) 17:17 35	08:30 (3) 06:47 09:05 (2) 18:11	06:32 20:09	05:27 21:03	04:49 21:46
11	08:31 16:21 36	09:12 (7) 07:47 10:21 (1) 17:19 33	08:31 (3) 06:45 09:04 (2) 18:13	06:30 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47
12	08:30 16:22 32	09:12 (7) 07:45 10:20 (1) 17:21 28	08:33 (3) 06:42 09:02 (2) 18:15	06:27 20:12	05:24 21:06	04:48 21:47
13	08:30 16:24 23	09:13 (7) 07:43 09:36 (7) 17:22 20	08:36 (3) 06:40 09:01 (2) 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 16:26 23	09:13 (7) 07:41 09:36 (7) 17:24 6	08:51 (2) 06:37 08:57 (2) 18:19	06:23 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49
15	08:28 16:27 22	09:14 (7) 07:39 09:36 (7) 17:26 16	06:35 18:21	06:20 20:18	05:18 21:11	04:48 21:49
16	08:27 16:29 21	09:15 (7) 07:37 09:36 (7) 17:28 17	06:33 18:22	06:18 20:20	05:17 21:13	04:48 21:50
17	08:26 16:31 22	09:14 (7) 07:35 09:36 (7) 17:30 18	06:30 18:24	06:16 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50
18	08:25 16:32 21	09:15 (7) 07:33 09:36 (7) 17:32 19	06:28 18:26	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51
19	08:24 16:34 19	09:17 (7) 07:31 09:36 (7) 17:34 20	06:25 18:28	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51
20	08:23 16:36 18	09:18 (7) 07:28 09:36 (7) 17:36 21	06:23 18:30	06:09 20:27	05:11 21:20	04:47 21:51
21	08:21 16:38 17	09:18 (7) 07:26 09:35 (7) 17:38 22	06:20 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 16:40 15	09:20 (7) 07:24 09:35 (7) 17:40 23	06:18 18:34	06:04 20:31	05:08 21:23	04:48 21:52
23	08:19 16:41 12	09:21 (7) 07:22 09:33 (7) 17:42 24	06:16 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 16:43 8	09:24 (7) 07:20 09:32 (7) 17:44 25	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52
25	08:16 16:45 9	08:47 (2) 07:17 08:56 (2) 17:46 26	06:11 18:39	05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:15 16:47 13	08:45 (2) 07:15 08:58 (2) 17:48 27	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 21:29	04:49 21:52
27	08:13 16:49 17	08:44 (2) 07:13 09:01 (2) 17:50 28	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:50 21:52
28	08:12 16:51 19	08:43 (2) 07:11 09:02 (2) 17:52 29	06:03 18:45	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53 25	08:38 (3) 09:03 (2) 30	07:01 19:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52
30	08:09 16:55 27	08:37 (3) 09:04 (2) 31	06:58 19:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:52
31	08:07 16:57 30	08:35 (3) 09:05 (2)	06:56 19:50	04:57 21:35	04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung	859	451				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** AZ - Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	08:00 (3)	08:10	08:54 (7)		
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	34	08:34 (2)	16:03	35	10:03 (1)
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18	07:59 (3)	08:12	08:55 (7)		
	21:51	21:15	20:08	18:55		16:45	36	08:35 (2)	16:02	38	10:05 (1)
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	07:58 (3)	08:13	08:55 (7)		
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	37	08:35 (2)	16:01	39	10:06 (1)
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	07:58 (3)	08:15	08:56 (7)		
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	38	08:36 (2)	16:01	41	10:08 (1)
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24	07:59 (3)	08:16	08:56 (7)		
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	38	08:37 (2)	16:00	42	10:08 (1)
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:26	07:59 (3)	08:18	08:57 (7)		
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	38	08:37 (2)	16:00	44	10:10 (1)
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	07:59 (3)	08:19	08:57 (7)		
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	38	08:37 (2)	15:59	44	10:10 (1)
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	08:00 (3)	08:20	08:58 (7)		
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	37	08:37 (2)	15:59	45	10:12 (1)
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31	08:02 (3)	08:22	08:58 (7)		
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	35	08:37 (2)	15:58	45	10:12 (1)
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	08:04 (3)	08:23	08:59 (7)		
	21:46	20:59	19:49	18:35		16:30	32	08:36 (2)	15:58	45	10:13 (1)
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	08:06 (3)	08:24	08:59 (7)		
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	30	08:36 (2)	15:58	45	10:13 (1)
12	05:02	05:50	06:45	07:38		07:37	08:08 (3)	08:25	09:00 (7)		
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27	27	08:35 (2)	15:58	45	10:14 (1)
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	08:10 (3)	08:26	09:01 (7)		
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	24	08:35 (2)	15:58	45	10:14 (1)
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41	08:15 (2)	08:27	09:03 (7)		
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	19	08:34 (2)	15:58	44	10:16 (1)
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43	08:16 (2)	08:28	09:03 (7)		
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	17	08:33 (2)	15:58	44	10:16 (1)
16	05:07	05:57	06:52	07:45		07:45	08:19 (2)	08:29	09:04 (7)		
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	13	08:32 (2)	15:58	44	10:16 (1)
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46	08:21 (2)	08:30	09:05 (7)		
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	9	08:30 (2)	15:58	43	10:17 (1)
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48	08:58 (7)	08:31	09:06 (7)		
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	8	09:06 (7)	15:58	43	10:18 (1)
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	08:56 (7)	08:31	09:07 (7)		
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	12	09:08 (7)	15:58	43	10:19 (1)
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52	08:55 (7)	08:32	09:07 (7)		
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	15	09:10 (7)	15:59	43	10:19 (1)
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	08:54 (7)	08:33	09:08 (7)		
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	17	09:11 (7)	15:59	42	10:19 (1)
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	08:54 (7)	08:33	09:08 (7)		
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	18	09:12 (7)	15:59	42	10:19 (1)
23	05:17	06:09	07:04	07:59		07:57	08:53 (7)	08:34	09:09 (7)		
	21:31	20:31	19:17	18:06		16:11	19	09:12 (7)	16:00	43	10:21 (1)
24	05:19	06:11	07:06	08:01		07:59	08:53 (7)	08:34	09:09 (7)		
	21:29	20:29	19:14	18:03		16:10	20	09:13 (7)	16:01	43	10:21 (1)
25	05:20	06:13	07:07	07:02		08:01	08:53 (7)	08:34	09:09 (7)		
	21:28	20:27	19:12	17:01		16:09	21	09:14 (7)	16:01	44	10:21 (1)
26	05:22	06:15	07:09	07:04		08:02	08:53 (7)	08:35	09:09 (7)		
	21:26	20:24	19:09	16:59		16:07	22	09:15 (7)	16:02	43	10:21 (1)
27	05:23	06:16	07:11	07:06		08:04	08:53 (7)	08:35	09:10 (7)		
	21:25	20:22	19:07	16:57		16:06	22	09:15 (7)	16:03	43	10:22 (1)
28	05:25	06:18	07:13	07:08	08:20 (2)	08:06	08:53 (7)	08:35	09:10 (7)		
	21:23	20:20	19:04	16:55	8	08:28 (2)	16:05	09:16 (7)	16:04	44	10:23 (1)
29	05:26	06:20	07:14	07:10	08:05 (3)	08:07	08:54 (7)	08:35	09:10 (7)		
	21:22	20:17	19:02	16:53	22	08:31 (2)	16:05	09:17 (7)	16:04	45	10:23 (1)
30	05:28	06:22	07:16	07:12	08:02 (3)	08:09	08:53 (7)	08:35	09:10 (7)		
	21:20	20:15	18:59	16:51	30	08:32 (2)	16:04	10:01 (1)	16:05	44	10:23 (1)
31	05:30	06:23		07:14	08:01 (3)			08:35	09:09 (7)		
	21:18	20:13		16:49	32	08:33 (2)		16:06	45	10:23 (1)	
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234			
astr.max.mögl.Beschattung					92	754		1335			

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:** BA - Ws. Poggenseer Weg 2, Mannhagen
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	08:35 16:08 43	09:14 (7) 10:29 (1) 16:59 39	08:33 (3) 09:12 (2) 17:54	06:54 19:52 20:47	05:45 20:47 21:37	04:56 21:37 21:37
2	08:35 16:09 43	09:14 (7) 10:29 (1) 17:01 39	08:33 (3) 09:12 (2) 17:56	06:51 19:54 20:49	05:43 20:49 21:38	04:55 21:38 21:38
3	08:35 16:10 43	09:14 (7) 10:29 (1) 17:03 39	08:33 (3) 09:12 (2) 17:58	06:49 19:56 20:51	05:41 20:51 21:39	04:54 21:39 21:39
4	08:35 16:11 41	09:15 (7) 10:29 (1) 17:05 39	08:33 (3) 09:12 (2) 18:00	06:46 19:58 20:52	05:39 20:52 21:40	04:53 21:40 21:40
5	08:34 16:12 40	09:15 (7) 10:28 (1) 17:07 39	08:33 (3) 09:12 (2) 18:02	06:44 19:59 20:54	05:37 20:54 21:41	04:52 21:41 21:41
6	08:34 16:14 38	09:16 (7) 10:28 (1) 17:09 39	08:33 (3) 09:12 (2) 18:04	06:42 20:01 20:56	05:35 20:56 21:42	04:52 21:42 21:42
7	08:33 16:15 36	09:16 (7) 10:27 (1) 17:11 37	08:34 (3) 09:11 (2) 18:05	06:39 20:03 20:58	05:33 20:58 21:43	04:51 21:43 21:43
8	08:33 16:16 33	09:16 (7) 10:26 (1) 17:13 37	08:34 (3) 09:11 (2) 18:07	06:37 20:05 20:59	05:31 20:59 21:44	04:50 21:44 21:44
9	08:32 16:18 29	09:17 (7) 10:25 (1) 17:15 35	08:35 (3) 09:10 (2) 18:09	06:34 20:07 21:01	05:29 21:01 21:45	04:50 21:45 21:45
10	08:32 16:19 23	09:17 (7) 09:40 (7) 17:17 30	08:37 (3) 09:08 (2) 18:11	06:32 20:09 21:03	05:27 21:03 21:46	04:49 21:46 21:46
11	08:31 16:21 22	09:18 (7) 09:40 (7) 17:19 23	08:39 (3) 09:07 (2) 18:13	06:30 20:10 21:05	05:25 21:05 21:47	04:49 21:47 21:47
12	08:30 16:22 23	09:18 (7) 09:41 (7) 17:21 6	08:57 (2) 09:03 (2) 18:15	06:27 20:12 21:06	05:24 21:06 21:47	04:48 21:47 21:47
13	08:30 16:24 22	09:19 (7) 09:41 (7) 17:22	06:40 18:17 20:14	06:25 20:14 21:08	05:22 21:08 21:48	04:48 21:48 21:48
14	08:29 16:26 22	09:19 (7) 09:41 (7) 17:24	06:37 18:19 20:16	06:23 20:16 21:10	05:20 21:10 21:49	04:48 21:49 21:49
15	08:28 16:27 21	09:20 (7) 09:41 (7) 17:26	06:35 18:21 20:18	06:20 20:18 21:11	05:18 21:11 21:49	04:48 21:49 21:49
16	08:27 16:29 20	09:21 (7) 09:41 (7) 17:28	06:33 18:22 20:20	06:18 20:20 21:13	05:17 21:13 21:50	04:48 21:50 21:50
17	08:26 16:31 19	09:21 (7) 09:40 (7) 17:30	06:30 18:24 20:21	06:16 20:21 21:15	05:15 21:15 21:50	04:47 21:50 21:50
18	08:25 16:32 17	09:23 (7) 09:40 (7) 17:32	06:28 18:26 20:23	06:13 20:23 21:16	05:14 21:16 21:51	04:47 21:51 21:51
19	08:24 16:34 16	09:24 (7) 09:40 (7) 17:34	06:25 18:28 20:25	06:11 20:25 21:18	05:12 21:18 21:51	04:47 21:51 21:51
20	08:23 16:36 14	09:26 (7) 09:40 (7) 17:36	06:23 18:30 20:27	06:09 20:27 21:20	05:11 21:20 21:51	04:47 21:51 21:51
21	08:21 16:38 11	09:27 (7) 09:38 (7) 17:38	06:20 18:32 20:29	06:06 20:29 21:21	05:09 21:21 21:52	04:48 21:52 21:52
22	08:20 16:40 15	08:53 (2) 09:36 (7) 17:40	06:18 18:34 20:31	06:04 20:31 21:23	05:08 21:23 21:52	04:48 21:52 21:52
23	08:19 16:41 13	08:51 (2) 09:04 (2) 17:42	06:16 18:35 20:32	06:02 20:32 21:24	05:06 21:24 21:52	04:48 21:52 21:52
24	08:17 16:43 16	08:50 (2) 09:06 (2) 17:44	06:13 18:37 20:34	06:00 20:34 21:26	05:05 21:26 21:52	04:48 21:52 21:52
25	08:16 16:45 19	08:48 (2) 09:07 (2) 17:46	06:11 18:39 20:36	05:58 20:36 21:27	05:04 21:27 21:52	04:49 21:52 21:52
26	08:15 16:47 21	08:47 (2) 09:08 (2) 17:48	06:08 18:41 20:38	05:55 20:38 21:29	05:02 21:29 21:52	04:49 21:52 21:52
27	08:13 16:49 28	08:42 (3) 09:10 (2) 17:50	06:06 18:43 20:40	05:53 20:40 21:30	05:01 21:30 21:52	04:49 21:52 21:52
28	08:12 16:51 30	08:40 (3) 09:10 (2) 17:52	06:03 18:45 20:41	05:51 20:41 21:31	05:00 21:31 21:52	04:50 21:52 21:52
29	08:10 16:53 33	08:38 (3) 09:11 (2) 17:53	07:01 19:46 20:43	05:49 20:43 21:33	04:59 21:33 21:52	04:51 21:52 21:52
30	08:09 16:55 35	08:37 (3) 09:12 (2) 17:54	06:58 19:48 20:45	05:47 20:45 21:34	04:58 21:34 21:52	04:51 21:52 21:52
31	08:07 16:57 37	08:35 (3) 09:12 (2) 17:55	06:56 19:50 20:46	04:57 21:35 21:35	04:57 21:35 21:35	04:51 21:35 21:35
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung	823	402				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BA - Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	08:06 (3)	08:10	09:00 (7)			
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	31	08:38 (2)	16:03	23	09:23 (7)	
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18	08:05 (3)	08:12	09:00 (7)			
	21:51	21:15	20:08	18:55		16:45	34	08:39 (2)	16:02	23	09:23 (7)	
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	08:04 (3)	08:13	09:00 (7)			
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	36	08:40 (2)	16:01	29	10:08 (1)	
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	08:03 (3)	08:15	09:01 (7)			
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	38	08:41 (2)	16:01	33	10:11 (1)	
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24	08:04 (3)	08:16	09:01 (7)			
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	39	08:43 (2)	16:00	36	10:12 (1)	
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:26	08:04 (3)	08:18	09:02 (7)			
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	39	08:43 (2)	16:00	38	10:14 (1)	
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	08:03 (3)	08:19	09:02 (7)			
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	40	08:43 (2)	15:59	40	10:15 (1)	
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	08:04 (3)	08:20	09:03 (7)			
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	39	08:43 (2)	15:59	41	10:17 (1)	
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31	08:04 (3)	08:22	09:03 (7)			
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	39	08:43 (2)	15:58	43	10:18 (1)	
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	08:04 (3)	08:23	09:03 (7)			
	21:46	20:59	19:49	18:35		16:30	39	08:43 (2)	15:58	43	10:18 (1)	
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	08:06 (3)	08:24	09:04 (7)			
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	37	08:43 (2)	15:58	43	10:19 (1)	
12	05:02	05:50	06:44	07:38		07:37	08:08 (3)	08:25	09:04 (7)			
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27	35	08:43 (2)	15:58	44	10:20 (1)	
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	08:10 (3)	08:26	09:05 (7)			
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	32	08:42 (2)	15:58	43	10:20 (1)	
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41	08:12 (3)	08:27	09:06 (7)			
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	30	08:42 (2)	15:58	45	10:22 (1)	
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43	08:14 (3)	08:28	09:06 (7)			
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	27	08:41 (2)	15:58	45	10:22 (1)	
16	05:07	05:57	06:52	07:45		07:45	08:21 (2)	08:29	09:06 (7)			
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	21	08:42 (2)	15:58	46	10:23 (1)	
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46	08:22 (2)	08:30	09:07 (7)			
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	19	08:41 (2)	15:58	45	10:23 (1)	
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48	08:24 (2)	08:31	09:08 (7)			
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	16	08:40 (2)	15:58	45	10:24 (1)	
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	08:26 (2)	08:31	09:09 (7)			
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	13	08:39 (2)	15:58	46	10:25 (1)	
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52	08:28 (2)	08:32	09:09 (7)			
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	15	09:11 (7)	15:59	45	10:25 (1)	
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	09:03 (7)	08:33	09:09 (7)			
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	11	09:14 (7)	15:59	46	10:26 (1)	
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	09:02 (7)	08:33	09:09 (7)			
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	14	09:16 (7)	15:59	46	10:26 (1)	
23	05:17	06:09	07:04	07:59		07:57	09:00 (7)	08:34	09:10 (7)			
	21:31	20:31	19:17	18:06		16:11	16	09:16 (7)	16:00	46	10:27 (1)	
24	05:19	06:11	07:06	08:01		07:59	09:00 (7)	08:34	09:11 (7)			
	21:29	20:29	19:14	18:03		16:10	17	09:17 (7)	16:01	45	10:27 (1)	
25	05:20	06:13	07:07	07:02		08:01	08:59 (7)	08:34	09:11 (7)			
	21:28	20:27	19:12	17:01		16:09	19	09:18 (7)	16:01	45	10:27 (1)	
26	05:22	06:15	07:09	07:04		08:02	08:59 (7)	08:35	09:11 (7)			
	21:26	20:24	19:09	16:59		16:07	20	09:19 (7)	16:02	45	10:27 (1)	
27	05:23	06:16	07:11	07:06		08:04	08:59 (7)	08:35	09:12 (7)			
	21:25	20:22	19:07	16:57		16:06	21	09:20 (7)	16:03	45	10:28 (1)	
28	05:25	06:18	07:13	07:08		08:06	09:00 (7)	08:35	09:13 (7)			
	21:23	20:20	19:04	16:55		16:05	21	09:21 (7)	16:04	45	10:29 (1)	
29	05:26	06:20	07:14	07:10		08:07	09:00 (7)	08:35	09:13 (7)			
	21:22	20:17	19:02	16:53		16:05	22	09:22 (7)	16:04	45	10:29 (1)	
30	05:28	06:22	07:16	07:12	08:12 (3)	08:09	08:59 (7)	08:35	09:13 (7)			
	21:20	20:15	18:59	16:51	12	08:34 (2)	16:04	23	09:22 (7)	16:05	44	10:29 (1)
31	05:30	06:23		07:14	08:08 (3)			08:35	09:13 (7)			
	21:18	20:13		16:49	26	08:37 (2)		16:06	45	10:29 (1)		
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234				
astr.max.mögl.Beschattung					38		803		1293			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BF - Whs. Am Wind 4a, Mannhagen
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	08:35 16:08 54	09:35 (7) 11:23 (1) 16:59 54	08:05 16:59	08:40 (3) 09:34 (2) 17:54	07:08 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36
2	08:35 16:09 53	09:35 (7) 11:23 (1) 17:01 55	08:04 17:01	08:39 (3) 09:34 (2) 17:56	07:06 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 16:10 53	09:35 (7) 11:23 (1) 17:03 55	08:02 17:03	08:39 (3) 09:34 (2) 17:58	07:04 19:56	05:41 20:51	04:54 21:39
4	08:35 16:11 51	09:36 (7) 11:23 (1) 17:05 55	08:00 17:05	08:39 (3) 09:34 (2) 18:00	07:01 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 16:12 50	09:36 (7) 11:22 (1) 17:07 55	07:58 17:07	08:39 (3) 09:34 (2) 18:02	06:59 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 16:14 48	09:37 (7) 11:22 (1) 17:09 56	07:57 17:09	08:23 (4) 09:34 (2) 18:04	06:57 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42
7	08:33 16:15 45	09:37 (7) 11:21 (1) 17:11 61	07:55 17:11	08:21 (4) 09:34 (2) 18:05	06:54 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43
8	08:33 16:16 42	09:38 (7) 11:20 (1) 17:13 63	07:53 17:13	08:19 (4) 09:34 (2) 18:07	06:52 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44
9	08:32 16:18 38	09:39 (7) 11:19 (1) 17:14 65	07:51 17:14	08:17 (4) 09:33 (2) 18:09	06:49 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45
10	08:32 16:19 27	09:40 (7) 10:07 (7) 17:16 67	07:49 17:16	08:15 (4) 09:33 (2) 18:11	06:47 20:09	05:27 21:03	04:49 21:46
11	08:31 16:21 27	09:40 (7) 10:07 (7) 17:18 68	07:47 17:18	08:13 (4) 09:32 (2) 18:13	06:45 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47
12	08:30 16:22 26	09:41 (7) 10:07 (7) 17:20 64	07:45 17:20	08:12 (4) 09:31 (2) 18:15	06:42 20:12	05:24 21:06	04:48 21:47
13	08:30 16:24 25	09:42 (7) 10:07 (7) 17:22 57	07:43 17:22	08:12 (4) 09:30 (2) 18:17	06:40 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 16:26 25	09:42 (7) 10:07 (7) 17:24 48	07:41 17:24	08:13 (4) 09:28 (2) 18:19	06:37 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49
15	08:28 16:27 24	09:43 (7) 10:07 (7) 17:26 34	07:39 17:26	08:13 (4) 09:26 (2) 18:21	06:35 20:18	05:18 21:11	04:48 21:49
16	08:27 16:29 21	09:45 (7) 10:06 (7) 17:28 25	07:37 17:28	08:13 (4) 09:21 (2) 18:22	06:33 20:20	05:17 21:13	04:47 21:50
17	08:26 16:31 20	09:45 (7) 10:05 (7) 17:30 15	07:35 17:30	08:14 (4) 08:29 (4) 18:24	06:30 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50
18	08:25 16:32 22	09:11 (2) 10:05 (7) 17:32 12	07:33 17:32	08:16 (4) 08:28 (4) 18:26	06:28 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51
19	08:24 16:34 28	09:08 (2) 10:04 (7) 17:34 6	07:31 17:34	08:19 (4) 08:25 (4) 18:28	06:25 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51
20	08:23 16:36 28	09:05 (2) 10:02 (7) 17:36	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 20:27	05:11 21:20	04:47 21:51
21	08:21 16:38 26	09:05 (2) 10:00 (7) 17:38	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 16:40 22	09:04 (2) 09:26 (2) 17:40	07:24 17:40	06:18 18:34	06:04 20:31	05:08 21:23	04:48 21:52
23	08:19 16:41 24	09:03 (2) 09:27 (2) 17:42	07:22 17:42	06:16 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 16:43 27	09:02 (2) 09:29 (2) 17:44	07:20 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52
25	08:16 16:45 33	08:48 (3) 09:29 (2) 17:46	07:17 17:46	06:11 18:39	05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:15 16:47 42	08:44 (3) 09:30 (2) 17:48	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 21:29	04:49 21:52
27	08:13 16:49 46	08:43 (3) 09:31 (2) 17:50	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:49 21:52
28	08:12 16:51 50	08:42 (3) 09:32 (2) 17:52	07:11 17:52	06:03 18:45	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53 51	08:41 (3) 09:32 (2)		07:01 19:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52
30	08:09 16:55 53	08:41 (3) 09:34 (2)		06:58 19:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:52
31	08:07 16:57 54	08:40 (3) 09:34 (2)		06:56 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509	
astr.max.mögl.Beschattung	1135	915					

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:** BF - Whs. Am Wind 4a, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	07:45 (4)	08:10	09:22 (7)	
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	09:02 (2)	16:03	09:49 (7)	
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18	07:47 (4)	08:12	09:23 (7)	
	21:51	21:15	20:08	18:54		16:45	09:03 (2)	16:02	09:50 (7)	
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	07:49 (4)	08:13	09:22 (7)	
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	09:03 (2)	16:01	11:02 (1)	
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	07:51 (4)	08:15	09:23 (7)	
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	09:04 (2)	16:01	11:05 (1)	
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24	07:54 (4)	08:16	09:23 (7)	
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	09:05 (2)	16:00	11:06 (1)	
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:25	08:10 (3)	08:18	09:23 (7)	
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	09:05 (2)	16:00	11:08 (1)	
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	08:10 (3)	08:19	09:23 (7)	
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	09:05 (2)	15:59	11:09 (1)	
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	08:10 (3)	08:20	09:23 (7)	
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	09:05 (2)	15:59	11:10 (1)	
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31	08:10 (3)	08:22	09:24 (7)	
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	09:05 (2)	15:58	11:12 (1)	
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	08:11 (3)	08:23	09:24 (7)	
	21:46	20:59	19:49	18:35		16:30	09:05 (2)	15:58	11:12 (1)	
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	08:11 (3)	08:24	09:25 (7)	
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	09:05 (2)	15:58	11:13 (1)	
12	05:02	05:50	06:44	07:38		07:37	08:12 (3)	08:25	09:25 (7)	
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27	09:04 (2)	15:58	11:14 (1)	
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	08:13 (3)	08:26	09:25 (7)	
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	09:04 (2)	15:58	11:15 (1)	
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41	08:14 (3)	08:27	09:26 (7)	
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	09:04 (2)	15:58	11:15 (1)	
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43	08:15 (3)	08:28	09:26 (7)	
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	09:03 (2)	15:58	11:16 (1)	
16	05:07	05:57	06:51	07:45		07:45	08:18 (3)	08:29	09:27 (7)	
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	09:04 (2)	15:58	11:17 (1)	
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46	08:22 (3)	08:30	09:27 (7)	
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	09:03 (2)	15:58	11:18 (1)	
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48	08:36 (2)	08:30	09:28 (7)	
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	09:02 (2)	15:58	11:18 (1)	
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	08:38 (2)	08:31	09:29 (7)	
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	09:02 (2)	15:58	11:19 (1)	
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52	08:39 (2)	08:32	09:29 (7)	
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	09:01 (2)	15:59	11:19 (1)	
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	08:41 (2)	08:32	09:30 (7)	
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	09:36 (7)	15:59	11:20 (1)	
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	08:42 (2)	08:33	09:30 (7)	
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	09:39 (7)	15:59	11:20 (1)	
23	05:17	06:09	07:04	07:59	08:48 (4)	07:57	08:44 (2)	08:34	09:31 (7)	
	21:31	20:31	19:17	18:06	8	08:56 (4)	16:11	09:40 (7)	16:00	11:21 (1)
24	05:19	06:11	07:06	08:00	08:46 (4)	07:59	08:48 (2)	08:34	09:31 (7)	
	21:29	20:29	19:14	18:03	12	08:58 (4)	16:10	09:42 (7)	16:01	11:21 (1)
25	05:20	06:13	07:07	07:02	07:44 (4)	08:01	09:23 (7)	08:34	09:31 (7)	
	21:28	20:27	19:12	17:01	16	08:00 (4)	16:09	09:43 (7)	16:01	11:21 (1)
26	05:22	06:15	07:09	07:04	07:43 (4)	08:02	09:23 (7)	08:35	09:31 (7)	
	21:26	20:24	19:09	16:59	28	08:53 (2)	16:07	09:44 (7)	16:02	11:22 (1)
27	05:23	06:16	07:11	07:06	07:43 (4)	08:04	09:23 (7)	08:35	09:33 (7)	
	21:25	20:22	19:07	16:57	35	08:56 (2)	16:06	09:46 (7)	16:03	11:23 (1)
28	05:25	06:18	07:13	07:08	07:42 (4)	08:06	09:23 (7)	08:35	09:33 (7)	
	21:23	20:20	19:04	16:55	51	08:58 (2)	16:05	09:47 (7)	16:04	11:23 (1)
29	05:26	06:20	07:14	07:10	07:42 (4)	08:07	09:22 (7)	08:35	09:33 (7)	
	21:21	20:17	19:02	16:53	58	08:59 (2)	16:05	09:47 (7)	16:04	11:23 (1)
30	05:28	06:22	07:16	07:12	07:42 (4)	08:09	09:22 (7)	08:35	09:34 (7)	
	21:20	20:15	18:59	16:51	64	09:01 (2)	16:04	09:48 (7)	16:05	11:23 (1)
31	05:30	06:23		07:14	07:43 (4)			08:35	09:34 (7)	
	21:18	20:13		16:49	67	09:02 (2)		16:06	11:23 (1)	
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234		
astr.max.mögl.Beschattung					339	1225		1632		

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:** BG - Whs. Am Wind 2a, Mannhagen
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	08:35 16:08 61	09:09 (9) 11:34 (1) 16:59 58	08:05 08:43 (3) 07:08 09:41 (2) 17:54	06:54 06:51 05:43 04:55	05:45 20:47 21:36	04:56 21:36
2	08:35 16:09 61	09:09 (9) 11:34 (1) 17:01 59	08:04 08:42 (3) 07:06 09:41 (2) 17:56	06:51 06:49 05:41 04:54	05:43 20:49 21:38	04:55 21:38
3	08:35 16:10 60	09:08 (9) 11:33 (1) 17:03 59	08:02 08:42 (3) 07:04 09:41 (2) 17:58	06:49 19:56 20:50 21:39	05:41 20:50 21:39	04:54 21:39
4	08:35 16:11 60	09:08 (9) 11:33 (1) 17:05 59	08:00 08:42 (3) 07:01 09:41 (2) 18:00	06:46 19:57 20:52 21:40	05:39 20:52 21:40	04:53 21:40
5	08:34 16:12 59	09:07 (9) 11:32 (1) 17:07 59	07:58 08:42 (3) 06:59 09:41 (2) 18:02	06:44 19:59 20:54 21:41	05:37 20:54 21:41	04:52 21:41
6	08:34 16:14 58	09:07 (9) 11:32 (1) 17:09 64	07:57 08:23 (4) 06:57 09:41 (2) 18:04	06:42 20:01 20:56 21:42	05:35 20:56 21:42	04:52 21:42
7	08:33 16:15 56	09:06 (9) 11:31 (1) 17:11 66	07:55 08:21 (4) 06:54 09:40 (2) 18:05	06:39 20:03 20:58 21:43	05:33 20:58 21:43	04:51 21:43
8	08:33 16:16 53	09:05 (9) 11:29 (1) 17:12 69	07:53 08:19 (4) 06:52 09:40 (2) 18:07	06:37 20:05 20:59 21:44	05:31 20:59 21:44	04:50 21:44
9	08:32 16:18 46	09:05 (9) 11:26 (1) 17:14 70	07:51 08:17 (4) 06:49 09:39 (2) 18:09	06:34 20:07 21:01 21:45	05:29 21:01 21:45	04:50 21:45
10	08:32 16:19 45	09:04 (9) 10:13 (7) 17:16 70	07:49 08:15 (4) 06:47 09:38 (2) 18:11	06:32 20:08 21:03 21:46	05:27 21:03 21:46	04:49 21:46
11	08:31 16:21 45	09:03 (9) 10:13 (7) 17:18 68	07:47 08:14 (4) 06:45 09:38 (2) 18:13	06:30 20:10 21:05 21:47	05:25 21:05 21:47	04:49 21:47
12	08:30 16:22 45	09:03 (9) 10:12 (7) 17:20 62	07:45 08:14 (4) 06:42 09:36 (2) 18:15	06:27 20:12 21:06 21:47	05:24 21:06 21:47	04:48 21:47
13	08:30 16:24 43	09:04 (9) 10:12 (7) 17:22 56	07:43 08:14 (4) 06:40 09:35 (2) 18:17	06:25 20:14 21:08 21:48	05:22 21:08 21:48	04:48 21:48
14	08:29 16:26 43	09:04 (9) 10:12 (7) 17:24 42	07:41 08:15 (4) 06:37 09:33 (2) 18:19	06:23 20:16 21:10 21:49	05:20 21:10 21:49	04:48 21:49
15	08:28 16:27 41	09:05 (9) 10:12 (7) 17:26 31	07:39 08:15 (4) 06:35 09:30 (2) 18:21	06:20 20:18 21:11 21:49	05:18 21:11 21:49	04:48 21:49
16	08:27 16:29 39	09:05 (9) 10:12 (7) 17:28 17	07:37 08:15 (4) 06:33 08:32 (4) 18:22	06:18 20:20 21:13 21:50	05:17 21:13 21:50	04:47 21:50
17	08:26 16:31 38	09:05 (9) 10:10 (7) 17:30 15	07:35 08:16 (4) 06:30 08:31 (4) 18:24	06:16 20:21 21:15 21:50	05:15 21:15 21:50	04:47 21:50
18	08:25 16:32 37	09:06 (9) 10:09 (7) 17:32 11	07:33 08:18 (4) 06:28 08:29 (4) 18:26	06:13 20:23 21:16 21:51	05:14 21:16 21:51	04:47 21:51
19	08:24 16:34 34	09:07 (9) 10:08 (7) 17:34 4	07:31 08:22 (4) 06:25 08:26 (4) 18:28	06:11 20:25 21:18 21:51	05:12 21:18 21:51	04:47 21:51
20	08:23 16:36 29	09:07 (9) 10:05 (7) 17:36 21	07:28 18:30 20:27 06:20 06:06	06:09 21:20 21:51 05:09 04:48	05:11 21:20 21:51 05:09 04:48	04:47 21:51 04:48
21	08:21 16:38 25	09:08 (2) 09:33 (2) 17:38 22	07:26 18:32 20:29 06:18 06:04	06:06 21:21 21:52 05:08 04:48	05:09 21:21 21:52 05:08 04:48	04:48 21:52 04:48
22	08:20 16:40 26	09:08 (2) 09:34 (2) 17:40 23	07:24 18:34 20:30 06:16 06:02	06:04 21:23 21:52 05:06 04:48	05:08 21:23 21:52 05:06 04:48	04:48 21:52 04:48
23	08:19 16:41 29	09:06 (2) 09:35 (2) 17:42 24	07:22 18:35 20:32 06:13 06:00	06:02 21:24 21:52 05:05 04:48	05:06 21:24 21:52 05:05 04:48	04:48 21:52 04:48
24	08:17 16:43 38	08:50 (3) 09:36 (2) 17:44 25	07:20 18:37 20:34 06:11 05:58	06:00 21:26 21:52 05:04 04:49	05:05 21:26 21:52 05:04 04:49	04:48 21:52 04:49
25	08:16 16:45 44	08:47 (3) 09:37 (2) 17:46 26	07:17 18:39 20:36 06:08 05:55	05:58 21:27 21:52 05:02 04:49	05:04 21:27 21:52 05:02 04:49	04:49 21:52 04:49
26	08:15 16:47 48	08:46 (3) 09:37 (2) 17:48 27	07:15 18:41 20:38 06:06 05:53	05:55 21:29 21:52 05:01 04:49	05:02 21:29 21:52 05:01 04:49	04:49 21:52 04:49
27	08:13 16:49 53	08:45 (3) 09:39 (2) 17:50 28	07:13 18:43 20:40 06:03 05:51	05:53 21:30 21:52 05:00 04:50	05:01 21:30 21:52 05:00 04:50	04:49 21:52 04:50
28	08:12 16:51 55	08:44 (3) 09:39 (2) 17:52 29	07:11 18:45 20:41 07:01 05:49	05:51 21:31 21:52 04:59 04:51	05:00 21:31 21:52 04:59 04:51	04:50 21:52 04:51
29	08:10 16:53 56	08:43 (3) 09:39 (2) 17:53 30	07:09 19:46 20:43 06:58 05:47	05:49 21:33 21:52 04:58 04:51	04:59 21:33 21:52 04:58 04:51	04:51 21:52 04:51
30	08:09 16:55 57	08:44 (3) 09:41 (2) 17:54 31	07:07 19:48 20:45 06:56 19:50	04:57 21:34 21:52 04:57 21:35	04:58 21:34 21:52 04:57 21:35	04:51 21:52 04:51
31	08:07 16:57 58	08:43 (3) 09:41 (2) 17:55 astr.max.mögl.Beschattung	07:05 19:50 367 420	04:57 21:35 493 509	04:57 21:35 493 509	04:51 21:52 04:51

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:** BG - Whs. Am Wind 2a, Mannhagen
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	07:45 (4)	08:10	08:45 (9)
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	09:08 (2)	16:03	09:55 (7)
2	04:53	05:33	06:27	07:20		07:18	07:47 (4)	08:12	08:47 (9)
	21:51	21:15	20:08	18:54		16:45	09:09 (2)	16:02	09:56 (7)
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	07:49 (4)	08:13	08:48 (9)
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	09:10 (2)	16:01	09:56 (7)
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	07:51 (4)	08:15	08:50 (9)
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	09:10 (2)	16:01	11:14 (1)
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:24	07:54 (4)	08:16	08:51 (9)
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	09:11 (2)	16:00	11:16 (1)
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:25	08:13 (3)	08:18	08:53 (9)
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	09:12 (2)	16:00	11:18 (1)
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	08:13 (3)	08:19	08:54 (9)
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	09:12 (2)	15:59	11:19 (1)
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	08:13 (3)	08:20	08:55 (9)
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:34	09:12 (2)	15:59	11:20 (1)
9	04:59	05:45	06:39	07:33		07:31	08:13 (3)	08:22	08:57 (9)
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	09:12 (2)	15:58	11:22 (1)
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	08:13 (3)	08:23	08:58 (9)
	21:46	20:59	19:48	18:35		16:30	09:12 (2)	15:58	11:23 (1)
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	08:14 (3)	08:24	08:59 (9)
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	09:12 (2)	15:58	11:24 (1)
12	05:02	05:50	06:44	07:38		07:37	08:15 (3)	08:25	09:00 (9)
	21:44	20:55	19:44	18:31		16:27	09:11 (2)	15:58	11:24 (1)
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	08:15 (3)	08:26	09:01 (9)
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	09:11 (2)	15:58	11:25 (1)
14	05:05	05:54	06:48	07:42		07:41	08:16 (3)	08:27	09:02 (9)
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	09:11 (2)	15:58	11:26 (1)
15	05:06	05:55	06:50	07:44		07:43	08:17 (3)	08:28	09:03 (9)
	21:41	20:49	19:36	18:24		16:22	09:11 (2)	15:58	11:27 (1)
16	05:07	05:57	06:51	07:45		07:45	08:20 (3)	08:29	09:04 (9)
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	09:11 (2)	15:58	11:27 (1)
17	05:09	05:59	06:53	07:47		07:46	08:21 (3)	08:30	09:05 (9)
	21:39	20:45	19:31	18:19		16:19	09:11 (2)	15:58	11:28 (1)
18	05:10	06:01	06:55	07:49		07:48	08:24 (3)	08:30	09:34 (7)
	21:38	20:42	19:29	18:17		16:17	09:10 (2)	15:58	11:29 (1)
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	08:41 (2)	08:31	09:35 (7)
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	09:10 (2)	15:58	11:30 (1)
20	05:13	06:04	06:59	07:53		07:52	08:43 (2)	08:32	09:35 (7)
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	09:09 (2)	15:59	11:30 (1)
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	08:44 (2)	08:32	09:35 (7)
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	09:09 (2)	15:59	11:31 (1)
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	08:44 (9)	08:33	09:35 (7)
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	09:41 (7)	15:59	11:31 (1)
23	05:17	06:09	07:04	07:59	08:51 (4)	07:57	08:43 (9)	08:34	09:36 (7)
	21:31	20:31	19:17	18:06	7	08:58 (4)	16:11	09:44 (7)	16:00
24	05:19	06:11	07:06	08:00	08:48 (4)	07:59	08:43 (9)	08:34	09:37 (7)
	21:29	20:29	19:14	18:03	12	09:00 (4)	16:10	09:46 (7)	16:01
25	05:20	06:13	07:07	07:02	07:47 (4)	08:01	08:43 (9)	08:34	09:37 (7)
	21:28	20:27	19:12	17:01	14	08:01 (4)	16:09	09:48 (7)	16:01
26	05:22	06:15	07:09	07:04	07:45 (4)	08:02	08:43 (9)	08:35	09:09 (9)
	21:26	20:24	19:09	16:59	22	08:56 (2)	16:07	09:50 (7)	16:02
27	05:23	06:16	07:11	07:06	07:45 (4)	08:04	08:44 (9)	08:35	09:10 (9)
	21:25	20:22	19:07	16:57	33	09:01 (2)	16:06	09:51 (7)	16:03
28	05:25	06:18	07:13	07:08	07:44 (4)	08:06	08:44 (9)	08:35	09:10 (9)
	21:23	20:20	19:04	16:55	47	09:03 (2)	16:05	09:52 (7)	16:04
29	05:26	06:20	07:14	07:10	07:44 (4)	08:07	08:44 (9)	08:35	09:10 (9)
	21:21	20:17	19:02	16:53	57	09:05 (2)	16:05	09:52 (7)	16:04
30	05:28	06:22	07:16	07:12	07:44 (4)	08:09	08:44 (9)	08:35	09:09 (9)
	21:20	20:15	18:59	16:51	63	09:06 (2)	16:04	09:54 (7)	16:05
31	05:30	06:23		07:14	07:44 (4)			08:35	09:09 (9)
	21:18	20:13		16:49	68	09:07 (2)		16:06	11:33 (1)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234	
astr.max.mögl.Beschattung					323	1467		1780	

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:** BH - WE-Haus Waldring 6, Hammer
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	08:35 16:08 105	11:30 (4) 15:25 (6) 16:59 58	15:23 (2) 16:22 (1) 17:54	07:08 17:54 19:52	05:45 20:47 21:36	04:56 21:36
2	08:35 16:09 104	11:31 (4) 15:26 (6) 17:00 58	15:23 (2) 16:22 (1) 17:56	07:06 17:56 19:54	05:43 20:49 21:38	04:55 21:38
3	08:35 16:10 101	11:32 (4) 15:26 (6) 17:02 58	15:23 (2) 16:22 (1) 17:58	07:04 17:58 19:56	05:41 20:50 21:39	04:54 21:39
4	08:34 16:11 98	11:34 (4) 15:27 (6) 17:04 58	15:23 (2) 16:22 (1) 18:00	07:01 18:00 19:57	05:39 20:52 21:40	04:53 21:40
5	08:34 16:12 92	11:37 (4) 15:26 (6) 17:06 58	15:23 (2) 16:22 (1) 18:02	06:59 18:02 19:59	05:37 20:54 21:41	04:52 21:41
6	08:34 16:14 86	13:45 (3) 15:27 (6) 17:08 55	15:24 (2) 16:22 (1) 18:03	06:56 18:03 20:01	06:41 20:01 20:56	05:35 20:56 21:42
7	08:33 16:15 85	13:46 (3) 15:27 (6) 17:10 54	15:24 (2) 16:21 (1) 18:05	06:54 18:05 20:03	06:39 20:03 20:58	05:33 20:58 21:43
8	08:33 16:16 85	13:46 (3) 15:28 (6) 17:12 52	15:25 (2) 16:21 (1) 18:07	06:52 18:07 20:05	06:37 20:05 20:59	05:31 20:59 21:44
9	08:32 16:18 84	13:48 (3) 15:29 (6) 17:14 48	15:26 (2) 16:20 (1) 18:09	06:49 18:09 20:07	06:34 20:07 21:01	05:29 21:01 21:45
10	08:32 16:19 83	13:48 (3) 15:29 (6) 17:16 44	15:27 (2) 16:19 (1) 18:11	06:47 18:11 20:08	06:32 20:08 21:03	05:27 21:03 21:46
11	08:31 16:21 81	13:49 (3) 15:29 (6) 17:18 38	15:28 (2) 16:17 (1) 18:13	06:45 18:13 20:10	06:29 20:10 21:05	05:25 21:05 21:46
12	08:30 16:22 79	13:50 (3) 15:29 (6) 17:20 25	15:29 (2) 15:54 (2) 18:15	06:42 18:15 20:12	06:27 20:12 21:06	05:24 21:06 21:47
13	08:29 16:24 78	13:50 (3) 15:29 (6) 17:22 21	15:31 (2) 15:52 (2) 18:17	06:40 18:17 20:14	06:25 20:14 21:08	05:22 21:08 21:48
14	08:29 16:26 75	13:51 (3) 15:29 (6) 17:24 17	15:33 (2) 15:50 (2) 18:19	06:37 18:19 20:16	06:22 20:16 21:10	05:20 21:10 21:49
15	08:28 16:27 71	13:53 (3) 15:29 (6) 17:26 10	15:37 (2) 15:47 (2) 18:20	06:35 18:20 20:18	06:20 20:18 21:11	05:18 21:11 21:49
16	08:27 16:29 67	13:54 (3) 15:29 (6) 17:28	06:33 18:22 20:19	06:18 20:19 21:13	05:17 21:13 21:50	04:47 21:50
17	08:26 16:31 71	13:54 (3) 15:41 (2) 17:30	06:30 18:24 20:21	06:15 20:21 21:15	05:15 21:15 21:50	04:47 21:50
18	08:25 16:32 70	13:56 (3) 15:44 (2) 17:32	06:28 18:26 20:23	06:13 20:23 21:16	05:14 21:16 21:51	04:47 21:51
19	08:24 16:34 64	13:58 (3) 15:46 (2) 17:34	06:25 18:28 20:25	06:11 20:25 21:18	05:12 21:18 21:51	04:47 21:51
20	08:22 16:36 56	13:59 (3) 15:47 (2) 17:36	06:23 18:30 20:27	06:09 20:27 21:19	05:10 21:19 21:51	04:47 21:51
21	08:21 16:38 44	14:02 (3) 15:49 (2) 17:38	06:20 18:32 20:29	06:06 20:29 21:21	05:09 21:21 21:52	04:47 21:52
22	08:20 16:39 34	14:06 (3) 15:51 (2) 17:40	06:18 18:33 20:30	06:04 20:30 21:23	05:08 21:23 21:52	04:48 21:52
23	08:19 16:41 26	15:25 (2) 15:51 (2) 17:42	06:15 18:35 20:32	06:02 20:32 21:24	05:06 21:24 21:52	04:48 21:52
24	08:17 16:43 33	15:25 (2) 16:10 (1) 17:44	06:13 18:37 20:34	06:00 20:34 21:26	05:05 21:26 21:52	04:48 21:52
25	08:16 16:45 39	15:24 (2) 16:12 (1) 17:46	06:11 18:39 20:36	05:57 20:36 21:27	05:04 21:27 21:52	04:49 21:52
26	08:15 16:47 44	15:23 (2) 16:14 (1) 17:48	06:08 18:41 20:38	05:55 20:38 21:28	05:02 21:28 21:52	04:49 21:52
27	08:13 16:49 47	15:23 (2) 16:16 (1) 17:50	06:06 18:43 20:40	05:53 20:40 21:30	05:01 21:30 21:52	04:49 21:52
28	08:12 16:51 51	15:23 (2) 16:18 (1) 17:52	06:03 18:45 20:41	05:51 20:41 21:31	05:00 21:31 21:52	04:50 21:52
29	08:10 16:53 55	15:22 (2) 16:20 (1)	07:01 19:46 20:43	05:49 20:43 21:33	04:59 21:33 21:52	04:50 21:52
30	08:08 16:55 55	15:23 (2) 16:21 (1)	06:58 19:48 20:45	05:47 20:45 21:34	04:58 21:34 21:51	04:51 21:51
31	08:07 16:57 58	15:23 (2) 16:22 (1)	06:56 19:50 367	04:57 21:35 420	04:57 21:35 493	04:57 21:35 509
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung	2121	654				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BH - WE-Haus Waldring 6, Hammer
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	14:56 (2)	08:10	13:31 (3)
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	15:49 (1)	16:03	15:11 (6)
2	04:52	05:33	06:27	07:20		07:18	14:55 (2)	08:12	13:30 (3)
	21:51	21:14	20:08	18:54		16:45	15:50 (1)	16:02	15:11 (6)
3	04:53	05:35	06:29	07:22		07:20	14:54 (2)	08:13	13:31 (3)
	21:50	21:13	20:05	18:52		16:43	15:51 (1)	16:01	15:12 (6)
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:22	14:54 (2)	08:15	13:31 (3)
	21:50	21:11	20:03	18:50		16:41	15:51 (1)	16:01	15:13 (6)
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:23	14:53 (2)	08:16	13:31 (3)
	21:49	21:09	20:01	18:47		16:39	15:52 (1)	16:00	15:13 (6)
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:25	14:54 (2)	08:18	13:31 (3)
	21:49	21:07	19:58	18:45		16:37	15:53 (1)	16:00	15:14 (6)
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	14:54 (2)	08:19	11:24 (4)
	21:48	21:05	19:56	18:42		16:35	15:53 (1)	15:59	15:14 (6)
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	14:53 (2)	08:20	11:22 (4)
	21:47	21:03	19:53	18:40		16:33	15:53 (1)	15:59	15:14 (6)
9	04:59	05:45	06:39	07:32		07:31	14:53 (2)	08:21	11:21 (4)
	21:47	21:01	19:51	18:38		16:32	15:53 (1)	15:58	15:15 (6)
10	05:00	05:47	06:41	07:34		07:33	14:53 (2)	08:23	11:20 (4)
	21:46	20:59	19:48	18:35		16:30	15:53 (1)	15:58	15:15 (6)
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	14:54 (2)	08:24	11:20 (4)
	21:45	20:57	19:46	18:33		16:28	15:53 (1)	15:58	15:15 (6)
12	05:02	05:50	06:44	07:38		07:37	14:54 (2)	08:25	11:19 (4)
	21:44	20:55	19:44	18:30		16:27	15:52 (1)	15:58	15:15 (6)
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	14:54 (2)	08:26	11:19 (4)
	21:43	20:53	19:41	18:28		16:25	15:52 (1)	15:57	15:16 (6)
14	05:05	05:53	06:48	07:42		07:41	14:55 (2)	08:27	11:19 (4)
	21:42	20:51	19:39	18:26		16:23	15:50 (1)	15:57	15:16 (6)
15	05:06	05:55	06:50	07:43		07:43	14:55 (2)	08:28	11:19 (4)
	21:41	20:49	19:36	18:23		16:22	15:48 (1)	15:57	15:16 (6)
16	05:07	05:57	06:51	07:45		07:44	14:56 (2)	08:29	11:19 (4)
	21:40	20:47	19:34	18:21		16:20	15:47 (1)	15:58	15:17 (6)
17	05:08	05:59	06:53	07:47		07:46	14:57 (2)	08:30	11:20 (4)
	21:39	20:44	19:31	18:19		16:19	15:45 (1)	15:58	15:17 (6)
18	05:10	06:00	06:55	07:49		07:48	14:58 (2)	08:30	11:20 (4)
	21:37	20:42	19:29	18:17		16:17	15:43 (1)	15:58	15:18 (6)
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	15:00 (2)	08:31	11:20 (4)
	21:36	20:40	19:26	18:14		16:16	15:26 (2)	15:58	15:18 (6)
20	05:13	06:04	06:58	07:53		07:52	13:40 (3)	08:32	11:21 (4)
	21:35	20:38	19:24	18:12		16:15	15:25 (2)	15:59	15:19 (6)
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	13:37 (3)	08:32	11:21 (4)
	21:34	20:36	19:21	18:10		16:13	15:24 (2)	15:59	15:20 (6)
22	05:16	06:08	07:02	07:57		07:55	13:35 (3)	08:33	11:21 (4)
	21:32	20:33	19:19	18:08		16:12	15:23 (2)	15:59	15:20 (6)
23	05:17	06:09	07:04	07:58		07:57	13:34 (3)	08:33	11:23 (4)
	21:31	20:31	19:16	18:05		16:11	15:22 (2)	16:00	15:21 (6)
24	05:19	06:11	07:05	08:00		07:59	13:33 (3)	08:34	11:23 (4)
	21:29	20:29	19:14	18:03		16:10	15:21 (2)	16:00	15:21 (6)
25	05:20	06:13	07:07	07:02		08:01	13:32 (3)	08:34	11:23 (4)
	21:28	20:27	19:12	17:01		16:08	15:19 (2)	16:01	15:21 (6)
26	05:22	06:15	07:09	07:04		08:02	13:32 (3)	08:35	11:24 (4)
	21:26	20:24	19:09	16:59		16:07	15:07 (6)	16:02	15:21 (6)
27	05:23	06:16	07:11	07:06	15:06 (2)	08:04	13:32 (3)	08:35	11:24 (4)
	21:25	20:22	19:07	16:57	11 15:17 (2)	16:06	15:08 (6)	16:03	15:22 (6)
28	05:25	06:18	07:13	07:08	15:02 (2)	08:06	13:32 (3)	08:35	11:26 (4)
	21:23	20:20	19:04	16:55	18 15:20 (2)	16:05	15:09 (6)	16:03	15:23 (6)
29	05:26	06:20	07:14	07:10	15:00 (2)	08:07	13:31 (3)	08:35	11:26 (4)
	21:21	20:17	19:02	16:53	22 15:22 (2)	16:04	15:09 (6)	16:04	15:23 (6)
30	05:28	06:22	07:16	07:12	14:58 (2)	08:09	13:31 (3)	08:35	11:27 (4)
	21:20	20:15	18:59	16:51	29 15:43 (1)	16:04	15:10 (6)	16:05	15:23 (6)
31	05:30	06:23		07:14	14:57 (2)			08:35	11:28 (4)
	21:18	20:13		16:49	39 15:47 (1)			16:06	15:24 (6)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234	
astr.max.mögl.Beschattung					119	1660		3201	

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:** BJ - WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer
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	08:35 16:08	14:22 (2) 15:30 (1)	08:05 16:59	07:08 17:54	06:54 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36	04:52 21:51	05:31 21:16	06:25 20:10	07:18 18:57	07:16 16:47	08:10 16:03
2	08:35 16:09	14:23 (2) 15:32 (1)	08:04 17:00	07:06 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38	04:52 21:51	05:33 21:14	06:27 20:08	07:20 18:54	07:18 16:45	08:12 16:02
3	08:35 16:10	14:23 (2) 15:32 (1)	08:02 17:02	07:04 17:58	06:49 19:56	05:41 20:50	04:54 21:39	04:53 21:50	05:35 21:13	06:29 20:05	07:22 18:52	07:20 16:43	08:13 16:01
4	08:35 16:11	14:23 (2) 15:34 (1)	08:00 17:04	07:01 18:00	06:46 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40	04:54 21:50	05:36 21:11	06:30 20:03	07:23 18:50	07:22 16:41	08:15 16:01
5	08:34 16:12	14:23 (2) 15:35 (1)	07:58 17:06	06:59 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41	04:55 21:49	05:38 21:09	06:32 20:01	07:25 18:47	07:23 16:39	08:16 16:00
6	08:34 16:14	14:24 (2) 15:37 (1)	07:56 17:08	06:56 18:03	06:41 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42	04:56 21:49	05:40 21:07	06:34 20:01	07:27 18:45	07:25 16:37	08:18 16:00
7	08:33 16:15	14:24 (2) 15:38 (1)	07:55 17:10	06:54 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43	04:57 21:48	05:41 21:05	06:36 20:01	07:29 18:42	07:27 16:35	08:19 15:59
8	08:33 16:16	14:24 (2) 15:39 (1)	07:53 17:12	06:52 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44	04:58 21:47	05:43 21:03	06:37 20:01	07:31 18:40	07:29 16:33	08:20 15:59
9	08:32 16:18	14:25 (2) 15:40 (1)	07:51 17:14	06:49 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 20:01	07:32 18:38	07:31 16:32	08:21 15:58
10	08:32 16:19	14:26 (2) 15:41 (1)	07:49 17:16	06:47 18:11	06:32 20:08	05:27 21:03	04:49 21:46	05:00 21:46	05:47 21:09	06:41 20:01	07:34 18:35	07:33 16:30	08:23 15:58
11	08:31 16:21	14:26 (2) 15:41 (1)	07:47 17:18	06:45 18:13	06:29 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47	05:01 21:45	05:48 21:07	06:43 20:01	07:36 18:33	07:35 16:28	08:24 15:58
12	08:30 16:22	14:26 (2) 15:42 (1)	07:45 17:20	06:42 18:15	06:27 20:12	05:24 21:06	04:48 21:47	05:02 21:44	05:50 21:05	06:44 20:01	07:38 18:30	07:37 16:27	08:25 15:58
13	08:29 16:24	14:27 (2) 15:43 (1)	07:43 17:22	06:40 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48	05:03 21:43	05:52 21:03	06:46 20:01	07:40 18:28	07:39 16:25	08:26 15:57
14	08:29 16:26	14:27 (2) 15:43 (1)	07:41 17:24	06:37 18:19	06:22 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49	05:05 21:42	05:53 21:01	06:48 20:01	07:42 18:26	07:41 16:23	08:27 15:57
15	08:28 16:27	14:28 (2) 15:44 (1)	07:39 17:26	06:35 18:20	06:20 20:18	05:18 21:11	04:48 21:49	05:06 21:41	05:55 21:05	06:50 20:01	07:43 18:23	07:43 16:22	08:28 15:57
16	08:27 16:29	14:29 (2) 15:45 (1)	07:37 17:28	06:33 18:22	06:18 20:19	05:17 21:13	04:47 21:50	05:07 21:40	05:57 21:07	06:51 20:01	07:45 18:21	07:44 16:20	08:29 15:58
17	08:26 16:31	14:28 (2) 15:44 (1)	07:35 17:30	06:30 18:24	06:15 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50	05:08 21:39	05:59 21:04	06:53 20:01	07:47 18:19	07:46 16:19	08:30 15:58
18	08:25 16:32	14:29 (2) 15:45 (1)	07:33 17:32	06:28 18:26	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51	05:10 21:37	06:00 21:04	06:55 20:01	07:49 18:17	07:48 16:17	08:31 15:58
19	08:24 16:34	14:30 (2) 15:46 (1)	07:30 17:34	06:25 18:28	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51	05:11 21:36	06:02 21:04	06:57 20:01	07:51 18:14	07:50 16:16	08:32 15:58
20	08:22 16:36	14:30 (2) 15:46 (1)	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 20:27	05:10 21:19	04:47 21:51	05:13 21:35	06:04 21:04	06:58 20:01	07:53 18:12	07:52 16:15	08:32 15:59
21	08:21 16:38	14:32 (2) 15:46 (1)	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:47 21:52	05:14 21:34	06:06 21:04	07:00 20:01	07:55 18:10	07:54 16:13	08:32 15:59
22	08:20 16:39	14:33 (2) 15:46 (1)	07:24 17:40	06:18 18:33	06:04 20:30	05:08 21:23	04:48 21:52	05:16 21:32	06:08 21:04	07:02 20:01	07:57 18:08	07:55 16:12	08:33 15:59
23	08:19 16:41	14:34 (2) 15:45 (1)	07:22 17:42	06:15 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52	05:17 21:31	06:09 21:04	07:04 20:01	07:59 18:05	07:57 16:11	08:33 15:59
24	08:17 16:43	14:35 (2) 15:46 (1)	07:20 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52	05:19 21:29	06:11 21:04	07:05 20:01	08:00 18:03	07:59 16:10	08:34 15:59
25	08:16 16:45	14:36 (2) 15:45 (1)	07:17 17:46	06:11 18:39	05:57 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52	05:20 21:28	06:13 21:04	07:07 20:01	08:01 18:01	08:01 16:08	08:34 15:59
26	08:15 16:47	14:37 (2) 15:44 (1)	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 21:28	04:49 21:52	05:22 21:26	06:15 21:04	07:09 20:01	08:02 18:01	08:02 16:07	08:35 15:59
27	08:13 16:49	14:40 (2) 15:44 (1)	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:49 21:52	05:23 21:25	06:16 21:04	07:11 20:01	08:04 18:01	08:04 16:06	08:35 15:59
28	08:12 16:51	14:42 (2) 15:42 (1)	07:10 17:52	06:03 18:45	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52	05:25 21:23	06:18 21:04	07:13 20:01	08:06 18:01	08:06 16:05	08:35 15:59
29	08:10 16:53	14:46 (2) 15:40 (1)		07:01 19:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:50 21:52	05:26 21:21	06:20 21:07	07:14 20:01	08:07 18:01	08:07 16:04	08:35 15:59
30	08:08 16:55			06:58 19:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:51	05:28 21:20	06:22 21:05	07:16 20:01	08:09 18:01	08:09 16:04	08:35 15:59
31	08:07 16:57			06:56 19:50		04:57 21:35		05:30 21:18	06:23 20:13		07:14 16:49		08:35 16:06
Sonnenscheinstunden	251												
astr.max.mögl.Beschattung	1444	274	367	420	493	509	511	459	382	329	260	878	1537

