

SCHATTENWURFGUTACHTEN

für den Betrieb von

6 WINDENERGIEANLAGEN

VOM TYP NORDEX N117-2,4MW MIT 140,6 M NABENHÖHE

am Standort

HÖNNERSUM/MACHTSUM

AUFTARGEBER: innoVent Planungs GmbH u. Co. KG
Oldenburger Straße 49
D - 26316 Varel

AUFTAGNEHMER: Ingenieurbüro PLANkon
Dipl. Ing. Roman Wagner vom Berg
Blumenstr. 15
26121 Oldenburg
Tel.: 0441-390340

BERICHTSNUMMER: PK 2011132-STG

DATUM: 19.09.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sonnenstand	4
3	Schattenwurf	4
4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen	5
5	Datengrundlage	6
6	Ergebnisse	7
7	Schlussbetrachtung.....	12
8	Literatur.....	14
9	Anlagen zum Schattenwurfgutachten 6 WEA bei Hönnersum.....	15

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 Windkraftanlagen. Dies ist neben den Schallemissionen der direkte Schattenwurf des Rotors. Der Schatten verursacht Lichtwechsel hinter der Windkraftanlage. Je nach Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter beträgt die Frequenz der Lichtwechsel zwischen ca. 0,4 und 4 Hz. Diese Helligkeitsschwankungen können sich auf Menschen störend auswirken und im Falle starker Belastung unzumutbar werden.

Für den Standort Hönnersum ist die Aufstellung von 6 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N117-2,4 MW geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt 140,6 m, der Rotordurchmesser beträgt 116,8 m und die Nennleistung der Anlagen beträgt je WEA 2.400 kW.

Westlich der geplanten Anlagen werden bereits 2 WEA vom Typ GE Wind Energy 1.5 sl betrieben. Sie besitzen einen Rotordurchmesser von 77,0 m, eine Nabenhöhe von 80,0 m und eine Nennleistung von je 1.500 kW. Diese beiden vorhandenen Anlagen wurden als Vorbelastung berücksichtigt. Genauere Angaben zu den vorhandenen WEA können dem Kapitel 5 (Datengrundlage) entnommen werden.

Der Auftraggeber innoVent Planungs GmbH u. Co. KG beauftragte das Ingenieurbüro PLANkon mit der Erstellung einer Schattenwurfsprognose für die 6 geplanten Windenergieanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

Die Gemeinde Harsum und Schellerten gehört zum Kreis Hildesheim und liegt in Niedersachsen. Der Auftraggeber plant hier 6 Windkraftanlagen des Typs Nordex N117-2,4 MW.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich zwischen den Ortschaften Hönnersum, Machtsum, Kemme, Dinklar, Bettmar, Einum und Bavenstedt. Die Anlagen besitzen zu der nächstgelegenen Außenbebauung eine Entfernung von mindestens 510 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 Immissionspunkt, senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Die Berechnungen werden mit der Software „SHADOW“ der Firma Energi og Miljodata (EMD) 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. 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 Windkraftanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz und deshalb nicht relevant. Bei einer Rotorblattbreite von 2 m beträgt die Länge des Kernschattens 216 m und ist geringer als die Mindestabstände, die zur Wohnbebauung eingehalten werden müssen. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Bei dem oben erwähnten Rotorblatt beträgt die Schattenintensität in 500 m Entfernung nur noch 43 % gegenüber dem Kernschatten.

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

- die Koordinaten der WEA (Breiten- und Längengrad, Höhe über NN),
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotordurchmesser, mittlere Blatttiefe),

-
- minimale Sonnenhöhe, ab welcher der Schattenwurf relevant ist.

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

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

Zur Ermittlung des Schattens auf einen Immissionspunkt wird mit dem Modul SHADOW (WindPRO) /1/ die Simulation des Verlaufs der Sonne in 1-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 Windkraftanlagen 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 Windkraftanlagen des Typs Nordex N117-2,4 MW mit 140,6 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkbereich des Schattenwurfs von 1.486 m auf die untersuchten vertikalen Flächen (Fenster) ermittelt. Für die Windkraftanlagen des Typs GE Wind Energy 1.5sl mit 80,0 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkbereich des Schattenwurfs von 1.415 m auf die untersuchten vertikalen Flächen (Fenster) ermittelt.

Die Angabe des Beschattungsbereiches der geplanten und vorhandenen Anlagen ist in den Berechnungen des Anhangs zu finden.

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 Schattenwurfs 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 schmäleren ellipsen- bis linienförmigen Schattenwurf verursacht.

Weiterhin ist die WEA nicht dauernd in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Schattenwurfs 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 Schattenwurfs basiert auf den geographischen Daten, die aus den entsprechenden Karten graphisch über die Berechnungssoftware ermittelt wurden. Die Berechnungen wurden für 6 geplante Anlagen vom Typ Nordex N117-2,4 MW und 2 vorhandene WEA GE Wind Energy 1.5sl durchgeführt (Tabelle 1).

Anzahl	WEA-Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Anzahl Rotor-blätter	Status
		[kW]	[m]	[m]		
6	Nordex N117-2,4 MW	2.400	116,8	140,6	3	geplant
2	GE Energy 1.5sl	1.500	77,0	80,0	3	vorhanden

Tabelle 1: Bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA

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

6 Ergebnisse

Die Bezeichnungen und Lagebeschreibungen für die verschiedenen Immissionspunkte sind der Tabelle 2 zu entnehmen:

Immissionspunkt	Lagebeschreibung
IP A	Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt
IP B	Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum
IP C	Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum
IP D	Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum
IP E	Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum
IP F	Büro Neustadt 11, Machtsum
IP G	Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum
IP H	Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum
IP I	Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme
IP J	Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar
IP K	Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar
IP L	Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar
IP M	Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar
IP N	Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar
IP O	Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar
IP P	Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum

Tabelle 2: Übersicht der Immissionspunkte

Anmerkung: Den Schattenberechnungen liegen Sichtbarkeitsanalysen zugrunde, d.h., es wird überprüft, ob eine Sichtbeziehung zwischen WEA und Rezeptor 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 IPs keine Sichtbeziehung haben, erzeugen keinen Schattenwurf. Bei Einschränkung der Sichtbarkeit (z.B. nur halber Rotorfläche) entsteht auch eine Minderung des Schattenwurfs.

Die Rezeptoren sind nach dem sog. „Gewächshaus-Modus“ ausgerichtet, sie registrieren also Beschattungen aus allen Himmelsrichtungen.

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 2 vorhandene Anlagen (Vorbelastung), eine Berechnung für 6 geplante Anlagen (Zusatzbelastung) und eine Berechnung für alle Anlagen insgesamt (Gesamtbelaistung) durchgeführt und dokumentiert.

Es ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsduer von 30 Stunden im Kalenderjahr nicht überschritten wird. Für die tägliche Beschattungsduer beträgt der Richtwert 30 Minuten.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Vorbelastung

Die theoretischen Schattenwurfzeiten bezogen auf die verschiedenen Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

IP Punkt	Tage/ Jahr	max. Dauer/ Tag	max. Dauer/ Jahr
	[d/ a]	[h/ d]	[h/ a]
Worst Case			
IP A	46	00:18	09:06
IP B	63	00:31	27:52
IP C	0	00:00	00:00
IP D	0	00:00	00:00
IP E	0	00:00	00:00
IP F	0	00:00	00:00
IP G	0	00:00	00:00
IP H	0	00:00	00:00
IP I	0	00:00	00:00
IP J	0	00:00	00:00
IP K	0	00:00	00:00
IP L	0	00:00	00:00
IP M	0	00:00	00:00
IP N	14	00:10	01:25
IP O	34	00:11	03:53
IP P	0	00:00	00:00

Tabelle 3: Theoretische Schattenwurfzeiten für die Vorbelastung

An dem Immissionspunkt B wird die zulässige Tagesminutenanzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten wird die zulässige Jahresgesamtstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten.

Es wird kein Schattenwurf durch die betrachteten WEA an den IP C - M und P verursacht.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Zusatzbelastung

Die theoretischen Schattenwurfzeiten bezogen auf die verschiedenen Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

IP Punkt	Tage/ Jahr	max. Dauer/ Tag	max. Dauer/ Jahr
	[d/ a]	[h/ d]	[h/ a]
Worst Case			
IP A	24	00:19	05:52
IP B	116	00:38	44:17
IP C	138	00:49	56:46
IP D	115	00:45	42:05
IP E	102	00:36	33:34
IP F	20	00:15	03:51
IP G	0	00:00	00:00
IP H	0	00:00	00:00
IP I	0	00:00	00:00
IP J	137	00:31	47:47
IP K	135	00:41	63:32
IP L	78	00:21	21:09
IP M	66	00:28	23:27
IP N	76	00:29	31:48
IP O	74	00:30	32:01
IP P	0	00:00	00:00

Tabelle 4: Theoretische Schattenwurfzeiten für die Zusatzbelastung

An den Immissionspunkten B - E und J - K wird die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten B - E, J - K und N - O wird die zulässige Jahresgesamtstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten.

Am Immissionspunkt O wird die zulässige Tagesminutenzahl an Schattenwurf von 30 Minuten pro Tag erreicht.

Es wird kein Schattenwurf durch die betrachteten WEA an den Immissionspunkten G - I und P verursacht.

Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Gesamtbelastung

Die theoretischen Schattenwurfzeiten bezogen auf die verschiedenen Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

IP Punkt	Tage/ Jahr [d/ a]	max. Dauer/ Tag [h/ d]	max. Dauer/ Jahr
			[h/ a]
Worst Case			
IP A	60	00:21	13:31
IP B	168	00:38	72:09
IP C	138	00:49	56:46
IP D	115	00:45	42:05
IP E	102	00:36	33:34
IP F	20	00:15	03:51
IP G	0	00:00	00:00
IP H	0	00:00	00:00
IP I	0	00:00	00:00
IP J	137	00:31	47:47
IP K	135	00:41	63:32
IP L	78	00:21	21:09
IP M	66	00:28	23:27
IP N	90	00:29	33:13
IP O	100	<i>00:30</i>	35:53
IP P	0	00:00	00:00

Tabelle 5: Theoretische Schattenwurfzeiten für die Gesamtbelastung

An den Immissionspunkten B - E und J - K wird die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten B - E, J - K und N - O wird die zulässige Jahresgesamtstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten.

Am Immissionspunkt O wird die zulässige Tagesminutenzahl für Schattenwurf von 30 Minuten pro Tag erreicht.

Es wird kein Schattenwurf durch die betrachteten WEA an den IP G - I und P verursacht.

Die Überschreitungen an den IPs C bis E und J bis K entstammen allein den 6 geplanten WEA der Zusatzbelastung, die existierenden WEA belasten diesen IP nicht mit Schattenwurf.

Auch an den Überschreitungen der IPs B und N bis O besitzen die geplanten 6 Anlagen den größeren Anteil.

Wahrscheinlichkeiten der Schattenwurf mindernden Ereignisse

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

Bei der Betrachtung der Wahrscheinlichkeiten ergibt sich, dass an dem untersuchten Standort damit zu rechnen ist, dass nur in durchschnittlich 35 % der Tages-Zeiten die Sonne scheint. In 65 % der Zeit ist mit Bewölkung zu rechnen. Für die Berechnung der Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurde die Referenzstation Hildesheim 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 510 und 3.337 m von den geplanten Windkraftanlagen entfernt liegen. Unter Berücksichtigung der Drehzahl des Rotors von bis zu 13 U/min (Nordex N117-2,4 MW) und der Anzahl der Rotorblätter ergibt sich eine Lichtwechselfrequenz des Schattenwurfs bis zu 0,66 Hz.

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

Entsprechend /3/ soll die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer pro Tag 30 min und pro Kalenderjahr 30 h nicht überschreiten. An den Immissionspunkten B - E und J - K wird die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten. An den Immissionspunkten B - E, J - K und N - O wird die zulässige Jahresgesamtstundenzahl (30 h/a) für Schattenwurf überschritten. Die Überschreitungen an den Immissionspunkten C bis E und J bis K entstammen allein den 6 geplanten WEA der Zusatzbelastung, die existierenden WEA belasten diese Immissionspunkte nicht mit Schattenwurf.

Auch an den Überschreitungen der Immissionspunkte B und N bis O besitzen die geplanten 6 Anlagen den größeren Anteil. Sobald die Richtwerte an den Immissionspunkten B bis E, J bis K und N bis O erreicht werden, müssen die geplanten Anlagen zeitweise abgeschaltet werden.

Im Fall einer 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 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 nahegelegenen Gebäude (unabhängig von Wohn- oder Arbeitsnutzung) als Immissionspunkte berücksichtigt, da ein Gutachten mit einer großen Anzahl an Immissionspunkten schnell unübersichtlich wird und für die Programmierung einer Schattenwurfabschaltung weitergehenden 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 Wanddecken oder Fensterecken bei Gebäuden, sowie deren Höhenlage eingemessen. Es ist bei der Einmessung sehr ratsam auch die Gebäude bei Einmessung und Programmierung zu berücksichtigen, bei denen gem. den Vorermittlungen die Grenzwerte nur knapp eingehalten werden, da die Ermittlungen ohne eingemessene Koordinaten (Vorermittlungen) immer gewisse Unsicherheiten

bergen, die dann im ungünstigen Fall doch zu leichten Überschreitungen an einem Gebäude führen könnten.

Im vorliegenden Falle besitzen die vorhandenen 2 WEA der Fa. GE Wind Energy Bestandsschutz, so dass alle entstehenden Überschreitungen an den IPs B bis E, J, K, N und O durch zeitweises Abschalten der geplanten WEA 1 – 4 und 6 vermieden werden müssen.

Oldenburg, den 19.09.2014

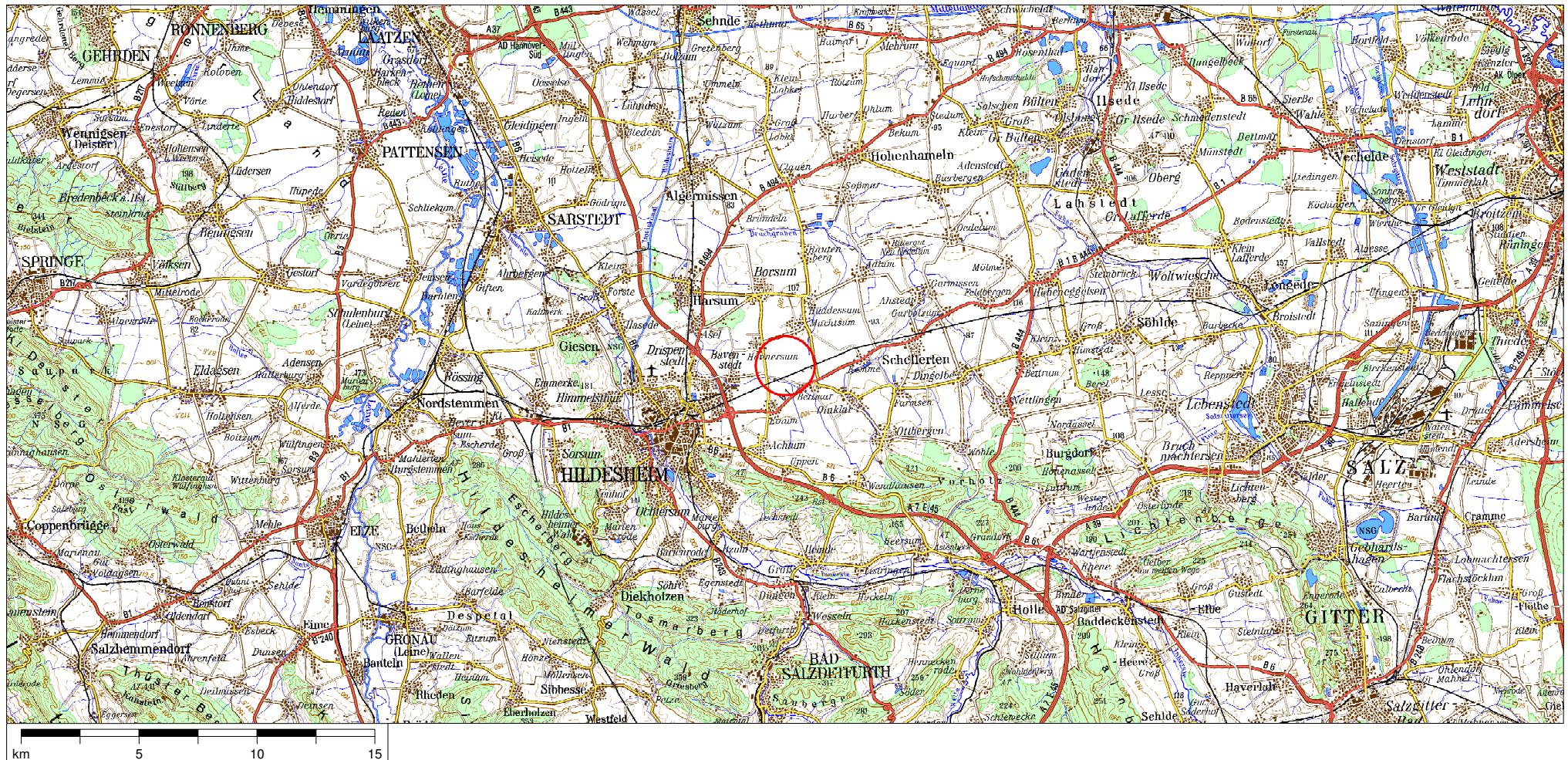

Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg

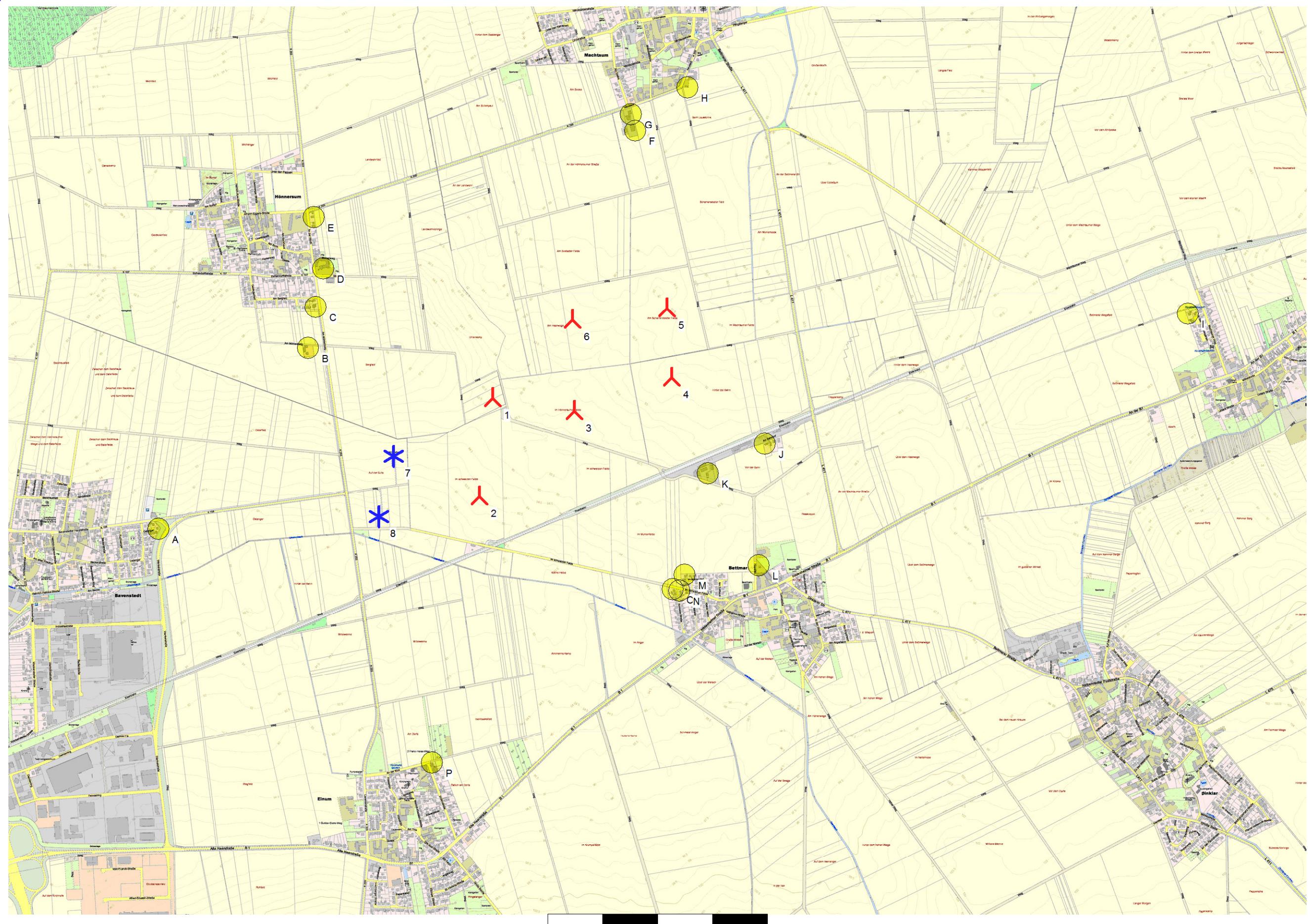
8 Literatur

- /1/ Programmbeschreibung der Berechnungssoftware „Shadow“ der Fa. EMD (Energi og Miljodata)
- /2/ Deutscher Wetterdienst „Klimadaten von Deutschaland, Zeitraum 1961-1990“, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main 1996
- /3/ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Emissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)

9 Anlagen zum Schattenwurfgutachten 6 WEA bei Hönnersum

- 1 Blatt Übersichtsplan
- 2 Blatt Lagepläne
- 5 Blatt Berechnungsprotokolle der Vorbelastung , inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Isolinienkarte der Jahresstundenzahl
- 25 Blatt Berechnungsprotokolle der Zusatzbelastung, inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Isolinienkarte der Jahresstundenzahl
- 26 Blatt Berechnungsprotokolle der Gesamtbelaestung , inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Isolinienkarte der Jahresstundenzahl
- 1 Blatt Daten Sonnenwahrscheinlichkeit Station Hildesheim





Projekt:
Hönnersum

**SHADOW -
Karte
Berechnung:**

Gesamblastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

Ausdruck/Seite
17.09.2014 11:16 / 1

Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:
16.09.2014 14:55/2.9.269

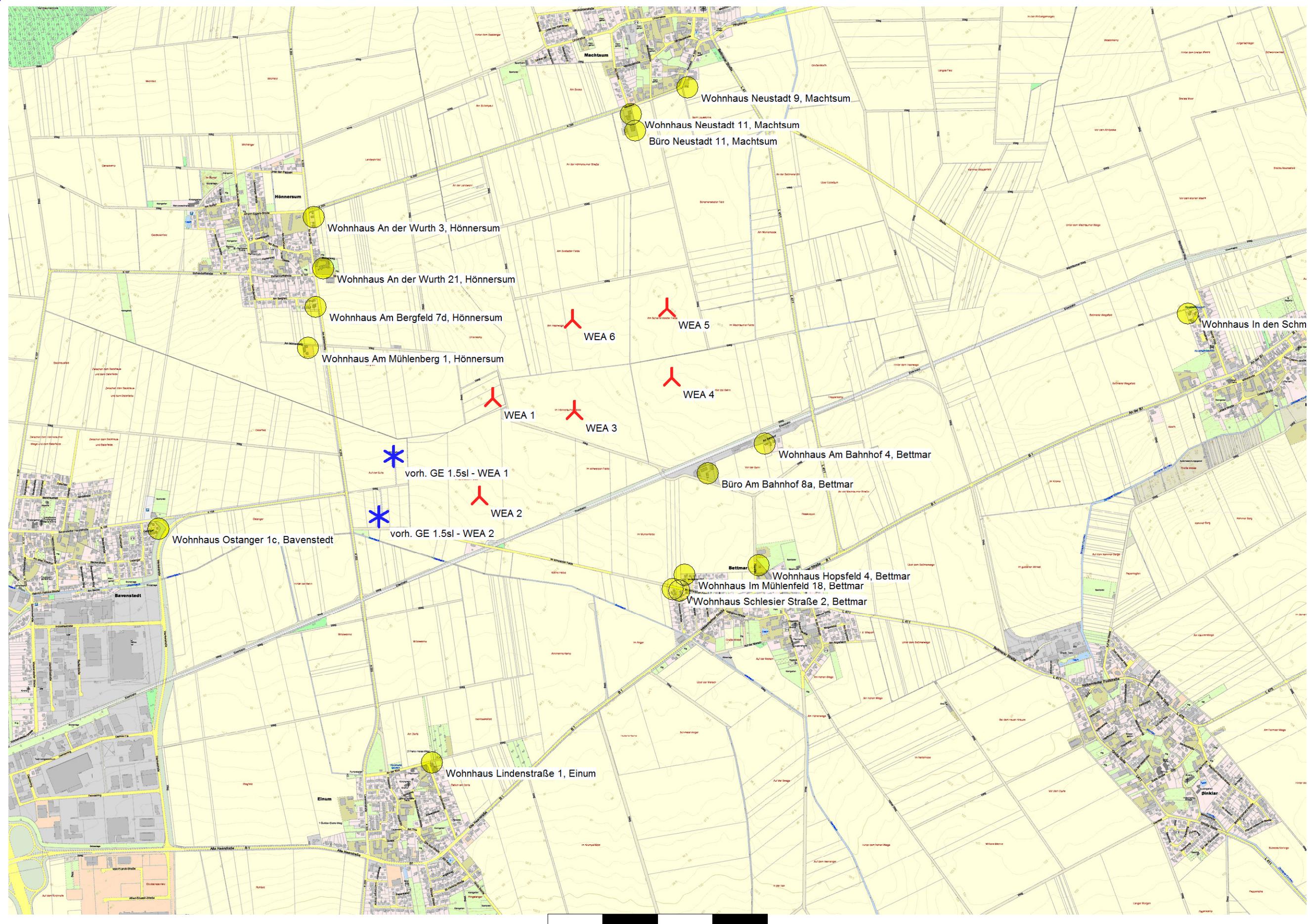
Neue WEA

* Existierende WEA

Karte: TK5t Hönnersum , Maßstab 1:17.000, Mitte: GK (Bessel) Zone: 3 Ost: 3.570.681 Nord: 5.783.270

Schattenrezeptor

Hohe der Schattenkarte: Oro Hönnersum


**SHADOW -
Karte
Berechnung:**

Gesamblastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

Ausdruck/Seite
17.09.2014 11:17 / 1Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0Berechnet:
16.09.2014 14:55/2.9.269

New WEAs

Existing WEAs

Karte: TK5t Hönnersum , Maßstab 1:17.000, Mitte: GK (Bessel) Zone: 3 Ost: 3.570.681 Nord: 5.783.270
Hohe der Schattenkarte: Oro Hönnersum

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Vorbelastung durch 2 x GE 1.5sl**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Oro Hönnersum

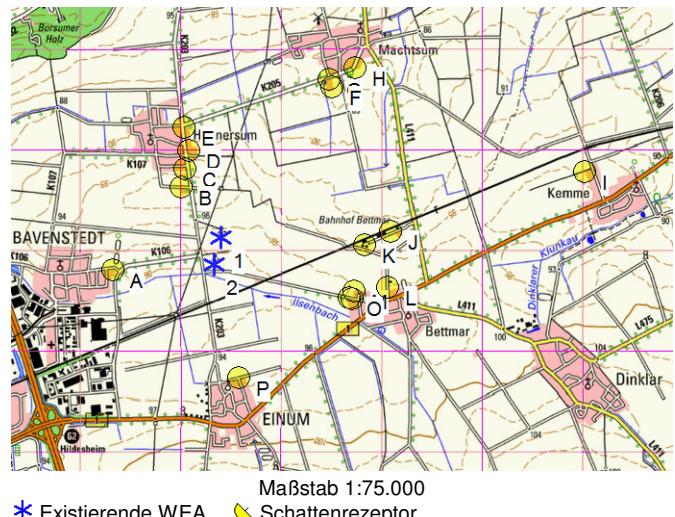
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

WEA

ETRS 89 Zone: 32			WEA-Typ			Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
		[m]									
1	569.306	5.781.254	93,9 vorh. GE 1.5sl - W...Ja	GE WIND ENERGY	1.5sl-1.500	1.500	77,0		80,0	1.415	18,0
2	569.239	5.780.980	90,5 vorh. GE 1.5sl - W...Ja	GE WIND ENERGY	1.5sl-1.500	1.500	77,0		80,0	1.415	18,0

**Schattenrezeptor-Eingabe**

ETRS 89 Zone: 32										
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		
A	Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	568.233	5.780.924	90,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	568.915	5.781.749	99,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	568.950	5.781.934	96,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	568.984	5.782.109	93,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	568.942	5.782.343	91,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Büro Neustadt 11, Machtsum	570.408	5.782.739	86,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	570.387	5.782.816	85,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	570.645	5.782.937	85,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme	572.928	5.781.905	96,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	570.998	5.781.311	93,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	570.739	5.781.178	94,8	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	570.971	5.780.756	97,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	570.633	5.780.712	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	570.610	5.780.641	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	570.579	5.780.647	95,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	569.481	5.779.857	94,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten-Stunden/Tag
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	9:06	46	0:18
B Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	27:52	63	0:31
C Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	0:00	0	0:00
D Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	0:00	0	0:00
E Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	0:00	0	0:00
F Büro Neustadt 11, Machtsum	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

HönnersumAusdruck/Seite
06.03.2014 08:48 / 2Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0Berechnet:
05.03.2014 15:59/2.9.269**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung:** Vorbelastung durch 2 x GE 1.5sl

...(Fortsetzung von letzter Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

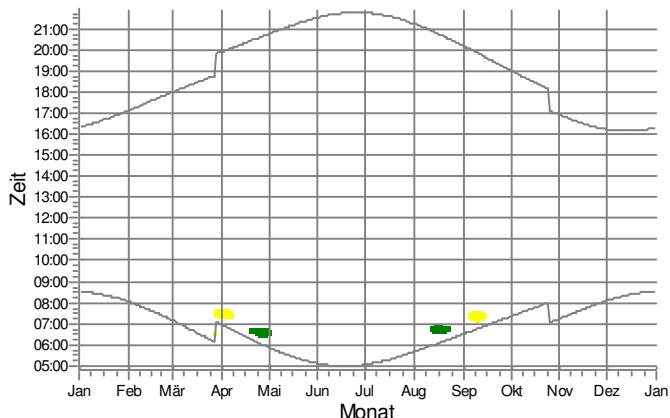
Nr. Name	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
G Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	0:00	0	0:00
H Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	0:00	0	0:00
I Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme	0:00	0	0:00
J Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	0:00	0	0:00
K Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	0:00	0	0:00
L Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	0:00	0	0:00
M Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	0:00	0	0:00
N Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	1:25	14	0:10
O Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	3:53	34	0:11
P Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

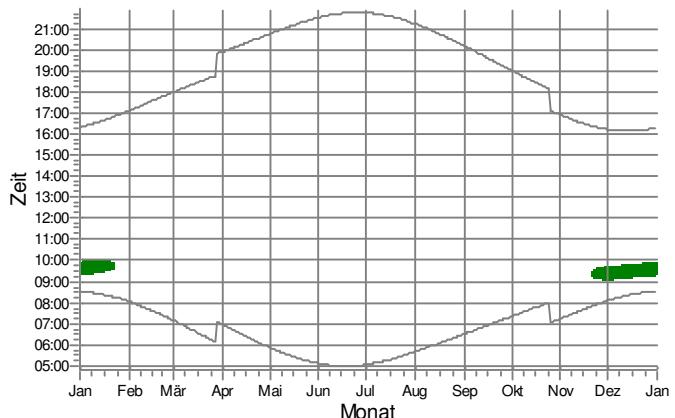
Nr. Name	Maximal	Erwartet
	[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1 vorh. GE 1.5sl - WEA 1	34:36	
2 vorh. GE 1.5sl - WEA 2	6:15	

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Vorbelastung durch 2 x GE 1.5sl

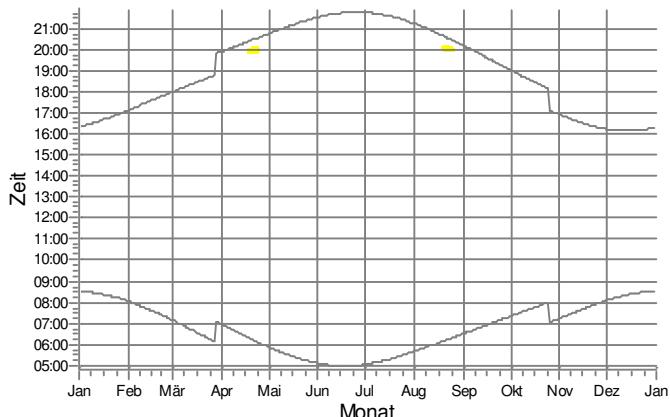
A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt



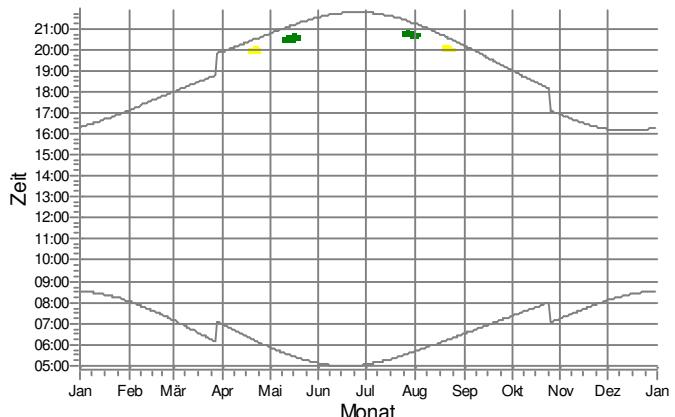
B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum



N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar



O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar



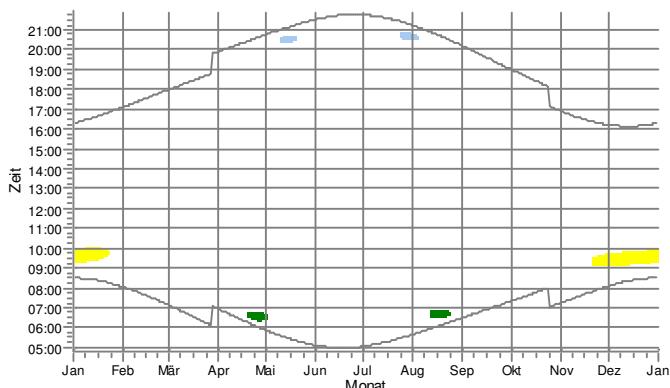
WEA

1: vorh. GE 1.5sl - WEA 1

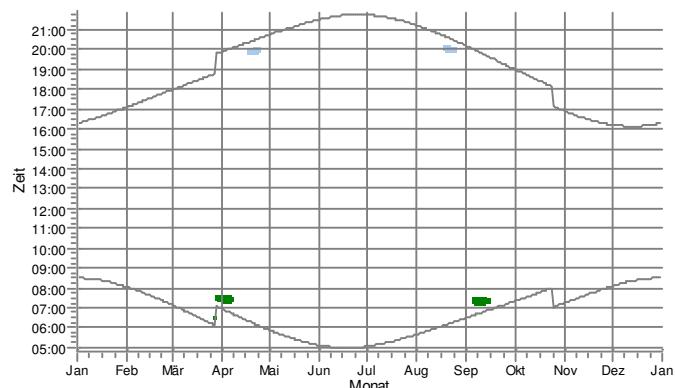
2: vorh. GE 1.5sl - WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** Vorbelastung durch 2 x GE 1.5sl

1: vorh. GE 1.5sl - WEA 1



2: vorh. GE 1.5sl - WEA 2



Schattenrezeptoren



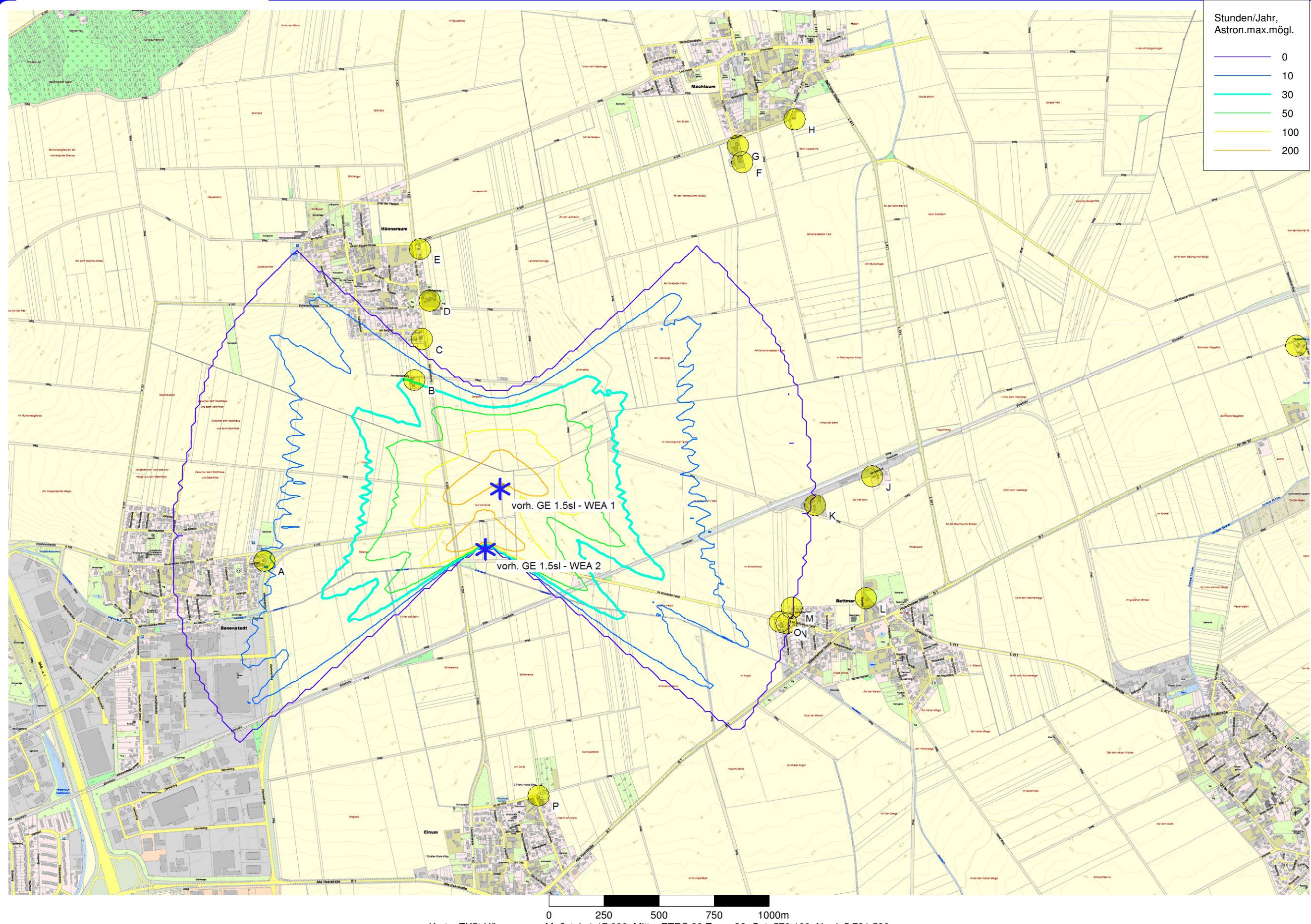
A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt