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BK - Whs. Am Kanal 10, Hammer AB
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	08:35 16:08	14:07 (4) 14:33 (4)	08:05 16:58	15:37 (3) 17:54	07:08 19:52	06:53 20:47
2	08:35 16:09	14:08 (4) 14:34 (4)	08:03 17:00	15:37 (3) 17:56	07:06 19:54	06:51 20:49
3	08:35 16:10	14:08 (4) 14:33 (4)	08:02 17:02	15:38 (3) 17:58	07:03 19:56	06:49 20:50
4	08:34 16:11	14:09 (4) 14:34 (4)	08:00 17:04	15:39 (3) 18:00	07:01 19:57	06:46 20:52
5	08:34 16:12	14:09 (4) 14:34 (4)	07:58 17:06	15:41 (3) 18:01	06:59 19:59	06:44 20:54
6	08:34 16:14	14:10 (4) 14:35 (4)	07:56 17:08	15:43 (3) 18:03	06:56 20:01	06:41 20:56
7	08:33 16:15	14:11 (4) 14:34 (4)	07:55 17:10	16:27 (2) 18:05	06:54 20:03	06:39 20:58
8	08:33 16:16	14:11 (4) 14:34 (4)	07:53 17:12	16:25 (2) 18:07	06:52 20:05	06:37 20:59
9	08:32 16:18	14:13 (4) 14:35 (4)	07:51 17:14	16:23 (2) 18:09	06:49 20:07	06:34 21:01
10	08:32 16:19	14:14 (4) 14:34 (4)	07:49 17:16	16:22 (2) 18:11	06:47 20:08	06:32 21:03
11	08:31 16:21	14:15 (4) 14:34 (4)	07:47 17:18	16:22 (2) 18:13	06:45 20:10	06:29 21:04
12	08:30 16:22	14:16 (4) 14:33 (4)	07:45 17:20	16:22 (2) 18:15	06:42 20:12	06:27 21:06
13	08:29 16:24	14:18 (4) 14:33 (4)	07:43 17:22	16:21 (2) 18:17	06:40 20:14	06:25 21:08
14	08:29 16:25	14:19 (4) 14:32 (4)	07:41 17:24	16:21 (2) 18:19	06:37 20:16	06:22 21:10
15	08:28 16:27	14:22 (4) 14:30 (4)	07:39 17:26	16:22 (2) 18:20	06:35 20:18	06:20 21:11
16	08:27 16:29		07:37 17:28	16:21 (2) 18:22	06:32 20:19	06:18 21:13
17	08:26 16:30	15:40 (3) 15:46 (3)	07:35 17:30	16:22 (2) 18:24	06:30 20:21	06:15 21:15
18	08:25 16:32	15:39 (3) 15:49 (3)	07:33 17:32	16:23 (2) 18:26	06:28 20:23	06:13 21:16
19	08:24 16:34	15:38 (3) 15:51 (3)	07:30 17:34	16:25 (2) 18:28	06:11 20:25	06:11 21:18
20	08:22 16:36	15:36 (3) 15:52 (3)	07:28 17:36	16:26 (2) 18:30	06:09 20:27	06:10 21:19
21	08:21 16:38	15:36 (3) 15:53 (3)	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	06:06 21:21
22	08:20 16:39	15:36 (3) 15:55 (3)	07:24 17:40	06:18 18:33	06:04 20:30	06:07 21:22
23	08:19 16:41	15:35 (3) 15:55 (3)	07:22 17:42	06:15 18:35	06:02 20:32	06:06 21:24
24	08:17 16:43	15:34 (3) 15:56 (3)	07:19 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	06:05 21:25
25	08:16 16:45	15:35 (3) 15:57 (3)	07:17 17:46	06:11 18:39	05:57 20:36	06:03 21:27
26	08:15 16:47	15:34 (3) 15:57 (3)	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	06:02 21:28
27	08:13 16:49	15:35 (3) 15:58 (3)	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:39	06:01 21:30
28	08:12 16:51	15:35 (3) 15:58 (3)	07:10 17:52	06:03 18:44	05:51 20:41	06:00 21:31
29	08:10 16:53	15:35 (3) 15:58 (3)		07:01 19:46	05:49 20:43	06:00 21:33
30	08:08 16:55	15:35 (3) 15:58 (3)		06:58 19:48	05:47 20:45	06:00 21:34
31	08:07 16:56	15:36 (3) 15:59 (3)		06:56 19:50	06:00 21:35	06:00 21:35
Sonnenscheinstunden	251	274	328	367	420	509
astr.max.mögl.Beschattung	595	328				

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:** BK - Whs. Am Kanal 10, Hammer AB
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	04:52	05:31	06:25	07:18		07:16	15:52 (2)	08:10
	21:51	21:16	20:10	18:57		16:47	16:09 (2)	16:03
2	04:52	05:33	06:27	07:20		07:18	15:53 (2)	08:12
	21:51	21:14	20:08	18:54	15	16:45	16:08 (2)	16:02
3	04:53	05:35	06:29	07:21		07:20	15:55 (2)	08:13
	21:50	21:13	20:05	18:52	11	16:43	16:06 (2)	16:01
4	04:54	05:36	06:30	07:23		07:21	15:57 (2)	08:15
	21:50	21:11	20:03	18:49	7	16:41	16:04 (2)	16:01
5	04:55	05:38	06:32	07:25		07:23	15:12 (3)	08:16
	21:49	21:09	20:01	18:47	11	16:39	15:23 (3)	16:00
6	04:56	05:40	06:34	07:27		07:25	15:11 (3)	08:18
	21:49	21:07	19:58	18:45	15	16:37	15:26 (3)	15:59
7	04:57	05:41	06:36	07:29		07:27	15:10 (3)	08:19
	21:48	21:05	19:56	18:42	17	16:35	15:27 (3)	15:59
8	04:58	05:43	06:37	07:31		07:29	15:09 (3)	08:20
	21:47	21:03	19:53	18:40	19	16:33	15:28 (3)	15:59
9	04:59	05:45	06:39	07:32		07:31	15:08 (3)	08:21
	21:47	21:01	19:51	18:37	21	16:32	15:29 (3)	15:58
10	05:00	05:46	06:41	07:34		07:33	15:08 (3)	08:23
	21:46	20:59	19:48	18:35	21	16:30	15:29 (3)	15:58
11	05:01	05:48	06:43	07:36		07:35	15:07 (3)	08:24
	21:45	20:57	19:46	18:33	22	16:28	15:29 (3)	15:58
12	05:02	05:50	06:44	07:38		07:37	15:07 (3)	08:25
	21:44	20:55	19:43	18:30	23	16:26	15:30 (3)	15:58
13	05:03	05:52	06:46	07:40		07:39	15:07 (3)	08:26
	21:43	20:53	19:41	18:28	23	16:25	15:30 (3)	15:57
14	05:05	05:53	06:48	07:42		07:41	15:07 (3)	08:27
	21:42	20:51	19:39	18:26	23	16:23	15:30 (3)	15:57
15	05:06	05:55	06:50	07:43		07:43	15:07 (3)	08:28
	21:41	20:49	19:36	18:23	23	16:22	15:30 (3)	15:57
16	05:07	05:57	06:51	07:45		07:44	15:07 (3)	08:29
	21:40	20:47	19:34	18:21	23	16:20	15:30 (3)	15:57
17	05:08	05:59	06:53	07:47		07:46	15:08 (3)	08:30
	21:39	20:44	19:31	18:19	22	16:19	15:30 (3)	15:58
18	05:10	06:00	06:55	07:49		07:48	15:08 (3)	08:30
	21:37	20:42	19:29	18:17	22	16:17	15:30 (3)	15:58
19	05:11	06:02	06:57	07:51		07:50	15:09 (3)	08:31
	21:36	20:40	19:26	18:14	20	16:16	15:29 (3)	15:58
20	05:13	06:04	06:58	07:53		07:52	15:10 (3)	08:32
	21:35	20:38	19:24	18:12	19	16:14	15:29 (3)	15:58
21	05:14	06:06	07:00	07:55		07:54	15:11 (3)	08:32
	21:34	20:36	19:21	18:10	5	17:04 (2)	16:13	15:59
22	05:15	06:07	07:02	07:57		16:55 (2)	15:12 (3)	08:33
	21:32	20:33	19:19	18:08	12	17:07 (2)	16:12	15:59
23	05:17	06:09	07:04	07:58		16:53 (2)	15:14 (3)	08:33
	21:31	20:31	19:16	18:05	15	17:08 (2)	16:11	16:00
24	05:18	06:11	07:05	08:00		16:52 (2)	15:16 (3)	08:34
	21:29	20:29	19:14	18:03	17	17:09 (2)	16:09	16:00
25	05:20	06:13	07:07	07:02		15:52 (2)	15:18 (3)	08:34
	21:28	20:26	19:11	17:01	19	16:11 (2)	16:08	16:01
26	05:22	06:14	07:09	07:04		15:52 (2)	16:02	08:35
	21:26	20:24	19:09	16:59	19	16:11 (2)	16:07	16:02
27	05:23	06:16	07:11	07:06		15:51 (2)	16:04	16:03
	21:25	20:22	19:07	16:57	20	16:11 (2)	16:06	16:03
28	05:25	06:18	07:13	07:08		15:51 (2)	16:05	16:03
	21:23	20:20	19:04	16:55	20	16:11 (2)	16:05	16:03
29	05:26	06:20	07:14	07:10		15:51 (2)	16:04	16:04
	21:21	20:17	19:02	16:53	20	16:11 (2)	16:04	16:04
30	05:28	06:22	07:16	07:12		15:51 (2)	16:03	16:05
	21:20	20:15	18:59	16:51	19	16:10 (2)	16:03	16:05
31	05:30	06:23		07:14		15:52 (2)		16:06
	21:18	20:12		16:49	18	16:10 (2)		16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329		260		234
astr.max.mögl.Beschattung				184		488		804

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: BL - Whs. Am Kanal 2, Hammer AB

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	08:35 16:08	14:45 (3) 15:08 (3)	08:05 16:06 (2)	07:08 17:54	06:53 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36	04:52 21:51	05:31 21:16	06:25 20:10	07:18 18:57	07:16 16:47	08:10 16:03	14:32 (3) 14:54 (3)
2	08:35 15:09	14:46 (3) 15:09 (3)	08:03 17:00	07:06 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38	04:52 21:51	05:33 21:14	06:27 20:08	07:20 18:54	07:18 16:45	08:12 16:02	14:31 (3) 14:54 (3)
3	08:35 16:10	14:45 (3) 15:09 (3)	08:02 17:02	07:03 17:58	06:49 19:56	05:41 20:50	04:54 21:39	04:53 21:50	05:35 21:13	06:29 20:05	07:22 18:52	07:20 16:43	08:13 16:01	14:32 (3) 14:55 (3)
4	08:34 16:11	14:46 (3) 15:10 (3)	08:00 17:04	07:01 18:00	06:46 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40	04:54 21:50	05:36 21:11	06:30 20:03	07:23 18:50	07:22 16:41	15:21 (2) 08:15	14:33 (3) 14:56 (3)
5	08:34 16:12	14:46 (3) 15:10 (3)	07:58 17:06	06:59 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41	04:55 21:49	05:38 21:09	06:32 20:01	07:25 18:47	07:23 16:39	15:19 (2) 08:16	14:32 (3) 14:56 (3)
6	08:34 16:14	14:47 (3) 15:11 (3)	07:56 17:08	06:56 18:03	06:41 20:01	05:35 20:56	04:51 21:42	04:56 21:49	05:40 21:07	06:34 20:01	07:27 18:45	07:25 16:37	15:19 (2) 08:18	14:33 (3) 14:57 (3)
7	08:33 16:15	14:47 (3) 15:11 (3)	07:55 17:10	06:54 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43	04:57 21:48	05:41 21:05	06:36 20:01	07:29 18:42	07:27 16:35	15:18 (2) 08:19	14:33 (3) 14:57 (3)
8	08:33 16:16	14:47 (3) 15:11 (3)	07:53 17:12	06:52 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:47	04:58 21:47	05:43 21:03	06:37 20:01	07:31 18:40	07:29 16:33	15:17 (2) 08:20	14:33 (3) 14:57 (3)
9	08:32 16:18	14:49 (3) 15:12 (3)	07:51 17:14	06:49 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 20:01	07:32 18:38	07:31 16:32	15:16 (2) 08:21	14:34 (3) 14:58 (3)
10	08:32 16:19	14:49 (3) 15:12 (3)	07:49 17:16	06:47 18:11	06:32 20:08	05:27 21:03	04:49 21:46	05:00 21:46	05:46 20:59	06:41 20:01	07:34 18:35	07:33 16:30	15:16 (2) 08:23	14:35 (3) 14:58 (3)
11	08:31 16:21	14:50 (3) 15:12 (3)	07:47 17:18	06:45 18:13	06:29 20:10	05:25 21:05	04:49 21:46	05:01 21:45	05:48 20:57	06:43 20:01	07:36 18:33	07:35 16:28	15:16 (2) 08:24	14:35 (3) 14:58 (3)
12	08:30 16:22	14:50 (3) 15:12 (3)	07:45 17:20	06:42 18:15	06:27 20:12	05:23 21:06	04:48 21:47	05:02 21:44	05:50 20:55	06:44 20:01	07:38 18:30	07:37 16:26	15:16 (2) 08:25	14:35 (3) 14:58 (3)
13	08:29 16:24	14:51 (3) 15:12 (3)	07:43 17:22	06:40 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48	05:03 21:43	05:52 20:53	06:46 20:01	07:40 18:28	07:39 16:25	15:16 (2) 08:26	14:36 (3) 14:59 (3)
14	08:29 16:25	14:52 (3) 15:12 (3)	07:41 17:24	06:37 18:19	06:22 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49	05:05 21:42	05:53 20:51	06:48 20:01	07:42 18:26	07:41 16:23	15:16 (2) 08:27	14:36 (3) 14:59 (3)
15	08:28 16:27	14:53 (3) 15:12 (3)	07:39 17:26	06:35 18:20	06:20 20:18	05:18 21:11	04:47 21:49	05:06 21:41	05:55 20:49	06:50 20:01	07:43 18:23	07:43 16:22	15:17 (2) 08:28	14:37 (3) 14:59 (3)
16	08:27 16:29	14:54 (3) 15:12 (3)	07:37 17:28	06:32 18:22	06:18 20:19	05:17 21:13	04:47 21:50	05:07 21:40	05:57 20:47	06:51 20:01	07:45 18:21	07:44 16:20	15:17 (2) 08:29	14:37 (3) 15:00 (3)
17	08:26 16:30	14:54 (3) 15:11 (3)	07:35 17:30	06:30 18:24	06:15 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50	05:08 21:39	05:59 20:44	06:53 20:01	07:47 18:19	07:46 16:19	15:18 (2) 08:30	14:38 (3) 15:01 (3)
18	08:25 16:32	14:56 (3) 15:11 (3)	07:33 17:32	06:28 18:26	06:13 20:23	05:13 21:16	04:47 21:51	05:10 21:37	06:00 20:42	06:55 20:01	07:49 18:17	07:48 16:17	15:19 (2) 08:31	14:39 (3) 15:02 (3)
19	08:24 16:34	14:57 (3) 15:10 (3)	07:30 17:34	06:25 18:28	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51	05:11 21:36	06:02 20:40	06:57 20:01	07:51 18:14	07:50 16:16	15:20 (2) 08:32	14:39 (3) 15:03 (3)
20	08:22 16:36	14:59 (3) 15:08 (3)	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 20:27	05:10 21:19	04:47 21:51	05:13 21:35	06:04 20:38	06:58 20:01	07:53 18:12	07:52 16:14	15:22 (2) 08:33	14:40 (3) 15:02 (3)
21	08:21 16:38	15:03 (3) 15:57 (2)	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:47 21:52	05:14 21:34	06:06 20:36	07:00 19:21	07:55 18:10	07:54 16:13	14:38 (3) 08:32	14:40 (3) 15:03 (3)
22	08:20 16:39	15:48 (2) 16:00 (2)	07:24 17:40	06:18 18:33	06:04 20:30	05:07 21:23	04:48 21:52	05:15 21:32	06:07 20:33	07:02 19:19	07:57 18:08	07:55 16:12	14:35 (3) 08:33	14:40 (3) 15:03 (3)
23	08:19 16:41	15:46 (2) 16:01 (2)	07:22 17:42	06:15 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52	05:17 21:31	06:09 20:31	07:04 19:16	07:58 18:05	07:57 16:11	14:33 (3) 08:33	14:41 (3) 15:04 (3)
24	08:17 16:43	15:45 (2) 16:01 (2)	07:19 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52	05:18 21:29	06:11 20:29	07:05 19:14	08:00 18:03	07:59 16:09	14:33 (3) 08:34	14:42 (3) 15:04 (3)
25	08:16 16:45	15:45 (2) 16:03 (2)	07:17 17:46	06:11 18:39	05:57 20:36	05:03 21:27	04:48 21:52	05:20 21:28	06:13 20:26	07:07 19:11	08:01 18:01	08:01 16:08	14:32 (3) 08:34	14:42 (3) 15:04 (3)
26	08:15 16:47	15:44 (2) 16:03 (2)	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 21:28	04:49 21:52	05:22 21:26	06:14 20:24	07:09 19:09	08:02 18:00	08:02 16:07	14:32 (3) 08:35	14:42 (3) 15:04 (3)
27	08:13 16:49	15:45 (2) 16:05 (2)	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:49 21:52	05:23 21:25	06:16 20:22	07:11 19:07	08:04 18:06	08:04 16:06	14:32 (3) 08:35	14:42 (3) 15:04 (3)
28	08:12 16:51	15:44 (2) 16:05 (2)	07:10 17:52	06:03 18:44	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52	05:25 21:23	06:18 20:20	07:13 19:04	08:06 18:05	08:06 16:05	14:32 (3) 08:35	14:43 (3) 15:04 (3)
29	08:10 16:53	15:44 (2) 16:05 (2)	07:08 17:54	06:01 18:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:50 21:52	05:26 21:21	06:20 20:17	07:14 19:02	08:07 18:04	08:07 16:04	14:31 (3) 08:35	14:44 (3) 15:04 (3)
30	08:08 16:55	15:44 (2) 16:05 (2)	07:06 17:52	05:58 18:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:51	05:28 21:20	06:22 20:15	07:16 18:59	08:09 18:03	08:09 16:03	14:31 (3) 08:35	14:44 (3) 15:04 (3)
31	08:07 16:56	15:45 (2) 16:06 (2)	07:05 17:53	05:56 18:50	05:46 20:47	04:57 21:35	04:50 21:51	05:30 21:18	06:23 20:12	07:14 18:59	08:09 18:03	08:09 16:03	14:31 (3) 08:35	14:44 (3) 15:04 (3)
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509	511	459	382	329	260	464	234	708
astr.max.mögl.Beschattung	607	112	367	420	493	509	511	459	382	329	260	464	234	708

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BM - Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln

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	08:35 16:08	08:05 16:58	07:08 17:54	16:55 (10) 17:17 (10)	06:53 19:52	05:45 19:39 (4)
2	08:35 16:09	08:03 17:00	07:06 17:56	16:55 (10) 17:18 (10)	06:51 19:54	05:43 19:39 (4)
3	08:35 16:10	08:02 17:02	16:16 (11) 16:24 (11)	07:03 17:58	16:55 (10) 17:18 (10)	06:49 19:55
4	08:34 16:11	08:00 17:04	16:14 (11) 16:26 (11)	07:01 18:00	16:54 (10) 17:17 (10)	06:46 19:57
5	08:34 16:12	07:58 17:06	16:12 (11) 16:28 (11)	06:59 18:01	16:55 (10) 17:17 (10)	06:44 19:59
6	08:34 16:14	07:56 17:08	16:11 (11) 16:29 (11)	06:56 18:03	16:55 (10) 17:16 (10)	06:41 20:01
7	08:33 16:15	07:54 17:10	16:10 (11) 16:31 (11)	06:54 18:05	16:56 (10) 17:15 (10)	06:39 20:03
8	08:33 16:16	07:53 17:12	16:10 (11) 16:31 (11)	06:52 18:07	16:57 (10) 17:14 (10)	06:37 20:05
9	08:32 16:18	07:51 17:14	16:09 (11) 16:32 (11)	06:49 18:09	16:58 (10) 17:12 (10)	06:34 20:06
10	08:32 16:19	07:49 17:16	16:09 (11) 16:32 (11)	06:47 18:11	17:01 (10) 17:09 (10)	06:32 20:08
11	08:31 16:21	07:47 17:18	16:09 (11) 16:33 (11)	06:45 18:13	17:37 (8) 17:44 (8)	06:29 20:10
12	08:30 16:22	07:45 17:20	16:09 (11) 16:33 (11)	06:42 18:15	17:27 (9) 17:47 (8)	06:27 20:12
13	08:29 16:24	07:43 17:22	16:09 (11) 16:33 (11)	06:40 18:17	17:24 (9) 17:48 (8)	06:25 20:14
14	08:28 16:26	07:41 17:24	16:10 (11) 16:33 (11)	06:37 18:19	17:22 (9) 17:49 (8)	06:22 20:16
15	08:28 16:27	07:39 17:26	16:09 (11) 16:32 (11)	06:35 18:20	17:21 (9) 17:50 (8)	06:20 20:17
16	08:27 16:29	07:37 17:28	16:10 (11) 16:31 (11)	06:32 18:22	17:20 (9) 17:49 (8)	06:18 20:19
17	08:26 16:31	07:35 17:30	16:11 (11) 16:30 (11)	06:30 18:24	17:19 (9) 17:50 (8)	06:15 20:21
18	08:25 16:32	07:32 17:32	16:13 (11) 16:29 (11)	06:28 18:26	17:18 (9) 17:49 (8)	06:13 20:23
19	08:23 16:34	07:30 17:34	16:15 (11) 16:28 (11)	06:25 18:28	17:18 (9) 17:48 (8)	06:11 20:25
20	08:22 16:36	07:28 17:36	16:18 (11) 16:23 (11)	06:23 18:30	17:17 (9) 17:47 (8)	06:09 20:27
21	08:21 16:38	07:26 17:38	06:20 18:32	28	17:17 (9) 17:45 (8)	06:06 20:28
22	08:20 16:39	07:24 17:40	06:18 18:33	26	17:17 (9) 17:43 (8)	06:04 20:30
23	08:19 16:41	07:22 17:42	06:15 18:35	24	17:18 (9) 17:42 (9)	06:02 20:32
24	08:17 16:43	07:19 17:44	17:04 (10) 17:10 (10)	06:13 18:37	17:18 (9) 17:40 (9)	06:00 20:34
25	08:16 16:45	07:17 17:46	17:01 (10) 17:14 (10)	06:11 18:39	17:19 (9) 17:39 (9)	05:57 20:36
26	08:14 16:47	07:15 17:48	16:59 (10) 17:16 (10)	06:08 18:41	17:21 (9) 17:38 (9)	05:55 20:38
27	08:13 16:49	07:13 17:50	16:57 (10) 17:16 (10)	06:06 18:43	17:22 (9) 17:35 (9)	05:53 20:39
28	08:11 16:51	07:10 17:52	16:57 (10) 17:17 (10)	06:03 18:44	05:51 20:41	05:00 21:31
29	08:10 16:53		07:01 19:46		05:49 20:43	04:59 21:32
30	08:08 16:55		06:58 19:48		05:47 20:45	04:58 21:34
31	08:07 16:57		06:56 19:50			04:57 21:35
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
astr.max.mögl.Beschattung		409	600	524	290	

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:** BM - Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln
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	04:52 21:51	05:31 21:16	19:28 (4) 19:38 (4)	06:25 20:10	07:18 18:57	15:39 (11) 16:02 (11)
2	04:52 21:51	05:33 21:14	19:25 (4) 19:40 (4)	06:27 20:08	18:09 (9) 18:25 (8)	15:39 (11) 16:02 (11)
3	04:53 21:50	05:35 21:13	19:23 (4) 19:42 (4)	06:29 20:05	07:20 18:52	15:39 (11) 16:01 (11)
4	04:54 21:50	05:36 21:11	19:21 (4) 19:43 (4)	06:30 20:03	17:37 (10) 17:48 (10)	15:40 (11) 16:01 (11)
5	04:55 21:49	05:38 21:09	19:20 (4) 19:45 (4)	06:32 20:00	17:34 (10) 17:49 (10)	15:41 (11) 15:59 (11)
6	04:56 21:49	05:40 21:07	19:19 (4) 19:45 (4)	06:34 19:58	17:32 (10) 17:51 (10)	15:42 (11) 15:58 (11)
7	04:57 21:48	05:41 21:05	19:18 (4) 19:46 (4)	06:36 19:56	17:31 (10) 17:51 (10)	15:45 (11) 15:57 (11)
8	04:58 21:47	05:43 21:03	19:18 (4) 19:47 (4)	06:37 19:53	17:30 (10) 17:52 (10)	15:48 (11) 15:59 (11)
9	04:59 21:46	05:45 21:01	19:16 (4) 19:47 (4)	06:39 19:51	17:30 (10) 17:52 (10)	15:54 (11) 15:58 (11)
10	05:00 21:46	05:46 20:59	19:16 (4) 19:48 (4)	06:41 19:48	17:29 (10) 17:52 (10)	15:58 (11) 16:00 (11)
11	05:01 21:45	05:48 20:57	19:16 (4) 19:48 (4)	06:43 19:46	17:29 (10) 17:52 (10)	16:00 (11) 16:02 (11)
12	05:02 21:44	05:50 20:55	19:15 (4) 19:48 (4)	06:44 19:43	17:29 (10) 17:51 (10)	16:02 (11) 16:04 (11)
13	05:03 21:43	05:52 20:53	19:15 (4) 19:48 (4)	06:46 19:41	17:30 (10) 17:51 (10)	16:04 (11) 16:06 (11)
14	05:05 21:42	05:53 20:51	19:14 (4) 19:47 (4)	06:48 19:39	17:30 (10) 17:50 (10)	16:06 (11) 16:08 (11)
15	05:06 21:41	05:55 20:49	19:14 (4) 19:48 (4)	06:50 19:36	17:30 (10) 17:48 (10)	16:08 (11) 16:10 (11)
16	05:07 21:40	05:57 20:46	19:14 (4) 19:48 (4)	06:51 19:34	17:31 (10) 17:46 (10)	16:12 (11) 16:14 (11)
17	05:08 21:39	05:59 20:44	19:13 (4) 19:47 (4)	06:53 19:31	17:33 (10) 17:44 (10)	16:16 (11) 16:18 (11)
18	05:10 21:37	06:00 20:42	19:14 (4) 19:47 (4)	06:55 19:29	17:49 (10) 18:17 (10)	16:20 (11) 16:22 (11)
19	05:11 21:36	06:02 20:40	19:14 (4) 19:48 (3)	06:57 19:26	18:17 (10) 18:27 (9)	16:24 (11) 16:26 (11)
20	05:13 21:35	06:04 20:38	19:14 (4) 19:48 (3)	06:58 19:24	18:27 (9) 18:28 (9)	16:28 (11) 16:30 (11)
21	05:14 21:33	06:06 20:35	19:15 (4) 19:48 (3)	07:00 19:21	18:28 (9) 18:10 (9)	16:34 (11) 16:36 (11)
22	05:16 21:32	06:07 20:33	19:15 (4) 19:49 (3)	07:02 19:19	18:02 (9) 18:08 (8)	16:40 (11) 16:42 (11)
23	05:17 21:31	06:09 20:31	19:16 (4) 19:48 (3)	07:04 19:16	18:02 (9) 18:31 (8)	16:44 (11) 16:46 (11)
24	05:19 21:29	06:11 20:29	19:17 (4) 19:48 (3)	07:05 19:14	18:00 (9) 18:32 (8)	16:48 (11) 16:50 (11)
25	05:20 21:28	06:13 20:26	19:19 (4) 19:48 (3)	07:07 19:11	18:01 (9) 18:31 (8)	16:54 (11) 16:56 (11)
26	05:22 21:26	06:14 20:24	19:20 (4) 19:46 (3)	07:09 19:09	18:01 (9) 18:31 (8)	16:58 (11) 17:00 (11)
27	05:23 21:25	06:16 20:22	19:25 (4) 19:46 (3)	07:11 19:07	18:01 (9) 18:31 (8)	17:04 (11) 17:06 (11)
28	05:25 21:23	06:18 20:19	19:27 (3) 19:45 (3)	07:12 19:04	18:02 (9) 18:31 (8)	17:10 (11) 17:12 (11)
29	05:26 21:21	06:20 20:17	19:27 (3) 19:42 (3)	07:14 19:02	18:03 (9) 18:30 (8)	17:14 (11) 17:16 (11)
30	05:28 21:20	06:22 20:15	19:29 (3) 19:40 (3)	07:16 18:59	18:03 (9) 18:28 (8)	17:18 (11) 17:20 (11)
31	05:30 21:18	06:23 20:12	19:34 (3) 19:36 (3)		17:14 16:49	17:24 (11) 16:02 (11)
Sonnenscheinstunden	511	459	382	375	329	260
astr.max.mögl.Beschattung		823		496		234

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:** BN - Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln
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	08:35	08:05		07:08	16:26 (11)	06:53	18:30 (10)	05:45	19:09 (9)	04:56	20:13 (3)
	16:08	16:59		17:54	32 16:58 (11)	19:52	27 19:21 (8)	20:47	17 19:54 (7)	21:36	24 20:37 (3)
2	08:35	08:03		07:06	16:26 (11)	06:51	19:00 (8)	05:43	19:42 (7)	04:55	20:13 (3)
	16:09	17:00		17:56	32 16:58 (11)	19:54	22 19:22 (8)	20:48	10 19:52 (7)	21:37	23 20:36 (3)
3	08:35	08:02		07:03	16:27 (11)	06:49	18:59 (8)	05:41		04:54	20:14 (3)
	16:10	17:02		17:58	31 16:58 (11)	19:55	23 19:22 (8)	20:50		21:39	23 20:37 (3)
4	08:34	08:00		07:01	16:27 (11)	06:46	18:59 (8)	05:39		04:53	20:14 (3)
	16:11	17:04		18:00	29 16:56 (11)	19:57	23 19:22 (8)	20:52		21:40	23 20:37 (3)
5	08:34	07:58		06:59	16:28 (11)	06:44	18:58 (8)	05:37		04:52	20:14 (3)
	16:12	17:06		18:01	28 16:56 (11)	19:59	23 19:21 (8)	20:54		21:41	22 20:36 (3)
6	08:34	07:56		06:56	16:29 (11)	06:41	18:58 (8)	05:35		04:52	20:15 (3)
	16:14	17:08		18:03	26 16:55 (11)	20:01	23 19:21 (8)	20:56		21:42	22 20:37 (3)
7	08:33	07:55		06:54	16:30 (11)	06:39	18:58 (8)	05:33		04:51	20:15 (3)
	16:15	17:10		18:05	23 16:53 (11)	20:03	23 19:21 (8)	20:57		21:43	21 20:36 (3)
8	08:33	07:53		06:52	16:32 (11)	06:37	18:58 (8)	05:31	20:23 (2)	04:50	20:16 (3)
	16:16	17:12		18:07	19 16:51 (11)	20:05	25 19:23 (9)	20:59	2 20:25 (2)	21:44	20 20:36 (3)
9	08:32	07:51		06:49	16:33 (11)	06:34	18:59 (8)	05:29	20:20 (2)	04:50	20:16 (3)
	16:18	17:14		18:09	15 16:48 (11)	20:06	27 19:26 (9)	21:01	10 20:30 (2)	21:45	20 20:36 (3)
10	08:32	07:49		06:47	16:39 (11)	06:32	19:00 (8)	05:27	20:18 (2)	04:49	20:17 (3)
	16:19	17:16		18:11	4 16:43 (11)	20:08	27 19:27 (9)	21:03	13 20:31 (2)	21:46	19 20:36 (3)
11	08:31	07:47		06:45		06:29	19:01 (8)	05:25	20:17 (2)	04:49	20:18 (3)
	16:21	17:18		18:13		20:10	27 19:28 (9)	21:04	15 20:32 (2)	21:46	18 20:36 (3)
12	08:30	07:45		06:42		06:27	19:00 (9)	05:24	20:16 (2)	04:48	20:18 (3)
	16:22	17:20		18:15		20:12	29 19:29 (9)	21:06	17 20:33 (2)	21:47	17 20:35 (3)
13	08:29	07:43		06:40		06:25	18:59 (9)	05:22	20:15 (2)	04:48	20:19 (3)
	16:24	17:22		18:17		20:14	31 19:30 (9)	21:08	18 20:33 (2)	21:48	16 20:35 (3)
14	08:28	07:41		06:37	17:36 (10)	06:22	18:57 (9)	05:20	20:14 (2)	04:48	20:19 (3)
	16:26	17:24		18:19	5 17:41 (10)	20:16	32 19:29 (9)	21:10	19 20:33 (2)	21:48	16 20:35 (3)
15	08:28	07:39		06:35	17:32 (10)	06:20	18:57 (9)	05:18	20:14 (3)	04:48	20:20 (3)
	16:27	17:26		18:20	14 17:46 (10)	20:17	33 19:30 (9)	21:11	20 20:34 (2)	21:49	16 20:36 (3)
16	08:27	07:37		06:32	17:29 (10)	06:18	18:57 (9)	05:17	20:13 (3)	04:47	20:20 (3)
	16:29	17:28		18:22	18 17:47 (10)	20:19	33 19:30 (9)	21:13	21 20:34 (2)	21:50	16 20:36 (3)
17	08:26	07:35	16:41 (11)	06:30	17:27 (10)	06:15	18:56 (9)	05:15	20:13 (3)	04:47	20:21 (3)
	16:31	17:30	5 16:46 (11)	18:24	22 17:49 (10)	20:21	34 19:30 (9)	21:14	21 20:34 (2)	21:50	15 20:36 (3)
18	08:25	07:32	16:36 (11)	06:28	17:25 (10)	06:13	18:55 (9)	05:14	20:12 (3)	04:47	20:21 (3)
	16:32	17:32	15 16:51 (11)	18:26	24 17:49 (10)	20:23	44 19:54 (7)	21:16	23 20:35 (2)	21:51	15 20:36 (3)
19	08:23	07:30	16:34 (11)	06:25	17:24 (10)	06:11	18:55 (9)	05:12	20:11 (3)	04:47	20:22 (3)
	16:34	17:34	19 16:53 (11)	18:28	27 17:51 (10)	20:25	48 19:56 (7)	21:18	24 20:35 (3)	21:51	14 20:36 (3)
20	08:22	07:28	16:32 (11)	06:23	17:23 (10)	06:09	18:55 (9)	05:10	20:12 (3)	04:47	20:22 (3)
	16:36	17:36	22 16:54 (11)	18:30	27 17:50 (10)	20:27	50 19:57 (7)	21:19	24 20:36 (3)	21:51	14 20:36 (3)
21	08:21	07:26	16:30 (11)	06:20	17:23 (10)	06:06	18:56 (9)	05:09	20:12 (3)	04:47	20:22 (3)
	16:38	17:38	26 16:56 (11)	18:32	28 17:51 (10)	20:28	51 19:58 (7)	21:21	25 20:37 (3)	21:51	14 20:36 (3)
22	08:20	07:24	16:30 (11)	06:18	17:21 (10)	06:04	18:56 (9)	05:08	20:11 (3)	04:48	20:22 (3)
	16:39	17:40	27 16:57 (11)	18:33	29 17:50 (10)	20:30	53 19:59 (7)	21:22	25 20:36 (3)	21:52	14 20:36 (3)
23	08:19	07:22	16:29 (11)	06:15	17:22 (10)	06:02	18:55 (9)	05:06	20:11 (3)	04:48	20:23 (3)
	16:41	17:42	29 16:58 (11)	18:35	29 17:51 (10)	20:32	52 19:58 (7)	21:24	25 20:36 (3)	21:52	14 20:37 (3)
24	08:17	07:19	16:28 (11)	06:13	17:21 (10)	06:00	18:56 (9)	05:05	20:11 (3)	04:48	20:22 (3)
	16:43	17:44	30 16:58 (11)	18:37	29 17:50 (10)	20:34	50 19:58 (7)	21:25	26 20:37 (3)	21:52	15 20:37 (3)
25	08:16	07:17	16:27 (11)	06:11	17:21 (10)	05:57	18:57 (9)	05:04	20:11 (3)	04:49	20:22 (3)
	16:45	17:46	32 16:59 (11)	18:39	29 17:50 (10)	20:36	50 19:58 (7)	21:27	26 20:37 (3)	21:52	15 20:37 (3)
26	08:14	07:15	16:27 (11)	06:08	17:22 (10)	05:55	18:58 (9)	05:02	20:12 (3)	04:49	20:23 (3)
	16:47	17:48	32 16:59 (11)	18:41	27 17:49 (10)	20:38	47 19:58 (7)	21:28	25 20:37 (3)	21:52	15 20:38 (3)
27	08:13	07:13	16:26 (11)	06:06	17:22 (10)	05:53	18:59 (9)	05:01	20:12 (3)	04:49	20:22 (3)
	16:49	17:50	32 16:58 (11)	18:43	26 17:48 (10)	20:39	44 19:58 (7)	21:30	25 20:37 (3)	21:52	16 20:38 (3)
28	08:11	07:10	16:26 (11)	06:03	17:23 (10)	05:51	19:00 (9)	05:00	20:12 (3)	04:50	20:23 (3)
	16:51	17:52	33 16:59 (11)	18:44	24 17:47 (10)	20:41	41 19:57 (7)	21:31	25 20:37 (3)	21:52	15 20:38 (3)
29	08:10			07:01	18:23 (10)	05:49	19:02 (9)	04:59	20:12 (3)	04:51	20:22 (3)
	16:53			19:46	31 19:16 (8)	20:43	36 19:56 (7)	21:32	25 20:37 (3)	21:52	16 20:38 (3)
30	08:08			06:58	18:25 (10)	05:47	19:04 (9)	04:58	20:12 (3)	04:51	20:22 (3)
	16:55			19:48	33 19:19 (8)	20:45	29 19:55 (7)	21:34	25 20:37 (3)	21:51	17 20:39 (3)
31	08:07			06:56	18:26 (10)			04:57	20:13 (3)		
	16:57			19:50	33 19:20 (8)			21:35	24 20:37 (3)		
Sonnenscheinstunden		251	274	367	694	420		493	530	509	525
astr.max.mögl.Beschattung			302			1057					

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:** BN - Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln
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	04:52	20:23 (3)	05:31	20:27 (2)	06:25	19:00 (8)	07:18		07:16	08:10
	21:51	20:40 (3)	21:16	20:43 (2)	20:10	19:27 (9)	18:57		16:47	16:03
2	04:53	20:22 (3)	05:33	20:27 (2)	06:27	18:58 (8)	07:20		07:18	08:12
	21:51	20:40 (3)	21:14	20:42 (2)	20:08	19:25 (9)	18:54		16:45	16:02
3	04:53	20:22 (3)	05:35	20:29 (2)	06:29	18:57 (8)	07:21		07:20	08:13
	21:50	20:41 (3)	21:13	20:41 (2)	20:05	19:24 (9)	18:52		16:43	16:01
4	04:54	20:22 (3)	05:36	20:30 (2)	06:30	18:55 (8)	07:23	17:13 (11)	07:21	08:15
	21:50	20:41 (3)	21:11	20:38 (2)	20:03	19:20 (9)	18:49	17:24 (11)	16:41	16:01
5	04:55	20:22 (3)	05:38		06:32	18:55 (8)	07:25	17:09 (11)	07:23	08:16
	21:49	20:42 (3)	21:09		20:00	19:17 (8)	18:47	17:26 (11)	16:39	16:00
6	04:56	20:22 (3)	05:40		06:34	18:54 (8)	07:27	17:06 (11)	07:25	08:17
	21:49	20:43 (3)	21:07		19:58	19:17 (8)	18:45	17:28 (11)	16:37	16:00
7	04:57	20:21 (3)	05:41		06:36	18:53 (8)	07:29	17:05 (11)	07:27	08:19
	21:48	20:42 (3)	21:05		19:56	19:16 (8)	18:42	17:29 (11)	16:35	15:59
8	04:58	20:21 (3)	05:43		06:37	18:53 (8)	07:31	17:03 (11)	07:29	08:20
	21:47	20:43 (3)	21:03		19:53	19:16 (8)	18:40	17:30 (11)	16:33	15:59
9	04:59	20:21 (3)	05:45		06:39	18:53 (8)	07:32	17:02 (11)	07:31	08:21
	21:46	20:43 (3)	21:01		19:51	19:16 (8)	18:38	17:31 (11)	16:32	15:58
10	05:00	20:21 (3)	05:47	19:54 (7)	06:41	18:53 (8)	07:34	17:01 (11)	07:33	08:22
	21:46	20:44 (3)	20:59	19:59 (7)	19:48	19:14 (8)	18:35	17:32 (11)	16:30	15:58
11	05:01	20:20 (3)	05:48	19:51 (7)	06:43	18:23 (10)	07:36	17:01 (11)	07:35	08:24
	21:45	20:44 (3)	20:57	20:02 (7)	19:46	19:13 (8)	18:33	17:32 (11)	16:28	15:58
12	05:02	20:21 (3)	05:50	19:15 (9)	06:44	18:19 (10)	07:38	17:00 (11)	07:37	08:25
	21:44	20:45 (3)	20:55	20:03 (7)	19:43	19:12 (8)	18:30	17:32 (11)	16:27	15:58
13	05:03	20:21 (3)	05:52	19:12 (9)	06:46	18:16 (10)	07:40	17:00 (11)	07:39	08:26
	21:43	20:46 (3)	20:53	20:04 (7)	19:41	19:11 (8)	18:28	17:32 (11)	16:25	15:58
14	05:05	20:21 (3)	05:53	19:09 (9)	06:48	18:14 (10)	07:42	16:59 (11)	07:41	08:27
	21:42	20:46 (3)	20:51	20:04 (7)	19:39	19:07 (8)	18:26	17:32 (11)	16:23	15:57
15	05:06	20:21 (3)	05:55	19:07 (9)	06:50	18:12 (10)	07:43	16:58 (11)	07:42	08:28
	21:41	20:46 (3)	20:49	20:05 (7)	19:36	18:36 (10)	18:23	17:31 (11)	16:22	15:57
16	05:07	20:20 (3)	05:57	19:06 (9)	06:51	18:11 (10)	07:45	16:58 (11)	07:44	08:29
	21:40	20:46 (3)	20:46	20:05 (7)	19:34	18:37 (10)	18:21	17:30 (11)	16:20	15:58
17	05:09	20:20 (3)	05:59	19:04 (9)	06:53	18:09 (10)	07:47	16:59 (11)	07:46	08:29
	21:39	20:46 (3)	20:44	20:05 (7)	19:31	18:37 (10)	18:19	17:30 (11)	16:19	15:58
18	05:10	20:21 (3)	06:00	19:03 (9)	06:55	18:09 (10)	07:49	16:59 (11)	07:48	08:30
	21:37	20:47 (3)	20:42	20:05 (7)	19:29	18:37 (10)	18:17	17:29 (11)	16:17	15:58
19	05:11	20:21 (3)	06:02	19:03 (9)	06:57	18:08 (10)	07:51	17:00 (11)	07:50	08:31
	21:36	20:46 (3)	20:40	20:05 (7)	19:26	18:37 (10)	18:14	17:28 (11)	16:16	15:58
20	05:13	20:21 (3)	06:04	19:01 (9)	06:58	18:08 (10)	07:53	17:00 (11)	07:52	08:32
	21:35	20:46 (3)	20:38	20:04 (7)	19:24	18:37 (10)	18:12	17:27 (11)	16:15	15:59
21	05:14	20:21 (3)	06:06	19:01 (9)	07:00	18:07 (10)	07:55	17:01 (11)	07:53	08:32
	21:33	20:47 (3)	20:35	20:03 (7)	19:21	18:36 (10)	18:10	17:26 (11)	16:13	15:59
22	05:16	20:21 (3)	06:07	19:00 (9)	07:02	18:07 (10)	07:57	17:02 (11)	07:55	08:33
	21:32	20:46 (3)	20:33	20:03 (7)	19:19	18:36 (10)	18:08	17:24 (11)	16:12	15:59
23	05:17	20:21 (3)	06:09	18:59 (9)	07:04	18:07 (10)	07:58	17:04 (11)	07:57	08:33
	21:31	20:46 (3)	20:31	20:01 (7)	19:16	18:35 (10)	18:05	17:22 (11)	16:11	16:00
24	05:19	20:22 (3)	06:11	18:59 (9)	07:05	18:08 (10)	08:00	17:07 (11)	07:59	08:34
	21:29	20:46 (3)	20:29	19:59 (7)	19:14	18:34 (10)	18:03	17:19 (11)	16:10	16:01
25	05:20	20:22 (3)	06:13	18:59 (9)	07:07	18:07 (10)	07:02		08:00	08:34
	21:28	20:45 (2)	20:26	19:57 (7)	19:11	18:32 (10)	17:01		16:08	16:01
26	05:22	20:23 (3)	06:15	18:58 (9)	07:09	18:08 (10)	07:04		08:02	08:34
	21:26	20:45 (2)	20:24	19:32 (9)	19:09	18:31 (10)	16:59		16:07	16:02
27	05:23	20:23 (3)	06:16	18:59 (9)	07:11	18:10 (10)	07:06		08:04	08:35
	21:25	20:45 (2)	20:22	19:32 (9)	19:07	18:30 (10)	16:57		16:06	16:03
28	05:25	20:25 (2)	06:18	18:59 (9)	07:13	18:11 (10)	07:08		08:05	08:35
	21:23	20:45 (2)	20:19	19:32 (9)	19:04	18:28 (10)	16:55		16:05	16:03
29	05:26	20:25 (2)	06:20	18:58 (9)	07:14	18:14 (10)	07:10		08:07	08:35
	21:21	20:44 (2)	20:17	19:30 (9)	19:02	18:24 (10)	16:53		16:04	16:04
30	05:28	20:26 (2)	06:22	18:59 (9)	07:16		07:12		08:09	08:35
	21:20	20:45 (2)	20:15	19:30 (9)	18:59		16:51		16:04	16:05
31	05:30	20:26 (2)	06:23	19:00 (9)			07:14			08:35
	21:18	20:43 (2)	20:12	19:29 (9)			16:49			16:06
Sonnenscheinstunden		511	459		382		329		260	234
astr.max.mögl.Beschattung		695	880		734		547			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BO - Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln
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	08:35 16:08	08:05 16:59		07:08 17:54	31	16:28 (11) 16:59 (11)	06:53 19:52	18:59 (8) 19:20 (8)	05:45 20:47	04:56 21:36	20:11 (3) 20:29 (3)
2	08:35 16:09	08:03 17:00		07:06 17:56	30	16:29 (11) 16:59 (11)	06:51 19:54	18:58 (8) 19:21 (8)	05:43 20:48	04:55 21:37	20:12 (3) 20:28 (3)
3	08:35 16:10	08:02 17:02		07:03 17:58	28	16:30 (11) 16:58 (11)	06:49 19:55	18:57 (8) 19:20 (8)	05:41 20:50	04:54 21:39	20:13 (3) 20:29 (3)
4	08:34 16:11	08:00 17:04		07:01 18:00	27	16:30 (11) 16:57 (11)	06:46 19:57	18:57 (8) 19:20 (8)	05:39 20:52	04:53 21:40	20:14 (3) 20:28 (3)
5	08:34 16:12	07:58 17:06		06:59 18:01	25	16:31 (11) 16:56 (11)	06:44 19:59	18:57 (8) 19:19 (8)	05:37 20:54	04:52 21:41	20:15 (3) 20:27 (3)
6	08:34 16:14	07:56 17:08		06:56 18:03	23	16:32 (11) 16:55 (11)	06:41 20:01	18:57 (8) 19:21 (9)	05:35 20:56	20:18 (2) 21:42	04:52 20:16 (3)
7	08:33 16:15	07:54 17:10		06:54 18:05	20	16:33 (11) 16:53 (11)	06:39 20:03	18:58 (8) 19:24 (9)	05:33 20:57	20:15 (2) 21:43	04:51 20:25 (3)
8	08:33 16:16	07:53 17:12		06:52 18:07	15	16:36 (11) 16:51 (11)	06:37 20:05	18:58 (8) 19:24 (9)	05:31 20:59	20:14 (2) 21:44	04:50 20:19 (3)
9	08:32 16:18	07:51 17:14		06:49 18:09	7	16:39 (11) 16:46 (11)	06:34 20:06	18:59 (9) 19:26 (9)	05:29 21:01	20:13 (2) 21:45	04:50 20:24 (3)
10	08:32 16:19	07:49 17:16		06:47 18:11		06:32 20:08	29	18:58 (9) 19:27 (9)	05:27 21:03	20:12 (2) 21:46	04:49 20:27 (3)
11	08:31 16:21	07:47 17:18		06:45 18:13		06:29 20:10	29	18:57 (9) 19:26 (9)	05:25 21:04	20:10 (3) 21:46	04:49 20:40 (4)
12	08:30 16:22	07:45 17:20		06:42 18:15		06:27 20:12	31	18:56 (9) 19:27 (9)	05:24 21:06	20:10 (3) 21:47	04:48 20:47 (4)
13	08:29 16:24	07:43 17:22		06:40 18:17	4	17:36 (10) 17:40 (10)	06:25 20:14	18:56 (9) 19:27 (9)	05:22 21:08	20:08 (3) 21:48	04:48 20:49 (4)
14	08:28 16:26	07:41 17:24		06:37 18:19	14	17:31 (10) 17:45 (10)	06:22 20:16	18:54 (9) 19:27 (9)	05:20 21:10	20:07 (3) 21:48	04:48 20:50 (4)
15	08:28 16:27	07:39 17:26		06:35 18:20	18	17:29 (10) 17:47 (10)	06:20 20:17	18:54 (9) 19:27 (9)	05:18 21:11	20:07 (3) 21:49	04:48 20:51 (4)
16	08:27 16:29	07:37 17:28		06:32 18:22	21	17:27 (10) 17:48 (10)	06:18 20:19	18:54 (9) 19:51 (7)	05:17 21:13	20:07 (3) 21:50	04:47 20:51 (4)
17	08:26 16:31	07:35 17:30	16:43 (11)	06:30 18:24	23	17:26 (10) 17:49 (10)	06:15 20:21	18:54 (9) 19:53 (7)	05:15 21:14	20:07 (3) 21:50	04:47 20:52 (4)
18	08:25 16:32	07:32 17:32	13	06:28 18:26	25	17:24 (10) 17:49 (10)	06:13 20:23	18:54 (9) 19:54 (7)	05:14 21:16	20:07 (3) 21:51	04:47 20:52 (4)
19	08:23 16:34	07:30 17:34	19	06:25 18:28	27	17:23 (10) 17:50 (10)	06:11 20:25	18:54 (9) 19:55 (7)	05:12 21:18	20:06 (3) 21:51	04:47 20:53 (4)
20	08:22 16:36	07:28 17:36	22	06:23 18:30	28	17:22 (10) 17:50 (10)	06:09 20:27	18:55 (9) 19:56 (7)	05:10 21:19	20:07 (3) 21:51	04:47 20:53 (4)
21	08:21 16:38	07:26 17:38	24	06:20 18:32	28	17:22 (10) 17:50 (10)	06:06 20:28	18:55 (9) 19:56 (7)	05:09 21:21	20:07 (3) 21:51	04:47 20:53 (4)
22	08:20 16:39	07:24 17:40	26	06:18 18:33	28	17:21 (10) 17:49 (10)	06:04 20:30	18:56 (9) 19:56 (7)	05:08 21:22	20:06 (3) 21:52	04:48 20:53 (4)
23	08:19 16:41	07:22 17:42	28	06:15 18:35	27	17:22 (10) 17:49 (10)	06:02 20:32	18:56 (9) 19:55 (7)	05:06 21:24	20:07 (3) 21:52	04:48 20:54 (4)
24	08:17 16:43	07:19 17:44	29	06:13 18:37	27	17:21 (10) 17:48 (10)	06:00 20:34	18:57 (9) 19:55 (7)	05:05 21:25	20:07 (3) 21:52	04:48 20:54 (4)
25	08:16 16:45	07:17 17:46	30	06:11 18:39	26	17:22 (10) 17:48 (10)	05:57 20:36	18:59 (9) 19:55 (7)	05:04 21:27	20:08 (3) 21:52	04:49 20:53 (4)
26	08:14 16:47	07:15 17:48	30	06:08 18:41	24	17:23 (10) 17:47 (10)	05:55 20:38	19:01 (9) 19:54 (7)	05:02 21:28	20:08 (3) 21:52	04:49 20:54 (4)
27	08:13 16:49	07:13 17:50	31	06:06 18:43	22	17:23 (10) 17:45 (10)	05:53 20:39	19:05 (9) 19:53 (7)	05:01 21:30	20:09 (3) 21:52	04:49 20:53 (4)
28	08:11 16:51	07:10 17:52	31	06:03 18:44	30	17:24 (10) 18:16 (8)	05:51 20:41	19:37 (7) 19:52 (7)	05:00 21:31	20:09 (3) 21:52	04:50 20:53 (4)
29	08:10 16:53			07:01 19:46	30	18:25 (10) 19:17 (8)	05:49 20:43	19:39 (7) 19:51 (7)	04:59 21:32	20:10 (3) 21:52	04:51 20:52 (4)
30	08:08 16:55			06:58 19:48	29	18:28 (10) 19:19 (8)	05:47 20:45	19:41 (7) 19:48 (7)	04:58 21:34	20:10 (3) 21:51	04:51 20:52 (4)
31	08:07 16:57			06:56 19:50	20	18:59 (8) 19:19 (8)		04:57 21:35	20:11 (3) 20:30 (3)		
Sonnenscheinstunden		251	274	367	657	420	939	493	545	509	372
astr.max.mögl.Beschattung			287								

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:** BO - Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln
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	04:52	20:44 (4)	05:31	20:20 (3)	06:25	18:55 (9)	07:18	07:16	08:10	
	21:51	7	20:51 (4)	21:16	20:41 (2)	20:10	19:25 (9)	18:57	16:47	16:03
2	04:53	20:46 (4)	05:33	20:21 (3)	06:27	18:56 (9)	07:20	07:18	08:12	
	21:51	2	20:48 (4)	21:14	20:40 (2)	20:08	19:25 (9)	18:54	16:45	16:02
3	04:53		05:35	20:23 (2)	06:29	18:57 (9)	07:21	07:20	08:13	
	21:50		21:13	17	20:40 (2)	20:05	19:24 (9)	18:52	16:43	16:01
4	04:54	20:26 (3)	05:36	20:23 (2)	06:30	18:55 (8)	07:23	07:21	08:15	
	21:50	3	20:29 (3)	21:11	15	20:38 (2)	20:03	19:21 (9)	18:49	16:01
5	04:55	20:24 (3)	05:38	20:24 (2)	06:32	18:54 (8)	07:25	17:13 (11)	07:23	08:16
	21:49	7	20:31 (3)	21:09	13	20:37 (2)	20:00	19:20 (9)	18:47	16:00
6	04:56	20:23 (3)	05:40	20:25 (2)	06:34	18:53 (8)	07:27	17:10 (11)	07:25	08:17
	21:49	9	20:32 (3)	21:07	10	20:35 (2)	19:58	19:18 (9)	18:45	16:00
7	04:57	20:21 (3)	05:41	20:29 (2)	06:36	18:52 (8)	07:29	17:08 (11)	07:27	08:19
	21:48	12	20:33 (3)	21:05	3	20:32 (2)	19:56	19:14 (8)	18:42	15:59
8	04:58	20:21 (3)	05:43		06:37	18:52 (8)	07:31	17:07 (11)	07:29	08:20
	21:47	13	20:34 (3)	21:03		19:53	22	19:14 (8)	18:40	16:33
9	04:59	20:20 (3)	05:45		06:39	18:51 (8)	07:32	17:05 (11)	07:31	08:21
	21:46	15	20:35 (3)	21:01		19:51	23	19:14 (8)	18:38	15:58
10	05:00	20:20 (3)	05:47		06:41	18:51 (8)	07:34	17:04 (11)	07:33	08:22
	21:46	16	20:36 (3)	20:59		19:48	22	19:13 (8)	18:35	15:58
11	05:01	20:19 (3)	05:48		06:43	18:51 (8)	07:36	17:03 (11)	07:35	08:24
	21:45	17	20:36 (3)	20:57		19:46	21	19:12 (8)	18:33	15:58
12	05:02	20:20 (3)	05:50		06:44	18:51 (8)	07:38	17:03 (11)	07:37	08:25
	21:44	18	20:38 (3)	20:55		19:43	21	19:12 (8)	18:30	15:58
13	05:03	20:19 (3)	05:52	19:48 (7)	06:46	18:20 (10)	07:40	17:02 (11)	07:39	08:26
	21:43	19	20:38 (3)	20:53	10	19:58 (7)	19:41	19:11 (8)	18:28	15:57
14	05:05	20:18 (3)	05:53	19:46 (7)	06:48	18:16 (10)	07:42	17:02 (11)	07:41	08:27
	21:42	21	20:39 (3)	20:51	13	19:59 (7)	19:39	19:08 (8)	18:26	15:57
15	05:06	20:18 (3)	05:55	19:45 (7)	06:50	18:14 (10)	07:43	17:01 (11)	07:42	08:28
	21:41	21	20:39 (3)	20:49	15	20:00 (7)	19:36	19:06 (8)	18:23	15:57
16	05:07	20:17 (3)	05:57	19:11 (9)	06:51	18:12 (10)	07:45	17:01 (11)	07:44	08:29
	21:40	23	20:40 (3)	20:46	26	20:01 (7)	19:34	18:34 (10)	18:21	15:58
17	05:09	20:17 (3)	05:59	19:07 (9)	06:53	18:10 (10)	07:47	17:01 (11)	07:46	08:29
	21:39	23	20:40 (3)	20:44	35	20:01 (7)	19:31	18:34 (10)	18:19	15:58
18	05:10	20:18 (3)	06:00	19:05 (9)	06:55	18:09 (10)	07:49	17:01 (11)	07:48	08:30
	21:37	23	20:41 (3)	20:42	40	20:02 (7)	19:29	18:35 (10)	18:17	15:58
19	05:11	20:17 (3)	06:02	19:04 (9)	06:57	18:09 (10)	07:51	17:02 (11)	07:50	08:31
	21:36	24	20:41 (3)	20:40	42	20:02 (7)	19:26	18:35 (10)	18:14	15:58
20	05:13	20:17 (3)	06:04	19:02 (9)	06:58	18:08 (10)	07:53	17:03 (11)	07:52	08:32
	21:35	24	20:41 (3)	20:38	45	20:01 (7)	19:24	18:36 (10)	18:12	15:59
21	05:14	20:17 (3)	06:06	19:01 (9)	07:00	18:07 (10)	07:55	17:03 (11)	07:53	08:32
	21:33	25	20:42 (3)	20:35	47	20:01 (7)	19:21	18:35 (10)	18:10	15:59
22	05:16	20:17 (3)	06:07	19:00 (9)	07:02	18:07 (10)	07:57	17:05 (11)	07:55	08:33
	21:32	25	20:42 (3)	20:33	49	20:01 (7)	19:19	18:35 (10)	18:08	15:59
23	05:17	20:16 (3)	06:09	18:58 (9)	07:04	18:07 (10)	07:58	17:06 (11)	07:57	08:33
	21:31	25	20:41 (3)	20:31	48	19:59 (7)	19:16	18:34 (10)	18:05	16:00
24	05:19	20:17 (3)	06:11	18:58 (9)	07:05	18:07 (10)	08:00	17:09 (11)	07:59	08:34
	21:29	25	20:42 (3)	20:29	48	19:59 (7)	19:14	18:34 (10)	18:03	16:01
25	05:20	20:17 (3)	06:13	18:57 (9)	07:07	18:06 (10)	07:02		08:00	08:34
	21:28	24	20:41 (3)	20:26	47	19:58 (7)	19:11	18:32 (10)	17:01	16:01
26	05:22	20:17 (3)	06:15	18:56 (9)	07:09	18:07 (10)	07:04		08:02	08:34
	21:26	25	20:42 (3)	20:24	44	19:55 (7)	19:09	18:31 (10)	16:59	16:02
27	05:23	20:17 (3)	06:16	18:56 (9)	07:11	18:08 (10)	07:06		08:04	08:35
	21:25	24	20:41 (2)	20:22	38	19:52 (7)	19:07	18:30 (10)	16:57	16:03
28	05:25	20:18 (3)	06:18	18:56 (9)	07:13	18:09 (10)	07:08		08:05	08:35
	21:23	23	20:41 (2)	20:19	33	19:29 (9)	19:04	18:29 (10)	16:55	16:03
29	05:26	20:18 (3)	06:20	18:55 (9)	07:14	18:11 (10)	07:10		08:07	08:35
	21:21	23	20:41 (2)	20:17	33	19:28 (9)	19:02	18:26 (10)	16:53	16:04
30	05:28	20:19 (3)	06:22	18:56 (9)	07:16	18:13 (10)	07:12		08:09	08:35
	21:20	22	20:41 (2)	20:15	31	19:27 (9)	18:59	18:22 (10)	16:51	16:05
31	05:30	20:19 (3)	06:23	18:56 (9)			07:14			08:35
	21:18	22	20:41 (2)	20:12	31	19:27 (9)		16:49		16:06
Sonnenscheinstunden		511	459		382		329		260	234
astr.max.mögl.Beschattung		560	773		734		500			

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:** BP - Whs. Am Brink 13, Alt Mölln
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		June		
1	08:35 16:08	08:05 16:59	07:08 17:54		06:53 19:52	22	18:55 (10) 19:17 (10)	05:45 20:47	19:28 (9) 20:14 (7)	04:56 21:36	21 20:53 (3)
2	08:35 16:09	08:03 17:00	07:06 17:56		06:51 19:54	24	18:54 (10) 19:18 (10)	05:43 20:48	19:27 (9) 20:14 (7)	04:55 21:37	22 20:53 (3)
3	08:35 16:10	08:02 17:02	07:03 17:58		06:49 19:55	25	18:52 (10) 19:17 (10)	05:41 20:50	19:27 (9) 20:14 (7)	04:54 21:39	22 20:54 (3)
4	08:34 16:11	08:00 17:04	07:01 18:00		06:46 19:57	26	18:52 (10) 19:18 (10)	05:39 20:52	19:28 (9) 20:15 (7)	04:53 21:40	22 20:54 (3)
5	08:34 16:12	07:58 17:06	06:59 18:01		06:44 19:59	26	18:51 (10) 19:17 (10)	05:37 20:54	19:28 (9) 20:14 (7)	04:52 21:41	22 20:54 (3)
6	08:34 16:14	07:56 17:08	06:56 18:03		06:41 20:01	27	18:51 (10) 19:18 (10)	05:35 20:56	19:28 (9) 20:14 (7)	04:52 21:42	23 20:55 (3)
7	08:33 16:15	07:54 17:10	06:54 18:05		06:39 20:03	27	18:51 (10) 19:18 (10)	05:33 20:57	19:28 (9) 20:13 (7)	04:51 21:43	23 20:55 (3)
8	08:33 16:16	07:53 17:12	06:52 18:07	13	17:15 (11) 17:28 (11)	26	18:50 (10) 19:16 (10)	05:31 20:59	19:28 (9) 20:12 (7)	04:50 21:44	23 20:56 (3)
9	08:32 16:18	07:51 17:14	06:49 18:09	18	17:12 (11) 17:30 (11)	34	18:51 (10) 19:37 (8)	05:29 21:01	19:29 (9) 20:12 (7)	04:50 21:45	23 20:55 (3)
10	08:31 16:19	07:49 17:16	06:47 18:11	22	17:10 (11) 17:32 (11)	39	18:51 (10) 19:39 (8)	05:27 21:03	19:29 (9) 20:11 (7)	04:49 21:46	23 20:56 (3)
11	08:31 16:21	07:47 17:18	06:45 18:13	24	17:08 (11) 17:32 (11)	40	18:51 (10) 19:40 (8)	05:25 21:04	19:30 (9) 20:08 (7)	04:49 21:46	23 20:56 (3)
12	08:30 16:22	07:45 17:20	06:42 18:15	27	17:07 (11) 17:34 (11)	40	18:52 (10) 19:41 (8)	05:24 21:06	19:31 (9) 19:54 (9)	04:48 21:47	23 20:56 (3)
13	08:29 16:24	07:43 17:22	06:40 18:17	29	17:05 (11) 17:34 (11)	38	18:54 (10) 19:42 (8)	05:22 21:08	19:32 (9) 19:53 (9)	04:48 21:48	23 20:56 (3)
14	08:28 16:26	07:41 17:24	06:37 18:19	29	17:05 (11) 17:34 (11)	34	18:55 (10) 19:41 (8)	05:20 21:10	19:33 (9) 19:51 (9)	04:48 21:48	22 20:56 (3)
15	08:28 16:27	07:39 17:26	06:35 18:20	30	17:05 (11) 17:35 (11)	26	18:59 (10) 19:41 (8)	05:18 21:11	19:35 (9) 19:50 (9)	04:48 21:49	23 20:57 (3)
16	08:27 16:29	07:37 17:28	06:32 18:22	30	17:04 (11) 17:34 (11)	21	19:20 (8) 19:41 (8)	05:17 21:13	19:36 (9) 19:47 (9)	04:47 21:50	23 20:57 (3)
17	08:26 16:31	07:35 17:30	06:30 18:24	31	17:04 (11) 17:35 (11)	21	19:20 (8) 19:41 (8)	05:15 21:14	19:41 (9) 19:44 (9)	04:47 21:50	22 20:57 (3)
18	08:25 16:32	07:32 17:32	06:28 18:26	31	17:03 (11) 17:34 (11)	21	19:19 (8) 19:40 (8)	05:14 21:16	19:44 (9) 21:50	04:47 21:50	22 20:57 (3)
19	08:23 16:34	07:30 17:34	06:25 18:28	31	17:03 (11) 17:34 (11)	19	19:20 (8) 19:39 (8)	05:12 21:18	19:47 (9) 21:51	04:47 21:51	23 20:58 (3)
20	08:22 16:36	07:28 17:36	06:23 18:30	29	17:03 (11) 17:32 (11)	17	19:21 (8) 19:38 (8)	05:10 21:19	19:47 (9) 21:51	04:47 21:51	23 20:58 (3)
21	08:21 16:38	07:26 17:38	06:20 18:32	28	17:04 (11) 17:32 (11)	15	19:22 (8) 19:37 (8)	05:09 21:21	19:47 (9) 21:51	04:47 21:51	23 20:58 (3)
22	08:20 16:39	07:24 17:40	06:18 18:33	26	17:04 (11) 17:30 (11)	19	19:24 (8) 19:49 (9)	05:08 21:22	19:47 (9) 20:44 (3)	04:48 21:52	23 20:58 (3)
23	08:19 16:41	07:22 17:42	06:15 18:35	24	17:05 (11) 17:29 (11)	20	19:26 (8) 19:51 (9)	05:06 21:24	19:47 (9) 20:47 (3)	04:48 21:52	23 20:59 (3)
24	08:17 16:43	07:19 17:44	06:13 18:37	21	17:06 (11) 17:27 (11)	19	19:34 (9) 19:53 (9)	05:05 21:25	20:35 (3) 20:48 (3)	04:48 21:52	22 20:58 (3)
25	08:16 16:45	07:17 17:46	06:11 18:39	17	17:08 (11) 17:25 (11)	22	19:33 (9) 19:55 (9)	05:04 21:27	20:34 (3) 20:49 (3)	04:49 21:52	22 20:58 (3)
26	08:14 16:47	07:15 17:48	06:08 18:41	12	17:11 (11) 17:23 (11)	25	19:31 (9) 19:56 (9)	05:02 21:28	20:34 (3) 20:50 (3)	04:49 21:52	23 20:59 (3)
27	08:13 16:49	07:13 17:50	06:06 18:43		05:53 20:39	35	19:30 (9) 20:10 (7)	05:01 21:30	20:33 (3) 20:51 (3)	04:49 21:52	23 20:59 (3)
28	08:11 16:51	07:10 17:52	06:03 18:44		05:51 20:41	40	19:30 (9) 20:12 (7)	05:00 21:31	20:33 (3) 20:52 (3)	04:50 21:52	23 21:00 (3)
29	08:10 16:53		07:01 19:46	10	19:01 (10) 19:11 (10)	43	19:29 (9) 20:13 (7)	04:59 21:32	20:33 (3) 20:52 (3)	04:51 21:52	23 20:59 (3)
30	08:08 16:55		06:58 19:48	15	18:59 (10) 19:14 (10)	46	19:28 (9) 20:14 (7)	04:58 21:34	20:32 (3) 20:53 (3)	04:51 21:51	23 21:00 (3)
31	08:07 16:57		06:56 19:50	19	18:56 (10) 19:15 (10)			04:57 21:35	20:32 (3) 20:53 (3)		
Sonnenscheinstunden	251	274	367		420			493		509	
astr.max.mögl.Beschattung				516		837		730		679	

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:** BP - Whs. Am Brink 13, Alt Mölln
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	04:52	20:38 (3)	05:31	19:41 (9)	06:25	18:50 (10)	07:18	17:45 (11)	07:16	08:10
	21:51	21:00 (3)	21:16	20:18 (7)	20:10	19:39 (8)	18:57	18:13 (11)	16:47	16:03
2	04:53	20:37 (3)	05:33	19:40 (9)	06:27	18:49 (10)	07:20	17:46 (11)	07:18	08:12
	21:51	21:00 (3)	21:14	20:20 (7)	20:08	19:37 (8)	18:54	18:12 (11)	16:45	16:02
3	04:53	20:37 (3)	05:35	19:40 (9)	06:29	18:49 (10)	07:21	17:47 (11)	07:19	08:13
	21:50	21:00 (3)	21:13	20:21 (7)	20:05	19:35 (8)	18:52	18:10 (11)	16:43	16:01
4	04:54	20:38 (3)	05:36	19:38 (9)	06:30	18:47 (10)	07:23	17:49 (11)	07:21	08:15
	21:50	21:01 (3)	21:11	20:22 (7)	20:03	19:13 (10)	18:49	18:09 (11)	16:41	16:01
5	04:55	20:38 (3)	05:38	19:38 (9)	06:32	18:47 (10)	07:25	17:50 (11)	07:23	08:16
	21:49	21:01 (3)	21:09	20:23 (7)	20:00	19:14 (10)	18:47	18:05 (11)	16:39	16:00
6	04:56	20:39 (3)	05:40	19:37 (9)	06:34	18:47 (10)	07:27	17:53 (11)	07:25	08:17
	21:49	21:01 (3)	21:07	20:23 (7)	19:58	19:14 (10)	18:45	18:01 (11)	16:37	16:00
7	04:57	20:38 (3)	05:41	19:37 (9)	06:36	18:46 (10)	07:29		07:27	08:19
	21:48	21:01 (3)	21:05	20:23 (7)	19:56	19:13 (10)	18:42		16:35	15:59
8	04:58	20:38 (3)	05:43	19:37 (9)	06:37	18:46 (10)	07:31		07:29	08:20
	21:47	21:01 (3)	21:03	20:24 (7)	19:53	19:12 (10)	18:40		16:33	15:59
9	04:59	20:38 (3)	05:45	19:36 (9)	06:39	18:46 (10)	07:32		07:31	08:21
	21:46	21:01 (3)	21:01	20:23 (7)	19:51	19:12 (10)	18:38		16:32	15:58
10	05:00	20:39 (3)	05:47	19:37 (9)	06:41	18:46 (10)	07:34		07:33	08:22
	21:46	21:01 (3)	20:59	20:23 (7)	19:48	19:10 (10)	18:35		16:30	15:58
11	05:01	20:39 (3)	05:48	19:37 (9)	06:43	18:47 (10)	07:36		07:35	08:24
	21:45	21:01 (3)	20:57	20:24 (7)	19:46	19:09 (10)	18:33		16:28	15:58
12	05:02	20:40 (3)	05:50	19:36 (9)	06:44	18:48 (10)	07:38		07:37	08:25
	21:44	21:02 (3)	20:55	20:22 (7)	19:43	19:08 (10)	18:30		16:27	15:58
13	05:03	20:41 (3)	05:52	19:37 (9)	06:46	18:50 (10)	07:40		07:39	08:26
	21:43	21:01 (3)	20:53	20:22 (7)	19:41	19:06 (10)	18:28		16:25	15:58
14	05:05	20:41 (3)	05:53	19:37 (9)	06:48	18:51 (10)	07:42		07:41	08:27
	21:42	21:01 (3)	20:51	20:20 (7)	19:39	19:02 (10)	18:26		16:23	15:57
15	05:06	20:41 (3)	05:55	19:37 (9)	06:50		07:43		07:42	08:28
	21:41	21:01 (3)	20:49	20:19 (7)	19:36		18:23		16:22	15:57
16	05:07	20:42 (3)	05:57	19:38 (9)	06:51		07:45		07:44	08:29
	21:40	21:00 (3)	20:46	20:17 (7)	19:34		18:21		16:20	15:58
17	05:09	20:42 (3)	05:59	19:38 (9)	06:53	17:59 (11)	07:47		07:46	08:29
	21:39	20:59 (3)	20:44	20:02 (9)	19:31	18:09 (11)	18:19		16:19	15:58
18	05:10	20:44 (3)	06:00	19:40 (9)	06:55	17:56 (11)	07:49		07:48	08:30
	21:37	20:59 (3)	20:42	20:01 (9)	19:29	18:12 (11)	18:17		16:17	15:58
19	05:11	20:44 (3)	06:02	19:41 (9)	06:57	17:54 (11)	07:51		07:50	08:31
	21:36	20:58 (3)	20:40	20:00 (9)	19:26	18:14 (11)	18:14		16:16	15:58
20	05:13	20:45 (3)	06:04	19:30 (8)	06:58	17:52 (11)	07:53		07:52	08:32
	21:35	20:57 (3)	20:38	19:57 (9)	19:24	18:16 (11)	18:12		16:15	15:59
21	05:14	20:48 (3)	06:06	19:28 (8)	07:00	17:50 (11)	07:55		07:53	08:32
	21:33	20:56 (3)	20:35	19:53 (9)	19:21	18:16 (11)	18:10		16:13	15:59
22	05:16		06:07	19:26 (8)	07:02	17:49 (11)	07:56		07:55	08:33
	21:32		20:33	19:42 (8)	19:19	18:16 (11)	18:08		16:12	15:59
23	05:17		06:09	19:24 (8)	07:04	17:48 (11)	07:58		07:57	08:33
	21:31		20:31	19:42 (8)	19:16	18:17 (11)	18:05		16:11	16:00
24	05:19		06:11	19:24 (8)	07:05	17:47 (11)	08:00		07:59	08:34
	21:29		20:29	19:43 (8)	19:14	18:17 (11)	18:03		16:10	16:01
25	05:20		06:13	19:23 (8)	07:07	17:46 (11)	07:02		08:00	08:34
	21:28		20:26	19:44 (8)	19:11	18:16 (11)	17:01		16:08	16:01
26	05:22		06:15	19:22 (8)	07:09	17:45 (11)	07:04		08:02	08:34
	21:26		20:24	19:43 (8)	19:09	18:16 (11)	16:59		16:07	16:02
27	05:23	19:49 (9)	06:16	19:22 (8)	07:11	17:45 (11)	07:06		08:04	08:35
	21:25	8	19:57 (9)	19:43 (8)	19:07	18:16 (11)	16:57		16:06	16:03
28	05:25	19:47 (9)	06:18	19:00 (10)	07:13	17:45 (11)	07:08		08:05	08:35
	21:23	13	20:00 (9)	19:43 (8)	19:04	18:16 (11)	16:55		16:05	16:03
29	05:26	19:45 (9)	06:20	18:56 (10)	07:14	17:45 (11)	07:10		08:07	08:35
	21:21	16	20:01 (9)	19:42 (8)	19:02	18:15 (11)	16:53		16:04	16:04
30	05:28	19:44 (9)	06:22	18:54 (10)	07:16	17:45 (11)	07:12		08:09	08:35
	21:20	19	20:03 (9)	19:42 (8)	18:59	18:14 (11)	16:51		16:04	16:05
31	05:30	19:42 (9)	06:23	18:52 (10)			07:14			08:35
	21:18	21	20:12	19:41 (8)			16:49			16:06
							329			234
Sonnenscheinstunden		511	459		382		329		260	
astr.max.mögl.Beschattung		492	1041		728		120			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:** BQ - Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln
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	08:35	08:05	07:08	06:53		05:45	19:14 (11)	04:56	20:04 (10)
	16:08	16:59	17:54	19:52		20:47	37 19:51 (11)	21:36	33 20:37 (8)
2	08:35	08:03	07:06	06:51		05:43	19:14 (11)	04:55	20:04 (10)
	16:09	17:01	17:56	19:54		20:48	37 19:51 (11)	21:37	33 20:37 (8)
3	08:35	08:02	07:03	06:49		05:41	19:13 (11)	04:54	20:05 (10)
	16:10	17:02	17:58	19:55		20:50	38 19:51 (11)	21:39	32 20:37 (8)
4	08:34	08:00	07:01	06:46		05:39	19:14 (11)	04:53	20:06 (10)
	16:11	17:04	18:00	19:57		20:52	37 19:51 (11)	21:40	30 20:36 (8)
5	08:34	07:58	06:59	06:44		05:37	19:14 (11)	04:52	20:06 (10)
	16:12	17:06	18:02	19:59		20:54	37 19:51 (11)	21:41	29 20:35 (8)
6	08:34	07:56	06:56	06:41		05:35	19:14 (11)	04:52	20:07 (10)
	16:14	17:08	18:03	20:01		20:56	36 19:50 (11)	21:42	28 20:35 (8)
7	08:33	07:54	06:54	06:39		05:33	19:14 (11)	04:51	20:08 (10)
	16:15	17:10	18:05	20:03		20:57	47 20:20 (10)	21:43	24 20:33 (8)
8	08:33	07:53	06:52	06:37		05:31	19:14 (11)	04:50	20:09 (10)
	16:16	17:12	18:07	20:05		20:59	50 20:22 (10)	21:44	17 20:26 (10)
9	08:32	07:51	06:49	06:34		05:29	19:16 (11)	04:50	20:09 (10)
	16:18	17:14	18:09	20:06		21:01	51 20:24 (10)	21:45	16 20:25 (10)
10	08:31	07:49	06:47	06:32		05:27	19:16 (11)	04:49	20:10 (10)
	16:19	17:16	18:11	20:08		21:03	59 20:31 (8)	21:46	15 20:25 (10)
11	08:31	07:47	06:45	06:29		05:25	19:16 (11)	04:49	20:11 (10)
	16:21	17:18	18:13	20:10		21:04	61 20:33 (8)	21:46	14 20:25 (10)
12	08:30	07:45	06:42	06:27		05:24	19:18 (11)	04:48	20:11 (10)
	16:22	17:20	18:15	20:12		21:06	61 20:35 (8)	21:47	13 20:24 (10)
13	08:29	07:43	06:40	06:25		05:22	19:18 (11)	04:48	20:12 (10)
	16:24	17:22	18:17	20:14		21:08	63 20:36 (8)	21:48	12 20:24 (10)
14	08:28	07:41	06:37	06:22		05:20	19:19 (11)	04:48	20:13 (10)
	16:26	17:24	18:19	20:16		21:09	63 20:37 (8)	21:48	11 20:24 (10)
15	08:28	07:39	06:35	06:20		05:18	19:20 (11)	04:48	20:14 (10)
	16:27	17:26	18:20	20:17		21:11	61 20:38 (8)	21:49	9 20:23 (10)
16	08:27	07:37	06:32	06:18		05:17	19:21 (11)	04:47	20:15 (10)
	16:29	17:28	18:22	20:19		21:13	59 20:38 (8)	21:50	8 20:23 (10)
17	08:26	07:35	06:30	06:15		05:15	19:23 (11)	04:47	20:16 (10)
	16:31	17:30	18:24	20:21		21:14	57 20:39 (8)	21:50	7 20:23 (10)
18	08:25	07:32	06:28	06:13		05:14	19:25 (11)	04:47	20:16 (10)
	16:32	17:32	18:26	20:23		21:16	54 20:39 (8)	21:50	6 20:22 (10)
19	08:23	07:30	06:25	06:11		05:12	19:28 (11)	04:47	20:17 (10)
	16:34	17:34	18:28	20:25	11 19:29 (11)	05:12	48 20:39 (8)	21:51	5 20:22 (10)
20	08:22	07:28	06:23	06:09		05:11	20:00 (10)	04:47	20:17 (10)
	16:36	17:36	18:30	20:27	18 19:44 (11)	05:11	39 20:39 (8)	21:51	5 20:22 (10)
21	08:21	07:26	06:20	06:06		05:09	20:00 (10)	04:48	20:18 (10)
	16:38	17:38	18:32	20:28	22 19:46 (11)	05:09	40 20:40 (8)	21:51	4 20:22 (10)
22	08:20	07:24	06:18	06:04		05:08	20:00 (10)	04:48	20:17 (10)
	16:39	17:40	18:33	20:30	25 19:47 (11)	05:08	39 20:39 (8)	21:52	5 20:22 (10)
23	08:19	07:22	06:15	06:02		05:06	20:00 (10)	04:48	20:18 (10)
	16:41	17:42	18:35	20:32	29 19:49 (11)	05:06	39 20:39 (8)	21:52	5 20:23 (10)
24	08:17	07:19	06:13	06:00		05:05	20:00 (10)	04:48	20:18 (10)
	16:43	17:44	18:37	20:34	31 19:49 (11)	05:05	39 20:39 (8)	21:52	5 20:23 (10)
25	08:16	07:17	06:11	05:57		05:04	20:01 (10)	04:49	20:17 (10)
	16:45	17:46	18:39	20:36	32 19:49 (11)	05:04	38 20:39 (8)	21:52	7 20:24 (10)
26	08:14	07:15	06:08	05:55		05:02	20:01 (10)	04:49	20:17 (10)
	16:47	17:48	18:41	20:38	34 19:50 (11)	05:02	38 20:39 (8)	21:52	8 20:25 (10)
27	08:13	07:13	06:06	05:53		05:01	20:02 (10)	04:49	20:17 (10)
	16:49	17:50	18:43	20:39	34 19:50 (11)	05:01	37 20:39 (8)	21:52	8 20:25 (10)
28	08:11	07:10	06:03	05:51		05:00	20:02 (10)	04:50	20:17 (10)
	16:51	17:52	18:44	20:41	36 19:51 (11)	05:00	37 20:39 (8)	21:52	9 20:26 (10)
29	08:10		07:01	05:49		04:59	20:03 (10)	04:51	20:16 (10)
	16:53		19:46	20:43	36 19:51 (11)	04:59	36 20:39 (8)	21:52	11 20:27 (10)
30	08:08		06:58	05:47		04:58	20:03 (10)	04:51	20:16 (10)
	16:55		19:48	20:45	37 19:51 (11)	04:58	35 20:38 (8)	21:51	12 20:28 (10)
31	08:07		06:56			04:57	20:03 (10)		
	16:57		19:50			21:35	35 20:38 (8)		
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420		493	1408	509	421
astr.max.mögl.Beschattung				345					

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:** BQ - Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln
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

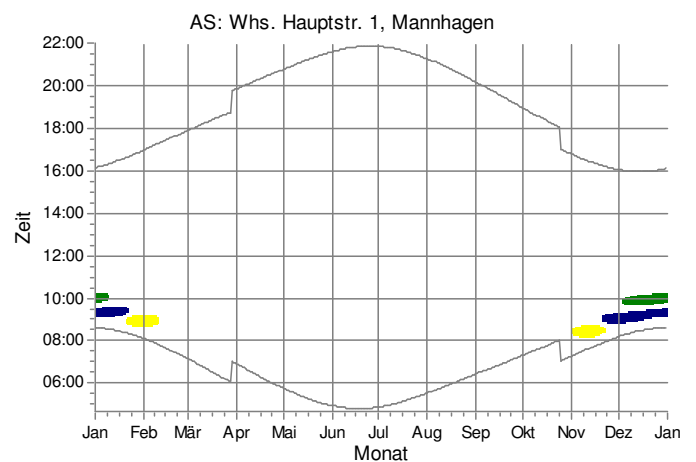
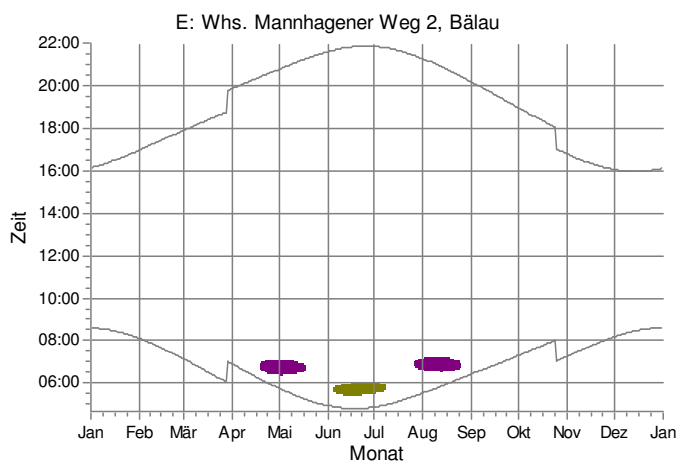
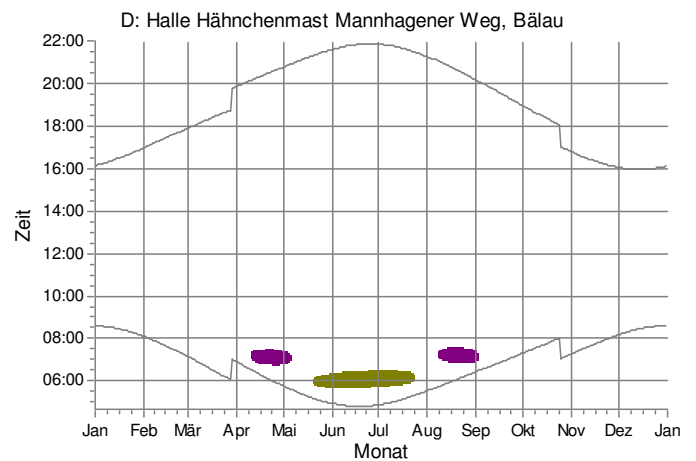
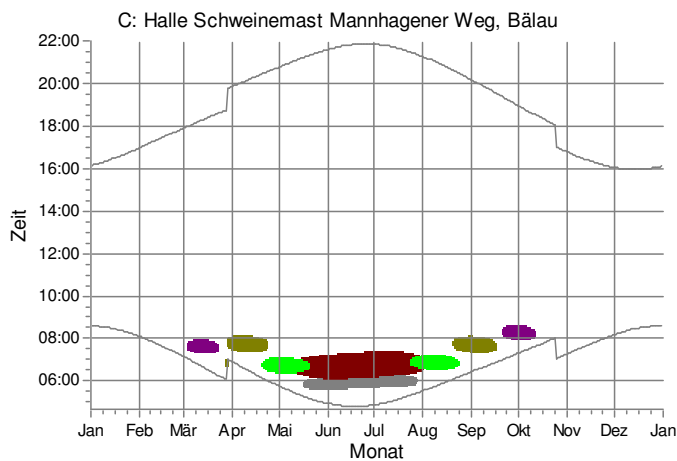
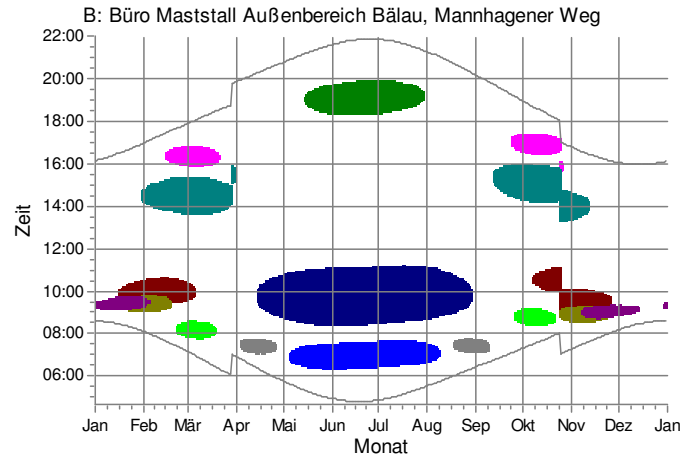
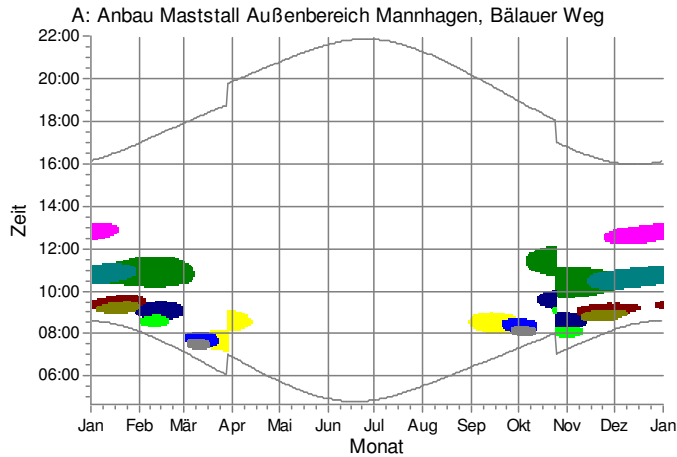
Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	04:52	20:16 (10)	05:31	19:28 (11)	06:25	07:18	07:16	08:10
	21:51	20:29 (10)	21:16	20:45 (8)	20:10	18:57	16:47	16:03
2	04:53	20:15 (10)	05:33	19:26 (11)	06:27	07:20	07:18	08:12
	21:51	20:29 (10)	21:14	20:43 (8)	20:08	18:54	16:45	16:02
3	04:53	20:14 (10)	05:35	19:26 (11)	06:29	07:21	07:19	08:13
	21:50	20:30 (10)	21:12	20:35 (10)	20:05	18:52	16:43	16:01
4	04:54	20:14 (10)	05:36	19:25 (11)	06:30	07:23	07:21	08:15
	21:50	20:31 (10)	21:11	20:33 (10)	20:03	18:49	16:41	16:01
5	04:55	20:14 (10)	05:38	19:25 (11)	06:32	07:25	07:23	08:16
	21:49	20:38 (8)	21:09	20:31 (10)	20:00	18:47	16:39	16:00
6	04:56	20:14 (10)	05:40	19:25 (11)	06:34	07:27	07:25	08:17
	21:49	20:40 (8)	21:07	20:29 (10)	19:58	18:45	16:37	16:00
7	04:57	20:14 (10)	05:41	19:24 (11)	06:36	07:29	07:27	08:19
	21:48	20:42 (8)	21:05	20:00 (11)	19:56	18:42	16:35	15:59
8	04:58	20:12 (10)	05:43	19:24 (11)	06:37	07:31	07:29	08:20
	21:47	20:42 (8)	21:03	20:00 (11)	19:53	18:40	16:33	15:59
9	04:59	20:12 (10)	05:45	19:23 (11)	06:39	07:32	07:31	08:21
	21:46	20:43 (8)	21:01	20:00 (11)	19:51	18:38	16:32	15:58
10	05:00	20:12 (10)	05:47	19:23 (11)	06:41	07:34	07:33	08:22
	21:46	20:44 (8)	20:59	20:00 (11)	19:48	18:35	16:30	15:58
11	05:01	20:12 (10)	05:48	19:23 (11)	06:43	07:36	07:35	08:24
	21:45	20:45 (8)	20:57	20:00 (11)	19:46	18:33	16:28	15:58
12	05:02	20:12 (10)	05:50	19:22 (11)	06:44	07:38	07:37	08:25
	21:44	20:46 (8)	20:55	19:59 (11)	19:43	18:30	16:27	15:58
13	05:03	20:12 (10)	05:52	19:23 (11)	06:46	07:40	07:39	08:26
	21:43	20:47 (8)	20:53	19:59 (11)	19:41	18:28	16:25	15:58
14	05:05	20:11 (10)	05:53	19:22 (11)	06:48	07:42	07:41	08:27
	21:42	20:47 (8)	20:51	19:58 (11)	19:39	18:26	16:23	15:58
15	05:06	20:11 (10)	05:55	19:23 (11)	06:50	07:43	07:42	08:28
	21:41	20:47 (8)	20:49	19:58 (11)	19:36	18:23	16:22	15:58
16	05:07	20:10 (10)	05:57	19:23 (11)	06:51	07:45	07:44	08:29
	21:40	20:48 (8)	20:46	19:58 (11)	19:34	18:21	16:20	15:58
17	05:09	20:10 (10)	05:59	19:23 (11)	06:53	07:47	07:46	08:29
	21:39	20:48 (8)	20:44	19:56 (11)	19:31	18:19	16:19	15:58
18	05:10	20:11 (10)	06:00	19:24 (11)	06:55	07:49	07:48	08:30
	21:37	20:49 (8)	20:42	19:56 (11)	19:29	18:17	16:17	15:58
19	05:11	20:10 (10)	06:02	19:25 (11)	06:57	07:51	07:50	08:31
	21:36	20:49 (8)	20:40	19:55 (11)	19:26	18:14	16:16	15:58
20	05:13	20:10 (10)	06:04	19:25 (11)	06:58	07:53	07:52	08:32
	21:35	20:49 (8)	20:38	19:53 (11)	19:24	18:12	16:15	15:59
21	05:14	20:10 (10)	06:06	19:27 (11)	07:00	07:55	07:53	08:32
	21:33	20:50 (8)	20:35	19:52 (11)	19:21	18:10	16:13	15:59
22	05:16	20:10 (10)	06:08	19:29 (11)	07:02	07:56	07:55	08:33
	21:32	20:50 (8)	20:33	19:50 (11)	19:19	18:08	16:12	15:59
23	05:17	20:10 (10)	06:09	19:30 (11)	07:04	07:58	07:57	08:33
	21:31	20:49 (8)	20:31	19:47 (11)	19:16	18:05	16:11	16:00
24	05:19	19:41 (11)	06:11	19:34 (11)	07:05	08:00	07:59	08:34
	21:29	20:50 (8)	20:29	19:43 (11)	19:14	18:03	16:10	16:01
25	05:20	19:37 (11)	06:13		07:07	07:02	08:00	08:34
	21:28	20:49 (8)	20:26		19:11	17:01	16:08	16:01
26	05:22	19:35 (11)	06:15		07:09	07:04	08:02	08:34
	21:26	20:50 (8)	20:24		19:09	16:59	16:07	16:02
27	05:23	19:33 (11)	06:16		07:11	07:06	08:04	08:35
	21:25	20:49 (8)	20:22		19:07	16:57	16:06	16:03
28	05:25	19:32 (11)	06:18		07:13	07:08	08:05	08:35
	21:23	20:49 (8)	20:19		19:04	16:55	16:05	16:04
29	05:26	19:30 (11)	06:20		07:14	07:10	08:07	08:35
	21:21	20:48 (8)	20:17		19:02	16:53	16:04	16:04
30	05:28	19:29 (11)	06:22		07:16	07:12	08:09	08:35
	21:20	20:48 (8)	20:15		18:59	16:51	16:04	16:05
31	05:30	19:28 (11)	06:23			07:14		08:35
	21:18	20:46 (8)	20:12			16:49		16:06
Sonnenscheinstunden		511	459		382	329	260	234
astr.max.mögl.Beschattung		1168	876					

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

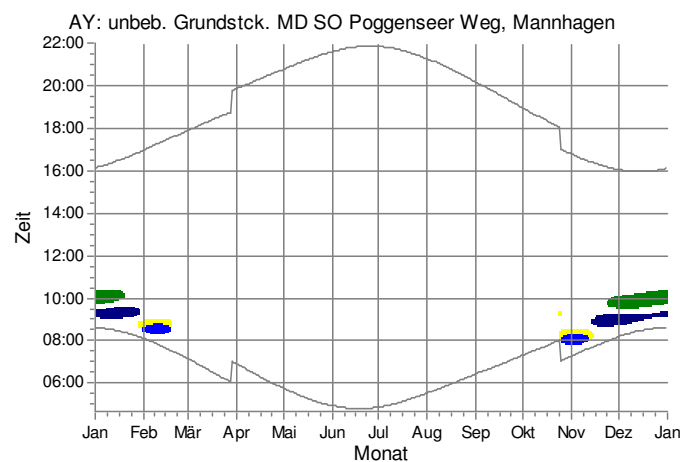
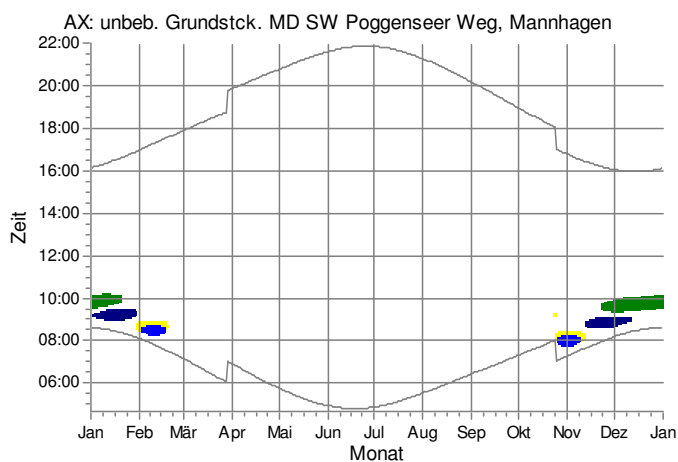
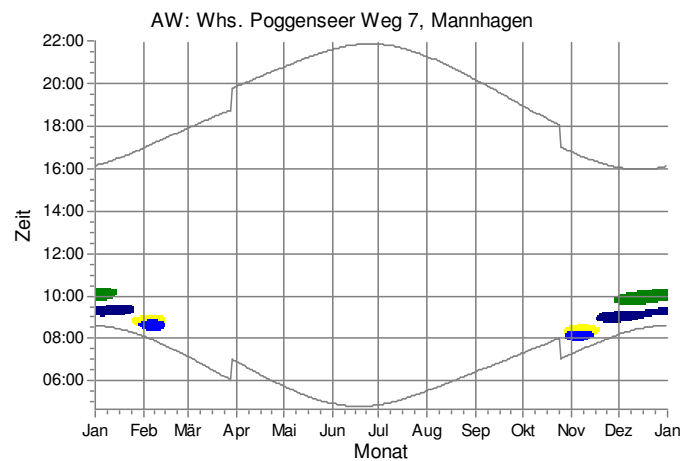
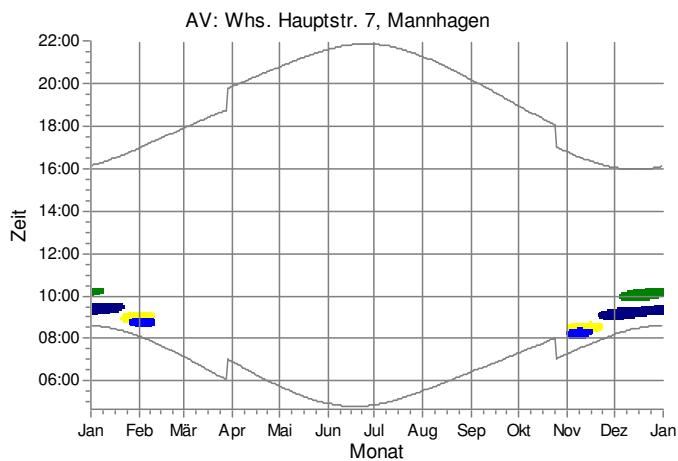
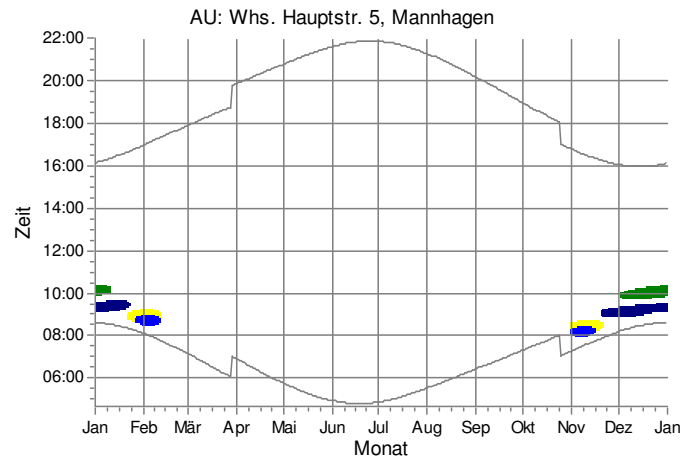
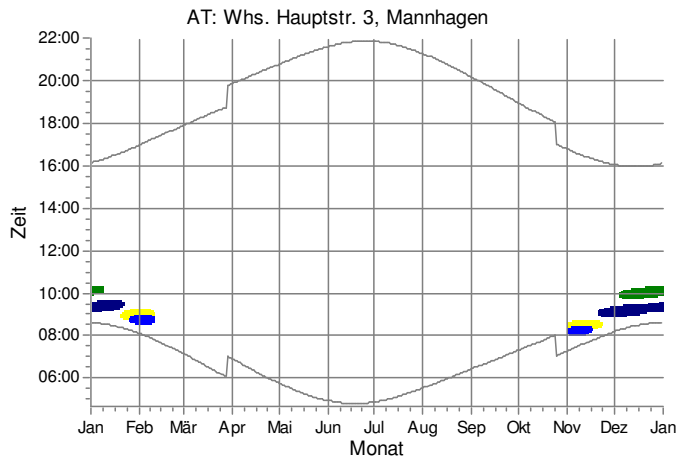


WEA

1: WEA 06	4: WEA 09	7: WEA 12	10: WEA 15
2: WEA 07	5: WEA 10	8: WEA 13	11: WEA 16
3: WEA 08	6: WEA 11	9: WEA 14	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

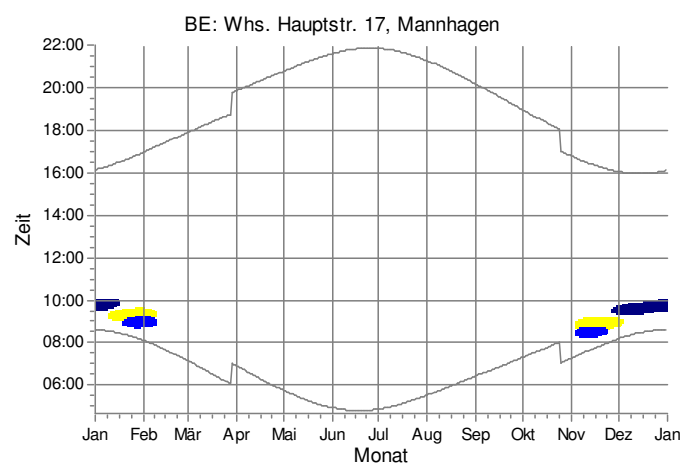
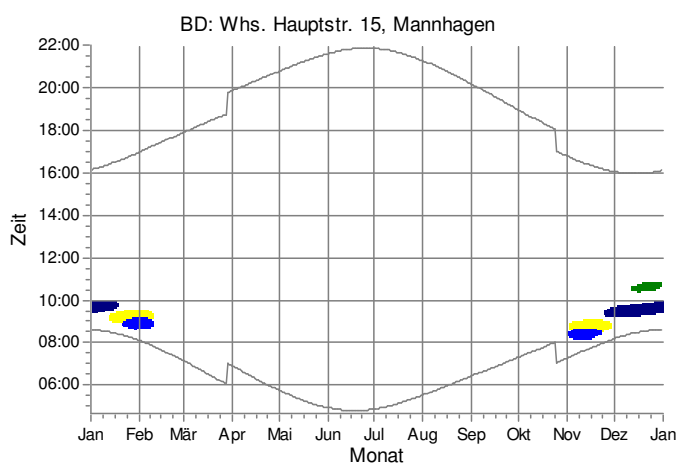
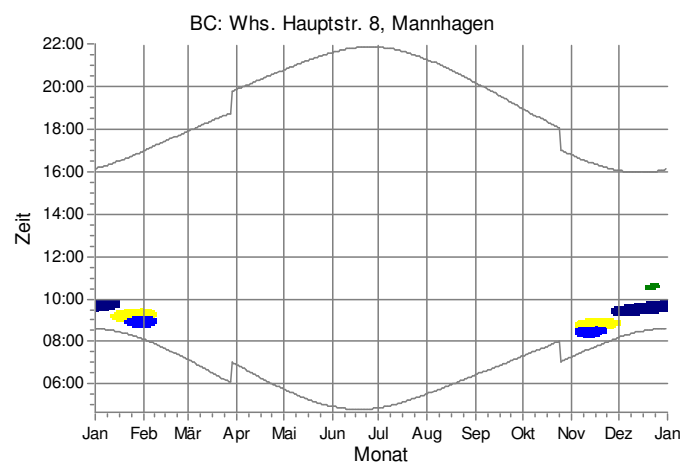
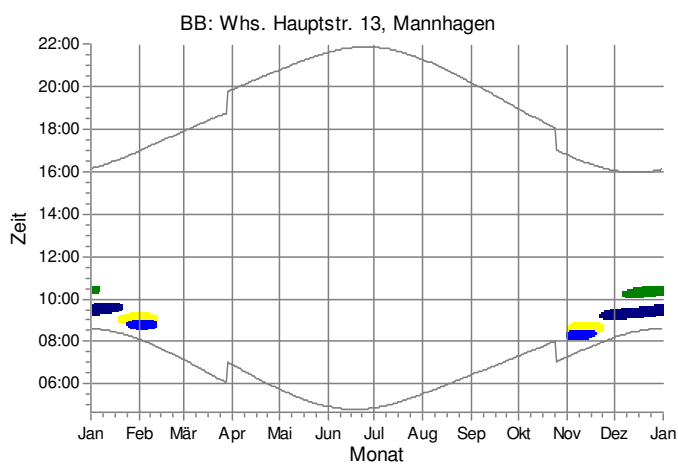
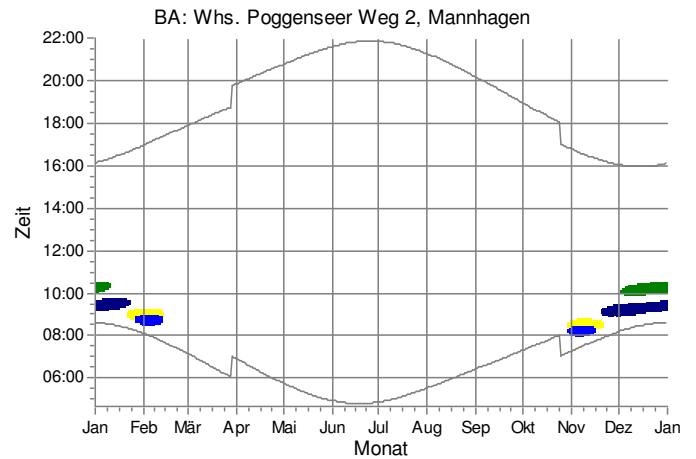
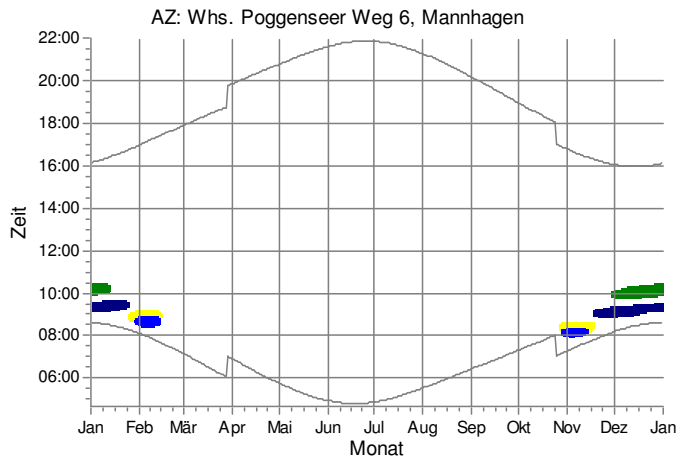


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

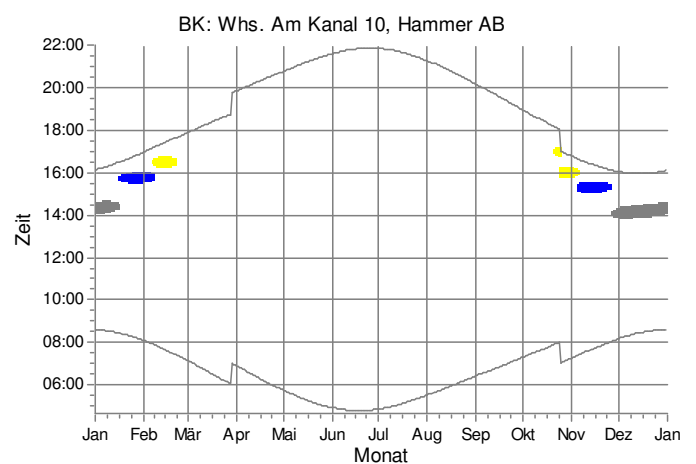
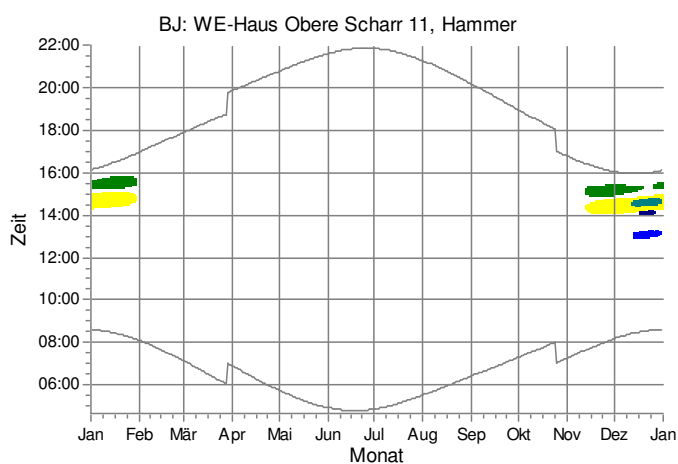
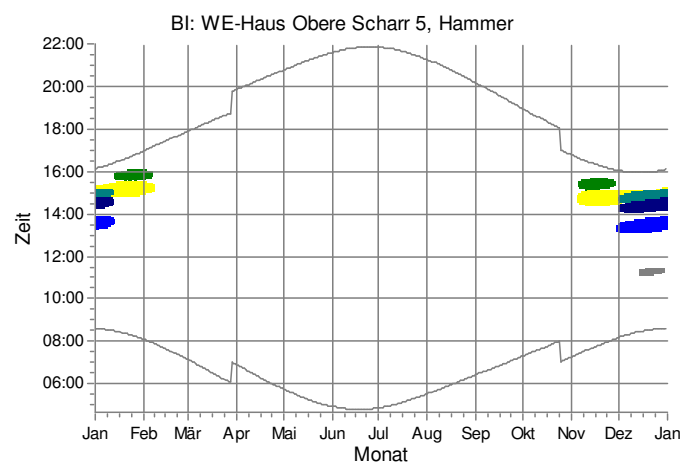
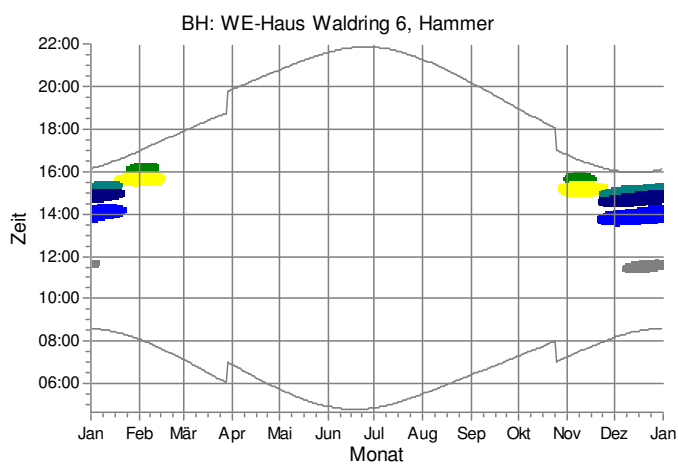
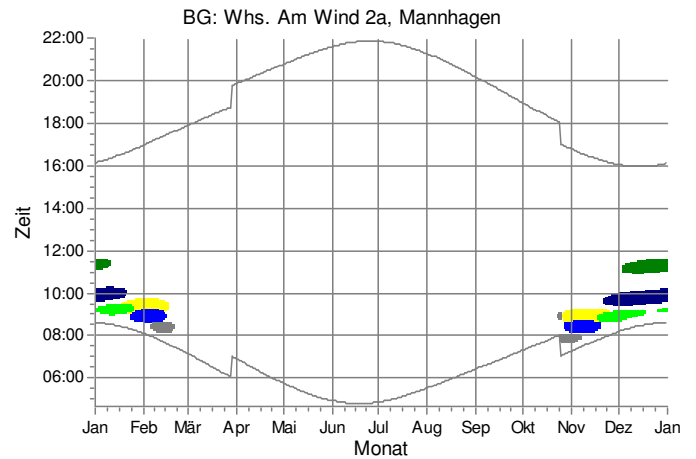
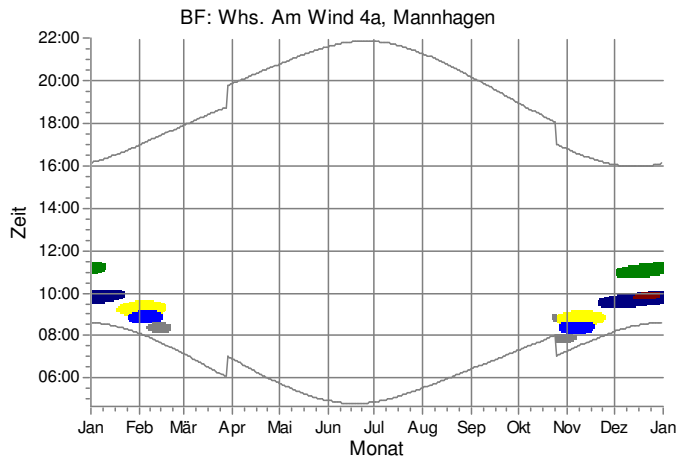


WEA

1: WEA 06 2: WEA 07 3: WEA 08 7: WEA 12

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

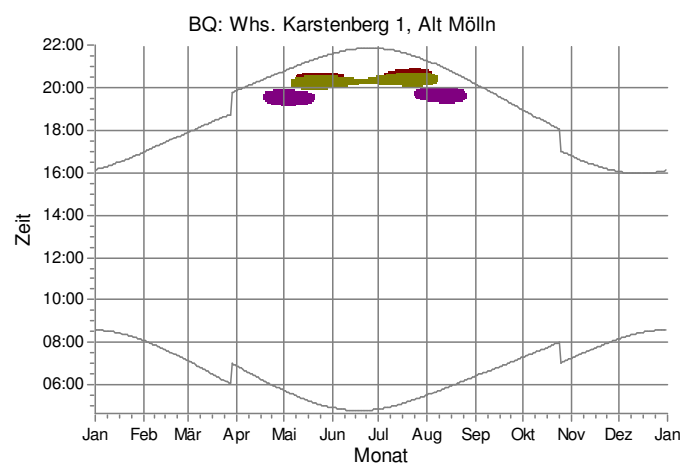
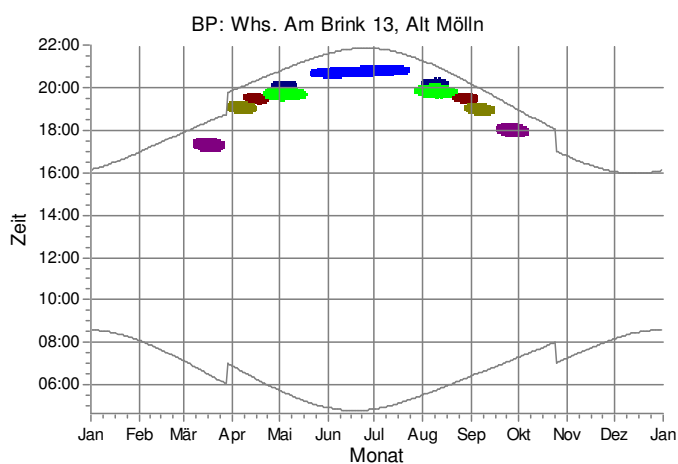
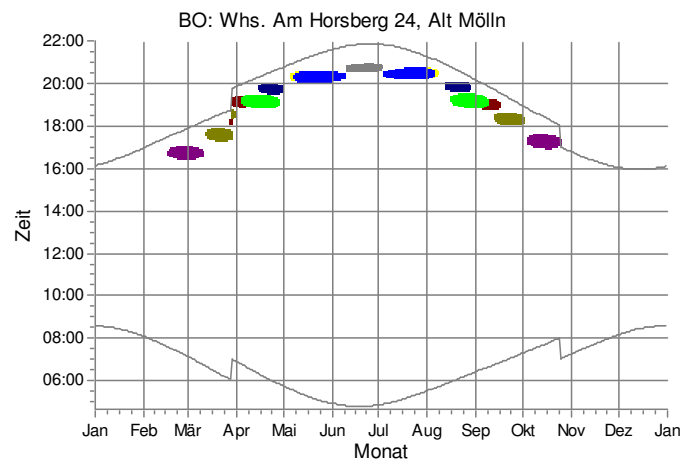
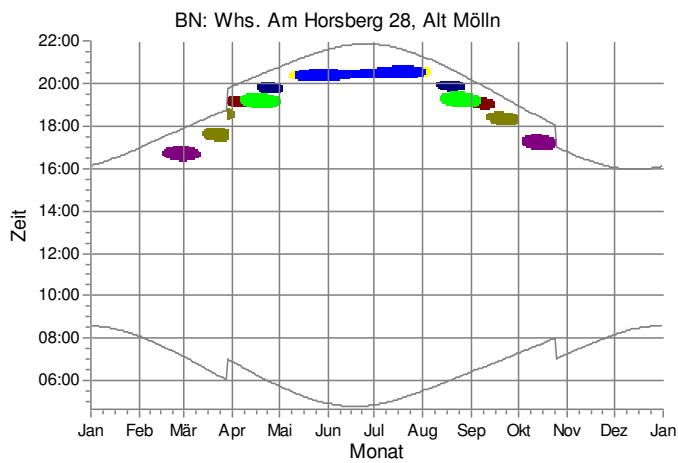
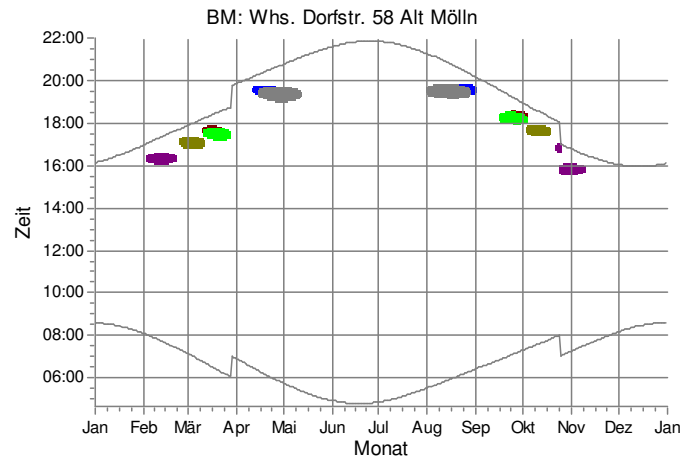
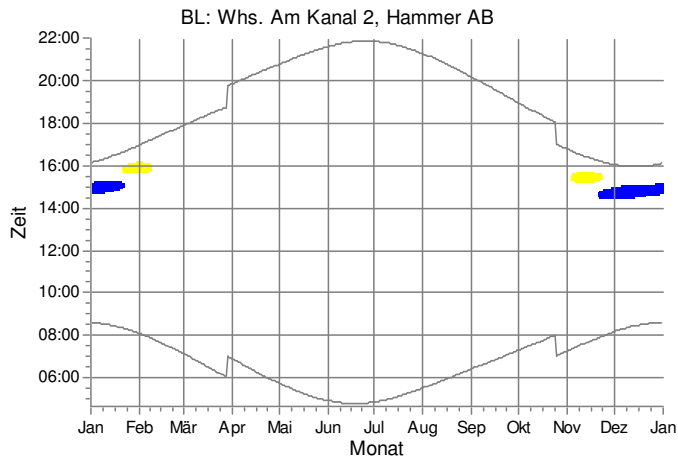