B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum



N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar

O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar



* Existierende WEA

◆ Schattenrezeptor

Projekt:
Hönnersum

SHADOW - Karte

Berechnung:
Vorbelastung durch 2 x GE 1.5sl

Ausdruck/Seite
06.03.2014 09:50 / 1

Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:
05.03.2014 15:59/2.9.269

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

Verwendete Höhenlinien: Oro Hönnersum

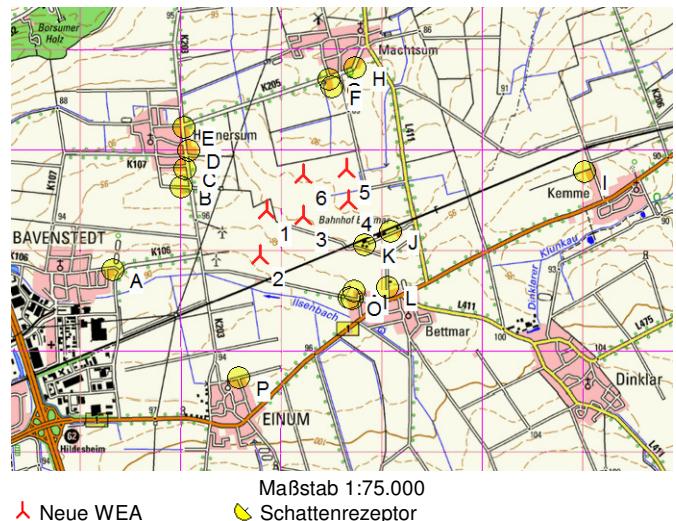
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

WEA

GK (Bessel) Zone: 3			WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durchmesser	Schattendaten		
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nabenhöhe	Beschatt.- Bereich	U/min	
[m]										
1	3.569.857	5.783.392	95,5 WEA 1	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
2	3.569.797	5.782.945	93,6 WEA 2	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
3	3.570.230	5.783.333	94,9 WEA 3	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
4	3.570.675	5.783.486	0,0 WEA 4	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
5	3.570.652	5.783.802	91,5 WEA 5	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
6	3.570.222	5.783.750	92,1 WEA 6	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2

**Schattenrezeptor-Eingabe**

GK (Bessel) Zone: 3										
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
A	Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	3.568.333	5.782.798	90,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	3.569.014	5.783.623	99,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	3.569.050	5.783.807	96,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	3.569.084	5.783.983	93,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	3.569.042	5.784.217	91,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Büro Neustadt 11, Machtsum	3.570.508	5.784.613	86,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	3.570.488	5.784.690	85,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	3.570.745	5.784.811	85,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme	3.573.029	5.783.779	96,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	3.571.099	5.783.184	93,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	3.570.839	5.783.051	94,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	3.571.071	5.782.629	97,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	3.570.733	5.782.586	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	3.570.710	5.782.514	95,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	3.570.680	5.782.521	95,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	3.569.580	5.781.730	94,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten
				Stunden/Tag
A	Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	5:52	24	0:19
B	Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	44:17	116	0:38

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

HönnersumAusdruck/Seite
16.09.2014 15:10 / 2Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0Berechnet:
16.09.2014 14:47/2.9.269**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
C Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	56:46	138	0:49
D Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	42:05	115	0:45
E Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	33:34	102	0:36
F Büro Neustadt 11, Machtsum	3:51	20	0:15
G Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	0:00	0	0:00
H Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	0:00	0	0:00
I Wohnhaus In den Schmiedegärten, Kemme	0:00	0	0:00
J Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	47:47	137	0:31
K Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	63:32	135	0:41
L Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	21:09	78	0:21
M Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	23:27	66	0:28
N Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	31:48	76	0:29
O Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	32:01	74	0:30
P Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal	Erwartet
	[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1 WEA 1	104:19	
2 WEA 2	133:03	
3 WEA 3	87:06	
4 WEA 4	19:22	
5 WEA 5	0:00	
6 WEA 6	42:32	

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: A - Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April		Mai	Juni	Juli	August		September		Oktober	November Dezember	
1	08:30	08:03	07:09	06:57		05:52	05:06	05:03	05:40		06:30	07:10 (2)	07:20	07:14 08:06	
	16:18	17:06	17:58	19:53		20:44	21:31	21:45	21:13		20:10	17	07:27 (2)	19:00 16:53 16:12	
2	08:30	08:01	07:06	06:55		05:50	05:05	05:04	05:42		06:32	07:08 (2)	07:22	07:16 08:07	
	16:19	17:08	18:00	19:55		20:46	21:32	21:45	21:11		20:08	18	07:26 (2)	18:58 16:51 16:12	
3	08:30	07:59	07:04	06:53	07:18 (2)	05:48	05:05	05:05	05:43		06:34	07:08 (2)	07:23	07:18 08:09	
	16:20	17:10	18:02	19:56	7	07:25 (2)	05:48	21:33	21:44	21:09	20:06	18	07:26 (2)	18:55 16:50 16:11	
4	08:29	07:58	07:02	06:51		07:15 (2)	05:46	05:04	05:45		06:35	07:07 (2)	07:25	07:20 08:10	
	16:21	17:12	18:04	19:58	12	07:27 (2)	05:50	21:34	21:44	21:08	20:03	19	07:26 (2)	18:53 16:48 16:11	
5	08:29	07:56	07:00	06:48		07:13 (2)	05:44	05:03	05:06		06:37	07:08 (2)	07:27	07:21 08:11	
	16:23	17:14	18:06	20:00	15	07:28 (2)	05:51	21:35	21:43	21:06	20:01	17	07:25 (2)	18:51 16:46 16:10	
6	08:29	07:54	06:58	06:46		07:12 (2)	05:43	05:03	05:07		06:39	07:07 (2)	07:28	07:23 08:13	
	16:24	17:16	18:07	20:02	17	07:29 (2)	05:53	21:36	21:43	21:04	19:59	17	07:24 (2)	18:49 16:44 16:10	
7	08:28	07:53	06:55	06:44		07:11 (2)	05:41	05:02	05:08		06:40	07:08 (2)	07:30	07:25 08:14	
	16:25	17:18	18:09	20:03	17	07:28 (2)	05:55	21:37	21:42	21:02	19:56	15	07:23 (2)	18:46 16:43 16:09	
8	08:28	07:51	06:53	06:41		07:10 (2)	05:39	05:01	05:09		06:42	07:10 (2)	07:32	07:27 08:15	
	16:26	17:19	18:11	20:05	19	07:29 (2)	05:56	21:38	21:42	21:00	19:54	12	07:22 (2)	18:44 16:41 16:09	
9	08:27	07:49	06:51	06:39		07:10 (2)	05:37	05:01	05:10		06:44	07:11 (2)	07:33	07:29 08:16	
	16:28	17:21	18:13	20:07	18	07:28 (2)	05:58	21:39	21:41	20:58	19:52	8	07:19 (2)	18:42 16:39 16:09	
10	08:27	07:47	06:48	06:37		07:10 (2)	05:36	05:00	05:11		06:45		07:35	07:31 08:17	
	16:29	17:23	18:15	20:09	18	07:28 (2)	05:59	21:40	21:40	20:57	19:49		18:39	16:38 16:08	
11	08:26	07:45	06:46	06:35		07:10 (2)	05:34	05:00	05:12		06:47		07:37	07:32 08:19	
	16:31	17:25	18:16	20:10	17	07:27 (2)	05:31	21:40	21:39	20:55	19:47		18:37	16:36 16:08	
12	08:26	07:44	06:44	06:32		07:11 (2)	05:32	05:00	05:13		06:48		07:39	07:34 08:20	
	16:32	17:27	18:18	20:12	15	07:26 (2)	05:31	21:41	21:38	20:53	19:45		18:35	16:34 16:08	
13	08:25	07:42	06:42	06:30		07:12 (2)	05:31	04:59	05:14		06:50		07:40	07:36 08:21	
	16:34	17:29	18:20	20:14	12	07:24 (2)	05:36	21:42	21:38	20:51	19:42		18:33	16:33 16:08	
14	08:24	07:40	06:39	06:28		07:14 (2)	05:29	04:59	05:15		06:01		07:42	07:38 08:22	
	16:35	17:31	18:22	20:15	8	07:22 (2)	05:26	21:42	21:37	20:49	19:40		18:30	16:31 16:08	
15	08:23	07:38	06:37	06:26			05:27	04:59	05:16		06:02		07:44	07:39 08:22	
	16:37	17:33	18:23	20:17			21:07	21:43	21:36		19:38		18:28	16:30 16:08	
16	08:22	07:36	06:35	06:23			05:26	04:59	05:18		06:04		07:46	07:41 08:23	
	16:38	17:34	18:25	20:19			21:09	21:43	21:35		19:35		18:26	16:29 16:08	
17	08:22	07:34	06:32	06:21			05:24	04:59	05:19		06:06		07:47	07:43 08:24	
	16:40	17:36	18:27	20:21			21:10	21:44	21:34		19:33		18:24	16:27 16:08	
18	08:21	07:32	06:30	06:19			05:23	04:59	05:20		06:07		07:49	07:45 08:25	
	16:42	17:38	18:29	20:22			21:12	21:44	21:32		20:41		18:22	16:26 16:09	
19	08:20	07:30	06:28	06:17			05:21	04:59	05:21		06:09		07:51	07:46 08:26	
	16:43	17:40	18:30	20:24			21:14	21:45	21:31		20:39		18:20	16:25 16:09	
20	08:18	07:28	06:25	06:15			05:20	04:59	05:23		06:11		07:53	07:48 08:26	
	16:45	17:42	18:32	20:26			21:15	21:45	21:30		20:36		18:17	16:23 16:09	
21	08:17	07:26	06:23	06:13			05:19	04:59	05:24		06:12		07:54	07:50 08:27	
	16:47	17:44	18:34	20:27			21:16	21:45	21:29		20:34		18:15	16:22 16:10	
22	08:16	07:24	06:21	06:10			05:17	04:59	05:25		06:14		07:56	07:52 08:27	
	16:48	17:46	18:36	20:29			21:18	21:45	21:28		20:32		18:13	16:21 16:10	
23	08:15	07:22	06:18	06:08			05:16	04:59	05:27		06:16		07:58	07:53 08:28	
	16:50	17:47	18:37	20:31			21:19	21:46	21:26		20:30		18:11	16:20 16:11	
24	08:14	07:19	06:16	06:06			05:15	05:00	05:28		06:17		08:00	07:55 08:28	
	16:52	17:49	18:39	20:33			21:21	21:46	21:25		20:28		18:09	16:19 16:11	
25	08:13	07:17	06:14	06:04			05:14	05:00	05:30		06:19		07:02	07:56 08:29	
	16:54	17:51	18:41	20:34			21:22	21:46	21:23		20:26		17:07	16:18 16:12	
26	08:11	07:15	06:11	06:02			05:12	05:00	05:31		06:20		07:12	07:58 08:29	
	16:55	17:53	18:43	20:36			21:23	21:46	21:22		20:23		17:05	16:17 16:13	
27	08:10	07:13	06:09	06:00			05:11	05:01	05:33		06:22		07:05	08:00 08:29	
	16:57	17:55	18:44	20:38			21:25	21:46	21:21		20:21		17:03	16:16 16:13	
28	08:08	07:11	06:07	05:58			05:10	05:01	05:34		06:24		07:07	08:01 08:29	
	16:59	17:57	18:46	20:39			21:26	21:46	21:19		20:19		17:01	16:15 16:14	
29	08:07		07:04	05:56			05:09	05:02	05:35		06:25	07:14 (2)	07:17	07:09 08:03 08:30	
	17:01		19:48	20:41			21:27	21:45	21:17		20:17	9	07:23 (2)	19:05 16:59 16:14 16:15	
30	08:06		07:02	05:54			05:08	05:03	05:37		06:27	07:12 (2)	07:18	07:11 08:04 08:30	
	17:03		19:50	20:43			21:28	21:45	21:16		20:15	12	07:24 (2)	19:02 16:57 16:13 16:16	
31	08:04			07:00			05:07		05:39		06:29	07:11 (2)		07:12 08:30	
	17:04			19:51			21:30		21:14		20:12	15	07:26 (2)	19:07 16:55 16:17	
Sonnenscheinstunden				258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung										36		141			

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** B - Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	08:03	08:55 (2) 07:09		06:57	05:52	05:06
16:18	17:06	27 09:22 (2) 17:58		19:53	20:44	21:31
2 08:30	08:01	08:56 (2) 07:06		06:55	05:50	05:05
16:19	17:08	25 09:21 (2) 18:00		19:55	20:46	21:32
3 08:30	07:59	08:56 (2) 07:04		06:53	05:48	05:05
16:20	17:10	25 09:21 (2) 18:02		19:56	20:48	21:33
4 08:29	07:58	08:57 (2) 07:02	07:41 (1) 06:50	07:16 (6) 05:46	05:04	
16:21	17:12	24 09:21 (2) 18:04	5 07:46 (1) 19:58	11 07:27 (6) 20:50	21:34	
5 08:29	07:56	08:58 (2) 07:00	07:26 (3) 06:48	07:14 (6) 05:44	05:03	
16:23	17:14	22 09:20 (2) 18:06	25 07:51 (1) 20:00	15 07:29 (6) 20:51	21:35	
6 08:29	07:54	08:59 (2) 06:58	07:24 (3) 06:46	07:13 (6) 05:43	05:02	
16:24	17:16	20 09:19 (2) 18:07	29 07:53 (1) 20:02	17 07:30 (6) 20:53	21:36	
7 08:28	07:53	09:00 (2) 06:55	07:22 (3) 06:44	07:11 (6) 05:41	05:02	
16:25	17:17	18 09:18 (2) 18:09	32 07:54 (1) 20:03	19 07:30 (6) 20:55	21:37	
8 08:28	07:51	09:02 (2) 06:53	07:21 (3) 06:41	07:10 (6) 05:39	05:01	
16:26	17:19	14 09:16 (2) 18:11	35 07:56 (1) 20:05	21 07:31 (6) 20:56	21:38	
9 08:27	07:49	09:04 (2) 06:51	07:21 (3) 06:39	07:09 (6) 05:37	05:01	
16:28	17:21	9 09:13 (2) 18:13	36 07:57 (1) 20:07	22 07:31 (6) 20:58	21:39	
10 08:27	07:47		06:48	07:20 (3) 06:37	07:09 (6) 05:35	05:00
16:29	17:23		18:15	37 07:57 (1) 20:08	22 07:31 (6) 20:59	21:40
11 08:26	07:45		06:46	07:19 (3) 06:35	07:08 (6) 05:34	05:00
16:31	17:25		18:16	38 07:57 (1) 20:10	22 07:30 (6) 21:01	21:40
12 08:26	07:44		06:44	07:20 (3) 06:32	07:08 (6) 05:32	05:00
16:32	17:27		18:18	37 07:57 (1) 20:12	22 07:30 (6) 21:03	21:41
13 08:25	07:42		06:42	07:20 (3) 06:30	07:09 (6) 05:30	04:59
16:34	17:29		18:20	38 07:58 (1) 20:14	20 07:29 (6) 21:04	21:42
14 08:24	07:40		06:39	07:20 (3) 06:28	07:09 (6) 05:29	04:59
16:35	17:31		18:22	37 07:57 (1) 20:15	20 07:29 (6) 21:06	21:42
15 08:23	07:38		06:37	07:21 (3) 06:26	07:10 (6) 05:27	04:59
16:37	17:32		18:23	35 07:56 (1) 20:17	17 07:27 (6) 21:07	21:43
16 08:22	07:36		06:35	07:22 (3) 06:23	07:11 (6) 05:26	04:59
16:38	17:34		18:25	34 07:56 (1) 20:19	15 07:26 (6) 21:09	21:43
17 08:22	09:00 (2) 07:34		06:32	07:24 (3) 06:21	07:12 (6) 05:24	04:59
16:40	8 09:08 (2) 17:36		18:27	31 07:55 (1) 20:21	11 07:23 (6) 21:10	21:44
18 08:21	08:59 (2) 07:32		06:30	07:27 (1) 06:19		04:59
16:41	12 09:11 (2) 17:38		18:29	27 07:54 (1) 20:22		21:44
19 08:20	08:58 (2) 07:30		06:28	07:27 (1) 06:17		04:59
16:43	15 09:13 (2) 17:40		18:30	25 07:52 (1) 20:24		21:45
20 08:18	08:57 (2) 07:28		06:25	07:29 (1) 06:15		04:59
16:45	18 09:15 (2) 17:42		18:32	22 07:51 (1) 20:26		21:45
21 08:17	08:57 (2) 07:26		06:23	07:30 (1) 06:13		04:59
16:46	19 09:16 (2) 17:44		18:34	19 07:49 (1) 20:27		21:45
22 08:16	08:55 (2) 07:24		06:21	07:32 (1) 06:10		04:59
16:48	22 09:17 (2) 17:46		18:36	13 07:45 (1) 20:29		21:45
23 08:15	08:55 (2) 07:22		06:18	07:37 (1) 06:08		04:59
16:50	23 09:18 (2) 17:47		18:37	3 07:40 (1) 20:31		21:46
24 08:14	08:54 (2) 07:19		06:16			05:00
16:52	24 09:18 (2) 17:49		18:39			21:46
25 08:13	08:55 (2) 07:17		06:14			05:00
16:53	24 09:19 (2) 17:51		18:41			21:46
26 08:11	08:55 (2) 07:15		06:11			05:00
16:55	26 09:21 (2) 17:53		18:43			21:46
27 08:10	08:54 (2) 07:13		06:09			05:01
16:57	27 09:21 (2) 17:55		18:44			21:46
28 08:08	08:54 (2) 07:11		06:07			05:01
16:59	27 09:21 (2) 17:57		18:46			21:46
29 08:07	08:55 (2)		07:04			05:02
17:01	27 09:22 (2)		19:48			21:45
30 08:06	08:54 (2)		07:02			05:02
17:03	27 09:21 (2)		19:50			21:45
31 08:04	08:55 (2)		07:00			05:07
17:04	27 09:22 (2)		19:51			21:30
Sonnenscheinstunden	258		277			500
astr.max.mögl.Beschattung	326		184			486
				558		
					254	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: B - Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 05:03	05:40		06:30	07:08 (6) 07:20	07:58 (3) 07:14	08:06
	21:45	21:13	20:10	22 07:30 (6) 19:00	38 08:36 (1) 16:53	16:12
2 05:04	05:42	06:32	07:07 (6) 07:22	07:58 (3) 07:16	08:34 (2) 08:07	
	21:45	21:11	20:08	22 07:29 (6) 18:58	38 08:36 (1) 16:51	10 08:44 (2) 16:12
3 05:04	05:43	06:34	07:07 (6) 07:23	07:58 (3) 07:18	08:31 (2) 08:09	
	21:44	21:09	20:05	22 07:29 (6) 18:55	38 08:36 (1) 16:50	15 08:46 (2) 16:11
4 05:05	05:45	06:35	07:07 (6) 07:25	07:57 (3) 07:20	08:30 (2) 08:10	
	21:44	21:08	20:03	21 07:28 (6) 18:53	37 08:34 (1) 16:48	18 08:48 (2) 16:11
5 05:06	05:46	06:37	07:08 (6) 07:27	07:58 (3) 07:21	08:28 (2) 08:11	
	21:43	21:06	20:01	19 07:27 (6) 18:51	35 08:33 (1) 16:46	21 08:49 (2) 16:10
6 05:07	05:48	06:39	07:08 (6) 07:28	07:59 (3) 07:23	08:28 (2) 08:13	
	21:43	21:04	19:59	17 07:25 (6) 18:48	33 08:32 (1) 16:44	22 08:50 (2) 16:10
7 05:08	05:49	06:40	07:09 (6) 07:30	08:00 (3) 07:25	08:27 (2) 08:14	
	21:42	21:02	19:56	15 07:24 (6) 18:46	30 08:30 (1) 16:43	24 08:51 (2) 16:09
8 05:09	05:51	06:42	07:11 (6) 07:32	08:00 (3) 07:27	08:27 (2) 08:15	
	21:42	21:00	19:54	11 07:22 (6) 18:44	27 08:27 (1) 16:41	25 08:52 (2) 16:09
9 05:10	05:53	06:43		07:33	08:03 (3) 07:29	08:26 (2) 08:16
	21:41	20:58	19:52	18:42	18 08:24 (1) 16:39	26 08:52 (2) 16:09
10 05:11	05:54	06:45		07:35	07:31	08:26 (2) 08:17
	21:40	20:57	19:49	18:39	16:38	27 08:53 (2) 16:08
11 05:12	05:56	06:47		07:37	07:32	08:26 (2) 08:19
	21:39	20:55	19:47	18:37	16:36	27 08:53 (2) 16:08
12 05:13	05:57	06:48		07:39	07:34	08:26 (2) 08:20
	21:38	20:53	19:45	18:35	16:34	27 08:53 (2) 16:08
13 05:14	05:59	06:50		07:40	07:36	08:27 (2) 08:21
	21:38	20:51	19:42	18:33	16:33	26 08:53 (2) 16:08
14 05:15	06:01	06:52		07:42	07:38	08:27 (2) 08:22
	21:37	20:49	19:40	18:30	16:31	27 08:54 (2) 16:08
15 05:16	06:02	06:53		07:44	07:39	08:27 (2) 08:22
	21:36	20:47	19:38	18:28	16:30	27 08:54 (2) 16:08
16 05:18	06:04	06:55		07:46	07:41	08:28 (2) 08:23
	21:35	20:45	19:35	18:26	16:28	25 08:53 (2) 16:08
17 05:19	06:06	06:57		07:47	07:43	08:29 (2) 08:24
	21:34	20:43	19:33	18:24	16:27	24 08:53 (2) 16:08
18 05:20	06:07	06:58		07:49	07:45	08:28 (2) 08:25
	21:32	20:41	19:31	18:22	16:26	24 08:52 (2) 16:08
19 05:21	06:09	07:00		07:51	07:46	08:29 (2) 08:26
	21:31	20:38	19:28	18:20	16:24	23 08:52 (2) 16:09
20 05:23	06:11	07:02		07:53	07:48	08:30 (2) 08:26
	21:30	20:36	19:26	18:17	16:23	22 08:52 (2) 16:09
21 05:24	06:12	07:03	08:18 (1) 07:54		07:50	08:32 (2) 08:27
	21:29	20:34	19:23	12 08:30 (1) 18:15	16:22	19 08:51 (2) 16:10
22 05:25	06:14	07:05	08:16 (1) 07:56		07:52	08:33 (2) 08:27
	21:28	20:32	19:21	17 08:33 (1) 18:13	16:21	18 08:51 (2) 16:10
23 05:27	06:15	07:06	08:14 (1) 07:58		07:53	08:35 (2) 08:28
	21:26	20:30	19:19	21 08:35 (1) 18:11	16:20	15 08:50 (2) 16:11
24 05:28	06:17	07:08	08:11 (1) 08:00		07:55	08:36 (2) 08:28
	21:25	20:28	19:16	24 08:35 (1) 18:09	16:19	12 08:48 (2) 16:11
25 05:30	06:19	07:19 (6) 07:10	08:10 (1) 07:02		07:56	08:38 (2) 08:29
	21:23	20:26	4 07:23 (6) 19:14	26 08:36 (1) 17:07	16:18	8 08:46 (2) 16:12
26 05:31	06:20	07:15 (6) 07:11	08:07 (3) 07:03		07:58	08:29
	21:22	20:23	11 07:26 (6) 19:12	30 08:37 (1) 17:05	16:17	16:12
27 05:32	06:22	07:13 (6) 07:13	08:04 (3) 07:05		08:00	08:29
	21:21	20:21	15 07:28 (6) 19:09	33 08:37 (1) 17:03	16:16	16:13
28 05:34	06:24	07:11 (6) 07:15	08:02 (3) 07:07		08:01	08:29
	21:19	20:19	17 07:28 (6) 19:07	35 08:37 (1) 17:01	16:15	16:14
29 05:35	06:25	07:10 (6) 07:16	08:01 (3) 07:09		08:03	08:30
	21:17	20:17	19 07:29 (6) 19:05	36 08:37 (1) 16:59	16:14	16:15
30 05:37	06:27	07:08 (6) 07:18	07:59 (3) 07:11		08:04	08:30
	21:16	20:15	21 07:29 (6) 19:02	37 08:36 (1) 16:57	16:13	16:16
31 05:38	06:29	07:08 (6)		07:12		08:30
	21:14	20:12	22 07:30 (6)	16:55		16:17
Sonnenscheinstunden 503	455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		109	420	294	512	

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** C - Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	09:16 (2) 08:03		07:09	07:50 (3) 06:57	07:42 (6) 05:52	05:06
16:18	23 09:39 (2) 17:06		17:58	43 08:35 (1) 19:53	18 08:00 (6) 20:44	21:31
2 08:30	09:17 (2) 08:01		07:06	07:51 (3) 06:55	07:43 (6) 05:50	05:05
16:19	23 09:40 (2) 17:08		18:00	40 08:34 (1) 19:55	16 07:59 (6) 20:46	21:32
3 08:30	09:17 (2) 07:59		07:04	07:52 (3) 06:53	07:44 (6) 05:48	05:05
16:20	24 09:41 (2) 17:10		18:02	33 08:32 (1) 19:56	12 07:56 (6) 20:48	21:33
4 08:29	09:18 (2) 07:58		07:02	07:53 (3) 06:50	07:47 (6) 05:46	05:04
16:21	24 09:42 (2) 17:12		18:04	25 08:29 (1) 19:58	6 07:53 (6) 20:50	21:34
5 08:29	09:18 (2) 07:56		07:00	07:58 (3) 06:48		05:44
16:23	24 09:42 (2) 17:14		18:06	8 08:25 (1) 20:00		05:03
6 08:29	09:18 (2) 07:54		06:58			20:51
16:24	25 09:43 (2) 17:16		18:07			21:35
7 08:28	09:18 (2) 07:53		06:55			05:02
16:25	25 09:43 (2) 17:17		18:09			05:41
8 08:28	09:18 (2) 07:51		06:53			05:02
16:26	25 09:43 (2) 17:19		18:11			20:56
9 08:27	09:19 (2) 07:49		06:51			21:38
16:28	25 09:44 (2) 17:21		18:13			05:01
10 08:27	09:19 (2) 07:47		06:48			21:39
16:29	25 09:44 (2) 17:23		18:15			05:35
11 08:26	09:20 (2) 07:45		06:46			05:00
16:31	25 09:45 (2) 17:25		18:16			21:01
12 08:26	09:20 (2) 07:44		06:44			21:40
16:32	25 09:45 (2) 17:27		18:18			05:32
13 08:25	09:21 (2) 07:42		06:42			05:00
16:34	25 09:46 (2) 17:29		18:20			20:59
14 08:24	09:22 (2) 07:40	08:19 (1) 06:39		06:28		21:40
16:35	24 09:46 (2) 17:31	10 08:29 (1) 18:22		06:26		05:01
15 08:23	09:22 (2) 07:38		08:16 (1) 06:37			21:06
16:37	24 09:46 (2) 17:32	16 08:32 (1) 18:23		06:23		21:42
16 08:22	09:23 (2) 07:36		08:15 (1) 06:35			05:27
16:38	23 09:46 (2) 17:34	19 08:34 (1) 18:25		06:19		04:59
17 08:22	09:23 (2) 07:34		08:13 (1) 06:32			21:09
16:40	23 09:46 (2) 17:36	22 08:35 (1) 18:27		06:15		21:42
18 08:21	09:23 (2) 07:32		08:12 (1) 06:30			05:23
16:41	23 09:46 (2) 17:38	25 08:37 (1) 18:29		06:19		04:59
19 08:20	09:24 (2) 07:30		08:11 (1) 06:28			20:22
16:43	22 09:46 (2) 17:40	27 08:38 (1) 18:30		06:17		21:12
20 08:18	09:26 (2) 07:28		07:56 (3) 06:25			05:21
16:45	20 09:46 (2) 17:42	37 08:38 (1) 18:32		06:15		04:59
21 08:17	09:27 (2) 07:26		07:54 (3) 06:23	06:52 (6) 06:13		21:14
16:46	18 09:45 (2) 17:44	43 08:39 (1) 18:34	6 06:58 (6) 20:27			04:59
22 08:16	09:28 (2) 07:24		07:53 (3) 06:21	06:48 (6) 06:10		21:07
16:48	16 09:44 (2) 17:46	46 08:39 (1) 18:36	12 07:00 (6) 20:29			21:45
23 08:15	09:30 (2) 07:22		07:51 (3) 06:18	06:46 (6) 06:08		05:16
16:50	13 09:43 (2) 17:47	47 08:38 (1) 18:37	16 07:02 (6) 20:31			04:59
24 08:14	09:31 (2) 07:19		07:50 (3) 06:16	06:45 (6) 06:06		21:19
16:52	10 09:41 (2) 17:49	48 08:38 (1) 18:39	19 07:04 (6) 20:33			21:46
25 08:13		07:17	07:50 (3) 06:14	06:43 (6) 06:04		21:21
16:53		17:51	48 08:38 (1) 18:41	20 07:03 (6) 20:34		21:46
26 08:11		07:15	07:50 (3) 06:11	06:42 (6) 06:02		05:12
16:55		17:53	48 08:38 (1) 18:43	22 07:04 (6) 20:36		05:00
27 08:10		07:13	07:50 (3) 06:09	06:42 (6) 06:00		21:23
16:57		17:55	48 08:38 (1) 18:44	22 07:04 (6) 20:38		21:46
28 08:08		07:11	07:49 (3) 06:07	06:41 (6) 05:58		21:25
16:59		17:57	47 08:36 (1) 18:46	22 07:03 (6) 20:39		05:10
29 08:07				07:04		05:09
17:01				19:48	22 08:03 (6) 20:41	05:02
30 08:06				07:02	07:41 (6) 05:54	21:27
17:03				19:50	22 08:03 (6) 20:43	05:08
31 08:04				07:00	07:41 (6)	05:02
17:04				19:51	20 08:01 (6) 21:30	05:07
Sonnenscheinstunden 258				367	417	486
astr.max.mögl.Beschattung	534			352	52	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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** C - Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:03 05:40 06:30			07:20 07:14		08:06 09:02 (2)		
	21:45 21:13 20:10			19:00 16:53	16:12 09:27 (2)			
2	05:04 05:42 06:32			07:22 07:16	08:07 09:02 (2)			
	21:45 21:11 20:08			18:58 16:51	16:12 09:28 (2)			
3	05:04 05:43 06:34			07:23 07:18	08:09 09:02 (2)			
	21:44 21:09 20:05			18:55 16:50	16:11 09:27 (2)			
4	05:05 05:45 06:35			07:25 07:20	08:10 09:03 (2)			
	21:44 21:08 20:03			18:53 16:48	16:11 09:28 (2)			
5	05:06 05:46 06:37			07:27 07:21	08:11 09:03 (2)			
	21:43 21:06 20:01			18:51 16:46	16:10 09:28 (2)			
6	05:07 05:48 06:39			07:28 07:23	08:13 09:04 (2)			
	21:43 21:04 19:59			18:48 16:44	16:10 09:29 (2)			
7	05:08 05:49 06:40			07:30 07:25	08:14 09:05 (2)			
	21:42 21:02 19:56			18:46 16:43	16:09 09:29 (2)			
8	05:09 05:51 06:42		07:43 (6) 07:32		07:27 08:15		09:05 (2)	
	21:42 21:00 19:54	4	07:47 (6) 18:44		16:41 16:09	24	09:29 (2)	
9	05:10 05:53 06:43		07:38 (6) 07:33	08:30 (3) 07:29		08:16 09:05 (2)		
	21:41 20:58 19:52	12	07:50 (6) 18:42	19 09:03 (1) 16:39		16:08 24	09:29 (2)	
10	05:11 05:54 06:45		07:36 (6) 07:35	08:27 (3) 07:31		08:17 09:07 (2)		
	21:40 20:57 19:49	16	07:52 (6) 18:39	30 09:05 (1) 16:38		16:08 23	09:30 (2)	
11	05:12 05:56 06:47		07:34 (6) 07:37	08:26 (3) 07:32		08:19 09:07 (2)		
	21:39 20:55 19:47	19	07:53 (6) 18:37	36 09:07 (1) 16:36		16:08 23	09:30 (2)	
12	05:13 05:57 06:48		07:33 (6) 07:39	08:24 (3) 07:34		08:20 09:08 (2)		
	21:38 20:53 19:45	21	07:54 (6) 18:35	41 09:08 (1) 16:34		16:08 23	09:31 (2)	
13	05:14 05:59 06:50		07:33 (6) 07:40	08:23 (3) 07:36		08:21 09:08 (2)		
	21:38 20:51 19:42	21	07:54 (6) 18:33	46 09:09 (1) 16:33		16:08 23	09:31 (2)	
14	05:15 06:01 06:52		07:31 (6) 07:42	08:23 (3) 07:38		08:22 09:09 (2)		
	21:37 20:49 19:40	23	07:54 (6) 18:30	47 09:10 (1) 16:31		16:08 22	09:31 (2)	
15	05:16 06:02 06:53		07:31 (6) 07:44	08:22 (3) 07:39		08:22 09:09 (2)		
	21:36 20:47 19:38	23	07:54 (6) 18:28	48 09:10 (1) 16:30		16:08 23	09:32 (2)	
16	05:17 06:04 06:55		07:30 (6) 07:46	08:22 (3) 07:41		08:23 09:10 (2)		
	21:35 20:45 19:35	23	07:53 (6) 18:26	48 09:10 (1) 16:28		16:08 22	09:32 (2)	
17	05:19 06:06 06:57		07:30 (6) 07:47	08:22 (3) 07:43		08:24 09:10 (2)		
	21:34 20:43 19:33	23	07:53 (6) 18:24	49 09:11 (1) 16:27		16:08 22	09:32 (2)	
18	05:20 06:07 06:58		07:31 (6) 07:49	08:22 (3) 07:45		09:05 (2) 08:25	09:11 (2)	
	21:32 20:41 19:31	21	07:52 (6) 18:22	48 09:10 (1) 16:26	10 09:15 (2) 16:08	21 09:32 (2)		
19	05:21 06:09 07:00		07:31 (6) 07:51	08:22 (3) 07:46		09:04 (2) 08:26	09:12 (2)	
	21:31 20:38 19:28	19	07:50 (6) 18:20	48 09:10 (1) 16:24	13 09:17 (2) 16:09	21 09:33 (2)		
20	05:23 06:11 07:02		07:32 (6) 07:53	08:23 (3) 07:48		09:03 (2) 08:26	09:11 (2)	
	21:30 20:36 19:26	17	07:49 (6) 18:17	46 09:09 (1) 16:23	16 09:19 (2) 16:09	22 09:33 (2)		
21	05:24 06:12 07:03		07:33 (6) 07:54	08:25 (3) 07:50		09:02 (2) 08:27	09:12 (2)	
	21:29 20:34 19:23	14	07:47 (6) 18:15	41 09:09 (1) 16:22	18 09:20 (2) 16:10	22 09:34 (2)		
22	05:25 06:14 07:05		07:35 (6) 07:56	08:27 (3) 07:52		09:02 (2) 08:27	09:12 (2)	
	21:28 20:32 19:21	9	07:44 (6) 18:13	36 09:08 (1) 16:21	20 09:22 (2) 16:10	22 09:34 (2)		
23	05:27 06:15 07:06			07:58 08:42 (1) 07:53		09:01 (2) 08:28	09:13 (2)	
	21:26 20:30 19:19			26 09:08 (1) 16:20	22 09:23 (2) 16:11	22 09:35 (2)		
24	05:28 06:17 07:08			08:00 08:43 (1) 07:55		09:00 (2) 08:28	09:14 (2)	
	21:25 20:28 19:16			24 09:07 (1) 16:19	23 09:23 (2) 16:11	21 09:35 (2)		
25	05:30 06:19 07:10			07:02 07:44 (1) 07:56		09:01 (2) 08:29	09:14 (2)	
	21:23 20:26 19:14			22 08:06 (1) 16:18	23 09:24 (2) 16:12	21 09:35 (2)		
26	05:31 06:20 07:11			07:03 07:45 (1) 07:58		09:01 (2) 08:29	09:15 (2)	
	21:22 20:23 19:12			19 08:04 (1) 16:17	24 09:25 (2) 16:12	21 09:36 (2)		
27	05:32 06:22 07:13			07:05 07:47 (1) 08:00		09:01 (2) 08:29	09:15 (2)	
	21:21 20:21 19:09			14 08:01 (1) 16:16	24 09:25 (2) 16:13	22 09:37 (2)		
28	05:34 06:24 07:15			07:07 07:50 (1) 08:01		09:01 (2) 08:29	09:15 (2)	
	21:19 20:19 19:07			8 07:58 (1) 16:15	24 09:25 (2) 16:14	22 09:37 (2)		
29	05:35 06:25 07:16			07:09 08:03		09:01 (2) 08:30	09:16 (2)	
	21:17 20:17 19:05			16:59 16:14	25 09:26 (2) 16:15	22 09:38 (2)		
30	05:37 06:27 07:18			07:11 08:04		09:02 (2) 08:30	09:16 (2)	
	21:16 20:15 19:02			16:57 16:13	25 09:27 (2) 16:16	23 09:39 (2)		
31	05:38 06:29			07:12		08:30 09:16 (2)		
	21:14 20:12			16:55		16:17 23 09:39 (2)		
	Sonnenscheinstunden 503	455	381	331	265	267	709	
	astr.max.mögl.Beschattung			696				