WEA

	1: WEA 06		3: WEA 08		6: WEA 11		8: WEA 13
	2: WEA 07		4: WEA 09		7: WEA 12		9: WEA 14

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung



WEA

 2: WEA 07	 4: WEA 09	 8: WEA 13	 10: WEA 15
 3: WEA 08	 7: WEA 12	 9: WEA 14	 11: WEA 16

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung **WEA: 1 - WEA 06**

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	08:35 15:20-15:30/10 09:37-10:33/56 16:08 10:58-11:34/36 10:38-10:49/11	08:05 15:43-16:22/39 16:59 10:18-11:31/73	07:08 10:25-11:20/55 17:54 19:52	06:54 05:45 19:52 20:47	05:45 04:56 18:25-19:40/75 21:36	
2	08:35 15:20-15:32/12 09:38-10:33/55 16:09 10:59-11:34/35 10:37-10:52/15	08:04 15:44-16:22/38 17:01 10:17-11:31/74	07:06 10:26-11:17/51 17:56 19:54	06:51 05:43 19:54 20:49	04:55 18:25-19:41/76 21:38	
3	08:35 15:19-15:32/13 09:38-10:32/54 16:10 10:59-11:33/34 10:35-10:54/19	08:02 15:45-16:22/37 17:03 10:17-11:32/75	07:04 10:28-11:14/46 17:58 19:56	06:49 05:41 19:56 20:50	04:54 18:25-19:42/77 21:39	
4	08:35 15:20-15:34/14 09:39-10:32/53 16:11 11:01-11:33/32 10:34-10:56/22	08:00 15:47-16:22/35 17:05 10:17-11:32/75	07:01 10:30-11:11/41 18:00 19:57	06:46 05:39 19:57 20:52	04:53 18:24-19:43/79 21:40	
5	08:34 15:19-15:35/16 09:39-10:30/51 16:12 11:01-11:32/31 10:33-10:58/25	07:58 15:50-15:57/7 10:16-11:33/77 17:07 15:59-16:22/23	06:59 10:33-11:07/34 18:02 19:59	06:44 05:37 19:59 20:54	04:52 18:23-19:43/80 21:41	
6	08:34 15:20-15:37/17 09:40-10:28/48 16:14 11:03-11:32/29 10:33-11:00/27	07:56 16:00-16:22/22 17:09 10:16-11:33/77	06:57 10:37-11:03/26 18:04 20:01	06:42 05:35 20:01 20:56	04:52 18:24-19:44/80 21:42	
7	08:33 15:19-15:38/19 09:40-10:27/47 16:15 11:05-11:31/26 10:31-11:02/31	07:55 16:00-16:21/21 17:11 10:16-11:33/77	06:54 10:44-10:54/10 18:05 20:03	06:39 05:33 20:03 20:58	04:51 18:23-19:45/82 21:43	
8	08:33 15:19-15:39/20 09:40-10:26/46 16:16 11:06-11:29/23 10:30-11:03/33	07:53 16:01-16:21/20 17:13 10:16-11:34/78	06:52 18:07 18:07 20:05	06:37 05:31 20:05 20:59	04:50 18:23-19:46/83 21:44	
9	08:32 15:20-15:40/20 11:09-11:19/10 10:30-11:05/35 16:18 11:24-11:26/2 09:42-10:25/43	07:51 16:02-16:20/18 17:15 10:16-11:34/78	06:49 18:09 18:09 20:07	06:34 05:29 20:07 21:01	04:50 18:23-19:46/83 21:45	
10	08:32 15:20-15:41/21 10:29-11:07/38 16:19 09:42-10:22/40	07:49 16:04-16:19/15 17:17 10:16-11:34/78	06:47 18:11 18:11 20:08	06:32 05:27 20:08 21:03	04:49 18:23-19:47/84 21:46	
11	08:31 15:20-15:41/21 10:28-11:08/40 16:21 09:43-10:21/38	07:47 16:06-16:17/11 17:18 10:16-11:34/78	06:45 18:13 18:13 20:10	06:30 05:25 20:10 21:05	04:49 18:23-19:47/84 21:47	
12	08:30 15:20-15:42/22 10:28-11:10/42 16:22 09:44-10:20/36	07:45 10:16-11:34/78 17:20 18:15	06:42 18:15 18:15 20:12	06:27 05:24 20:12 21:06	04:49 18:22-19:47/85 21:47	
13	08:29 15:20-15:43/23 10:27-11:11/44 16:24 09:45-10:19/34	07:43 10:16-11:34/78 17:22 18:17	06:40 18:17 18:17 20:14	06:25 05:22 20:14 21:08	04:48 18:22-19:48/86 21:48	
14	08:29 15:20-15:43/23 09:46-10:19/33 16:26 15:44-15:50/6 10:26-11:13/47	07:41 10:17-11:34/77 17:24 18:19	06:37 18:19 18:19 20:16	06:23 05:20 20:16 21:10	04:48 18:23-19:48/85 21:49	
15	08:28 15:20-15:52/32 10:26-11:14/48 16:27 09:47-10:18/31	07:39 10:17-11:34/77 17:26 18:21	06:35 18:21 18:21 20:18	06:20 05:19 19:00-19:04/4 20:18 21:11	04:48 18:23-19:49/86 21:49	
16	08:27 15:21-15:54/33 10:25-11:16/51 16:29 09:48-10:17/29	07:37 10:16-11:33/77 17:28 18:22	06:33 18:22 18:22 20:19	06:18 05:17 18:51-19:13/22 20:19 21:13	04:48 18:23-19:49/86 21:50	
17	08:26 15:20-15:55/35 10:24-11:16/52 16:31 09:49-10:15/26	07:35 10:17-11:33/76 17:30 18:24	06:30 18:24 18:24 20:21	06:16 05:15 18:47-19:17/30 20:21 21:15	04:47 18:23-19:50/87 21:50	
18	08:25 15:21-15:58/37 09:51-10:05/14 16:32 10:07-10:12/5 10:24-11:18/54	07:33 10:17-11:33/76 17:32 18:26	06:28 18:26 18:26 20:23	06:13 05:14 18:44-19:21/37 20:23 21:16	04:47 18:23-19:50/87 21:51	
19	08:24 15:21-15:59/38 10:23-11:19/56 16:34 09:54-10:04/10	07:31 10:18-11:32/74 17:34 18:28	06:25 18:28 18:28 20:25	06:11 05:12 18:41-19:23/42 20:25 21:18	04:47 18:23-19:50/87 21:51	
20	08:22 15:21-16:00/39 16:36 10:22-11:20/58	07:28 10:18-11:32/74 17:36 18:30	06:23 18:30 18:30 20:27	06:09 05:11 18:39-19:25/46 20:27 21:19	04:47 18:23-19:50/87 21:51	
21	08:21 15:22-16:01/39 16:38 10:22-11:21/59	07:26 10:18-11:30/72 17:38 18:32	06:20 18:32 18:32 20:29	06:06 05:09 18:37-19:27/50 20:29 21:21	04:48 18:23-19:50/87 21:52	
22	08:20 15:23-16:02/39 16:40 10:22-11:23/61	07:24 10:19-11:30/71 17:40 18:34	06:18 18:34 18:34 20:30	06:04 05:08 18:35-19:28/53 20:30 21:23	04:48 18:23-19:50/87 21:52	
23	08:19 15:23-16:02/39 16:41 10:21-11:23/62	07:22 10:20-11:29/69 17:42 18:35	06:16 18:35 18:35 20:32	06:02 05:06 18:33-19:30/57 20:32 21:24	04:48 18:24-19:51/87 21:52	
24	08:17 15:25-16:03/38 10:21-11:25/64 16:43 16:05-16:10/5	07:20 10:20-11:27/67 17:44 18:37	06:13 18:37 18:37 20:34	06:00 05:05 18:32-19:32/60 20:34 21:26	04:48 18:24-19:51/87 21:52	
25	08:16 15:25-16:12/47 16:45 10:20-11:25/65	07:17 10:21-11:26/65 17:46 18:39	06:11 18:39 18:39 20:36	05:58 05:04 18:31-19:33/62 20:36 21:27	04:49 18:24-19:51/87 21:52	
26	08:15 15:26-16:14/48 16:47 10:19-11:26/67	07:15 10:22-11:25/63 17:48 18:41	06:08 18:41 18:41 20:38	05:55 05:02 18:30-19:35/65 20:38 21:28	04:49 18:25-19:51/86 21:52	
27	08:13 15:28-16:16/48 16:49 10:20-11:28/68	07:13 10:22-11:23/61 17:50 18:43	06:06 18:43 18:43 20:40	05:53 05:01 18:29-19:36/67 20:40 21:30	04:50 18:25-19:51/86 21:52	
28	08:12 15:29-16:18/49 16:51 10:19-11:28/69	07:10 10:24-11:21/57 17:52 18:45	06:03 18:45 18:45 20:41	05:51 05:00 18:28-19:37/69 20:41 21:31	04:50 18:26-19:52/86 21:52	
29	08:10 15:31-15:40/9 10:18-11:29/71 16:53 15:41-16:20/39	 19:46	07:01 19:46 19:46 20:43	05:49 04:59 18:28-19:38/70 20:43 21:33	04:51 18:26-19:51/85 21:52	
30	08:09 15:42-16:21/39 16:55 10:19-11:30/71	19:48	06:58 19:48 19:48 20:45	05:47 04:58 18:27-19:39/72 20:45 21:34	04:51 18:26-19:51/85 21:51	
31	08:07 15:42-16:22/40 16:57 10:18-11:31/73	 17:52	06:56 19:50 19:50	 04:57 18:26-19:40/74 21:35		
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	3435	2338	263	0	880	2522

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 - WEA 07**

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	08:35 14:22-15:13/51 16:08	08:05 15:00-16:06/66 16:59 08:33-09:41/68	07:08 17:54	06:54 08:15-09:02/47 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36
2	08:35 14:23-15:14/51 16:09	08:04 15:01-16:06/65 17:01 08:32-09:41/69	07:06 17:56	06:51 08:15-09:01/46 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 14:23-15:15/52 16:10	08:02 15:02-16:05/63 17:03 08:31-09:41/70	07:04 17:58	06:49 08:15-08:59/44 19:56	05:41 20:50	04:54 21:39
4	08:35 14:23-15:16/53 16:11	08:00 15:04-16:04/60 17:05 08:30-09:41/71	07:01 18:00	06:46 08:16-08:58/42 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 14:23-15:17/54 16:12	07:58 15:06-16:03/57 17:06 08:29-09:41/72	06:59 18:02	06:44 08:16-08:56/40 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 14:24-15:18/54 16:14	07:56 15:24-16:02/38 08:29-09:41/72 17:08 15:09-15:21/12	06:57 18:04	06:41 08:17-08:55/38 20:01	05:35 20:18-20:24/6 20:56	04:52 21:42
7	08:33 14:24-15:19/55 16:15	07:55 15:24-16:00/36 08:28-09:40/72 17:10 16:27-16:34/7	06:54 18:05	06:39 08:18-08:54/36 20:03	05:33 20:15-20:26/11 20:58	04:51 21:43
8	08:33 14:24-15:19/55 16:16	07:53 16:25-16:37/12 08:28-09:40/72 17:12 15:25-15:57/32	06:52 18:07	06:37 08:19-08:51/32 20:05	05:31 20:14-20:28/14 20:59	04:50 21:44
9	08:32 14:25-15:21/56 16:18	07:51 16:23-16:38/15 08:28-09:39/71 17:14 15:26-15:56/30	06:49 18:09	06:34 08:21-08:49/28 20:07	05:29 20:13-20:30/17 21:01	04:50 21:45
10	08:32 14:26-15:22/56 16:19 09:12-09:17/5	07:49 16:22-16:39/17 08:29-09:38/69 17:16 15:27-15:56/29	06:47 18:11	06:32 08:23-08:47/24 20:08	05:27 20:12-20:31/19 21:03	04:49 21:46
11	08:31 14:26-15:23/57 16:21 09:10-09:19/9	07:47 16:22-16:40/18 08:29-09:38/69 17:18 15:28-15:55/27	06:45 18:13	06:30 08:25-08:42/17 20:10	05:25 20:11-20:32/21 21:05	04:49 21:46
12	08:30 14:26-15:23/57 16:22 09:08-09:21/13	07:45 16:22-16:41/19 09:04-09:36/32 17:20 15:29-15:54/25 08:29-09:03/34	06:42 07:39-07:50/11 18:15	06:27 08:31-08:36/5 20:12	05:24 20:12-20:33/21 21:06	04:48 21:47
13	08:29 14:27-15:24/57 16:24 09:06-09:23/17	07:43 16:21-16:41/20 09:06-09:35/29 17:22 15:31-15:52/21 08:30-09:01/31	06:40 07:35-07:55/20 18:17	06:25 20:14	05:22 20:11-20:33/22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 14:27-15:25/58 16:26 09:05-09:25/20	07:41 16:21-16:42/21 09:07-09:33/26 17:24 15:33-15:50/17 08:31-08:57/26	06:37 07:31-07:57/26 18:19	06:22 20:16	05:20 20:10-20:33/23 21:10	04:48 21:49
15	08:28 14:28-15:26/58 16:27 09:04-09:26/22	07:39 16:22-16:42/20 09:10-09:30/20 17:26 15:37-15:47/10 08:32-08:56/24	06:35 07:29-08:00/31 18:21	06:20 20:18	05:18 20:11-20:34/23 21:11	04:48 21:49
16	08:27 14:29-15:27/58 16:29 09:03-09:27/24	07:37 16:21-16:41/20 08:34-08:55/21 17:28 09:13-09:21/8	06:33 07:26-08:01/35 18:22	06:18 20:19	05:17 20:11-20:34/23 21:13	04:47 21:50
17	08:26 14:28-15:26/58 09:02-09:28/26 16:31 15:31-15:41/10	07:35 16:22-16:40/18 17:30 08:35-08:52/17	06:30 07:25-08:02/37 18:24	06:16 20:21	05:15 20:11-20:34/23 21:15	04:47 21:50
18	08:25 14:29-15:27/58 09:01-09:29/28 16:32 15:29-15:44/15	07:33 16:23-16:39/16 17:32 08:40-08:42/2	06:28 07:23-08:03/40 18:26	06:13 20:23	05:14 20:12-20:35/23 21:16	04:47 21:51
19	08:24 14:30-15:46/76 16:34 08:57-09:30/33	07:30 16:25-16:38/13 17:34	06:25 07:22-08:04/42 18:28	06:11 20:25	05:12 20:12-20:34/22 21:18	04:47 21:51
20	08:22 14:30-15:47/77 16:36 08:54-09:31/37	07:28 16:26-16:36/10 17:36	06:23 07:20-08:04/44 18:30	06:09 20:27	05:11 20:13-20:34/21 21:19	04:47 21:51
21	08:21 14:32-15:57/85 16:38 08:51-09:33/42	07:26 17:38	06:20 07:19-08:05/46 18:32	06:06 20:29	05:09 20:14-20:35/21 21:21	04:48 21:52
22	08:20 14:33-16:00/87 16:40 08:50-09:34/44	07:24 17:40	06:18 07:18-08:05/47 18:34	06:04 20:30	05:08 20:14-20:34/20 21:23	04:48 21:52
23	08:19 14:34-16:01/87 16:41 08:48-09:35/47	07:22 17:42	06:16 07:18-08:05/47 18:35	06:02 20:32	05:06 20:15-20:33/18 21:24	04:48 21:52
24	08:17 14:35-16:01/86 16:43 08:47-09:36/49	07:20 17:44	06:13 07:17-08:06/49 18:37	06:00 20:34	05:05 20:16-20:33/17 21:26	04:48 21:52
25	08:16 14:36-16:03/87 16:45 08:45-09:37/52	07:17 17:46	06:11 07:16-08:05/49 18:39	05:58 20:36	05:04 20:17-20:33/16 21:27	04:49 21:52
26	08:15 14:37-16:03/86 16:47 08:44-09:37/53	07:15 17:48	06:08 07:16-08:05/49 18:41	05:55 20:38	05:02 20:18-20:32/14 21:28	04:49 21:52
27	08:13 14:40-16:05/85 16:49 08:43-09:39/56	07:13 17:50	06:06 07:15-08:05/50 18:43	05:53 20:40	05:01 20:19-20:32/13 21:30	04:49 21:52
28	08:12 14:42-16:05/83 16:51 08:41-09:39/58	07:10 17:52	06:03 07:15-08:05/50 18:45	05:51 20:41	05:00 20:20-20:31/11 21:31	04:50 21:52
29	08:10 14:57-16:05/68 08:40-09:39/59 16:53 14:46-14:51/5		07:01 08:15-09:03/48 19:46	05:49 20:43	04:59 20:22-20:30/8 21:33	04:51 21:52
30	08:08 14:58-16:05/67 16:55 08:39-09:41/62		06:58 08:15-09:03/48 19:48	05:47 20:45	04:58 20:24-20:28/4 21:34	04:51 21:51
31	08:07 14:59-16:06/67 16:57 08:35-09:41/66		06:56 08:14-09:02/48 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	2891	1859	817	399	431	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: Zusatzbelastung **WEA: 2 - WEA 07**

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	04:52 21:51	05:31 20:22-20:43/21 21:16	06:25 08:24-08:42/18 20:10	07:18 08:16-08:32/16 18:57	07:16 15:52-16:09/17 07:58-09:08/70 16:47 14:56-15:25/29	08:10 14:08-15:05/57 16:03 08:52-09:02/10
2	04:53 21:51	05:33 20:22-20:42/20 21:14	06:27 08:21-08:45/24 20:08	07:20 18:54	07:18 15:53-16:08/15 07:58-09:09/71 16:45 14:55-15:26/31	08:12 14:08-15:04/56 16:02 08:55-09:00/5
3	04:53 21:50	05:35 20:23-20:41/18 21:13	06:29 08:19-08:47/28 20:05	07:22 18:52	07:20 15:55-16:06/11 07:58-09:10/72 16:43 14:54-15:27/33	08:13 14:08-15:04/56 16:01
4	04:54 21:50	05:36 20:23-20:38/15 21:11	06:30 08:17-08:49/32 20:03	07:23 18:50	07:22 14:54-15:30/36 07:58-09:10/72 16:41 15:57-16:04/7	08:15 14:09-15:05/56 16:01
5	04:55 21:49	05:38 20:24-20:37/13 21:09	06:32 08:15-08:50/35 20:01	07:25 18:47	07:23 14:53-15:32/39 08:00-09:11/71 16:39 14:38-14:51/13	08:16 14:09-15:04/55 16:00
6	04:56 21:49	05:40 20:25-20:35/10 21:07	06:34 08:13-08:51/38 19:58	07:27 18:45	07:25 14:36-15:34/58 16:37 08:00-09:12/72	08:18 14:10-15:04/54 16:00
7	04:57 21:48	05:41 20:29-20:32/3 21:05	06:36 08:12-08:52/40 19:56	07:29 18:42	07:27 14:34-15:35/61 16:35 08:01-09:12/71	08:19 14:10-15:04/54 15:59
8	04:58 21:47	05:43 21:03	06:37 08:10-08:52/42 19:53	07:31 18:40	07:29 14:33-15:36/63 16:33 08:02-09:12/70	08:20 14:10-15:03/53 15:59
9	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 08:09-08:53/44 19:51	07:32 18:38	07:31 14:32-15:36/64 16:32 08:03-09:12/69	08:21 14:12-15:04/52 15:58
10	05:00 21:46	05:47 20:59	06:41 08:09-08:54/45 19:48	07:34 18:35	07:33 14:31-15:37/66 16:30 08:04-09:12/68	08:23 14:12-15:03/51 15:58
11	05:01 21:45	05:48 20:57	06:43 08:07-08:54/47 19:46	07:36 18:33	07:35 14:30-15:37/67 16:28 08:07-09:12/65	08:24 14:12-15:03/51 15:58
12	05:02 21:44	05:50 20:55	06:44 08:07-08:54/47 19:44	07:38 18:31	07:37 14:29-15:37/68 16:27 08:10-09:11/61	08:25 14:13-15:03/50 15:58
13	05:03 21:43	05:52 20:53	06:46 08:06-08:55/49 19:41	07:40 18:28	07:39 14:29-15:37/68 08:12-09:11/59 16:25 14:18-14:24/6	08:26 14:13-15:02/49 15:58
14	05:05 20:31-20:37/6 21:42	05:54 20:51	06:48 08:05-08:54/49 19:39	07:42 18:26	07:41 14:14-15:37/83 16:23 08:13-09:11/58	08:27 14:14-15:02/48 15:58
15	05:06 20:29-20:39/10 21:41	05:55 20:49	06:50 08:05-08:54/49 19:36	07:44 18:24	07:43 14:12-15:37/85 16:22 08:15-09:11/56	08:28 14:14-14:47/33 15:58 14:48-15:02/14
16	05:07 20:28-20:40/12 21:40	05:57 20:47	06:51 08:05-08:54/49 19:34	07:45 18:21	07:44 14:10-15:36/86 16:20 08:18-09:11/53	08:29 14:15-14:48/33 15:58 14:49-15:02/13
17	05:09 20:27-20:41/14 21:39	05:59 20:44	06:53 08:05-08:54/49 19:31	07:47 18:19	07:46 14:09-15:36/87 16:19 08:19-09:11/52	08:30 14:15-14:48/33 15:58 14:50-15:03/13
18	05:10 20:27-20:42/15 21:37	06:01 20:42	06:55 08:04-08:53/49 19:29	07:49 18:17	07:48 14:09-15:35/86 16:17 08:21-09:10/49	08:30 14:16-14:49/33 15:58 14:52-15:03/11
19	05:11 20:26-20:43/17 21:36	06:02 20:40	06:57 08:04-08:52/48 19:26	07:51 18:14	07:50 14:09-15:35/86 16:16 08:23-09:10/47	08:31 14:17-14:50/33 15:58 14:52-15:02/10
20	05:13 20:25-20:43/18 21:35	06:04 20:38	06:58 08:04-08:52/48 19:24	07:53 18:12	07:52 14:08-15:34/86 16:15 08:25-09:09/44	08:32 14:17-14:50/33 15:59 14:53-15:03/10
21	05:14 20:25-20:44/19 21:34	06:06 20:36	07:00 08:04-08:51/47 19:21	07:55 16:59-17:04/5 18:10	07:54 14:07-15:32/85 16:13 08:27-09:09/42	08:32 14:18-14:51/33 15:59 14:54-15:04/10
22	05:16 20:24-20:44/20 21:32	06:08 20:33	07:02 08:04-08:50/46 19:19	07:57 16:55-17:07/12 18:08	07:55 15:28-15:29/1 08:30-09:08/38 16:12 14:07-15:23/76	08:33 14:18-14:51/33 15:59 14:54-15:04/10
23	05:17 20:23-20:44/21 21:31	06:09 20:31	07:04 08:05-08:49/44 19:16	07:59 16:53-17:08/15 18:06	07:57 14:06-15:22/76 16:11 08:33-09:06/33	08:33 14:19-14:52/33 16:00 14:55-15:05/10
24	05:19 20:23-20:45/22 21:29	06:11 20:29	07:06 08:05-08:48/43 19:14	08:00 16:52-17:09/17 18:03 09:08-09:19/11	07:59 14:06-15:04/58 08:38-09:06/28 16:10 15:06-15:21/15	08:34 14:19-14:52/33 16:01 14:55-15:05/10
25	05:20 20:22-20:45/23 21:28	06:13 20:27	07:07 08:06-08:47/41 19:12	07:02 15:52-16:11/19 17:01 08:05-08:23/18	08:01 14:07-15:05/58 08:40-09:06/26 16:08 15:09-15:19/10	08:34 14:19-14:52/33 16:01 14:55-15:06/11
26	05:22 20:22-20:45/23 21:26	06:15 20:24	07:09 08:06-08:45/39 19:09	07:04 15:52-16:11/19 08:03-08:25/22 16:59 08:42-08:56/14	08:02 14:07-15:05/58 16:07 08:41-09:05/24	08:35 14:19-14:52/33 16:02 14:54-15:06/12
27	05:23 20:21-20:45/24 21:25	06:16 20:22	07:11 08:07-08:43/36 19:07	07:06 15:51-16:11/20 08:39-09:01/22 16:57 15:06-15:17/11 08:01-08:26/25	08:04 14:07-15:05/58 16:06 08:43-09:05/22	08:35 14:20-14:53/33 16:03 14:54-15:07/13
28	05:25 20:22-20:45/23 21:23	06:18 20:20	07:13 08:09-08:41/32 19:04	07:08 15:51-16:11/20 08:37-09:03/26 16:55 15:02-15:20/18 08:00-08:28/28	08:06 14:07-15:05/58 16:05 08:45-09:05/20	08:35 14:21-14:54/33 16:04 14:55-15:09/14
29	05:26 20:21-20:44/23 21:21	06:20 20:17	07:14 08:11-08:39/28 19:02	07:10 15:51-16:11/20 08:35-09:05/30 16:53 15:00-15:22/22 07:59-08:31/32	08:07 14:07-15:04/57 16:04 08:47-09:04/17	08:35 14:21-15:10/49 16:04
30	05:28 20:22-20:45/23 21:20	06:22 20:15	07:16 08:12-08:35/23 18:59	07:12 15:51-16:10/19 07:59-09:06/67 16:51 14:58-15:23/25	08:09 14:07-15:04/57 16:04 08:49-09:03/14	08:35 14:21-15:10/49 16:05
31	05:30 20:21-20:43/22 21:18	06:23 08:31-08:36/5 20:13		07:14 15:52-16:10/18 07:58-09:07/69 16:49 14:57-15:24/27		08:35 14:21-15:11/50 16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
Anzahl Minuten mit Schatten	335	105	1209	667	3532	1528

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 - WEA 08**

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	08:35 14:45-15:08/23 16:08 13:21-14:21/60	08:05 15:37-15:58/21 16:59 08:33-09:09/36	07:08 17:54 08:04 15:37-15:58/21	06:54 19:52 05:43 07:06	05:45 20:47 05:43 07:06	04:56 20:11-20:53/42 21:36 06:24-07:27/63
2	08:35 14:46-15:09/23 16:09 13:22-14:22/60	08:04 15:37-15:58/21 17:01 08:31-09:09/38	07:06 17:56 08:02 15:38-15:57/19	06:51 19:54 07:04 07:39-07:53/14	05:41 20:49 05:39 07:06	04:55 20:12-20:53/41 21:38 06:24-07:27/63
3	08:35 14:45-15:09/24 16:10 13:22-14:21/59	08:02 15:38-15:57/19 17:03 08:29-09:09/40	07:04 17:58 08:00 15:39-15:56/17	06:49 19:56 07:01 07:36-07:55/19	05:41 20:50 05:39 07:06	04:54 20:13-20:54/41 21:39 06:24-07:28/64
4	08:34 14:46-15:10/24 16:11 13:23-14:22/59	08:00 15:39-15:56/17 17:04 08:27-09:09/42	07:01 17:58 07:58 15:41-15:55/14	06:46 19:56 07:01 07:34-07:57/23	05:39 20:52 05:37 06:49-07:02/13	04:53 20:14-20:54/40 21:40 06:24-07:28/64
5	08:34 14:46-15:10/24 16:12 13:24-14:22/58	07:58 15:41-15:55/14 17:06 08:25-09:09/44	06:59 17:58 07:56 15:43-15:53/10	06:44 19:54 07:01 07:33-07:58/25	05:37 20:54 05:35 06:44-07:06/22	04:52 20:14-20:54/40 21:41 06:24-07:28/64
6	08:34 14:47-15:11/24 16:14 13:25-14:23/58	07:56 15:43-15:53/10 17:08 08:23-09:09/46	06:56 17:58 07:55 08:21-09:09/48	06:41 19:59 07:01 07:31-07:59/28	05:35 20:56 05:33 06:41-07:08/27	04:52 20:15-20:55/40 21:42 06:24-07:29/65
7	08:33 14:47-15:11/24 16:15 13:26-14:23/57	07:55 08:21-09:09/48 17:10 18:05	06:54 17:58 06:52 07:30-08:00/30	06:39 20:01 20:03	05:33 20:58 05:31 20:17-20:20/3	04:51 20:15-20:55/40 21:43 06:24-07:28/64
8	08:33 14:47-15:11/24 16:16 13:27-14:23/56	07:53 08:19-09:08/49 17:12 18:07	06:52 07:30-08:00/30 18:07	06:37 20:05 20:05	05:29 20:59 05:29 20:14-20:25/11	04:50 20:16-20:56/40 21:44 06:25-07:29/64
9	08:32 14:49-15:12/23 16:18 13:29-14:24/55	07:51 08:19-09:08/49 17:14 18:09	06:49 07:29-07:59/30 18:09	06:34 20:07 20:07	05:27 21:01 05:25 20:10-20:27/17	04:49 20:17-20:56/39 21:45 06:24-07:29/65
10	08:32 14:49-15:12/23 13:48-14:23/35 16:19 13:31-13:47/16	07:49 08:19-09:07/48 17:16 18:11	06:47 07:29-08:00/31 18:11	06:32 20:08 20:08	05:27 21:03 05:25 20:10-20:27/17	04:49 20:17-20:56/39 21:46 06:25-07:29/64
11	08:31 14:50-15:12/22 13:49-14:23/34 16:21 13:33-13:46/13	07:47 08:20-09:06/46 17:18 18:13	06:45 07:28-08:01/33 18:13	06:30 20:10 20:10	05:25 21:05 05:24 20:10-20:29/19	04:49 20:18-20:56/38 21:46 06:25-07:30/65
12	08:30 14:50-15:12/22 13:50-14:23/33 16:22 13:36-13:43/7	07:45 08:20-09:05/45 17:20 18:15	06:42 07:28-08:00/32 18:15	06:27 20:12 20:12	05:24 21:06 05:22 20:08-20:30/22	04:48 20:18-20:56/38 21:47 06:25-07:29/64
13	08:29 14:51-15:12/21 16:24 13:50-14:23/33	07:43 08:46-09:03/17 17:22 08:21-08:43/22	06:40 07:28-08:00/32 18:17	06:25 20:14 20:14	05:22 21:08 05:20 20:07-20:31/24	04:48 20:19-20:56/37 21:48 06:25-07:30/65
14	08:29 14:52-15:12/20 16:26 13:51-14:23/32	07:41 08:48-08:59/11 17:24 08:22-08:41/19	06:37 07:27-07:59/32 18:19	06:22 20:16 20:16	05:20 21:10 05:18 20:07-20:33/26	04:48 20:19-20:56/37 21:49 06:25-07:30/65
15	08:28 14:53-15:12/19 16:27 13:53-14:23/30	07:39 08:24-08:39/15 17:26 18:20	06:35 07:28-07:59/31 18:20	06:20 20:18 20:18	05:18 21:11 05:17 20:07-20:33/26	04:48 20:20-20:57/37 21:49 06:26-07:30/64
16	08:27 14:54-15:12/18 16:29 13:54-14:23/29	07:37 08:26-08:37/11 17:28 18:22	06:33 07:27-07:57/30 18:22	06:18 20:19 20:19	05:17 21:13 05:15 20:07-20:34/27	04:47 20:20-20:57/37 21:50 06:26-07:31/65
17	08:26 14:54-15:11/17 13:54-14:21/27 16:31 15:40-15:46/6	07:35 17:30 18:24 18:24	06:30 07:28-07:57/29 18:24	06:16 20:21 20:21	05:15 21:15 05:14 20:07-20:35/28	04:47 20:21-20:57/36 21:50 06:26-07:31/65
18	08:25 14:56-15:11/15 13:56-14:21/25 16:32 15:39-15:49/10	07:33 17:32 18:26 18:26	06:28 07:28-07:55/27 18:26	06:13 20:23 20:23	05:14 21:16 05:12 20:06-20:35/29	04:47 20:21-20:57/36 21:51 06:26-07:31/65
19	08:24 14:57-15:10/13 13:58-14:20/22 16:34 15:38-15:51/13 08:54-08:58/4	07:30 17:34 18:28 18:28	06:25 07:29-07:54/25 18:28	06:11 20:25 20:25	05:12 21:18 05:11 20:07-20:36/29	04:47 20:22-20:58/36 21:51 06:27-07:31/64
20	08:22 14:59-15:08/9 13:59-14:19/20 16:36 15:36-15:52/16 08:53-09:01/8	07:28 17:36 18:30 18:30	06:23 07:30-07:51/21 18:30	06:09 20:27 20:27	05:11 21:19 05:09 20:07-20:37/30	04:47 20:22-20:58/36 21:51 06:27-07:31/64
21	08:21 15:03-15:06/3 14:02-14:17/15 16:38 15:36-15:53/17 08:51-09:02/11	07:26 17:38 18:32 18:32	06:20 07:32-07:49/17 18:32	06:06 20:29 20:29	05:09 21:21 05:08 20:38-20:44/6	04:48 20:22-20:58/36 21:52 06:27-07:31/64
22	08:20 15:36-15:55/19 08:50-09:04/14 16:39 14:06-14:15/9	07:24 17:40 18:33 18:33	06:18 07:35-07:45/10 18:33	06:04 20:30 20:30	05:08 21:23 05:06 20:07-20:47/40	04:48 20:22-20:58/36 21:52 06:27-07:31/64
23	08:19 15:35-15:55/20 16:41 08:48-09:05/17	07:22 17:42 18:35 18:35	06:15 20:32 18:35	06:02 20:32 20:32	05:06 21:24 05:05 20:07-20:48/41	04:48 20:23-20:59/36 21:52 06:28-07:32/64
24	08:17 15:34-15:56/22 16:43 08:47-09:06/19	07:19 17:44 18:37 18:37	06:13 20:34 18:37	06:00 20:34 20:34	05:05 21:26 05:04 20:08-20:49/41	04:48 20:22-20:58/36 21:52 06:28-07:32/64
25	08:16 15:35-15:57/22 16:45 08:45-09:07/22	07:17 17:46 18:39 18:39	06:11 20:36 18:39	05:58 20:36 20:36	05:04 21:27 05:02 20:08-20:50/42	04:49 20:22-20:58/36 21:52 06:27-07:32/65
26	08:15 15:34-15:57/23 16:47 08:43-09:07/24	07:15 17:48 18:41 18:41	06:08 20:38 18:41	05:55 20:38 20:38	05:02 21:28 05:00 20:09-20:51/42	04:49 20:23-20:59/36 21:52 06:28-07:33/65
27	08:13 15:35-15:58/23 16:49 08:42-09:08/26	07:13 17:50 18:43 18:43	06:06 20:40 18:43	05:53 20:40 20:40	05:01 21:30 05:00 20:09-20:52/43	04:49 20:22-20:59/37 21:52 06:28-07:32/64
28	08:12 15:35-15:58/23 16:51 08:40-09:08/28	07:10 17:52 18:45 18:45	06:03 20:41 18:45	05:51 20:41 20:41	05:00 21:31 04:59 20:10-20:52/42	04:50 20:23-21:00/37 21:52 06:29-07:33/64
29	08:10 15:35-15:58/23 16:53 08:38-09:08/30	07:01 19:46 19:46	05:49 20:43 20:43	05:49 20:43 20:43	04:58 21:33 04:58 20:10-20:53/43	04:51 20:22-20:59/37 21:52 06:28-07:33/65
30	08:08 15:35-15:58/23 16:55 08:37-09:09/32	06:58 19:48 19:48	05:47 20:45 20:45	05:47 20:45 20:45	04:57 21:34 04:57 20:11-20:53/42	04:51 20:22-21:00/38 21:51 06:29-07:33/64
31	08:07 15:36-15:59/23 16:57 08:35-09:09/34	06:56 19:50 19:50	05:46 20:45 20:45	05:46 20:45 20:45	04:57 21:35 04:57 20:11-20:53/42	04:51 20:22-21:00/38 21:51 06:29-07:33/64
Sonneneinstrahlung	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	1869	728	519	279	2058	3064

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 - WEA 08**
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	04:52 20:23-21:00/37 21:51 06:29-07:34/65	05:31 20:20-20:39/19 21:16 06:44-07:27/43	06:25 20:10 06:27	07:18 08:06-08:39/33 18:57	07:16 07:49-08:37/48 16:47	08:10 14:32-14:54/22 13:31-14:05/34 16:03 13:15-13:28/13
2	04:53 20:22-21:00/38 21:51 06:29-07:33/64	05:33 20:21-20:37/16 21:14 06:44-07:25/41	06:27 20:08 06:29	07:20 08:06-08:39/33 18:54	07:18 07:49-08:37/48 16:45	08:12 14:31-14:54/23 13:30-14:06/36 16:02 13:13-13:29/16
3	04:53 20:22-21:00/38 21:50 06:29-07:34/65	05:35 20:23-20:36/13 21:13 06:46-07:24/38	06:29 20:05 06:30	07:22 08:06-08:38/32 18:52	07:20 07:49-08:38/49 16:43	08:13 14:32-14:55/23 16:01 13:13-14:07/54
4	04:54 20:22-21:01/39 21:50 06:30-07:34/64	05:36 20:24-20:33/9 21:11 06:47-07:22/35	06:30 20:03 06:32	07:23 08:07-08:38/31 18:50	07:22 07:51-08:38/47 16:41	08:15 14:33-14:56/23 16:01 13:12-14:08/56
5	04:55 20:22-21:01/39 21:49 06:30-07:35/65	05:38 06:49-07:20/31 21:09	06:32 20:01 06:34	07:25 08:07-08:37/30 18:47	07:23 15:12-15:23/11 16:39 07:54-08:40/46	08:16 14:32-14:56/24 16:00 13:11-14:08/57
6	04:56 20:22-21:01/39 21:49 06:31-07:35/64	05:40 06:52-07:18/26 21:07	06:34 20:01 06:36	07:27 08:07-08:35/28 18:45	07:25 15:11-15:26/15 16:37 07:56-08:40/44	08:18 14:33-14:57/24 16:00 13:12-14:09/57
7	04:57 20:21-21:01/40 21:48 06:31-07:35/64	05:41 06:55-07:14/19 21:05	06:36 19:56 06:37	07:29 08:07-08:34/27 18:42	07:27 15:10-15:27/17 16:35 07:58-08:40/42	08:19 14:34-14:57/24 15:59 13:11-14:09/58
8	04:58 20:21-21:01/40 21:47 06:31-07:35/64	05:43 07:00-07:09/9 21:03	06:37 19:53 06:39	07:31 08:08-08:33/25 18:40	07:29 15:09-15:28/19 16:33 08:00-08:40/40	08:20 14:33-14:57/24 15:59 13:10-14:09/59
9	04:59 20:20-21:01/41 21:47 06:32-07:35/63	05:45 06:39 21:01	06:39 19:51 06:41	07:32 08:10-08:31/21 18:38	07:31 15:08-15:29/21 16:32 08:02-08:39/37	08:21 14:34-14:58/24 15:58 13:11-14:11/60
10	05:00 20:20-21:01/41 21:46 06:32-07:35/63	05:47 06:41 20:59	06:41 19:48 06:43	07:34 08:12-08:28/16 18:35	07:33 15:08-15:29/21 16:30 08:04-08:40/36	08:23 14:35-14:58/23 15:58 13:11-14:11/60
11	05:01 20:19-21:01/42 21:45 06:32-07:35/63	05:48 06:43 20:57	06:43 19:46 06:44	07:36 08:15-08:25/10 18:33	07:35 15:07-15:29/22 16:28 08:06-08:40/34	08:24 14:35-14:58/23 15:58 13:11-14:11/60
12	05:02 20:20-21:02/42 21:44 06:32-07:35/63	05:50 06:44 20:55	06:44 19:44 06:46	07:38 08:16-08:31/11 18:28	07:37 15:07-15:30/23 16:27 08:08-08:40/32	08:25 14:35-14:58/23 15:58 13:11-14:12/61
13	05:03 20:19-21:01/42 21:43 06:32-07:35/63	05:52 06:46 20:53	06:46 19:41 06:48	07:40 08:17-08:31/12 18:26	07:39 15:07-15:30/23 16:25 08:10-08:40/30	08:26 14:36-14:59/23 15:58 13:11-14:12/61
14	05:05 20:18-21:01/43 21:42 06:33-07:35/62	05:54 06:48 20:51	06:48 19:39 06:50	07:42 08:18-08:32/13 18:24	07:41 15:07-15:30/23 16:23 08:12-08:40/28	08:27 14:36-14:59/23 13:11-14:12/61 15:58 13:00-13:05/5
15	05:06 20:18-21:01/43 21:41 06:33-07:35/62	05:55 19:37-19:41/4 20:49	06:50 19:36 06:51	07:43 08:19-08:33/14 18:24	07:43 15:07-15:30/23 16:22 08:14-08:40/26	08:28 14:37-14:59/22 13:11-14:13/62 15:58 12:59-13:07/8
16	05:07 20:17-21:00/43 21:40 06:33-07:35/62	05:57 19:33-19:45/12 20:47	06:51 19:34 06:53	07:45 08:20-08:34/15 18:21	07:44 15:07-15:30/23 16:20 08:17-08:41/24	08:29 14:37-15:00/23 13:12-14:14/62 15:58 12:58-13:08/10
17	05:09 20:17-20:59/42 21:39 06:34-07:35/61	05:59 19:31-19:45/14 20:44	06:53 19:31 06:55	07:47 08:21-08:35/16 18:19	07:46 15:08-15:30/22 16:19 08:19-08:41/22	08:30 14:38-15:01/23 13:12-14:14/62 15:58 12:58-13:09/11
18	05:10 20:18-20:59/41 21:37 06:34-07:35/61	06:01 19:30-19:47/17 20:42	06:55 19:29 06:57	07:49 08:22-08:36/17 18:17	07:48 15:08-15:30/22 16:17 08:21-08:40/19	08:30 14:39-15:01/22 13:13-14:15/62 15:58 12:59-13:11/12
19	05:11 20:17-20:58/41 21:36 06:34-07:34/60	06:02 19:29-19:48/19 20:40	06:57 19:26 06:58	07:51 08:23-08:37/18 18:14	07:50 15:09-15:29/20 16:16 08:23-08:40/17	08:31 14:39-15:01/22 15:58 12:59-14:15/76
20	05:13 20:17-20:57/40 21:35 06:34-07:34/60	06:04 19:27-19:48/21 20:38	06:58 19:24 06:59	07:53 08:24-08:38/19 18:12	07:52 15:10-15:29/19 08:25-08:39/14 16:15 13:40-13:49/9	08:32 14:40-15:02/22 13:13-14:16/63 15:59 12:59-13:12/13
21	05:14 20:48-20:56/8 06:35-07:34/59 21:34 20:17-20:47/30	06:06 19:27-19:48/21 20:36	07:00 08:23-08:30/7 19:21	07:55 08:25-08:39/20 18:10	07:54 14:38-14:41/3 13:37-13:52/15 16:13 15:11-15:28/17 08:27-08:38/11	08:32 14:40-15:03/23 13:14-14:17/63 15:59 13:00-13:13/13
22	05:16 20:17-20:46/29 21:32 06:36-07:34/58	06:08 19:27-19:49/22 20:33	07:02 08:18-08:33/15 19:19	07:57 08:26-08:40/21 18:08	07:55 14:35-14:44/9 13:35-13:55/20 16:12 15:12-15:28/16 08:29-08:37/8	08:33 14:40-15:03/23 13:14-14:17/63 15:59 13:00-13:13/13
23	05:17 20:16-20:46/30 21:31 06:37-07:34/57	06:09 19:25-19:48/23 20:31	07:04 08:15-08:36/21 19:16	07:58 08:27-08:41/22 18:06	07:57 14:33-14:46/13 13:34-13:56/22 16:11 15:14-15:27/13 08:30-08:34/4	08:33 14:41-15:04/23 13:15-14:18/63 16:00 13:01-13:14/13
24	05:19 20:17-20:46/29 21:29 06:37-07:33/56	06:11 19:26-19:48/22 20:29	07:05 08:14-08:37/23 19:14	08:00 08:28-08:42/23 18:03	07:59 14:33-14:48/15 13:33-13:58/25 16:10 15:16-15:26/10	08:34 14:42-15:04/22 13:15-14:18/63 16:01 13:01-13:14/13
25	05:20 20:17-20:45/28 21:28 06:37-07:32/55	06:13 19:26-19:48/22 20:27	07:07 08:12-08:38/26 19:12	08:01 08:29-08:43/24 17:02	08:01 14:32-14:49/17 13:32-13:59/27 16:08 15:18-15:24/6	08:34 14:42-15:04/22 13:16-14:18/62 16:01 13:01-13:14/13
26	05:22 20:17-20:45/28 21:26 06:38-07:32/54	06:15 19:25-19:46/21 20:24	07:09 08:10-08:38/28 19:09	07:04 07:55-08:07/12 16:59	08:02 14:32-14:50/18 16:07 13:32-14:01/29	08:35 14:42-15:04/22 13:16-14:18/62 16:02 13:02-13:13/11
27	05:23 20:17-20:44/27 21:25 06:38-07:31/53	06:16 19:26-19:46/20 20:22	07:11 08:09-08:39/30 19:07	07:06 07:53-08:09/16 16:57	08:04 14:32-14:51/19 16:06 13:32-14:02/30	08:35 14:42-15:05/23 13:16-14:18/62 16:03 13:03-13:13/10
28	05:25 20:18-20:44/26 21:23 06:40-07:31/51	06:18 19:27-19:45/18 20:20	07:13 08:08-08:39/31 19:04	07:08 08:17-08:30/13 16:55	08:06 14:32-14:52/20 16:05 13:32-14:03/31	08:35 14:44-15:06/22 13:18-14:20/62 16:04 13:05-13:14/9
29	05:26 20:18-20:43/25 21:21 06:40-07:30/50	06:20 19:27-19:42/15 20:17	07:14 08:08-08:40/32 19:02	07:10 08:15-08:33/18 16:53	08:07 14:31-14:52/21 16:04 13:31-14:03/32	08:35 14:43-15:06/23 13:19-14:19/60 16:04 13:07-13:16
30	05:28 20:19-20:42/23 21:20 06:42-07:29/47	06:22 19:29-19:40/11 20:15	07:16 08:07-08:39/32 18:59	07:12 07:50-08:35/45 16:51	08:09 14:31-14:53/22 13:31-14:04/33 16:04 13:17-13:24/7	08:35 14:44-15:06/22 13:18-14:20/62 16:05 13:09-13:10/1
31	05:30 20:19-20:40/21 21:18 06:42-07:28/46	06:23 19:34-19:36/2 20:13	07:17 07:49-08:36/47 16:49	07:14 07:49-08:36/47 16:49	08:09 14:31-14:53/22 13:31-14:04/33 16:04 13:17-13:24/7	08:35 14:44-15:07/23 16:06 13:19-14:20/61
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
Anzahl Minuten mit Schatten	2959	583	245	480	1529	2742

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 - WEA 09**

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	08:35 14:07-14:33/26 16:08 11:30-11:47/17	08:05 16:59	07:08 17:54	06:54 19:52	05:45 19:06-19:39/33 20:47	04:56 05:39-06:04/25 21:36
2	08:35 14:08-14:34/26 16:09 11:31-11:47/16	08:03 17:01	07:06 17:56	06:51 19:54	05:43 19:06-19:39/33 20:49	04:55 05:38-06:04/26 21:38
3	08:35 14:08-14:33/25 16:10 11:32-11:46/14	08:02 17:02	07:03 17:58	06:49 19:56	05:41 19:07-19:38/31 20:50	04:54 05:39-06:05/26 21:39
4	08:34 14:09-14:34/25 16:11 11:34-11:45/11	08:00 17:04	07:01 07:25-07:36/11 18:00	06:46 07:21-07:34/13 19:57	05:39 19:08-19:38/30 20:52	04:53 05:39-06:05/26 21:40
5	08:34 14:09-14:34/25 16:12 11:37-11:43/6	07:58 17:06	06:59 07:23-07:38/15 18:02	06:44 07:17-07:36/19 19:59	05:37 19:08-19:37/29 20:54	04:52 05:39-06:04/25 21:41
6	08:34 14:10-14:35/25 16:14	07:56 08:23-08:28/5 17:08	06:56 07:22-07:40/18 18:03	06:41 07:15-07:38/23 20:01	05:35 19:09-19:36/27 20:56	04:52 05:40-06:05/25 21:42
7	08:33 14:11-14:34/23 16:15	07:55 08:21-08:30/9 17:10	06:54 07:20-07:40/20 18:05	06:39 07:14-07:39/25 20:03	05:33 19:10-19:35/25 20:57	04:51 05:40-06:05/25 21:43
8	08:33 14:11-14:34/23 16:16	07:53 08:19-08:31/12 17:12	06:52 07:20-07:41/21 18:07	06:37 07:12-07:39/27 20:05	05:31 19:10-19:34/24 20:59	04:50 05:40-06:05/25 21:44
9	08:32 14:13-14:35/22 16:18	07:51 08:17-08:32/15 17:14	06:49 07:19-07:40/21 18:09	06:34 07:11-07:40/29 20:07	05:29 19:12-19:33/21 21:01	04:50 05:40-06:05/25 21:45
10	08:32 14:14-14:34/20 16:19	07:49 08:15-08:33/18 17:16	06:47 07:19-07:40/21 18:11	06:32 07:11-07:41/30 20:08	05:27 19:14-19:31/17 21:03	04:49 05:41-06:05/24 21:46
11	08:31 14:15-14:34/19 16:21	07:47 08:13-08:33/20 17:18	06:45 07:19-07:41/22 18:13	06:29 07:09-07:41/32 20:10	05:25 19:15-19:29/14 21:04	04:49 20:40-20:46/6 21:46
12	08:30 14:16-14:33/17 16:22	07:45 08:12-08:33/21 17:20	06:42 07:19-07:39/20 18:15	06:27 07:09-07:41/32 20:12	05:24 19:20-19:26/6 21:06	04:48 20:38-20:47/9 21:47
13	08:29 14:18-14:33/15 16:24	07:43 08:12-08:34/22 17:22	06:40 07:19-07:39/20 18:17	06:25 07:09-07:41/32 20:14	05:22 19:21-19:26/6 21:08	04:48 20:38-20:49/11 21:48
14	08:29 14:19-14:32/13 16:26	07:41 08:13-08:33/20 17:24	06:37 07:20-07:37/17 18:19	06:22 07:07-07:40/33 20:16	05:20 19:22-19:26/6 21:10	04:48 20:37-20:50/13 21:49
15	08:28 14:22-14:30/8 16:27	07:39 08:13-08:33/20 17:26	06:35 07:21-07:36/15 18:20	06:20 07:08-07:40/32 20:18	05:18 19:23-19:26/6 21:11	04:48 20:37-20:51/14 21:49
16	08:27 16:29	07:37 08:13-08:32/19 17:28	06:33 07:22-07:33/11 18:22	06:18 19:22-19:30/8 20:19	05:17 05:47-05:53/6 21:13	04:47 20:37-20:51/14 21:50
17	08:26 16:31	07:35 08:14-08:31/17 17:30	06:30 18:24	06:15 19:18-19:34/16 20:21	05:15 05:47-05:53/6 21:15	04:47 20:37-20:52/15 21:50
18	08:25 16:32	07:33 08:16-08:29/13 17:32	06:28 18:26	06:13 19:15-19:35/20 20:23	05:14 05:45-05:56/11 21:16	04:47 20:37-20:52/15 21:51
19	08:24 16:34	07:30 08:19-08:26/7 17:34	06:25 18:28	06:11 19:13-19:37/24 20:25	05:12 05:43-05:57/14 21:18	04:47 20:37-20:53/16 21:51
20	08:22 16:36	07:28 17:36	06:23 18:30	06:09 19:12-19:38/26 20:27	05:10 05:42-05:59/17 21:19	04:47 20:37-20:53/16 21:51
21	08:21 16:38	07:26 17:38	06:20 18:32	06:06 19:11-19:39/28 20:29	05:09 05:41-06:00/19 21:21	04:48 20:37-20:53/16 21:52
22	08:20 16:39	07:24 17:40	06:18 18:33	06:04 19:10-19:40/30 20:30	05:08 05:40-06:00/20 21:22	04:48 20:37-20:53/16 21:52
23	08:19 16:41	07:22 17:42	06:15 18:35	06:02 19:08-19:39/31 20:32	05:06 05:40-06:01/21 21:24	04:48 20:38-20:54/16 21:52
24	08:17 16:43	07:19 17:44	06:13 18:37	06:00 19:07-19:40/33 20:34	05:05 05:39-06:02/23 21:25	04:48 20:38-20:54/16 21:52
25	08:16 16:45	07:17 17:46	06:11 18:39	05:58 19:07-19:40/33 20:36	05:04 05:39-06:02/23 21:27	04:49 20:38-20:53/15 21:52
26	08:15 16:47	07:15 17:48	06:08 18:41	05:55 19:07-19:40/33 20:38	05:02 05:39-06:03/24 21:28	04:49 20:39-20:54/15 21:52
27	08:13 16:49	07:13 17:50	06:06 18:43	05:53 19:06-19:40/34 20:39	05:01 05:39-06:03/24 21:30	04:49 20:39-20:53/14 21:52
28	08:12 16:51	07:10 17:52	06:03 18:45	05:51 19:06-19:40/34 20:41	05:00 05:39-06:04/25 21:31	04:50 20:40-20:53/13 21:52
29	08:10 16:53		07:01 19:46	05:49 19:06-19:40/34 20:43	04:59 05:39-06:04/25 21:32	04:51 20:40-20:52/12 21:52
30	08:08 16:55		06:58 19:48	05:47 19:06-19:40/34 20:45	04:58 05:39-06:04/25 21:34	04:51 20:42-20:52/10 21:51
31	08:07 16:57		06:56 19:50		04:57 05:39-06:04/25 21:35	05:45-06:09/24
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	376	218	232	989	592	995

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 - WEA 09**

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	04:52 20:44-20:51/7 21:51 05:46-06:10/24	05:31 19:28-19:38/10 21:16 19:25-19:40/15	06:25 07:08-07:39/31 20:10 07:08-07:39/31	07:18 07:58-08:18/20 18:57 07:57-08:18/21	07:16 07:45-08:02/17 16:47 07:47-08:02/15	08:10 13:57-14:16/19 16:03 13:56-14:16/20
2	04:53 20:46-20:48/2 21:51 05:45-06:09/24	05:33 19:25-19:40/15 21:14 19:23-19:42/19	06:27 07:08-07:39/31 20:08 07:09-07:38/29	07:20 07:57-08:18/21 18:54 07:57-08:18/21	07:18 07:47-08:02/15 16:45 07:49-08:01/12	08:12 13:56-14:16/20 16:02 13:56-14:18/22
3	04:53 05:45-06:10/25 21:50 05:46-06:10/24	05:35 19:23-19:42/19 21:13 19:21-19:43/22	06:29 07:09-07:38/29 20:05 07:09-07:36/27	07:22 07:57-08:18/21 18:52 07:57-08:18/21	07:20 07:49-08:01/12 16:43 07:51-07:59/8	08:13 13:56-14:18/22 16:01 13:57-14:19/22
4	04:54 05:46-06:10/24 21:50 05:46-06:11/25	05:36 19:21-19:43/22 21:11 19:20-19:45/25	06:30 07:09-07:36/27 20:03 07:10-07:35/25	07:23 07:57-08:18/21 18:50 07:57-08:18/21	07:22 07:51-07:59/8 16:41 07:54-07:58/4	08:15 13:57-14:19/22 16:01 13:56-14:19/23
5	04:55 05:46-06:11/25 21:49 05:46-06:11/25	05:38 19:20-19:45/25 21:09 19:19-19:45/26	06:32 07:10-07:35/25 20:01 07:11-07:34/23	07:25 07:57-08:18/21 18:47 07:56-08:16/20	07:23 07:54-07:58/4 16:39 07:56-08:16/20	08:16 13:56-14:19/23 16:00 13:57-14:21/24
6	04:56 05:46-06:11/25 21:49 05:46-06:12/26	05:40 19:19-19:45/26 21:07 19:18-19:46/28	06:34 07:11-07:34/23 19:58 07:13-07:32/19	07:27 07:56-08:16/20 18:45 07:57-08:15/18	07:25 07:56-08:16/20 16:37 07:57-08:15/18	08:18 13:57-14:21/24 16:00 13:56-14:21/25
7	04:57 05:46-06:12/26 21:48 05:47-06:12/25	05:41 19:18-19:46/28 21:05 19:18-19:47/29	06:36 07:13-07:32/19 19:56 07:15-07:28/13	07:29 07:57-08:15/18 18:42 07:58-08:14/16	07:27 07:57-08:15/18 16:35 07:59-08:12/13	08:19 13:56-14:21/25 15:59 11:24-11:29/5
8	04:58 05:47-06:12/25 21:47 05:47-06:12/25	05:43 19:18-19:47/29 21:03 19:16-19:47/31	06:37 07:15-07:28/13 19:53 06:39	07:31 07:58-08:14/16 18:40 07:59-08:12/13	07:29 07:59-08:12/13 16:33 07:59-08:12/13	08:20 13:56-14:21/25 15:59 11:22-11:32/10
9	04:59 05:47-06:12/25 21:47 05:47-06:12/25	05:45 19:16-19:47/31 21:01 19:16-19:48/32	06:39 06:41 19:51 19:48	07:32 07:59-08:12/13 18:38 08:01-08:09/8	07:31 07:59-08:12/13 16:32 08:01-08:09/8	08:21 13:57-14:22/25 15:58 11:21-11:35/14
10	05:00 05:47-06:12/25 21:46 05:47-06:12/25	05:47 19:16-19:48/32 20:59 19:16-19:48/32	06:41 06:43 19:48 19:46	07:34 08:01-08:09/8 18:35 07:36	07:33 07:35 16:30 16:28	08:23 13:57-14:23/26 15:58 11:20-11:36/16
11	05:01 05:47-06:12/25 21:45 05:47-06:12/25	05:48 19:16-19:48/32 20:57 19:15-19:48/33	06:43 06:44 19:46 19:43	07:36 07:38 18:33 18:30	07:35 07:37 16:28 16:27	08:24 13:57-14:23/26 15:58 11:20-11:37/17
12	05:02 05:47-06:12/25 21:44 05:47-06:12/25	05:50 19:15-19:48/33 20:55 19:15-19:48/33	06:44 06:46 19:43 19:41	07:38 07:40 18:30 18:28	07:37 07:39 16:27 16:25	08:25 13:57-14:24/27 15:58 11:19-11:38/19
13	05:03 05:47-06:12/25 21:43 05:47-06:12/25	05:52 19:15-19:48/33 20:53 19:14-19:47/33	06:46 06:48 19:41 19:39	07:40 07:42 18:28 18:26	07:39 07:41 16:25 16:23	08:26 13:57-14:24/27 15:58 11:19-11:39/20
14	05:05 05:47-06:12/25 21:42 05:47-06:12/25	05:54 19:14-19:47/33 20:51 19:14-19:48/34	06:48 06:50 19:39 19:36	07:42 07:43 18:26 18:23	07:41 07:42 16:23 16:22	08:27 13:58-14:25/27 15:57 11:19-11:40/21
15	05:06 05:47-06:12/25 21:41 05:47-06:12/25	05:55 19:14-19:48/34 20:49 19:14-19:48/34	06:50 06:51 19:36 19:34	07:43 07:45 18:23 18:21	07:42 07:44 16:22 16:20	08:28 13:58-14:25/27 15:58 11:12-11:17/5
16	05:07 05:47-06:12/25 21:40 05:48-06:13/25	05:57 19:14-19:48/34 20:47 19:13-19:47/34	06:51 06:53 19:34 19:31	07:45 07:47 18:21 18:19	07:44 07:46 16:20 16:19	08:29 13:59-14:26/27 15:58 11:11-11:42/31
17	05:09 05:48-06:13/25 21:39 05:49-06:12/23	05:59 19:13-19:47/34 20:44 19:14-19:47/33	06:53 06:55 19:31 19:29	07:47 07:49 18:19 18:17	07:46 07:48 16:19 16:17	08:30 13:59-14:27/28 15:58 11:11-11:43/32
18	05:10 05:49-06:12/23 21:37 05:49-06:12/23	06:00 19:14-19:47/33 20:42 19:14-19:46/32	06:55 06:57 19:29 19:26	07:49 07:51 18:17 18:14	07:48 07:50 16:17 16:16	08:31 13:59-14:27/28 15:58 11:11-11:43/32
19	05:11 05:49-06:12/23 21:36 05:49-06:11/22	06:02 19:14-19:46/32 20:40 07:19-07:36/17	06:57 06:58 19:26 19:24	07:51 07:53 18:14 18:12	07:50 07:52 16:16 16:15	08:32 14:00-14:28/28 15:59 11:11-11:44/33
20	05:13 05:49-06:11/22 21:35 05:50-06:11/21	06:04 19:14-19:45/31 20:38 07:16-07:37/21	06:58 07:00 19:24 19:21	07:53 07:55 18:12 18:10	07:52 07:54 16:15 16:13	08:33 14:01-14:29/28 15:59 11:12-11:45/33
21	05:14 05:50-06:11/21 21:34 05:51-06:10/19	06:06 19:15-19:44/29 20:36 07:15-07:39/24	07:00 07:02 19:21 19:19	07:55 07:57 18:10 18:08	07:54 07:55 16:13 16:12	08:34 14:01-14:29/28 15:59 11:12-11:45/33
22	05:16 05:51-06:10/19 21:32 05:52-06:10/18	06:08 19:15-19:43/28 20:33 07:14-07:40/26	07:02 07:04 19:19 19:16	07:57 07:58 18:08 08:48-08:58/10	07:55 07:57 16:12 16:11	08:35 14:01-14:29/28 15:59 11:12-11:45/33
23	05:17 05:52-06:10/18 21:31 05:53-06:09/16	06:09 19:16-19:41/25 20:31 07:12-07:40/28	07:04 07:05 19:16 19:14	07:58 08:48-08:58/10 18:05 08:46-09:00/14	07:57 07:59 16:11 16:10	08:36 14:02-14:30/28 16:00 11:13-11:46/33
24	05:19 05:53-06:09/16 21:29 05:54-06:07/13	06:11 19:17-19:40/23 20:29 07:12-07:41/29	07:05 07:07 19:14 19:11	08:00 08:46-09:00/14 18:03 07:44-08:01/17	07:59 08:01 16:10 16:08	08:37 14:02-14:30/28 16:01 11:13-11:46/33
25	05:20 05:54-06:07/13 21:28 05:56-06:06/10	06:13 19:19-19:38/19 20:26 07:11-07:42/31	07:07 07:09 19:11 19:09	07:02 07:44-08:01/17 17:01 07:43-08:02/19	08:01 08:02 16:08 16:07	08:38 14:03-14:30/27 16:01 11:14-11:46/32
26	05:22 05:56-06:06/10 21:26 05:59-06:01/2	06:15 19:20-19:35/15 20:24 07:10-07:41/31	07:09 07:11 19:09 19:07	07:04 07:43-08:02/19 16:59 07:43-08:03/20	08:02 08:04 16:07 16:06	08:39 14:03-14:30/27 16:02 11:15-11:47/32
27	05:23 05:59-06:01/2 21:25 05:25	06:16 19:25-19:31/6 20:22 07:10-07:42/32	07:11 08:05-08:13/8 07:13 08:03-08:16/13	07:06 07:43-08:03/20 16:57 07:42-08:03/21	08:04 14:01-14:09/8 16:06 14:00-14:12/12	08:35 14:03-14:31/28 16:03 11:16-11:47/31
28	05:25 05:23 21:23 05:26	06:18 07:09-07:42/33 20:20 07:08-07:41/33	07:13 08:03-08:16/13 19:04 08:01-08:17/16	07:08 07:42-08:03/21 16:55 07:42-08:03/21	08:06 14:00-14:12/12 16:05 13:58-14:13/15	08:35 14:04-14:31/27 16:04 11:20-11:23/3
29	05:26 05:28 21:21 05:28	06:20 07:08-07:41/33 20:17 07:08-07:41/33	07:14 08:01-08:17/16 19:02 07:59-08:17/18	07:10 07:42-08:03/21 16:53 07:42-08:03/21	08:07 13:58-14:13/15 16:04 13:57-14:14/17	08:35 14:04-14:31/27 16:05 11:27-11:47/20
30	05:28 05:30 21:20 05:30	06:22 07:08-07:41/33 20:15 07:09-07:41/32	07:16 07:59-08:17/18 18:59 07:43-08:03/20	07:12 07:42-08:03/21 16:51 07:43-08:03/20	08:09 13:57-14:14/17 16:04 14:06-14:32/26	08:35 14:05-14:32/27 16:06 11:28-11:47/19
31	05:30 05:18 21:18 511	06:23 07:09-07:41/32 20:12 459	07:14 07:43-08:03/20 16:49 382	07:14 07:43-08:03/20 16:49 329	08:04 14:01-14:09/8 260 108	08:35 14:06-14:32/26 234 1432