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** D - Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	09:44 (2) 08:03		08:46 (1) 07:09		06:57	05:52 05:06
16:18	16 10:00 (2) 17:06	24	09:10 (1) 17:58		19:53	20:44 21:31
2 08:30	09:45 (2) 08:01		08:45 (1) 07:06		06:55	05:50 05:05
16:19	15 10:00 (2) 17:08	25	09:10 (1) 18:00		19:55	20:46 21:32
3 08:30	09:46 (2) 07:59		08:45 (1) 07:04		06:53	05:48 05:05
16:20	15 10:01 (2) 17:10	26	09:11 (1) 18:02		19:56	20:48 21:33
4 08:29	09:48 (2) 07:58		08:45 (1) 07:02		06:50	05:46 05:04
16:21	13 10:01 (2) 17:12	27	09:12 (1) 18:04		19:58	20:50 21:34
5 08:29	09:48 (2) 07:56		08:45 (1) 07:00		06:48	05:44 05:03
16:22	12 10:00 (2) 17:14	27	09:12 (1) 18:06		20:00	20:51 21:35
6 08:29	09:50 (2) 07:54		08:44 (1) 06:58		06:46	05:43 05:02
16:24	10 10:00 (2) 17:16	28	09:12 (1) 18:07		20:02	20:53 21:36
7 08:28	09:52 (2) 07:53		08:22 (3) 06:55		06:44	05:41 05:02
16:25	6 09:58 (2) 17:17	36	09:12 (1) 18:09		20:03	20:55 21:37
8 08:28		07:51	08:20 (3) 06:53	07:23 (6)	06:41	05:39 05:01
16:26		17:19 41	09:12 (1) 18:11	7 07:30 (6)	20:05	20:56 21:38
9 08:27	07:49		08:19 (3) 06:51	07:20 (6)	06:39	05:37 05:01
16:28		17:21 43	09:12 (1) 18:13	13 07:33 (6)	20:07	20:58 21:39
10 08:27	07:47		08:18 (3) 06:48	07:18 (6)	06:37	05:35 05:00
16:29		17:23 44	09:12 (1) 18:15	17 07:35 (6)	20:08	20:59 21:40
11 08:26	07:45		08:17 (3) 06:46	07:16 (6)	06:34	05:34 05:00
16:31		17:25 45	09:11 (1) 18:16	19 07:35 (6)	20:10	21:01 21:40
12 08:26	07:44		08:17 (3) 06:44	07:15 (6)	06:32	05:32 05:00
16:32		17:27 45	09:12 (1) 18:18	21 07:36 (6)	20:12	21:03 21:41
13 08:25	07:42		08:17 (3) 06:42	07:15 (6)	06:30	05:30 04:59
16:33		17:29 45	09:11 (1) 18:20	22 07:37 (6)	20:14	21:04 21:42
14 08:24	07:40		08:16 (3) 06:39	07:13 (6)	06:28	05:29 04:59
16:35		17:31 42	09:09 (1) 18:22	23 07:36 (6)	20:15	21:06 21:42
15 08:23	07:38		08:16 (3) 06:37	07:13 (6)	06:26	05:27 04:59
16:37		17:32 39	09:07 (1) 18:23	23 07:36 (6)	20:17	21:07 21:43
16 08:22	07:36		08:16 (3) 06:35	07:14 (6)	06:23	05:26 04:59
16:38		17:34 34	09:05 (1) 18:25	22 07:36 (6)	20:19	21:09 21:43
17 08:22	07:34		08:17 (3) 06:32	07:13 (6)	06:21	05:24 04:59
16:40		17:36 27	09:02 (1) 18:27	22 07:35 (6)	20:21	21:10 21:44
18 08:21	07:32		08:18 (3) 06:30	07:14 (6)	06:19	05:23 04:59
16:41		17:38 17	08:35 (3) 18:29	20 07:34 (6)	20:22	21:12 21:44
19 08:20	07:30		08:19 (3) 06:28	07:14 (6)	06:17	05:21 04:59
16:43		17:40 15	08:34 (3) 18:30	18 07:32 (6)	20:24	21:14 21:45
20 08:18	07:28		08:21 (3) 06:25	07:15 (6)	06:15	05:20 04:59
16:45		17:42 11	08:32 (3) 18:32	16 07:31 (6)	20:26	21:15 21:45
21 08:17	07:26		08:24 (3) 06:23	07:17 (6)	06:12	05:18 04:59
16:46		17:44 5	08:29 (3) 18:34	12 07:29 (6)	20:27	21:16 21:45
22 08:16	07:24		06:21	07:20 (6)	06:10	05:17 04:59
16:48		17:46	18:36 4	07:24 (6)	20:29	21:18 21:45
23 08:15	07:22		06:18		06:08	05:16 04:59
16:50		17:47	18:37		20:31	21:19 21:46
24 08:14	07:19		06:16		06:06	05:15 05:00
16:52		17:49	18:39		20:33	21:21 21:46
25 08:13	07:17		06:14		06:04	05:13 05:00
16:53		17:51	18:41		20:34	21:22 21:46
26 08:11	07:15		06:11		06:02	05:12 05:00
16:55		17:53	18:43		20:36	21:23 21:46
27 08:10	08:53 (1) 07:13		06:09		06:00	05:11 05:01
16:57	8 09:01 (1) 17:55		18:44		20:38	21:25 21:46
28 08:08	08:50 (1) 07:11		06:07		05:58	05:10 05:01
16:59	13 09:03 (1) 17:57		18:46		20:39	21:26 21:46
29 08:07	08:49 (1)		07:04		05:56	05:09 05:02
17:01	17 09:06 (1)		19:48		20:41	21:27 21:45
30 08:06	08:47 (1)		07:02		05:54	05:08 05:02
17:03	20 09:07 (1)		19:50		20:43	21:28 21:45
31 08:04	08:47 (1)		07:00		05:07	
17:04	22 09:09 (1)		19:51		21:30	
Sonnenscheinstunden	258		277	367	417	486 500
astr.max.mögl.Beschattung	167		646	259		

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** D - Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember	
1	05:03 05:40 06:30			07:20 07:54 (6) 07:14			07:47 (3) 08:06		
	21:45 21:13 20:10			19:00 21 08:15 (6) 16:53	45	08:41 (1)	16:12		
2	05:04 05:42 06:32			07:22 07:54 (6) 07:16			07:48 (3) 08:07		
	21:45 21:11 20:08			18:58 20 08:14 (6) 16:51	44	08:42 (1)	16:12		
3	05:04 05:43 06:34			07:23 07:55 (6) 07:18			07:50 (3) 08:09		
	21:44 21:09 20:05			18:55 18 08:13 (6) 16:50	40	08:42 (1)	16:11		
4	05:05 05:45 06:35			07:25 07:56 (6) 07:20			07:52 (3) 08:10		
	21:44 21:08 20:03			18:53 15 08:11 (6) 16:48	36	08:42 (1)	16:11		
5	05:06 05:46 06:37			07:27 07:58 (6) 07:21			08:14 (1) 08:11		09:37 (2)
	21:43 21:06 20:01			18:51 11 08:09 (6) 16:46	28	08:42 (1)	16:10	6	09:43 (2)
6	05:07 05:48 06:39			07:28 07:23			08:14 (1) 08:13		09:36 (2)
	21:43 21:04 19:59			18:48 16:44	28	08:42 (1)	16:10	10	09:46 (2)
7	05:08 05:49 06:40			07:30 07:25			08:15 (1) 08:14		09:36 (2)
	21:42 21:02 19:56			18:46 16:43	27	08:42 (1)	16:09	11	09:47 (2)
8	05:09 05:51 06:42			07:32 07:27			08:15 (1) 08:15		09:35 (2)
	21:42 21:00 19:54			18:44 16:41	26	08:41 (1)	16:09	13	09:48 (2)
9	05:10 05:53 06:43			07:33 07:29			08:16 (1) 08:16		09:34 (2)
	21:41 20:58 19:52			18:42 16:39	25	08:41 (1)	16:08	15	09:49 (2)
10	05:11 05:54 06:45			07:35 07:31			08:17 (1) 08:17		09:35 (2)
	21:40 20:57 19:49			18:39 16:38	23	08:40 (1)	16:08	15	09:50 (2)
11	05:12 05:56 06:47			07:37 07:32			08:18 (1) 08:19		09:35 (2)
	21:39 20:55 19:47			18:37 16:36	22	08:40 (1)	16:08	16	09:51 (2)
12	05:13 05:57 06:48			07:39 07:34			08:19 (1) 08:20		09:35 (2)
	21:38 20:53 19:45			18:35 16:34	20	08:39 (1)	16:08	17	09:52 (2)
13	05:14 05:59 06:50			07:40 07:36			08:21 (1) 08:21		09:35 (2)
	21:38 20:51 19:42			18:33 16:33	17	08:38 (1)	16:08	18	09:53 (2)
14	05:15 06:01 06:52			07:42 07:38			08:23 (1) 08:22		09:35 (2)
	21:37 20:49 19:40			18:30 16:31	13	08:36 (1)	16:08	18	09:53 (2)
15	05:16 06:02 06:53			07:44 07:39			08:26 (1) 08:22		09:36 (2)
	21:36 20:47 19:38			18:28 16:30	8	08:34 (1)	16:08	18	09:54 (2)
16	05:17 06:04 06:55			07:46 07:41			08:23		09:36 (2)
	21:35 20:45 19:35			18:26 16:28			16:08	19	09:55 (2)
17	05:19 06:06 06:57			07:47 07:43			08:24		09:36 (2)
	21:34 20:43 19:33			18:24 16:27			16:08	19	09:55 (2)
18	05:20 06:07 06:58			07:49 07:45			08:25		09:36 (2)
	21:32 20:41 19:31			18:22 16:26			16:08	19	09:55 (2)
19	05:21 06:09 07:00			07:51 07:46			08:26		09:37 (2)
	21:31 20:38 19:28			18:20 16:24			16:09	19	09:56 (2)
20	05:23 06:11 07:02			07:53 07:48			08:26		09:37 (2)
	21:30 20:36 19:26			18:17 16:23			16:09	19	09:56 (2)
21	05:24 06:12 07:03			07:54 08:53 (3) 07:50			08:27		09:38 (2)
	21:29 20:34 19:23			18:15 8 09:01 (3) 16:22			16:10	19	09:57 (2)
22	05:25 06:14 07:05			08:02 (6) 07:56			08:27		09:38 (2)
	21:28 20:32 19:21	11	08:13 (6) 18:13	13 09:03 (3) 16:21			16:10	19	09:57 (2)
23	05:27 06:15 07:06			08:00 (6) 07:58			08:28		09:39 (2)
	21:26 20:30 19:19	15	08:15 (6) 18:11	16 09:05 (3) 16:20			16:10	19	09:58 (2)
24	05:28 06:17 07:08			07:58 (6) 08:00			08:28		09:39 (2)
	21:25 20:28 19:16	18	08:16 (6) 18:09	18 09:06 (3) 16:19			16:11	19	09:58 (2)
25	05:30 06:19 07:10			07:57 (6) 07:02			08:29		09:39 (2)
	21:23 20:26 19:14	20	08:17 (6) 17:07	30 08:34 (1) 16:18			16:12	19	09:58 (2)
26	05:31 06:20 07:11			07:56 (6) 07:03			08:29		09:41 (2)
	21:22 20:23 19:12	21	08:17 (6) 17:05	35 08:36 (1) 16:17			16:12	19	10:00 (2)
27	05:32 06:22 07:13			07:54 (6) 07:05			08:29		09:41 (2)
	21:21 20:21 19:09	23	08:17 (6) 17:03	39 08:38 (1) 16:16			16:13	19	10:00 (2)
28	05:34 06:24 07:15			07:54 (6) 07:07			08:30		09:42 (2)
	21:19 20:19 19:07	23	08:17 (6) 17:01	42 08:39 (1) 16:15			16:14	18	10:00 (2)
29	05:35 06:25 07:16			07:54 (6) 07:09			08:30		09:42 (2)
	21:17 20:17 19:05	23	08:17 (6) 16:59	44 08:40 (1) 16:14			16:15	18	10:00 (2)
30	05:37 06:27 07:18			07:53 (6) 07:11			08:30		09:43 (2)
	21:16 20:15 19:02	23	08:16 (6) 16:57	45 08:40 (1) 16:13			16:16	17	10:00 (2)
31	05:38 06:29 07:19			07:12 08:41 (1)			08:30		09:44 (2)
	21:14 20:12 19:01			16:55 44			16:17	17	10:01 (2)
	Sonnenscheinstunden 503	455	381	331			265		455
	astr.max.mögl.Beschattung			419			402		
				177					

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NHSchattenrezeptor: E - Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:30	08:03	08:40 (3) 07:09	07:49 (6) 06:57	05:52	05:06
16:18	17:06	19 08:59 (3) 17:58	20 08:09 (6) 19:53	20:44	21:31
2 08:30	08:01	08:40 (3) 07:06	07:50 (6) 06:55	05:50	05:05
16:19	17:08	19 08:59 (3) 18:00	19 08:09 (6) 19:55	20:46	21:32
3 08:30	09:13 (1) 07:59	08:40 (3) 07:04	07:51 (6) 06:53	05:48	05:05
16:20	4 09:17 (1) 17:10	18 08:58 (3) 18:02	17 08:08 (6) 19:56	20:48	21:33
4 08:29	09:12 (1) 07:58	08:42 (3) 07:02	07:51 (6) 06:50	05:46	05:04
16:21	8 09:20 (1) 17:12	17 08:59 (3) 18:04	14 08:05 (6) 19:58	20:50	21:34
5 08:29	09:11 (1) 07:56	08:42 (3) 07:00	07:53 (6) 06:48	05:44	05:03
16:22	10 09:21 (1) 17:14	16 08:58 (3) 18:06	10 08:03 (6) 20:00	20:51	21:35
6 08:29	09:11 (1) 07:54	08:43 (3) 06:58	06:46	05:43	05:02
16:24	12 09:23 (1) 17:16	14 08:57 (3) 18:07	20:02	20:53	21:36
7 08:28	09:10 (1) 07:53	08:45 (3) 06:55	06:44	05:41	05:02
16:25	14 09:24 (1) 17:17	10 08:55 (3) 18:09	20:03	20:55	21:37
8 08:28	09:09 (1) 07:51	08:48 (3) 06:53	06:41	05:39	05:01
16:26	15 09:24 (1) 17:19	4 08:52 (3) 18:11	20:05	20:56	21:38
9 08:27	09:10 (1) 07:49	06:51	06:39	05:37	05:01
16:28	16 09:26 (1) 17:21	18:13	20:07	20:58	21:39
10 08:27	09:09 (1) 07:47	06:48	06:37	05:35	05:00
16:29	18 09:27 (1) 17:23	18:15	20:08	20:59	21:40
11 08:26	09:09 (1) 07:45	06:46	06:34	05:34	05:00
16:31	19 09:28 (1) 17:25	18:16	20:10	21:01	21:40
12 08:26	09:08 (1) 07:44	06:44	06:32	05:32	05:00
16:32	20 09:28 (1) 17:27	18:18	20:12	21:03	21:41
13 08:25	09:09 (1) 07:42	06:42	06:30	05:30	04:59
16:33	21 09:30 (1) 17:29	18:20	20:14	21:04	21:42
14 08:24	09:09 (1) 07:40	06:39	06:28	05:29	04:59
16:35	22 09:31 (1) 17:31	18:22	20:15	21:06	21:42
15 08:23	09:09 (1) 07:38	06:37	06:26	05:27	04:59
16:37	23 09:32 (1) 17:32	18:23	20:17	21:07	21:43
16 08:22	09:09 (1) 07:36	06:35	06:23	05:26	04:59
16:38	23 09:32 (1) 17:34	18:25	20:19	21:09	21:43
17 08:22	09:08 (1) 07:34	06:32	06:21	05:24	04:59
16:40	24 09:32 (1) 17:36	18:27	20:21	21:11	21:44
18 08:21	09:09 (1) 07:32	06:30	06:19	05:23	04:59
16:41	24 09:33 (1) 17:38	18:29	20:22	21:12	21:44
19 08:20	09:09 (1) 07:30	06:28	06:17	05:21	04:59
16:43	24 09:33 (1) 17:40	18:30	20:24	21:14	21:45
20 08:19	09:10 (1) 07:28	07:58 (6) 06:25	06:15	05:20	04:59
16:45	24 09:34 (1) 17:42	5 08:03 (6) 18:32	20:26	21:15	21:45
21 08:17	09:10 (1) 07:26	07:55 (6) 06:23	06:12	05:18	04:59
16:46	24 09:34 (1) 17:44	11 08:06 (6) 18:34	20:27	21:16	21:45
22 08:16	09:10 (1) 07:24	07:53 (6) 06:21	06:10	05:17	04:59
16:48	24 09:34 (1) 17:46	15 08:08 (6) 18:36	20:29	21:18	21:45
23 08:15	09:11 (1) 07:22	07:52 (6) 06:18	06:08	05:16	04:59
16:50	23 09:34 (1) 17:47	17 08:09 (6) 18:37	20:31	21:19	21:46
24 08:14	08:43 (3) 07:19	07:50 (6) 06:16	06:06	05:15	05:00
16:52	31 09:34 (1) 17:49	19 08:09 (6) 18:39	20:33	21:21	21:46
25 08:13	08:42 (3) 07:17	07:50 (6) 06:14	06:04	05:13	05:00
16:53	34 09:34 (1) 17:51	20 08:10 (6) 18:41	20:34	21:22	21:46
26 08:11	08:42 (3) 07:15	07:49 (6) 06:11	06:02	05:12	05:00
16:55	35 09:34 (1) 17:53	21 08:10 (6) 18:43	20:36	21:23	21:46
27 08:10	08:41 (3) 07:13	07:49 (6) 06:09	06:00	05:11	05:01
16:57	36 09:34 (1) 17:55	22 08:11 (6) 18:44	20:38	21:25	21:46
28 08:08	08:40 (3) 07:11	07:49 (6) 06:07	05:58	05:10	05:01
16:59	35 09:32 (1) 17:57	20 08:09 (6) 18:46	20:39	21:26	21:46
29 08:07	08:40 (3)	07:04	05:56	05:09	05:02
17:01	34 09:32 (1)	19:48	20:41	21:27	21:45
30 08:06	08:40 (3)	07:02	05:54	05:08	05:02
17:03	32 09:31 (1)	19:50	20:43	21:28	21:45
31 08:04	08:40 (3)	07:00	05:07		
17:04	28 09:29 (1)	19:51	21:30		
Sonnenscheinstunden 258		277	367	417	486
astr.max.mögl.Beschattung	657	267	80		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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** E - Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:03 05:40	06:30 07:20			07:14 08:06		08:51 (1)
	21:45 21:13	20:10 19:00			16:53 16:12	19	09:10 (1)
2	05:04 05:42	06:32 07:22			07:16 08:07		08:52 (1)
	21:45 21:11	20:08 18:58			16:51 16:12	18	09:10 (1)
3	05:04 05:43	06:34 07:23			07:18 08:17 (3)	08:09	08:53 (1)
	21:44 21:09	20:05 18:55			16:50 08:22 (3)	16:11	16
4	05:05 05:45	06:35 07:25			07:20 08:14 (3)	08:10	08:54 (1)
	21:44 21:08	20:03 18:53			16:48 08:25 (3)	16:11	16
5	05:06 05:46	06:37 07:27			07:21 08:13 (3)	08:11	08:55 (1)
	21:43 21:06	20:01 18:51			16:46 08:27 (3)	16:10	14
6	05:07 05:48	06:39 07:28			07:23 08:12 (3)	08:13	08:57 (1)
	21:43 21:04	19:59 18:48			16:44 08:28 (3)	16:10	12
7	05:08 05:49	06:40 07:30			07:25 08:11 (3)	08:14	08:58 (1)
	21:42 21:02	19:56 18:46			16:43 08:28 (3)	16:09	10
8	05:09 05:51	06:42 07:32		08:31 (6)	07:27 08:11 (3)	08:15	08:59 (1)
	21:42 21:00	19:54 18:44	5	08:36 (6)	16:41 08:29 (3)	16:09	8
9	05:10 05:53	06:43 07:33			08:27 (6) 07:29	08:11 (3) 08:16	09:01 (1)
	21:41 20:58	19:52 18:42	12	08:39 (6)	16:39 08:29 (3)	16:08	4
10	05:11 05:54	06:45 07:35			08:25 (6) 07:31	08:11 (3) 08:17	
	21:40 20:57	19:49 18:39	16	08:41 (6)	16:38 08:30 (3)	16:08	
11	05:12 05:56	06:47 07:37			08:24 (6) 07:32	08:11 (3) 08:19	
	21:39 20:55	19:47 18:37	18	08:42 (6)	16:36 09:00 (1)	16:08	
12	05:13 05:57	06:48 07:39			08:22 (6) 07:34	08:11 (3) 08:20	
	21:38 20:53	19:45 18:35	20	08:42 (6)	16:34 09:03 (1)	16:08	
13	05:14 05:59	06:50 07:40			08:22 (6) 07:36	08:12 (3) 08:21	
	21:38 20:51	19:42 18:33	20	08:42 (6)	16:33 09:04 (1)	16:08	
14	05:15 06:01	06:52 07:42			08:22 (6) 07:38	08:13 (3) 08:22	
	21:37 20:49	19:40 18:30	21	08:43 (6)	16:31 09:05 (1)	16:08	
15	05:16 06:02	06:53 07:44			08:22 (6) 07:39	08:14 (3) 08:22	
	21:36 20:47	19:38 18:28	21	08:43 (6)	16:30 09:07 (1)	16:08	
16	05:17 06:04	06:55 07:46			08:22 (6) 07:41	08:15 (3) 08:23	
	21:35 20:45	19:35 18:26	20	08:42 (6)	16:28 09:07 (1)	16:08	
17	05:19 06:06	06:57 07:47			08:22 (6) 07:43	08:16 (3) 08:24	
	21:34 20:43	19:33 18:24	20	08:42 (6)	16:27 09:08 (1)	16:08	
18	05:20 06:07	06:58 07:49			08:22 (6) 07:45	08:17 (3) 08:25	
	21:32 20:41	19:31 18:22	18	08:40 (6)	16:26 09:08 (1)	16:08	
19	05:21 06:09	07:00 07:51			08:22 (6) 07:46	08:45 (1) 08:26	
	21:31 20:39	19:28 18:20	17	08:39 (6)	16:24 09:08 (1)	16:09	
20	05:23 06:11	07:02 07:53			08:24 (6) 07:48	08:45 (1) 08:26	
	21:30 20:36	19:26 18:17	14	08:38 (6)	16:23 09:09 (1)	16:09	
21	05:24 06:12	07:03 07:54			08:26 (6) 07:50	08:45 (1) 08:27	
	21:29 20:34	19:23 18:15	10	08:36 (6)	16:22 09:09 (1)	16:09	
22	05:25 06:14	07:05 07:56			07:52 08:46 (1)	08:27	
	21:28 20:32	19:21 18:13			16:21 09:10 (1)	16:10	
23	05:27 06:15	07:06 07:58			07:53 08:46 (1)	08:28	
	21:26 20:30	19:19 18:11			16:20 09:10 (1)	16:10	
24	05:28 06:17	07:08 08:00			07:55 08:47 (1)	08:28	
	21:25 20:28	19:16 18:09			16:19 09:11 (1)	16:11	
25	05:30 06:19	07:10 07:02			07:56 08:46 (1)	08:29	
	21:23 20:26	19:14 17:07			16:18 09:10 (1)	16:12	
26	05:31 06:20	07:11 07:03			07:58 08:47 (1)	08:29	
	21:22 20:23	19:12 17:05			16:17 09:10 (1)	16:12	
27	05:32 06:22	07:13 07:05			08:00 08:48 (1)	08:29	
	21:21 20:21	19:09 17:03			16:16 09:11 (1)	16:13	
28	05:34 06:24	07:15 07:07			08:01 08:48 (1)	08:30	
	21:19 20:19	19:07 17:01			16:15 09:10 (1)	16:14	
29	05:35 06:25	07:16 07:09			08:03 08:49 (1)	08:30	
	21:18 20:17	19:05 16:59			16:14 09:10 (1)	16:15	
30	05:37 06:27	07:18 07:11			08:04 08:50 (1)	08:30	
	21:16 20:15	19:02 16:57			16:13 09:11 (1)	16:16	
31	05:38 06:29	07:12 07:12				08:30	
	21:14 20:12	16:55 16:55				16:17	
	Sonnenscheinstunden 503	455 381	331	232	265 661	242 117	
	astr.max.mögl.Beschattung						

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor**: I - Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:30	08:02	07:08	06:57	05:52	05:06	05:03	05:40	06:30	07:20	07:14	08:05	
16:18	17:06	17:58	19:53	20:44	21:31	21:45	21:12	20:10	19:00	16:53	16:12	
2 08:29	08:01	07:06	06:55	05:50	05:05	05:04	05:41	06:32	07:21	07:16	08:07	
16:19	17:08	18:00	19:54	20:46	21:32	21:44	21:11	20:08	18:57	16:51	16:11	
3 08:29	07:59	07:04	06:53	05:48	05:04	05:04	05:43	06:33	07:23	07:18	08:08	
16:20	17:10	18:02	19:56	20:48	21:33	21:44	21:09	20:05	18:55	16:49	16:11	
4 08:29	07:57	07:02	06:50	05:46	05:04	05:05	05:44	06:35	07:25	07:19	08:10	
16:21	17:12	18:04	19:58	20:49	21:34	21:44	21:07	20:03	18:53	16:48	16:10	
5 08:29	07:56	07:00	06:48	05:44	05:03	05:06	05:46	06:37	07:26	07:21	08:11	
16:22	17:13	18:05	20:00	20:51	21:35	21:43	21:06	20:01	18:51	16:46	16:10	
6 08:28	07:54	06:57	06:46	05:42	05:02	05:07	05:48	06:38	07:28	07:23	08:12	
16:24	17:15	18:07	20:01	20:53	21:36	21:43	21:04	19:58	18:48	16:44	16:09	
7 08:28	07:52	06:55	06:43	05:41	05:02	05:08	05:49	06:40	07:30	07:25	08:14	
16:25	17:17	18:09	20:03	20:54	21:37	21:42	21:02	19:56	18:46	16:42	16:09	
8 08:28	07:51	06:53	06:41	05:39	05:01	05:09	05:51	06:42	07:31	07:27	08:15	
16:26	17:19	18:05	20:05	20:56	21:38	21:41	21:00	19:54	18:44	16:41	16:09	
9 08:27	07:49	06:50	06:39	05:37	05:01	05:09	05:52	06:43	07:33	07:28	08:16	
16:27	17:21	18:13	20:07	20:58	21:39	21:41	20:58	19:51	18:41	16:39	16:08	
10 08:27	07:47	06:48	06:37	05:35	05:00	05:10	05:54	06:45	07:35	07:30	08:17	
16:29	17:23	18:14	20:08	20:59	21:39	21:40	20:56	19:49	18:39	16:37	16:08	
11 08:26	07:45	06:46	06:34	05:34	05:00	05:12	05:56	06:47	07:37	07:32	08:18	
16:30	17:25	18:16	20:10	21:01	21:40	21:39	20:54	19:47	18:37	16:36	16:08	
12 08:25	07:43	06:44	06:32	05:32	04:59	05:13	05:57	06:48	07:38	07:34	08:19	
16:32	17:27	18:18	20:12	21:02	21:41	21:38	20:52	19:44	18:35	16:34	16:08	
13 08:25	07:41	06:41	06:30	05:30	04:59	05:14	05:59	06:50	07:40	07:36	08:20	
16:33	17:29	18:20	20:13	21:04	21:41	21:37	20:50	19:42	18:32	16:33	16:08	
14 08:24	07:39	06:39	06:28	05:29	04:59	05:15	06:00	06:51	07:42	07:37	08:21	
16:35	17:30	18:21	20:15	21:06	21:42	21:36	20:48	19:40	18:30	16:31	16:08	
15 08:23	07:38	06:37	06:25	05:27	04:59	05:16	06:02	06:53	07:44	07:39	08:22	
16:36	17:32	18:23	20:17	21:07	21:43	21:35	20:46	19:37	18:28	16:30	16:08	
16 08:22	07:36	06:34	06:23	05:25	04:59	05:17	06:04	06:55	07:45	07:41	08:23	
16:38	17:34	18:25	20:19	21:09	21:43	21:34	20:44	19:35	18:26	16:28	16:08	
17 08:21	07:34	06:32	06:21	05:24	04:58	05:18	06:05	06:56	07:47	07:43	08:24	
16:40	17:36	18:27	20:20	21:10	21:44	21:33	20:42	19:33	18:24	16:27	16:08	
18 08:20	07:32	06:30	06:19	05:22	04:58	05:20	06:07	06:58	07:49	07:44	08:25	
16:41	17:38	18:28	20:22	21:12	21:44	21:32	20:40	19:30	18:21	16:26	16:08	
19 08:19	07:30	06:27	06:17	05:21	04:58	05:21	06:09	07:00	07:51	07:46	08:25	
16:43	17:40	18:30	20:24	21:13	21:44	21:31	20:38	19:28	18:19	16:24	16:09	
20 08:18	07:28	06:25	06:14	05:20	04:59	05:22	06:10	07:01	07:52	07:48	08:26	
16:45	17:42	18:32	20:25	21:15	21:45	21:30	20:36	19:26	18:17	16:23	16:09	
21 08:17	07:25	06:23	06:12	05:18	04:59	05:24	06:12	07:03	07:54	07:50	08:27	
16:46	17:43	18:34	20:27	21:16	21:45	21:29	20:34	19:23	18:15	16:22	16:09	
22 08:16	07:23	06:20	06:10	05:17	04:59	05:25	06:14	07:05	07:56	07:51	08:27	
16:48	17:45	18:35	20:29	21:18	21:45	21:27	20:32	19:21	18:13	16:21	16:10	
23 08:15	07:21	06:18	06:08	05:16	04:59	05:26	06:15	07:06	07:58	07:53	08:28	
16:50	17:47	18:37	20:31	21:19	21:45	21:26	20:30	19:19	18:11	16:19	16:10	
24 08:14	07:19	06:16	06:06	05:14	04:59	05:28	06:17	07:08	08:00	07:55	08:28	
16:51	17:49	18:39	20:32	21:20	21:45	21:25	20:28	19:16	18:09	16:18	16:11	
25 08:12	07:17	06:13	06:04	05:13	05:00	05:29	06:19	07:10	07:01	07:56	08:28	
16:53	17:51	18:41	20:34	21:22	21:45	21:23	20:25	19:14	17:07	16:17	16:11	
26 08:11	07:15	06:11	06:02	05:12	05:00	05:31	06:20	07:11	07:03	07:58	08:29	
16:55	17:53	18:42	20:36	21:23	21:45	21:22	20:23	19:11	17:05	16:16	16:12	
27 08:10	07:13	06:09	06:00	05:11	05:01	05:32	06:22	07:13	07:05	07:59	08:29	
16:57	17:54	18:44	20:37	21:24	21:45	21:20	20:21	19:09	17:03	16:15	16:13	
28 08:08	07:11	06:06	05:58	05:10	05:01	05:34	06:23	07:15	07:07	08:01	08:29	
16:59	17:56	18:46	20:39	21:26	21:45	21:19	20:19	19:07	17:01	16:15	16:14	
29 08:07		07:04	05:56	05:09	05:02	05:35	06:25	07:16	07:09	08:03	08:29	
17:00		19:48	20:41	21:27	21:45	21:17	20:17	19:04	16:59	16:14	16:15	
30 08:05		07:02	05:54	05:08	05:02	05:37	06:27	07:18	07:10	08:04	08:30	
17:02		19:49	20:43	21:28	21:45	21:16	20:14	19:02	16:57	16:13	16:15	
31 08:04		06:59		05:07		05:38	06:28		07:12		08:30	
17:04		19:51		21:29		21:14	20:12		16:55		16:16	
Sonnenscheinstunden 258		277	367	417	486	500	503	455	381	331	265	
astr.max.mögl.Beschattung											242	

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: J - Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:30	08:02	07:08		06:57	05:52	19:13 (3) 05:06
16:18	17:06	17:58		19:53	20:44	28 19:41 (3) 21:31
2 08:30	08:01	07:06		06:55	05:50	16 19:14 (3) 05:05
16:19	17:08	18:00		19:55	20:46	27 19:41 (3) 21:32
3 08:29	07:59	07:04		06:53	05:48	18 19:15 (3) 05:04
16:20	17:10	18:02		19:56	20:48	20:42 (4) 20:42 (4)
4 08:29	07:58	07:02		06:50	05:46	18 19:40 (3) 21:33
16:21	17:12	18:04		19:58	20:49	20 19:15 (3) 05:04
5 08:29	07:56	07:00		06:48	05:44	20 19:39 (3) 21:34
16:22	17:14	18:06		20:00	20:51	21 19:16 (3) 05:03
6 08:29	07:54	06:57		06:46	05:42	21 19:37 (3) 21:35
16:24	17:15	18:07		20:01	20:53	21 19:18 (3) 05:02
7 08:28	07:52	06:55		06:43	05:41	22 19:37 (3) 21:36
16:25	17:17	18:09		20:03	20:54	22 19:20 (3) 05:02
8 08:28	07:51	06:53		06:41	05:39	22 19:35 (3) 21:37
16:26	17:19	18:11		20:05	20:56	23 19:22 (3) 05:01
9 08:27	07:49	06:51		06:39	05:37	23 19:32 (3) 21:38
16:28	17:21	18:13		20:07	20:58	23 05:01
10 08:27	07:47	06:48		06:37	05:35	25 21:39
16:29	17:23	18:14		20:08	20:59	25 05:00
11 08:26	07:45	06:46		06:34	05:34	25 21:39
16:30	17:25	18:16		20:10	21:01	25 21:06 (4)
12 08:25	07:43	06:44	10 17:40 (2) 06:32		05:32	26 21:40
16:32	17:27	18:18	10 17:50 (2) 20:12		21:03	26 05:00
13 08:25	07:41	06:41	14 17:37 (2) 06:30	19:32 (1) 05:30		27 20:41 (4)
16:33	17:29	18:20	14 17:51 (2) 20:14	19:42 (1) 21:04		27 21:07 (4)
14 08:24	07:40	06:39	17 17:36 (2) 06:28	19:30 (1) 05:29		27 20:41 (4)
16:35	17:31	18:22	17 17:53 (2) 20:15	19:44 (1) 21:06		27 21:08 (4)
15 08:23	07:38	06:37	18 17:35 (2) 06:25	19:28 (1) 05:27		28 04:59
16:36	17:32	18:23	18 17:53 (2) 20:17	19:46 (1) 21:07		28 20:41 (4)
16 08:22	07:36	06:35	19 17:34 (2) 06:23	19:24 (3) 05:26		28 20:41 (4)
16:38	17:34	18:25	19 17:53 (2) 20:19	19:45 (1) 21:09		28 21:09 (4)
17 08:21	07:34	06:32	19 17:33 (2) 06:21	19:21 (3) 05:24		28 20:42 (4)
16:40	17:36	18:27	20 17:53 (2) 20:20	19:46 (1) 21:10		28 21:10 (4)
18 08:20	07:32	06:30	20 17:33 (2) 06:19	19:19 (3) 05:23		28 20:42 (4)
16:41	17:38	18:29	21 17:54 (2) 20:22	19:46 (1) 21:12		28 21:10 (4)
19 08:19	07:30	06:28	21 17:33 (2) 06:17	19:18 (3) 05:21		28 20:42 (4)
16:43	17:40	18:30	19 17:52 (2) 20:24	19:46 (1) 21:13		28 21:10 (4)
20 08:18	07:28	06:25	19 17:33 (2) 06:15	19:16 (3) 05:20		28 20:42 (4)
16:45	17:42	18:32	19 17:52 (2) 20:26	19:46 (1) 21:15		28 21:10 (4)
21 08:17	07:26	06:23	17 17:34 (2) 06:12	19:15 (3) 05:18		28 04:59
16:46	17:44	18:34	17 17:51 (2) 20:27	19:46 (1) 21:16		28 20:43 (4)
22 08:16	07:23	06:21	17 17:34 (2) 06:10	19:15 (3) 05:17		28 21:11 (4)
16:48	17:45	18:36	15 17:49 (2) 20:29	19:45 (1) 21:18		28 20:43 (4)
23 08:15	07:21	06:18	15 17:36 (2) 06:08	19:14 (3) 05:16	20:46 (4) 04:59	28 20:43 (4)
16:50	17:47	18:37	11 17:47 (2) 20:31	19:45 (1) 21:19	1 20:47 (4) 21:45	28 21:11 (4)
24 08:14	07:19	06:16		06:06	19:13 (3) 05:15	28 20:43 (4)
16:52	17:49	18:39		20:32	19:44 (1) 21:21	4 20:45 (4) 05:00
25 08:12	07:17	06:14		06:04	19:13 (3) 05:13	28 20:44 (4)
16:53	17:51	18:41		20:34	19:44 (3) 21:22	5 20:50 (4) 21:46
26 08:11	07:15	06:11		06:02	19:13 (3) 05:12	28 20:44 (4) 05:00
16:55	17:53	18:42		20:36	19:44 (3) 21:23	7 20:51 (4) 21:46
27 08:10	07:13	06:09		06:00	19:13 (3) 05:11	27 20:43 (4) 05:01
16:57	17:55	18:44		20:38	19:43 (3) 21:25	9 20:52 (4) 21:46
28 08:08	07:11	06:07		05:58	19:13 (3) 05:10	28 20:43 (4) 05:01
16:59	17:56	18:46		20:39	19:43 (3) 21:26	27 20:53 (4) 21:45
29 08:07		07:04		05:56	19:13 (3) 05:09	27 20:42 (4) 05:02
17:01		19:48		20:41	19:42 (3) 21:27	27 20:54 (4) 21:45
30 08:05		07:02		05:54	19:13 (3) 05:08	27 20:43 (4) 05:02
17:02		19:49		20:43	19:42 (3) 21:28	26 20:56 (4) 21:45
31 08:04		07:00			05:07	26 20:42 (4) 21:11 (4)
17:04		19:51			21:30	15 20:57 (4) 21:11 (4)
Sonnenscheinstunden 258	277	367	416	476	486	500
astr.max.mögl.Beschattung			200		245	759