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 - WEA 10**

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	08:35 12:28-13:07/39 16:08	08:05 16:59	07:08 15:57-16:47/50 17:54	06:54 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36
2	08:35 12:29-13:07/38 16:09	08:04 17:01	07:06 15:56-16:47/51 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 12:29-13:07/38 16:10	08:02 17:03	07:04 15:56-16:47/51 17:58	06:49 19:56	05:41 20:50	04:54 21:39
4	08:35 12:31-13:07/36 16:11	08:00 17:05	07:01 15:55-16:46/51 18:00	06:46 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 12:31-13:07/36 16:13	07:58 17:07	06:59 15:56-16:46/50 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 12:32-13:08/36 16:14	07:57 17:09	06:57 15:56-16:47/51 18:04	06:42 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42
7	08:33 12:33-13:07/34 16:15	07:55 17:11	06:54 15:55-16:46/51 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43
8	08:33 12:34-13:07/33 16:17	07:53 17:13	06:52 15:56-16:45/49 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44
9	08:32 12:36-13:07/31 16:18	07:51 17:15	06:49 15:56-16:44/48 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45
10	08:32 12:36-13:07/31 16:19	07:49 17:17	06:47 15:57-16:44/47 18:11	06:32 20:08	05:27 21:03	04:49 21:46
11	08:31 12:38-13:06/28 16:21	07:47 17:19	06:45 15:57-16:43/46 18:13	06:30 20:10	05:25 21:05	04:49 21:47
12	08:30 12:39-13:06/27 16:22	07:45 17:21	06:42 15:58-16:42/44 18:15	06:27 20:12	05:24 21:06	04:49 21:47
13	08:29 12:40-13:05/25 16:24	07:43 17:23	06:40 15:59-16:41/42 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 12:42-13:04/22 16:26	07:41 17:25	06:37 15:59-16:39/40 18:19	06:23 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49
15	08:28 12:44-13:03/19 16:27	07:39 17:26	06:35 16:01-16:38/37 18:21	06:20 20:18	05:19 21:11	04:48 21:49
16	08:27 12:47-13:01/14 16:29	07:37 16:15-16:30/15 17:28	06:33 16:02-16:36/34 18:22	06:18 20:19	05:17 21:13	04:48 21:50
17	08:26 12:50-12:57/7 16:31	07:35 16:12-16:34/22 17:30	06:30 16:04-16:34/30 18:24	06:16 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50
18	08:25 16:32	07:33 16:09-16:37/28 17:32	06:28 16:06-16:31/25 18:26	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51
19	08:24 16:34	07:31 16:07-16:39/32 17:34	06:25 16:09-16:28/19 18:28	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51
20	08:22 16:36	07:28 16:06-16:41/35 17:36	06:23 16:15-16:21/6 18:30	06:09 20:27	05:11 21:19	04:48 21:51
21	08:21 16:38	07:26 16:04-16:41/37 17:38	06:20 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 16:40	07:24 16:02-16:43/41 17:40	06:18 18:34	06:04 20:30	05:08 21:23	04:48 21:52
23	08:19 16:41	07:22 16:02-16:44/42 17:42	06:16 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 16:43	07:20 16:00-16:44/44 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52
25	08:16 16:45	07:17 15:59-16:45/46 17:46	06:11 18:39	05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:15 16:47	07:15 15:59-16:46/47 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 21:28	04:49 21:52
27	08:13 16:49	07:13 15:57-16:46/49 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:50 21:52
28	08:12 16:51	07:11 15:57-16:47/50 17:52	06:03 18:45	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53		07:01 19:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52
30	08:09 16:55		06:58 19:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:51
31	08:07 16:57		06:56 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	494	488	822	0	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: Zusatzbelastung **WEA: 5** - WEA 10

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	October	November	Dezember
1	04:52 21:51	05:31 21:16	06:25 20:10	07:18 16:37-17:21/44 18:57	07:16 16:47	08:10 12:20-12:48/28 16:03
2	04:53 21:51	05:33 21:14	06:27 20:08	07:20 16:36-17:21/45 18:54	07:18 16:45	08:12 12:20-12:50/30 16:02
3	04:53 21:50	05:35 21:13	06:29 20:05	07:22 16:35-17:22/47 18:52	07:20 16:43	08:13 12:19-12:50/31 16:01
4	04:54 21:50	05:36 21:11	06:30 20:03	07:23 16:34-17:22/48 18:50	07:22 16:41	08:15 12:19-12:52/33 16:01
5	04:55 21:49	05:38 21:09	06:32 20:01	07:25 16:33-17:22/49 18:47	07:24 16:39	08:16 12:18-12:52/34 16:00
6	04:56 21:49	05:40 21:07	06:34 19:58	07:27 16:32-17:22/50 18:45	07:25 16:37	08:18 12:19-12:54/35 16:00
7	04:57 21:48	05:42 21:05	06:36 19:56	07:29 16:31-17:22/51 18:42	07:27 16:35	08:19 12:18-12:54/36 15:59
8	04:58 21:47	05:43 21:03	06:37 19:53	07:31 16:31-17:22/51 18:40	07:29 16:34	08:20 12:18-12:55/37 15:59
9	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 19:51	07:32 16:30-17:21/51 18:38	07:31 16:32	08:21 12:19-12:56/37 15:58
10	05:00 21:46	05:47 20:59	06:41 19:48	07:34 16:30-17:21/51 18:35	07:33 16:30	08:23 12:18-12:56/38 15:58
11	05:01 21:45	05:48 20:57	06:43 19:46	07:36 16:30-17:21/51 18:33	07:35 16:28	08:24 12:18-12:57/39 15:58
12	05:02 21:44	05:50 20:55	06:44 19:44	07:38 16:30-17:21/51 18:31	07:37 16:27	08:25 12:19-12:57/38 15:58
13	05:04 21:43	05:52 20:53	06:46 19:41	07:40 16:30-17:20/50 18:28	07:39 16:25	08:26 12:19-12:58/39 15:58
14	05:05 21:42	05:54 20:51	06:48 19:39	07:42 16:30-17:19/49 18:26	07:41 16:23	08:27 12:19-12:59/40 15:58
15	05:06 21:41	05:55 20:49	06:50 19:36	07:44 16:31-17:19/48 18:24	07:43 16:22	08:28 12:19-12:59/40 15:58
16	05:07 21:40	05:57 20:47	06:51 19:34	07:45 16:31-17:18/47 18:21	07:44 16:20	08:29 12:20-13:00/40 15:58
17	05:09 21:39	05:59 20:44	06:53 19:31	07:47 16:32-17:17/45 18:19	07:46 16:19	08:30 12:20-13:01/41 15:58
18	05:10 21:37	06:01 20:42	06:55 19:29	07:49 16:31-17:15/44 18:17	07:48 16:17	08:30 12:21-13:01/40 15:58
19	05:11 21:36	06:02 20:40	06:57 19:26	07:51 16:32-17:14/42 18:14	07:50 16:16	08:31 12:22-13:02/40 15:58
20	05:13 21:35	06:04 20:38	06:59 19:24	07:53 16:33-17:13/40 18:12	07:52 16:15	08:32 12:21-13:02/41 15:59
21	05:14 21:34	06:06 20:36	07:00 19:21	07:55 16:34-17:11/37 18:10	07:54 16:13	08:32 12:22-13:03/41 15:59
22	05:16 21:32	06:08 20:33	07:02 19:19	07:57 16:36-17:10/34 18:08	07:55 16:12	08:33 12:22-13:03/41 16:00
23	05:17 21:31	06:09 20:31	07:04 19:17	07:59 16:38-17:09/31 18:06	07:57 16:11	08:33 12:23-13:04/41 16:00
24	05:19 21:29	06:11 20:29	07:06 19:14	08:00 16:40-17:06/26 18:03	07:59 16:10	08:34 12:24-13:04/40 16:01
25	05:20 21:28	06:13 20:27	07:07 19:12	07:02 15:43-16:03/20 17:01	08:01 12:29-12:35/6 16:09	08:34 12:24-13:04/40 16:01
26	05:22 21:26	06:15 20:24	07:09 19:09	07:04 15:47-15:59/12 16:59	08:02 12:25-12:39/14 16:07	08:35 12:24-13:05/41 16:02
27	05:23 21:25	06:16 20:22	07:11 19:07	07:06 16:57	08:04 12:23-12:42/19 16:06	08:35 12:26-13:06/40 16:03
28	05:25 21:23	06:18 20:20	07:13 19:04	07:08 16:55	08:06 12:22-12:44/22 16:05	08:35 12:26-13:06/40 16:04
29	05:27 21:21	06:20 20:17	07:14 19:02	07:10 16:53	08:07 12:21-12:45/24 16:05	08:35 12:27-13:06/39 16:04
30	05:28 21:20	06:22 20:15	07:16 18:59	07:12 16:51	08:09 12:20-12:47/27 16:04	08:35 12:26-13:06/40 16:05
31	05:30 21:18	06:23 20:13		07:14 16:49		08:35 12:27-13:06/39 16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	218	1114	112	1179

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 - WEA 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
1	08:35 14:48-15:25/37 16:08 10:24-11:09/45	08:05 14:16-14:44/28 16:59	07:08 13:42-15:18/96 17:54	06:54 19:52	05:45 20:47	04:56 21:36
2	08:35 14:49-15:26/37 16:09 10:25-11:10/45	08:04 14:12-14:48/36 17:01	07:06 13:41-15:17/96 17:56	06:51 19:54	05:43 20:49	04:55 21:38
3	08:35 14:49-15:26/37 16:10 10:25-11:10/45	08:02 14:09-14:51/42 17:03	07:04 13:41-15:17/96 17:58	06:49 19:56	05:41 20:50	04:54 21:39
4	08:34 14:50-15:27/37 16:11 10:26-11:11/45	08:00 14:07-14:53/46 17:05	07:01 13:40-15:17/97 18:00	06:46 19:57	05:39 20:52	04:53 21:40
5	08:34 14:50-15:26/36 16:12 10:26-11:11/45	07:58 14:05-14:55/50 17:07	06:59 13:41-15:17/96 18:02	06:44 19:59	05:37 20:54	04:52 21:41
6	08:34 14:52-15:27/35 16:14 10:27-11:12/45	07:56 14:03-14:57/54 17:09	06:57 13:41-15:17/96 18:04	06:42 20:01	05:35 20:56	04:52 21:42
7	08:33 14:53-15:27/34 16:15 10:27-11:12/45	07:55 14:01-14:59/58 17:11	06:54 13:40-15:16/96 18:05	06:39 20:03	05:33 20:58	04:51 21:43
8	08:33 14:53-15:28/35 16:17 10:27-11:12/45	07:53 14:00-15:01/61 17:13	06:52 13:41-15:17/96 18:07	06:37 20:05	05:31 20:59	04:50 21:44
9	08:32 14:55-15:29/34 16:18 10:28-11:13/45	07:51 13:58-15:02/64 17:15	06:49 13:40-15:16/96 18:09	06:34 20:07	05:29 21:01	04:50 21:45
10	08:32 14:57-15:29/32 16:19 10:29-11:13/44	07:49 13:57-15:04/67 17:17	06:47 13:41-15:16/95 18:11	06:32 20:08	05:27 21:03	04:49 21:46
11	08:31 14:58-15:05/7 10:29-11:13/44 16:21 15:08-15:29/21	07:47 13:56-15:05/69 17:19	06:45 13:41-15:15/94 18:13	06:30 20:10	05:25 21:05	04:49 21:46
12	08:30 15:08-15:29/21 16:22 10:30-11:13/43	07:45 13:54-15:07/73 17:20	06:42 13:41-15:15/94 18:15	06:27 20:12	05:24 21:06	04:49 21:47
13	08:29 15:09-15:29/20 16:24 10:30-11:13/43	07:43 13:53-15:08/75 17:22	06:40 13:42-15:14/92 18:17	06:25 20:14	05:22 21:08	04:48 21:48
14	08:29 15:10-15:29/19 16:26 10:31-11:13/42	07:41 13:52-15:09/77 17:24	06:37 13:42-15:13/91 18:19	06:23 20:16	05:20 21:10	04:48 21:49
15	08:28 15:11-15:29/18 16:27 10:32-11:13/41	07:39 13:52-15:11/79 17:26	06:35 13:43-15:13/90 18:21	06:20 20:18	05:19 21:11	04:48 21:49
16	08:27 15:12-15:29/17 16:29 10:33-11:13/40	07:37 13:50-15:11/81 17:28	06:33 13:44-15:12/88 18:22	06:18 20:19	05:17 21:13	04:48 21:50
17	08:26 15:13-15:27/14 16:31 10:33-11:12/39	07:35 13:49-15:12/83 17:30	06:30 13:45-15:11/86 18:24	06:16 20:21	05:15 21:15	04:47 21:50
18	08:25 15:14-15:27/13 16:32 10:34-11:13/39	07:33 13:48-15:13/85 17:32	06:28 13:45-15:10/85 18:26	06:13 20:23	05:14 21:16	04:47 21:51
19	08:24 15:17-15:26/9 16:34 10:35-11:13/38	07:30 13:48-15:14/86 17:34	06:25 13:47-15:09/82 18:28	06:11 20:25	05:12 21:18	04:47 21:51
20	08:22 15:19-15:23/4 16:36 10:35-11:12/37	07:28 13:47-15:15/88 17:36	06:23 13:47-15:07/80 18:30	06:09 20:27	05:11 21:19	04:47 21:51
21	08:21 10:37-11:12/35 16:38	07:26 13:46-15:14/88 17:38	06:20 13:49-15:07/78 18:32	06:06 20:29	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 10:38-11:11/33 16:40	07:24 13:45-15:15/90 17:40	06:18 13:50-15:05/75 18:34	06:04 20:30	05:08 21:23	04:48 21:52
23	08:19 10:39-11:10/31 16:41	07:22 13:45-15:16/91 17:42	06:16 13:52-15:04/72 18:35	06:02 20:32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 10:41-11:10/29 16:43	07:20 13:44-15:16/92 17:44	06:13 13:55-15:03/68 18:37	06:00 20:34	05:05 21:26	04:48 21:52
25	08:16 10:42-11:08/26 16:45	07:17 13:43-15:16/93 17:46	06:11 13:56-15:00/64 18:39	05:58 20:36	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:15 10:44-11:06/22 16:47	07:15 13:43-15:17/94 17:48	06:08 13:59-14:59/60 18:41	05:55 20:38	05:02 21:28	04:49 21:52
27	08:13 10:47-11:05/18 16:49	07:13 13:42-15:17/95 17:50	06:06 14:01-14:56/55 18:43	05:53 20:40	05:01 21:30	04:50 21:52
28	08:12 10:50-11:01/11 16:51	07:10 13:42-15:17/95 17:52	06:03 14:05-14:54/49 18:45	05:51 20:41	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53		07:01 15:08-15:50/42 19:46	05:49 20:43	04:59 21:33	04:51 21:52
30	08:08 16:55		06:58 15:13-15:47/34 19:48	05:47 20:45	04:58 21:34	04:51 21:51
31	08:07 14:20-14:40/20 16:57		06:56 15:19-15:41/22 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	1597	2040	2461	0	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: Zusatzbelastung **WEA: 6 - WEA 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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:52 21:51	05:31 21:16	06:25 20:10	07:18 18:57	07:16 16:47	08:10 16:03
2	04:53 21:51	05:33 21:14	06:27 20:08	07:20 18:54	07:18 16:45	08:12 16:02
3	04:53 21:50	05:35 21:13	06:29 20:05	07:22 18:52	07:20 16:43	08:13 16:01
4	04:54 21:50	05:36 21:11	06:30 20:03	07:23 18:50	07:22 16:41	08:15 16:01
5	04:55 21:49	05:38 21:09	06:32 20:01	07:25 18:47	07:23 16:39	08:16 16:00
6	04:56 21:49	05:40 21:07	06:34 19:58	07:27 18:45	07:25 16:37	08:18 16:00
7	04:57 21:48	05:41 21:05	06:36 19:56	07:29 18:42	07:27 16:35	08:19 15:59
8	04:58 21:47	05:43 21:03	06:37 19:53	07:31 18:40	07:29 16:34	08:20 15:59
9	04:59 21:47	05:45 21:01	06:39 19:51	07:32 18:38	07:31 16:32	08:21 15:58
10	05:00 21:46	05:47 20:59	06:41 19:48	07:34 18:35	07:33 16:30	08:23 15:58
11	05:01 21:45	05:48 20:57	06:43 19:46	07:36 18:33	07:35 16:28	08:24 15:58
12	05:02 21:44	05:50 20:55	06:44 19:44	07:38 18:31	07:37 16:27	08:25 15:58
13	05:04 21:43	05:52 20:53	06:46 19:41	07:40 18:28	07:39 16:25	08:26 15:58
14	05:05 21:42	05:54 20:51	06:48 19:39	07:42 18:26	07:41 16:23	08:27 15:58
15	05:06 21:41	05:55 20:49	06:50 19:36	07:44 18:24	07:43 16:22	08:28 15:58
16	05:07 21:40	05:57 20:47	06:51 19:34	07:45 18:21	07:44 16:20	08:29 15:58
17	05:09 21:39	05:59 20:44	06:53 19:31	07:47 18:19	07:46 16:19	08:30 15:58
18	05:10 21:37	06:01 20:42	06:55 19:29	07:49 18:17	07:48 16:17	08:30 15:58
19	05:11 21:36	06:02 20:40	06:57 19:26	07:51 18:14	07:50 16:16	08:31 15:58
20	05:13 21:35	06:04 20:38	06:58 19:24	07:53 18:12	07:52 16:15	08:32 15:59
21	05:14 21:34	06:06 20:36	07:00 19:21	07:55 18:10	07:54 16:13	08:32 15:59
22	05:16 21:32	06:08 20:33	07:02 19:19	07:57 18:08	07:55 16:12	08:33 16:00
23	05:17 21:31	06:09 20:31	07:04 19:16	07:59 18:06	07:57 16:11	08:33 16:00
24	05:19 21:29	06:11 20:29	07:06 19:14	08:00 18:03	07:59 16:10	08:34 16:01
25	05:20 21:28	06:13 20:27	07:07 19:12	07:02 17:01	08:01 16:09	08:34 16:01
26	05:22 21:26	06:15 20:24	07:09 19:09	07:04 16:59	08:02 16:07	08:35 16:02
27	05:23 21:25	06:16 20:22	07:11 19:07	07:06 16:57	08:04 16:06	08:35 16:03
28	05:25 21:23	06:18 20:20	07:13 19:04	07:08 16:55	08:06 16:05	08:35 16:04
29	05:26 21:21	06:20 20:17	07:14 19:02	07:10 16:53	08:07 16:05	08:35 16:04
30	05:28 21:20	06:22 20:15	07:16 18:59	07:12 16:51	08:09 16:04	08:35 16:05
31	05:30 21:18	06:23 20:13		07:14 16:49		08:35 16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	1293	2768	1222	2676

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: 7 - WEA 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
1	08:35 14:18-15:05/47 16:08 09:09-10:10/61	08:05 08:54-09:14/20 16:59	07:08 17:54	06:54 19:52	05:45 19:56-20:14/18 08:46-10:43/117 20:47 19:40-19:54/14	04:56 08:28-11:00/152 21:36
2	08:35 14:19-15:06/47 16:09 09:09-10:11/62	08:04 08:52-09:16/24 17:01	07:06 17:56	06:51 19:54	05:43 19:55-20:14/19 08:45-10:44/119 20:49 19:42-19:52/10	04:55 08:27-10:59/152 21:38
3	08:35 14:20-15:06/46 16:10 09:08-10:11/63	08:02 08:51-09:18/27 17:03	07:04 17:58	06:49 19:56	05:41 19:55-20:14/19 20:50 08:44-10:46/122	04:54 08:28-11:00/152 21:39
4	08:34 14:21-15:07/46 16:11 09:08-10:11/63	08:00 08:50-09:19/29 17:05	07:01 18:00	06:46 19:57	05:39 19:56-20:15/19 20:52 08:43-10:47/124	04:53 08:28-11:00/152 21:40
5	08:34 14:21-15:07/46 16:12 09:07-10:11/64	07:58 08:48-09:20/32 17:07	06:59 18:02	06:44 19:59	05:37 19:56-20:14/18 20:54 08:42-10:48/126	04:52 08:27-11:00/153 21:41
6	08:34 14:23-15:07/44 16:14 09:07-10:12/65	07:56 08:48-09:22/34 17:08	06:57 18:04	06:41 20:01	05:35 19:56-20:14/18 20:56 08:40-10:49/129	04:52 08:28-11:01/153 21:42
7	08:33 14:24-15:07/43 16:15 09:06-10:12/66	07:55 08:47-09:22/35 17:10	06:54 18:05	06:39 20:03	05:33 19:56-20:13/17 20:58 08:39-10:49/130	04:51 08:27-11:00/153 21:43
8	08:33 14:25-15:07/42 16:16 09:05-10:12/67	07:53 08:46-09:23/37 17:12	06:52 18:07	06:37 20:05	05:31 19:56-20:12/16 20:59 08:38-10:50/132	04:50 08:28-11:01/153 21:44
9	08:32 14:27-15:08/41 16:18 09:05-10:13/68	07:51 08:46-09:24/38 17:14	06:49 18:09	06:34 20:07	05:29 19:58-20:12/14 21:01 08:38-10:52/134	04:50 08:27-11:00/153 21:45
10	08:32 14:28-14:40/12 09:04-10:13/69 16:19 14:41-15:08/27	07:49 08:45-09:25/40 17:16	06:47 18:11	06:32 20:08	05:27 19:58-20:11/13 21:03 08:37-10:52/135	04:49 08:28-11:01/153 21:46
11	08:31 14:31-14:38/7 09:03-10:13/70 16:21 14:42-15:08/26	07:47 08:45-09:25/40 17:18	06:45 18:13	06:30 20:10	05:25 20:00-20:08/8 21:05 08:35-10:52/137	04:49 08:28-11:01/153 21:46
12	08:30 14:43-15:08/25 16:22 09:02-10:12/70	07:45 08:45-09:26/41 17:20	06:42 18:15	06:27 20:12	05:24 08:35-10:54/139 21:06	04:48 08:28-11:01/153 21:47
13	08:29 14:43-15:08/25 16:24 09:01-10:12/71	07:43 08:45-09:26/41 17:22	06:40 18:17	06:25 20:14	05:22 08:34-10:54/140 21:08	04:48 08:28-11:01/153 21:48
14	08:29 14:44-15:08/24 16:26 09:01-10:12/71	07:41 08:45-09:26/41 17:24	06:37 18:19	06:22 20:16	05:20 08:34-10:55/141 21:10	04:48 08:28-11:02/154 21:49
15	08:28 14:45-15:08/23 16:27 09:01-10:12/71	07:39 08:45-09:27/42 17:26	06:35 18:21	06:20 09:32-10:01/29 20:18	05:18 08:33-10:55/142 21:11	04:48 08:29-11:02/153 21:49
16	08:27 14:47-15:08/21 16:29 09:02-10:12/70	07:37 08:44-09:26/42 17:28	06:33 18:22	06:18 19:45-19:51/6 20:19 09:25-10:08/43	05:17 08:33-10:56/143 21:13	04:48 08:29-11:02/153 21:50
17	08:26 14:47-15:07/20 09:01-09:43/42 16:31 09:45-10:10/25	07:35 08:44-09:26/42 17:30	06:30 18:24	06:16 19:42-19:53/11 20:21 09:20-10:13/53	05:15 08:32-10:56/144 21:15	04:47 08:29-11:02/153 21:50
18	08:25 14:49-15:06/17 09:02-09:43/41 16:32 09:47-10:09/22	07:33 08:45-09:25/40 17:32	06:28 18:26	06:13 19:39-19:54/15 20:23 09:15-10:16/61	05:14 08:32-10:57/145 21:16	04:47 08:29-11:02/153 21:51
19	08:24 14:51-15:06/15 09:02-09:42/40 16:34 09:48-10:08/20	07:30 08:45-09:25/40 17:34	06:25 18:28	06:11 19:38-19:56/18 20:25 09:12-10:20/68	05:12 08:31-10:56/145 21:18	04:47 08:29-11:03/154 21:51
20	08:22 14:52-15:04/12 09:03-09:40/37 16:36 09:50-10:05/15	07:28 08:46-09:25/39 17:36	06:23 18:30	06:09 19:37-19:57/20 20:27 09:09-10:23/74	05:11 08:31-10:57/146 21:19	04:47 08:29-11:03/154 21:51
21	08:21 14:56-15:02/6 09:03-09:38/35 16:38 09:53-10:00/7	07:26 08:46-09:23/37 17:38	06:20 18:32	06:06 19:37-19:58/21 20:29 09:06-10:26/80	05:09 08:31-10:58/147 21:21	04:48 08:29-11:03/154 21:52
22	08:20 09:04-09:36/32 16:40	07:24 08:47-09:23/36 17:40	06:18 18:34	06:04 19:36-19:59/23 20:30 09:04-10:28/84	05:08 08:29-10:57/148 21:23	04:48 08:29-11:03/154 21:52
23	08:19 09:04-09:33/29 16:41	07:22 08:48-09:22/34 17:42	06:16 18:35	06:02 19:35-19:58/23 20:32 09:01-10:31/90	05:06 08:29-10:58/149 21:24	04:48 08:30-11:04/154 21:52
24	08:17 09:05-09:32/27 16:43	07:20 08:48-09:20/32 17:44	06:13 18:37	06:00 19:35-19:58/23 20:34 08:58-10:32/94	05:05 08:29-10:58/149 21:26	04:48 08:30-11:04/154 21:52
25	08:16 09:06-09:30/24 16:45	07:17 08:49-09:19/30 17:46	06:11 18:39	05:58 19:35-19:58/23 20:36 08:56-10:34/98	05:04 08:29-10:59/150 21:27	04:49 08:30-11:03/153 21:52
26	08:15 09:07-09:28/21 16:47	07:15 08:51-09:17/26 17:48	06:08 18:41	05:55 19:36-19:58/22 20:38 08:54-10:36/102	05:02 08:29-10:59/150 21:28	04:49 08:31-11:04/153 21:52
27	08:13 09:09-09:27/18 16:49	07:13 08:53-09:14/21 17:50	06:06 18:43	05:53 20:01-20:10/9 08:52-10:37/105 20:40 19:36-19:58/22	05:01 08:29-10:59/150 21:30	04:50 08:31-11:04/153 21:52
28	08:12 09:10-09:24/14 16:51	07:10 08:56-09:11/15 17:52	06:03 18:45	05:51 19:59-20:12/13 08:51-10:39/108 20:41 19:37-19:57/20	05:00 08:29-10:59/150 21:31	04:50 08:31-11:05/154 21:52
29	08:10 09:13-09:18/5 16:53		07:01 19:46	05:49 19:58-20:13/15 08:49-10:41/112 20:43 19:38-19:56/18	04:59 08:28-11:00/152 21:33	04:51 08:31-11:04/153 21:52
30	08:08 09:02-09:07/5 16:55		06:58 19:48	05:47 19:57-20:14/17 08:48-10:42/114 20:45 19:39-19:55/16	04:58 08:28-11:00/152 21:34	04:51 08:32-11:05/153 21:51
31	08:07 08:57-09:12/15 16:57		06:56 19:50		04:57 08:28-11:00/152 21:35	
Sonneneinstrahlung	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	2207	955	0	1650	4542	4594

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: 7 - WEA 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

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:52	08:32-11:06/154	05:31	20:12-20:18/6	06:25	07:18	07:16	08:15-08:54/39	08:10	14:13-14:20/7	08:45-09:55/70	
	21:51		21:16	08:46-11:04/138	20:10	18:57	16:47		16:03	14:24-14:50/26		
2	04:53	08:32-11:05/153	05:33	20:09-20:20/11	06:27	07:20	07:18	08:15-08:54/39	08:12	14:11-14:21/10	08:47-09:56/69	
	21:51		21:14	08:46-11:02/136	20:08	18:54	16:45		16:02	14:24-14:50/26		
3	04:53	08:33-11:06/153	05:35	20:08-20:21/13	06:29	07:22	07:20	08:16-08:53/37	08:13	14:10-14:51/41		
	21:50		21:13	08:47-11:02/135	20:05	18:52	16:43		16:01	08:48-09:56/68		
4	04:54	08:33-11:06/153	05:36	20:07-20:22/15	06:30	07:23	07:22	08:17-08:52/35	08:15	14:10-14:52/42		
	21:50		21:11	08:47-11:01/134	20:03	18:50	16:41		16:01	08:50-09:57/67		
5	04:55	08:34-11:07/153	05:38	20:06-20:23/17	06:32	07:25	07:23	08:18-08:52/34	08:16	14:09-14:52/43		
	21:49		21:09	08:49-11:00/131	20:01	18:47	16:39		16:00	08:51-09:57/66		
6	04:56	08:34-11:07/153	05:40	20:05-20:23/18	06:34	07:27	07:25	08:19-08:51/32	08:18	14:09-14:54/45		
	21:49		21:07	08:50-11:00/130	19:58	18:45	16:37		16:00	08:53-09:58/65		
7	04:57	08:35-11:07/152	05:41	20:05-20:23/18	06:36	07:29	07:27	08:20-08:50/30	08:19	14:09-14:54/45		
	21:48		21:05	08:50-10:58/128	19:56	18:42	16:35		15:59	08:54-09:58/64		
8	04:58	08:35-11:07/152	05:43	20:05-20:24/19	06:37	07:31	07:29	08:22-08:48/26	08:20	14:08-14:54/46		
	21:47		21:03	08:51-10:57/126	19:53	18:40	16:34		15:59	08:56-09:58/62		
9	04:59	08:35-11:08/153	05:45	20:04-20:23/19	06:39	07:32	07:31	08:23-08:47/24	08:21	14:09-14:55/46		
	21:47		21:01	08:52-10:55/123	19:51	18:38	16:32		15:58	08:57-10:00/63		
10	05:00	08:36-11:08/152	05:47	20:04-20:23/19 08:53-10:54/121	06:41	07:34	07:33	08:25-08:45/20	08:23	14:09-14:55/46		
	21:46		20:59	19:54-19:59/5	19:48	18:35	16:30		15:58	08:58-10:00/62		
11	05:01	08:36-11:08/152	05:48	20:05-20:24/19 08:54-10:53/119	06:43	07:36	07:35	08:28-08:42/14	08:24	14:09-14:55/46		
	21:45		20:57	19:51-20:02/11	19:46	18:33	16:28		15:58	08:59-10:00/61		
12	05:02	08:36-11:08/152	05:50	20:05-20:22/17 08:55-10:51/116	06:44	07:38	07:37	08:33-08:37/4	08:25	14:09-14:56/47		
	21:44		20:55	19:48-20:03/15	19:44	18:31	16:27		15:58	09:00-10:01/61		
13	05:03	08:36-11:08/152	05:52	20:05-20:22/17 08:56-10:50/114	06:46	07:40 09:32-09:41/9	07:39	08:45-08:50/5	08:26	14:09-14:56/47		
	21:43		20:53	19:47-20:04/17	19:41	18:28	16:25		15:58	09:01-10:01/60		
14	05:05	08:37-11:08/151	05:54	20:05-20:20/15 08:58-10:49/111	06:48	07:42 09:28-09:45/17	07:41	08:42-08:56/14	08:27	14:09-14:56/47		
	21:42		20:51	19:46-20:04/18	19:39	18:26	16:23		15:58	09:03-10:01/58		
15	05:06	08:37-11:08/151	05:55	20:07-20:19/12 08:59-10:46/107	06:50	07:43 09:25-09:48/23	07:43	08:41-08:59/18	08:28	14:09-14:57/48		
	21:41		20:49	19:45-20:05/20	19:36	18:24	16:22		15:58	09:03-10:02/59		
16	05:07	08:37-11:08/151	05:57	20:09-20:17/8 09:00-10:45/105	06:51	07:45 09:23-09:50/27	07:44	08:41-09:02/21	08:29	14:10-14:57/47		
	21:40		20:47	19:44-20:05/21	19:34	18:21	16:20		15:58	09:04-10:02/58		
17	05:09	08:38-11:09/151	05:59	19:42-20:05/23	06:53	07:47 09:21-09:51/30	07:46	08:40-09:04/24	08:30	14:02-14:05/3 09:05-10:03/58		
	21:39		20:44	09:01-10:42/101	19:31	18:19	16:19		15:58	14:10-14:58/48		
18	05:10	08:38-11:08/150	06:01	19:42-20:05/23	06:55	07:49 09:20-09:53/33	07:48	08:39-09:06/27	08:30	14:01-14:07/6 09:06-10:04/58		
	21:37		20:42	09:03-10:40/97	19:29	18:17	16:17		15:58	14:11-14:59/48		
19	05:11	08:39-11:08/149	06:02	19:42-20:05/23	06:57	07:51 09:19-09:54/35	07:50	08:39-09:08/29	08:31	14:02-14:08/6 09:07-10:05/58		
	21:36		20:40	09:05-10:38/93	19:26	18:14	16:16		15:58	14:11-14:59/48		
20	05:13	08:39-11:08/149	06:04	19:41-20:04/23	06:58	07:53 09:18-09:54/36	07:52	08:39-09:11/32	08:32	14:01-14:08/7 09:07-10:04/57		
	21:35		20:38	09:06-10:35/89	19:24	18:12	16:15		15:59	14:11-14:59/48		
21	05:14	08:40-11:08/148	06:06	19:41-20:03/22	07:00	07:55 09:17-09:55/38	07:54	14:31-14:37/6 08:39-09:14/35	08:32	14:02-14:09/7 09:08-10:05/57		
	21:34		20:36	09:09-10:33/84	19:21	18:10	16:13	09:29-09:36/7	15:59	14:12-15:00/48		
22	05:16	08:40-11:08/148	06:08	19:41-20:03/22	07:02	07:57 09:16-09:55/39	07:55	14:28-14:40/12 08:39-09:16/37	08:33	14:02-14:09/7 09:08-10:05/57		
	21:32		20:33	09:11-10:30/79	19:19	18:08	16:12	09:27-09:41/14	15:59	14:12-15:00/48		
23	05:17	08:41-11:08/147	06:09	19:41-20:01/20	07:04	07:59 09:15-09:56/41	07:57	14:27-14:42/15 08:38-09:18/40	08:33	14:03-14:10/7 09:09-10:06/57		
	21:31		20:31	09:13-10:26/73	19:16	18:06	16:11	09:25-09:44/19	16:00	14:13-15:01/48		
24	05:19	08:41-11:07/146	06:11	19:42-19:59/17	07:06	08:00 09:15-09:56/41	07:59	14:26-14:43/17 08:39-09:20/41	08:34	14:03-14:10/7 09:09-10:07/58		
	21:29		20:29	09:16-10:23/67	19:14	18:03	16:10	09:24-09:46/22	16:01	14:14-15:01/47		
25	05:20	08:41-11:07/146	06:13	19:43-19:58/15	07:07	07:02 08:15-08:56/41	08:01	14:25-14:45/20 08:39-09:21/42	08:34	14:04-14:10/6 09:09-10:07/58		
	21:28		20:27	09:20-10:19/59	19:12	17:01	16:09	09:23-09:48/25	16:01	14:14-15:02/48		
26	05:22	08:42-11:07/145	06:15	19:44-19:55/11	07:09	07:04 08:14-08:56/42	08:02	14:25-14:46/21	08:35	14:05-14:09/4 09:09-10:07/58		
	21:26		20:24	09:23-10:14/51	19:09	16:59	16:07	08:40-09:50/70	16:02	14:14-15:02/48		
27	05:23	08:42-11:06/144	06:16	19:47-19:52/5	07:11	07:06 08:14-08:56/42	08:04	14:25-14:47/22	08:35	14:15-15:02/47		
	21:25		20:22	09:28-10:09/41	19:07	16:57	16:06	08:40-09:51/71	16:03	09:10-10:08/58		
28	05:25	08:44-11:06/142	06:18	09:34-10:02/28	07:13	07:08 08:14-08:56/42	08:06	14:25-14:48/23	08:35	14:16-15:04/48		
	21:23		20:20		19:04	16:55	16:05	08:41-09:52/71	16:04	09:10-10:09/59		
29	05:26	08:44-11:05/141	06:20		07:14	07:10 08:14-08:56/42	08:07	14:24-14:48/24	08:35	14:17-15:03/46		
	21:21		20:17		19:02	16:53	16:05	08:42-09:52/70	16:04	09:10-10:09/59		
30	05:28	08:45-11:05/140	06:22		07:16	07:12 08:14-08:55/41	08:09	14:24-14:49/25	08:35	14:16-15:04/48		
	21:20		20:15		18:59	16:51	16:04	08:43-09:54/71	16:05	09:10-10:09/59		
31	05:30	08:45-11:04/139	06:23			07:14 08:15-08:55/40			08:35	14:17-15:04/47		
	21:18		20:13			16:49			16:06	09:09-10:09/60		
Sonneneinstrahlung		511	459		382	329	260		234			
Anzahl Minuten mit Schatten		4622	3390		0	659	1324		3364			

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: 8 - WEA 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
1	08:35 09:15-09:28/13 16:08	08:05 09:22-10:29/67 16:59	07:08 09:39-10:20/41 17:54	06:54 18:59-19:21/22 19:52	05:45 20:47	04:56 20:21-20:37/16 21:36 06:11-07:09/58
2	08:35 09:15-09:29/14 16:09	08:04 09:24-10:29/65 17:01	07:06 09:40-10:17/37 17:56	06:51 18:58-19:22/24 19:54	05:43 20:49	04:55 20:22-20:37/15 21:38 06:11-07:09/58
3	08:35 09:14-09:30/16 16:10	08:02 09:27-10:30/63 17:03	07:04 09:42-10:14/32 17:58	06:49 18:57-19:22/25 19:56	05:41 20:50	04:54 20:23-20:37/14 21:39 06:11-07:10/59
4	08:34 09:14-09:31/17 16:11	08:00 09:31-10:30/59 17:05	07:01 09:45-10:10/25 18:00	06:46 18:57-19:22/25 19:57	05:39 20:52	04:53 20:24-20:36/12 21:40 06:11-07:10/59
5	08:34 09:14-09:32/18 16:12	07:58 09:31-10:31/60 17:07	06:59 09:49-10:05/16 18:02	06:44 18:57-19:21/24 19:59	05:37 20:54	04:52 20:25-20:35/10 21:41 06:10-07:10/60
6	08:34 09:14-09:34/20 16:14	07:56 09:30-10:31/61 17:09	06:57 18:04	06:41 18:57-19:21/24 20:01	05:35 20:56	04:52 20:26-20:35/9 21:42 06:11-07:11/60
7	08:33 09:14-09:34/20 16:15	07:55 09:30-10:32/62 17:10	06:54 18:05	06:39 18:58-19:21/23 20:03	05:33 20:58	04:51 20:27-20:33/6 21:43 06:11-07:11/60
8	08:33 09:13-09:35/22 16:16	07:53 09:30-10:32/62 17:12	06:52 18:07	06:37 18:58-19:19/21 20:05	05:31 20:59	04:50 06:11-07:12/61 21:44
9	08:32 09:14-09:37/23 16:18	07:51 09:30-10:33/63 17:14	06:49 18:09	06:34 19:28-19:37/9 20:07	05:29 21:01	04:50 06:11-07:11/60 21:45
10	08:32 09:14-09:37/23 16:19	07:49 09:30-10:33/63 17:16	06:47 18:11	06:32 19:25-19:39/14 20:08	05:27 20:25-20:31/6 21:03 06:34-06:43/9	04:49 06:11-07:12/61 21:46
11	08:31 09:13-09:38/25 16:21	07:47 09:30-10:33/63 17:18	06:45 17:37-17:44/7 18:13	06:30 19:23-19:40/17 20:10	05:25 20:22-20:33/11 21:05 06:29-06:48/19	04:49 06:12-07:13/61 21:46
12	08:30 09:13-09:39/26 16:22	07:45 09:30-10:33/63 17:20	06:42 17:35-17:47/12 18:15	06:27 19:22-19:41/19 20:12	05:24 20:21-20:35/14 21:06 06:27-06:51/24	04:49 06:11-07:12/61 21:47
13	08:29 09:13-09:40/27 16:24	07:43 09:30-10:34/64 17:22	06:40 17:32-17:48/16 18:17	06:25 19:21-19:42/21 20:14	05:22 20:20-20:36/16 21:08 06:24-06:53/29	04:48 06:11-07:13/62 21:48
14	08:29 09:13-09:41/28 16:26	07:41 09:30-10:34/64 17:24	06:37 17:32-17:49/17 18:19	06:22 19:20-19:41/21 20:16	05:20 20:18-20:37/19 21:10 06:23-06:56/33	04:48 06:12-07:13/61 21:49
15	08:28 09:13-09:41/28 16:27	07:39 09:30-10:34/64 17:26	06:35 17:31-17:50/19 18:21	06:20 19:20-19:41/21 20:18	05:18 20:18-20:38/20 21:11 06:21-06:57/36	04:48 06:12-07:13/61 21:49
16	08:27 09:14-09:42/28 16:29	07:37 09:29-10:33/64 17:28	06:33 17:30-17:49/19 18:22	06:18 19:20-19:41/21 20:19	05:17 20:17-20:38/21 21:13 06:20-06:59/39	04:48 06:12-07:14/62 21:50
17	08:26 09:50-10:03/13 16:31	07:35 09:30-10:33/63 17:30	06:30 17:30-17:50/20 18:24	06:16 19:20-19:41/21 20:21	05:15 20:17-20:39/22 21:15 06:18-06:59/41	04:47 06:12-07:14/62 21:50
18	08:25 09:47-10:07/20 16:32	07:33 09:30-10:32/62 17:32	06:28 17:29-17:49/20 18:26	06:13 19:19-19:40/21 20:23	05:14 20:17-20:39/22 21:16 06:18-07:01/43	04:47 06:13-07:14/61 21:51
19	08:24 09:45-10:10/25 16:34	07:30 09:31-10:32/61 17:34	06:25 17:30-17:48/18 18:28	06:11 19:20-19:39/19 20:25	05:12 20:17-20:39/22 21:18 06:16-07:01/45	04:47 06:13-07:14/61 21:51
20	08:22 09:13-10:11/58 16:36	07:28 09:31-10:32/61 17:36	06:23 17:30-17:47/17 18:30	06:09 19:21-19:38/17 20:27	05:11 20:17-20:39/22 21:19 06:16-07:02/46	04:47 06:13-07:14/61 21:51
21	08:21 09:14-10:14/60 16:38	07:26 09:31-10:30/59 17:38	06:20 17:32-17:45/13 18:32	06:06 19:22-19:37/15 20:29	05:09 20:17-20:40/23 21:21 06:15-07:04/49	04:48 06:13-07:14/61 21:52
22	08:20 09:15-10:16/61 16:40	07:24 09:32-10:30/58 17:40	06:18 17:33-17:43/10 18:33	06:04 19:24-19:35/11 20:30	05:08 20:17-20:39/22 21:22 06:14-07:04/50	04:48 06:14-07:15/61 21:52
23	08:19 09:15-10:17/62 16:41	07:22 09:33-10:29/56 17:42	06:16 18:35	06:02 19:26-19:31/5 20:32	05:06 20:17-20:39/22 21:24 06:13-07:04/51	04:48 06:14-07:15/61 21:52
24	08:17 09:16-10:20/64 16:43	07:19 09:32-10:27/55 17:44	06:13 18:37	06:00 20:34	05:05 20:17-20:39/22 21:25 06:13-07:05/52	04:48 06:14-07:15/61 21:52
25	08:16 09:16-10:21/65 16:45	07:17 09:34-10:26/52 17:46	06:11 18:39	05:58 20:36	05:04 20:18-20:39/21 21:27 06:13-07:06/53	04:49 06:14-07:16/62 21:52
26	08:15 09:16-10:22/66 16:47	07:15 09:35-10:25/50 17:48	06:08 18:41	05:55 20:38	05:02 20:18-20:39/21 21:28 06:13-07:07/54	04:49 06:14-07:16/62 21:52
27	08:13 09:17-10:24/67 16:49	07:13 09:35-10:23/48 17:50	06:06 18:43	05:53 20:40	05:01 20:19-20:39/20 21:30 06:12-07:07/55	04:50 06:14-07:16/62 21:52
28	08:12 09:18-10:24/66 16:51	07:10 09:37-10:21/44 17:52	06:03 18:06-18:16/10 18:45	05:51 20:41	05:00 20:19-20:39/20 21:31 06:12-07:08/56	04:50 06:15-07:16/61 21:52
29	08:10 09:18-10:25/67 16:53		07:01 19:03-19:17/14 19:46	05:49 20:43	04:59 20:20-20:39/19 21:33 06:12-07:08/56	04:51 06:15-07:17/62 21:52
30	08:08 09:20-10:27/67 16:55		06:58 19:01-19:19/18 19:48	05:47 20:45	04:58 20:20-20:38/18 21:34 06:11-07:08/57	04:51 06:15-07:16/61 21:51
31	08:07 09:21-10:28/67 16:57		06:56 18:59-19:20/21 19:50		04:57 20:21-20:38/17 21:35 06:11-07:09/58	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	1265	1676	402	502	1375	1905

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: 8 - WEA 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

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:52 06:16-07:17/61 21:51	05:31 20:32-20:45/13 21:16 06:38-07:01/23	06:25 19:22-19:39/17 20:10 19:00-19:14/14	07:18 18:13-18:27/14 18:57	07:16 08:59-10:03/64 16:47	08:10 08:55-09:20/25 16:03
2	04:53 06:15-07:16/61 21:51	05:33 20:33-20:43/10 21:14 06:41-06:57/16	06:27 19:23-19:37/14 20:08 18:58-19:16/18	07:20 18:15-18:25/10 18:54	07:18 08:59-10:02/63 16:45	08:12 08:57-09:21/24 16:02
3	04:53 06:16-07:17/61 21:50	05:35 21:13	06:29 19:26-19:35/9 20:05 18:57-19:17/20	07:22 18:52	07:20 09:00-10:02/62 16:43	08:13 08:57-09:20/23 16:01
4	04:54 06:16-07:17/61 21:50	05:36 21:11	06:30 18:55-19:16/21 20:03	07:23 18:50	07:22 09:00-10:02/62 16:41	08:15 08:58-09:20/22 16:01
5	04:55 20:35-20:38/3 21:49 06:17-07:17/60	05:38 21:09	06:32 18:54-19:17/23 20:01	07:25 18:47	07:23 09:00-10:01/61 16:39	08:16 08:59-09:20/21 16:00
6	04:56 20:33-20:40/7 21:49 06:17-07:17/60	05:40 21:07	06:34 18:53-19:17/24 19:58	07:27 18:45	07:25 09:02-10:02/60 16:37	08:18 09:00-09:20/20 16:00
7	04:57 20:32-20:42/10 21:48 06:18-07:18/60	05:41 21:05	06:36 18:52-19:16/24 19:56	07:29 18:42	07:27 09:02-10:01/59 16:35	08:19 09:01-09:19/18 15:59
8	04:58 20:31-20:42/11 21:47 06:18-07:18/60	05:43 21:03	06:37 18:52-19:16/24 19:53	07:31 10:29-10:35/6 18:40	07:29 08:57-10:01/64 16:34	08:20 09:02-09:19/17 15:59
9	04:59 20:30-20:43/13 21:47 06:18-07:18/60	05:45 21:01	06:39 18:51-19:16/25 19:51	07:32 10:22-10:42/20 18:38	07:31 08:55-10:00/65 16:32	08:21 09:03-09:19/16 15:58
10	05:00 20:29-20:44/15 21:46 06:19-07:18/59	05:47 20:59	06:41 18:51-19:14/23 19:48	07:33 10:18-10:46/28 18:35	07:33 08:53-09:59/66 16:30	08:23 09:04-09:19/15 15:58
11	05:01 20:30-20:45/15 21:45 06:19-07:18/59	05:48 20:57	06:43 18:51-19:13/22 19:46	07:36 10:15-10:49/34 18:33	07:35 08:52-09:59/67 16:28	08:24 09:05-09:18/13 15:58
12	05:02 20:29-20:46/17 21:44 06:19-07:17/58	05:50 20:55	06:44 18:51-19:12/21 19:44	07:38 10:13-10:52/39 18:31	07:37 08:51-09:58/67 16:27	08:25 09:06-09:18/12 15:58
13	05:04 20:29-20:47/18 21:43 06:20-07:17/57	05:52 20:53	06:46 18:52-19:11/19 19:41	07:40 10:11-10:54/43 18:28	07:39 08:50-09:57/67 16:25	08:26 09:07-09:17/10 15:58
14	05:05 20:28-20:47/19 21:42 06:20-07:17/57	05:54 20:51	06:48 18:53-19:08/15 19:39	07:42 10:09-10:55/46 18:26	07:41 08:50-09:56/66 16:23	08:27 09:48-09:50/2 15:58
15	05:06 20:28-20:47/19 21:41 06:20-07:16/56	05:55 20:49	06:50 18:55-19:06/11 19:36	07:43 10:08-10:57/49 18:24	07:43 08:49-09:55/66 16:22	08:28 09:47-09:52/5 15:58
16	05:07 20:27-20:48/21 21:40 06:21-07:16/55	05:57 20:47	06:51 19:34	07:45 10:07-10:58/51 18:21	07:44 08:49-09:55/66 16:20	08:29 09:47-09:53/6 15:58
17	05:09 20:27-20:48/21 21:39 06:22-07:16/54	05:59 20:44	06:53 19:31	07:47 10:05-10:59/54 18:19	07:46 08:50-09:54/64 16:19	08:30 09:47-09:55/8 15:58
18	05:10 20:28-20:49/21 21:37 06:22-07:16/54	06:01 20:42	06:55 19:29	07:49 10:03-10:59/56 18:17	07:48 08:50-09:53/63 16:17	08:30 09:47-09:56/9 15:58
19	05:11 20:27-20:49/22 21:36 06:22-07:15/53	06:02 20:40	06:57 19:26	07:51 10:03-11:00/57 18:14	07:50 08:50-09:52/62 16:16	08:31 09:48-09:57/9 15:58
20	05:13 20:27-20:49/22 21:35 06:23-07:14/51	06:04 19:30-19:38/8 20:38	06:58 19:24	07:53 10:02-11:00/58 18:12	07:52 08:50-09:51/61 16:15	08:32 09:47-09:57/10 15:59
21	05:14 20:27-20:50/23 21:34 06:24-07:15/51	06:06 19:28-19:40/12 20:36	07:00 18:19-18:27/8 19:21	07:55 10:01-11:01/60 18:10	07:54 08:50-09:49/59 16:13	08:32 09:48-09:58/10 15:59
22	05:16 20:27-20:50/23 21:32 06:25-07:14/49	06:08 19:26-19:42/16 20:33	07:02 18:17-18:30/13 19:19	07:57 10:00-11:01/61 18:08	07:55 08:50-09:48/58 16:12	08:33 09:48-09:58/10 16:00
23	05:17 20:27-20:49/22 21:31 06:26-07:14/48	06:09 19:24-19:42/18 20:31	07:04 18:15-18:31/16 19:16	07:58 10:01-11:03/62 18:06	07:57 09:21-09:46/25 16:11	08:33 09:49-09:59/10 16:00
24	05:19 20:27-20:50/23 21:29 06:26-07:12/46	06:11 19:24-19:43/19 20:29	07:06 18:14-18:32/18 19:14	08:00 10:00-11:03/63 18:03	07:59 09:24-09:44/20 16:10	08:34 09:49-09:59/10 16:01
25	05:20 20:27-20:49/22 21:28 06:27-07:11/44	06:13 19:23-19:44/21 20:27	07:07 18:12-18:31/19 19:12	07:02 09:00-10:03/63 17:01	08:01 09:28-09:41/13 16:09	08:34 09:50-09:59/9 16:01
26	05:22 20:28-20:50/22 21:26 06:28-07:11/43	06:15 19:22-19:43/21 20:24	07:09 18:12-18:31/19 19:09	07:04 09:00-10:03/63 16:59	08:02 08:52-09:20/28 16:07	08:34 09:50-09:59/9 16:02
27	05:23 20:28-20:49/21 21:25 06:29-07:09/40	06:16 19:22-19:43/21 20:22	07:11 18:12-18:31/19 19:07	07:06 09:00-10:03/63 16:57	08:04 08:53-09:21/28 16:06	08:35 09:52-09:59/7 16:03
28	05:25 20:29-20:49/20 21:23 06:31-07:08/37	06:18 19:22-19:43/21 20:20	07:13 18:12-18:31/19 19:04	07:08 08:59-10:03/64 16:55	08:06 08:53-09:21/28 16:05	08:35 09:53-09:59/6 16:04
29	05:26 20:29-20:48/19 21:21 06:32-07:07/35	06:20 19:21-19:42/21 20:17	07:14 18:12-18:30/18 19:02	07:10 08:59-10:03/64 16:53	08:07 08:53-09:20/27 16:05	08:35 09:55-09:59/4 16:04
30	05:28 20:30-20:48/18 21:20 06:34-07:05/31	06:22 19:21-19:42/21 20:15	07:16 18:12-18:28/16 18:59	07:12 08:59-10:03/64 16:51	08:09 08:54-09:20/26 16:04	08:35 09:16-09:25/9 16:05
31	05:30 20:30-20:46/16 21:18 06:35-07:03/28	06:23 19:22-19:41/19 20:13 19:03-19:13/10		07:14 08:59-10:03/64 16:49		08:35 09:15-09:26/11 16:06
Sonnenscheinstunden	511	459	382	329	260	234
Anzahl Minuten mit Schatten	2092	290	509	1256	1676	408