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: J - Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Julii	August	September	Oktober	November	Dezember
1 05:03	20:45 (4) 05:40		06:30	07:20	18:18 (2) 07:14	08:06
21:45	26 21:11 (4) 21:13		20:10	19:00	12 18:30 (2) 16:53	16:12
2 05:04	20:46 (4) 05:41		06:32	07:21	18:22 (2) 07:16	08:07
21:44	25 21:11 (4) 21:11		20:08	18:58	4 18:26 (2) 16:51	16:12
3 05:04	20:46 (4) 05:43		06:33	07:23		08:08
21:44	24 21:10 (4) 21:09		20:05	18:55		16:49 16:11
4 05:05	20:46 (4) 05:45	19:35 (3) 06:35		07:25		07:20 08:10
21:44	24 21:10 (4) 21:07	3 19:38 (3) 20:03		18:53		16:48 16:10
5 05:06	20:47 (4) 05:46	19:31 (3) 06:37		07:26		07:21 08:11
21:43	23 21:10 (4) 21:06	12 19:43 (3) 20:01		18:51		16:46 16:10
6 05:07	20:47 (4) 05:48	19:28 (3) 06:38		07:28		07:23 08:12
21:43	23 21:10 (4) 21:04	17 19:45 (3) 19:58		18:48		16:44 16:09
7 05:08	20:48 (4) 05:49	19:27 (3) 06:40		07:30		07:25 08:14
21:42	21 21:09 (4) 21:02	20 19:47 (3) 19:56		18:46		16:42 16:09
8 05:09	20:47 (4) 05:51	19:25 (3) 06:42		07:32		07:27 08:15
21:41	21 21:08 (4) 21:00	22 19:47 (3) 19:54		18:44		16:41 16:09
9 05:10	20:48 (4) 05:53	19:25 (3) 06:43		07:33		07:29 08:16
21:41	19 21:07 (4) 20:58	24 19:49 (3) 19:52		18:41		16:39 16:08
10 05:11	20:48 (4) 05:54	19:23 (3) 06:45		07:35		07:30 08:17
21:40	19 21:07 (4) 20:56	26 19:49 (3) 19:49		18:39		16:37 16:08
11 05:12	20:49 (4) 05:56	19:23 (3) 06:47		07:37		07:32 08:18
21:39	17 21:06 (4) 20:54	27 19:50 (3) 19:47		18:37		16:36 16:08
12 05:13	20:49 (4) 05:57	19:21 (3) 06:48		07:38		07:34 08:19
21:38	16 21:05 (4) 20:53	29 19:50 (3) 19:45		18:35		16:34 16:08
13 05:14	20:50 (4) 05:59	19:21 (3) 06:50		07:40		07:36 08:20
21:37	14 21:04 (4) 20:51	29 19:50 (3) 19:42		18:33		16:33 16:08
14 05:15	20:51 (4) 06:01	19:20 (3) 06:52		07:42		07:38 08:21
21:36	13 21:04 (4) 20:49	30 19:50 (3) 19:40		18:30		16:31 16:08
15 05:16	20:52 (4) 06:02	19:20 (3) 06:53		07:44		07:39 08:22
21:36	11 21:03 (4) 20:47	31 19:51 (3) 19:37		18:28		16:30 16:08
16 05:17	20:53 (4) 06:04	19:19 (3) 06:55		07:45		07:41 08:23
21:34	9 21:02 (4) 20:45	31 19:50 (3) 19:35		18:26		16:28 16:08
17 05:19	20:53 (4) 06:06	19:19 (3) 06:56		07:47		07:43 08:24
21:33	8 21:01 (4) 20:43	31 19:50 (3) 19:33		18:24		16:27 16:08
18 05:20	20:54 (4) 06:07	19:20 (3) 06:58		07:49		07:45 08:25
21:32	6 21:00 (4) 20:40	30 19:50 (3) 19:30		18:22		16:26 16:08
19 05:21	20:54 (4) 06:09	19:19 (3) 07:00		07:51		07:46 08:25
21:31	5 20:59 (4) 20:38	30 19:49 (1) 19:28		18:19		16:24 16:09
20 05:23	20:56 (4) 06:10	19:20 (3) 07:01	18:24 (2) 07:52		07:48	08:26
21:30	3 20:59 (4) 20:36	30 19:50 (1) 19:26	9 18:33 (2) 18:17		16:23 16:09	
21 05:24		19:19 (3) 07:03	18:20 (2) 07:54		07:50	08:27
21:29		31 19:50 (1) 19:23	14 18:34 (2) 18:15		16:22	16:09
22 05:25		19:20 (3) 07:05	18:19 (2) 07:56		07:51	08:27
21:27		31 19:51 (1) 19:21	16 18:35 (2) 18:13		16:21	16:10
23 05:27		19:20 (3) 07:06	18:18 (2) 07:58		07:53	08:28
21:26		30 19:50 (1) 19:19	18 18:36 (2) 18:11		16:20	16:10
24 05:28		19:22 (3) 07:08	18:17 (2) 08:00		07:55	08:28
21:25		28 19:50 (1) 19:16	19 18:36 (2) 18:09		16:19	16:11
25 05:29		19:22 (3) 07:10	18:16 (2) 07:01		07:56	08:29
21:23		27 19:49 (1) 19:14	20 18:36 (2) 17:07		16:17	16:12
26 05:31		19:24 (3) 07:11	18:16 (2) 07:03		07:58	08:29
21:22		25 19:49 (1) 19:12	20 18:36 (2) 17:05		16:16	16:12
27 05:32		19:27 (3) 07:13	18:15 (2) 07:05		08:00	08:29
21:20		21 19:48 (1) 19:09	20 18:35 (2) 17:03		16:16	16:13
28 05:34		19:29 (1) 07:15	18:16 (2) 07:07		08:01	08:29
21:19		17 19:46 (1) 19:07	18 18:34 (2) 17:01		16:15	16:14
29 05:35		19:31 (1) 07:16	18:16 (2) 07:09		08:03	08:29
21:17		14 19:45 (1) 19:05	18 18:34 (2) 16:59		16:14	16:15
30 05:37		19:32 (1) 07:18	18:16 (2) 07:10		08:04	08:30
21:16		10 19:42 (1) 19:02	16 18:32 (2) 16:57		16:13	16:16
31 05:38		1 06:29		07:12		08:30
21:14		1 20:12		16:55		16:17
Sonnenscheinstunden 503		1 455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	327		656	188	16	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m **NHSchattenrezeptor:** K - Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	08:02	07:08		06:57	18:39 (2) 05:52	
16:18	17:06	17:58		19:53 21	19:00 (2) 20:44	19:59 (1) 05:06
2 08:30	08:01	07:06		06:55	18:40 (2) 05:50	20:09 (1) 21:31
16:19	17:08	18:00		19:55 19	18:59 (2) 20:46	19:56 (1) 05:05
3 08:29	07:59	07:04		06:53	18:41 (2) 05:48	19:53 (1) 05:04
16:20	17:10	18:02		19:56 16	18:57 (2) 20:48	20:09 (1) 21:33
4 08:29	07:58	07:02		06:50	18:43 (2) 05:46	19:52 (1) 05:04
16:21	17:12	18:04		19:58 11	18:54 (2) 20:49	20:10 (1) 21:34
5 08:29	07:56	07:00		06:48		19:50 (1) 05:03
16:22	17:14	18:06		20:00		19:52 (3)
6 08:29	07:54	06:57		20:51		19:53 (3)
16:24	17:15	18:07		20:51		20:28 (3)
7 08:28	07:52	06:55		20:53		19:52 (3)
16:25	17:17	18:09		20:54		20:29 (3)
8 08:28	07:51	06:53		20:54		19:52 (3)
16:26	17:19	18:11		20:56		20:31 (3)
9 08:27	07:49	06:51		20:56		19:53 (3)
16:28	17:21	18:13		20:57		20:32 (3)
10 08:27	07:47	06:48		20:58		19:52 (3)
16:29	17:23	18:14		20:59		20:30 (3)
11 08:26	07:45	06:46		20:59		19:52 (3)
16:30	17:25	18:16		21:01		19:52 (3)
12 08:25	07:43	06:44		21:01		20:32 (3)
16:32	17:27	18:18		21:03		19:53 (3)
13 08:25	07:41	06:41		21:03		20:33 (3)
16:33	17:29	18:20		21:04		19:53 (3)
14 08:24	07:40	06:39		21:04		20:33 (3)
16:35	17:31	18:22		21:05		19:52 (3)
15 08:23	07:38	06:37		21:06		20:33 (3)
16:37	17:32	18:23		21:06		19:52 (3)
16 08:22	07:36	06:35		21:07		20:33 (3)
16:38	17:34	18:25		21:07		19:53 (3)
17 08:21	07:34	06:32		21:09		20:33 (3)
16:40	17:36	18:27		21:10		19:53 (3)
18 08:20	07:32	06:30		21:10		20:34 (3)
16:41	17:38	18:29		21:12		19:53 (3)
19 08:19	07:30	06:28		21:12		20:34 (3)
16:43	17:40	18:30		21:13		19:53 (3)
20 08:18	07:28	06:25	17:50 (2) 06:15	21:13		20:34 (3)
16:45	17:42	18:32	17:57 (2) 20:26	21:15		19:53 (3)
21 08:17	07:26	06:23	17:46 (2) 06:12	21:15	20:12 (1) 21:45	20:34 (3)
16:46	17:44	18:34	18:00 (2) 20:27	21:16	20:13 (1) 21:45	19:54 (3)
22 08:16	07:23	06:21	17:44 (2) 06:10	21:16	20:14 (1) 21:43	20:35 (3)
16:48	17:45	18:36	18:01 (2) 20:29	21:18	20:14 (1) 21:42	19:54 (3)
23 08:15	07:21	06:18	17:42 (2) 06:08	21:19	20:15 (1) 21:45	20:35 (3)
16:50	17:47	18:37	18:03 (2) 20:31	21:20	20:16 (3) 21:45	19:54 (3)
24 08:14	07:19	06:16	17:41 (2) 06:06	21:20	20:17 (1) 21:44	20:36 (3)
16:52	17:49	18:39	18:04 (2) 20:32	21:21	20:18 (1) 21:43	19:55 (3)
25 08:12	07:17	06:14	17:40 (2) 06:04	21:21	20:19 (1) 21:42	20:36 (3)
16:53	17:51	18:41	18:04 (2) 20:34	21:22	20:20 (1) 21:41	19:55 (3)
26 08:11	07:15	06:11	17:39 (2) 06:02	21:22	20:21 (1) 21:40	19:55 (3)
16:55	17:53	18:42	18:04 (2) 20:36	21:23	20:22 (3) 21:46	20:36 (3)
27 08:10	07:13	06:09	17:39 (2) 06:00	21:23	20:23 (3) 21:46	20:36 (3)
16:57	17:55	18:44	18:04 (2) 20:38	21:25	20:24 (3) 21:46	20:36 (3)
28 08:08	07:11	06:07	17:38 (2) 05:58	21:26	20:25 (3) 21:45	19:55 (3)
16:59	17:56	18:46	18:03 (2) 20:39	21:26	20:26 (3) 21:45	20:36 (3)
29 08:07		07:04	18:38 (2) 05:56	21:27	20:27 (3) 21:45	19:56 (3)
30 08:05		07:02	19:03 (2) 20:41	21:27	20:28 (3) 21:45	20:36 (3)
17:02		19:49	19:03 (2) 20:43	21:28	20:29 (3) 21:45	19:56 (3)
31 08:04		07:00	18:38 (2)	21:29	20:30 (3) 21:45	20:36 (3)
17:04		19:51	19:01 (2)	21:30	20:31 (3) 21:45	20:36 (3)
Sonnenscheinstunden 258	277	367	416	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung		253	67	768	1187	

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m **NHSchattenrezeptor:** K - Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

1 05:03		19:56 (3) 05:40		19:58 (1) 06:30			07:20	07:14	08:06		
	21:45	40	20:36 (3) 21:13	26	20:24 (1) 20:10		19:00	16:53	16:12		
2 05:04		19:57 (3) 05:41		19:57 (1) 06:32			07:21	07:16	08:07		
	21:44	40	20:37 (3) 21:11	27	20:24 (1) 20:08		18:58	16:51	16:12		
3 05:04		19:57 (3) 05:43		19:58 (1) 06:34			07:23	07:18	08:08		
	21:44	39	20:36 (3) 21:09	26	20:24 (1) 20:05		18:55	16:50	16:11		
4 05:05		19:57 (3) 05:45		19:58 (1) 06:35			07:25	07:20	08:10		
	21:44	39	20:36 (3) 21:07	25	20:23 (1) 20:03		18:53	16:48	16:10		
5 05:06		19:58 (3) 05:46		19:59 (1) 06:37			07:27	07:21	08:11		
	21:43	39	20:37 (3) 21:06	24	20:23 (1) 20:01		18:51	16:46	16:10		
6 05:07		19:58 (3) 05:48		19:59 (1) 06:38			07:28	07:23	08:12		
	21:43	39	20:37 (3) 21:04	23	20:22 (1) 19:58		18:48	16:44	16:09		
7 05:08		19:59 (3) 05:49		20:00 (1) 06:40			07:30	07:25	08:14		
	21:42	38	20:37 (3) 21:02	22	20:22 (1) 19:56		18:46	16:42	16:09		
8 05:09		20:00 (3) 05:51		20:00 (1) 06:42		18:39 (2) 07:32	07:27	08:15			
	21:41	37	20:37 (3) 21:00	20	20:20 (1) 19:54	10	18:45 (2) 18:44	16:41	16:09		
9 05:10		19:59 (3) 05:53		20:01 (1) 06:43		18:35 (2) 07:33	07:29	08:16			
	21:41	37	20:36 (3) 20:58	19	20:20 (1) 19:52	16	18:51 (2) 18:42	16:39	16:08		
10 05:11		20:00 (3) 05:54		20:02 (1) 06:45		18:34 (2) 07:35	07:30	08:17			
	21:40	36	20:36 (3) 20:56	15	20:17 (1) 19:49	18	18:52 (2) 18:39	16:37	16:08		
11 05:12		20:00 (3) 05:56		20:05 (1) 06:47		18:31 (2) 07:37	07:32	08:18			
	21:39	35	20:35 (3) 20:55	11	20:16 (1) 19:47	22	18:53 (2) 18:37	16:36	16:08		
12 05:13		20:01 (3) 05:57		06:48		18:31 (2) 07:39	07:34	08:19			
	21:38	34	20:35 (3) 20:53		19:45	22	18:53 (2) 18:35	16:34	16:08		
13 05:14		20:01 (3) 05:59		06:50		18:29 (2) 07:40	07:36	08:20			
	21:37	34	20:35 (3) 20:51		19:42	24	18:53 (2) 18:33	16:33	16:08		
14 05:15		20:03 (3) 06:01		06:52		18:29 (2) 07:42	07:38	08:21			
	21:37	32	20:35 (3) 20:49		19:40	25	18:54 (2) 18:30	16:31	16:08		
15 05:16		20:03 (3) 06:02		06:53		18:28 (2) 07:44	07:39	08:22			
	21:36	32	20:35 (3) 20:47		19:37	26	18:54 (2) 18:28	16:30	16:08		
16 05:17		20:04 (3) 06:04		06:55		18:27 (2) 07:45	07:41	08:23			
	21:34	30	20:34 (3) 20:45		19:35	26	18:53 (2) 18:26	16:28	16:08		
17 05:19		20:05 (3) 06:06		06:56		18:28 (2) 07:47	07:43	08:24			
	21:33	28	20:33 (3) 20:43		19:33	25	18:53 (2) 18:24	16:27	16:08		
18 05:20		20:05 (1) 06:07		06:58		18:28 (2) 07:49	07:45	08:25			
	21:32	27	20:32 (3) 20:40		19:30	24	18:52 (2) 18:22	16:26	16:08		
19 05:21		20:03 (1) 06:09		07:00		18:28 (2) 07:51	07:46	08:25			
	21:31	28	20:31 (3) 20:38		19:28	23	18:51 (2) 18:19	16:24	16:09		
20 05:23		20:03 (1) 06:10		07:01		18:28 (2) 07:53	07:48	08:26			
	21:30	28	20:31 (3) 20:36		19:26	22	18:50 (2) 18:17	16:23	16:09		
21 05:24		20:02 (1) 06:12		07:03		18:29 (2) 07:54	07:50	08:27			
	21:29	27	20:29 (3) 20:34		19:23	18	18:47 (2) 18:15	16:22	16:09		
22 05:25		20:01 (1) 06:14		07:05		18:30 (2) 07:56	07:51	08:27			
	21:27	26	20:27 (3) 20:32		19:21	16	18:46 (2) 18:13	16:21	16:10		
23 05:27		20:00 (1) 06:15		07:06		18:33 (2) 07:58	07:53	08:28			
	21:26	24	20:24 (3) 20:30		19:19	10	18:43 (2) 18:11	16:20	16:10		
24 05:28		20:00 (1) 06:17		07:08		08:00	07:55	08:28			
	21:25	23	20:23 (1) 20:28		19:16		18:09	16:19	16:11		
25 05:29		19:59 (1) 06:19		07:10		07:01	07:56	08:29			
	21:23	24	20:23 (1) 20:26		19:14		17:07	16:18	16:12		
26 05:31		19:58 (1) 06:20		07:11		07:03	07:58	08:29			
	21:22	25	20:23 (1) 20:23		19:12		17:05	16:17	16:12		
27 05:32		19:59 (1) 06:22		07:13		07:05	08:00	08:29			
	21:20	25	20:24 (1) 20:21		19:09		17:03	16:16	16:13		
28 05:34		19:58 (1) 06:24		07:15		07:07	08:01	08:29			
	21:19	26	20:24 (1) 20:19		19:07		17:01	16:15	16:14		
29 05:35		19:58 (1) 06:25		07:16		07:09	08:03	08:30			
	21:17	27	20:25 (1) 20:17		19:05		16:59	16:14	16:15		
30 05:37		19:58 (1) 06:27		07:18		07:10	08:04	08:30			
	21:16	26	20:24 (1) 20:14		19:02		16:57	16:13	16:16		
31 05:38		19:57 (1) 06:29				07:12		08:30			
	21:14	27	20:24 (1) 20:12				16:55		16:17		
Sonnenscheinstunden	503		455		381		331	265	242		
astr.max.mögl.Beschattung	972		238		327						

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m **NHSchattenrezeptor:** L - Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:30 08:02	07:08 06:57			05:52 19:40 (2) 05:06	20:47 (1)
	16:18 17:06	17:58 19:53			19:57 (2) 21:31 11	20:58 (1)
2	08:30 08:01	07:06 06:55			05:50 19:42 (2) 05:05	20:46 (1)
	16:19 17:08	18:00 19:55			19:57 (2) 21:32 12	20:58 (1)
3	08:29 07:59	07:04 06:53			05:48 19:43 (2) 05:05	20:46 (1)
	16:20 17:10	18:02 19:56			19:55 (2) 21:33 14	21:00 (1)
4	08:29 07:58	07:02 06:50			05:46 19:44 (2) 05:04	20:45 (1)
	16:21 17:12	18:04 19:58			19:53 (2) 21:34 15	21:00 (1)
5	08:29 07:56	07:00 06:48			05:44 19:53 (2) 05:03	20:45 (1)
	16:22 17:14	18:06 20:00			20:51 21:35 15	21:00 (1)
6	08:29 07:54	06:57 06:46			05:43 20:53 05:02	20:45 (1)
	16:24 17:15	18:07 20:01			21:36 16	21:01 (1)
7	08:28 07:52	06:55 06:43			05:41 20:54 05:02	20:44 (1)
	16:25 17:17	18:09 20:03			21:37 17	21:01 (1)
8	08:28 07:51	06:53 06:41			05:39 20:56 05:01	20:45 (1)
	16:26 17:19	18:11 20:05			21:38 17	21:02 (1)
9	08:27 07:49	06:51 06:39			05:37 20:58 05:01	20:45 (1)
	16:28 17:21	18:13 20:07			21:39 18	21:03 (1)
10	08:27 07:47	06:48 06:37			05:35 20:59 05:00	20:44 (1)
	16:29 17:23	18:14 20:08			21:39 19	21:03 (1)
11	08:26 07:45	06:46 06:34			05:34 20:59 05:00	20:45 (1)
	16:30 17:25	18:16 20:10			21:01 21:40 18	21:03 (1)
12	08:25 07:43	06:44 06:32			05:32 20:59 05:00	20:45 (1)
	16:32 17:27	18:18 20:12			21:03 21:41 19	21:04 (1)
13	08:25 07:41	06:41 06:30			05:30 21:04 04:59	20:45 (1)
	16:33 17:29	18:20 20:14			21:04 19	21:04 (1)
14	08:24 07:40	06:39 06:28			05:29 20:59 04:59	20:45 (1)
	16:35 17:31	18:22 20:15			21:06 21:42 19	21:04 (1)
15	08:23 07:38	06:37 06:25			05:27 20:58 04:59	20:45 (1)
	16:37 17:32	18:23 20:17			21:07 21:43 19	21:04 (1)
16	08:22 07:36	06:35 06:23			05:26 20:59 04:59	20:45 (1)
	16:38 17:34	18:25 20:19			21:09 21:43 20	21:05 (1)
17	08:21 07:34	06:32 06:21			05:24 20:59 04:59	20:45 (1)
	16:40 17:36	18:27 20:20			21:10 21:44 20	21:05 (1)
18	08:20 07:32	06:30 06:19			05:23 20:59 04:59	20:45 (1)
	16:41 17:38	18:29 20:22			21:12 21:44 20	21:05 (1)
19	08:19 07:30	06:28 06:17	19:49 (2) 05:21		05:21 20:59 04:59	20:46 (1)
	16:43 17:40	18:30 20:24	4 19:53 (2) 21:13		21:13 21:44 19	21:05 (1)
20	08:18 07:28	06:25 06:15	19:45 (2) 05:20		05:20 20:59 04:59	20:46 (1)
	16:45 17:42	18:32 20:26	11 19:56 (2) 21:15		21:15 21:45 19	21:05 (1)
21	08:17 07:26	06:23 06:12	19:43 (2) 05:18		05:18 20:59 04:59	20:47 (1)
	16:46 17:44	18:34 20:27	15 19:58 (2) 21:16		21:16 21:45 19	21:06 (1)
22	08:16 07:23	06:21 06:10	19:42 (2) 05:17		05:17 20:59 04:59	20:47 (1)
	16:48 17:45	18:36 20:29	17 19:59 (2) 21:18		21:18 21:45 19	21:06 (1)
23	08:15 07:21	06:18 06:08	19:41 (2) 05:16		05:16 20:59 04:59	20:47 (1)
	16:50 17:47	18:37 20:31	19 20:00 (2) 21:19		21:19 21:45 19	21:06 (1)
24	08:14 07:19	06:16 06:06	19:40 (2) 05:15		05:15 20:59 05:00	20:48 (1)
	16:52 17:49	18:39 20:32	20 20:00 (2) 21:21		21:21 21:45 19	21:07 (1)
25	08:12 07:17	06:14 06:04	19:40 (2) 05:13		05:13 20:59 05:00	20:47 (1)
	16:53 17:51	18:41 20:34	20 20:00 (2) 21:22		21:22 21:46 20	21:07 (1)
26	08:11 07:15	06:11 06:02	19:39 (2) 05:12		05:12 20:59 05:00	20:47 (1)
	16:55 17:53	18:42 20:36	21 20:00 (2) 21:23		21:23 21:46 20	21:07 (1)
27	08:10 07:13	06:09 06:00	19:39 (2) 05:11		05:11 20:59 05:01	20:48 (1)
	16:57 17:55	18:44 20:38	21 20:00 (2) 21:25		21:25 21:45 19	21:07 (1)
28	08:08 07:11	06:07 05:58	19:39 (2) 05:10		05:10 20:59 05:01	20:48 (1)
	16:59 17:56	18:46 20:39	21 20:00 (2) 21:26		21:26 21:45 19	21:07 (1)
29	08:07 07:04	05:56 05:56	19:39 (2) 05:09		05:09 20:59 05:02	20:49 (1)
	17:01 19:48	20:41 20:41	20 19:59 (2) 21:27		21:27 21:45 19	21:08 (1)
30	08:05 07:02	05:54 05:54	19:39 (2) 05:08	20:50 (1) 05:02		20:48 (1)
	17:02 19:49	20:43 20:43	19 19:58 (2) 21:28	5 20:55 (1) 21:45	19	21:07 (1)
31	08:04 07:04	07:00 05:07	19:51 21:29	67 20:57 (1) 500		
	17:04 19:51			538		
	Sonnenscheinstunden 258	277	367	416	208	500
	astr.max.mögl.Beschattung				67	538

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m **NHSchattenrezeptor:** L - Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

			July	August	September	October	November	December
1 05:03			20:49 (1) 05:40		06:30	07:20	07:14	08:06
	21:45	19	21:08 (1) 21:12		20:10	19:00	16:53	16:12
2 05:04			20:50 (1) 05:41		06:32	07:21	07:16	08:07
	21:44	18	21:08 (1) 21:11		20:08	18:58	16:51	16:12
3 05:04			20:49 (1) 05:43		06:33	07:23	07:18	08:08
	21:44	18	21:07 (1) 21:09		20:05	18:55	16:50	16:11
4 05:05			20:50 (1) 05:45		06:35	07:25	07:20	08:10
	21:44	18	21:08 (1) 21:07		20:03	18:53	16:48	16:10
5 05:06			20:51 (1) 05:46		06:37	07:26	07:21	08:11
	21:43	17	21:08 (1) 21:06		20:01	18:51	16:46	16:10
6 05:07			20:51 (1) 05:48		06:38	07:28	07:23	08:12
	21:43	17	21:08 (1) 21:04		19:58	18:48	16:44	16:09
7 05:08			20:52 (1) 05:49		06:40	07:30	07:25	08:14
	21:42	16	21:08 (1) 21:02		19:56	18:46	16:42	16:09
8 05:09			20:53 (1) 05:51	19:56 (2) 06:42		07:32	07:27	08:15
	21:41	15	21:08 (1) 21:00	3 19:59 (2) 19:54		18:44	16:41	16:09
9 05:10			20:52 (1) 05:53	19:53 (2) 06:43		07:33	07:29	08:16
	21:41	14	21:06 (1) 20:58	10 20:03 (2) 19:52		18:42	16:39	16:08
10 05:11			20:53 (1) 05:54	19:51 (2) 06:45		07:35	07:30	08:17
	21:40	13	21:06 (1) 20:56	13 20:04 (2) 19:49		18:39	16:37	16:08
11 05:12			20:54 (1) 05:56	19:50 (2) 06:47		07:37	07:32	08:18
	21:39	11	21:05 (1) 20:54	16 20:06 (2) 19:47		18:37	16:36	16:08
12 05:13			20:55 (1) 05:57	19:48 (2) 06:48		07:38	07:34	08:19
	21:38	10	21:05 (1) 20:53	18 20:06 (2) 19:45		18:35	16:34	16:08
13 05:14			20:57 (1) 05:59	19:48 (2) 06:50		07:40	07:36	08:20
	21:37	6	21:03 (1) 20:51	19 20:07 (2) 19:42		18:33	16:33	16:08
14 05:15			06:01	19:47 (2) 06:52		07:42	07:38	08:21
	21:36		20:49	20 20:07 (2) 19:40		18:30	16:31	16:08
15 05:16			06:02	19:47 (2) 06:53		07:44	07:39	08:22
	21:35		20:47	20 20:07 (2) 19:37		18:28	16:30	16:08
16 05:17			06:04	19:46 (2) 06:55		07:45	07:41	08:23
	21:34		20:45	21 20:07 (2) 19:35		18:26	16:28	16:08
17 05:19			06:06	19:46 (2) 06:56		07:47	07:43	08:24
	21:33		20:42	21 20:07 (2) 19:33		18:24	16:27	16:08
18 05:20			06:07	19:46 (2) 06:58		07:49	07:45	08:25
	21:32		20:40	21 20:07 (2) 19:30		18:22	16:26	16:08
19 05:21			06:09	19:46 (2) 07:00		07:51	07:46	08:25
	21:31		20:38	20 20:06 (2) 19:28		18:19	16:24	16:09
20 05:23			06:10	19:47 (2) 07:01		07:52	07:48	08:26
	21:30		20:36	18 20:05 (2) 19:26		18:17	16:23	16:09
21 05:24			06:12	19:47 (2) 07:03		07:54	07:50	08:27
	21:29		20:34	17 20:04 (2) 19:23		18:15	16:22	16:09
22 05:25			06:14	19:48 (2) 07:05		07:56	07:51	08:27
	21:27		20:32	15 20:03 (2) 19:21		18:13	16:21	16:10
23 05:27			06:15	19:49 (2) 07:06		07:58	07:53	08:28
	21:26		20:30	11 20:00 (2) 19:19		18:11	16:20	16:10
24 05:28			06:17	19:54 (2) 07:08		08:00	07:55	08:28
	21:25		20:28	1 19:55 (2) 19:16		18:09	16:19	16:11
25 05:29			06:19		07:10	07:01	07:56	08:29
	21:23		20:25		19:14	17:07	16:18	16:12
26 05:31			06:20		07:11	07:03	07:58	08:29
	21:22		20:23		19:12	17:05	16:17	16:12
27 05:32			06:22		07:13	07:05	07:59	08:29
	21:20		20:21		19:09	17:03	16:16	16:13
28 05:34			06:24		07:15	07:07	08:01	08:29
	21:19		20:19		19:07	17:01	16:15	16:14
29 05:35			06:25		07:16	07:09	08:03	08:29
	21:17		20:17		19:05	16:59	16:14	16:15
30 05:37			06:27		07:18	07:10	08:04	08:30
	21:16		20:14		19:02	16:57	16:13	16:16
31 05:38			06:29			07:12		08:30
	21:14		20:12			16:55		16:17
Sonnenscheinstunden	503		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung			192		264			

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 durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NHSchattenrezeptor: M - Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NHSchattenrezeptor: N - Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:30	08:02	07:08	06:57	05:52	05:06	20:08 (2)	05:03	20:15 (2)	05:40	06:30	07:20	07:14	08:06
	16:18	17:06	17:58	19:53	20:44	21:31	20:37 (2)	21:45	20:42 (2)	21:13	20:10	19:00	16:53	16:12
2	08:30	08:01	07:06	06:55	05:50	05:05	20:08 (2)	05:04	20:16 (2)	05:41	06:32	07:21	07:16	08:07
	16:19	17:08	18:00	19:55	20:46	21:32	20:36 (2)	21:44	20:42 (2)	21:11	20:08	18:58	16:51	16:12
3	08:29	07:59	07:04	06:53	05:48	05:05	20:09 (2)	05:04	20:15 (2)	05:43	06:34	07:23	07:18	08:08
	16:20	17:10	18:02	19:56	20:48	21:33	20:37 (2)	21:44	20:42 (2)	21:09	20:05	18:55	16:50	16:11
4	08:29	07:58	07:02	06:50	05:46	05:04	20:09 (2)	05:05	20:15 (2)	05:45	06:35	07:25	07:20	08:10
	16:21	17:12	18:04	19:58	20:49	21:34	20:37 (2)	21:44	20:42 (2)	21:07	20:03	18:53	16:48	16:10
5	08:29	07:56	07:00	06:48	05:44	05:03	20:09 (2)	05:06	20:16 (2)	05:46	06:37	07:27	07:21	08:11
	16:22	17:14	18:06	20:00	20:51	21:35	20:37 (2)	21:43	20:43 (2)	21:06	20:01	18:51	16:46	16:10
6	08:29	07:54	07:05	06:46	05:43	05:02	20:10 (2)	05:07	20:16 (2)	05:48	06:38	07:28	07:23	08:12
	16:24	17:15	18:07	20:01	20:53	21:36	20:37 (2)	21:43	20:43 (2)	21:04	19:58	18:48	16:44	16:10
7	08:28	07:52	06:55	06:44	05:41	05:02	20:09 (2)	05:08	20:16 (2)	05:49	06:40	07:30	07:25	08:14
	16:25	17:17	18:09	20:03	20:54	21:37	20:37 (2)	21:42	20:44 (2)	21:02	19:56	18:46	16:42	16:09
8	08:28	07:51	06:53	06:41	05:39	05:01	20:10 (2)	05:09	20:16 (2)	05:51	06:42	07:32	07:27	08:15
	16:26	17:19	18:11	20:05	20:56	21:38	20:37 (2)	21:41	20:44 (2)	21:00	19:54	18:44	16:41	16:09
9	08:27	07:49	06:51	06:39	05:37	05:01	20:11 (2)	05:10	20:15 (2)	05:50	06:43	07:33	07:29	08:16
	16:28	17:21	18:13	20:07	20:58	21:39	20:38 (2)	21:41	20:43 (2)	20:58	19:52	18:42	16:39	16:08
10	08:27	07:47	06:48	06:37	05:35	05:00	20:10 (2)	05:11	20:16 (2)	05:54	06:45	07:35	07:30	08:17
	16:29	17:23	18:14	20:08	20:59	21:39	20:37 (2)	21:40	20:44 (2)	20:56	19:49	18:39	16:37	16:08
11	08:26	07:45	06:46	06:34	05:34	05:00	20:11 (2)	05:12	20:16 (2)	05:56	06:47	07:37	07:32	08:18
	16:31	17:25	18:16	20:10	21:01	21:40	20:37 (2)	21:39	20:44 (2)	20:54	19:47	18:37	16:36	16:08
12	08:25	07:43	06:44	06:32	05:32	05:00	20:12 (2)	05:13	20:16 (2)	05:57	06:48	07:39	07:34	08:19
	16:32	17:27	18:18	20:12	21:03	21:41	20:38 (2)	21:38	20:44 (2)	20:53	19:45	18:35	16:34	16:08
13	08:25	07:41	06:41	06:30	05:30	04:59	20:12 (2)	05:14	20:16 (2)	05:59	06:50	07:40	07:36	08:20
	16:33	17:29	18:20	20:14	21:04	21:42	20:38 (2)	21:37	20:44 (2)	20:51	19:42	18:33	16:33	16:08
14	08:24	07:40	06:39	06:28	05:29	04:59	20:12 (2)	05:15	20:17 (2)	06:01	06:52	07:42	07:38	08:21
	16:35	17:31	18:22	20:15	21:06	21:42	20:37 (2)	21:36	20:45 (2)	20:49	19:40	18:30	16:31	16:08
15	08:23	07:38	06:37	06:25	05:27	20:16 (2)	04:59	20:12 (2)	05:16	20:17 (2)	06:02	06:53	07:44	07:39
	16:37	17:32	18:23	20:17	21:07	21:43	20:38 (2)	21:36	20:45 (2)	20:47	19:37	18:28	16:30	16:08
16	08:22	07:36	06:35	06:23	05:26	20:14 (2)	04:59	20:12 (2)	05:17	20:17 (2)	06:04	06:55	07:45	07:41
	16:38	17:34	18:25	20:19	21:09	21:43	20:38 (2)	21:34	20:45 (2)	20:45	19:35	18:26	16:28	16:08
17	08:21	07:34	06:32	06:21	05:24	20:13 (2)	04:59	20:13 (2)	05:19	20:17 (2)	06:06	06:56	07:47	07:43
	16:40	17:36	18:27	20:20	21:10	21:40	20:38 (2)	21:33	20:45 (2)	20:43	19:33	18:24	16:27	16:08
18	08:20	07:32	06:30	06:19	05:23	20:11 (2)	04:59	20:13 (2)	05:20	20:17 (2)	06:07	06:58	07:49	07:45
	16:41	17:38	18:29	20:22	21:12	21:40	20:38 (2)	21:32	20:44 (2)	20:40	19:30	18:22	16:26	16:08
19	08:19	07:30	06:28	06:17	05:21	20:10 (2)	04:59	20:13 (2)	05:21	20:17 (2)	06:09	07:00	07:51	07:46
	16:43	17:40	18:30	20:24	21:13	22:43	20:32 (2)	21:44	20:38 (2)	20:38	19:28	18:19	16:24	16:09
20	08:18	07:28	06:25	06:15	05:20	20:10 (2)	04:59	20:14 (2)	05:23	20:19 (2)	06:10	07:01	07:53	07:48
	16:45	17:42	18:32	20:26	21:15	23:33	20:32 (2)	21:45	20:45 (2)	20:36	19:26	18:17	16:23	16:09
21	08:17	07:26	06:23	06:12	05:18	20:10 (2)	04:59	20:14 (2)	05:24	20:19 (2)	06:12	07:03	07:54	07:50
	16:46	17:44	18:34	20:27	21:16	23:33	20:32 (2)	21:45	20:44 (2)	20:34	19:23	18:15	16:22	16:09
22	08:16	07:23	06:21	06:10	05:17	20:09 (2)	04:59	20:14 (2)	05:25	20:19 (2)	06:14	07:05	07:56	07:51
	16:48	17:45	18:36	20:29	21:18	25:34	20:34 (2)	21:45	20:39 (2)	21:27	20:43 (2)	06:20	07:11	07:58
23	08:15	07:21	06:18	06:08	05:16	20:08 (2)	04:59	20:14 (2)	05:27	20:19 (2)	06:15	07:06	07:58	07:53
	16:50	17:47	18:37	20:31	21:19	26:34	20:34 (2)	21:45	20:39 (2)	21:26	20:43 (2)	06:20	07:19	07:53
24	08:14	07:19	06:16	06:06	05:15	20:08 (2)	05:00	20:15 (2)	05:28	20:21 (2)	06:17	07:08	08:00	07:55
	16:52	17:49	18:39	20:32	21:21	26:34	20:34 (2)	21:46	20:40 (2)	21:25	20:43 (2)	06:28	07:16	07:54
25	08:12	07:17	06:14	06:04	05:13	20:08 (2)	05:00	20:15 (2)	05:29	20:21 (2)	06:19	07:10	07:01	07:56
	16:53	17:51	18:41	20:34	21:22	27:35	20:35 (2)	21:46	20:40 (2)	21:23	20:42 (2)	06:26	07:14	07:56
26	08:11	07:15	06:11	06:02	05:12	20:08 (2)	05:00	20:14 (2)	05:31	20:22 (2)	06:20	07:11	07:03	07:58
	16:55	17:53	18:42	20:36	21:23	27:35	20:35 (2)	21:46	20:40 (2)	21:22	18:20	07:12	07:05	07:58
27	08:10	07:13	06:09	06:00	05:11	20:08 (2)	05:01	20:15 (2)	05:32	20:24 (2)	06:22	07:13	07:05	08:00
	16:57	17:55	18:44	20:38	21:25	27:35	20:35 (2)	21:46	20:41 (2)	21:20	16:20	07:18	07:03	08:29
28	08:08	07:11	06:07	05:58	05:10	20:08 (2)	05:01	20:15 (2)	05:34	20:25 (2)	06:24	07:15	07:07	08:29
	16:59	17:56	18:46	20:39	21:26	28:36	20:36 (2)	21:45	20:40 (2)	21:19	13:20	07:18	07:07	08:29
29	08:07	07:04	05:56	05:09	05:09	20:07 (2)	05:02	20:15 (2)	05:35	20:28 (2)	06:25	07:16	07:09	08:29
	17:01		19:48	20:41	21:27	29:36	20:36 (2)	21:45	20:41 (2)	21:17	8:20	07:16	07:09	08:29
30	08:05		07:02	05:54	05:08	20:08 (2)	05:02	20:15 (2)	05:37	20:24 (2)	06:27	07:18	07:10	08:04
	17:02		19:49	20:43	21:28	29:37	20:37 (2)	21:45	20:41 (2)	21:16	10:20	07:19	07:12	08:30
31	08:04			07:00	05:07	20:08 (2)		20:15 (2)	05:38	20:24 (2)	06:29	07:11	07:12	08:30
	17:04			19:51	21:29	29:37	20:37 (2)	21:45	20:24 (2)	21:14	10:20	07:12	07:15	08:30
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	500	503	503	455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung					402	786	786	720						

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

SHADOW - Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NHSchattenrezeptor: O - Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

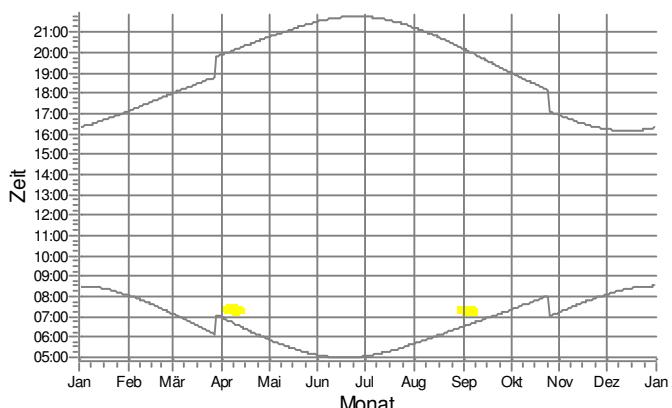
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	08:30	08:02	07:08	06:57	05:52	05:06	20:09 (2)	05:03	20:15 (2)	05:40	06:30	07:20	07:14	08:06		
	16:18	17:06	17:58	19:53	20:44	21:31	20:38 (2)	21:45	20:43 (2)	21:13	20:10	19:00	16:53	16:12		
2	08:30	08:01	07:06	06:55	05:50	05:05	20:08 (2)	05:04	20:15 (2)	05:41	06:32	07:21	07:16	08:07		
	16:19	17:08	18:00	19:55	20:46	21:32	20:38 (2)	21:44	20:44 (2)	21:11	20:08	18:58	16:51	16:12		
3	08:29	07:59	07:04	06:53	05:48	05:05	20:09 (2)	05:04	20:15 (2)	05:43	06:34	07:23	07:18	08:08		
	16:20	17:10	18:02	19:56	20:48	21:33	20:38 (2)	21:44	20:44 (2)	21:09	20:05	18:55	16:50	16:11		
4	08:29	07:58	07:02	06:50	05:46	05:04	20:09 (2)	05:05	20:15 (2)	05:45	06:35	07:25	07:20	08:10		
	16:21	17:12	18:04	19:58	20:49	21:34	20:38 (2)	21:44	20:44 (2)	21:07	20:03	18:53	16:48	16:10		
5	08:29	07:56	07:00	06:48	05:44	05:03	20:09 (2)	05:06	20:16 (2)	05:46	06:37	07:27	07:21	08:11		
	16:22	17:14	18:06	20:00	20:51	21:35	20:38 (2)	21:43	20:45 (2)	21:06	20:01	18:51	16:46	16:10		
6	08:29	07:54	06:57	06:46	05:43	05:02	20:10 (2)	05:07	20:16 (2)	05:48	06:38	07:28	07:23	08:12		
	16:24	17:16	18:07	20:01	20:53	21:36	20:39 (2)	21:43	20:45 (2)	21:04	19:58	18:48	16:44	16:10		
7	08:28	07:52	06:55	06:44	05:41	05:02	20:09 (2)	05:08	20:16 (2)	05:49	06:40	07:30	07:25	08:14		
	16:25	17:17	18:09	20:03	20:54	21:37	20:38 (2)	21:42	20:45 (2)	21:02	19:56	18:46	16:42	16:09		
8	08:28	07:51	06:53	06:41	05:39	05:01	20:10 (2)	05:09	20:16 (2)	05:51	06:42	07:32	07:27	08:15		
	16:26	17:19	18:11	20:05	20:56	21:38	20:39 (2)	21:41	20:46 (2)	21:00	19:54	18:44	16:41	16:09		
9	08:27	07:49	06:51	06:39	05:37	05:01	20:11 (2)	05:10	20:16 (2)	05:50	06:43	07:33	07:29	08:16		
	16:28	17:21	18:13	20:07	20:58	21:39	20:39 (2)	21:41	20:45 (2)	20:58	19:52	18:42	16:39	16:08		
10	08:27	07:47	06:48	06:37	05:35	05:00	20:10 (2)	05:11	20:16 (2)	05:54	06:45	07:35	07:30	08:17		
	16:29	17:23	18:15	20:08	20:59	21:39	20:39 (2)	21:40	20:45 (2)	20:56	19:49	18:39	16:37	16:08		
11	08:26	07:45	06:46	06:34	05:34	05:00	20:11 (2)	05:12	20:16 (2)	05:56	06:47	07:37	07:32	08:18		
	16:31	17:25	18:16	20:10	21:01	21:40	20:39 (2)	21:39	20:45 (2)	20:54	19:47	18:37	16:36	16:08		
12	08:25	07:43	06:44	06:32	05:32	05:00	20:11 (2)	05:13	20:16 (2)	05:57	06:48	07:39	07:34	08:19		
	16:32	17:27	18:18	20:12	21:03	21:41	20:40 (2)	21:38	20:45 (2)	20:53	19:45	18:35	16:34	16:08		
13	08:25	07:41	06:41	06:30	05:30	04:59	20:12 (2)	05:14	20:16 (2)	05:59	06:50	07:40	07:36	08:20		
	16:33	17:29	18:20	20:14	21:04	21:42	20:40 (2)	21:37	20:45 (2)	20:51	19:42	18:33	16:33	16:08		
14	08:24	07:40	06:39	06:28	05:29	04:59	20:11 (2)	05:15	20:17 (2)	06:01	06:52	07:42	07:38	08:21		
	16:35	17:31	18:22	20:15	21:06	21:42	20:39 (2)	21:36	20:46 (2)	20:49	19:40	18:30	16:31	16:08		
15	08:23	07:38	06:37	06:25	05:27	04:59	20:11 (2)	05:16	20:18 (2)	06:02	06:53	07:44	07:39	08:22		
	16:37	17:32	18:23	20:17	21:07	21:43	20:40 (2)	21:36	20:46 (2)	20:47	19:37	18:28	16:30	16:08		
16	08:22	07:36	06:35	06:23	05:26	20:18 (2)	05:49	20:12 (2)	05:17	20:18 (2)	06:04	06:55	07:45	07:41	08:23	
	16:38	17:34	18:25	20:19	21:09	8	20:26 (2)	21:43	20:40 (2)	21:34	20:46 (2)	20:45	18:26	16:28		
17	08:21	07:34	06:32	06:21	05:24	20:16 (2)	05:49	20:12 (2)	05:19	20:18 (2)	06:06	06:56	07:47	07:43	08:24	
	16:40	17:36	18:27	20:20	21:10	12	20:28 (2)	21:44	20:40 (2)	21:33	20:45 (2)	20:43	19:33	18:24	16:27	
18	08:20	07:32	06:30	06:19	05:23	20:13 (2)	04:59	20:12 (2)	05:20	20:18 (2)	06:07	06:58	07:49	07:45	08:25	
	16:41	17:38	18:29	20:22	21:12	16	20:29 (2)	21:44	20:40 (2)	21:32	20:45 (2)	20:40	19:30	18:22	16:26	
19	08:19	07:30	06:28	06:17	05:21	20:12 (2)	04:59	20:12 (2)	05:21	20:18 (2)	06:09	07:00	07:51	07:46	08:25	
	16:43	17:40	18:30	20:24	21:13	19	20:31 (2)	21:44	20:40 (2)	21:31	20:45 (2)	20:38	19:28	18:19	16:24	
20	08:18	07:28	06:25	06:15	05:20	20:12 (2)	04:59	20:14 (2)	05:23	20:14 (2)	06:10	07:01	07:53	07:48	08:26	
	16:45	17:42	18:32	20:26	21:15	20	20:32 (2)	21:45	20:41 (2)	21:30	20:45 (2)	20:36	19:26	18:17	16:23	
21	08:17	07:26	06:23	06:12	05:18	20:11 (2)	04:59	20:14 (2)	05:24	20:20 (2)	06:12	07:03	07:54	07:50	08:27	
	16:46	17:44	18:34	20:27	21:16	22	20:33 (2)	21:45	20:41 (2)	21:29	20:44 (2)	20:34	19:23	18:15	16:22	
22	08:16	07:23	06:21	06:10	05:17	20:11 (2)	04:59	20:14 (2)	05:25	20:20 (2)	06:14	07:05	07:56	07:51	08:27	
	16:48	17:45	18:36	20:29	21:18	23	20:34 (2)	21:45	20:41 (2)	21:27	20:43 (2)	20:32	19:21	18:13	16:21	
23	08:15	07:21	06:18	06:08	05:16	20:09 (2)	04:59	20:13 (2)	05:27	20:21 (2)	06:15	07:06	07:58	07:53	08:28	
	16:50	17:47	18:37	20:31	21:19	25	20:34 (2)	21:45	20:41 (2)	21:26	20:42 (2)	20:30	19:19	18:11	16:20	
24	08:14	07:19	06:16	06:06	05:15	20:09 (2)	05:00	20:14 (2)	05:28	20:22 (2)	06:17	07:08	08:00	07:55	08:28	
	16:52	17:49	18:39	20:32	21:21	26	20:35 (2)	21:46	20:42 (2)	21:25	20:42 (2)	20:28	19:16	18:09	16:19	
25	08:12	07:17	06:14	06:04	05:13	20:09 (2)	05:00	20:14 (2)	05:29	20:23 (2)	06:19	07:10	07:01	07:56	08:29	
	16:53	17:51	18:41	20:34	21:22	26	20:35 (2)	21:46	20:42 (2)	21:23	20:41 (2)	20:26	19:14	17:07	16:18	
26	08:11	07:15	06:11	06:02	05:12	20:09 (2)	05:00	20:14 (2)	05:31	20:24 (2)	06:20	07:11	07:03	07:58	08:29	
	16:55	17:53	18:42	20:36	21:23	27	20:36 (2)	21:46	20:42 (2)	21:22	20:39 (2)	20:23	19:12	17:05	16:17	
27	08:10	07:13	06:09	06:00	05:11	20:08 (2)	05:01	20:15 (2)	05:32	20:27 (2)	06:22	07:13	07:05	08:00	08:29	
	16:57	17:55	18:44	20:38	21:25	28	20:36 (2)	21:46	20:43 (2)	21:20	20:38 (2)	20:21	19:09	17:03	16:16	
28	08:08	07:11	06:07	05:58	05:10	20:08 (2)	05:01	20:14 (2)	05:34	20:30 (2)	06:24	07:15	07:07	08:01	08:29	
	16:59	17:56	18:46	20:39	21:26	28	20:36 (2)	21:45	20:42 (2)	21:19	20:34 (2)	20:19	19:07	17:01	16:15	
29	08:07		07:04	05:56	05:09	20:08 (2)	05:02	20:15 (2)	05:35		06:25	07:16	07:09	08:03	08:29	
	17:01		19:48	20:41	21:27	29	20:37 (2)	21:45	20:43 (2)	21:17		06:27	07:18	07:10	08:04	08:30
30	08:05		07:02	05:54	05:08	20:09 (2)	05:02	20:14 (2)	05:37		06:27	07:18	07:10	08:04	08:30	
	17:02		19:49	20:43	21:28	29	20:38 (2)	21:45	20:43 (2)	21:16		06:29	07:19	07:12	08:03	08:30
31	08:04			07:00		05:07	20:09 (2)		05:38		06:29		07:12		08:05	08:30
	17:04			19:51		21:29	29	20:38 (2)		21:14		06:22		16:55		16:17
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	503	503	503	455	381	331	265	242	
astr.max.mögl.Beschattung					367	850	704									

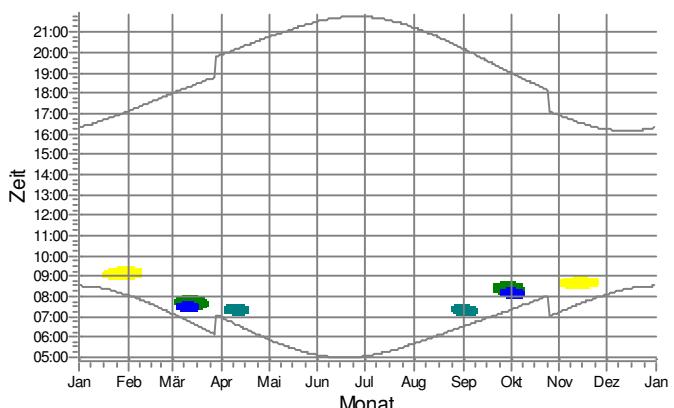
Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

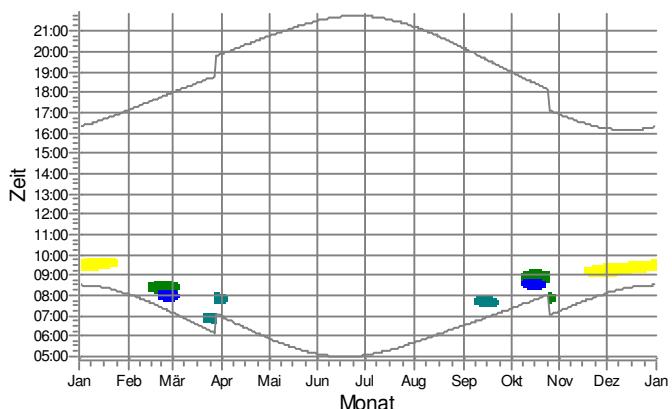
A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt



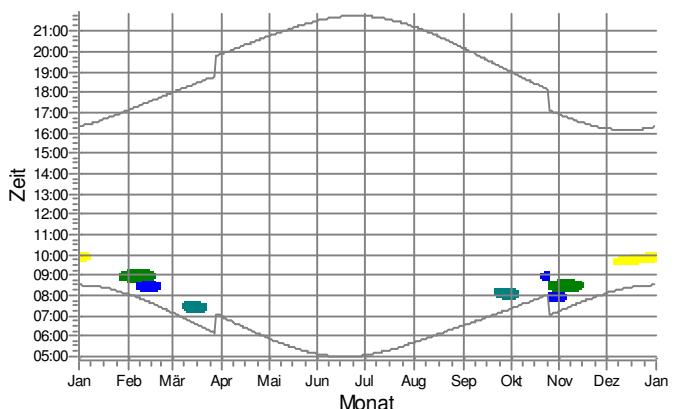
B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum



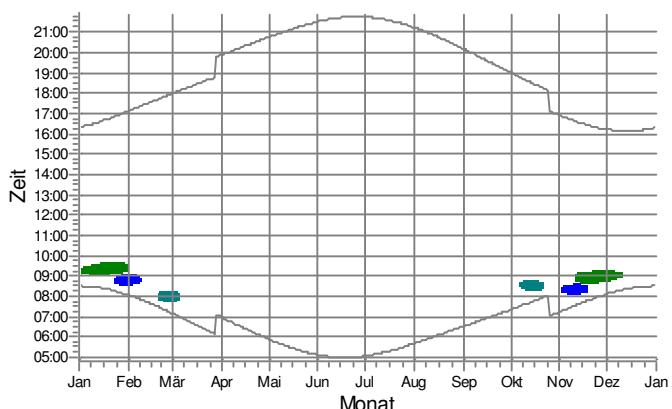
C: Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum



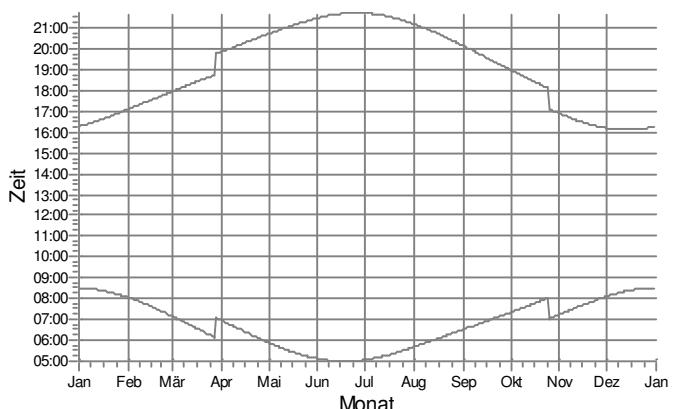
D: Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum



E: Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum



I: Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme

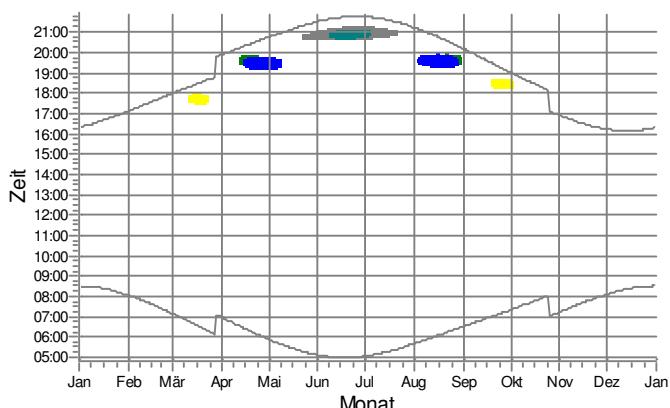


WEA

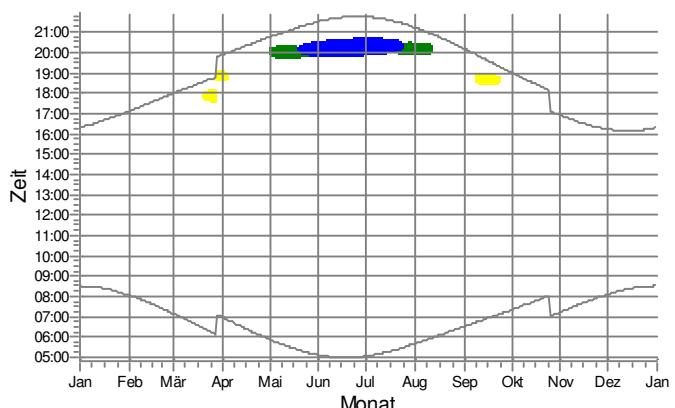


SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

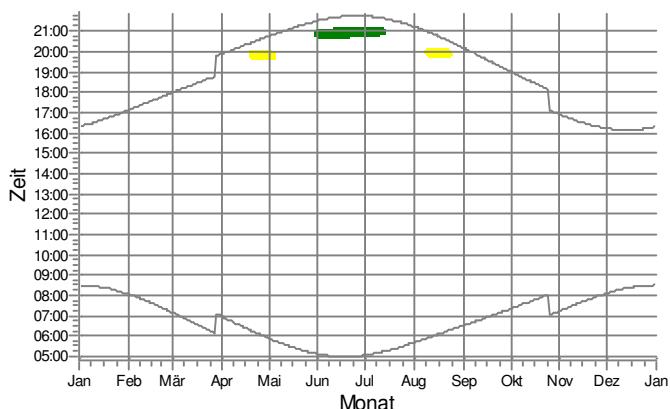
J: Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar



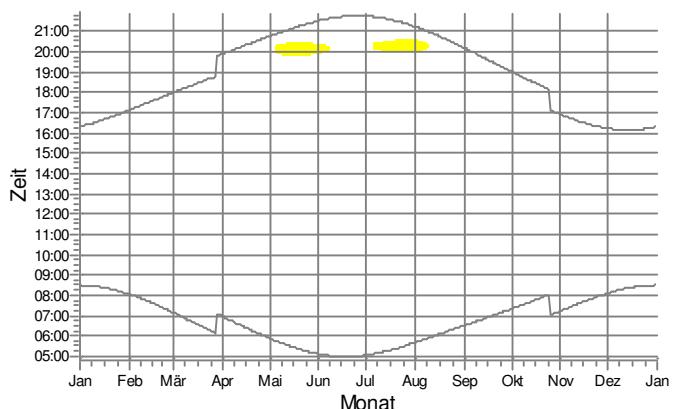
K: Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar



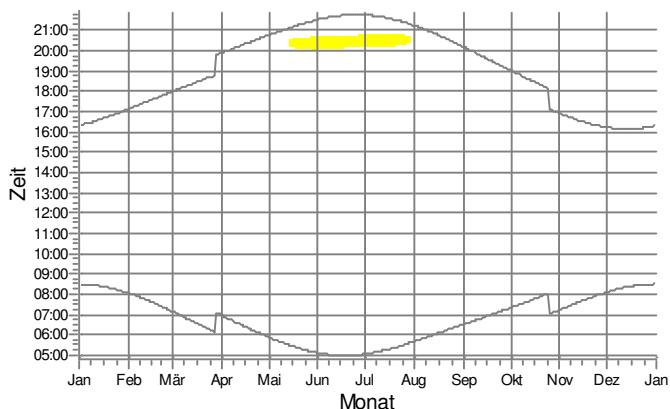
L: Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar



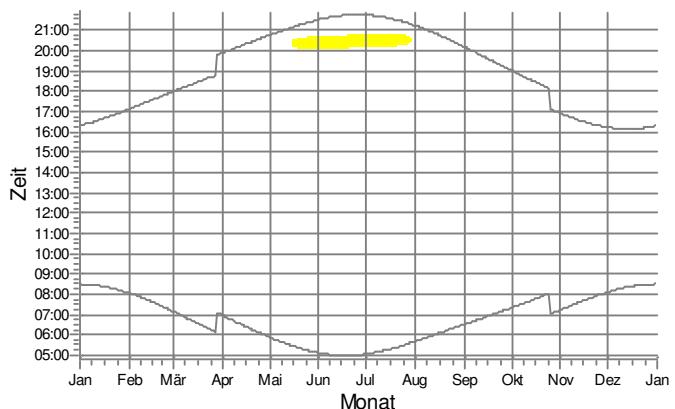
M: Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar



N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar



O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar

**WEA**

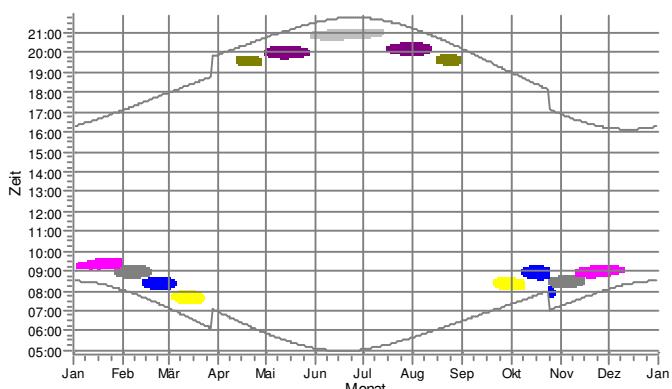
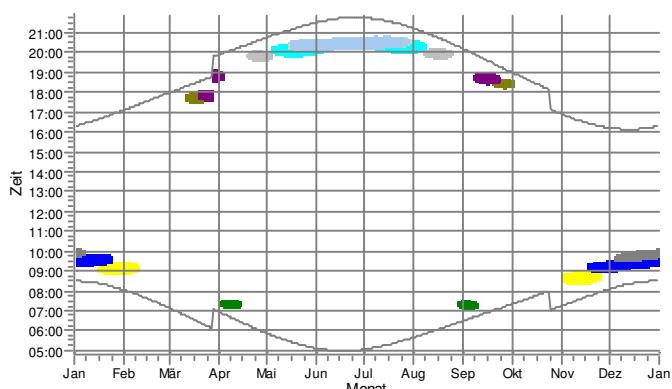
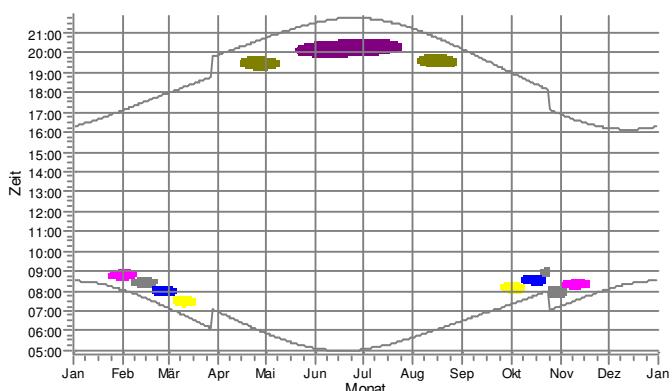
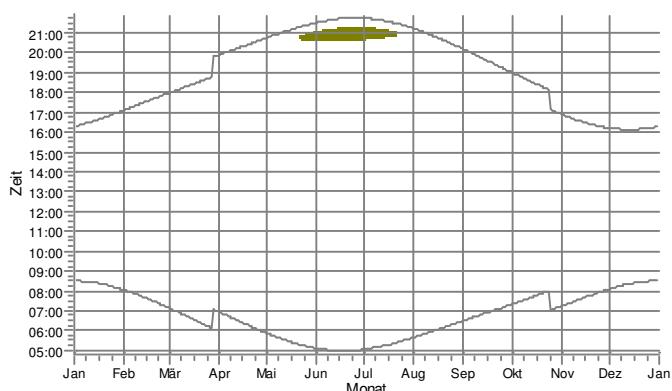
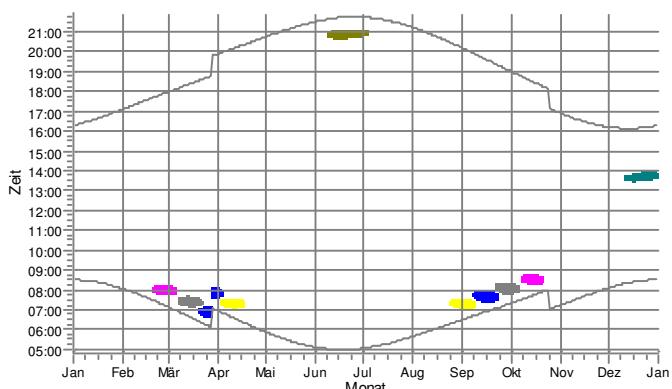
- 1: WEA 1
2: WEA 2



- 3: WEA 3
4: WEA 4



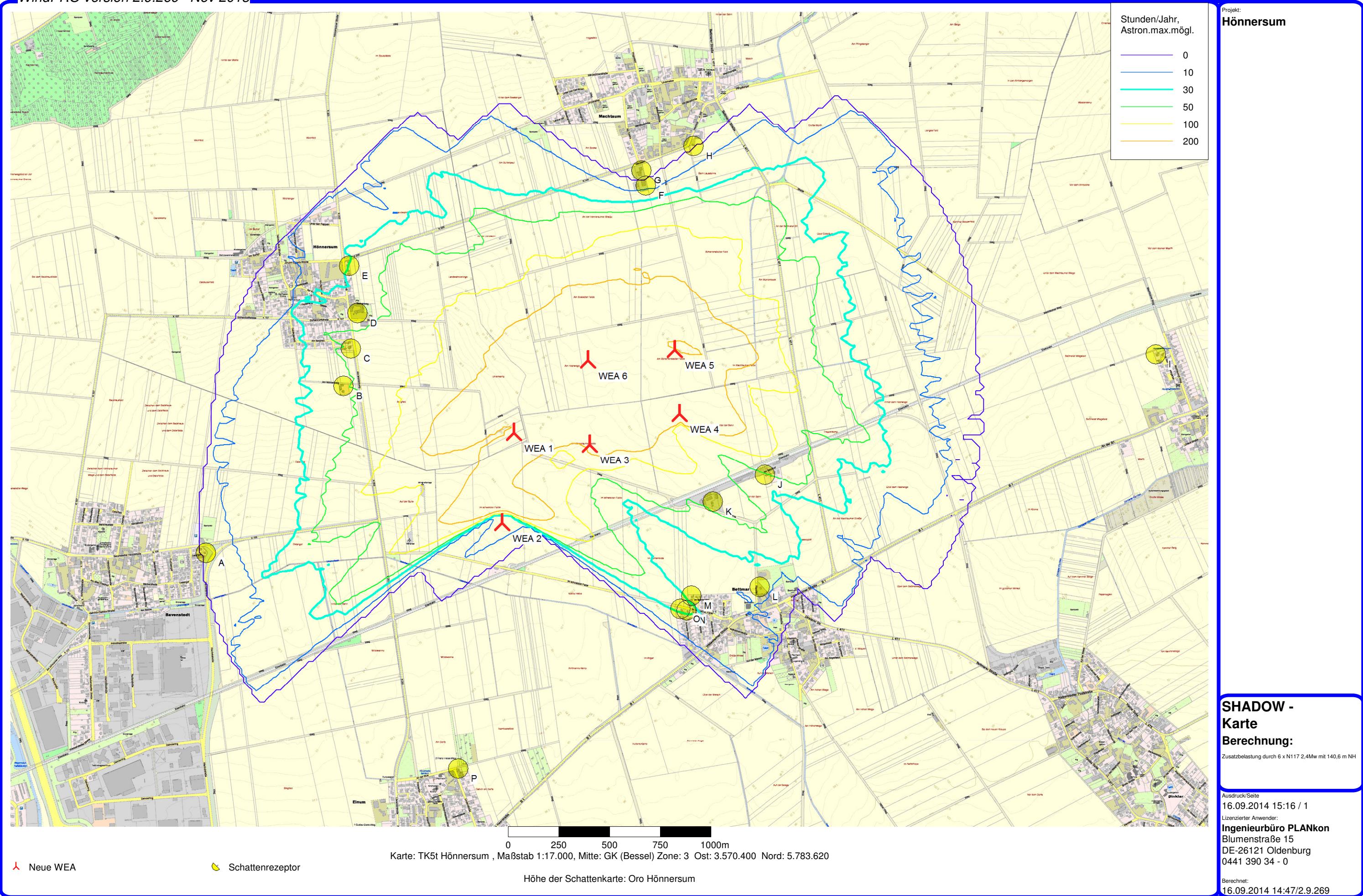
- 6: WEA 6

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** Zusatzbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**1: WEA 1****2: WEA 2****3: WEA 3****4: WEA 4****6: WEA 6****Schattenrezeptoren**

	A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt
	B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum
	C: Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum
	D: Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum

	E: Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum
	F: Büro Neustadt 11, Machtsum
	J: Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar
	K: Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar

	L: Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar
	M: Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar
	N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar
	O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar



SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche

Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

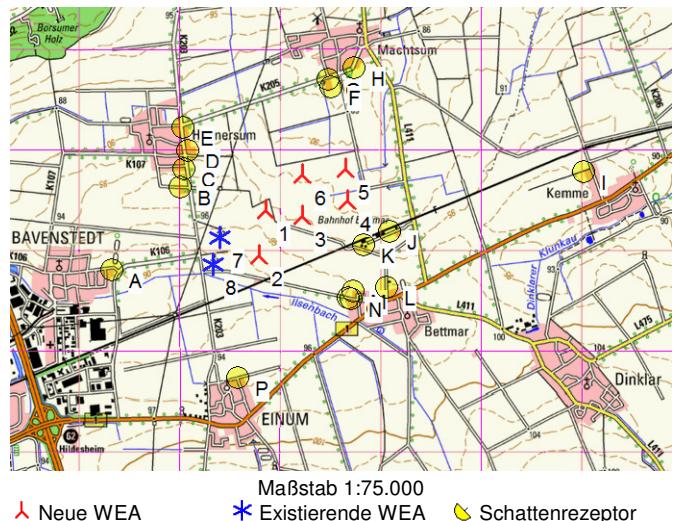
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfäche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Oro Hönnersum

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m



Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

WEA

GK (Bessel) Zone: 3			WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Beschatt.-Bereich [m]	U/min			
[m]										
1	3.569.857	5.783.392	95,5 WEA 1	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
2	3.569.797	5.782.945	93,6 WEA 2	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
3	3.570.230	5.783.333	94,9 WEA 3	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
4	3.570.675	5.783.486	0,0 WEA 4	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
5	3.570.652	5.783.802	91,5 WEA 5	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
6	3.570.222	5.783.750	92,1 WEA 6	Ja	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	116,8	140,6	1.486 13,2
7	3.569.405	5.783.127	93,9 vorh. GE 1.5s... Ja	GE WIND ENERGY		1.5sl-1.500	1.500	77,0	80,0	1.415 18,0
8	3.569.339	5.782.854	90,5 vorh. GE 1.5s... Ja	GE WIND ENERGY		1.5sl-1.500	1.500	77,0	80,0	1.415 18,0

Schattenrezeptor-Eingabe

GK (Bessel) Zone: 3										
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe über Grund [m]	Azimutwinkel (von Süd) [°]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus
A	Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	3.568.333	5.782.798	90,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	3.569.014	5.783.623	99,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	3.569.050	5.783.807	96,5	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	3.569.084	5.783.983	93,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	3.569.042	5.784.217	91,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Büro Neustadt 11, Machtsum	3.570.508	5.784.613	86,3	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	3.570.488	5.784.690	85,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	3.570.745	5.784.811	85,0	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme	3.573.029	5.783.779	96,9	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
J	Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	3.571.099	5.783.184	93,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
K	Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	3.570.839	5.783.051	94,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
L	Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	3.571.071	5.782.629	97,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
M	Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	3.570.733	5.782.586	95,7	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
N	Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	3.570.710	5.782.514	95,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
O	Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	3.570.680	5.782.521	95,4	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
P	Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	3.569.580	5.781.730	94,6	0,1	0,1	2,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Berechnungsergebnisse**

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	Stunden/Tag
A Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt	13:31	60	0:21
B Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum	72:09	168	0:38
C Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum	56:46	138	0:49
D Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum	42:05	115	0:45
E Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum	33:34	102	0:36
F Büro Neustadt 11, Machtsum	3:51	20	0:15
G Wohnhaus Neustadt 11, Machtsum	0:00	0	0:00
H Wohnhaus Neustadt 9, Machtsum	0:00	0	0:00
I Wohnhaus In den Schmiedegärten, Kemme	0:00	0	0:00
J Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar	47:47	137	0:31
K Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar	63:32	135	0:41
L Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar	21:09	78	0:21
M Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar	23:27	66	0:28
N Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar	33:13	90	0:29
O Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar	35:53	100	0:30
P Wohnhaus Lindenstraße 1, Einum	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal	Erwartet
	[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1 WEA 1	104:19	
2 WEA 2	133:03	
3 WEA 3	87:06	
4 WEA 4	19:22	
5 WEA 5	0:00	
6 WEA 6	42:32	
7 vorh. GE 1.5sl - WEA 1	34:36	
8 vorh. GE 1.5sl - WEA 2	6:15	

SHADOW - Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor: A - Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt****Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:30	08:03	07:09	06:57	07:20 (8) 05:52	06:32 (7) 05:06	05:03	05:40	06:30	07:10 (2) 07:20	07:14 08:06	
16:18	17:06	17:58	19:53	16 07:36 (8) 20:44	6 06:38 (7) 21:31	21:45	21:13	20:10	17 07:27 (2) 19:00	16:53 16:12	
2 08:30	08:01	07:06	06:55	07:18 (8) 05:50	05:05	05:04	05:42	06:32	07:08 (2) 07:22	07:16 08:07	
16:19	17:08	18:00	19:55	18 07:36 (8) 20:46	21:32	21:45	21:11	20:08	18 07:26 (2) 18:58	16:51 16:12	
3 08:30	07:59	07:04	06:53	07:18 (2) 05:48	05:05	05:05	05:43	06:34	07:08 (2) 07:23	07:18 08:09	
16:20	17:10	18:02	19:56	18 07:36 (8) 20:48	21:33	21:44	21:09	20:06	18 07:26 (2) 18:55	16:50 16:11	
4 08:29	07:58	07:02	06:51	07:15 (2) 05:49	05:04	05:05	05:45	06:35	07:07 (2) 07:25	07:20 08:10	
16:21	17:12	18:04	19:58	19 07:34 (8) 20:50	21:34	21:44	21:08	20:03	19 07:26 (2) 18:53	16:48 16:11	
5 08:29	07:56	07:00	06:48	07:13 (2) 05:44	05:03	05:06	05:46	06:37	07:08 (2) 07:21	07:21 08:11	
16:23	17:14	18:06	20:00	21 07:34 (8) 20:51	21:35	21:43	21:06	20:01	19 07:27 (8) 18:51	16:46 16:10	
6 08:29	07:54	06:58	06:46	07:12 (2) 05:43	05:03	05:07	05:48	06:39	07:07 (2) 07:28	07:23 08:13	
16:24	17:16	18:07	20:02	20 07:32 (8) 20:53	21:36	21:43	21:04	19:59	20 07:27 (8) 18:49	16:44 16:10	
7 08:28	07:53	06:55	06:44	07:11 (2) 05:41	05:02	05:08	05:49	06:40	07:08 (2) 07:30	07:25 08:14	
16:25	17:18	18:09	20:03	19 07:30 (8) 20:55	21:37	21:42	21:02	19:56	21 07:29 (8) 18:46	16:43 16:09	
8 08:28	07:51	06:53	06:41	07:10 (2) 05:39	05:01	05:09	05:51	06:42	07:10 (2) 07:32	07:27 08:15	
16:26	17:19	18:11	20:05	19 07:29 (8) 20:50	21:38	21:42	21:00	19:54	19 07:29 (8) 18:44	16:41 16:09	
9 08:27	07:49	06:51	06:39	07:10 (2) 05:37	05:01	05:10	05:53	06:44	07:11 (2) 07:33	07:29 08:16	
16:28	17:21	18:13	20:07	18 07:28 (8) 20:58	21:39	21:41	20:58	19:52	18 07:29 (8) 18:42	16:39 16:09	
10 08:27	07:47	06:48	06:37	07:10 (2) 05:36	05:00	05:11	05:54	06:45	07:11 (8) 07:35	07:31 08:17	
16:29	17:23	18:15	20:09	18 07:28 (8) 20:59	21:40	21:40	20:57	19:49	18 07:29 (8) 18:39	16:38 16:08	
11 08:26	07:45	06:46	06:35	07:10 (2) 05:34	05:00	05:12	05:56	06:47	07:12 (8) 07:37	07:32 08:19	
16:31	17:25	18:16	20:10	17 07:27 (2) 21:01	21:40	21:39	20:55	19:47	16 07:28 (8) 18:37	16:36 16:08	
12 08:26	07:44	06:44	06:32	07:11 (2) 05:32	05:00	05:13	05:58	7 06:40 (7) 06:48	07:14 (8) 07:39	07:34 08:20	
16:32	17:27	18:18	20:12	15 07:26 (2) 21:00	21:41	21:38	20:53	7 06:47 (7) 19:45	14 07:28 (8) 18:35	16:34 16:08	
13 08:25	07:42	06:42	06:30	07:12 (2) 05:31	04:59	05:14	05:59	7 06:37 (7) 06:56	07:16 (8) 07:40	07:36 08:21	
16:34	17:29	18:20	20:14	12 07:24 (2) 21:04	21:42	21:38	20:51	11 06:48 (7) 19:42	11 07:27 (8) 18:33	16:33 16:08	
14 08:24	07:40	06:39	06:28	07:14 (2) 05:29	04:59	05:15	06:01	7 06:37 (7) 06:52	07:17 (8) 07:42	07:38 08:22	
16:35	17:31	18:22	20:15	8 07:22 (2) 21:06	21:42	21:37	20:49	13 06:50 (7) 19:40	8 07:25 (8) 18:30	16:31 16:08	
15 08:23	07:38	06:37	06:26	07:15 (2) 05:27	04:59	05:16	06:02	7 06:35 (7) 06:53	07:19 (8) 07:44	07:39 08:22	
16:37	17:33	18:23	20:17	07:21:07	21:43	21:36	20:47	15 06:50 (7) 19:38	3 07:22 (8) 18:28	16:30 16:08	
16 08:22	07:36	06:35	06:23	05:26	04:59	05:18	06:04	7 06:35 (7) 06:55	07:46 07:41	08:23 08:23	
16:38	17:34	18:25	20:19	07:21:09	21:43	21:35	20:45	15 06:50 (7) 19:35	18:26 16:29	16:08 16:08	
17 08:22	07:34	06:32	06:21	05:24	04:59	05:19	06:06	7 06:34 (7) 06:57	07:47 07:43	08:24 08:24	
16:40	17:36	18:27	20:21	07:21:10	21:44	21:34	20:43	16 06:50 (7) 19:33	18:24 16:27	16:08 16:08	
18 08:21	07:32	06:30	06:19	05:23	04:59	05:20	06:07	7 06:35 (7) 06:58	07:49 07:45	08:25 08:25	
16:42	17:38	18:29	20:22	07:21:12	21:44	21:32	20:41	15 06:50 (7) 19:31	18:22 16:26	16:09 16:09	
19 08:20	07:30	06:28	06:17	05:21	04:59	05:21	06:09	7 06:36 (7) 07:00	07:51 07:46	08:26 08:26	
16:43	17:40	18:30	20:24	07:21:14	21:45	21:31	20:39	13 06:49 (7) 19:28	18:20 16:25	16:09 16:09	
20 08:18	07:28	06:25	06:15	06:38 (7) 05:20	04:59	05:23	06:11	7 06:38 (7) 07:02	07:53 07:48	08:26 08:26	
16:45	17:42	18:32	20:26	2 06:40 (7) 21:15	21:45	21:30	20:36	11 06:49 (7) 19:26	18:17 16:23	16:09 16:09	
21 08:17	07:26	06:23	06:13	06:36 (7) 05:19	04:59	05:24	06:12	7 06:39 (7) 07:03	07:54 07:50	08:27 08:27	
16:47	17:44	18:34	20:27	6 06:42 (7) 21:16	21:45	21:29	20:34	8 06:47 (7) 19:23	18:15 16:22	16:10 16:10	
22 08:16	07:24	06:21	06:10	06:34 (7) 05:17	04:59	05:25	06:14	7 06:41 (7) 07:05	07:56 07:52	08:27 08:27	
16:48	17:46	18:36	20:29	9 06:43 (7) 21:18	21:45	21:28	20:32	6 06:47 (7) 19:21	18:13 16:21	16:10 16:10	
23 08:15	07:22	06:18	06:08	06:32 (7) 05:16	04:59	05:27	06:16	7 06:43 (7) 07:07	07:58 07:53	08:28 08:28	
16:50	17:47	18:37	20:31	11 06:43 (7) 21:19	21:46	21:26	20:30	2 06:45 (7) 19:19	18:11 16:20	16:11 16:11	
24 08:14	07:19	06:16	06:06	06:30 (7) 05:15	05:00	05:28	06:17	07:08	08:00 07:55	08:28 08:28	
16:52	17:49	18:39	20:33	14 06:44 (7) 21:21	21:46	21:25	20:28	19:16	18:09 16:19	16:11 16:11	
25 08:13	07:17	06:14	06:04	06:28 (7) 05:14	05:00	05:30	06:19	07:10	07:02 07:56	08:29 08:29	
16:54	17:51	18:41	20:34	16 06:44 (7) 21:22	21:46	21:23	20:26	19:14	17:07 16:18	16:12 16:12	
26 08:11	07:15	06:11	06:02	06:27 (7) 05:12	05:00	05:31	06:20	07:12	07:03 07:58	08:29 08:29	
16:55	17:53	18:43	20:36	16 06:43 (7) 21:23	21:46	21:22	20:23	19:12	17:05 16:17	16:13 16:13	
27 08:10	07:13	06:09	06:00	06:27 (7) 05:11	05:01	05:33	06:22	07:13	07:05 08:00	08:29 08:29	
16:57	17:55	18:44	20:38	16 06:43 (7) 21:25	21:46	21:21	20:21	19:09	17:03 16:16	16:13 16:13	
28 08:08	07:11	06:07	06:29 (8) 05:58	06:28 (7) 05:15	05:01	05:34	06:24	07:15	07:07 08:01	08:29 08:29	
16:59	17:57	18:46	3 06:32 (8) 20:39	14 06:42 (7) 21:25	21:46	21:19	20:19	19:07	17:01 16:15	16:14 16:14	
29 08:07	07:04	06:05	07:27 (8) 05:56	06:28 (7) 05:05	05:02	05:35	06:25	07:17	07:09 08:03	08:30 08:30	
17:01	19:48	7 07:34 (8) 20:41	13 06:41 (7) 21:27	21:45	21:17	20:17	9 07:23 (2) 19:05	16:59 16:14	16:15 16:15		
30 08:06	07:02	06:04	07:25 (8) 05:54	06:29 (7) 05:08	05:03	05:37	06:27	07:12 (2) 07:18	07:11 08:04	08:30 08:30	
17:03	19:50	10 07:35 (8) 20:43	10 06:39 (7) 21:28	21:45	21:16	20:15	12 07:24 (2) 19:02	16:57 16:13	16:16 16:16		
31 08:04	07:00	06:05	07:22 (8) 05:07	05:07	05:01	05:39	06:29	07:11 (2)	07:12 08:30	08:30 08:30	
17:04	19:51	13 07:35 (8)	21:30	21:14	20:12	15 07:26 (2)	16:55	16:17	16:17 16:17		
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	500	503	455	381	331	265
astr.max.mögl.Beschattung			33	365	6			168	239		