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: 9 - WEA 14**

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	08:35 09:09-09:15/6 16:08	08:05 16:59	07:08 07:54-08:30/36 17:54	06:54 19:52	05:45 19:28-19:58/30 06:27-07:01/34 20:47 19:09-19:12/3	04:56 21:36
2	08:35 09:09-09:16/7 16:09	08:03 08:31-08:38/7 17:01	07:06 07:52-08:30/38 17:56	06:51 19:54	05:43 19:27-19:58/31 20:49 06:27-07:01/34	04:55 21:38
3	08:35 09:08-09:16/8 16:10	08:02 08:29-08:41/12 17:03	07:03 07:52-08:30/38 17:58	06:49 19:56	05:41 19:27-19:58/31 20:50 06:28-07:01/33	04:54 21:39
4	08:34 09:08-09:18/10 16:11	08:00 08:27-08:42/15 17:04	07:01 07:51-08:30/39 18:00	06:46 19:57	05:39 19:28-19:58/30 20:52 06:27-07:01/34	04:53 21:40
5	08:34 09:07-09:18/11 16:12	07:58 08:26-08:44/18 17:06	06:59 07:51-08:30/39 18:02	06:44 19:08-19:18/10 19:59	05:37 19:28-19:58/30 20:54 06:27-07:01/34	04:52 21:41
6	08:34 09:07-09:19/12 16:14	07:56 08:25-08:45/20 17:08	06:56 07:51-08:30/39 18:03	06:41 19:05-19:21/16 20:01	05:35 19:28-19:58/30 20:56 06:27-07:00/33	04:52 21:42
7	08:33 09:06-09:20/14 16:15	07:55 08:24-08:45/21 17:10	06:54 07:50-08:29/39 18:05	06:39 19:03-19:24/21 20:03	05:33 19:28-19:57/29 20:57 06:27-07:00/33	04:51 21:43
8	08:33 09:05-09:20/15 16:16	07:53 08:24-08:46/22 17:12	06:52 07:51-08:29/38 18:07	06:37 19:00-19:24/24 20:05	05:31 19:28-19:56/28 20:59 06:27-06:59/32	04:50 21:44
9	08:32 09:05-09:21/16 16:18	07:51 08:24-08:46/22 17:14	06:49 07:50-08:28/38 18:09	06:34 18:59-19:26/27 20:07	05:29 19:29-19:56/27 21:01 06:28-06:59/31	04:50 21:45
10	08:32 09:04-09:22/18 16:19	07:49 08:24-08:47/23 17:16	06:47 07:51-08:28/37 18:11	06:32 18:58-19:27/29 20:08	05:27 19:29-19:55/26 21:03 06:28-06:58/30	04:49 21:46
11	08:31 09:03-09:22/19 16:21	07:47 08:24-08:47/23 17:18	06:45 07:51-08:26/35 18:13	06:30 18:57-19:28/31 20:10	05:25 19:30-19:54/24 21:04 06:28-06:58/30	04:49 21:46
12	08:30 09:03-09:23/20 16:22	07:45 08:24-08:47/23 17:20	06:42 17:27-17:38/11 18:15 07:52-08:25/33	06:27 18:56-19:29/33 20:12	05:24 19:31-19:54/23 21:06 06:30-06:57/27	04:48 21:47
13	08:29 09:04-09:23/19 16:24	07:43 08:24-08:47/23 17:22	06:40 17:24-17:40/16 18:17 07:53-08:25/32	06:25 18:56-19:30/34 20:14	05:22 19:32-19:53/21 21:08 06:30-06:56/26	04:48 21:48
14	08:29 09:04-09:24/20 16:26	07:41 08:25-08:46/21 17:24	06:37 17:22-17:42/20 18:19 07:53-08:22/29	06:22 18:54-19:29/35 20:16	05:20 19:33-19:51/18 21:10 06:31-06:56/25	04:48 21:49
15	08:28 09:05-09:24/19 16:27	07:39 08:26-08:46/20 17:26	06:35 17:21-17:43/22 18:20 07:55-08:21/26	06:20 18:54-19:30/36 20:18	05:18 19:35-19:50/15 21:11 06:32-06:54/22	04:48 21:49
16	08:27 09:05-09:24/19 16:29	07:37 08:26-08:44/18 17:28	06:33 17:20-17:43/23 18:22 07:56-08:18/22	06:18 18:54-19:30/36 20:19	05:17 19:36-19:47/11 21:13 06:33-06:53/20	04:47 21:50
17	08:26 09:05-09:24/19 16:31	07:35 08:28-08:42/14 17:30	06:30 17:19-17:44/25 18:24 07:59-08:15/16	06:16 18:54-19:30/36 20:21	05:15 19:41-19:44/3 21:15 06:34-06:51/17	04:47 21:50
18	08:25 09:06-09:24/18 16:32	07:33 08:30-08:40/10 17:32	06:28 17:18-17:44/26 18:26 08:04-08:09/5	06:13 18:54-19:30/36 20:23	05:14 06:37-06:50/13 21:16	04:47 21:51
19	08:24 09:07-09:24/17 16:34	07:30 17:34	06:25 17:18-17:44/26 18:28	06:11 18:54-19:30/36 20:25	05:12 06:39-06:47/8 21:18	04:47 21:51
20	08:22 09:07-09:23/16 16:36	07:28 17:36	06:23 17:17-17:43/26 18:30	06:09 18:55-19:29/34 20:27	05:11 21:19	04:47 21:51
21	08:21 09:09-09:23/14 16:38	07:26 17:38	06:20 17:17-17:43/26 18:32	06:06 18:55-19:29/34 20:29 06:43-06:50/7	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 09:10-09:23/13 16:39	07:24 08:05-08:20/15 17:40	06:18 17:17-17:42/25 18:33	06:04 19:41-19:49/8 06:39-06:54/15 20:30 18:56-19:29/33	05:08 21:22	04:48 21:52
23	08:19 09:11-09:22/11 16:41	07:22 08:02-08:23/21 17:42	06:15 17:18-17:42/24 18:35	06:02 19:36-19:51/15 06:36-06:56/20 20:32 18:55-19:27/32	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 09:14-09:20/6 16:43	07:19 07:59-08:24/25 17:44	06:13 17:18-17:40/22 18:37	06:00 19:34-19:53/19 06:35-06:57/22 20:34 18:56-19:26/30	05:05 21:25	04:48 21:52
25	08:16 16:45	07:17 07:58-08:26/28 17:46	06:11 17:19-17:39/20 18:39	05:58 19:33-19:55/22 06:32-06:58/26 20:36 18:57-19:26/29	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:14 16:47	07:15 07:57-08:28/31 17:48	06:08 17:21-17:38/17 18:41	05:55 19:31-19:56/25 06:31-06:59/28 20:38 18:58-19:24/26	05:02 21:28	04:49 21:52
27	08:13 16:49	07:13 07:55-08:28/33 17:50	06:06 17:22-17:35/13 18:43	05:53 19:30-19:56/26 06:30-06:59/29 20:40 18:59-19:23/24	05:01 21:30	04:49 21:52
28	08:12 16:51	07:10 07:54-08:29/35 17:52	06:03 18:45	05:51 19:30-19:57/27 06:29-07:00/31 20:41 19:00-19:22/22	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 16:53		07:01 19:46	05:49 19:29-19:57/28 06:28-07:00/32 20:43 19:02-19:20/18	04:59 21:32	04:51 21:52
30	08:08 16:55		06:58 19:48	05:47 19:28-19:58/30 06:28-07:00/32 20:45 19:04-19:17/13	04:58 21:34	04:51 21:51
31	08:07 16:57		06:56 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	347	500	921	1177	926	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: Zusatzbelastung **WEA: 9 - WEA 14**

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	04:52 21:51	05:31 19:41-20:05/24 21:16 06:40-07:08/28	06:25 18:55-19:27/32 20:10	07:18 18:05-18:18/13 18:57 08:31-09:04/33	07:16 07:53-08:16/23 16:47	08:10 08:45-09:04/19 16:03
2	04:53 21:51	05:33 19:40-20:05/25 21:14 06:38-07:08/30	06:27 18:56-19:25/29 20:08	07:20 18:09-18:14/5 18:54 08:30-09:05/35	07:18 07:53-08:16/23 16:45	08:12 08:47-09:05/18 16:02
3	04:53 21:50	05:35 19:40-20:06/26 21:13 06:38-07:09/31	06:29 18:57-19:24/27 20:05	07:22 08:29-09:05/36 18:52	07:20 07:53-08:15/22 16:43	08:13 08:48-09:05/17 16:01
4	04:54 21:50	05:36 19:38-20:06/28 21:11 06:37-07:09/32	06:30 18:57-19:21/24 20:03	07:23 08:29-09:06/37 18:50	07:22 07:54-08:15/21 16:41	08:15 08:50-09:05/15 16:00
5	04:55 21:49	05:38 19:38-20:07/29 21:09 06:37-07:10/33	06:32 18:59-19:20/21 20:01	07:25 08:28-09:06/38 18:47	07:23 07:56-08:15/19 16:39	08:16 08:51-09:05/14 16:00
6	04:56 21:49	05:40 19:37-20:06/29 21:07 06:37-07:10/33	06:34 19:01-19:18/17 19:58	07:27 08:27-09:05/38 18:45	07:25 07:56-08:14/18 16:37	08:18 08:53-09:05/12 16:00
7	04:57 21:48	05:41 19:37-20:07/30 21:05 06:36-07:10/34	06:36 19:03-19:13/10 19:56	07:29 08:26-09:05/39 18:42	07:27 07:58-08:13/15 16:35	08:19 08:54-09:05/11 15:59
8	04:58 21:47	05:43 19:37-20:07/30 21:03 06:37-07:10/33	06:37 19:53	07:31 08:26-09:05/39 18:40	07:29 08:00-08:11/11 16:33	08:20 08:55-09:05/10 15:59
9	04:59 21:47	05:45 19:36-20:07/31 21:01 06:36-07:10/34	06:39 19:51	07:32 08:26-09:05/39 18:38	07:31 08:02-08:09/7 16:32	08:21 08:57-09:06/9 15:58
10	05:00 21:46	05:47 19:37-20:07/30 20:59 06:36-07:10/34	06:41 19:48	07:34 08:26-09:05/39 18:35	07:33 16:30	08:23 08:58-09:05/7 15:58
11	05:01 21:45	05:48 19:37-20:07/30 20:57 06:36-07:10/34	06:43 19:46	07:36 08:26-09:04/38 18:33	07:35 16:28	08:24 08:59-09:05/6 15:58
12	05:02 21:44	05:50 19:36-20:06/30 06:36-07:09/33 20:55 19:15-19:23/8	06:44 19:44	07:38 08:27-09:03/36 18:30	07:37 16:27	08:25 09:00-09:05/5 15:58
13	05:03 21:43	05:52 19:37-20:06/29 06:36-07:09/33 20:53 19:12-19:26/14	06:46 19:41	07:40 08:27-09:03/36 18:28	07:39 16:25	08:26 09:01-09:05/4 15:58
14	05:05 21:42	05:54 19:37-20:05/28 06:37-07:09/32 20:51 19:09-19:28/19	06:48 19:39	07:42 08:28-09:02/34 18:26	07:41 16:23	08:27 09:02-09:05/3 15:58
15	05:06 21:41	05:55 19:37-20:04/27 06:37-07:07/30 20:49 19:07-19:30/23	06:50 19:36	07:43 08:29-09:01/32 18:24	07:42 16:22	08:28 09:03-09:05/2 15:58
16	05:07 21:40	05:57 19:38-20:04/26 06:38-07:07/29 20:47 19:06-19:31/25	06:51 18:12-18:23/11 19:34	07:45 08:30-08:59/29 18:21	07:44 16:20	08:29 09:04-09:06/2 15:58
17	05:09 21:39	05:59 19:38-20:02/24 06:38-07:05/27 20:44 19:04-19:31/27	06:53 18:09-18:25/16 19:31	07:47 08:31-08:58/27 18:19	07:46 16:19	08:30 09:05-09:06/1 15:58
18	05:10 21:37	06:01 19:40-20:01/21 06:39-07:04/25 20:42 19:03-19:32/29	06:55 18:07-18:26/19 19:29	07:49 08:31-08:55/24 18:17	07:48 08:48-08:54/6 16:17	08:30 15:58
19	05:11 21:36	06:02 19:41-20:00/19 06:40-07:03/23 20:40 19:03-19:33/30	06:57 18:05-18:27/22 19:26	07:51 08:33-08:52/19 18:14	07:50 08:46-08:57/11 16:16	08:31 15:58
20	05:13 21:35	06:04 19:42-19:57/15 06:41-07:00/19 20:38 19:01-19:33/32	06:58 18:04-18:28/24 19:24	07:53 08:37-08:49/12 18:12	07:52 08:45-08:58/13 16:15	08:32 15:59
21	05:14 21:34	06:06 19:46-19:53/7 06:44-06:58/14 20:36 19:01-19:33/32	07:00 18:03-18:28/25 19:21	07:55 18:10	07:54 08:45-08:59/14 16:13	08:32 15:59
22	05:16 21:32	06:08 19:00-19:34/34 20:33 06:49-06:53/4	07:02 18:02-18:28/26 19:19	07:57 18:08	07:55 08:44-09:00/16 16:12	08:33 15:59
23	05:17 21:31	06:09 18:58-19:33/35 20:31	07:04 18:02-18:28/26 19:16	07:58 09:05-09:07/2 18:06	07:57 08:43-09:00/17 16:11	08:33 16:00
24	05:19 21:29	06:11 18:58-19:33/35 20:29	07:05 18:02-18:28/26 19:14	08:00 09:00-09:11/11 18:03	07:59 08:43-09:01/18 16:10	08:34 16:01
25	05:20 06:48-06:58/10 21:28	06:13 18:57-19:33/36 20:26	07:07 18:01-18:27/26 19:12	07:02 07:58-08:13/15 17:01	08:01 08:43-09:02/19 16:08	08:34 16:01
26	05:22 06:46-07:01/15 21:26	06:15 18:56-19:32/36 20:24	07:09 18:01-18:26/25 19:09 08:42-08:56/14	07:04 07:56-08:14/18 16:59	08:02 08:43-09:02/19 16:07	08:34 09:09-09:10/1 16:02
27	05:23 19:49-19:57/8 21:25 06:44-07:03/19	06:16 18:56-19:32/36 20:22	07:11 18:01-18:25/24 19:07 08:39-08:59/20	07:06 07:55-08:15/20 16:57	08:04 08:44-09:03/19 16:06	08:35 09:10-09:11/1 16:03
28	05:25 19:47-20:00/13 21:23 06:43-07:04/21	06:18 18:56-19:32/36 20:20	07:13 18:02-18:25/23 19:04 08:37-09:01/24	07:08 07:54-08:16/22 16:55	08:06 08:44-09:04/20 16:05	08:35 09:10-09:12/2 16:04
29	05:26 19:45-20:01/16 21:21 06:42-07:05/23	06:20 18:55-19:30/35 20:17	07:14 18:03-18:23/20 19:02 08:35-09:03/28	07:10 07:54-08:16/22 16:53	08:07 08:44-09:03/19 16:04	08:35 09:10-09:13/3 16:04
30	05:28 19:44-20:03/19 21:20 06:41-07:07/26	06:22 18:56-19:30/34 20:15	07:16 18:03-18:21/18 18:59 08:32-09:03/31	07:12 07:53-08:16/23 16:51	08:09 08:44-09:04/20 16:04	08:35 09:09-09:13/4 16:05
31	05:30 19:42-20:03/21 21:18 06:40-07:07/27	06:23 18:56-19:29/33 20:12		07:14 07:53-08:16/23 16:49		08:35 09:09-09:14/5 16:06
	Sonnenscheinstunden 511 Anzahl Minuten mit Schatten	218 459	382 1752	608 329	834 260	370 171

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: 10 - WEA 15**

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	08:35 16:08	08:05 09:04-09:43/39 16:59	07:08 16:55-17:17/22 17:54	06:54 18:55-19:17/22 07:32-08:03/31 19:52 18:30-18:37/7	05:45 20:47	04:56 20:04-20:28/24 21:36 05:44-06:16/32
2	08:35 16:09	08:03 09:04-09:43/39 17:01	07:06 16:55-17:18/23 17:56	06:51 18:54-19:18/24 19:54 07:31-08:05/34	05:43 20:49	04:55 20:04-20:27/23 21:38 05:43-06:17/34
3	08:35 16:10	08:02 09:04-09:43/39 17:03	07:04 16:55-17:18/23 17:58	06:49 18:52-19:17/25 19:56 07:30-08:05/35	05:41 20:50	04:54 20:05-20:28/23 21:39 05:44-06:18/34
4	08:34 16:11	08:00 09:04-09:43/39 17:05	07:01 16:54-17:17/23 18:00	06:46 18:52-19:18/26 19:57 07:29-08:05/36	05:39 20:52	04:53 20:06-20:27/21 21:40 05:43-06:18/35
5	08:34 09:07-09:11/4 16:12	07:58 09:04-09:43/39 17:06	06:59 16:55-17:17/22 18:02	06:44 18:51-19:17/26 19:59 07:27-08:05/38	05:37 20:54	04:52 20:06-20:26/20 05:43-06:18/35 21:41 05:39-05:42/3
6	08:34 09:07-09:13/6 16:14	07:56 09:05-09:43/38 17:08	06:56 16:55-17:16/21 18:03	06:41 18:51-19:18/27 20:01 07:27-08:06/39	05:35 20:56	04:52 20:07-20:27/20 21:42 05:37-06:19/42
7	08:33 09:06-09:14/8 16:15	07:55 09:05-09:43/38 17:10	06:54 16:56-17:15/19 18:05	06:39 18:51-19:18/27 20:03 07:27-08:06/39	05:33 20:09-20:20/11 20:57	04:51 20:08-20:26/18 21:43 05:35-06:19/44
8	08:33 09:05-09:16/11 16:16	07:53 09:05-09:42/37 17:12	06:52 16:57-17:14/17 18:07	06:37 18:50-19:16/26 20:05 07:26-08:05/39	05:31 20:07-20:22/15 20:59	04:50 20:09-20:26/17 21:44 05:35-06:20/45
9	08:32 09:05-09:17/12 16:18	07:51 09:06-09:42/36 17:14	06:49 16:58-17:12/14 18:09	06:34 18:51-19:16/25 20:07 07:25-08:05/40	05:29 20:06-20:24/18 21:01	04:50 20:09-20:25/16 21:45 05:33-06:20/47
10	08:32 09:04-09:18/14 16:19	07:49 09:07-09:41/34 17:16	06:47 17:01-17:09/8 18:11	06:32 18:51-19:16/25 20:08 07:26-08:05/39	05:27 20:04-20:25/21 21:03	04:49 20:10-20:25/15 21:46 05:33-06:20/47
11	08:31 09:03-09:19/16 16:21	07:47 09:08-09:41/33 17:18	06:45 18:13	06:30 18:51-19:14/23 20:10 07:25-08:04/39	05:25 20:03-20:26/23 21:04	04:49 20:11-20:25/14 21:46 05:33-06:21/48
12	08:30 09:02-09:20/18 16:22	07:45 09:09-09:40/31 17:20	06:42 18:15	06:27 18:52-19:13/21 20:12 07:25-08:04/39	05:24 20:03-20:27/24 21:06	04:49 20:11-20:24/13 21:47 05:32-06:21/49
13	08:29 09:02-09:21/19 16:24	07:43 09:10-09:39/29 17:22	06:40 17:36-17:40/4 18:17	06:25 18:54-19:11/17 20:14 07:25-08:03/38	05:22 20:01-20:27/26 21:08	04:48 20:12-20:24/12 21:48 05:32-06:21/49
14	08:29 09:02-09:22/20 16:26	07:41 09:11-09:38/27 17:24	06:37 17:31-17:45/14 18:19	06:22 18:55-19:08/13 20:16 07:25-08:02/37	05:20 20:00-20:27/27 21:10	04:48 20:13-20:24/11 21:49 05:32-06:22/50
15	08:28 09:02-09:23/21 16:27	07:39 09:13-09:36/23 17:26	06:35 17:29-17:47/18 18:20	06:20 18:59-19:04/5 20:18 07:25-08:01/36	05:18 20:01-20:28/27 21:11	04:48 20:14-20:23/9 21:49 05:32-06:22/50
16	08:27 09:02-09:24/22 16:29	07:37 09:15-09:33/18 17:28	06:33 17:27-17:48/21 18:22	06:18 07:26-08:00/34 20:19	05:17 20:00-20:28/28 21:13	04:48 20:15-20:23/8 21:50 05:32-06:22/50
17	08:26 09:01-09:26/25 16:31	07:35 09:18-09:29/11 17:30	06:30 17:26-17:49/23 18:24	06:16 07:27-07:59/32 20:21	05:15 20:00-20:29/29 21:15	04:47 20:16-20:23/7 21:50 05:32-06:23/51
18	08:25 09:02-09:29/27 16:32	07:33 17:32	06:28 17:24-17:49/25 18:26	06:13 07:27-07:57/30 20:23	05:14 20:00-20:29/29 21:16	04:47 20:16-20:22/6 21:51 05:32-06:23/51
19	08:24 09:02-09:31/29 16:34	07:30 17:34	06:25 17:23-17:51/28 18:28	06:11 07:28-07:56/28 20:25	05:12 20:00-20:29/29 21:18	04:47 20:17-20:22/5 21:51 05:32-06:23/51
20	08:22 09:02-09:32/30 16:36	07:28 17:36	06:23 17:22-17:50/28 18:30	06:09 07:30-07:54/24 20:27	05:11 20:00-20:29/29 21:19	04:47 20:17-20:22/5 21:51 05:32-06:23/51
21	08:21 09:03-09:34/31 16:38	07:26 17:38	06:20 17:22-17:51/29 18:32	06:06 07:32-07:52/20 20:29	05:09 20:00-20:30/30 21:21	04:48 20:18-20:22/4 21:52 05:32-06:23/51
22	08:20 09:03-09:35/32 16:40	07:24 17:40	06:18 17:21-17:50/29 18:33	06:04 07:34-07:49/15 20:30	05:08 20:00-20:29/29 21:22	04:48 20:17-20:22/5 21:52 05:33-06:24/51
23	08:19 09:03-09:36/33 16:41	07:22 17:42	06:15 17:22-17:51/29 18:35	06:02 20:32	05:06 20:00-20:29/29 21:24	04:48 20:18-20:23/5 21:52 05:33-06:24/51
24	08:17 09:04-09:38/34 16:43	07:19 17:04-17:10/6 17:44	06:13 17:21-17:50/29 18:37	06:00 20:34	05:05 20:00-20:29/29 21:25	04:48 20:18-20:23/5 21:52 05:33-06:24/51
25	08:16 09:05-09:38/33 16:45	07:17 17:01-17:14/13 17:46	06:11 17:21-17:50/29 18:39	05:58 20:36	05:04 20:01-20:29/28 21:27	04:49 20:17-20:24/7 21:52 05:34-06:25/51
26	08:14 09:05-09:39/34 16:47	07:15 16:59-17:16/17 17:48	06:08 17:22-17:49/27 18:41	05:55 20:38	05:02 20:01-20:29/28 21:28	04:49 20:17-20:25/8 21:52 05:34-06:24/50
27	08:13 09:05-09:40/35 16:49	07:13 16:57-17:16/19 17:50	06:06 17:22-17:48/26 18:43	05:53 20:40	05:01 20:02-20:29/27 21:30	04:50 20:17-20:25/8 21:52 05:34-06:24/50
28	08:12 09:05-09:41/36 16:51	07:10 16:57-17:17/20 17:52	06:03 17:23-17:47/24 18:45	05:51 20:41	05:00 20:02-20:29/27 21:31	04:50 20:17-20:26/9 21:52 05:35-06:25/50
29	08:10 09:04-09:41/37 16:53	19:46 18:23-18:45/22	07:01 19:01-19:11/10 07:39-07:59/20 19:46	05:49 20:43	04:59 20:03-20:29/26 21:32	04:51 20:16-20:27/11 21:52 05:36-06:25/49
30	08:08 09:05-09:42/37 16:55	19:48 18:25-18:44/19	06:58 18:59-19:14/15 07:36-08:01/25 19:48	05:47 20:45	04:58 20:03-20:29/26 21:34	04:51 20:16-20:28/12 21:51 05:36-06:25/49
31	08:07 09:05-09:43/38 16:57	19:50 18:26-18:41/15	06:56 18:56-19:15/19 07:34-08:02/28 19:50	05:47 20:45	04:57 20:03-20:28/25 21:35	04:50 20:17-20:25/8 21:52 05:34-06:16/32
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	662	625	761	1081	892	1762

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: 10 - WEA 15**

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

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	04:52 20:16-20:29/13 21:51 05:37-06:25/48	05:31 20:13-20:37/24 21:16 05:33 20:13-20:36/23	06:25 18:50-19:13/23 20:10 07:24-08:03/39 06:27 18:49-19:13/24	07:18 18:57 07:20 18:50	07:16 08:36-09:11/35 16:47 07:18 08:36-09:12/36	08:10 08:45-09:01/16 16:03 08:12 08:47-09:02/15
2	04:53 20:15-20:29/14 21:51 05:38-06:26/48	05:35 20:15-20:35/20 21:14 05:38 20:18-20:31/13	06:29 18:49-19:14/25 20:05 07:23-08:03/40 06:30 18:47-19:13/26	07:22 18:54 18:52 07:23 17:37-17:48/11	07:20 08:35-09:12/37 16:45 07:22 08:35-09:12/37	08:13 08:48-09:01/13 16:01 08:15 08:50-09:01/11
3	04:53 20:14-20:30/16 21:50 05:38-06:25/47	05:36 20:16-20:33/17 21:11 05:39-06:25/46	06:32 18:47-19:14/27 20:01 07:23-08:02/39 06:34 18:47-19:14/27	07:25 17:34-17:49/15 18:47 07:27 17:32-17:51/19	07:23 08:34-09:13/39 16:39 07:25 08:35-09:14/39	08:16 08:51-09:00/9 16:00 08:18 08:53-09:00/7
4	04:54 20:14-20:31/17 21:50 05:39-06:25/46	05:38 20:18-20:31/13 21:09 05:40 20:21-20:29/8	06:36 18:46-19:13/27 19:58 07:23-08:02/39 06:36 18:46-19:13/27	07:27 17:32-17:51/19 18:45 07:29 17:31-17:51/20	07:25 08:35-09:14/39 16:37 07:27 08:35-09:14/39	08:18 08:53-09:00/7 16:00 08:19 08:54-08:58/4
5	04:55 20:14-20:32/18 21:49 05:41-06:25/44	05:41 21:05 05:43 21:03	06:37 18:46-19:12/26 19:53 07:23-08:00/37 06:39 18:46-19:12/26	07:29 17:31-17:51/20 18:42 07:31 17:30-17:52/22	07:27 08:35-09:14/39 16:35 07:29 08:35-09:14/39	08:19 08:54-08:58/4 15:59 08:20 08:55-08:56/1
6	04:57 20:14-20:33/19 21:48 05:45-06:26/41	05:43 21:03 21:03 05:45	06:37 18:46-19:12/26 19:53 07:23-08:00/37 06:39 18:46-19:12/26	07:31 17:30-17:52/22 18:40 07:32 17:30-17:52/22	07:29 08:35-09:14/39 16:34 07:31 08:35-09:14/39	08:20 08:55-08:56/1 15:59 08:21 15:58
7	04:59 20:12-20:34/22 21:47 05:51-06:25/34	05:45 21:01 21:01 05:47	06:39 18:46-19:12/26 19:51 07:24-07:59/35 06:41 18:46-19:10/24	07:32 17:30-17:52/22 18:38 07:34 17:29-17:52/23	07:30 08:35-09:14/39 16:32 07:33 08:35-09:14/39	08:21 15:58 08:23 15:58
8	05:00 20:12-20:34/22 21:46 05:51-06:25/34	05:47 20:59 05:48 20:57	06:41 18:46-19:10/24 19:48 07:24-07:58/34 06:43 18:47-19:09/22	07:34 17:29-17:52/23 18:35 07:36 17:29-17:52/23	07:33 08:35-09:14/39 16:30 07:35 08:35-09:13/38	08:23 15:58 08:24 15:58
9	05:01 20:12-20:36/24 21:45 05:52-06:25/33	05:48 20:57 05:50 20:55	06:43 18:47-19:09/22 19:46 18:23-18:28/5 06:44 18:48-19:08/20	07:36 17:29-17:52/23 18:33 07:38 17:29-17:51/22	07:35 08:35-09:13/38 16:28 07:37 08:36-09:13/37	08:24 15:58 08:25 15:58
10	05:02 20:12-20:36/24 21:44 05:52-06:25/33	05:50 20:55 05:52 20:53	06:44 18:48-19:08/20 19:44 18:19-18:33/14 06:46 18:50-19:06/16	07:38 17:29-17:51/22 18:31 07:40 17:30-17:51/21	07:37 08:36-09:13/37 16:27 07:39 08:36-09:13/37	08:25 15:58 08:26 15:58
11	05:03 20:12-20:37/25 21:43 05:53-06:24/31	05:52 20:53 05:54 20:51	06:46 18:50-19:06/16 19:41 18:16-18:35/19 06:48 18:51-19:02/11	07:40 17:30-17:51/21 18:28 07:42 17:30-17:50/20	07:39 08:36-09:13/37 16:25 07:41 08:37-09:13/36	08:26 15:58 08:27 15:58
12	05:05 20:11-20:37/26 21:42 05:53-06:24/31	05:54 20:51 20:51 05:55	06:48 18:51-19:02/11 19:39 18:14-18:35/21 06:50 18:12-18:36/24	07:42 17:30-17:50/20 18:26 07:43 17:30-17:48/18	07:41 08:37-09:13/36 16:23 07:42 08:37-09:12/35	08:27 15:58 08:28 15:58
13	05:06 20:11-20:37/26 21:41 05:54-06:23/29	05:55 20:49 05:57 20:47	06:50 18:12-18:36/24 19:36 07:32-07:46/14 06:51 18:11-18:37/26	07:43 17:30-17:48/18 18:24 07:45 17:31-17:46/15	08:28 15:58 08:29 16:20 07:44 08:38-09:12/34	08:28 15:58 08:29 15:58
14	05:07 20:10-20:38/28 21:40 05:55-06:22/27	05:57 20:47 05:59 20:44	06:51 18:11-18:37/26 19:34 06:53 18:09-18:37/28	07:45 17:31-17:46/15 18:21 07:47 17:33-17:44/11	08:29 16:20 07:46 08:39-09:11/32	08:29 15:58 08:30 15:58
15	05:09 20:10-20:38/28 21:39 05:56-06:22/26	05:59 20:44 06:01 20:42	06:53 18:09-18:37/28 19:31 06:55 18:09-18:37/28	07:47 17:33-17:44/11 18:19 07:49 18:17	08:30 16:19 07:48 08:38-09:11/33	08:30 15:58 08:31 15:58
16	05:10 20:11-20:39/28 21:37 05:57-06:21/24	06:01 20:42 06:02 20:40	06:55 18:09-18:37/28 19:29 06:57 18:08-18:37/29	07:49 18:17 07:51 18:14	08:31 16:17 07:50 08:38-09:11/33	08:31 15:58 08:32 15:58
17	05:11 20:10-20:39/29 21:36 05:58-06:20/22	06:02 20:40 06:04 07:43-07:49/6	06:57 18:08-18:37/29 19:26 06:58 18:08-18:37/29	07:51 18:14 07:53 18:12	08:32 16:16 07:52 08:38-09:10/32	08:32 15:59 08:33 15:59
18	05:13 20:10-20:39/29 21:35 05:59-06:18/19	06:04 07:43-07:49/6 20:38 06:06 07:39-07:54/15	06:58 18:08-18:37/29 19:24 07:00 18:07-18:36/29	07:53 18:12 18:10 07:55	08:33 16:15 07:53 08:39-09:09/30	08:33 15:59 08:34 15:59
19	05:14 20:10-20:40/30 21:34 06:02-06:17/15	06:06 07:39-07:54/15 20:36 06:08 07:36-07:57/21	07:00 18:07-18:36/29 19:21 07:02 18:07-18:36/29	07:55 18:10 18:08 07:57	08:34 16:13 07:55 08:38-09:08/30	08:34 15:59 08:35 15:59
20	05:16 20:10-20:39/29 21:32 06:04-06:14/10	06:08 07:36-07:57/21 20:33 06:09 07:33-07:58/25	07:02 18:07-18:36/29 19:19 07:04 18:07-18:35/28	07:57 18:08 18:06 07:58	08:35 16:12 07:57 08:38-09:07/29	08:35 15:59 08:36 16:00
21	05:17 20:10-20:39/29 21:31 05:59-06:18/19	06:09 07:33-07:58/25 20:31 06:11 07:32-08:00/28	07:04 18:07-18:35/28 19:16 07:05 18:07-18:34/27	07:58 18:06 08:00 18:03	08:36 16:11 07:59 08:39-09:06/27	08:36 16:00 08:37 16:01
22	05:19 20:10-20:40/30 21:29 05:57-06:21/24	06:11 07:32-08:00/28 20:29 06:13 07:31-08:01/30	07:05 18:07-18:34/27 19:14 07:07 18:06-18:32/26	08:00 18:03 07:02 08:48-09:01/13	08:37 16:10 07:59 08:39-09:06/27	08:37 16:01 08:38 16:02
23	05:20 20:10-20:39/29 21:28 05:56-06:20/22	06:13 07:31-08:01/30 20:26 06:15 07:29-08:01/32	07:07 18:06-18:32/26 19:12 07:09 18:07-18:31/24	07:02 08:48-09:01/13 17:01 07:04 08:44-09:04/20	08:39 16:09 08:01 08:39-09:04/25	08:38 16:01 08:39 16:02
24	05:22 20:11-20:40/29 21:26 05:54-06:23/29	06:15 07:29-08:01/32 20:24 06:16 07:28-08:02/34	07:09 18:07-18:31/24 19:09 07:11 18:08-18:30/22	07:04 08:44-09:04/20 16:59 07:06 08:42-09:06/24	08:40 16:07 08:02 08:40-09:02/22	08:39 16:02 08:40 16:03
25	05:23 20:10-20:39/29 21:25 05:53-06:22/27	06:16 07:28-08:02/34 20:22 06:18 19:00-19:07/7	07:11 18:08-18:30/22 19:07 07:13 18:09-18:29/20	07:06 08:42-09:06/24 16:57 07:08 08:41-09:07/26	08:41 16:06 08:04 08:41-09:02/21	08:40 16:03 08:41 16:04
26	05:25 20:11-20:39/28 21:23 05:51-06:21/24	06:18 19:00-19:07/7 20:20 07:27-08:03/36	07:13 18:09-18:29/20 19:04 07:14 18:11-18:26/15	07:08 08:41-09:07/26 16:55 07:10 08:39-09:09/30	08:42 16:05 08:06 08:42-09:02/20	08:41 16:04 08:42 16:05
27	05:26 20:11-20:38/27 21:21 05:50-06:20/22	06:20 18:56-19:09/13 20:17 07:26-08:03/37	07:14 18:11-18:26/15 19:02 07:16 18:13-18:22/9	07:10 08:39-09:09/30 16:53 07:12 08:38-09:10/32	08:43 16:05 08:07 08:42-09:01/19	08:42 16:04 08:43 16:05
28	05:28 20:12-20:38/26 21:20 05:50-06:20/22	06:22 18:54-19:11/17 20:15 07:25-08:03/38	07:16 18:13-18:22/9 18:59 06:23 18:52-19:13/21	07:12 08:38-09:10/32 16:51 07:14 08:37-09:10/33	08:44 16:04 08:08 08:43-09:01/18	08:43 16:05 08:44 16:06
29	05:30 20:12-20:37/25 21:18 05:49-06:19/11	06:23 18:52-19:13/21 20:12 07:25-08:04/39	06:23 18:52-19:13/21 382 1274	07:14 08:37-09:10/33 16:49 329	08:45 16:04 260	08:44 16:05 08:45 16:06
30	Sonnenscheinstunden 511 Anzahl Minuten mit Schatten 1481	459 504	382 1274	440	967	76

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: 11 - WEA 16**

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	08:35 09:14-09:23/9 16:08	08:05 09:20-09:37/17 16:59	07:08 16:26-16:59/33 17:54	06:54 19:52	05:45 19:14-19:51/37 20:47 06:29-07:18/49	04:56 21:36
2	08:35 09:14-09:25/11 16:09	08:03 09:22-09:35/13 17:01	07:06 16:26-16:59/33 17:56	06:51 19:54	05:43 19:14-19:51/37 20:49 06:28-07:16/48	04:55 21:37
3	08:35 09:13-09:26/13 16:10	08:02 16:16-16:24/8 17:03 09:26-09:32/6	07:03 16:27-16:58/31 17:58	06:49 19:56	05:41 19:13-19:51/38 20:50 06:29-07:15/46	04:54 21:39
4	08:34 09:13-09:27/14 16:11	08:00 16:14-16:26/12 17:05	07:01 16:27-16:57/30 18:00 07:33-07:44/11	06:46 19:57	05:39 19:14-19:51/37 20:52 06:29-07:13/44	04:53 21:40
5	08:34 09:12-09:28/16 16:12	07:58 16:12-16:28/16 17:06	06:59 16:28-16:56/28 18:02 07:30-07:47/17	06:44 19:59	05:37 19:14-19:51/37 07:02-07:09/7 20:54 06:29-07:01/32	04:52 21:41
6	08:34 09:12-09:30/18 16:14	07:56 16:11-16:29/18 17:08	06:56 16:29-16:55/26 18:03 07:28-07:49/21	06:41 20:01	05:35 19:14-19:50/36 20:56 06:29-07:00/31	04:52 21:42
7	08:33 09:12-09:30/18 16:15	07:55 16:10-16:31/21 17:10	06:54 16:30-16:53/23 18:05 07:26-07:50/24	06:39 20:03	05:33 19:14-19:50/36 20:57 06:29-07:00/31	04:51 21:43
8	08:33 09:11-09:31/20 16:16	07:53 16:10-16:31/21 17:12	06:52 17:15-17:28/13 07:25-07:51/26 18:07 16:32-16:51/19	06:37 20:05	05:31 19:14-19:49/35 20:59 06:29-06:59/30	04:50 21:44
9	08:32 09:12-09:33/21 16:18	07:51 16:09-16:32/23 17:14	06:49 17:12-17:30/18 07:24-07:51/27 18:09 16:33-16:48/15	06:34 20:07	05:29 19:16-19:49/33 21:01 06:31-06:59/28	04:50 21:45
10	08:32 09:11-09:34/23 16:19	07:49 16:09-16:32/23 17:16	06:47 17:10-17:32/22 07:23-07:52/29 18:11 16:39-16:43/4	06:32 20:08	05:27 19:16-19:48/32 21:03 06:31-06:58/27	04:49 21:46
11	08:31 09:11-09:35/24 16:21	07:47 16:09-16:33/24 17:18	06:45 17:08-17:32/24 18:13 07:22-07:52/30	06:30 07:04-07:16/12 20:10	05:25 19:16-19:47/31 21:04 06:32-06:56/24	04:49 21:46
12	08:30 09:11-09:35/24 16:22	07:45 16:09-16:33/24 17:20	06:42 17:07-17:34/27 18:15 07:22-07:52/30	06:27 07:01-07:19/18 20:12	05:24 19:18-19:47/29 21:06 06:33-06:56/23	04:49 21:47
13	08:29 09:11-09:36/25 16:24	07:43 16:09-16:33/24 17:22	06:40 17:05-17:34/29 18:17 07:22-07:53/31	06:25 06:59-07:21/22 20:14	05:22 19:18-19:46/28 21:08 06:34-06:54/20	04:48 21:48
14	08:29 09:11-09:37/26 16:26	07:41 16:10-16:33/23 17:24	06:37 17:05-17:34/29 18:19 07:21-07:52/31	06:22 06:57-07:22/25 20:16	05:20 19:19-19:45/26 21:10 06:36-06:53/17	04:48 21:48
15	08:28 09:11-09:38/27 16:27	07:39 16:09-16:32/23 17:26	06:35 17:05-17:35/30 18:20 07:21-07:52/31	06:20 06:55-07:23/28 20:18	05:18 19:20-19:44/24 21:11 06:37-06:51/14	04:48 21:49
16	08:27 09:11-09:39/28 16:29	07:37 16:10-16:31/21 17:28	06:33 17:04-17:34/30 18:22 07:21-07:50/29	06:18 06:54-07:24/30 20:19	05:17 19:21-19:42/21 21:13 06:40-06:49/9	04:48 21:50
17	08:26 09:11-09:38/27 16:31	07:35 16:41-16:47/6 17:30 16:11-16:30/19	06:30 17:04-17:35/31 18:24 07:22-07:50/28	06:16 06:54-07:24/30 20:21	05:15 19:23-19:41/18 21:15	04:47 21:50
18	08:25 09:11-09:39/28 16:32	07:33 16:36-16:52/16 17:32 16:13-16:29/16	06:28 17:03-17:34/31 18:26 07:22-07:48/26	06:13 06:52-07:24/32 20:23	05:14 19:25-19:40/15 21:16	04:47 21:51
19	08:23 09:12-09:40/28 16:34	07:30 16:34-16:55/21 17:34 16:15-16:28/13	06:25 17:03-17:34/31 18:28 07:23-07:47/24	06:11 19:29-19:40/11 20:25 06:51-07:24/33	05:12 19:28-19:37/9 21:18	04:47 21:51
20	08:22 09:11-09:40/29 16:36	07:28 16:32-16:56/24 17:36 16:18-16:23/5	06:23 17:03-17:32/29 18:30 07:23-07:45/22	06:09 19:26-19:44/18 20:27 06:44-07:25/41	05:11 21:19	04:47 21:51
21	08:21 09:12-09:41/29 16:38	07:26 16:30-16:57/27 17:38	06:20 17:04-17:32/28 18:32 07:25-07:43/18	06:06 19:24-19:46/22 20:29 06:40-07:25/45	05:09 21:21	04:48 21:52
22	08:20 09:13-09:41/28 16:40	07:24 16:30-16:58/28 17:40	06:18 17:04-17:30/26 18:33 07:27-07:40/13	06:04 19:22-19:47/25 20:30 06:38-07:25/47	05:08 21:22	04:48 21:52
23	08:19 09:12-09:41/29 16:41	07:22 16:29-16:59/30 17:42	06:15 17:05-17:29/24 18:35	06:02 19:20-19:49/29 20:32 06:36-07:25/49	05:06 21:24	04:48 21:52
24	08:17 09:13-09:42/29 16:43	07:19 16:28-16:59/31 17:44	06:13 17:06-17:27/21 18:37	06:00 19:18-19:49/31 20:34 06:34-07:24/50	05:05 21:25	04:48 21:52
25	08:16 09:13-09:41/28 16:45	07:17 16:27-17:00/33 17:46	06:11 17:08-17:25/17 18:39	05:58 19:17-19:49/32 20:36 06:32-07:23/51	05:04 21:27	04:49 21:52
26	08:14 09:14-09:41/27 16:47	07:15 16:27-17:00/33 17:48	06:08 17:11-17:23/12 18:41	05:55 19:16-19:50/34 20:38 06:31-07:22/51	05:02 21:28	04:49 21:52
27	08:13 09:15-09:41/26 16:49	07:13 16:26-17:00/34 17:50	06:06 18:43	05:53 19:16-19:50/34 20:39 06:31-07:22/51	05:01 21:30	04:50 21:52
28	08:12 09:15-09:40/25 16:51	07:10 16:26-17:00/34 17:52	06:03 18:45	05:51 19:15-19:51/36 20:41 06:30-07:21/51	05:00 21:31	04:50 21:52
29	08:10 09:16-09:40/24 16:53		07:01 19:46	05:49 19:15-19:51/36 20:43 06:30-07:20/50	04:59 21:32	04:51 21:52
30	08:08 09:18-09:40/22 16:55		06:58 19:48	05:47 19:14-19:51/37 20:45 06:29-07:19/50	04:58 21:34	04:51 21:51
31	08:07 09:19-09:39/20 16:57		06:56 19:50		04:57 21:35	
Sonnenscheinstunden	251	274	367	420	493	509
Anzahl Minuten mit Schatten	716	687	1182	1111	1039	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: Zusatzbelastung **WEA: 11 - WEA 16**

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

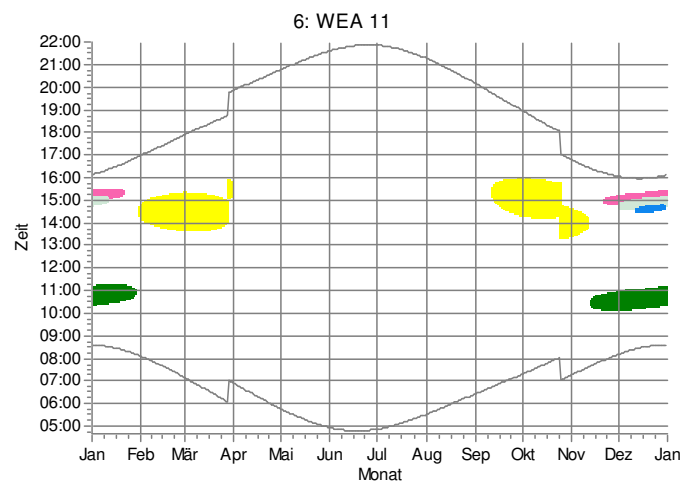
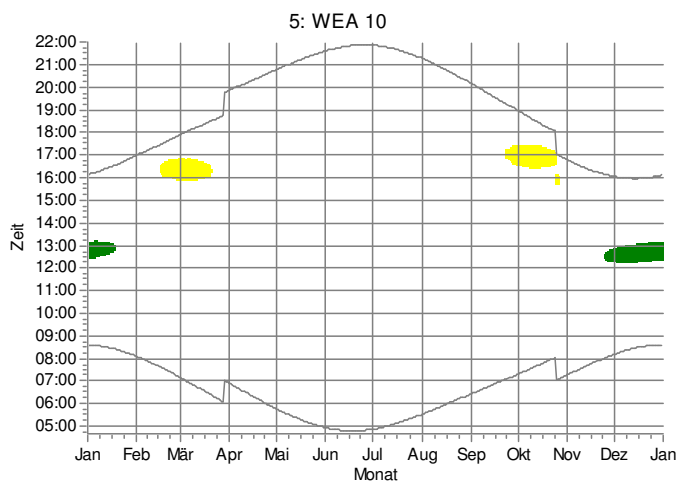
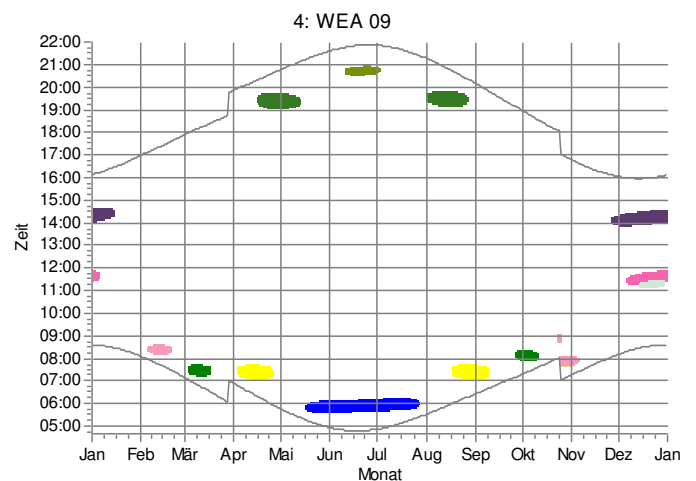
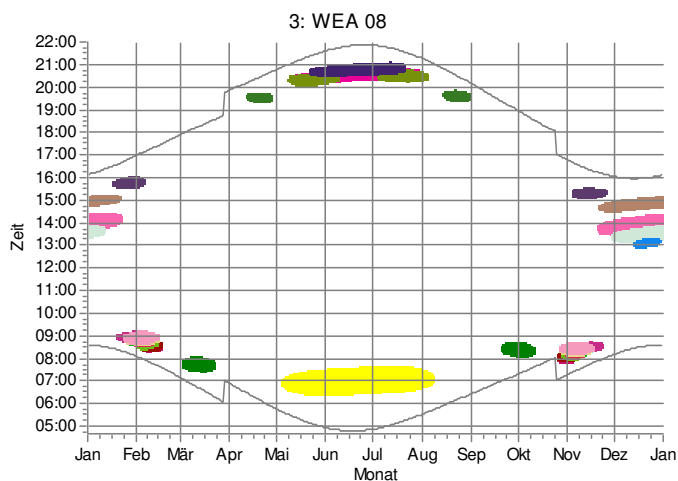
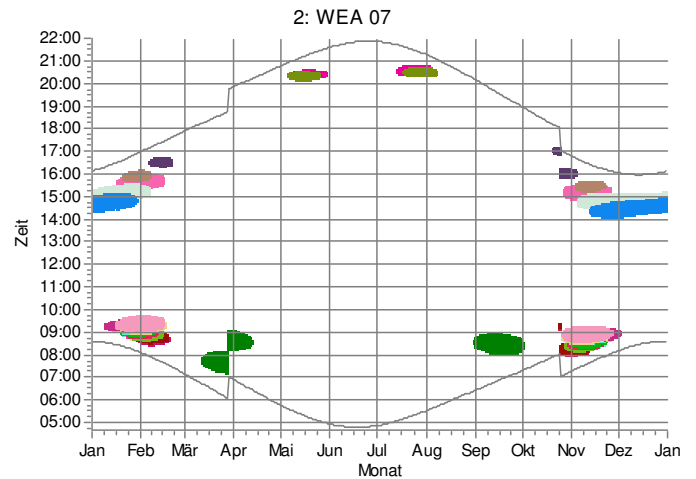
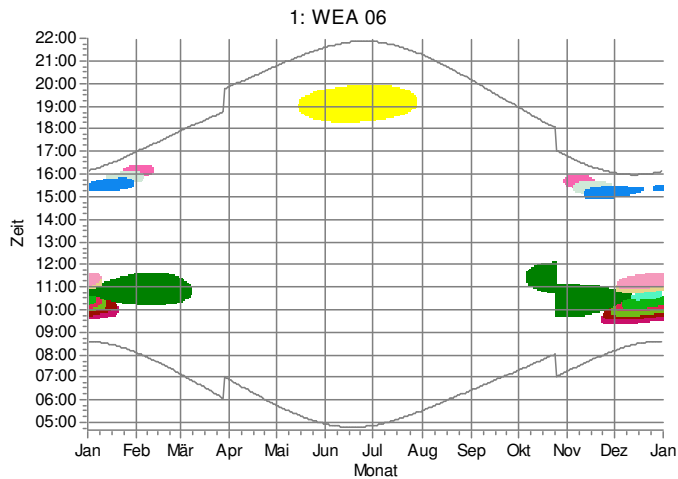
	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	04:52		05:31	19:28-19:58/30	06:25	07:03-07:15/12	07:18	17:45-18:13/28	07:16	15:39-16:02/23	08:10	08:53-09:17/24
	21:51		21:16	06:43-07:07/24		20:10	18:57	08:01-08:31/30		16:47		16:03
2	04:53		05:33	19:26-19:58/32	06:27		07:20	17:46-18:12/26	07:18	15:39-16:02/23	08:12	08:53-09:16/23
	21:51		21:14	06:42-07:07/25	20:08		18:54	08:01-08:31/30		16:45		16:02
3	04:53		05:35	19:26-19:59/33	06:29		07:22	17:47-18:10/23	07:20	15:39-16:01/22	08:13	08:55-09:16/21
	21:50		21:13	06:41-07:08/27	20:05		18:52	08:01-08:30/29		16:43		16:01
4	04:54		05:36	19:25-19:59/34	06:30		07:23	17:49-18:09/20 08:01-08:30/29	07:21	15:40-16:00/20	08:15	08:56-09:16/20
	21:50		21:11	06:40-07:08/28	20:03		18:50	17:13-17:24/11		16:41		16:01
5	04:55		05:38	19:25-20:00/35	06:32		07:25	17:50-18:05/15 08:02-08:29/27	07:23	15:41-15:59/18	08:16	08:57-09:16/19
	21:49		21:09	06:40-07:09/29	20:01		18:47	17:09-17:26/17		16:39		16:00
6	04:56		05:40	19:25-20:00/35	06:34		07:27	17:53-18:01/8 08:02-08:27/25	07:25	15:42-15:58/16	08:17	08:58-09:16/18
	21:49		21:07	06:40-07:10/30	19:58		18:45	17:06-17:28/22		16:37		16:00
7	04:57		05:41	19:24-20:00/36	06:36		07:29	17:05-17:30/25	07:27	15:45-15:57/12	08:19	08:59-09:15/16
	21:48		21:05	06:39-07:10/31	19:56		18:42	08:03-08:25/22		16:35		15:59
8	04:58		05:43	19:24-20:00/36	06:37		07:31	17:03-17:31/28	07:29	15:48-15:54/6	08:20	09:00-09:14/14
	21:47		21:03	06:39-07:20/41	19:53		18:40	08:04-08:23/19		16:33	08:56-09:03/7	15:59
9	04:59		05:45	19:23-20:00/37	06:39		07:32	17:02-17:32/30	07:31	08:53-09:06/13	08:21	09:02-09:15/13
	21:46		21:01	06:38-07:22/44	19:51		18:38	08:06-08:21/15		16:32		15:58
10	05:00		05:47	19:23-20:00/37	06:41		07:34	17:01-17:32/31	07:33	08:51-09:08/17	08:23	09:03-09:14/11
	21:46		20:59	06:38-07:24/46	19:48		18:35	08:10-08:17/7		16:30		15:58
11	05:01		05:48	19:23-20:00/37	06:43		07:36	17:01-17:33/32	07:35	08:50-09:10/20	08:24	09:04-09:13/9
	21:45		20:57	06:38-07:26/48	19:46		18:33			16:28		15:58
12	05:02		05:50	19:22-19:59/37	06:44		07:38	17:00-17:33/33	07:37	08:49-09:11/22	08:25	09:05-09:13/8
	21:44		20:55	06:37-07:26/49	19:43		18:30			16:27		15:58
13	05:03		05:52	19:23-19:59/36	06:46		07:40	17:00-17:33/33	07:39	08:48-09:12/24	08:26	09:07-09:11/4
	21:43		20:53	06:38-07:28/50	19:41		18:28			16:25		15:58
14	05:05		05:54	19:22-19:58/36	06:48		07:42	16:59-17:33/34	07:41	08:47-09:12/25	08:27	
	21:42		20:51	06:38-07:29/51	19:39		18:26			16:23		15:58
15	05:06		05:55	19:23-19:58/35	06:50		07:43	16:58-17:32/34	07:42	08:47-09:13/26	08:28	
	21:41		20:49	06:38-07:29/51	19:36		18:24			16:22		15:58
16	05:07		05:57	19:23-19:58/35	06:51		07:45	16:58-17:31/33	07:44	08:47-09:14/27	08:29	
	21:40		20:47	06:38-07:29/51	19:34		18:21			16:20		15:58
17	05:09		05:59	19:23-19:56/33	06:53	17:59-18:09/10	07:47	16:59-17:31/32	07:46	08:46-09:14/28	08:29	
	21:39		20:44	06:39-07:30/51	19:31		18:19			16:19		15:58
18	05:10		06:01	19:24-19:56/32	06:55	17:56-18:12/16	07:49	16:59-17:30/31	07:48	08:46-09:15/29	08:30	
	21:37		20:42	06:39-07:30/51	19:29		18:17			16:17		15:58
19	05:11		06:02	19:25-19:55/30	06:57	17:54-18:14/20	07:51	17:00-17:29/29	07:50	08:47-09:16/29	08:31	
	21:36		20:40	06:40-07:30/50	19:26		18:14			16:16		15:58
20	05:13		06:04	19:25-19:53/28	06:58	17:52-18:16/24	07:53	17:00-17:28/28	07:52	08:48-09:16/28	08:32	
	21:35		20:38	06:41-07:29/48	19:24		18:12			16:15		15:59
21	05:14		06:06	19:27-19:52/25	07:00	17:50-18:16/26	07:55	17:01-17:27/26	07:53	08:47-09:16/29	08:32	
	21:33		20:36	06:43-07:29/46	19:21	08:13-08:24/11	18:10			16:13		15:59
22	05:16		06:08	19:29-19:50/21	07:02	17:49-18:16/27	07:57	17:02-17:26/24	07:55	08:47-09:16/29	08:33	
	21:32		20:33	06:45-07:29/44	19:19	08:10-08:27/17	18:08	16:47-16:55/8	16:12			15:59
23	05:17		06:09	19:30-19:47/17 06:55-07:28/33	07:04	17:48-18:17/29	07:58	17:04-17:24/20	07:57	08:48-09:16/28	08:33	
	21:31		20:31	06:48-06:54/6	19:16	08:08-08:29/21	18:06	16:44-16:58/14	16:11			16:00
24	05:19	19:41-19:45/4	06:11	19:34-19:43/9	07:05	17:47-18:17/30	08:00	17:07-17:21/14	07:59	08:48-09:16/28	08:34	
	21:29		20:29	06:55-07:28/33	19:14	08:07-08:31/24	18:03	16:42-16:59/17	16:10			16:01
25	05:20	19:37-19:48/11	06:13	06:56-07:28/32	07:07	17:46-18:16/30	07:02	15:41-16:00/19	08:00	08:49-09:16/27	08:34	
	21:28		20:26		19:12	08:06-08:32/26	17:01		16:09			16:01
26	05:22	19:35-19:51/16	06:15	06:55-07:26/31	07:09	17:45-18:16/31	07:04	15:39-16:01/22	08:02	08:49-09:17/28	08:34	
	21:26		20:24		19:09	08:04-08:31/27	16:59		16:07			16:02
27	05:23	19:33-19:52/19	06:16	06:56-07:25/29	07:11	17:45-18:16/31	07:06	15:40-16:02/22	08:04	08:50-09:17/27	08:35	
	21:25	06:53-06:56/3	20:22		19:07	08:03-08:32/29	16:57		16:06			16:03
28	05:25	19:32-19:54/22	06:18	06:57-07:25/28	07:13	17:45-18:16/31	07:08	15:39-16:02/23	08:05	08:51-09:17/26	08:35	
	21:23	06:49-07:01/12	20:20		19:04	08:02-08:32/30	16:55		16:05			16:04
29	05:26	19:30-19:55/25	06:20	06:57-07:22/25	07:14	17:45-18:15/30	07:10	15:39-16:03/24	08:07	08:51-09:16/25	08:35	
	21:21	06:47-07:02/15	20:17		19:02	08:02-08:32/30	16:53		16:05			16:04
30	05:28	19:29-19:56/27	06:22	06:59-07:21/22	07:16	17:45-18:14/29	07:12	15:39-16:03/24	08:09	08:52-09:16/24	08:35	09:16-09:18/2
	21:20	06:45-07:04/19	20:15		18:59	08:01-08:31/30	16:51		16:04			16:05
31	05:30	19:28-19:57/29	06:23	07:01-07:19/18			07:14	15:38-16:02/24			08:35	09:15-09:21/6
	21:18	06:44-07:05/21	20:12				16:49				16:06	
Sonneneinstrahlung		511	459		382		329		260		234	
Anzahl Minuten mit Schatten		223	1928		621		1117		706		208	

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-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: Anbau Maststahl Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststahl Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg
C: Halle Schwimmstad Mannhagener Weg, Bäla
AS: Whts. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT: Whts. Hauptstr. 3, Mannhagen
AU: Whts. Hauptstr. 5, Mannhagen
AV: Whts. Hauptstr. 7, Mannhagen

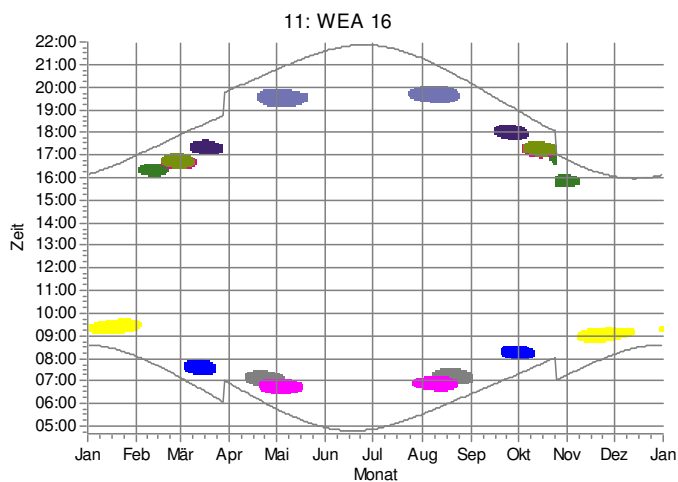
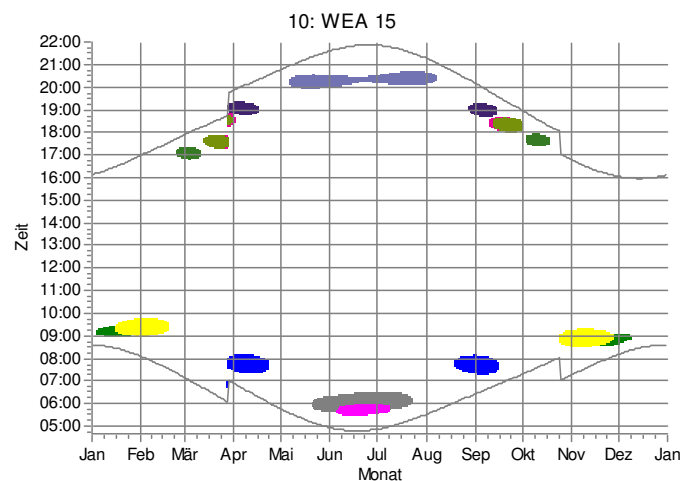
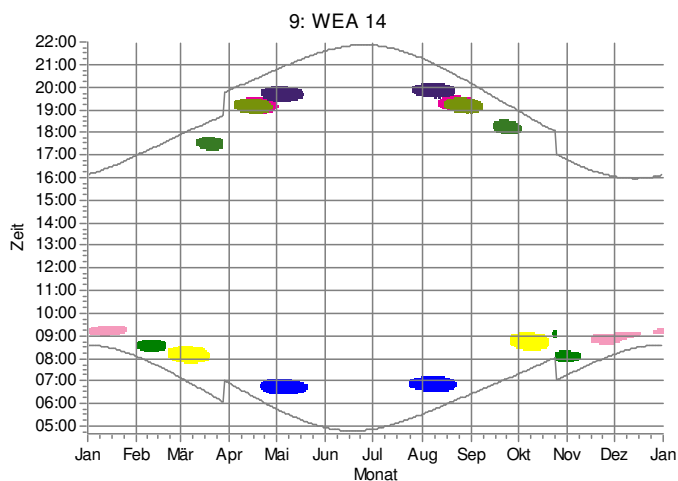
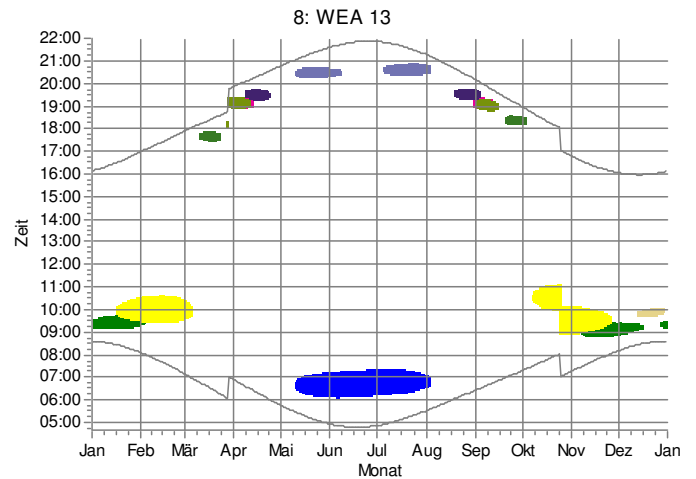
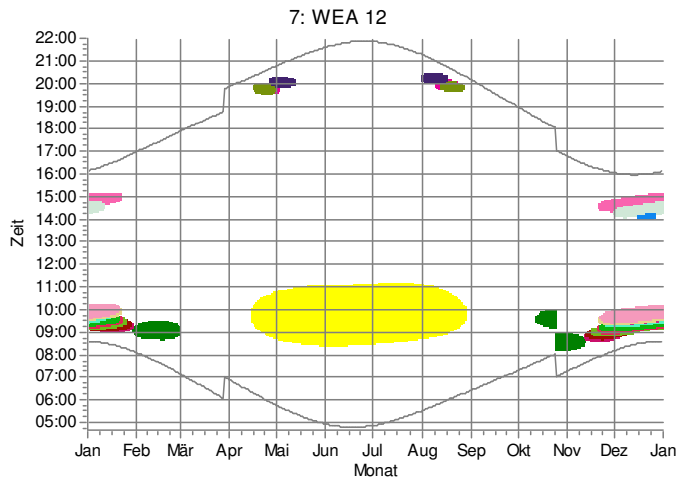
AW: Whts. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
AX: unb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
AY: unb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
AZ: Whts. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
BA: Whts. Poggenseer Weg 2, Mannhagen
BB: Whts. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC: Whts. Hauptstr. 8, Mannhagen