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: B - Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	09:22 (7) 08:03		08:55 (2) 07:09		06:57	05:52 05:06
16:18	31	09:23 (7) 17:06	27	09:22 (2) 17:58	19:53	20:44 21:31
2 08:30	09:23 (7) 08:01		08:56 (2) 07:06		06:55	05:50 05:05
16:19	30	09:53 (7) 17:08	25	09:21 (2) 18:00	19:55	20:46 21:32
3 08:30	09:24 (7) 07:59		08:56 (2) 07:04		06:53	05:48 05:05
16:20	30	09:54 (7) 17:10	25	09:21 (2) 18:02	19:56	20:48 21:33
4 08:29	09:25 (7) 07:58		08:57 (2) 07:02	07:41 (1) 06:50	07:16 (6) 05:46	05:04
16:21	30	09:55 (7) 17:12	24	09:21 (2) 18:04	5 07:46 (1) 19:58	11 07:27 (6) 20:50
5 08:29	09:25 (7) 07:56		08:58 (2) 07:00	07:26 (3) 06:48	07:14 (6) 05:44	05:03
16:23	30	09:55 (7) 17:14	22	09:20 (2) 18:06	25 07:51 (1) 20:00	15 07:29 (6) 20:51
6 08:29	09:26 (7) 07:54		08:59 (2) 06:58	07:24 (3) 06:46	07:13 (6) 05:43	05:02
16:24	29	09:55 (7) 17:16	20	09:19 (2) 18:07	29 07:53 (1) 20:02	17 07:30 (6) 20:53
7 08:28	09:26 (7) 07:53		09:00 (2) 06:55	07:22 (3) 06:44	07:11 (6) 05:41	05:02
16:25	29	09:55 (7) 17:17	18	09:18 (2) 18:09	32 07:54 (1) 20:03	19 07:30 (6) 20:55
8 08:28	09:26 (7) 07:51		09:02 (2) 06:53	07:21 (3) 06:41	07:10 (6) 05:39	05:01
16:26	29	09:55 (7) 17:19	14	09:16 (2) 18:11	35 07:56 (1) 20:05	21 07:31 (6) 20:56
9 08:27	09:27 (7) 07:49		09:04 (2) 06:51	07:21 (3) 06:39	07:09 (6) 05:37	05:01
16:28	29	09:56 (7) 17:21	9	09:13 (2) 18:13	36 07:57 (1) 20:07	22 07:31 (6) 20:58
10 08:27	09:28 (7) 07:47			06:48	07:20 (3) 06:37	07:09 (6) 05:35
16:29	28	09:56 (7) 17:23		18:15	37 07:57 (1) 20:08	22 07:31 (6) 20:59
11 08:26	09:28 (7) 07:45			06:46	07:19 (3) 06:35	07:08 (6) 05:34
16:31	28	09:56 (7) 17:25		18:16	38 07:57 (1) 20:10	22 07:30 (6) 21:01
12 08:26	09:29 (7) 07:44			06:44	07:20 (3) 06:32	07:08 (6) 05:32
16:32	27	09:56 (7) 17:27		18:18	37 07:57 (1) 20:12	22 07:30 (6) 21:03
13 08:25	09:29 (7) 07:42			06:42	07:20 (3) 06:30	07:09 (6) 05:30
16:34	27	09:56 (7) 17:29		18:20	38 07:58 (1) 20:14	20 07:29 (6) 21:04
14 08:24	09:31 (7) 07:40			06:39	07:20 (3) 06:28	07:09 (6) 05:29
16:35	25	09:56 (7) 17:31		18:22	37 07:57 (1) 20:15	20 07:29 (6) 21:06
15 08:23	09:32 (7) 07:38			06:37	07:21 (3) 06:26	07:10 (6) 05:27
16:37	24	09:56 (7) 17:32		18:23	35 07:56 (1) 20:17	17 07:27 (6) 21:07
16 08:22	09:33 (7) 07:36			06:35	07:22 (3) 06:23	07:11 (6) 05:26
16:38	23	09:56 (7) 17:34		18:25	34 07:56 (1) 20:19	15 07:26 (6) 21:09
17 08:22	09:00 (2) 07:34			06:32	07:24 (3) 06:21	07:12 (6) 05:24
16:40	30	09:55 (7) 17:36		18:27	31 07:55 (1) 20:21	11 07:23 (6) 21:10
18 08:21	08:59 (2) 07:32			06:30	07:27 (1) 06:19	05:23 04:59
16:41	32	09:54 (7) 17:38		18:29	27 07:54 (1) 20:22	
19 08:20	08:58 (2) 07:30			06:28	07:27 (1) 06:17	05:21 04:59
16:43	33	09:54 (7) 17:40		18:30	25 07:52 (1) 20:24	
20 08:18	08:57 (2) 07:28			06:25	07:29 (1) 06:15	05:20 04:59
16:45	33	09:53 (7) 17:42		18:32	22 07:51 (1) 20:26	
21 08:17	08:57 (2) 07:26			06:23	07:30 (1) 06:13	05:19 04:59
16:46	29	09:51 (7) 17:44		18:34	19 07:49 (1) 20:27	
22 08:16	08:55 (2) 07:24			06:21	07:32 (1) 06:10	05:17 04:59
16:48	23	09:46 (7) 17:46		18:36	13 07:45 (1) 20:29	
23 08:15	08:55 (2) 07:22			06:18	07:37 (1) 06:08	05:16 04:59
16:50	23	09:18 (2) 17:47		18:37	3 07:40 (1) 20:31	
24 08:14	08:54 (2) 07:19			06:16		05:15 05:00
16:52	24	09:18 (2) 17:49		18:39		21:21 21:46
25 08:13	08:55 (2) 07:17			06:14		05:13 05:00
16:53	24	09:19 (2) 17:51		18:41		21:22 21:46
26 08:11	08:55 (2) 07:15			06:11		05:12 05:00
16:55	26	09:21 (2) 17:53		18:43		21:23 21:46
27 08:10	08:54 (2) 07:13			06:09		05:11 05:01
16:57	27	09:21 (2) 17:55		18:44		21:25 21:46
28 08:08	08:54 (2) 07:11			06:07		05:10 05:01
16:59	27	09:21 (2) 17:57		18:46		21:26 21:46
29 08:07	08:55 (2)			07:04		05:09 05:02
17:01	27	09:22 (2)		19:48		21:27 21:45
30 08:06	08:54 (2)			07:02		05:08 05:02
17:03	27	09:21 (2)		19:50		21:28 21:45
31 08:04	08:55 (2)			07:00		05:07
17:04	27	09:22 (2)		19:51		21:30
Sonnenscheinstunden	258		277	367	417	486 500
astr.max.mögl.Beschattung	861		184	558	254	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** B - Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 05:03	05:40		06:30	07:08 (6) 07:20	07:58 (3) 07:14		08:06	09:10 (7)
	21:45	21:13	20:10	22 07:30 (6) 19:00	38 08:36 (1) 16:53		16:12	28 09:38 (7)
2 05:04	05:42		06:32	07:07 (6) 07:22	07:58 (3) 07:16	08:34 (2) 08:07		09:11 (7)
	21:45	21:11	20:08	22 07:29 (6) 18:58	38 08:36 (1) 16:51	10 08:44 (2) 16:12	28 09:39 (7)	
3 05:04	05:43		06:34	07:07 (6) 07:23	07:58 (3) 07:18	08:31 (2) 08:09		09:10 (7)
	21:44	21:09	20:05	22 07:29 (6) 18:55	38 08:36 (1) 16:50	15 08:46 (2) 16:11	29 09:39 (7)	
4 05:05	05:45		06:35	07:07 (6) 07:25	07:57 (3) 07:20	08:30 (2) 08:10		09:11 (7)
	21:44	21:08	20:03	21 07:28 (6) 18:53	37 08:34 (1) 16:48	18 08:48 (2) 16:11	29 09:40 (7)	
5 05:06	05:46		06:37	07:08 (6) 07:27	07:58 (3) 07:21	08:28 (2) 08:11		09:11 (7)
	21:43	21:06	20:01	19 07:27 (6) 18:51	35 08:33 (1) 16:46	21 08:49 (2) 16:10	29 09:40 (7)	
6 05:07	05:48		06:39	07:08 (6) 07:28	07:59 (3) 07:23	08:28 (2) 08:13		09:12 (7)
	21:43	21:04	19:59	17 07:25 (6) 18:48	33 08:32 (1) 16:44	22 08:50 (2) 16:10	29 09:41 (7)	
7 05:08	05:49		06:40	07:09 (6) 07:30	08:00 (3) 07:25	08:27 (2) 08:14		09:12 (7)
	21:42	21:02	19:56	15 07:24 (6) 18:46	30 08:30 (1) 16:43	24 08:51 (2) 16:09	30 09:42 (7)	
8 05:09	05:51		06:42	07:11 (6) 07:32	08:00 (3) 07:27	08:27 (2) 08:15		09:12 (7)
	21:42	21:00	19:54	11 07:22 (6) 18:44	27 08:27 (1) 16:41	25 08:52 (2) 16:09	30 09:42 (7)	
9 05:10	05:53		06:43	07:33	08:03 (3) 07:29	08:26 (2) 08:16		09:12 (7)
	21:41	20:58	19:52		18:42	18 08:24 (1) 16:39	26 08:52 (2) 16:09	30 09:42 (7)
10 05:11	05:54		06:45	07:35		07:31	08:26 (2) 08:17	09:13 (7)
	21:40	20:57	19:49		18:39	16:38	27 08:53 (2) 16:08	30 09:43 (7)
11 05:12	05:56		06:47	07:37		07:32	08:26 (2) 08:19	09:13 (7)
	21:39	20:55	19:47		18:37	16:36	27 08:53 (2) 16:08	31 09:44 (7)
12 05:13	05:57		06:48	07:39		07:34	08:26 (2) 08:20	09:14 (7)
	21:38	20:53	19:45		18:35	16:34	27 08:53 (2) 16:08	30 09:44 (7)
13 05:14	05:59		06:50	07:40		07:36	08:27 (2) 08:21	09:14 (7)
	21:38	20:51	19:42		18:33	16:33	26 08:53 (2) 16:08	30 09:44 (7)
14 05:15	06:01		06:52	07:42		07:38	08:27 (2) 08:22	09:15 (7)
	21:37	20:49	19:40		18:30	16:31	27 08:54 (2) 16:08	30 09:45 (7)
15 05:16	06:02		06:53	07:44		07:39	08:27 (2) 08:22	09:15 (7)
	21:36	20:47	19:38		18:28	16:30	27 08:54 (2) 16:08	30 09:45 (7)
16 05:18	06:04		06:55	07:46		07:41	08:28 (2) 08:23	09:16 (7)
	21:35	20:45	19:35		18:26	16:28	25 08:53 (2) 16:08	30 09:46 (7)
17 05:19	06:06		06:57	07:47		07:43	08:29 (2) 08:24	09:16 (7)
	21:34	20:43	19:33		18:24	16:27	24 08:53 (2) 16:08	30 09:46 (7)
18 05:20	06:07		06:58	07:49		07:45	08:28 (2) 08:25	09:16 (7)
	21:32	20:41	19:31		18:22	16:26	24 08:52 (2) 16:08	30 09:46 (7)
19 05:21	06:09		07:00	07:51		07:46	08:29 (2) 08:26	09:17 (7)
	21:31	20:38	19:28		18:20	16:24	23 08:52 (2) 16:09	30 09:47 (7)
20 05:23	06:11		07:02	07:53		07:48	08:30 (2) 08:26	09:17 (7)
	21:30	20:36	19:26		18:17	16:23	22 08:52 (2) 16:09	30 09:47 (7)
21 05:24	06:12		07:03	08:18 (1) 07:54		07:50	08:32 (2) 08:27	09:18 (7)
	21:29	20:34	19:23	12 08:30 (1) 18:15		16:22	29 09:26 (7) 16:10	30 09:48 (7)
22 05:25	06:14		07:05	08:16 (1) 07:56		07:52	08:33 (2) 08:27	09:18 (7)
	21:28	20:32	19:21	17 08:33 (1) 18:13		16:21	33 09:29 (7) 16:10	30 09:48 (7)
23 05:27	06:15		07:06	08:14 (1) 07:58		07:53	08:35 (2) 08:28	09:19 (7)
	21:26	20:30	19:19	21 08:35 (1) 18:11		16:20	33 09:31 (7) 16:11	30 09:49 (7)
24 05:28	06:17		07:08	08:11 (1) 08:00		07:55	08:36 (2) 08:28	09:19 (7)
	21:25	20:28	19:16	24 08:35 (1) 18:09		16:19	32 09:31 (7) 16:11	30 09:49 (7)
25 05:30	06:19	07:19 (6) 07:10		08:10 (1) 07:02		07:56	08:38 (2) 08:29	09:19 (7)
	21:23	20:26	4 07:23 (6) 19:14	26 08:36 (1) 17:07		16:18	30 09:33 (7) 16:12	30 09:49 (7)
26 05:31	06:20	07:15 (6) 07:11		08:07 (3) 07:03		07:58	09:11 (7) 08:29	09:20 (7)
	21:22	20:23	11 07:26 (6) 19:12	30 08:37 (1) 17:05		16:17	23 09:34 (7) 16:12	31 09:51 (7)
27 05:32	06:22	07:13 (6) 07:13		08:04 (3) 07:05		08:00	09:11 (7) 08:29	09:21 (7)
	21:21	20:21	15 07:28 (6) 19:09	33 08:37 (1) 17:03		16:16	24 09:35 (7) 16:13	30 09:51 (7)
28 05:34	06:24	07:11 (6) 07:15		08:02 (3) 07:07		08:01	09:10 (7) 08:29	09:21 (7)
	21:19	20:19	17 07:28 (6) 19:07	35 08:37 (1) 17:01		16:15	26 09:36 (7) 16:14	30 09:51 (7)
29 05:35	06:25	07:10 (6) 07:16		08:01 (3) 07:09		08:03	09:10 (7) 08:30	09:21 (7)
	21:17	20:17	19 07:29 (6) 19:05	36 08:37 (1) 16:59		16:14	27 09:37 (7) 16:15	31 09:52 (7)
30 05:37	06:27	07:08 (6) 07:18		07:59 (3) 07:11		08:04	09:11 (7) 08:30	09:22 (7)
	21:16	20:15	21 07:29 (6) 19:02	37 08:36 (1) 16:57		16:13	27 09:38 (7) 16:16	30 09:52 (7)
31 05:38	06:29	07:08 (6)		07:12			08:30	09:23 (7)
	21:14	20:12	22 07:30 (6)	16:55			16:17	30 09:53 (7)
	Sonnenscheinstunden 503	455		381	331		265	
	astr.max.mögl.Beschattung						242	
								925

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** C - Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	09:16 (2) 08:03		07:09	07:50 (3) 06:57	07:42 (6) 05:52	05:06
16:18	23	09:39 (2) 17:06	17:58	43 08:35 (1) 19:53	18 08:00 (6) 20:44	21:31
2 08:30	09:17 (2) 08:01		07:06	07:51 (3) 06:55	07:43 (6) 05:50	05:05
16:19	23	09:40 (2) 17:08	18:00	40 08:34 (1) 19:55	16 07:59 (6) 20:46	21:32
3 08:30	09:17 (2) 07:59		07:04	07:52 (3) 06:53	07:44 (6) 05:48	05:05
16:20	24	09:41 (2) 17:10	18:02	33 08:32 (1) 19:56	12 07:56 (6) 20:48	21:33
4 08:29	09:18 (2) 07:58		07:02	07:53 (3) 06:50	07:47 (6) 05:46	05:04
16:21	24	09:42 (2) 17:12	18:04	25 08:29 (1) 19:58	6 07:53 (6) 20:50	21:34
5 08:29	09:18 (2) 07:56		07:00	07:58 (3) 06:48		05:44 05:03
16:23	24	09:42 (2) 17:14	18:06	8 08:25 (1) 20:00		20:51 21:35
6 08:29	09:18 (2) 07:54		06:58		06:46	05:43 05:02
16:24	25	09:43 (2) 17:16	18:07		20:02	20:53 21:36
7 08:28	09:18 (2) 07:53		06:55		06:44	05:41 05:02
16:25	25	09:43 (2) 17:17	18:09		20:03	20:55 21:37
8 08:28	09:18 (2) 07:51		06:53		06:41	05:39 05:01
16:26	25	09:43 (2) 17:19	18:11		20:05	20:56 21:38
9 08:27	09:19 (2) 07:49		06:51		06:39	05:37 05:01
16:28	25	09:44 (2) 17:21	18:13		20:07	20:58 21:39
10 08:27	09:19 (2) 07:47		06:48		06:37	05:35 05:00
16:29	25	09:44 (2) 17:23	18:15		20:08	20:59 21:40
11 08:26	09:20 (2) 07:45		06:46		06:35	05:34 05:00
16:31	25	09:45 (2) 17:25	18:16		20:10	21:01 21:40
12 08:26	09:20 (2) 07:44		06:44		06:32	05:32 05:00
16:32	25	09:45 (2) 17:27	18:18		20:12	21:03 21:41
13 08:25	09:21 (2) 07:42		06:42		06:30	05:30 04:59
16:34	25	09:46 (2) 17:29	18:20		20:14	21:04 21:42
14 08:24	09:22 (2) 07:40	08:19 (1) 06:39			06:28	05:29 04:59
16:35	24	09:46 (2) 17:31	10 08:29 (1) 18:22		20:15	21:06 21:42
15 08:23	09:22 (2) 07:38		08:16 (1) 06:37		06:26	05:27 04:59
16:37	24	09:46 (2) 17:32	16 08:32 (1) 18:23		20:17	21:07 21:43
16 08:22	09:23 (2) 07:36		08:15 (1) 06:35		06:23	05:26 04:59
16:38	23	09:46 (2) 17:34	19 08:34 (1) 18:25		20:19	21:09 21:43
17 08:22	09:23 (2) 07:34		08:13 (1) 06:32		06:21	05:24 04:59
16:40	23	09:46 (2) 17:36	22 08:35 (1) 18:27		20:21	21:10 21:44
18 08:21	09:23 (2) 07:32		08:12 (1) 06:30		06:19	05:23 04:59
16:41	23	09:46 (2) 17:38	25 08:37 (1) 18:29		20:22	21:12 21:44
19 08:20	09:24 (2) 07:30		08:11 (1) 06:28		06:17	05:21 04:59
16:43	22	09:46 (2) 17:40	27 08:38 (1) 18:30		20:24	21:14 21:45
20 08:18	09:26 (2) 07:28		07:56 (3) 06:25		06:15	05:20 04:59
16:45	20	09:46 (2) 17:42	37 08:38 (1) 18:32		20:26	21:15 21:45
21 08:17	09:27 (2) 07:26		07:54 (3) 06:23	06:52 (6) 06:13		05:19 04:59
16:46	18	09:45 (2) 17:44	43 08:39 (1) 18:34	6 06:58 (6) 20:27		21:16 21:45
22 08:16	09:28 (2) 07:24		07:53 (3) 06:21	06:48 (6) 06:10		05:17 04:59
16:48	16	09:44 (2) 17:46	46 08:39 (1) 18:36	12 07:00 (6) 20:29		21:18 21:45
23 08:15	09:30 (2) 07:22		07:51 (3) 06:18	06:46 (6) 06:08		05:16 04:59
16:50	13	09:43 (2) 17:47	47 08:38 (1) 18:37	16 07:02 (6) 20:31		21:19 21:46
24 08:14	09:31 (2) 07:19		07:50 (3) 06:16	06:45 (6) 06:06		05:15 05:00
16:52	10	09:41 (2) 17:49	48 08:38 (1) 18:39	19 07:04 (6) 20:33		21:21 21:46
25 08:13		07:17	07:50 (3) 06:14	06:43 (6) 06:04		05:13 05:00
16:53		17:51	48 08:38 (1) 18:41	20 07:03 (6) 20:34		21:22 21:46
26 08:11		07:15	07:50 (3) 06:11	06:42 (6) 06:02		05:12 05:00
16:55		17:53	48 08:38 (1) 18:43	22 07:04 (6) 20:36		21:23 21:46
27 08:10		07:13	07:50 (3) 06:09	06:42 (6) 06:00		05:11 05:01
16:57		17:55	48 08:38 (1) 18:44	22 07:04 (6) 20:38		21:25 21:46
28 08:08		07:11	07:49 (3) 06:07	06:41 (6) 05:58		05:10 05:01
16:59		17:57	47 08:36 (1) 18:46	22 07:03 (6) 20:39		21:26 21:46
29 08:07			07:04	07:41 (6) 05:56		05:09 05:02
17:01			19:48	22 08:03 (6) 20:41		21:27 21:45
30 08:06			07:02	07:41 (6) 05:54		05:08 05:02
17:03			19:50	22 08:03 (6) 20:43		21:28 21:45
31 08:04			07:00	07:41 (6)		05:07
17:04			19:51	20 08:01 (6)		21:30
Sonnenscheinstunden	258		367		417	486 500
astr.max.mögl.Beschattung	534		531		52	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** C - Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:03 05:40 06:30 07:20 07:14 08:06 09:02 (2)						
	21:45 21:13 20:10 19:00 16:53 16:12 25						09:27 (2)
2	05:04 05:42 06:32 07:22 07:16 08:07 09:02 (2)						
	21:45 21:11 20:08 18:58 16:51 16:12 26						09:28 (2)
3	05:04 05:43 06:34 07:23 07:18 08:09 09:02 (2)						
	21:44 21:09 20:05 18:55 16:50 16:11 25						09:27 (2)
4	05:05 05:45 06:35 07:25 07:20 08:10 09:03 (2)						
	21:44 21:08 20:03 18:53 16:48 16:11 25						09:28 (2)
5	05:06 05:46 06:37 07:27 07:21 08:11 09:03 (2)						
	21:43 21:06 20:01 18:51 16:46 16:10 25						09:28 (2)
6	05:07 05:48 06:39 07:28 07:23 08:13 09:04 (2)						
	21:43 21:04 19:59 18:48 16:44 16:10 25						09:29 (2)
7	05:08 05:49 06:40 07:30 07:25 08:14 09:05 (2)						
	21:42 21:02 19:56 18:46 16:43 16:09 24						09:29 (2)
8	05:09 05:51 06:42 07:43 (6) 07:32 08:15 09:05 (2)						
	21:42 21:00 19:54 04 07:47 (6) 18:44 16:09 24						09:29 (2)
9	05:10 05:53 06:43 07:38 (6) 07:33 08:16 09:05 (2)						
	21:41 20:58 19:52 12 07:50 (6) 18:42 19 09:03 (1) 16:39						
10	05:11 05:54 06:45 07:36 (6) 07:35 08:17 09:07 (2)						
	21:40 20:57 19:49 16 07:52 (6) 18:39 30 09:05 (1) 16:38						
11	05:12 05:56 06:47 07:34 (6) 07:37 08:19 09:07 (2)						
	21:39 20:55 19:47 19 07:53 (6) 18:37 36 09:07 (1) 16:36						
12	05:13 05:57 06:48 07:33 (6) 07:39 08:20 09:08 (2)						
	21:38 20:53 19:45 21 07:54 (6) 18:35 41 09:08 (1) 16:34						
13	05:14 05:59 06:50 07:33 (6) 07:40 08:21 09:08 (2)						
	21:38 20:51 19:42 21 07:54 (6) 18:33 46 09:09 (1) 16:33						
14	05:15 06:01 06:52 07:31 (6) 07:42 08:22 09:09 (2)						
	21:37 20:49 19:40 23 07:54 (6) 18:30 47 09:10 (1) 16:31						
15	05:16 06:02 06:53 07:31 (6) 07:44 08:22 09:09 (2)						
	21:36 20:47 19:38 23 07:54 (6) 18:28 48 09:10 (1) 16:30						
16	05:17 06:04 06:55 07:30 (6) 07:46 08:23 09:10 (2)						
	21:35 20:45 19:35 23 07:53 (6) 18:26 48 09:10 (1) 16:28						
17	05:19 06:06 06:57 07:30 (6) 07:47 08:24 09:10 (2)						
	21:34 20:43 19:33 23 07:53 (6) 18:24 49 09:11 (1) 16:27						
18	05:20 06:07 06:58 07:31 (6) 07:49 08:25 09:11 (2)						
	21:32 20:41 19:31 21 07:52 (6) 18:22 48 09:10 (1) 16:26						
19	05:21 06:09 07:00 07:31 (6) 07:51 08:22 09:12 (2)						
	21:31 20:38 19:28 19 07:50 (6) 18:20 48 09:10 (1) 16:24						
20	05:23 06:11 07:02 07:32 (6) 07:53 08:23 09:11 (2)						
	21:30 20:36 19:26 17 07:49 (6) 18:17 46 09:09 (1) 16:23						
21	05:24 06:12 07:03 07:33 (6) 07:54 08:25 09:12 (2)						
	21:29 20:34 19:23 14 07:47 (6) 18:15 41 09:09 (1) 16:22						
22	05:25 06:14 07:05 07:35 (6) 07:56 08:27 09:12 (2)						
	21:28 20:32 19:21 9 07:44 (6) 18:13 36 09:08 (1) 16:21						
23	05:27 06:15 07:06 07:58 08:42 (1) 07:53 09:13 (2)						
	21:26 20:30 19:19 18:11 26 09:08 (1) 16:20						
24	05:28 06:17 07:08 08:00 08:43 (1) 07:55 09:14 (2)						
	21:25 20:28 19:16 18:09 24 09:07 (1) 16:19						
25	05:30 06:19 07:10 07:02 07:44 (1) 07:56 09:14 (2)						
	21:23 20:26 19:14 17:07 22 08:06 (1) 16:18						
26	05:31 06:20 07:11 07:03 07:45 (1) 07:58 09:15 (2)						
	21:22 20:23 19:12 17:05 19 08:04 (1) 16:17						
27	05:32 06:22 07:13 07:05 07:47 (1) 08:00 09:15 (2)						
	21:21 20:21 19:09 17:03 14 08:01 (1) 16:16						
28	05:34 06:24 07:15 07:07 07:50 (1) 08:01 09:15 (2)						
	21:19 20:19 19:07 17:01 8 07:58 (1) 16:15						
29	05:35 06:25 07:16 07:09 08:03 09:16 (2)						
	21:17 20:17 19:05 16:59 16:14 25 09:26 (2) 16:15						
30	05:37 06:27 07:18 07:11 08:04 09:16 (2)						
	21:16 20:15 19:02 16:57 16:13 25 09:27 (2) 16:16						
31	05:38 06:29 07:12 07:12 08:01 09:16 (2)						
	21:14 20:12 16:55 16:17 16:17 23 09:39 (2)						
	Sonnenscheinstunden 503 455 381 331 265 696 265 267 709						
	astr.max.mögl.Beschattung						