BD: Whts. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE: Whts. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF: Whts. Am Wind 4a, Mannhagen
BG: Whts. Am Wind 2a, Mannhagen
BH: WE-Haus Waldring 6, Hammer
BI: WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer
BJ: WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer

BK: Whts. Am Kanal 10, Hammer AB
BL: Whts. Am Kanal 2, Hammer AB
BM: Whts. Dorfstr. 58 Alt Mölln
BN: Whts. Am Honsberg 28, Alt Mölln
BO: Whts. Am Honsberg 24, Alt Mölln
BP: Whts. Am Brink 13, Alt Mölln

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung



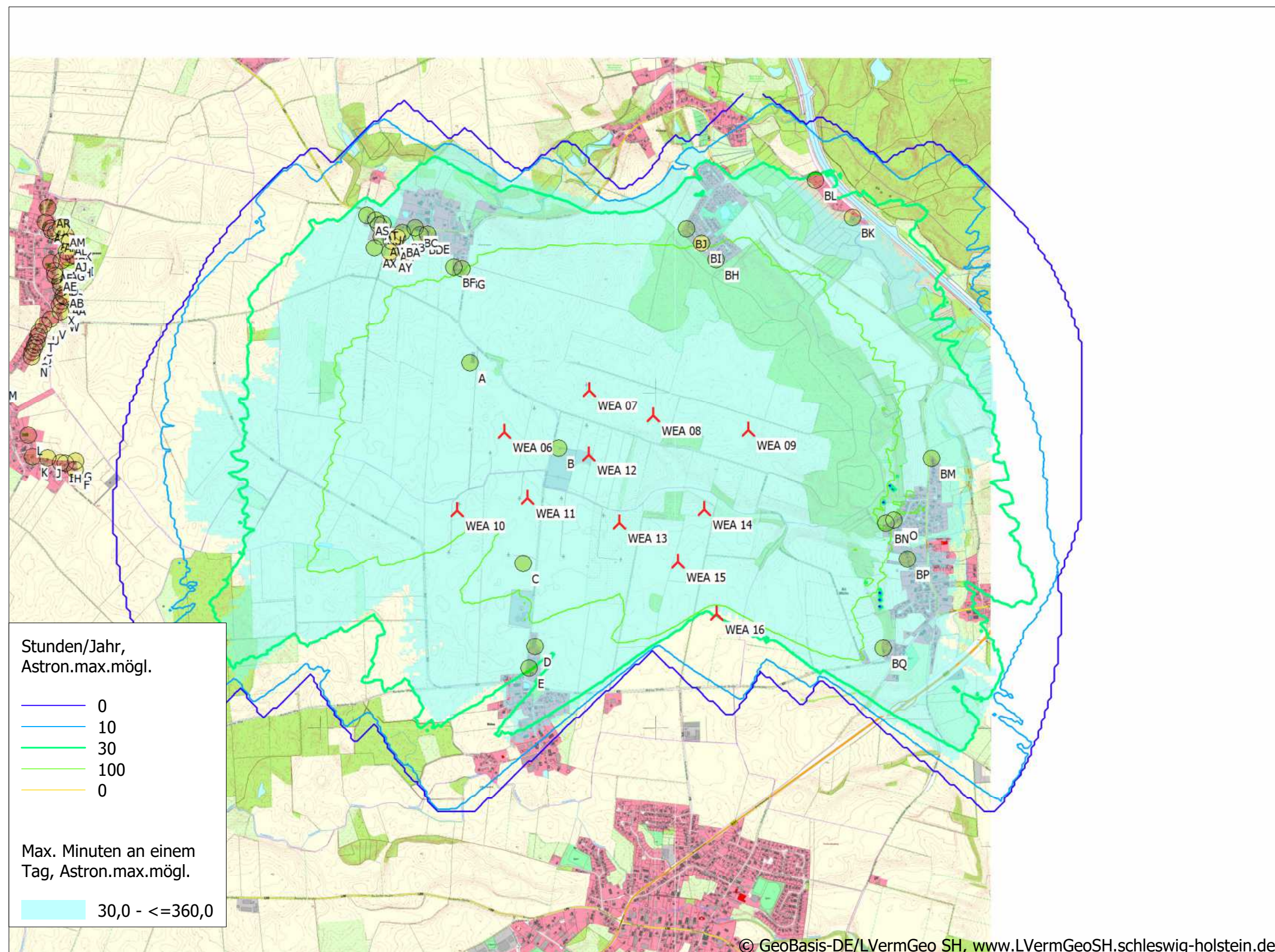
Schattenrezeptoren

A: Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg
C: Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla
D: Halle Hühnermast Mannhagener Weg, Bäla
E: Wts. Mannhagener Weg 2, Bäla
AS: Wts. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT: Wts. Hauptstr. 3, Mannhagen

AU: Wts. Hauptstr. 5, Mannhagen
AV: Wts. Hauptstr. 7, Mannhagen
AW: Wts. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
AX: unbeb. Grundstück MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
AY: unbeb. Grundstück MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
AZ: Wts. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
BA: Wts. Poggenseer Weg 2, Mannhagen

BB: Wts. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC: Wts. Hauptstr. 8, Mannhagen
BD: Wts. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE: Wts. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF: Wts. Am Wind 4a, Mannhagen
BG: Wts. Am Wind 2a, Mannhagen
BH: WE-Haus Waldring 6, Hammer

BI: WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer
BJ: WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer
BK: Wts. Dorfstr. 58 Alt Möln
BL: Wts. Am Honsberg 28, Alt Möln
BO: Wts. Am Honsberg 24, Alt Möln
BP: Wts. Am Brink 13, Alt Möln
BQ: Wts. Karstenberg 1, Alt Möln



**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:
11.12.2024 11:57/4.0.552

Neue WEA

Schattenrezeptor

Karte: DTK5 Bäla , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 608.000 Nord: 5.943.668
Höhe der Schattenkarte: Oro Bäla neu
Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 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

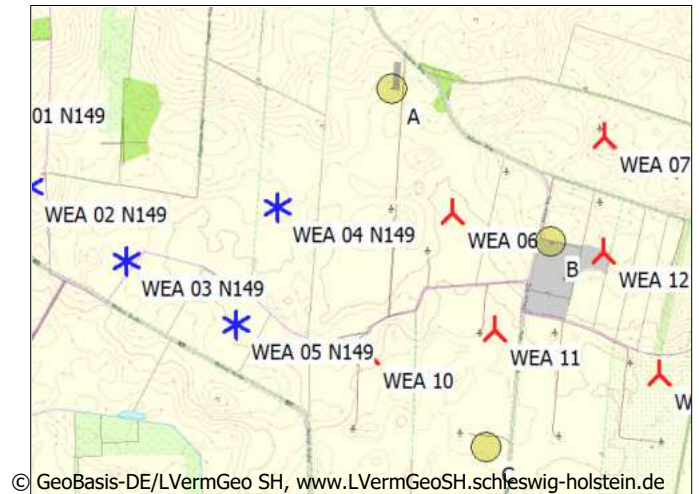
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

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)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:25.000
▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotordurch-messer	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	607.097	5.943.762	40,0	WEA 06	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
2	607.603	5.944.015	50,4	WEA 07	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
3	607.984	5.943.863	46,8	WEA 08	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
4	608.553	5.943.776	45,9	WEA 09	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
5	606.816	5.943.295	39,3	WEA 10	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
6	607.237	5.943.370	41,0	WEA 11	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
7	607.601	5.943.630	43,4	WEA 12	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
8	607.785	5.943.223	39,2	WEA 13	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
9	608.289	5.943.302	40,3	WEA 14	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
10	608.133	5.942.988	38,0	WEA 15	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
11	608.364	5.942.681	38,9	WEA 16	Ja	VESTAS	V162-6.8 - 7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
12	605.481	5.944.181	51,6	WEA 01 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
13	605.686	5.943.849	46,3	WEA 02 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
14	606.009	5.943.601	41,1	WEA 03 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
15	606.513	5.943.782	41,4	WEA 04 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7
16	606.376	5.943.392	40,0	WEA 05 N149	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	125,4	1.839	10,7

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg	606.894	5.944.177	42,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	607.422	5.943.666	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	607.210	5.942.979	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	607.281	5.942.486	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	607.245	5.943.582	39,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	604.536	5.943.539	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	604.539	5.943.590	41,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	604.479	5.943.578	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	604.451	5.943.582	41,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	604.374	5.943.610	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	604.283	5.943.616	41,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Whs. Dörpstraß 9, Walksfelde	604.257	5.943.746	41,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	604.088	5.944.075	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	604.275	5.944.213	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	604.281	5.944.240	43,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	604.292	5.944.262	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	604.296	5.944.284	44,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

(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
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	604.308	5.944.300	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	604.316	5.944.335	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	604.321	5.944.359	43,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	604.348	5.944.400	43,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	604.389	5.944.437	42,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	604.449	5.944.482	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	604.443	5.944.525	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	604.456	5.944.546	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	604.474	5.944.570	41,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	604.467	5.944.581	40,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	604.453	5.944.627	40,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	604.448	5.944.658	40,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	604.418	5.944.695	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	604.415	5.944.724	42,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	604.393	5.944.774	44,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	604.455	5.944.784	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	604.496	5.944.804	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	604.530	5.944.816	39,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	604.484	5.944.841	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	604.504	5.944.900	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	604.482	5.944.937	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	604.452	5.944.988	42,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	604.422	5.944.957	44,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	604.399	5.944.965	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	604.391	5.944.981	45,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	604.360	5.945.017	46,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	604.374	5.945.103	45,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	606.277	5.945.059	52,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	606.332	5.945.031	52,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	606.348	5.945.001	52,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	606.372	5.945.008	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	606.364	5.944.930	53,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	606.322	5.944.864	54,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	606.415	5.944.837	53,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	606.425	5.944.902	54,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	606.460	5.944.928	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	606.488	5.944.954	51,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	606.566	5.944.983	49,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	606.594	5.944.942	50,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	606.638	5.944.947	50,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	606.796	5.944.746	51,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	606.844	5.944.738	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	608.361	5.944.792	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BI	WE-Haus Obere Schar 5, Hammer	608.273	5.944.892	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BJ	WE-Haus Obere Schar 11, Hammer	608.184	5.944.978	45,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	609.175	5.945.046	15,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	608.954	5.945.268	15,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	609.645	5.943.605	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	609.372	5.943.217	29,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	609.423	5.943.237	28,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	609.503	5.943.003	23,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	609.358	5.942.476	33,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bäla	474:55	225	3:56
B	Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg	882:12	349	5:05
C	Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla	221:41	211	2:14
D	Halle Hähnchenmast Mannhagener Weg, Bäla	56:26	113	0:39
E	Whs. Mannhagener Weg 2, Bäla	33:03	88	0:33

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
F	Whs. Schulweg 4, Walksfelde	49:22	131	0:32
G	Whs. Schulweg 3, Walksfelde	56:58	142	0:34
H	Whs. Schulweg 1a, Walksfelde	56:01	142	0:32
I	Whs. Schulweg 1, Walksfelde	55:46	144	0:31
J	Whs. Alter Möllner Weg 5, Walksfelde	48:19	153	0:29
K	Whs. Alter Möllner Weg 3, Walksfelde	34:03	115	0:27
L	Whs. Dörpstraß 9, Walksfelde	29:13	99	0:27
M	Whs. Schweriner Str. 22, Walksfelde	16:03	59	0:25
N	Whs. Schweriner Str. 13, Walksfelde	25:44	83	0:28
O	Whs. Schweriner Str. 11, Walksfelde	21:28	66	0:28
P	Whs. Schweriner Str. 9, Walksfelde	21:53	66	0:29
Q	Whs. Schweriner Str. 7, Walksfelde	21:53	67	0:29
R	Whs. Schweriner Str. 5, Walksfelde	26:08	81	0:29
S	Whs. Schweriner Str. 3, Walksfelde	22:29	67	0:29
T	Whs. Schweriner Str. 1, Walksfelde	22:20	68	0:29
U	Whs. Mecklenburger Str. 3, Poggensee	23:17	69	0:30
V	Whs. Mecklenburger Str. 1, Poggensee	27:34	82	0:30
W	Whs. Alte Dorfstr. 35, Poggensee	29:30	83	0:32
X	Whs. Alte Dorfstr. 33, Poggensee	28:37	83	0:32
Y	Whs. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee	28:42	83	0:32
Z	Whs. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee	29:11	82	0:32
AA	Whs. Alte Dorfstr. 31, Poggensee	28:44	82	0:32
AB	Whs. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee	26:51	73	0:31
AC	Whs. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee	26:34	73	0:30
AD	Whs. Alte Dorfstr. 32, Poggensee	24:58	70	0:30
AE	Whs. Alte Dorfstr. 30, Poggensee	24:33	70	0:29
AF	Whs. Alte Dorfstr. 28, Poggensee	23:19	68	0:28
AG	Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee	26:29	71	0:33
AH	Whs. Alte Dorfstr. 25, Poggensee	28:43	75	0:37
AI	Whs. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee	30:53	77	0:38
AJ	Whs. Alte Dorfstr. 23, Poggensee	28:01	74	0:37
AK	Whs. Alte Dorfstr. 21, Poggensee	29:03	78	0:36
AL	Whs. Alte Dorfstr. 19, Poggensee	27:46	76	0:35
AM	Whs. Alte Dorfstr. 17, Poggensee	26:01	75	0:33
AN	Whs. Alte Dorfstr. 15, Poggensee	24:31	71	0:33
AO	Whs. Alte Dorfstr. 13, Poggensee	23:16	69	0:32
AP	Whs. Alte Dorfstr. 11, Poggensee	22:49	68	0:31
AQ	Whs. Alte Dorfstr. 9, Poggensee	21:09	66	0:30
AR	Whs. Alte Schmiedestr. 1, Poggensee	21:58	74	0:29
AS	Whs. Hauptstr. 1, Mannhagen	68:56	100	0:52
AT	Whs. Hauptstr. 3, Mannhagen	71:58	100	1:02
AU	Whs. Hauptstr. 5, Mannhagen	77:20	102	1:04
AV	Whs. Hauptstr. 7, Mannhagen	76:52	101	1:06
AW	Whs. Poggenseer Weg 7, Mannhagen	89:57	109	1:07
AX	unbeb. Grundstck. MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen	96:59	118	1:06
AY	unbeb. Grundstck. MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen	108:03	124	1:17
AZ	Whs. Poggenseer Weg 6, Mannhagen	97:28	116	1:14
BA	Whs. Poggenseer Weg 2, Mannhagen	93:54	115	1:14
BB	Whs. Hauptstr. 13, Mannhagen	88:47	113	1:12
BC	Whs. Hauptstr. 8, Mannhagen	81:37	114	1:04
BD	Whs. Hauptstr. 15, Mannhagen	86:51	120	0:58
BE	Whs. Hauptstr. 17, Mannhagen	82:19	121	0:59
BF	Whs. Am Wind 4a, Mannhagen	123:35	149	1:24
BG	Whs. Am Wind 2a, Mannhagen	138:01	150	1:33
BH	WE-Haus Waldring 6, Hammer	129:15	112	1:52
BI	WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer	93:51	94	1:32
BJ	WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer	64:19	78	0:58
BK	Whs. Am Kanal 10, Hammer AB	39:59	121	0:28
BL	Whs. Am Kanal 2, Hammer AB	31:31	96	0:24
BM	Whs. Dorfstr. 58 Alt Mölln	60:57	161	0:34
BN	Whs. Am Horsberg 28, Alt Mölln	99:24	233	0:53
BO	Whs. Am Horsberg 24, Alt Mölln	89:27	230	0:49
BP	Whs. Am Brink 13, Alt Mölln	85:43	200	0:47
BQ	Whs. Karstenberg 1, Alt Mölln	70:18	128	1:03

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

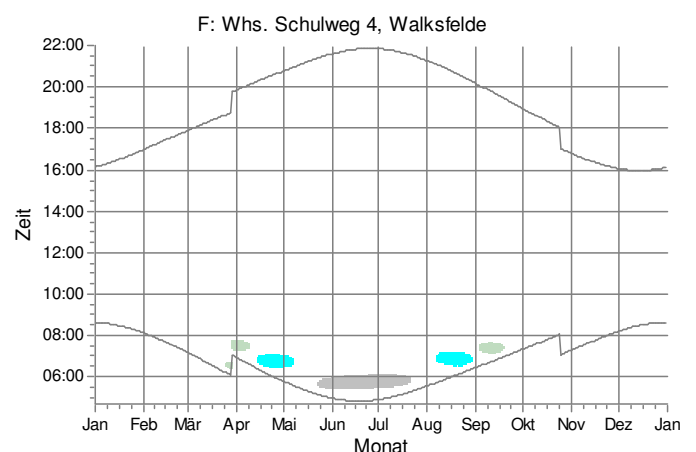
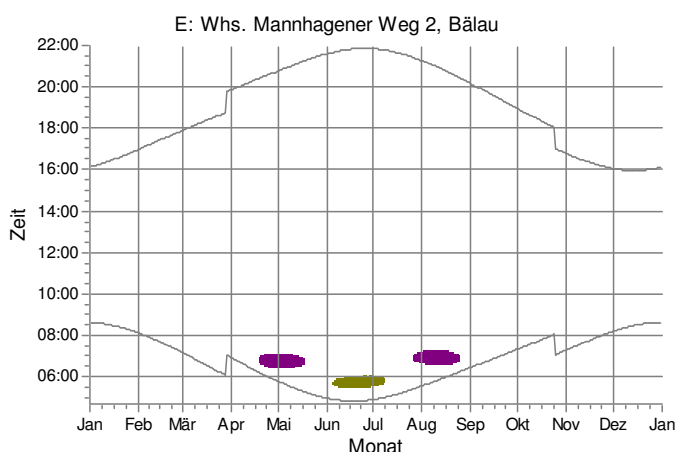
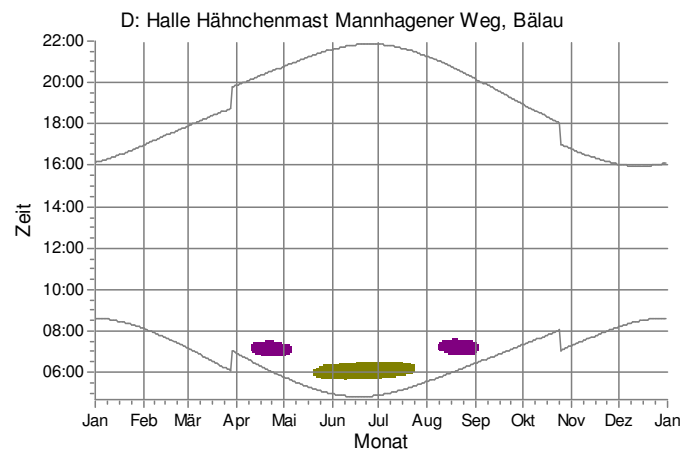
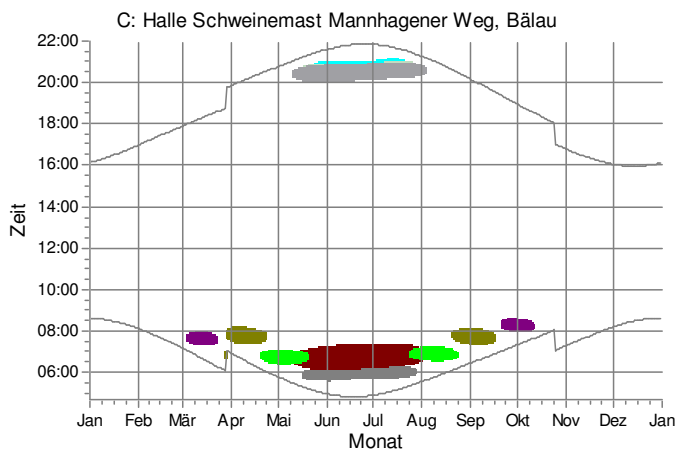
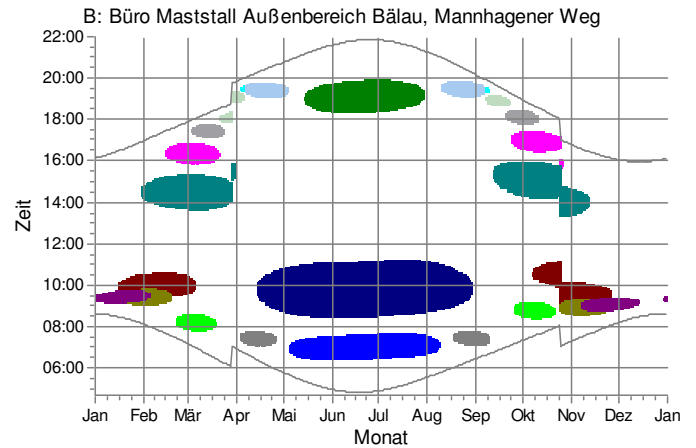
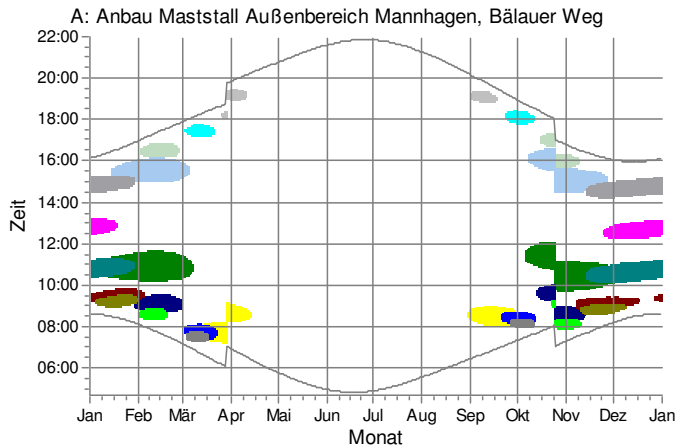
Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 06	325:29
2	WEA 07	229:33
3	WEA 08	284:15
4	WEA 09	120:28
5	WEA 10	73:47
6	WEA 11	234:17
7	WEA 12	455:07
8	WEA 13	222:36
9	WEA 14	130:24
10	WEA 15	175:25
11	WEA 16	158:58
12	WEA 01 N149	293:31
13	WEA 02 N149	218:35
14	WEA 03 N149	115:43
15	WEA 04 N149	104:57
16	WEA 05 N149	109:22

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

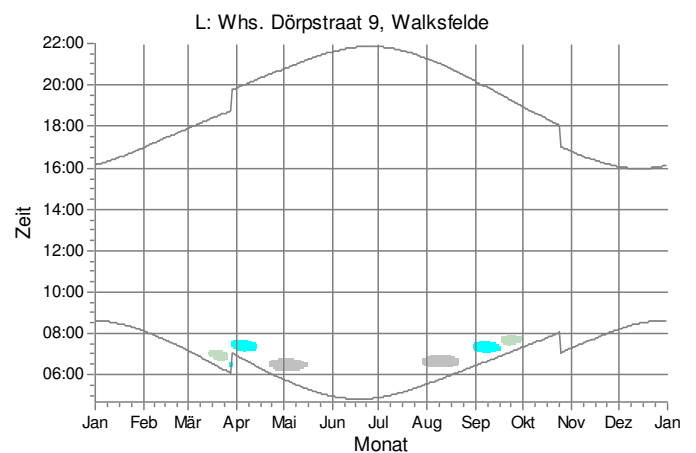
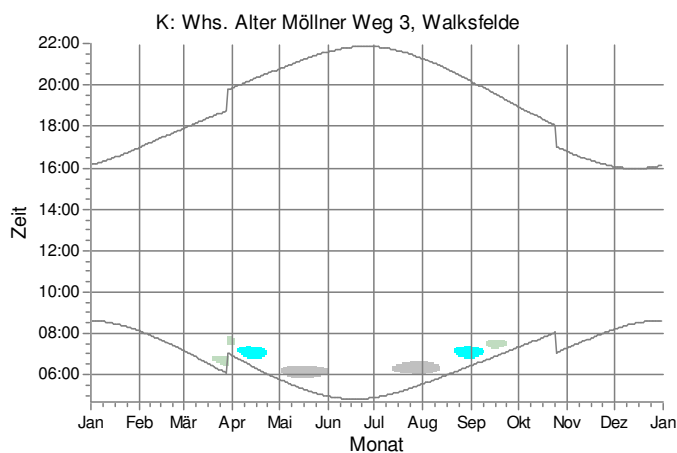
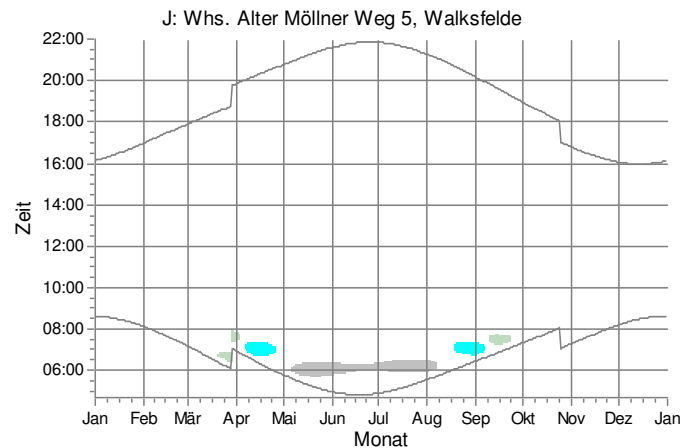
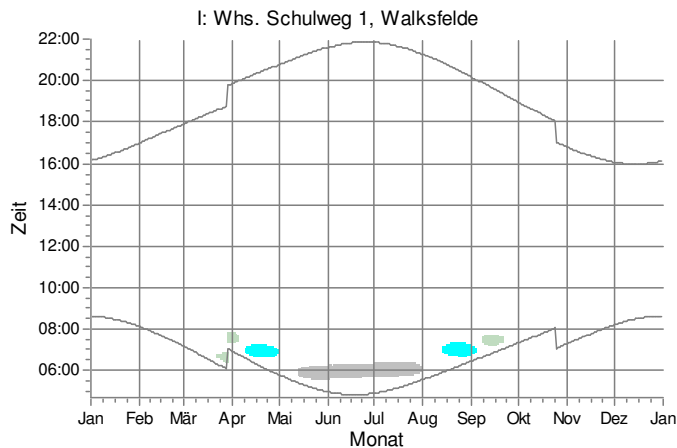
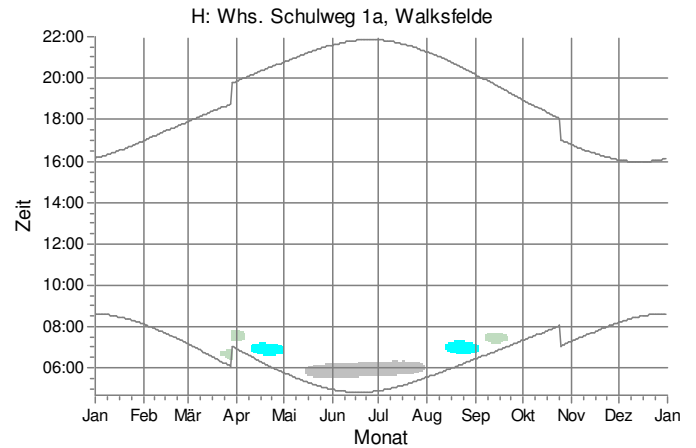
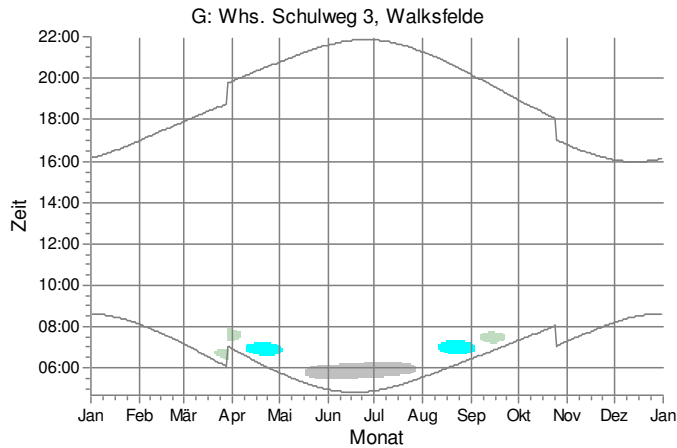


WEA

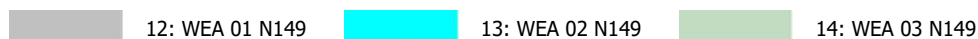
	1: WEA 06		5: WEA 10		9: WEA 14		13: WEA 02 N149
	2: WEA 07		6: WEA 11		10: WEA 15		14: WEA 03 N149
	3: WEA 08		7: WEA 12		11: WEA 16		15: WEA 04 N149
	4: WEA 09		8: WEA 13		12: WEA 01 N149		16: WEA 05 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

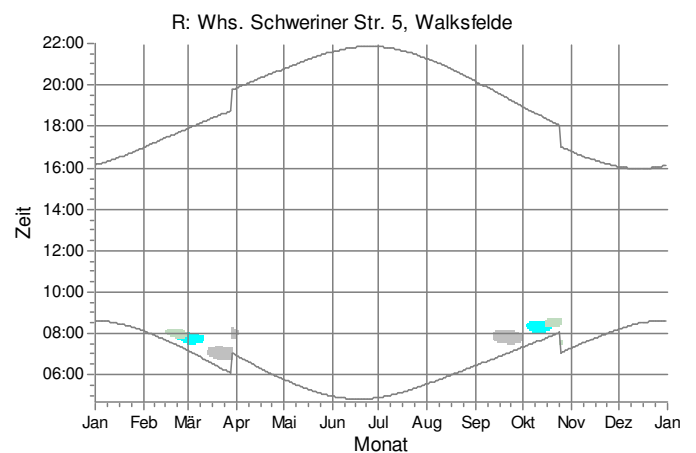
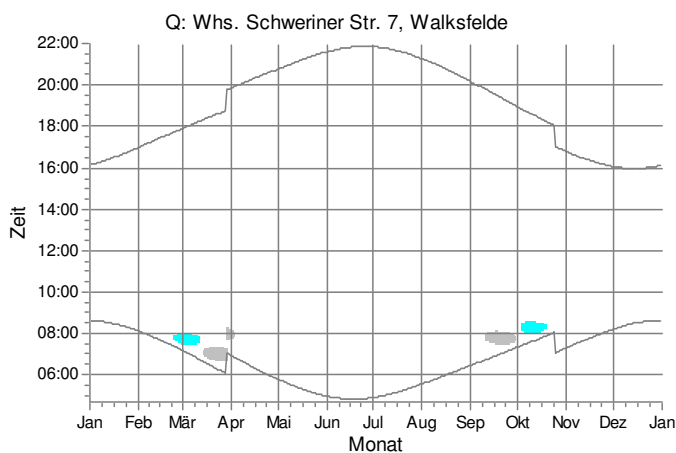
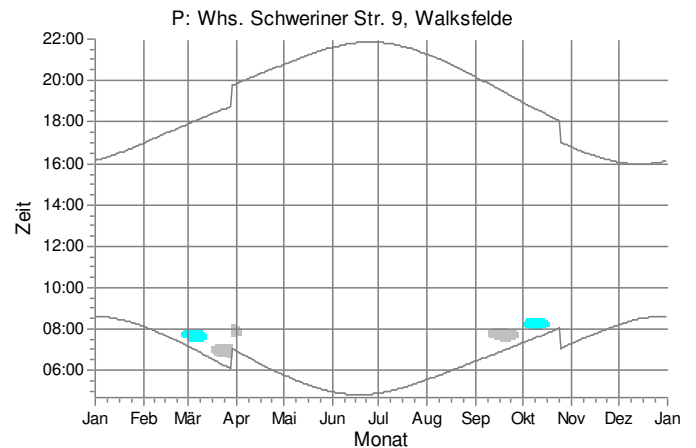
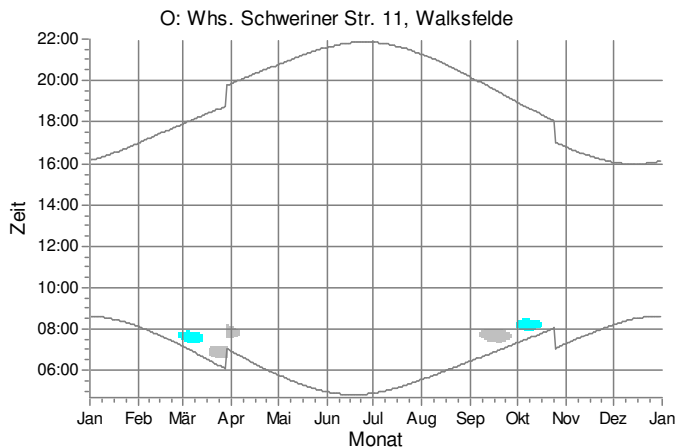
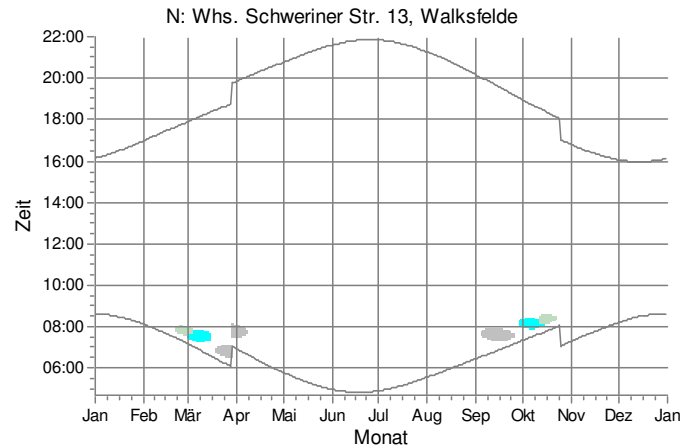
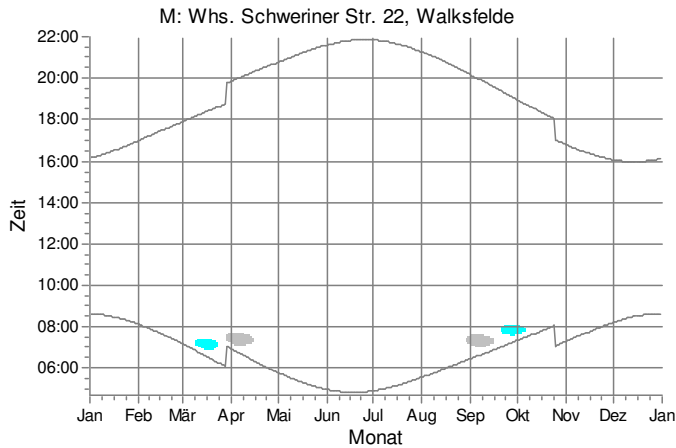


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

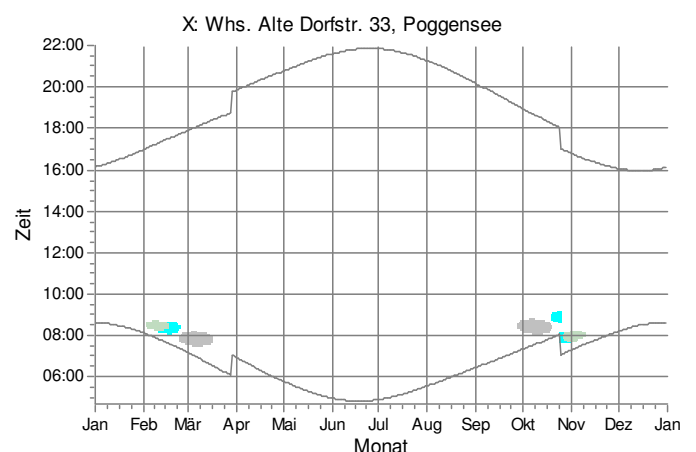
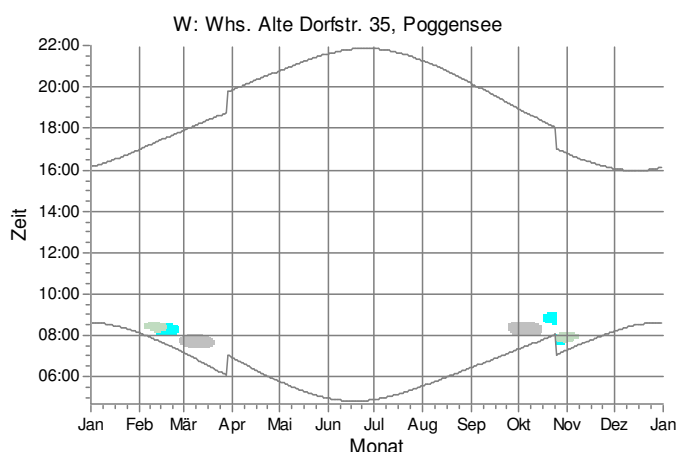
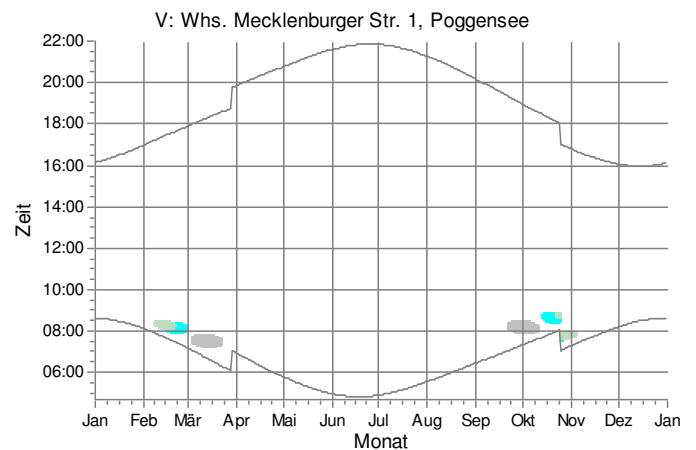
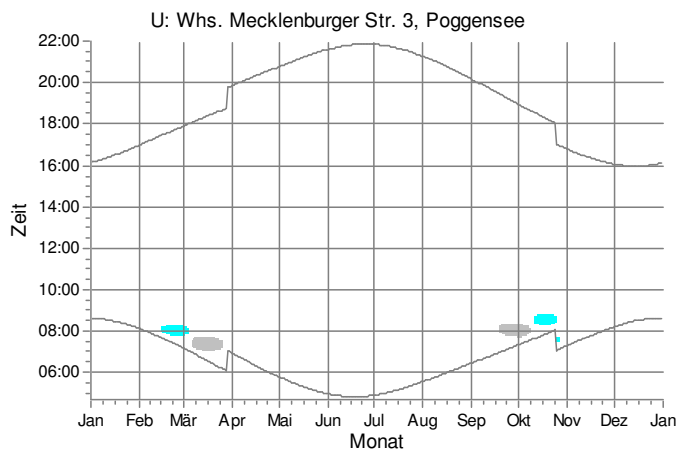
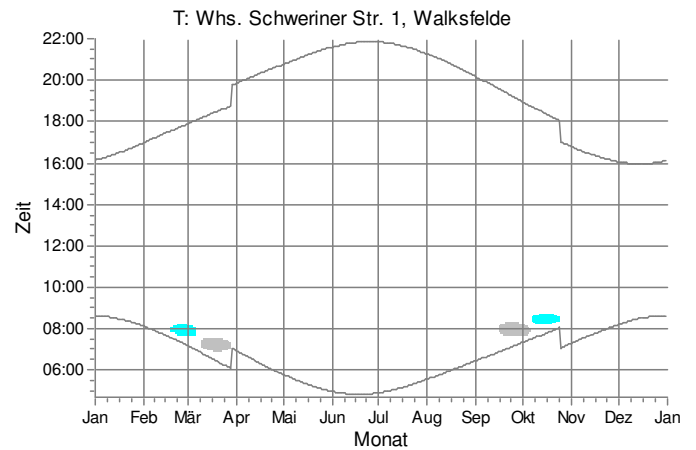
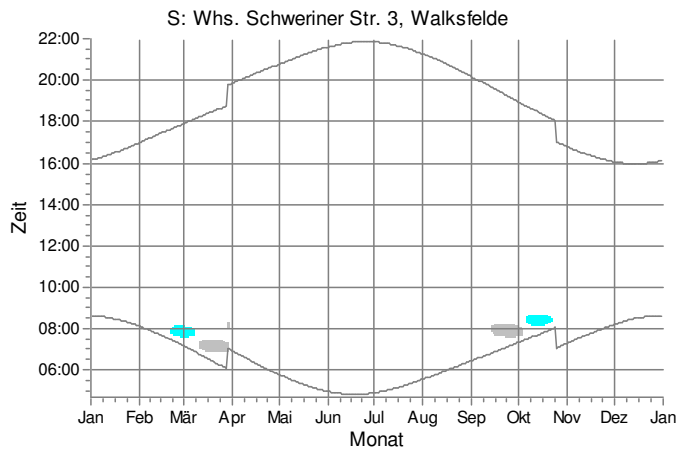


WEA

12: WEA 01 N149 13: WEA 02 N149 14: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

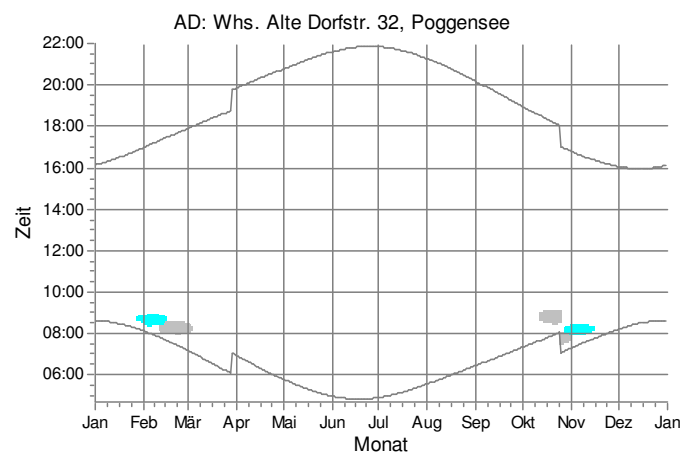
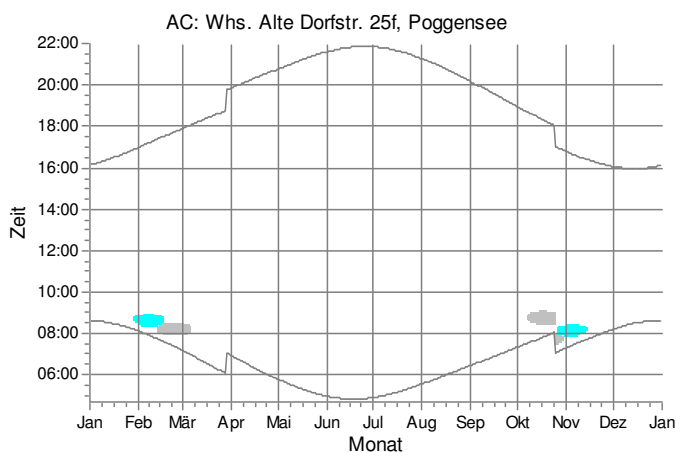
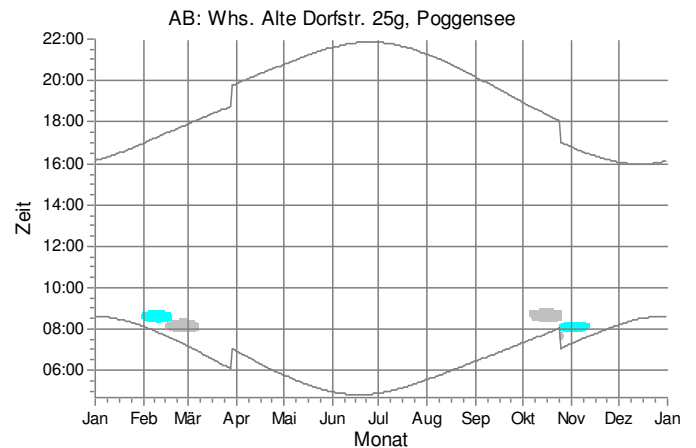
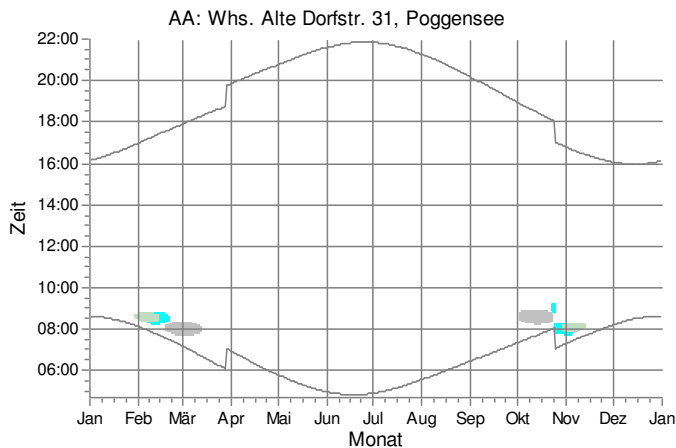
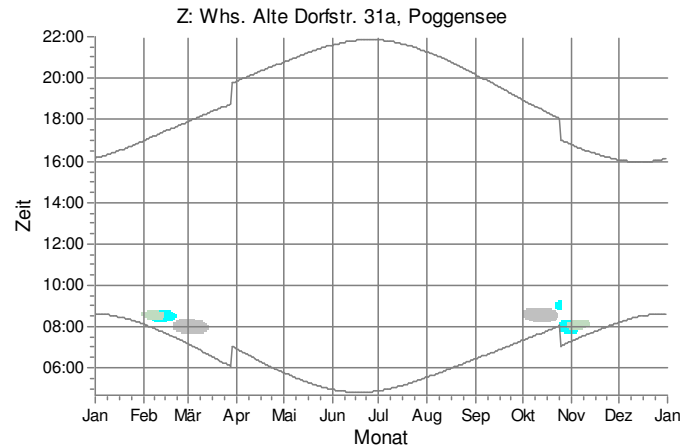
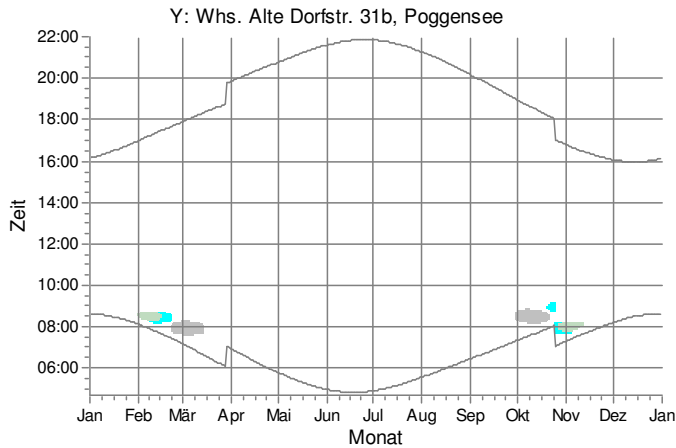


WEA

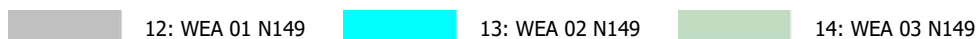
12: WEA 01 N149 13: WEA 02 N149 14: WEA 03 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

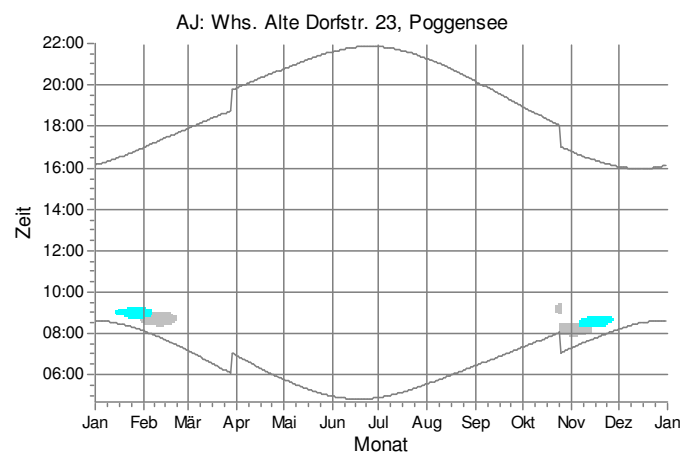
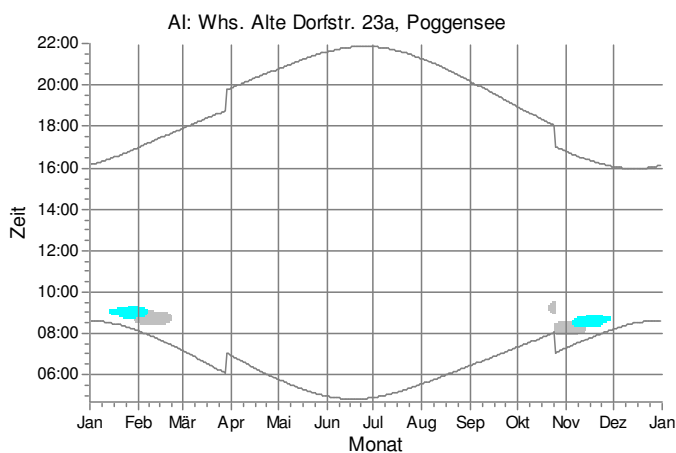
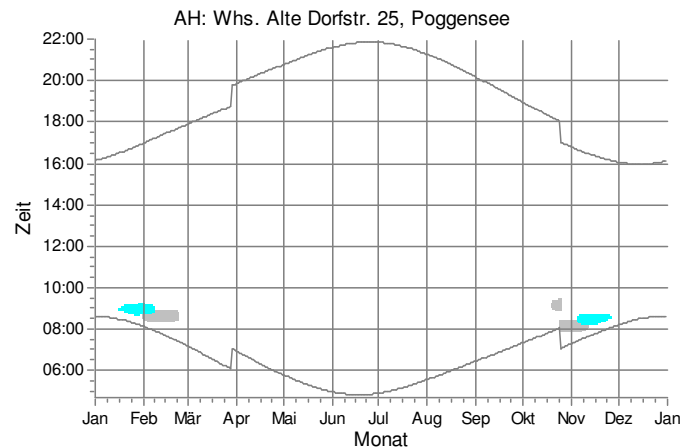
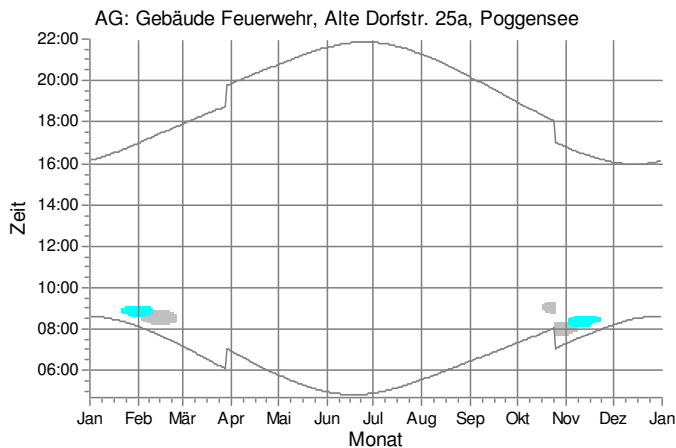
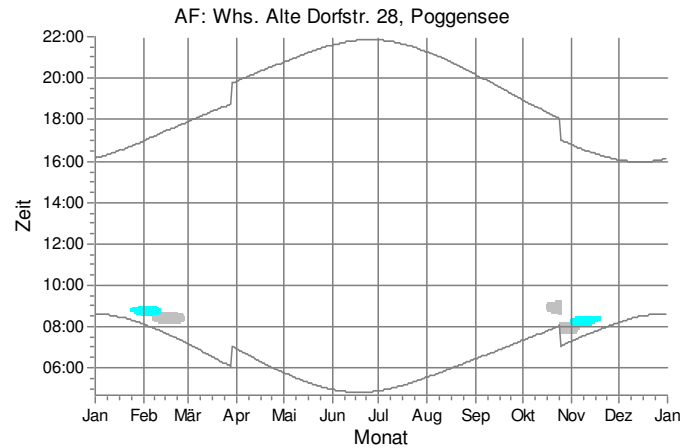
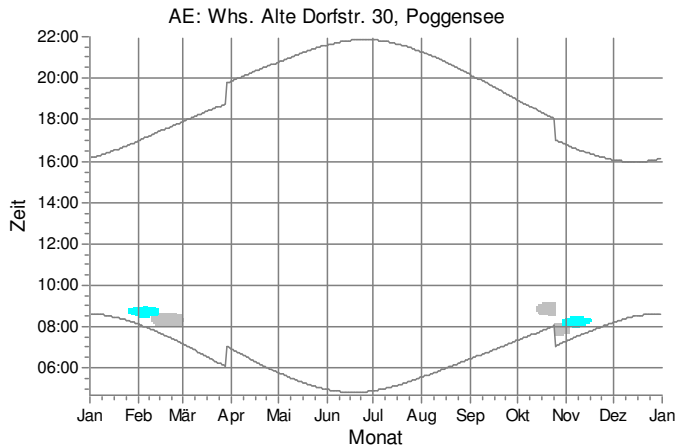


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

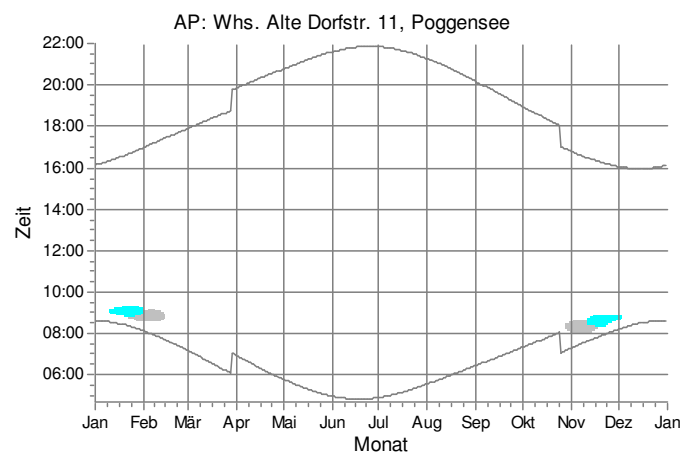
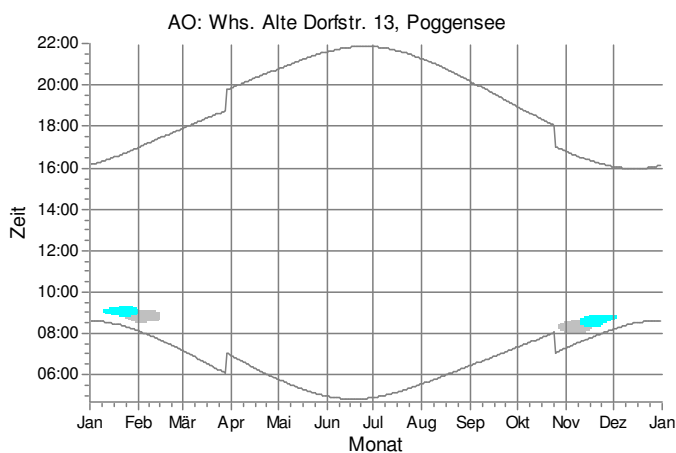
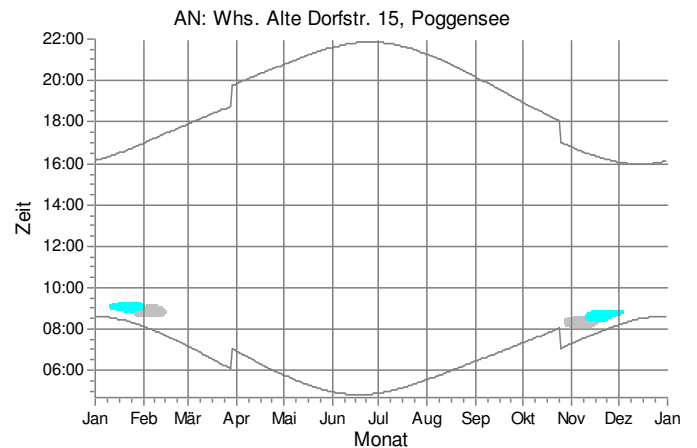
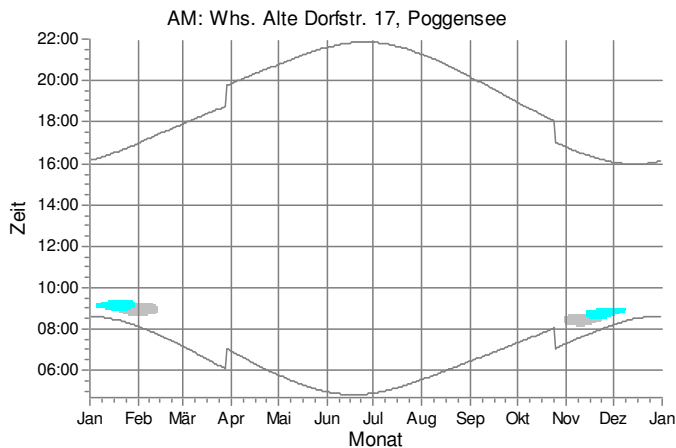
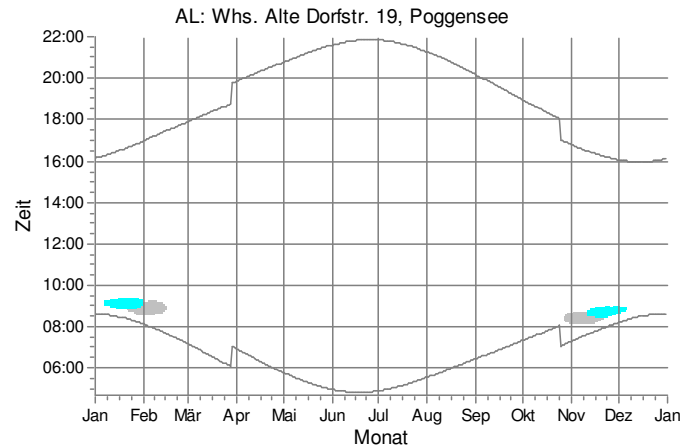
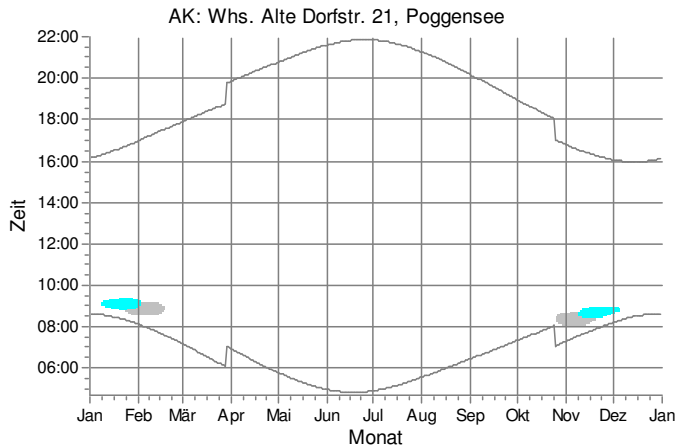