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

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

SHADOW - Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** D - Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	09:44 (2) 08:03		08:46 (1) 07:09		06:57	05:52 05:06
16:18	16 10:00 (2) 17:06	24	09:10 (1) 17:58		19:53	20:44 21:31
2 08:30	09:45 (2) 08:01		08:45 (1) 07:06		06:55	05:50 05:05
16:19	15 10:00 (2) 17:08	25	09:10 (1) 18:00		19:55	20:46 21:32
3 08:30	09:46 (2) 07:59		08:45 (1) 07:04		06:53	05:48 05:05
16:20	15 10:01 (2) 17:10	26	09:11 (1) 18:02		19:56	20:48 21:33
4 08:29	09:48 (2) 07:58		08:45 (1) 07:02		06:50	05:46 05:04
16:21	13 10:01 (2) 17:12	27	09:12 (1) 18:04		19:58	20:50 21:34
5 08:29	09:48 (2) 07:56		08:45 (1) 07:00		06:48	05:44 05:03
16:22	12 10:00 (2) 17:14	27	09:12 (1) 18:06		20:00	20:51 21:35
6 08:29	09:50 (2) 07:54		08:44 (1) 06:58		06:46	05:43 05:02
16:24	10 10:00 (2) 17:16	28	09:12 (1) 18:07		20:02	20:53 21:36
7 08:28	09:52 (2) 07:53		08:22 (3) 06:55		06:44	05:41 05:02
16:25	6 09:58 (2) 17:17	36	09:12 (1) 18:09		20:03	20:55 21:37
8 08:28		07:51	08:20 (3) 06:53	07:23 (6)	06:41	05:39 05:01
16:26		17:19 41	09:12 (1) 18:11	7 07:30 (6)	20:05	20:56 21:38
9 08:27		07:49	08:19 (3) 06:51	07:20 (6)	06:39	05:37 05:01
16:28		17:21 43	09:12 (1) 18:13	13 07:33 (6)	20:07	20:58 21:39
10 08:27		07:47	08:18 (3) 06:48	07:18 (6)	06:37	05:35 05:00
16:29		17:23 44	09:12 (1) 18:15	17 07:35 (6)	20:08	20:59 21:40
11 08:26		07:45	08:17 (3) 06:46	07:16 (6)	06:34	05:34 05:00
16:31		17:25 45	09:11 (1) 18:16	19 07:35 (6)	20:10	21:01 21:40
12 08:26		07:44	08:17 (3) 06:44	07:15 (6)	06:32	05:32 05:00
16:32		17:27 45	09:12 (1) 18:18	21 07:36 (6)	20:12	21:03 21:41
13 08:25		07:42	08:17 (3) 06:42	07:15 (6)	06:30	05:30 04:59
16:33		17:29 45	09:11 (1) 18:20	22 07:37 (6)	20:14	21:04 21:42
14 08:24		07:40	08:16 (3) 06:39	07:13 (6)	06:28	05:29 04:59
16:35		17:31 42	09:09 (1) 18:22	23 07:36 (6)	20:15	21:06 21:42
15 08:23		07:38	08:16 (3) 06:37	07:13 (6)	06:26	05:27 04:59
16:37		17:32 39	09:07 (1) 18:23	23 07:36 (6)	20:17	21:07 21:43
16 08:22		07:36	08:16 (3) 06:35	07:14 (6)	06:23	05:26 04:59
16:38		17:34 34	09:05 (1) 18:25	22 07:36 (6)	20:19	21:09 21:43
17 08:22		07:34	08:17 (3) 06:32	07:13 (6)	06:21	05:24 04:59
16:40		17:36 27	09:02 (1) 18:27	22 07:35 (6)	20:21	21:10 21:44
18 08:21		07:32	08:18 (3) 06:30	07:14 (6)	06:19	05:23 04:59
16:41		17:38 17	08:35 (3) 18:29	20 07:34 (6)	20:22	21:12 21:44
19 08:20		07:30	08:19 (3) 06:28	07:14 (6)	06:17	05:21 04:59
16:43		17:40 15	08:34 (3) 18:30	18 07:32 (6)	20:24	21:14 21:45
20 08:18		07:28	08:21 (3) 06:25	07:15 (6)	06:15	05:20 04:59
16:45		17:42 11	08:32 (3) 18:32	16 07:31 (6)	20:26	21:15 21:45
21 08:17		07:26	08:24 (3) 06:23	07:17 (6)	06:12	05:18 04:59
16:46		17:44 5	08:29 (3) 18:34	12 07:29 (6)	20:27	21:16 21:45
22 08:16		07:24		06:21	07:20 (6)	06:10 04:59
16:48		17:46		18:36 4	07:24 (6)	20:29 21:18
23 08:15		07:22		06:18		06:08 05:16
16:50		17:47		18:37		20:31 21:19
24 08:14		07:19		06:16		06:06 05:15
16:52		17:49		18:39		20:33 21:21
25 08:13		07:17		06:14		06:04 05:13
16:53		17:51		18:41		20:34 21:22
26 08:11		07:15		06:11		06:02 05:12
16:55		17:53		18:43		20:36 21:23
27 08:10	08:53 (1) 07:13		06:09		06:00	05:11 05:01
16:57	8 09:01 (1) 17:55		18:44		20:38	21:25 21:46
28 08:08	08:50 (1) 07:11		06:07		05:58	05:10 05:01
16:59	13 09:03 (1) 17:57		18:46		20:39	21:26 21:46
29 08:07	08:49 (1)		07:04		05:56	05:09 05:02
17:01	17 09:06 (1)		19:48		20:41	21:27 21:45
30 08:06	08:47 (1)		07:02		05:54	05:08 05:02
17:03	20 09:07 (1)		19:50		20:43	21:28 21:45
31 08:04	08:47 (1)		07:00		05:07	
17:04	22 09:09 (1)		19:51		21:30	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	417	486	500
astr.max.mögl.Beschattung	167	646	259			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH Schattenrezeptor: D - Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember	
1	05:03 05:40 06:30			07:20 07:54 (6) 07:14			07:47 (3) 08:06		
	21:45 21:13 20:10			19:00 21 08:15 (6) 16:53	45	08:41 (1) 16:12			
2	05:04 05:42 06:32			07:22 07:54 (6) 07:16			07:48 (3) 08:07		
	21:45 21:11 20:08			18:58 20 08:14 (6) 16:51	44	08:42 (1) 16:12			
3	05:04 05:43 06:34			07:23 07:55 (6) 07:18			07:50 (3) 08:09		
	21:44 21:09 20:05			18:55 18 08:13 (6) 16:50	40	08:42 (1) 16:11			
4	05:05 05:45 06:35			07:25 07:56 (6) 07:20			07:52 (3) 08:10		
	21:44 21:08 20:03			18:53 15 08:11 (6) 16:48	36	08:42 (1) 16:11			
5	05:06 05:46 06:37			07:27 07:58 (6) 07:21			08:14 (1) 08:11		09:37 (2)
	21:43 21:06 20:01			18:51 11 08:09 (6) 16:46	28	08:42 (1) 16:10	6	09:43 (2)	
6	05:07 05:48 06:39			07:28 07:23			08:14 (1) 08:13		09:36 (2)
	21:43 21:04 19:59			18:48 16:44	28	08:42 (1) 16:10	10	09:46 (2)	
7	05:08 05:49 06:40			07:30 07:25			08:15 (1) 08:14		09:36 (2)
	21:42 21:02 19:56			18:46 16:43	27	08:42 (1) 16:09	11	09:47 (2)	
8	05:09 05:51 06:42			07:32 07:27			08:15 (1) 08:15		09:35 (2)
	21:42 21:00 19:54			18:44 16:41	26	08:41 (1) 16:09	13	09:48 (2)	
9	05:10 05:53 06:43			07:33 07:29			08:16 (1) 08:16		09:34 (2)
	21:41 20:58 19:52			18:42 16:39	25	08:41 (1) 16:08	15	09:49 (2)	
10	05:11 05:54 06:45			07:35 07:31			08:17 (1) 08:17		09:35 (2)
	21:40 20:57 19:49			18:39 16:38	23	08:40 (1) 16:08	15	09:50 (2)	
11	05:12 05:56 06:47			07:37 07:32			08:18 (1) 08:19		09:35 (2)
	21:39 20:55 19:47			18:37 16:36	22	08:40 (1) 16:08	16	09:51 (2)	
12	05:13 05:57 06:48			07:39 07:34			08:19 (1) 08:20		09:35 (2)
	21:38 20:53 19:45			18:35 16:34	20	08:39 (1) 16:08	17	09:52 (2)	
13	05:14 05:59 06:50			07:40 07:36			08:21 (1) 08:21		09:35 (2)
	21:38 20:51 19:42			18:33 16:33	17	08:38 (1) 16:08	18	09:53 (2)	
14	05:15 06:01 06:52			07:42 07:38			08:23 (1) 08:22		09:35 (2)
	21:37 20:49 19:40			18:30 16:31	13	08:36 (1) 16:08	18	09:53 (2)	
15	05:16 06:02 06:53			07:44 07:39			08:26 (1) 08:22		09:36 (2)
	21:36 20:47 19:38			18:28 16:30	8	08:34 (1) 16:08	18	09:54 (2)	
16	05:17 06:04 06:55			07:46 07:41			08:23 09:36 (2)		
	21:35 20:45 19:35			18:26 16:28			16:08 19	09:55 (2)	
17	05:19 06:06 06:57			07:47 07:43			08:24 09:36 (2)		
	21:34 20:43 19:33			18:24 16:27			16:08 19	09:55 (2)	
18	05:20 06:07 06:58			07:49 07:45			08:25 09:36 (2)		
	21:32 20:41 19:31			18:22 16:26			16:08 19	09:55 (2)	
19	05:21 06:09 07:00			07:51 07:46			08:26 09:37 (2)		
	21:31 20:38 19:28			18:20 16:24			16:09 19	09:56 (2)	
20	05:23 06:11 07:02			07:53 07:48			08:26 09:37 (2)		
	21:30 20:36 19:26			18:17 16:23			16:09 19	09:56 (2)	
21	05:24 06:12 07:03			07:54 08:53 (3) 07:50			08:27 09:38 (2)		
	21:29 20:34 19:23			18:15 8 09:01 (3) 16:22			16:10 19	09:57 (2)	
22	05:25 06:14 07:05			08:02 (6) 07:56			08:27 09:38 (2)		
	21:28 20:32 19:21		11	08:13 (6) 18:13	13	09:03 (3) 16:21	16:10 19	09:57 (2)	
23	05:27 06:15 07:06			08:00 (6) 07:58			08:28 09:39 (2)		
	21:26 20:30 19:19		15	08:15 (6) 18:11	16	09:05 (3) 16:20	16:10 19	09:58 (2)	
24	05:28 06:17 07:08			07:58 (6) 08:00			08:28 09:39 (2)		
	21:25 20:28 19:16		18	08:16 (6) 18:09	18	09:06 (3) 16:19	16:11 19	09:58 (2)	
25	05:30 06:19 07:10			07:57 (6) 07:02			08:29 09:39 (2)		
	21:23 20:26 19:14		20	08:17 (6) 17:07	30	08:34 (1) 16:18	16:12 19	09:58 (2)	
26	05:31 06:20 07:11			07:56 (6) 07:03			08:29 09:41 (2)		
	21:22 20:23 19:12		21	08:17 (6) 17:05	35	08:36 (1) 16:17	16:12 19	10:00 (2)	
27	05:32 06:22 07:13			07:54 (6) 07:05			08:29 09:41 (2)		
	21:21 20:21 19:09		23	08:17 (6) 17:03	39	08:38 (1) 16:16	16:13 19	10:00 (2)	
28	05:34 06:24 07:15			07:54 (6) 07:07			08:30 09:42 (2)		
	21:19 20:19 19:07		23	08:17 (6) 17:01	42	08:39 (1) 16:15	16:14 18	10:00 (2)	
29	05:35 06:25 07:16			07:54 (6) 07:09			08:30 09:42 (2)		
	21:17 20:17 19:05		23	08:17 (6) 16:59	44	08:40 (1) 16:14	16:15 18	10:00 (2)	
30	05:37 06:27 07:18			07:53 (6) 07:11			08:30 09:43 (2)		
	21:16 20:15 19:02		23	08:16 (6) 16:57	45	08:40 (1) 16:13	16:16 17	10:00 (2)	
31	05:38 06:29 07:12			07:12 08:41 (1)			08:30 09:44 (2)		
	21:14 20:12 19:01			16:55 44			16:17 17	10:01 (2)	
	Sonnenscheinstunden 503		455	381		331	265	242	455
	astr.max.mögl.Beschattung				177		419	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)	Minuten mit Schatten		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** E - Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:30	08:03	08:40 (3) 07:09	07:49 (6) 06:57	05:52	05:06
16:18	17:06	19 08:59 (3) 17:58	20 08:09 (6) 19:53	20:44	21:31
2 08:30	08:01	08:40 (3) 07:06	07:50 (6) 06:55	05:50	05:05
16:19	17:08	19 08:59 (3) 18:00	19 08:09 (6) 19:55	20:46	21:32
3 08:30	09:13 (1) 07:59	08:40 (3) 07:04	07:51 (6) 06:53	05:48	05:05
16:20	4 09:17 (1) 17:10	18 08:58 (3) 18:02	17 08:08 (6) 19:56	20:48	21:33
4 08:29	09:12 (1) 07:58	08:42 (3) 07:02	07:51 (6) 06:50	05:46	05:04
16:21	8 09:20 (1) 17:12	17 08:59 (3) 18:04	14 08:05 (6) 19:58	20:50	21:34
5 08:29	09:11 (1) 07:56	08:42 (3) 07:00	07:53 (6) 06:48	05:44	05:03
16:22	10 09:21 (1) 17:14	16 08:58 (3) 18:06	10 08:03 (6) 20:00	20:51	21:35
6 08:29	09:11 (1) 07:54	08:43 (3) 06:58	06:46	05:43	05:02
16:24	12 09:23 (1) 17:16	14 08:57 (3) 18:07	20:02	20:53	21:36
7 08:28	09:10 (1) 07:53	08:45 (3) 06:55	06:44	05:41	05:02
16:25	14 09:24 (1) 17:17	10 08:55 (3) 18:09	20:03	20:55	21:37
8 08:28	09:09 (1) 07:51	08:48 (3) 06:53	06:41	05:39	05:01
16:26	15 09:24 (1) 17:19	4 08:52 (3) 18:11	20:05	20:56	21:38
9 08:27	09:10 (1) 07:49	06:51	06:39	05:37	05:01
16:28	16 09:26 (1) 17:21	18:13	20:07	20:58	21:39
10 08:27	09:09 (1) 07:47	06:48	06:37	05:35	05:00
16:29	18 09:27 (1) 17:23	18:15	20:08	20:59	21:40
11 08:26	09:09 (1) 07:45	06:46	06:34	05:34	05:00
16:31	19 09:28 (1) 17:25	18:16	20:10	21:01	21:40
12 08:26	09:08 (1) 07:44	06:44	06:32	05:32	05:00
16:32	20 09:28 (1) 17:27	18:18	20:12	21:03	21:41
13 08:25	09:09 (1) 07:42	06:42	06:30	05:30	04:59
16:33	21 09:30 (1) 17:29	18:20	20:14	21:04	21:42
14 08:24	09:09 (1) 07:40	06:39	06:28	05:29	04:59
16:35	22 09:31 (1) 17:31	18:22	20:15	21:06	21:42
15 08:23	09:09 (1) 07:38	06:37	06:26	05:27	04:59
16:37	23 09:32 (1) 17:32	18:23	20:17	21:07	21:43
16 08:22	09:09 (1) 07:36	06:35	06:23	05:26	04:59
16:38	23 09:32 (1) 17:34	18:25	20:19	21:09	21:43
17 08:22	09:08 (1) 07:34	06:32	06:21	05:24	04:59
16:40	24 09:32 (1) 17:36	18:27	20:21	21:11	21:44
18 08:21	09:09 (1) 07:32	06:30	06:19	05:23	04:59
16:41	24 09:33 (1) 17:38	18:29	20:22	21:12	21:44
19 08:20	09:09 (1) 07:30	06:28	06:17	05:21	04:59
16:43	24 09:33 (1) 17:40	18:30	20:24	21:14	21:45
20 08:19	09:10 (1) 07:28	07:58 (6) 06:25	06:15	05:20	04:59
16:45	24 09:34 (1) 17:42	5 08:03 (6) 18:32	20:26	21:15	21:45
21 08:17	09:10 (1) 07:26	07:55 (6) 06:23	06:12	05:18	04:59
16:46	24 09:34 (1) 17:44	11 08:06 (6) 18:34	20:27	21:16	21:45
22 08:16	09:10 (1) 07:24	07:53 (6) 06:21	06:10	05:17	04:59
16:48	24 09:34 (1) 17:46	15 08:08 (6) 18:36	20:29	21:18	21:45
23 08:15	09:11 (1) 07:22	07:52 (6) 06:18	06:08	05:16	04:59
16:50	23 09:34 (1) 17:47	17 08:09 (6) 18:37	20:31	21:19	21:46
24 08:14	08:43 (3) 07:19	07:50 (6) 06:16	06:06	05:15	05:00
16:52	31 09:34 (1) 17:49	19 08:09 (6) 18:39	20:33	21:21	21:46
25 08:13	08:42 (3) 07:17	07:50 (6) 06:14	06:04	05:13	05:00
16:53	34 09:34 (1) 17:51	20 08:10 (6) 18:41	20:34	21:22	21:46
26 08:11	08:42 (3) 07:15	07:49 (6) 06:11	06:02	05:12	05:00
16:55	35 09:34 (1) 17:53	21 08:10 (6) 18:43	20:36	21:23	21:46
27 08:10	08:41 (3) 07:13	07:49 (6) 06:09	06:00	05:11	05:01
16:57	36 09:34 (1) 17:55	22 08:11 (6) 18:44	20:38	21:25	21:46
28 08:08	08:40 (3) 07:11	07:49 (6) 06:07	05:58	05:10	05:01
16:59	35 09:32 (1) 17:57	20 08:09 (6) 18:46	20:39	21:26	21:46
29 08:07	08:40 (3)	07:04	05:56	05:09	05:02
17:01	34 09:32 (1)	19:48	20:41	21:27	21:45
30 08:06	08:40 (3)	07:02	05:54	05:08	05:02
17:03	32 09:31 (1)	19:50	20:43	21:28	21:45
31 08:04	08:40 (3)	07:00	05:07		
17:04	28 09:29 (1)	19:51	21:30		
Sonnenscheinstunden 258		277	367	417	486
astr.max.mögl.Beschattung	657	267	80		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: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** E - Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:03 05:40	06:30 07:20			07:14 08:06	08:51 (1)
	21:45 21:13	20:10 19:00			16:53 16:12	09:10 (1)
2	05:04 05:42	06:32 07:22			07:16 08:07	08:52 (1)
	21:45 21:11	20:08 18:58			16:51 16:12	09:10 (1)
3	05:04 05:43	06:34 07:23			07:18 08:17 (3)	08:09 08:53 (1)
	21:44 21:09	20:05 18:55			16:50 08:22 (3)	16:11 09:09 (1)
4	05:05 05:45	06:35 07:25			07:20 08:14 (3)	08:10 08:54 (1)
	21:44 21:08	20:03 18:53			16:48 08:25 (3)	16:11 09:10 (1)
5	05:06 05:46	06:37 07:27			07:21 08:13 (3)	08:11 08:55 (1)
	21:43 21:06	20:01 18:51			16:46 08:27 (3)	16:10 09:09 (1)
6	05:07 05:48	06:39 07:28			07:23 08:12 (3)	08:13 08:57 (1)
	21:43 21:04	19:59 18:48			16:44 08:28 (3)	16:10 09:09 (1)
7	05:08 05:49	06:40 07:30			07:25 08:11 (3)	08:14 08:58 (1)
	21:42 21:02	19:56 18:46			16:43 08:28 (3)	16:09 09:08 (1)
8	05:09 05:51	06:42 07:32		08:31 (6)	07:27 08:11 (3)	08:15 08:59 (1)
	21:42 21:00	19:54 18:44	5	08:36 (6) 16:41	18 08:29 (3)	16:09 09:07 (1)
9	05:10 05:53	06:43 07:33			08:27 (6) 07:29	08:11 (3) 08:16
	21:41 20:58	19:52 18:42	12	08:39 (6) 16:39	18 08:29 (3)	16:08 09:01 (1)
10	05:11 05:54	06:45 07:35			08:25 (6) 07:31	08:11 (3) 08:17
	21:40 20:57	19:49 18:39	16	08:41 (6) 16:38	19 08:30 (3)	16:08 08:17
11	05:12 05:56	06:47 07:37			08:24 (6) 07:32	08:11 (3) 08:19
	21:39 20:55	19:47 18:37	18	08:42 (6) 16:36	29 09:00 (1)	16:08 08:20
12	05:13 05:57	06:48 07:39			08:22 (6) 07:34	08:11 (3) 08:20
	21:38 20:53	19:45 18:35	20	08:42 (6) 16:34	33 09:03 (1)	16:08 08:21
13	05:14 05:59	06:50 07:40			08:22 (6) 07:36	08:12 (3) 08:21
	21:38 20:51	19:42 18:33	20	08:42 (6) 16:33	35 09:04 (1)	16:08 08:22
14	05:15 06:01	06:52 07:42			08:22 (6) 07:38	08:13 (3) 08:22
	21:37 20:49	19:40 18:30	21	08:43 (6) 16:31	34 09:05 (1)	16:08 08:23
15	05:16 06:02	06:53 07:44			08:22 (6) 07:39	08:14 (3) 08:22
	21:36 20:47	19:38 18:28	21	08:43 (6) 16:30	36 09:07 (1)	16:08 08:24
16	05:17 06:04	06:55 07:46			08:22 (6) 07:41	08:15 (3) 08:23
	21:35 20:45	19:35 18:26	20	08:42 (6) 16:28	34 09:07 (1)	16:08 08:25
17	05:19 06:06	06:57 07:47			08:22 (6) 07:43	08:16 (3) 08:24
	21:34 20:43	19:33 18:24	20	08:42 (6) 16:27	34 09:08 (1)	16:08 08:26
18	05:20 06:07	06:58 07:49			08:22 (6) 07:45	08:17 (3) 08:25
	21:32 20:41	19:31 18:22	18	08:40 (6) 16:26	31 09:08 (1)	16:08 08:27
19	05:21 06:09	07:00 07:51			08:22 (6) 07:46	08:45 (1) 08:26
	21:31 20:39	19:28 18:20	17	08:39 (6) 16:24	23 09:08 (1)	16:09 08:28
20	05:23 06:11	07:02 07:53			08:24 (6) 07:48	08:45 (1) 08:26
	21:30 20:36	19:26 18:17	14	08:38 (6) 16:23	24 09:09 (1)	16:09 08:29
21	05:24 06:12	07:03 07:54			08:26 (6) 07:50	08:45 (1) 08:27
	21:29 20:34	19:23 18:15	10	08:36 (6) 16:22	24 09:09 (1)	16:09 08:29
22	05:25 06:14	07:05 07:56			07:52 08:46 (1)	08:27 08:30
	21:28 20:32	19:21 18:13			16:21 09:10 (1)	16:10 08:32
23	05:27 06:15	07:06 07:58			07:53 08:46 (1)	08:28 08:32
	21:26 20:30	19:19 18:11			16:20 09:10 (1)	16:10 08:34
24	05:28 06:17	07:08 08:00			07:55 08:47 (1)	08:28 08:35
	21:25 20:28	19:16 18:09			16:19 09:11 (1)	16:11 08:36
25	05:30 06:19	07:10 07:02			07:56 08:46 (1)	08:29 08:37
	21:23 20:26	19:14 17:07			16:18 09:10 (1)	16:12 08:39
26	05:31 06:20	07:11 07:03			07:58 08:47 (1)	08:29 08:40
	21:22 20:23	19:12 17:05			16:17 09:10 (1)	16:12 08:41
27	05:32 06:22	07:13 07:05			08:00 08:48 (1)	08:29 08:43
	21:21 20:21	19:09 17:03			16:16 09:11 (1)	16:13 08:45
28	05:34 06:24	07:15 07:07			08:01 08:48 (1)	08:30 08:46
	21:19 20:19	19:07 17:01			16:15 09:10 (1)	16:14 08:48
29	05:35 06:25	07:16 07:09			08:03 08:49 (1)	08:30 08:49
	21:18 20:17	19:05 16:59			16:14 09:10 (1)	16:15 08:50
30	05:37 06:27	07:18 07:11			08:04 08:50 (1)	08:30 08:51
	21:16 20:15	19:02 16:57			16:13 09:11 (1)	16:16 08:52
31	05:38 06:29	07:12 07:12				08:30 08:53
	21:14 20:12	19:05 16:55				16:17 08:54
	Sonnenscheinstunden 503	455 381	331	232	265 661	242 117
	astr.max.mögl.Beschattung					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NHSchattenrezeptor: F - Büro Neustadt 11, Machtsum

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:30	08:02	07:09	06:57	05:52	05:06	05:03	05:40	06:30	07:20	07:14	08:06	
16:18	17:06	17:58	19:53	20:44	21:31	21:45	21:13	20:10	19:00	16:53	16:12	
2 08:30	08:01	07:06	06:55	05:50	05:05	05:04	05:41	06:32	07:21	07:16	08:07	
16:19	17:08	18:00	19:55	20:46	21:32	21:45	21:11	20:08	18:58	16:51	16:12	
3 08:29	07:59	07:04	06:53	05:48	05:04	05:04	05:43	06:33	07:23	07:18	08:09	
16:20	17:10	18:02	19:56	20:48	21:33	21:44	21:09	20:05	18:55	16:49	16:11	
4 08:29	07:58	07:02	06:50	05:46	05:04	05:05	05:45	06:35	07:25	07:20	08:10	
16:21	17:12	18:04	19:58	20:49	21:34	21:44	21:07	20:03	18:53	16:48	16:10	
5 08:29	07:56	07:00	06:48	05:44	05:03	05:06	05:46	06:37	07:27	07:21	08:11	
16:22	17:14	18:06	20:00	20:51	21:35	21:43	21:06	20:01	18:51	16:46	16:10	
6 08:29	07:54	06:57	06:46	05:42	05:02	05:07	05:48	06:38	07:28	07:23	08:13	
16:24	17:15	18:07	20:02	20:53	21:36	21:43	21:04	19:59	18:48	16:44	16:09	
7 08:28	07:53	06:55	06:43	05:41	05:02	05:08	05:49	06:40	07:30	07:25	08:14	
16:25	17:17	18:09	20:03	20:54	21:37	21:42	21:02	19:56	18:46	16:42	16:09	
8 08:28	07:51	06:53	06:41	05:39	05:01	05:09	05:51	06:42	07:32	07:27	08:15	
16:26	17:19	18:06	20:05	20:56	21:38	21:41	21:00	19:54	18:44	16:41	16:09	
9 08:27	07:49	06:51	06:39	05:37	05:01	05:10	05:53	06:43	07:33	07:29	08:16	
16:28	17:21	18:13	20:07	20:58	21:39	21:41	20:58	19:52	18:42	16:39	16:08	
10 08:27	07:47	06:48	06:37	05:35	05:00	05:11	05:54	06:45	07:35	07:30	08:17	
16:29	17:23	18:14	20:08	20:59	21:39	21:40	20:56	19:49	18:39	16:37	16:08	
11 08:26	07:45	06:46	06:34	05:34	05:00	05:12	05:56	06:47	07:37	07:32	08:18	
16:30	17:25	18:16	20:10	21:01	21:40	21:39	20:55	19:47	18:37	16:36	16:08	
12 08:26	07:43	06:44	06:32	05:32	05:00	05:13	05:57	06:48	07:39	07:34	08:20	13:37 (6)
16:32	17:27	18:18	20:12	21:03	21:41	21:38	20:53	19:45	18:35	16:34	16:08	3 13:40 (6)
13 08:25	07:42	06:41	06:30	05:30	04:59	05:14	05:59	06:50	07:40	07:36	08:21	13:35 (6)
16:33	17:29	18:20	20:14	21:04	21:42	21:38	20:51	19:42	18:33	16:33	16:08	7 13:42 (6)
14 08:24	07:40	06:39	06:28	05:29	04:59	05:15	06:01	06:52	07:42	07:38	08:21	13:35 (6)
16:35	17:31	18:22	20:15	21:06	21:42	21:37	20:49	19:40	18:30	16:31	16:08	9 13:44 (6)
15 08:23	07:38	06:37	06:25	05:27	04:59	05:16	06:02	06:53	07:44	07:39	08:22	13:34 (6)
16:36	17:32	18:23	20:17	21:07	21:43	21:36	20:47	19:38	18:28	16:30	16:08	11 13:45 (6)
16 08:22	07:36	06:35	06:23	05:26	04:59	05:17	06:04	06:55	07:46	07:41	08:23	13:33 (6)
16:38	17:34	18:25	20:19	21:09	21:43	21:35	20:45	19:35	18:26	16:28	16:08	12 13:45 (6)
17 08:21	07:34	06:32	06:21	05:24	04:59	05:19	06:06	06:56	07:47	07:43	08:24	13:34 (6)
16:40	17:36	18:27	20:20	21:10	21:44	21:34	20:43	19:33	18:24	16:27	16:08	12 13:46 (6)
18 08:21	07:32	06:30	06:19	05:23	04:59	05:20	06:07	06:58	07:49	07:45	08:25	13:34 (6)
16:41	17:38	18:29	20:22	21:12	21:44	21:32	20:41	19:30	18:22	16:26	16:08	14 13:48 (6)
19 08:19	07:30	06:28	06:17	05:21	04:59	05:21	06:09	07:00	07:51	07:46	08:26	13:35 (6)
16:43	17:40	18:30	20:24	21:13	21:45	21:31	20:38	19:28	18:19	16:24	16:09	14 13:49 (6)
20 08:18	07:28	06:25	06:15	05:20	04:59	05:22	06:10	07:01	07:53	07:48	08:26	13:34 (6)
16:45	17:42	18:32	20:26	21:15	21:45	21:30	20:36	19:26	18:17	16:23	16:09	15 13:49 (6)
21 08:17	07:26	06:23	06:12	05:18	04:59	05:24	06:12	07:03	07:54	07:50	08:27	13:35 (6)
16:46	17:44	18:34	20:27	21:16	21:45	21:29	20:34	19:23	18:15	16:22	16:09	15 13:50 (6)
22 08:16	07:24	06:21	06:10	05:17	04:59	05:25	06:14	07:05	07:56	07:51	08:27	13:35 (6)
16:48	17:45	18:36	20:29	21:18	21:45	21:27	20:32	19:21	18:13	16:21	16:10	15 13:50 (6)
23 08:15	07:21	06:18	06:08	05:16	04:59	05:27	06:15	07:06	07:58	07:53	08:28	13:36 (6)
16:50	17:47	18:37	20:31	21:19	21:46	21:26	20:30	19:19	18:11	16:20	16:10	15 13:51 (6)
24 08:14	07:19	06:16	06:06	05:15	05:00	05:28	06:17	07:08	08:00	07:55	08:28	13:36 (6)
16:52	17:49	18:39	20:32	21:21	21:46	21:25	20:28	19:16	18:09	16:18	16:11	15 13:51 (6)
25 08:12	07:17	06:14	06:04	05:13	05:00	05:29	06:19	07:10	07:01	07:56	08:29	13:37 (6)
16:53	17:51	18:41	20:34	21:22	21:46	21:23	20:26	19:14	17:07	16:17	16:12	14 13:51 (6)
26 08:11	07:15	06:11	06:02	05:12	05:00	05:31	06:20	07:11	07:03	07:58	08:29	13:38 (6)
16:55	17:53	18:43	20:36	21:23	21:46	21:22	20:23	19:12	17:05	16:16	16:12	14 13:52 (6)
27 08:10	07:13	06:09	06:00	05:11	05:01	05:32	06:22	07:13	07:05	08:00	08:29	13:39 (6)
16:57	17:55	18:44	20:38	21:25	21:46	21:20	20:21	19:09	17:03	16:16	16:13	12 13:51 (6)
28 08:08	07:11	06:07	05:58	05:10	05:01	05:34	06:24	07:15	07:07	08:01	08:29	13:40 (6)
16:59	17:56	18:46	20:39	21:26	21:46	21:19	20:19	19:07	17:01	16:15	16:14	11 13:51 (6)
29 08:07		07:04	05:56	05:09	05:02	05:35	06:25	07:16	07:09	08:03	08:30	13:41 (6)
17:01		19:48	20:41	21:27	21:45	21:17	20:17	19:05	16:59	16:14	16:15	10 13:51 (6)
30 08:06		07:02	05:54	05:08	05:02	05:37	06:27	07:18	07:11	08:04	08:30	13:43 (6)
17:02		19:49	20:43	21:28	21:45	21:16	20:14	19:02	16:57	16:13	16:16	8 13:51 (6)
31 08:04		07:00		05:07		05:38	06:29		07:12		08:30	13:45 (6)
17:04		19:51		21:30		21:14	20:12		16:55		16:17	5 13:50 (6)
Sonnenscheinstunden 258	277	367	417	486	500	503	455	381	331	265	242	231
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** J - Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 08:30	08:02	07:08		06:57	05:52	19:13 (3) 05:06
16:18	17:06	17:58		19:53	20:44	28 19:41 (3) 21:31
2 08:30	08:01	07:06		06:55	05:50	16 19:14 (3) 05:05
16:19	17:08	18:00		19:55	20:46	27 19:41 (3) 21:32
3 08:29	07:59	07:04		06:53	05:48	18 19:15 (3) 05:04
16:20	17:10	18:02		19:56	20:48	20:42 (4) 20:58 (4)
4 08:29	07:58	07:02		06:50	05:46	25 19:40 (3) 21:33
16:21	17:12	18:04		19:58	20:49	18 19:15 (3) 05:04
5 08:29	07:56	07:00		06:48	05:44	20 19:39 (3) 21:34
16:22	17:14	18:06		20:00	20:51	21 19:37 (3) 21:35
6 08:29	07:54	06:57		06:46	05:42	21 19:18 (3) 05:02
16:24	17:15	18:07		20:01	20:53	22 19:37 (3) 21:36
7 08:28	07:52	06:55		06:43	05:41	22 19:20 (3) 05:02
16:25	17:17	18:09		20:03	20:54	20:41 (4) 20:41 (4)
8 08:28	07:51	06:53		06:41	05:39	15 19:35 (3) 21:37
16:26	17:19	18:11		20:05	20:56	22 19:22 (3) 05:01
9 08:27	07:49	06:51		06:39	05:37	10 19:32 (3) 21:38
16:28	17:21	18:13		20:07	20:58	23 05:01
10 08:27	07:47	06:48		06:37	05:35	25 21:39
16:29	17:23	18:14		20:08	20:59	25 05:00
11 08:26	07:45	06:46		06:34	05:34	25 21:39
16:30	17:25	18:16		20:10	21:01	26 21:40
12 08:25	07:43	06:44	10 17:40 (2) 06:32		21:03	26 05:00
16:32	17:27	18:18	10 17:50 (2) 20:12		21:03	27 20:41 (4)
13 08:25	07:41	06:41	14 17:37 (2) 06:30	19:32 (1) 05:30		27 21:06 (4)
16:33	17:29	18:20	14 17:51 (2) 20:14	19:42 (1) 21:04		26 20:41 (4)
14 08:24	07:40	06:39	17 17:36 (2) 06:28	19:30 (1) 05:29		26 20:41 (4)
16:35	17:31	18:22	17 17:53 (2) 20:15	19:44 (1) 21:06		27 21:07 (4)
15 08:23	07:38	06:37	18 17:35 (2) 06:25	19:28 (1) 05:27		28 04:59
16:36	17:32	18:23	18 17:53 (2) 20:17	19:46 (1) 21:07		28 20:41 (4)
16 08:22	07:36	06:35	19 17:34 (2) 06:23	19:24 (3) 05:26		28 20:41 (4)
16:38	17:34	18:25	19 17:53 (2) 20:19	19:45 (1) 21:09		28 21:09 (4)
17 08:21	07:34	06:32	19 17:33 (2) 06:21	19:21 (3) 05:24		28 20:42 (4)
16:40	17:36	18:27	20 17:53 (2) 20:20	19:46 (1) 21:10		28 21:10 (4)
18 08:20	07:32	06:30	20 17:33 (2) 06:19	19:19 (3) 05:23		28 20:42 (4)
16:41	17:38	18:29	21 17:54 (2) 20:22	19:46 (1) 21:12		28 21:10 (4)
19 08:19	07:30	06:28	21 17:33 (2) 06:17	19:18 (3) 05:21		28 20:42 (4)
16:43	17:40	18:30	19 17:52 (2) 20:24	19:46 (1) 21:13		28 21:10 (4)
20 08:18	07:28	06:25	19 17:33 (2) 06:15	19:16 (3) 05:20		28 20:42 (4)
16:45	17:42	18:32	19 17:52 (2) 20:26	19:46 (1) 21:15		28 21:10 (4)
21 08:17	07:26	06:23	19 17:34 (2) 06:12	19:15 (3) 05:18		28 04:59
16:46	17:44	18:34	17 17:51 (2) 20:27	19:46 (1) 21:16		28 20:43 (4)
22 08:16	07:23	06:21	17 17:34 (2) 06:10	19:15 (3) 05:17		28 21:11 (4)
16:48	17:45	18:36	15 17:49 (2) 20:29	19:45 (1) 21:18		28 21:11 (4)
23 08:15	07:21	06:18	17 17:36 (2) 06:08	19:14 (3) 05:16	20:46 (4) 04:59	28 20:43 (4)
16:50	17:47	18:37	11 17:47 (2) 20:31	19:45 (1) 21:19	1 20:47 (4) 21:45	28 21:11 (4)
24 08:14	07:19	06:16		06:06	19:13 (3) 05:15	28 20:43 (4)
16:52	17:49	18:39		20:32	31 19:44 (1) 21:21	28 21:11 (4)
25 08:12	07:17	06:14		06:04	19:13 (3) 05:13	28 20:44 (4)
16:53	17:51	18:41		20:34	31 19:44 (3) 21:22	28 21:12 (4)
26 08:11	07:15	06:11		06:02	19:13 (3) 05:12	28 20:44 (4) 05:00
16:55	17:53	18:42		20:36	31 19:44 (3) 21:23	27 21:11 (4)
27 08:10	07:13	06:09		06:00	19:13 (3) 05:11	27 20:43 (4) 05:01
16:57	17:55	18:44		20:38	30 19:43 (3) 21:25	27 20:44 (4)
28 08:08	07:11	06:07		05:58	19:13 (3) 05:10	27 20:43 (4) 05:01
16:59	17:56	18:46		20:39	30 19:43 (3) 21:26	27 21:11 (4)
29 08:07		07:04		05:56	19:13 (3) 05:09	27 20:42 (4) 05:02
17:01		19:48		20:41	29 19:42 (3) 21:27	27 20:45 (4)
30 08:05		07:02		05:54	19:13 (3) 05:08	27 20:43 (4) 05:02
17:02		19:49		20:43	29 19:42 (3) 21:28	26 20:45 (4)
31 08:04		07:00			15 20:57 (4)	
17:04		19:51			500 500	
Sonnenscheinstunden	258	277	367	416	486	759
astr.max.mögl.Beschattung			200	476	245	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor: J** - Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Julii	August	September	Oktober	November	Dezember
1 05:03	20:45 (4) 05:40		06:30	07:20	18:18 (2) 07:14	08:06
21:45	26 21:11 (4) 21:13		20:10	19:00	12 18:30 (2) 16:53	16:12
2 05:04	20:46 (4) 05:41		06:32	07:21	18:22 (2) 07:16	08:07
21:44	25 21:11 (4) 21:11		20:08	18:58	4 18:26 (2) 16:51	16:12
3 05:04	20:46 (4) 05:43		06:33	07:23		08:08
21:44	24 21:10 (4) 21:09		20:05	18:55		16:49 16:11
4 05:05	20:46 (4) 05:45	19:35 (3) 06:35		07:25		07:20 08:10
21:44	24 21:10 (4) 21:07	3 19:38 (3) 20:03		18:53		16:48 16:10
5 05:06	20:47 (4) 05:46	19:31 (3) 06:37		07:26		07:21 08:11
21:43	23 21:10 (4) 21:06	12 19:43 (3) 20:01		18:51		16:46 16:10
6 05:07	20:47 (4) 05:48	19:28 (3) 06:38		07:28		07:23 08:12
21:43	23 21:10 (4) 21:04	17 19:45 (3) 19:58		18:48		16:44 16:09
7 05:08	20:48 (4) 05:49	19:27 (3) 06:40		07:30		07:25 08:14
21:42	21 21:09 (4) 21:02	20 19:47 (3) 19:56		18:46		16:42 16:09
8 05:09	20:47 (4) 05:51	19:25 (3) 06:42		07:32		07:27 08:15
21:41	21 21:08 (4) 21:00	22 19:47 (3) 19:54		18:44		16:41 16:09
9 05:10	20:48 (4) 05:53	19:25 (3) 06:43		07:33		07:29 08:16
21:41	19 21:07 (4) 20:58	24 19:49 (3) 19:52		18:41		16:39 16:08
10 05:11	20:48 (4) 05:54	19:23 (3) 06:45		07:35		07:30 08:17
21:40	19 21:07 (4) 20:56	26 19:49 (3) 19:49		18:39		16:37 16:08
11 05:12	20:49 (4) 05:56	19:23 (3) 06:47		07:37		07:32 08:18
21:39	17 21:06 (4) 20:54	27 19:50 (3) 19:47		18:37		16:36 16:08
12 05:13	20:49 (4) 05:57	19:21 (3) 06:48		07:38		07:34 08:19
21:38	16 21:05 (4) 20:53	29 19:50 (3) 19:45		18:35		16:34 16:08
13 05:14	20:50 (4) 05:59	19:21 (3) 06:50		07:40		07:36 08:20
21:37	14 21:04 (4) 20:51	29 19:50 (3) 19:42		18:33		16:33 16:08
14 05:15	20:51 (4) 06:01	19:20 (3) 06:52		07:42		07:38 08:21
21:36	13 21:04 (4) 20:49	30 19:50 (3) 19:40		18:30		16:31 16:08
15 05:16	20:52 (4) 06:02	19:20 (3) 06:53		07:44		07:39 08:22
21:36	11 21:03 (4) 20:47	31 19:51 (3) 19:37		18:28		16:30 16:08
16 05:17	20:53 (4) 06:04	19:19 (3) 06:55		07:45		07:41 08:23
21:34	9 21:02 (4) 20:45	31 19:50 (3) 19:35		18:26		16:28 16:08
17 05:19	20:53 (4) 06:06	19:19 (3) 06:56		07:47		07:43 08:24
21:33	8 21:01 (4) 20:43	31 19:50 (3) 19:33		18:24		16:27 16:08
18 05:20	20:54 (4) 06:07	19:20 (3) 06:58		07:49		07:45 08:25
21:32	6 21:00 (4) 20:40	30 19:50 (3) 19:30		18:22		16:26 16:08
19 05:21	20:54 (4) 06:09	19:19 (3) 07:00		07:51		07:46 08:25
21:31	5 20:59 (4) 20:38	30 19:49 (1) 19:28		18:19		16:24 16:09
20 05:23	20:56 (4) 06:10	19:20 (3) 07:01	18:24 (2) 07:52		07:48	08:26
21:30	3 20:59 (4) 20:36	30 19:50 (1) 19:26	9 18:33 (2) 18:17		16:23	16:09
21 05:24		19:19 (3) 07:03	18:20 (2) 07:54		07:50	08:27
21:29		31 19:50 (1) 19:23	14 18:34 (2) 18:15		16:22	16:09
22 05:25		19:20 (3) 07:05	18:19 (2) 07:56		07:51	08:27
21:27		31 19:51 (1) 19:21	16 18:35 (2) 18:13		16:21	16:10
23 05:27		19:20 (3) 07:06	18:18 (2) 07:58		07:53	08:28
21:26		30 19:50 (1) 19:19	18 18:36 (2) 18:11		16:20	16:10
24 05:28		19:22 (3) 07:08	18:17 (2) 08:00		07:55	08:28
21:25		28 19:50 (1) 19:16	19 18:36 (2) 18:09		16:19	16:11
25 05:29		19:22 (3) 07:10	18:16 (2) 07:01		07:56	08:29
21:23		27 19:49 (1) 19:14	20 18:36 (2) 17:07		16:17	16:12
26 05:31		19:24 (3) 07:11	18:16 (2) 07:03		07:58	08:29
21:22		25 19:49 (1) 19:12	20 18:36 (2) 17:05		16:16	16:12
27 05:32		19:27 (3) 07:13	18:15 (2) 07:05		08:00	08:29
21:20		21 19:48 (1) 19:09	20 18:35 (2) 17:03		16:16	16:13
28 05:34		19:29 (1) 07:15	18:16 (2) 07:07		08:01	08:29
21:19		17 19:46 (1) 19:07	18 18:34 (2) 17:01		16:15	16:14
29 05:35		19:31 (1) 07:16	18:16 (2) 07:09		08:03	08:29
21:17		14 19:45 (1) 19:05	18 18:34 (2) 16:59		16:14	16:15
30 05:37		19:32 (1) 07:18	18:16 (2) 07:10		08:04	08:30
21:16		10 19:42 (1) 19:02	16 18:32 (2) 16:57		16:13	16:16
31 05:38		1 06:29		07:12		08:30
21:14		1 20:12		16:55		16:17
Sonnenscheinstunden 503		1 455	381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	327		656	188	16	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** K - Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	 Januar	 Februar	 März	 April	 Mai	 Juni
1 08:30	08:02	07:08		06:57	18:39 (2) 05:52	
16:18	17:06	17:58		19:53 21	19:00 (2) 20:44	19:59 (1) 05:06
2 08:30	08:01	07:06		06:55	18:40 (2) 05:50	20:09 (1) 21:31
16:19	17:08	18:00		19:55 19	18:59 (2) 20:46	19:56 (1) 05:05
3 08:29	07:59	07:04		06:53	18:41 (2) 05:48	19:53 (1) 05:04
16:20	17:10	18:02		19:56 16	18:57 (2) 20:48	20:09 (1) 21:33
4 08:29	07:58	07:02		06:50	18:43 (2) 05:46	19:52 (1) 05:04
16:21	17:12	18:04		19:58 11	18:54 (2) 20:49	20:10 (1) 21:34
5 08:29	07:56	07:00		06:48		19:50 (1) 05:03
16:22	17:14	18:06		20:00		19:52 (3)
6 08:29	07:54	06:57		20:51		19:53 (3)
16:24	17:15	18:07		20:51		20:28 (3)
7 08:28	07:52	06:55		20:53		19:52 (3)
16:25	17:17	18:09		20:54		20:29 (3)
8 08:28	07:51	06:53		20:54		19:52 (3)
16:26	17:19	18:11		20:56		20:31 (3)
9 08:27	07:49	06:51		20:56		19:53 (3)
16:28	17:21	18:13		20:57		20:32 (3)
10 08:27	07:47	06:48		20:58		19:52 (3)
16:29	17:23	18:14		20:59		20:33 (3)
11 08:26	07:45	06:46		20:59		19:52 (3)
16:30	17:25	18:16		21:01		19:52 (3)
12 08:25	07:43	06:44		21:01		20:32 (3)
16:32	17:27	18:18		21:03		19:53 (3)
13 08:25	07:41	06:41		21:03		20:33 (3)
16:33	17:29	18:20		21:04		19:53 (3)
14 08:24	07:40	06:39		21:04		20:33 (3)
16:35	17:31	18:22		21:05		19:52 (3)
15 08:23	07:38	06:37		21:06		20:33 (3)
16:37	17:32	18:23		21:06		19:52 (3)
16 08:22	07:36	06:35		21:07		20:33 (3)
16:38	17:34	18:25		21:07		19:53 (3)
17 08:21	07:34	06:32		21:09		20:33 (3)
16:40	17:36	18:27		21:09		19:53 (3)
18 08:20	07:32	06:30		21:10		20:34 (3)
16:41	17:38	18:29		21:10		19:53 (3)
19 08:19	07:30	06:28		21:12		20:34 (3)
16:43	17:40	18:30		21:12		19:53 (3)
20 08:18	07:28	06:25	17:50 (2) 06:15	21:13		20:34 (3)
16:45	17:42	18:32	17:57 (2) 20:26	21:15		19:53 (3)
21 08:17	07:26	06:23	17:46 (2) 06:12	21:15	20:12 (1) 21:45	20:34 (3)
16:46	17:44	18:34	18:00 (2) 20:27	21:16	20:16 (3) 21:45	19:54 (3)
22 08:16	07:23	06:21	17:44 (2) 06:10	21:16	20:14 (1) 21:43	20:35 (3)
16:48	17:45	18:36	18:01 (2) 20:29	21:18	20:17 (3) 21:45	19:54 (3)
23 08:15	07:21	06:18	17:42 (2) 06:08	21:19	20:19 (3) 21:45	20:35 (3)
16:50	17:47	18:37	18:03 (2) 20:31	21:19	20:23 (3) 21:45	19:54 (3)
24 08:14	07:19	06:16	17:41 (2) 06:06	21:21	20:21 (3) 21:46	20:36 (3)
16:52	17:49	18:39	18:04 (2) 20:32	21:21	20:24 (3) 21:46	19:55 (3)
25 08:12	07:17	06:14	17:40 (2) 06:04	21:22	20:24 (3) 21:46	20:36 (3)
16:53	17:51	18:41	18:04 (2) 20:34	21:22	20:22 (3) 21:46	19:55 (3)
26 08:11	07:15	06:11	17:39 (2) 06:02	21:23	20:24 (3) 21:46	19:55 (3)
16:55	17:53	18:42	18:04 (2) 20:36	21:23	20:23 (3) 21:46	20:35 (3)
27 08:10	07:13	06:09	17:39 (2) 06:00	21:25	20:26 (3) 21:45	20:36 (3)
16:57	17:55	18:44	18:04 (2) 20:38	21:25	20:24 (3) 21:46	20:36 (3)
28 08:08	07:11	06:07	17:38 (2) 05:58	21:26	20:25 (3) 21:45	19:55 (3)
16:59	17:56	18:46	18:03 (2) 20:39	21:26	20:25 (3) 21:45	20:36 (3)
29 08:07		07:04	18:38 (2) 05:56	21:27	20:26 (3) 21:45	19:56 (3)
17:01		19:48	19:03 (2) 20:41	21:27	20:26 (3) 21:45	20:36 (3)
30 08:05		07:02	18:39 (2) 05:54	21:28	19:54 (3) 05:02	19:56 (3)
17:02		19:49	19:03 (2) 20:43	21:28	20:27 (3) 21:45	20:36 (3)
31 08:04		07:00	18:38 (2)	21:30	19:53 (3)	
17:04		19:51	19:01 (2)	21:30	20:27 (3)	
Sonnenscheinstunden 258	277	367	416	486	500	
astr.max.mögl.Beschattung		253	67	768	1187	