WEA

12: WEA 01 N149 13: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

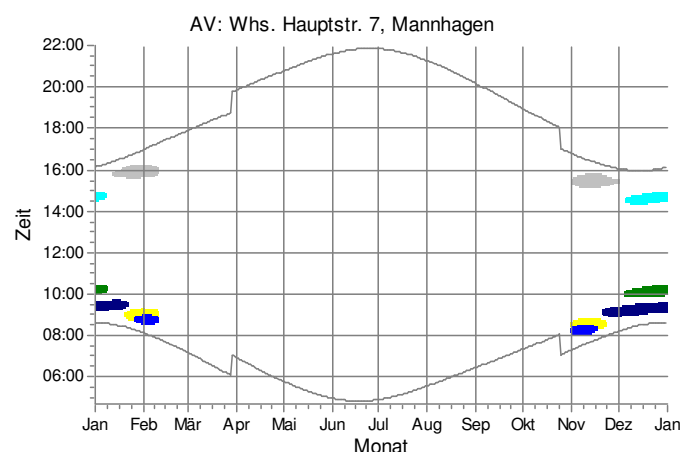
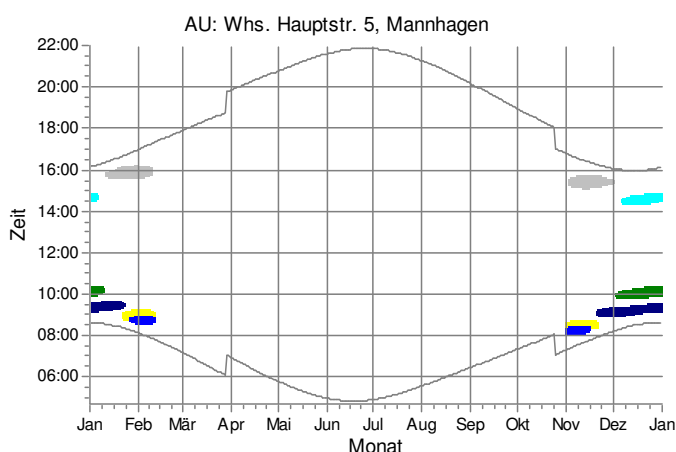
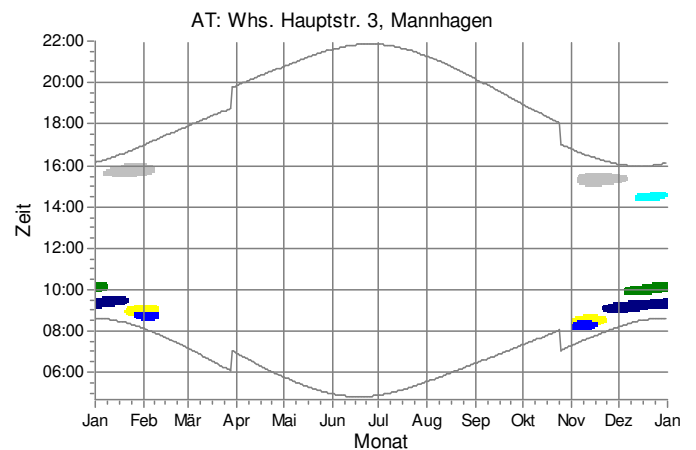
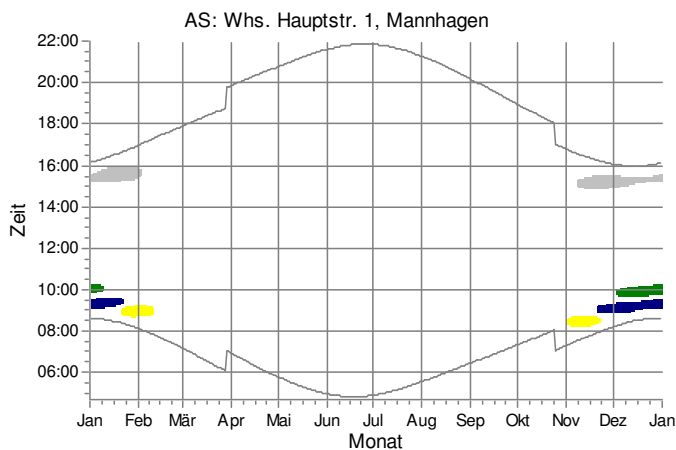
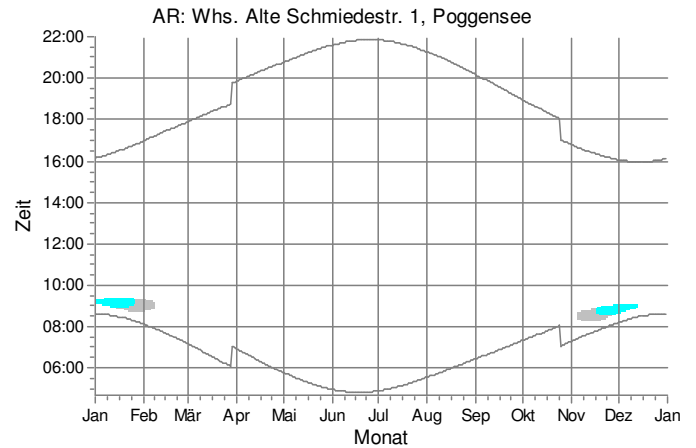
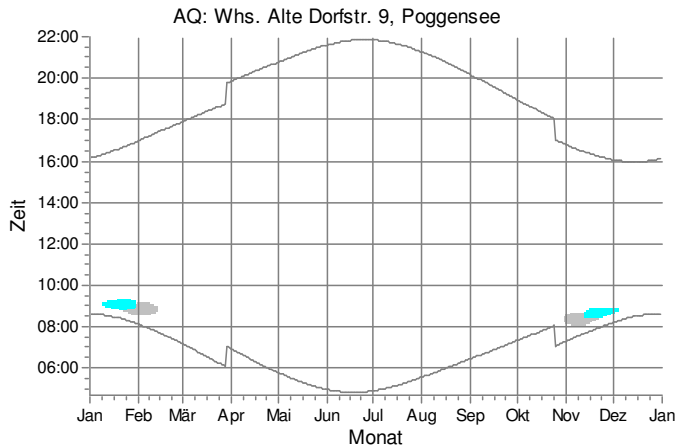


WEA

12: WEA 01 N149 13: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

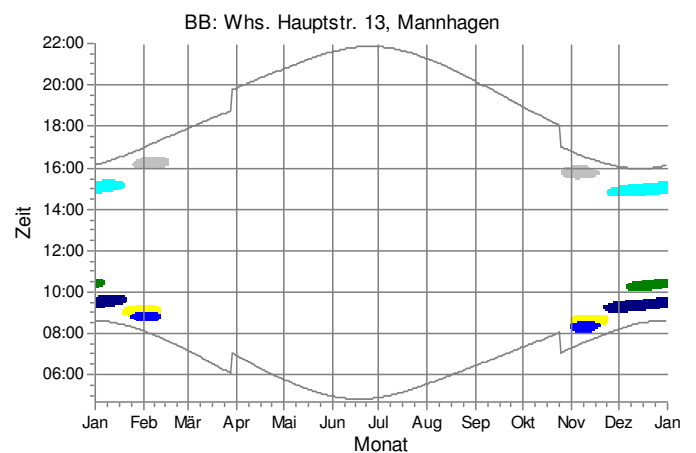
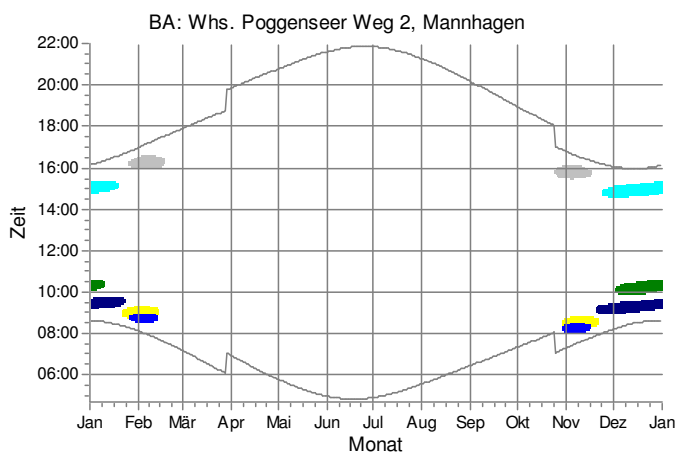
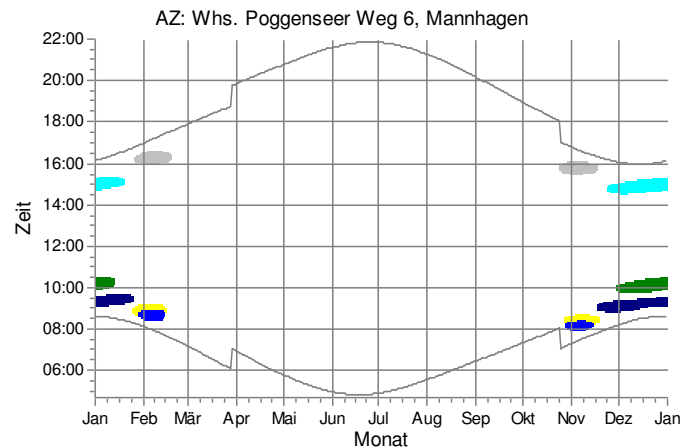
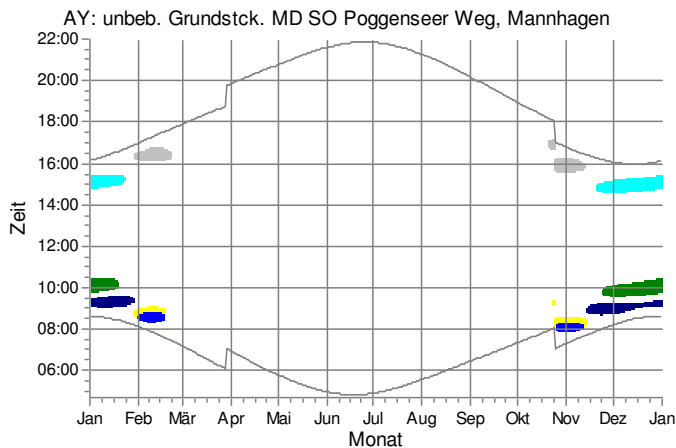
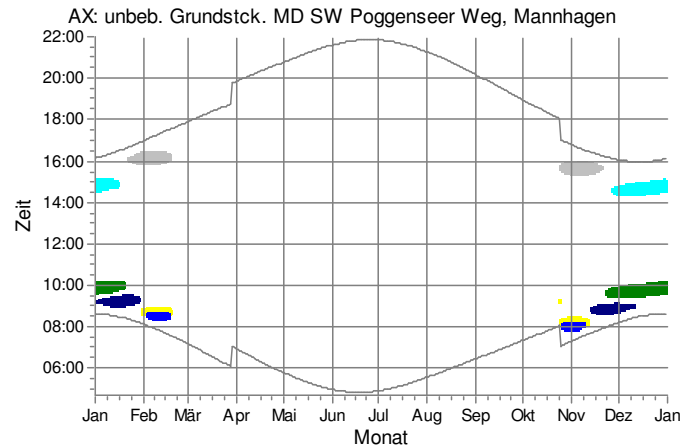
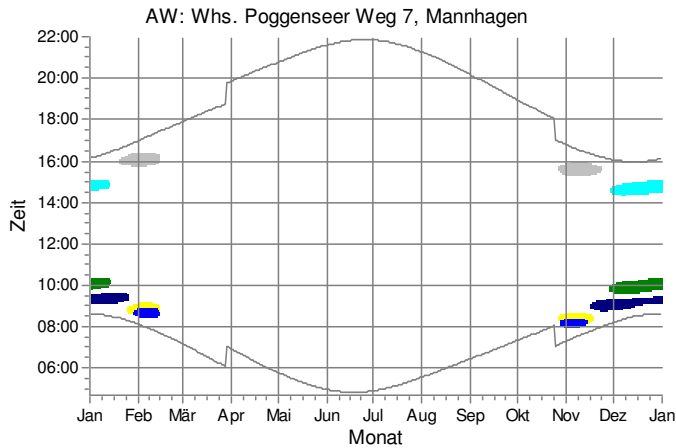


WEA

 1: WEA 06	 3: WEA 08	 12: WEA 01 N149
 2: WEA 07	 7: WEA 12	 13: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

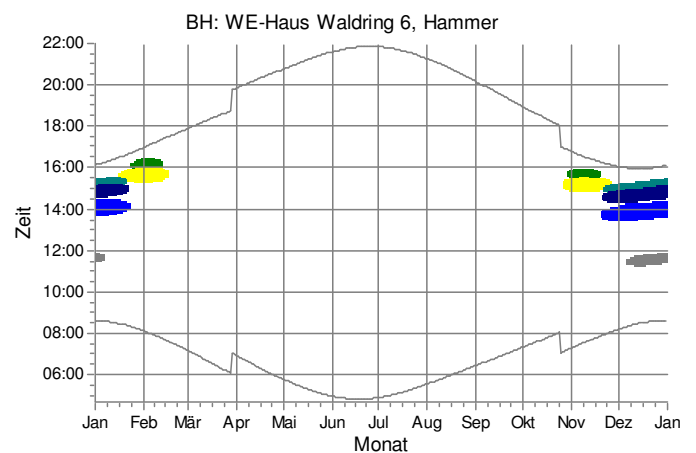
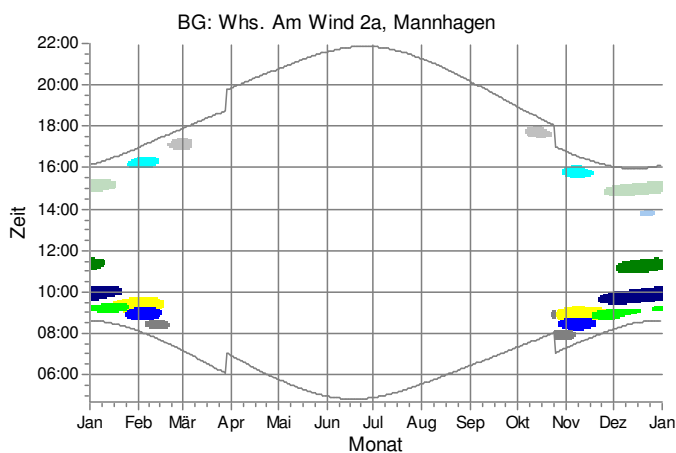
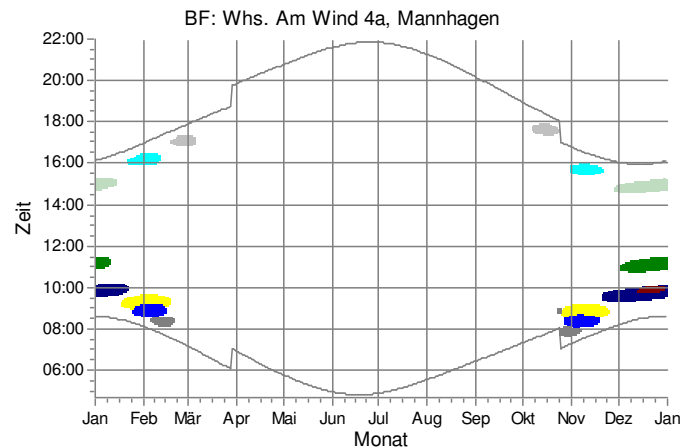
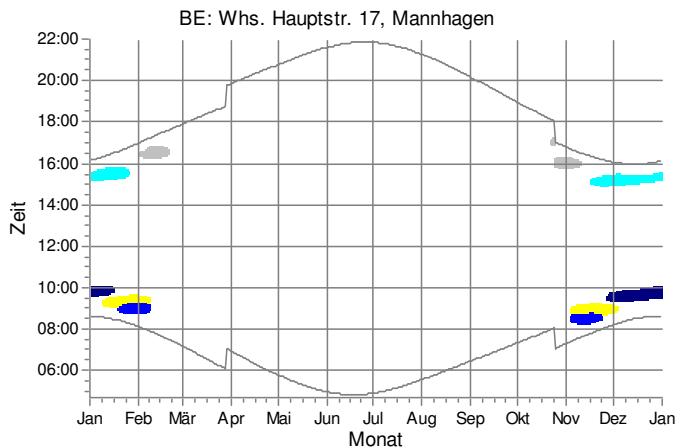
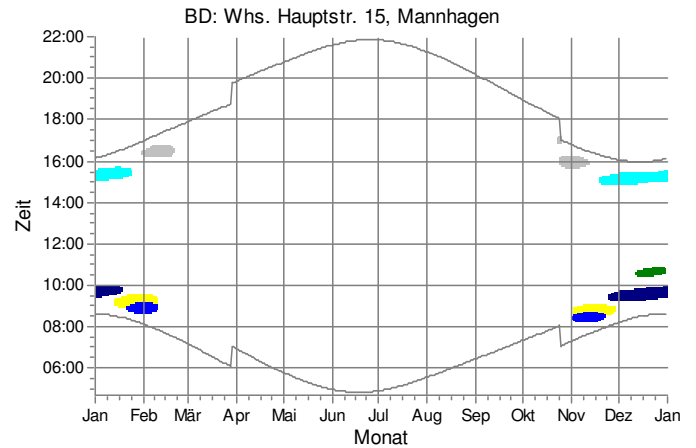
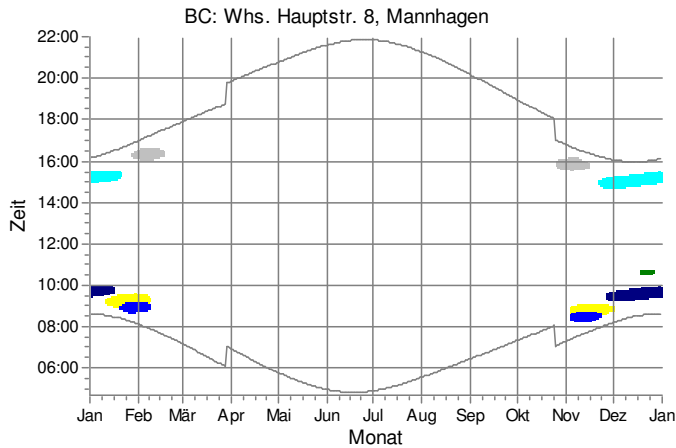


WEA

 1: WEA 06	 3: WEA 08	 12: WEA 01 N149
 2: WEA 07	 7: WEA 12	 13: WEA 02 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

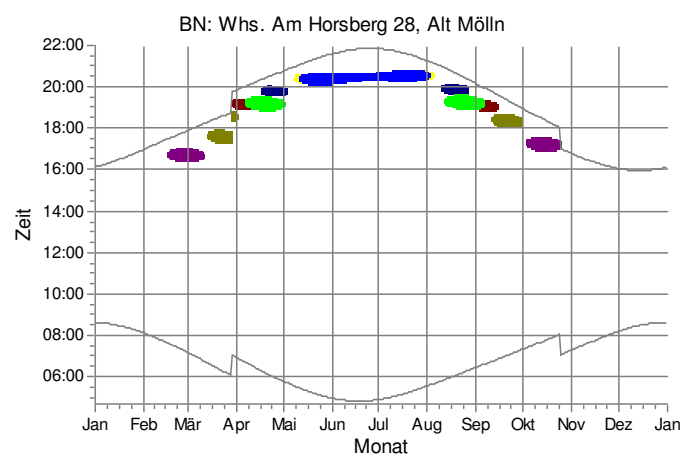
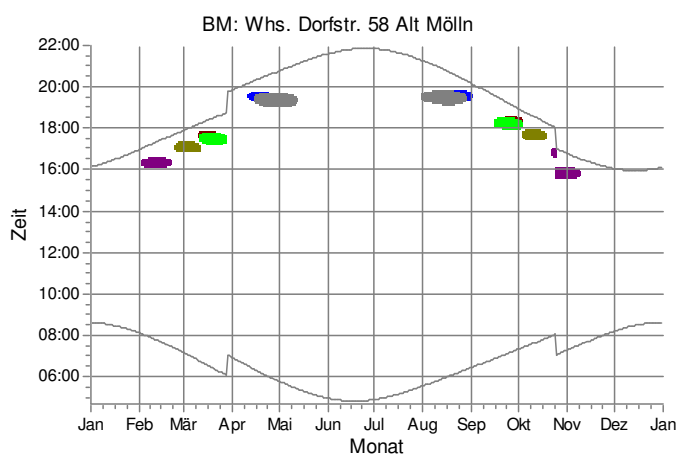
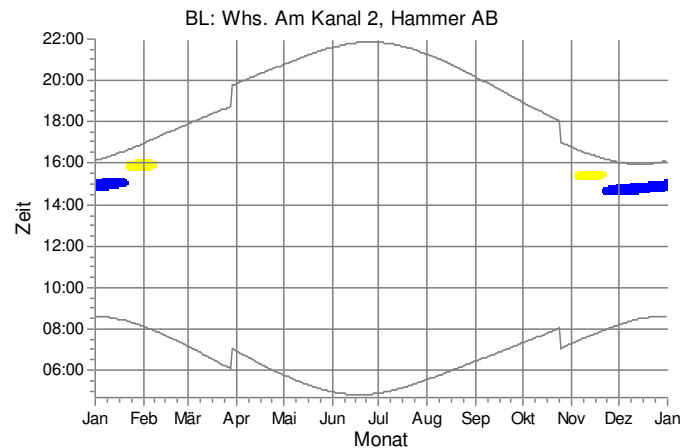
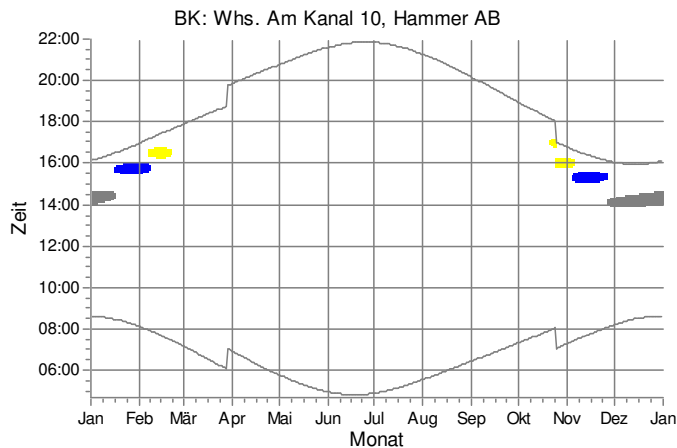
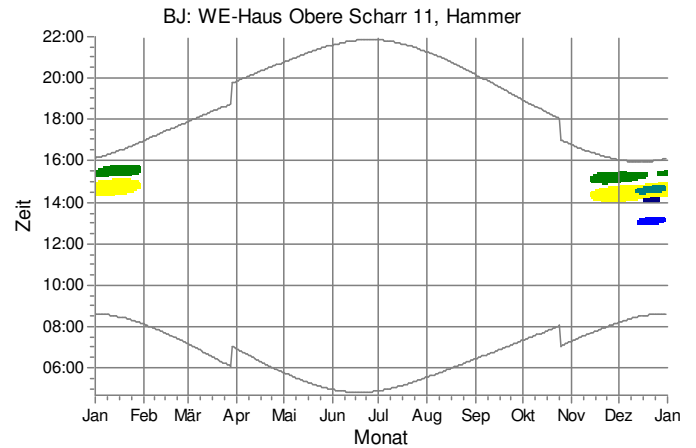
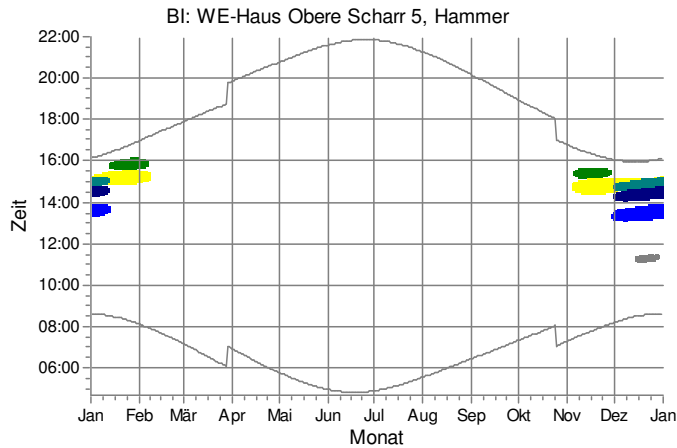


WEA

	1: WEA 06		4: WEA 09		8: WEA 13		13: WEA 02 N149
	2: WEA 07		6: WEA 11		9: WEA 14		14: WEA 03 N149
	3: WEA 08		7: WEA 12		12: WEA 01 N149		15: WEA 04 N149

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

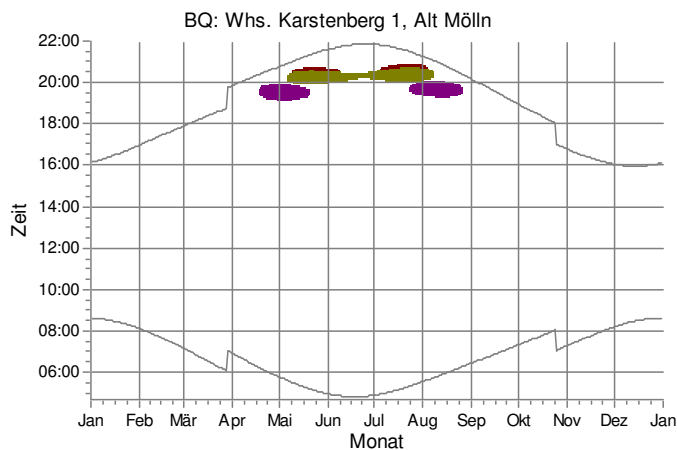
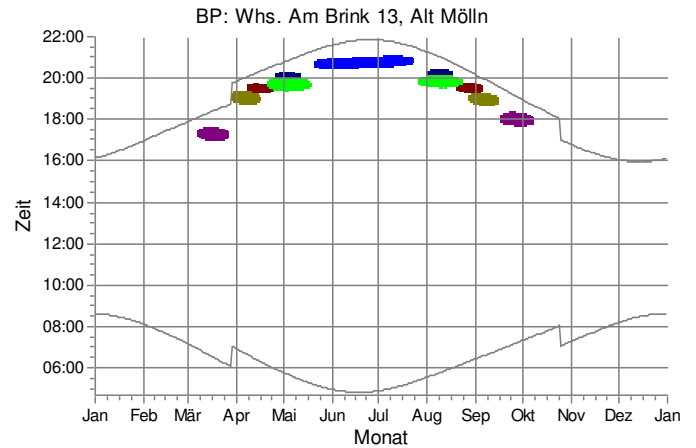
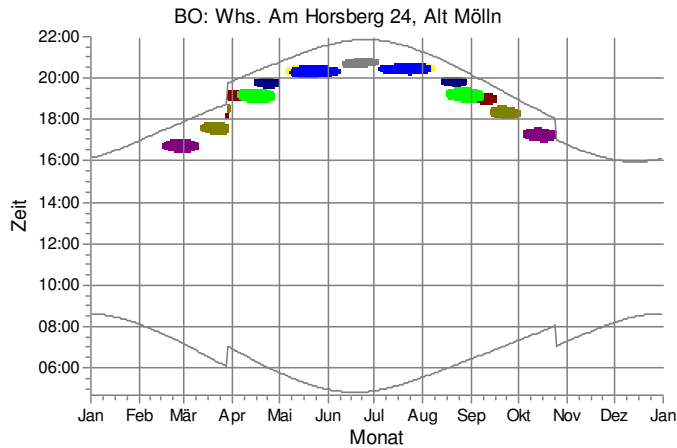


WEA

1: WEA 06	4: WEA 09	8: WEA 13	11: WEA 16
2: WEA 07	6: WEA 11	9: WEA 14	
3: WEA 08	7: WEA 12	10: WEA 15	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

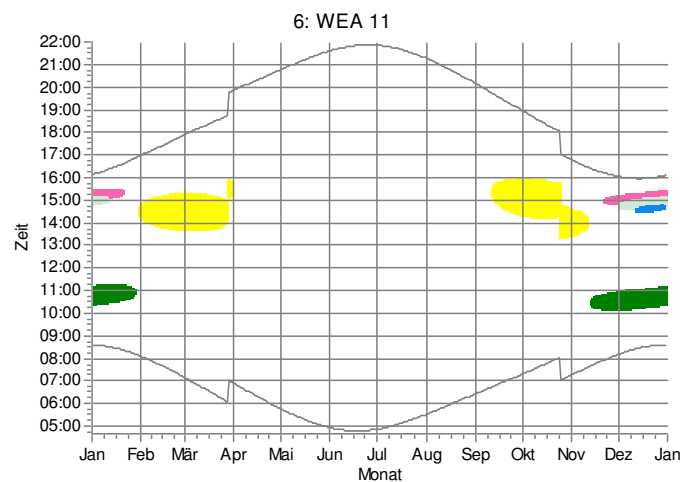
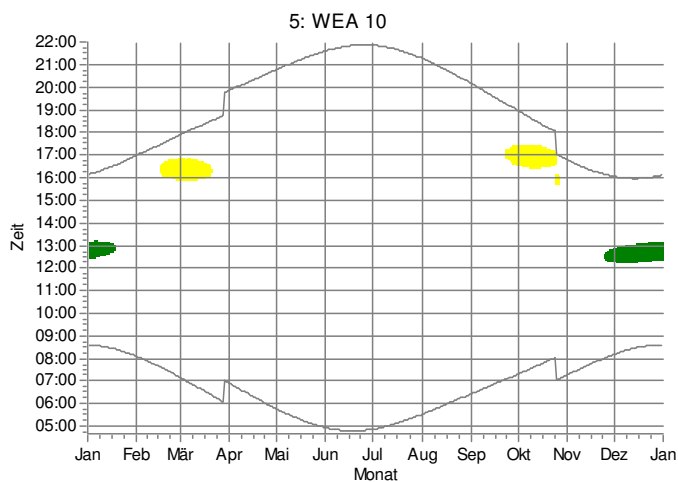
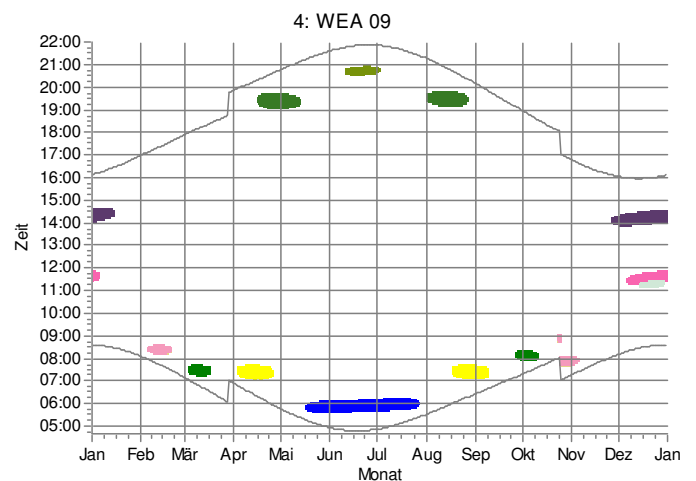
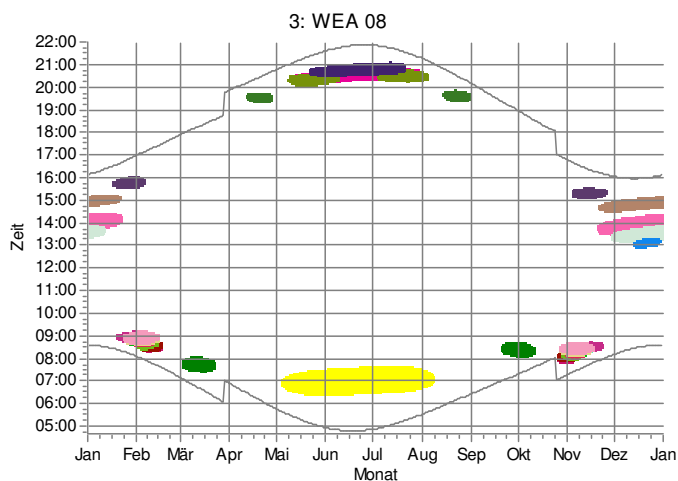
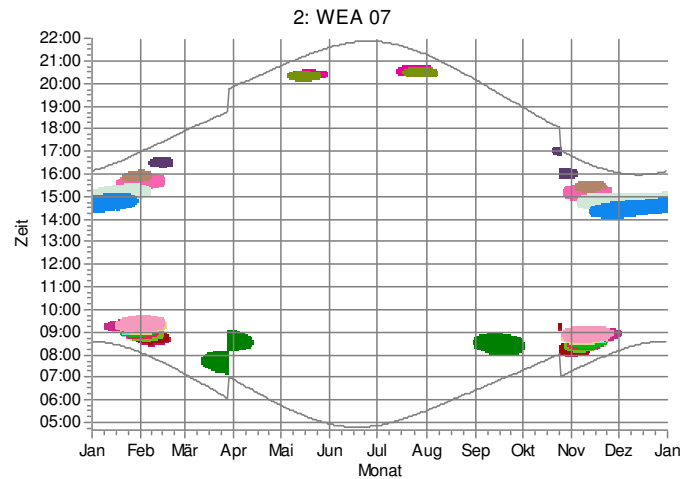
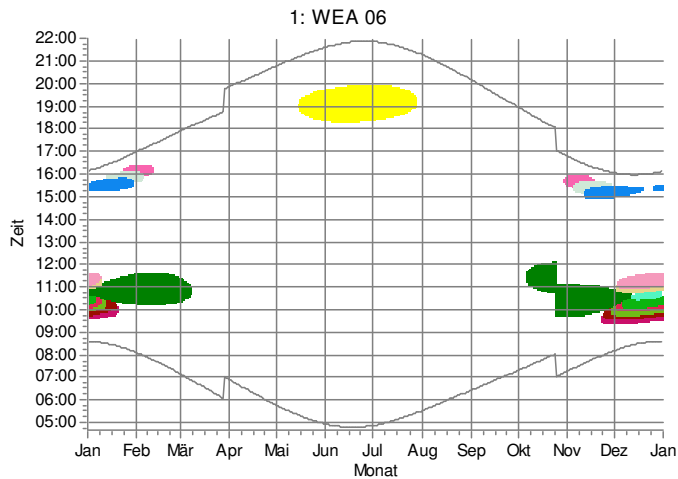


WEA

 2: WEA 07	 4: WEA 09	 8: WEA 13	 10: WEA 15
 3: WEA 08	 7: WEA 12	 9: WEA 14	 11: WEA 16

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren

A: Anbau Maststahl Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststahl Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg
C: Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla
AS: Whts. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT: Whts. Hauptstr. 3, Mannhagen
AU: Whts. Hauptstr. 5, Mannhagen
AV: Whts. Hauptstr. 7, Mannhagen

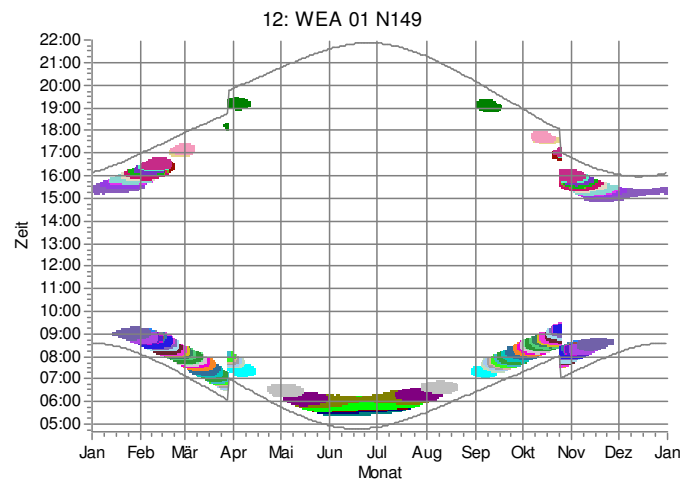
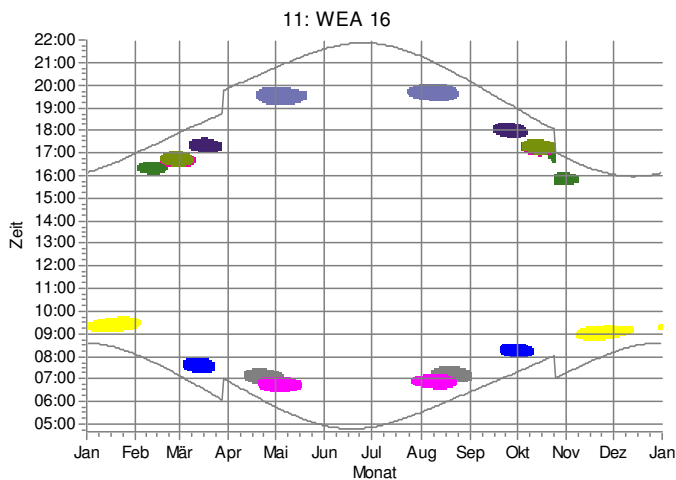
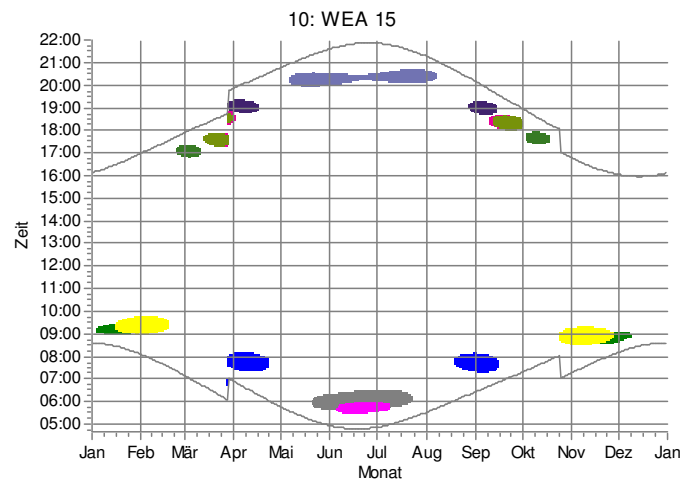
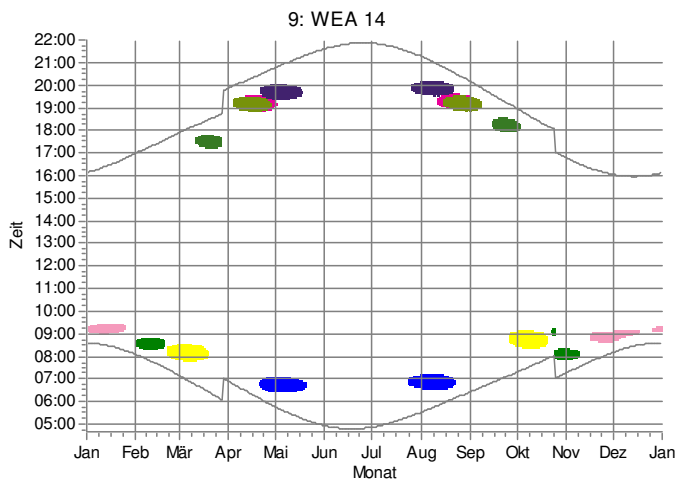
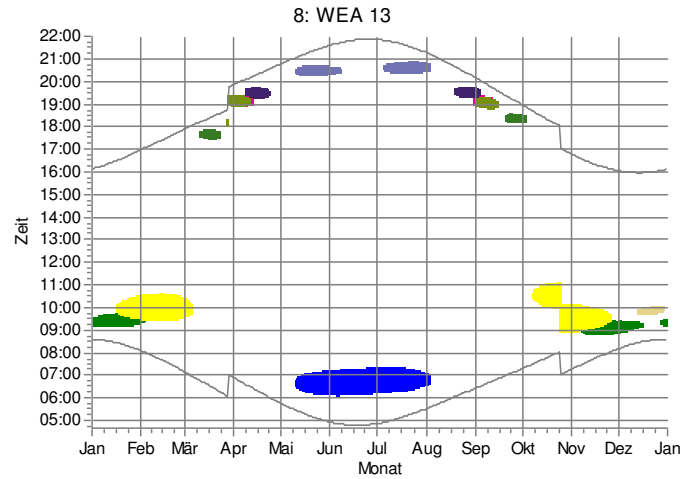
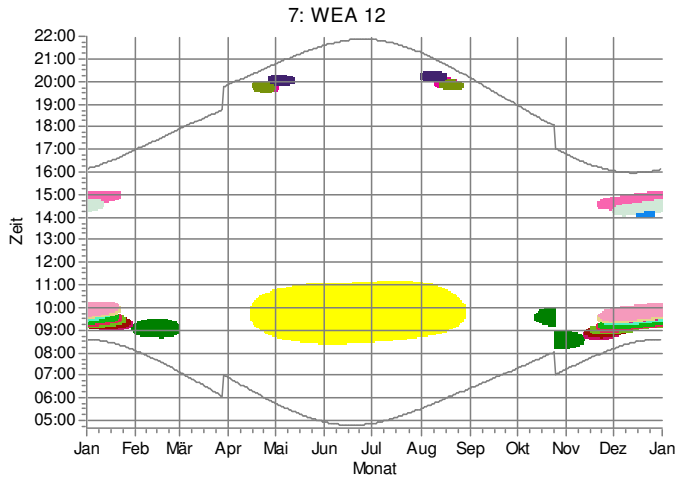
AW: Whts. Poggenseer Weg 7, Mannhagen
AX: unb. Gr. Grundstück MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
AY: unb. Grundstück MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
AZ: Whts. Poggenseer Weg 6, Mannhagen
BA: Whts. Poggenseer Weg 2, Mannhagen
BB: Whts. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC: Whts. Hauptstr. 8, Mannhagen

BD: Whts. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE: Whts. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF: Whts. Am Wind 4a, Mannhagen
BG: Whts. Am Wind 2a, Mannhagen
BH: WE-Haus Waldring 6, Hammer
BI: WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer
BJ: WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer

BK: Whts. Am Kanal 10, Hammer AB
BL: Whts. Am Kanal 2, Hammer AB
BM: Whts. Dorfstr. 58 Alt Mölln
BN: Whts. Am Honsberg 28, Alt Mölln
BO: Whts. Am Honsberg 24, Alt Mölln
BP: Whts. Am Brink 13, Alt Mölln

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung



Schattenrezeptoren

A: Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagen Weg
C: Halle Schweinestall Mannhagen Weg, Bäla
D: Halle Hühnerstall Mannhagen Weg, Bäla
E: Ws. Mannhagen Weg 2, Bäla
F: Ws. Schulweg 4, Walsfelde
G: Ws. Schulweg 3, Walsfelde
H: Ws. Schulweg 1a, Walsfelde
I: Ws. Schulweg 1, Walsfelde
J: Ws. Alter Möller Weg 5, Walsfelde
K: Ws. Alter Möller Weg 3, Walsfelde
L: Ws. Dorfstr. 9, Walsfelde
M: Ws. Schulweg 12, Walsfelde
N: Ws. Schulweg 11, Walsfelde
O: Ws. Schulweg 10, Walsfelde
P: Ws. Schulweg 8, Walsfelde
Q: Ws. Schulweg 7, Walsfelde

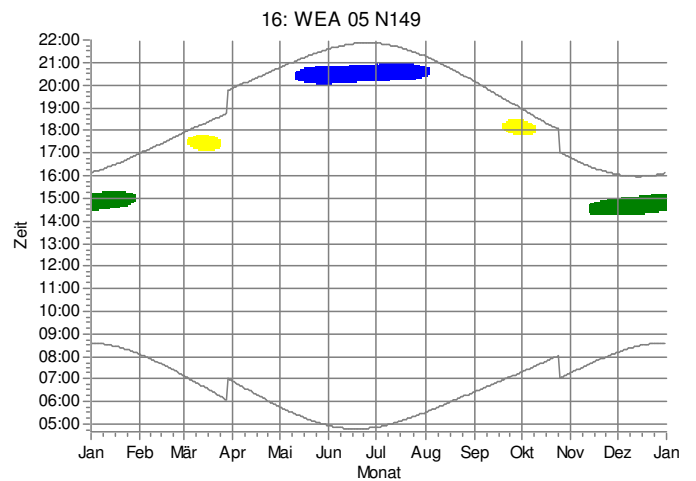
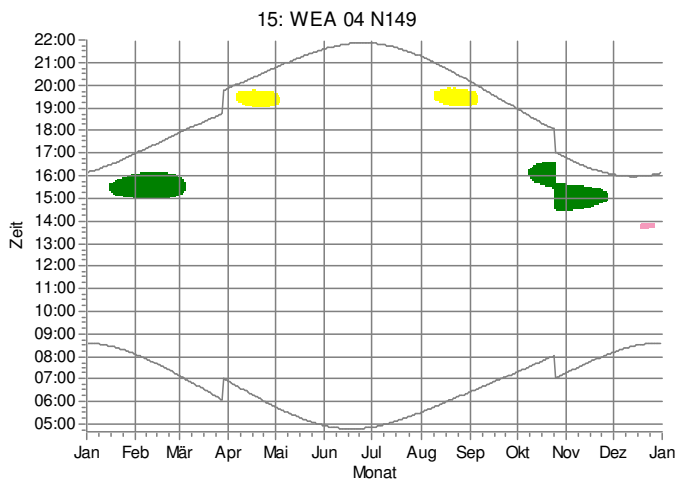
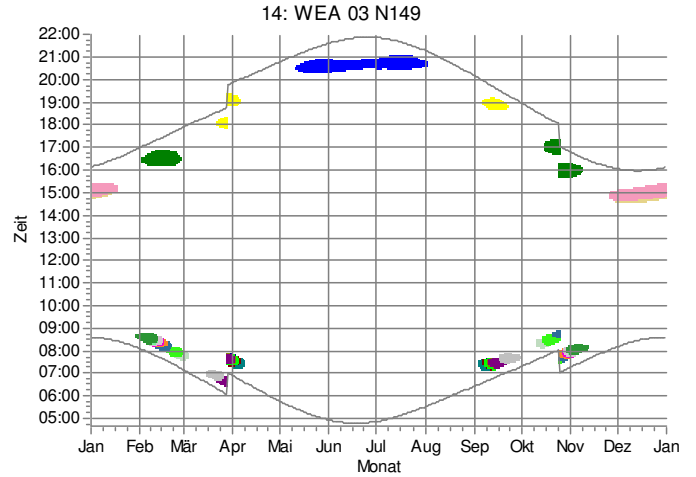
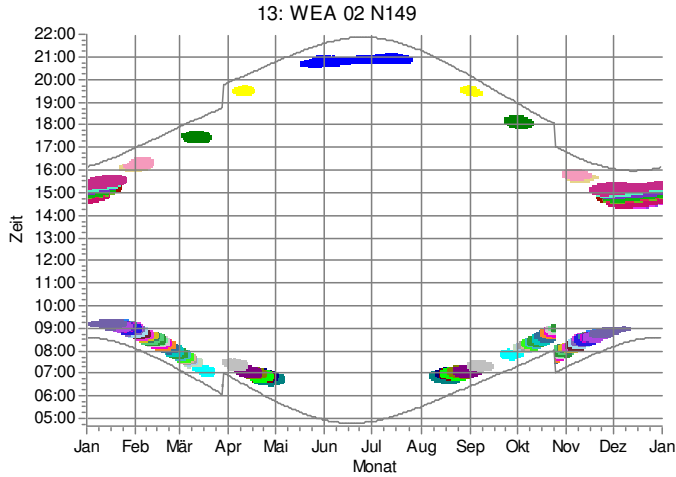
R: Ws. Schulweg 5, Walsfelde
S: Ws. Schulweg 3, Walsfelde
T: Ws. Schulweg 1, Walsfelde
U: Ws. Mecklenburger Str. 3, Poggensee
V: Ws. Mecklenburger Str. 1, Poggensee
W: Ws. Alte Dorfstr. 35, Poggensee
X: Ws. Alte Dorfstr. 33, Poggensee
Y: Ws. Alte Dorfstr. 31b, Poggensee
Z: Ws. Alte Dorfstr. 31a, Poggensee
AA: Ws. Alte Dorfstr. 31, Poggensee
AB: Ws. Alte Dorfstr. 25g, Poggensee
AC: Ws. Alte Dorfstr. 25f, Poggensee
AD: Ws. Alte Dorfstr. 32, Poggensee
AE: Ws. Alte Dorfstr. 31, Poggensee
AF: Ws. Alte Dorfstr. 28, Poggensee
AG: Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee
AH: Ws. Alte Dorfstr. 25, Poggensee

AI: Ws. Alte Dorfstr. 23a, Poggensee
AJ: Ws. Alte Dorfstr. 23, Poggensee
AK: Ws. Alte Dorfstr. 21, Poggensee
AL: Ws. Alte Dorfstr. 19, Poggensee
AM: Ws. Alte Dorfstr. 17, Poggensee
AN: Ws. Alte Dorfstr. 15, Poggensee
AO: Ws. Alte Dorfstr. 13, Poggensee
AP: Ws. Alte Dorfstr. 11, Poggensee
AQ: Ws. Alte Dorfstr. 9, Poggensee
AR: Ws. Alte Dorfstr. 1, Poggensee
AS: Ws. Hauptstr. 1, Mannhagen
AT: Ws. Hauptstr. 3, Mannhagen
AU: Ws. Hauptstr. 5, Mannhagen
AV: Ws. Hauptstr. 7, Mannhagen
AW: Ws. Hauptstr. 9, Mannhagen
AX: unb. Grundstück, MD SW Poggensee Weg, Mannhagen
AY: unb. Grundstück, MD SW Poggensee Weg, Mannhagen

AZ: Ws. Poggensee Weg 6, Mannhagen
BA: Ws. Poggensee Weg 2, Mannhagen
BB: Ws. Hauptstr. 13, Mannhagen
BC: Ws. Hauptstr. 8, Mannhagen
BD: Ws. Hauptstr. 15, Mannhagen
BE: Ws. Hauptstr. 17, Mannhagen
BF: Ws. Am Wind 4a, Mannhagen
BG: Ws. Am Wind 2a, Mannhagen
BH: WE-Haus Waldring 6, Hammer
BI: WE-Haus Obere Scharr 5, Hammer
BJ: WE-Haus Obere Scharr 11, Hammer
BK: Ws. Dorfstr. 58 Alt Mölln
BL: Ws. Am Heuberg 26, Alt Mölln
BM: Ws. Am Heuberg 24, Alt Mölln
BN: Ws. Am Brink 13, Alt Mölln
BO: Ws. Karstenberg 1, Alt Mölln

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung



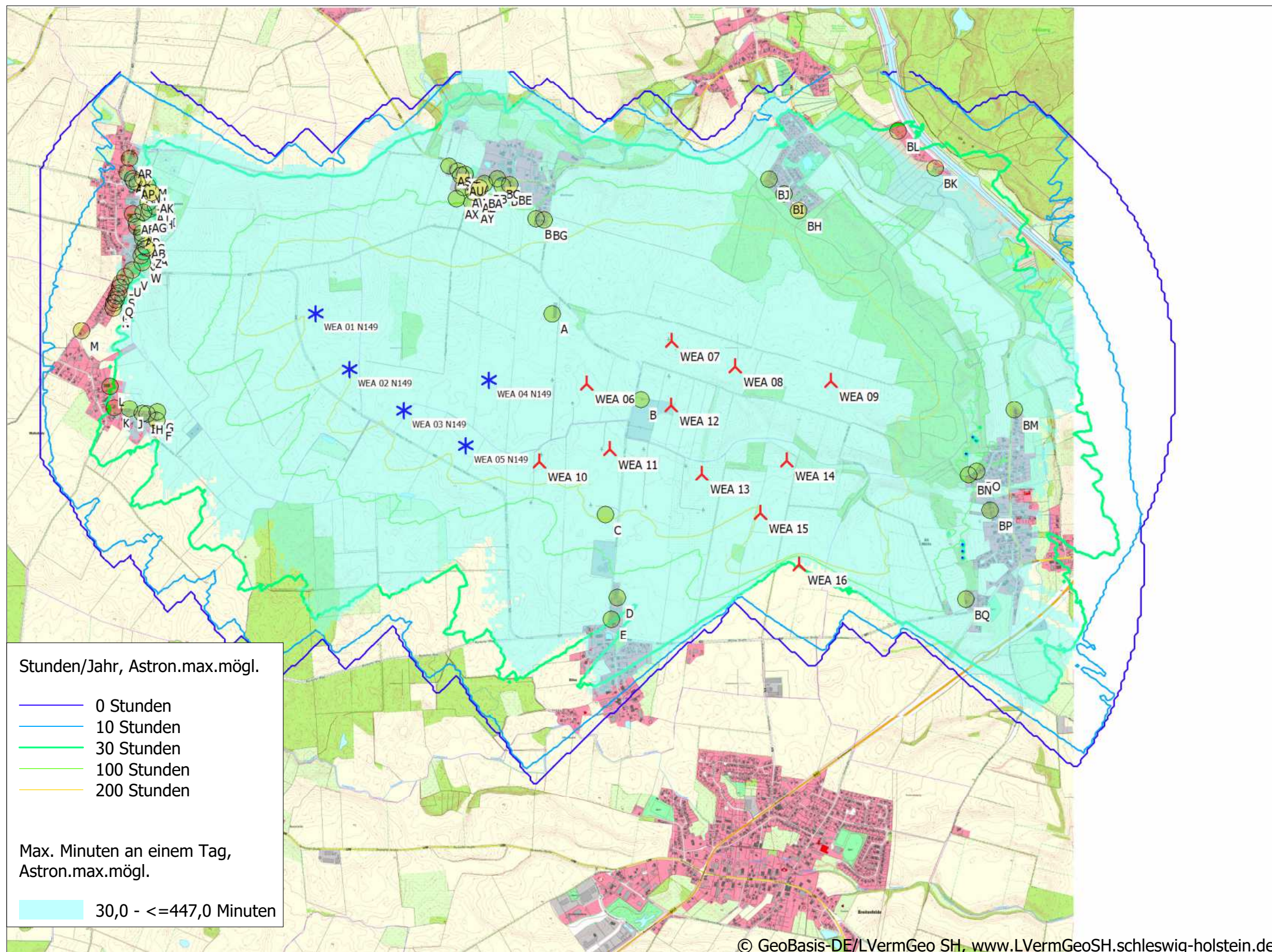
Schattenrezeptoren

A: Anbau Maststall Außenbereich Mannhagen, Bälaer Weg
B: Büro Maststall Außenbereich Bäla, Mannhagener Weg
C: Halle Schweinemast Mannhagener Weg, Bäla
D: Wks. Schulweg 4, Walksfelde
E: Wks. Schulweg 3, Walksfelde
F: Wks. Schulweg 1a, Walksfelde
G: Wks. Schulweg 1, Walksfelde
H: Wks. Alter Möller Weg 3, Walksfelde
I: Wks. Dörpstraat 9, Walksfelde
J: Wks. Schweriner Str. 22, Walksfelde
K: Wks. Schweriner Str. 13, Walksfelde
L: Wks. Schweriner Str. 11, Walksfelde
M: Wks. Schweriner Str. 7, Walksfelde
N: Wks. Schweriner Str. 5, Walksfelde
O: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
P: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
Q: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
R: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
S: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
T: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
U: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
V: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
W: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
X: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
Y: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
Z: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AA: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AB: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AC: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AD: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AE: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AF: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AG: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AH: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AI: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AJ: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AK: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AL: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AM: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AN: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AO: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AP: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AQ: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AR: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde

Q: Wks. Schweriner Str. 7, Walksfelde
R: Wks. Schweriner Str. 5, Walksfelde
S: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
T: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
U: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
V: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
W: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
X: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
Y: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
Z: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AA: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AB: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AC: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AD: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AE: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AF: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AG: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AH: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AI: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AJ: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AK: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AL: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AM: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AN: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AO: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AP: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde
AQ: Wks. Schweriner Str. 3, Walksfelde
AR: Wks. Schweriner Str. 1, Walksfelde

AE: Wks. Schweriner Str. 30, Poggensee
AF: Wks. Schweriner Str. 28, Poggensee
AG: Gebäude Feuerwehr, Alte Dorfstr. 25a, Poggensee
AH: Wks. Schweriner Str. 25, Poggensee
AI: Wks. Schweriner Str. 23a, Poggensee
AJ: Wks. Schweriner Str. 23, Poggensee
AK: Wks. Schweriner Str. 21, Poggensee
AL: Wks. Schweriner Str. 19, Poggensee
AM: Wks. Schweriner Str. 17, Poggensee
AN: Wks. Schweriner Str. 15, Poggensee
AO: Wks. Schweriner Str. 13, Poggensee
AP: Wks. Schweriner Str. 11, Poggensee
AQ: Wks. Schweriner Str. 9, Poggensee
AR: Wks. Schweriner Str. 7, Poggensee

AT: Wks. Schweriner Str. 3, Mannhagen
AU: Wks. Schweriner Str. 5, Mannhagen
AV: Wks. Schweriner Str. 7, Mannhagen
AW: Wks. Schweriner Str. 9, Mannhagen
AX: unbeb. Grundstück MD SW Poggenseer Weg, Mannhagen
AY: unbeb. Grundstück MD SO Poggenseer Weg, Mannhagen
AZ: Wks. Schweriner Str. 11, Mannhagen
BA: Wks. Schweriner Str. 13, Mannhagen
BB: Wks. Schweriner Str. 15, Mannhagen
BC: Wks. Schweriner Str. 17, Mannhagen
BD: Wks. Schweriner Str. 19, Mannhagen
BE: Wks. Schweriner Str. 21, Mannhagen
BF: Wks. Schweriner Str. 23, Mannhagen
BG: Wks. Schweriner Str. 25, Mannhagen
BH: Wks. Schweriner Str. 27, Mannhagen
BI: Wks. Schweriner Str. 29, Mannhagen
BJ: Wks. Schweriner Str. 31, Mannhagen
BK: Wks. Schweriner Str. 33, Mannhagen
BL: Wks. Schweriner Str. 35, Mannhagen
BM: Wks. Schweriner Str. 37, Mannhagen
BN: Wks. Schweriner Str. 39, Mannhagen
BO: Wks. Schweriner Str. 41, Mannhagen
BP: Wks. Schweriner Str. 43, Mannhagen
BQ: Wks. Schweriner Str. 45, Mannhagen
BR: Wks. Schweriner Str. 47, Mannhagen



**SHADOW -
Karte
Berechnung:
Gesamtbelastung**

Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro PLANKON
Blumenstrasse 26
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0
Roman Wagner vom Berg / mail@plankon.de
Berechnet:
11.12.2024 10:22/4.0.552

Station HAMBURG-ST.PAULI

Breite 53 Grad 33 Min. N
 Laenge 9 Grad 58 Min. E
 Hoehe 22 m ueber NN
 Zahl der verwendeten Jahre: 30

	LUFTTEMPERATUR					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	mittl. relat. Feuchte	mittl. Nieder- schlags- Hoehe	mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag von mindestens		mittl. Sonnen- schein- dauer	mittlere Bewoelkung
	(GradC)								(hPa)	(Prozent)	(mm)	1 mm	10 mm	(Stunden)	(Prozent)
Jan.	.9	2.9	-1.1	12.7	-17.1	8	16		5.9	86	63.9	13	1	38.2	77
Feb.	1.6	4.0	-.6	16.8	-12.7	5	14		5.8	82	45.5	10	1	63.7	72
Mrz.	4.4	7.4	1.6	23.3	-11.2	1	9		6.6	77	57.2	12	1	98.6	70
Apr.	8.1	12.2	4.5	30.0	-3.3		1	0	7.7	72	52.8	10	1	153.6	63
Mai	13.1	17.5	9.0	29.7	1.1			2	10.1	68	59.5	11	2	212.0	60
Juni	16.4	20.7	12.3	33.5	4.3			6	12.7	68	72.8	10	2	213.0	62
Juli	17.6	21.7	13.9	33.4	8.2			7	14.3	71	79.7	12	2	199.4	64
Aug.	17.6	21.9	13.8	34.5	7.2			7	14.2	72	76.5	11	2	196.7	59
Sep.	14.4	18.3	11.2	30.4	4.9			1	12.8	77	70.9	11	2	138.0	62
Okt.	10.4	13.5	7.7	24.1	-.6		0		10.5	82	61.4	11	2	94.8	68
Nov.	5.6	7.7	3.5	19.9	-9.8	1	5		7.9	84	68.8	12	2	48.3	76
Dez.	2.4	4.2	.4	15.3	-15.6	5	13		6.5	86	74.5	13	2	30.3	78
Jahr	9.4	12.7	6.3	34.5	-17.1	19	58	23	9.6	77	783.6	136	19	1486.8	68