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

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

SHADOW - Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** K - Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		July	August	September	October	November	December
1 05:03		19:56 (3) 05:40		19:58 (1) 06:30		07:20	07:14 08:06
21:45	40	20:36 (3) 21:13	26	20:24 (1) 20:10		19:00	16:53 16:12
2 05:04		19:57 (3) 05:41		19:57 (1) 06:32		07:21	07:16 08:07
21:44	40	20:37 (3) 21:11	27	20:24 (1) 20:08		18:58	16:51 16:12
3 05:04		19:57 (3) 05:43		19:58 (1) 06:34		07:23	07:18 08:08
21:44	39	20:36 (3) 21:09	26	20:24 (1) 20:05		18:55	16:50 16:11
4 05:05		19:57 (3) 05:45		19:58 (1) 06:35		07:25	07:20 08:10
21:44	39	20:36 (3) 21:07	25	20:23 (1) 20:03		18:53	16:48 16:10
5 05:06		19:58 (3) 05:46		19:59 (1) 06:37		07:27	07:21 08:11
21:43	39	20:37 (3) 21:06	24	20:23 (1) 20:01		18:51	16:46 16:10
6 05:07		19:58 (3) 05:48		19:59 (1) 06:38		07:28	07:23 08:12
21:43	39	20:37 (3) 21:04	23	20:22 (1) 19:58		18:48	16:44 16:09
7 05:08		19:59 (3) 05:49		20:00 (1) 06:40		07:30	07:25 08:14
21:42	38	20:37 (3) 21:02	22	20:22 (1) 19:56		18:46	16:42 16:09
8 05:09		20:00 (3) 05:51		20:00 (1) 06:42	18:39 (2)	07:32	07:27 08:15
21:41	37	20:37 (3) 21:00	20	20:20 (1) 19:54	10 18:42 (2) 18:44	16:41	16:09
9 05:10		19:59 (3) 05:53		20:01 (1) 06:43	18:35 (2)	07:33	07:29 08:16
21:41	37	20:36 (3) 20:58	19	20:20 (1) 19:52	16 18:51 (2) 18:42	16:39	16:08
10 05:11		20:00 (3) 05:54		20:02 (1) 06:45	18:34 (2) 07:35	07:30	08:17
21:40	36	20:36 (3) 20:56	15	20:17 (1) 19:49	18 18:52 (2) 18:39	16:37	16:08
11 05:12		20:00 (3) 05:56		20:05 (1) 06:47	18:31 (2) 07:37	07:32	08:18
21:39	35	20:35 (3) 20:55	11	20:16 (1) 19:47	22 18:53 (2) 18:37	16:36	16:08
12 05:13		20:01 (3) 05:57			06:48 18:31 (2) 07:39	07:34	08:19
21:38	34	20:35 (3) 20:53			18:53 (2) 18:35	16:34	16:08
13 05:14		20:01 (3) 05:59			06:50 18:29 (2) 07:40	07:36	08:20
21:37	34	20:35 (3) 20:51			19:42 18:53 (2) 18:33	16:33	16:08
14 05:15		20:03 (3) 06:01			06:52 18:29 (2) 07:42	07:38	08:21
21:37	32	20:35 (3) 20:49			19:40 18:54 (2) 18:30	16:31	16:08
15 05:16		20:03 (3) 06:02			06:53 18:28 (2) 07:44	07:39	08:22
21:36	32	20:35 (3) 20:47			19:37 18:54 (2) 18:28	16:30	16:08
16 05:17		20:04 (3) 06:04			06:55 18:27 (2) 07:45	07:41	08:23
21:34	30	20:34 (3) 20:45			19:35 18:53 (2) 18:26	16:28	16:08
17 05:19		20:05 (3) 06:06			06:56 18:28 (2) 07:47	07:43	08:24
21:33	28	20:33 (3) 20:43			19:33 18:53 (2) 18:24	16:27	16:08
18 05:20		20:05 (1) 06:07			06:58 18:28 (2) 07:49	07:45	08:25
21:32	27	20:32 (3) 20:40			19:30 18:52 (2) 18:22	16:26	16:08
19 05:21		20:03 (1) 06:09			07:00 18:28 (2) 07:51	07:46	08:25
21:31	28	20:31 (3) 20:38			19:28 18:51 (2) 18:19	16:24	16:09
20 05:23		20:03 (1) 06:10			07:01 18:28 (2) 07:53	07:48	08:26
21:30	28	20:31 (3) 20:36			19:26 18:50 (2) 18:17	16:23	16:09
21 05:24		20:02 (1) 06:12			07:03 18:29 (2) 07:54	07:50	08:27
21:29	27	20:29 (3) 20:34			19:23 18:47 (2) 18:15	16:22	16:09
22 05:25		20:01 (1) 06:14			07:05 18:30 (2) 07:56	07:51	08:27
21:27	26	20:27 (3) 20:32			19:21 18:46 (2) 18:13	16:21	16:10
23 05:27		20:00 (1) 06:15			07:06 18:33 (2) 07:58	07:53	08:28
21:26	24	20:24 (3) 20:30			19:19 10 18:43 (2) 18:11	16:20	16:10
24 05:28		20:00 (1) 06:17			07:08 08:00	07:55	08:28
21:25	23	20:23 (1) 20:28			19:16 18:09	16:19	16:11
25 05:29		19:59 (1) 06:19			07:10 07:01	07:56	08:29
21:23	24	20:23 (1) 20:26			19:14 17:07	16:18	16:12
26 05:31		19:58 (1) 06:20			07:11 07:03	07:58	08:29
21:22	25	20:23 (1) 20:23			19:12 17:05	16:17	16:12
27 05:32		19:59 (1) 06:22			07:13 07:05	08:00	08:29
21:20	25	20:24 (1) 20:21			19:09 17:03	16:16	16:13
28 05:34		19:58 (1) 06:24			07:15 07:07	08:01	08:29
21:19	26	20:24 (1) 20:19			19:07 17:01	16:15	16:14
29 05:35		19:58 (1) 06:25			07:16 07:09	08:03	08:30
21:17	27	20:25 (1) 20:17			19:05 16:59	16:14	16:15
30 05:37		19:58 (1) 06:27			07:18 07:10	08:04	08:30
21:16	26	20:24 (1) 20:14			19:02 16:57	16:13	16:16
31 05:38		19:57 (1) 06:29				07:12	08:30
21:14	27	20:24 (1) 20:12				16:55	16:17
Sonnenscheinstunden 503		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung	972		238	327			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** L - Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:30 08:02	07:08 06:57			05:52 19:40 (2) 05:06	20:47 (1)
	16:18 17:06	17:58 19:53			19:57 (2) 21:31 11	20:58 (1)
2	08:30 08:01	07:06 06:55			05:50 19:42 (2) 05:05	20:46 (1)
	16:19 17:08	18:00 19:55			19:57 (2) 21:32 12	20:58 (1)
3	08:29 07:59	07:04 06:53			05:48 19:43 (2) 05:05	20:46 (1)
	16:20 17:10	18:02 19:56			19:55 (2) 21:33 14	21:00 (1)
4	08:29 07:58	07:02 06:50			05:46 19:44 (2) 05:04	20:45 (1)
	16:21 17:12	18:04 19:58			19:53 (2) 21:34 15	21:00 (1)
5	08:29 07:56	07:00 06:48			05:44 19:53 (2) 05:03	20:45 (1)
	16:22 17:14	18:06 20:00			20:51 21:35 15	21:00 (1)
6	08:29 07:54	06:57 06:46			05:43 20:53 05:02	20:45 (1)
	16:24 17:15	18:07 20:01			20:53 21:36 16	21:01 (1)
7	08:28 07:52	06:55 06:43			05:41 20:54 05:02	20:44 (1)
	16:25 17:17	18:09 20:03			20:54 21:37 17	21:01 (1)
8	08:28 07:51	06:53 06:41			05:39 20:56 05:01	20:45 (1)
	16:26 17:19	18:11 20:05			20:56 21:38 17	21:02 (1)
9	08:27 07:49	06:51 06:39			05:37 20:58 05:01	20:45 (1)
	16:28 17:21	18:13 20:07			20:58 21:39 18	21:03 (1)
10	08:27 07:47	06:48 06:37			05:35 20:59 05:00	20:44 (1)
	16:29 17:23	18:14 20:08			20:59 21:39 19	21:03 (1)
11	08:26 07:45	06:46 06:34			05:34 21:01 05:00	20:45 (1)
	16:30 17:25	18:16 20:10			21:01 21:40 18	21:03 (1)
12	08:25 07:43	06:44 06:32			05:32 21:03 05:00	20:45 (1)
	16:32 17:27	18:18 20:12			21:03 21:41 19	21:04 (1)
13	08:25 07:41	06:41 06:30			05:30 21:04 04:59	20:45 (1)
	16:33 17:29	18:20 20:14			21:04 21:41 19	21:04 (1)
14	08:24 07:40	06:39 06:28			05:29 21:05 04:59	20:45 (1)
	16:35 17:31	18:22 20:15			21:06 21:42 19	21:04 (1)
15	08:23 07:38	06:37 06:25			05:27 21:07 04:59	20:45 (1)
	16:37 17:32	18:23 20:17			21:07 21:43 19	21:04 (1)
16	08:22 07:36	06:35 06:23			05:26 21:08 04:59	20:45 (1)
	16:38 17:34	18:25 20:19			21:08 21:43 20	21:05 (1)
17	08:21 07:34	06:32 06:21			05:24 21:09 04:59	20:45 (1)
	16:40 17:36	18:27 20:20			21:10 21:44 20	21:05 (1)
18	08:20 07:32	06:30 06:19			05:23 21:10 04:59	20:45 (1)
	16:41 17:38	18:29 20:22			21:12 21:44 20	21:05 (1)
19	08:19 07:30	06:28 06:17	19:49 (2) 05:21		05:17 21:12 04:59	20:46 (1)
	16:43 17:40	18:30 20:24	4 19:53 (2) 21:13		21:13 21:44 19	21:05 (1)
20	08:18 07:28	06:25 06:15	19:45 (2) 05:20		05:20 21:15 04:59	20:46 (1)
	16:45 17:42	18:32 20:26	11 19:56 (2) 21:15		21:15 21:45 19	21:05 (1)
21	08:17 07:26	06:23 06:12	19:43 (2) 05:18		05:18 21:16 04:59	20:47 (1)
	16:46 17:44	18:34 20:27	15 19:58 (2) 21:16		21:16 21:45 19	21:06 (1)
22	08:16 07:23	06:21 06:10	19:42 (2) 05:17		05:17 21:17 04:59	20:47 (1)
	16:48 17:45	18:36 20:29	17 19:59 (2) 21:18		21:18 21:45 19	21:06 (1)
23	08:15 07:21	06:18 06:08	19:41 (2) 05:16		05:16 21:19 04:59	20:47 (1)
	16:50 17:47	18:37 20:31	19 20:00 (2) 21:19		21:19 21:45 19	21:06 (1)
24	08:14 07:19	06:16 06:06	19:40 (2) 05:15		05:15 20:01 05:00	20:48 (1)
	16:52 17:49	18:39 20:32	20 20:00 (2) 21:21		21:21 21:45 19	21:07 (1)
25	08:12 07:17	06:14 06:04	19:40 (2) 05:13		05:13 20:02 05:00	20:47 (1)
	16:53 17:51	18:41 20:34	20 20:00 (2) 21:22		21:22 21:46 20	21:07 (1)
26	08:11 07:15	06:11 06:02	19:39 (2) 05:12		05:12 20:03 05:00	20:47 (1)
	16:55 17:53	18:42 20:36	21 20:00 (2) 21:23		21:23 21:46 20	21:07 (1)
27	08:10 07:13	06:09 06:00	19:39 (2) 05:11		05:11 20:04 05:01	20:48 (1)
	16:57 17:55	18:44 20:38	21 20:00 (2) 21:25		21:25 21:45 19	21:07 (1)
28	08:08 07:11	06:07 05:58	19:39 (2) 05:10		05:10 20:05 05:01	20:48 (1)
	16:59 17:56	18:46 20:39	21 20:00 (2) 21:26		21:26 21:45 19	21:07 (1)
29	08:07 07:04	06:05 05:56	19:39 (2) 05:09		05:09 20:06 05:02	20:49 (1)
	17:01 19:48	20:41 20:27	20 19:59 (2) 21:27		21:27 21:45 19	21:08 (1)
30	08:05 07:02	06:03 05:54	19:39 (2) 05:08	20:50 (1) 05:02	05:08 20:48 (1)	
	17:02 19:49	20:43 20:28	19 19:58 (2) 21:28	5 20:55 (1) 21:45	19 21:07 (1)	
31	08:04 07:01	06:00 05:57	19:39 (2) 05:07	05:07 20:48 (1)	05:07 20:48 (1)	
	17:04 19:51	20:44 21:29	19:51 21:29	9 20:57 (1)	9 20:57 (1)	
	Sonnenscheinstunden 258	277	367	416	486	500
	astr.max.mögl.Beschattung			208	67	538

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: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** L - Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

		July	August	September	October	November	December
1 05:03		20:49 (1) 05:40		06:30	07:20	07:14	08:06
21:45	19	21:08 (1) 21:12		20:10	19:00	16:53	16:12
2 05:04		20:50 (1) 05:41		06:32	07:21	07:16	08:07
21:44	18	21:08 (1) 21:11		20:08	18:58	16:51	16:12
3 05:04		20:49 (1) 05:43		06:33	07:23	07:18	08:08
21:44	18	21:07 (1) 21:09		20:05	18:55	16:50	16:11
4 05:05		20:50 (1) 05:45		06:35	07:25	07:20	08:10
21:44	18	21:08 (1) 21:07		20:03	18:53	16:48	16:10
5 05:06		20:51 (1) 05:46		06:37	07:26	07:21	08:11
21:43	17	21:08 (1) 21:06		20:01	18:51	16:46	16:10
6 05:07		20:51 (1) 05:48		06:38	07:28	07:23	08:12
21:43	17	21:08 (1) 21:04		19:58	18:48	16:44	16:09
7 05:08		20:52 (1) 05:49		06:40	07:30	07:25	08:14
21:42	16	21:08 (1) 21:02		19:56	18:46	16:42	16:09
8 05:09		20:53 (1) 05:51	19:56 (2) 06:42	07:32	07:27	08:15	
21:41	15	21:08 (1) 21:00	3 19:59 (2) 19:54	18:44	16:41	16:09	
9 05:10		20:52 (1) 05:53	19:53 (2) 06:43	07:33	07:29	08:16	
21:41	14	21:06 (1) 20:58	10 20:03 (2) 19:52	18:42	16:39	16:08	
10 05:11		20:53 (1) 05:54	19:51 (2) 06:45	07:35	07:30	08:17	
21:40	13	21:06 (1) 20:56	13 20:04 (2) 19:49	18:39	16:37	16:08	
11 05:12		20:54 (1) 05:56	19:50 (2) 06:47	07:37	07:32	08:18	
21:39	11	21:05 (1) 20:54	16 20:06 (2) 19:47	18:37	16:36	16:08	
12 05:13		20:55 (1) 05:57	19:48 (2) 06:48	07:38	07:34	08:19	
21:38	10	21:05 (1) 20:53	18 20:06 (2) 19:45	18:35	16:34	16:08	
13 05:14		20:57 (1) 05:59	19:48 (2) 06:50	07:40	07:36	08:20	
21:37	6	21:03 (1) 20:51	19 20:07 (2) 19:42	18:33	16:33	16:08	
14 05:15		06:01	19:47 (2) 06:52	07:42	07:38	08:21	
21:36		20:49	20 20:07 (2) 19:40	18:30	16:31	16:08	
15 05:16		06:02	19:47 (2) 06:53	07:44	07:39	08:22	
21:35		20:47	20 20:07 (2) 19:37	18:28	16:30	16:08	
16 05:17		06:04	19:46 (2) 06:55	07:45	07:41	08:23	
21:34		20:45	21 20:07 (2) 19:35	18:26	16:28	16:08	
17 05:19		06:06	19:46 (2) 06:56	07:47	07:43	08:24	
21:33		20:42	21 20:07 (2) 19:33	18:24	16:27	16:08	
18 05:20		06:07	19:46 (2) 06:58	07:49	07:45	08:25	
21:32		20:40	21 20:07 (2) 19:30	18:22	16:26	16:08	
19 05:21		06:09	19:46 (2) 07:00	07:51	07:46	08:25	
21:31		20:38	20 20:06 (2) 19:28	18:19	16:24	16:09	
20 05:23		06:10	19:47 (2) 07:01	07:52	07:48	08:26	
21:30		20:36	18 20:05 (2) 19:26	18:17	16:23	16:09	
21 05:24		06:12	19:47 (2) 07:03	07:54	07:50	08:27	
21:29		20:34	17 20:04 (2) 19:23	18:15	16:22	16:09	
22 05:25		06:14	19:48 (2) 07:05	07:56	07:51	08:27	
21:27		20:32	15 20:03 (2) 19:21	18:13	16:21	16:10	
23 05:27		06:15	19:49 (2) 07:06	07:58	07:53	08:28	
21:26		20:30	11 20:00 (2) 19:19	18:11	16:20	16:10	
24 05:28		06:17	19:54 (2) 07:08	08:00	07:55	08:28	
21:25		20:28	1 19:55 (2) 19:16	18:09	16:19	16:11	
25 05:29		06:19		07:10	07:01	07:56	08:29
21:23		20:25		19:14	17:07	16:18	16:12
26 05:31		06:20		07:11	07:03	07:58	08:29
21:22		20:23		19:12	17:05	16:17	16:12
27 05:32		06:22		07:13	07:05	07:59	08:29
21:20		20:21		19:09	17:03	16:16	16:13
28 05:34		06:24		07:15	07:07	08:01	08:29
21:19		20:19		19:07	17:01	16:15	16:14
29 05:35		06:25		07:16	07:09	08:03	08:29
21:17		20:17		19:05	16:59	16:14	16:15
30 05:37		06:27		07:18	07:10	08:04	08:30
21:16		20:14		19:02	16:57	16:13	16:16
31 05:38		06:29			07:12		08:30
21:14		20:12			16:55		16:17
Sonnenscheinstunden 503		455		381	331	265	242
astr.max.mögl.Beschattung		192		264			

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: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** M - Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

SHADOW - Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** N - Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**Schattenrezeptor:** O - Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

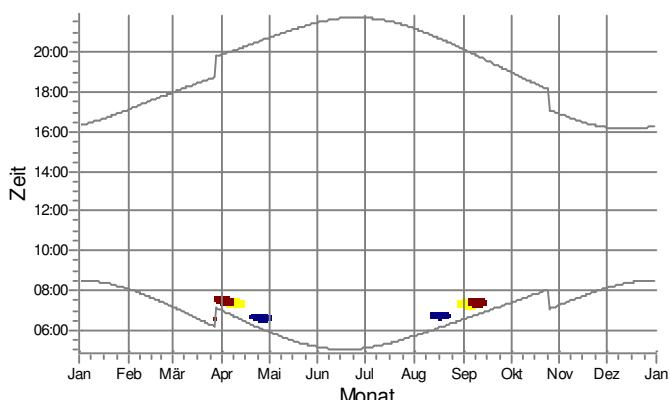
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

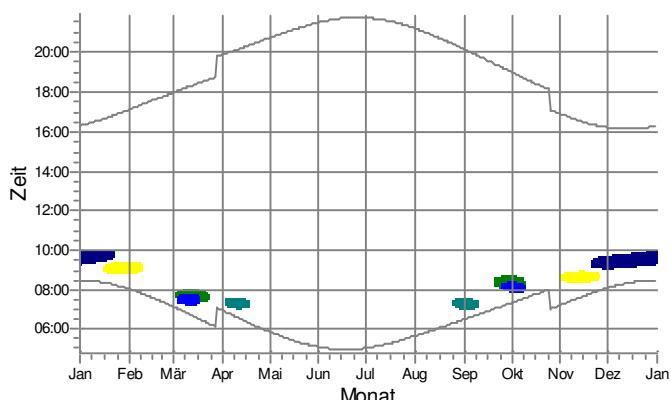
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:30 08:02 07:08 06:57 05:52 05:06 20:09 (2) 05:03 20:15 (2) 05:40 20:37 (7) 06:30 07:20 07:14 08:06											
16:18 17:06 17:58 19:53 20:44 21:31 20:38 (2) 21:45 20:43 (2) 21:13 20:42 (7) 20:10 19:00 16:53 16:12	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

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

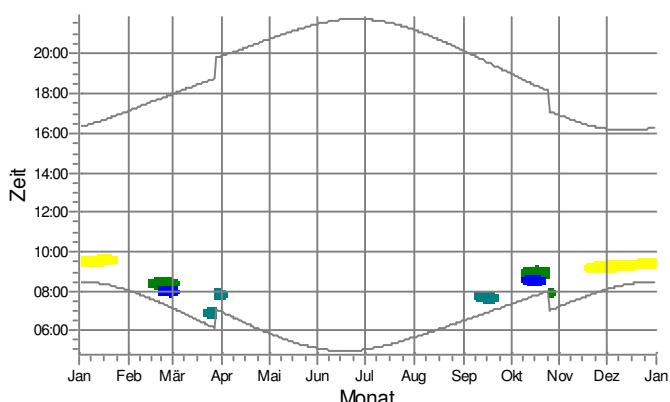
A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt



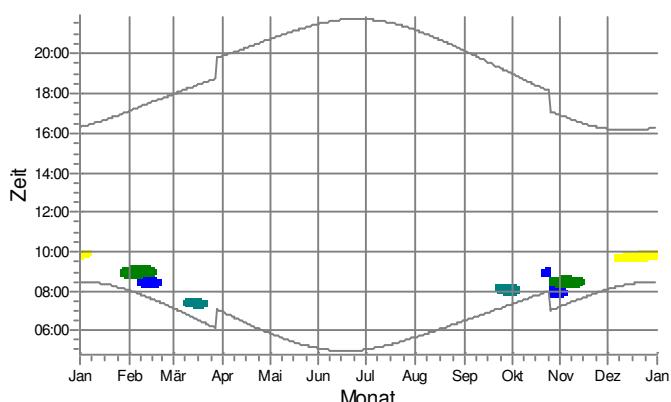
B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum



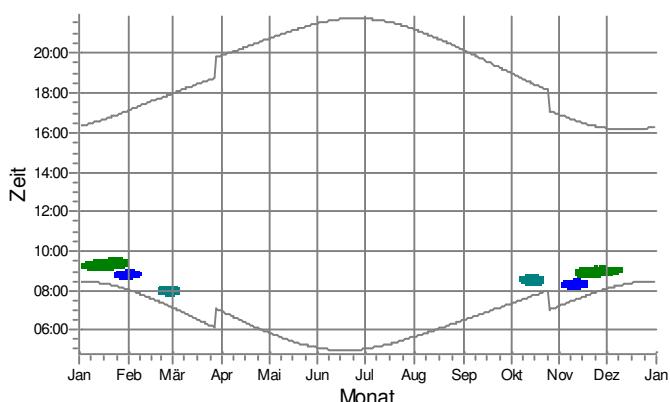
C: Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum



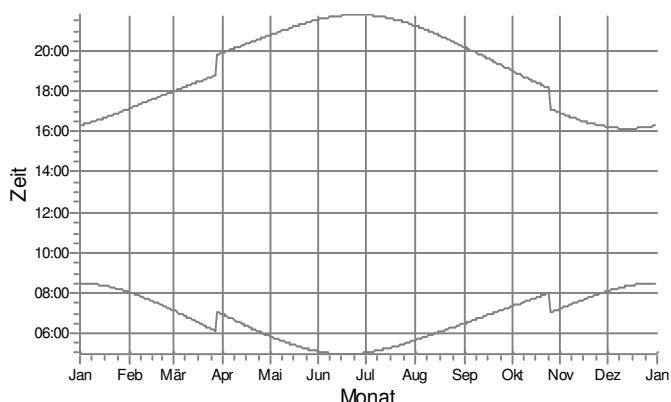
D: Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum



E: Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum



I: Wohnhaus In den Schmiedengärten, Kemme



WEA



1: WEA 1

2: WEA 2



3: WEA 3

6: WEA 6

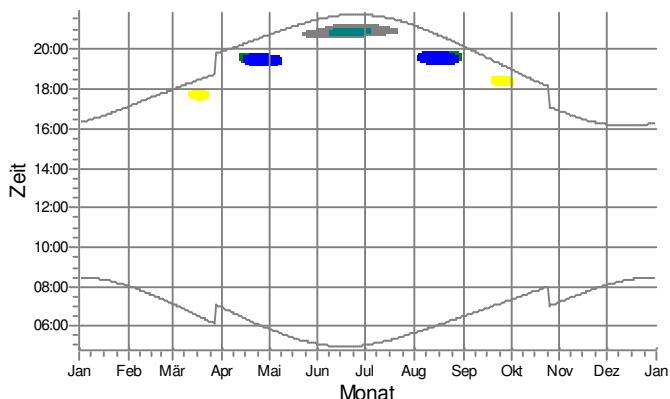


7: vorh. GE 1.5sl - WEA 1

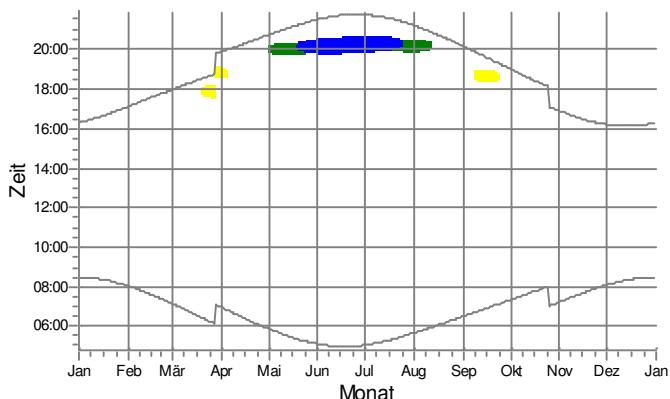
8: vorh. GE 1.5sl - WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

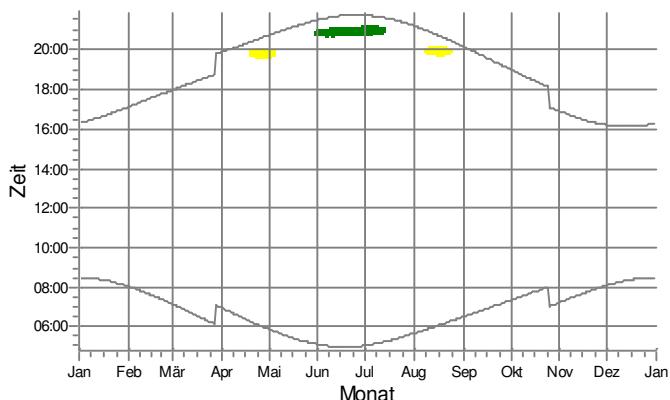
J: Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar



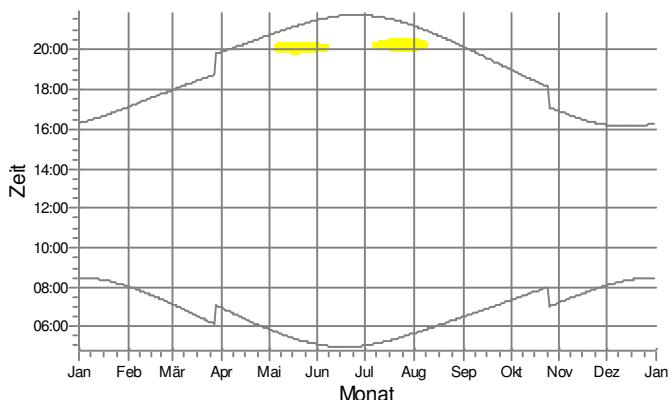
K: Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar



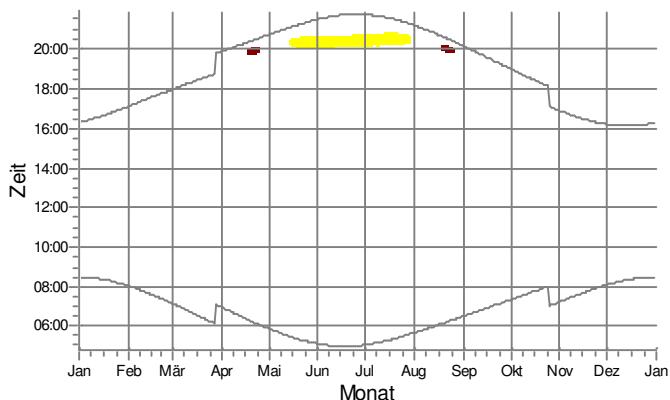
L: Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar



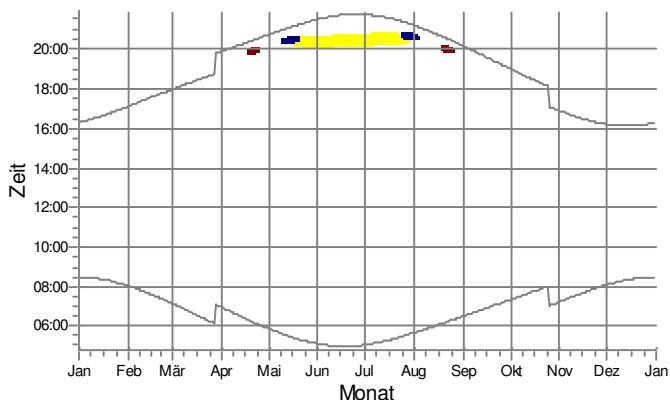
M: Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar



N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar



O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar

**WEA**

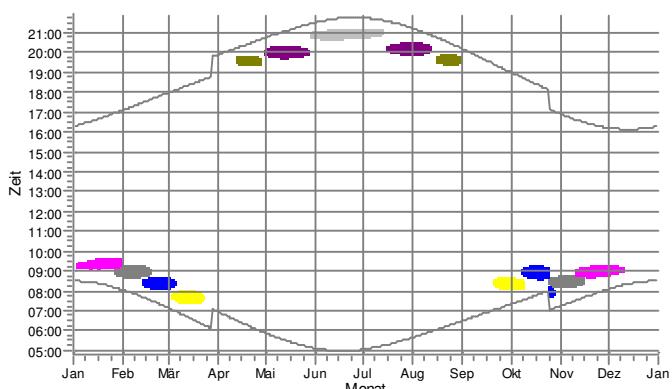
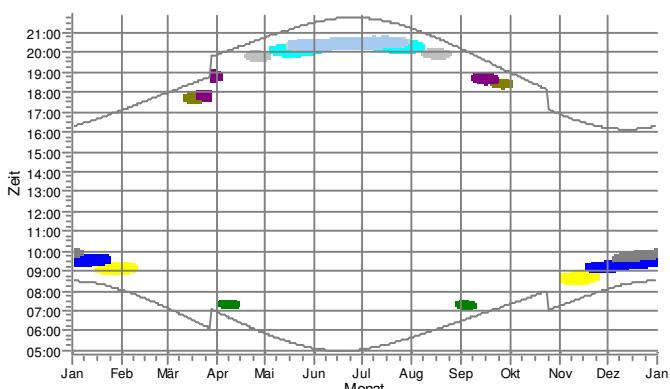
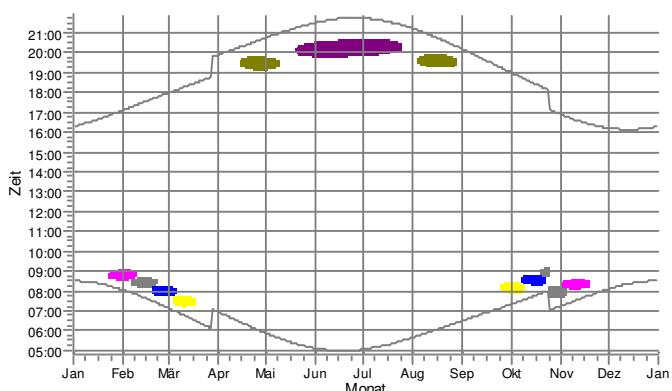
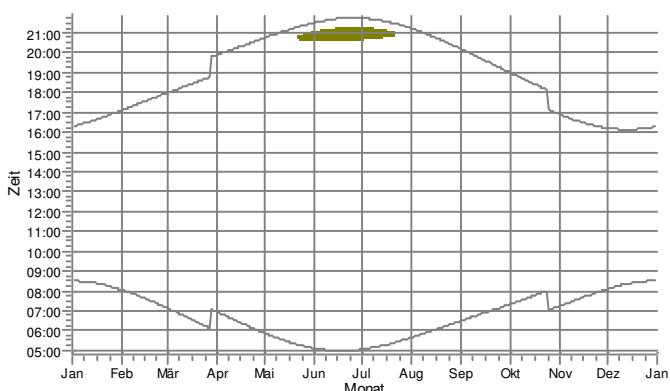
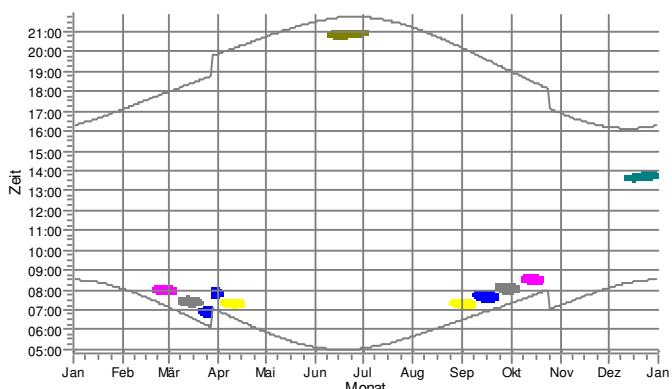
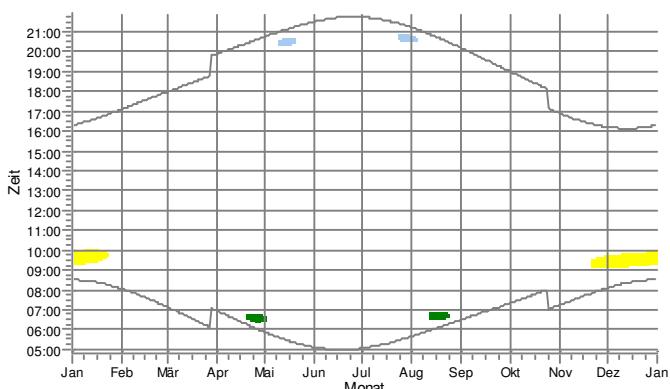
- 1: WEA 1
2: WEA 2
3: WEA 3



- 4: WEA 4
6: WEA 6
7: vorh. GE 1.5sl - WEA 1



- 8: vorh. GE 1.5sl - WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH**1: WEA 1****2: WEA 2****3: WEA 3****4: WEA 4****6: WEA 6****7: vorh. GE 1.5sl - WEA 1****Schattenrezeptoren**

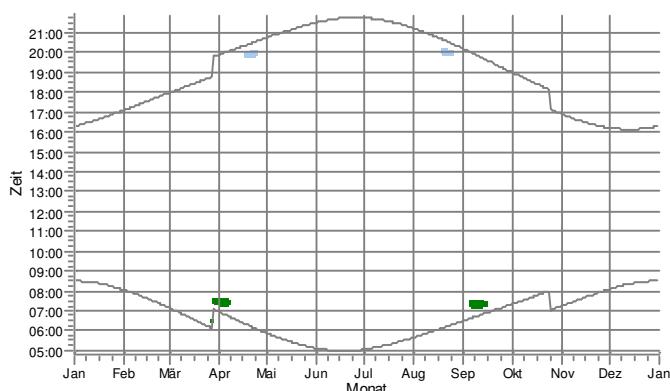
	A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt
	B: Wohnhaus Am Mühlenberg 1, Hönnersum
	C: Wohnhaus Am Bergfeld 7d, Hönnersum
	D: Wohnhaus An der Wurth 21, Hönnersum

	E: Wohnhaus An der Wurth 3, Hönnersum
	F: Büro Neustadt 11, Machtsum
	J: Wohnhaus Am Bahnhof 4, Bettmar
	K: Büro Am Bahnhof 8a, Bettmar

	L: Wohnhaus Hopsfeld 4, Bettmar
	M: Wohnhaus Im Mühlenfeld 18, Bettmar
	N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar
	O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

8: vorh. GE 1.5sl - WEA 2



Schattenrezeptoren



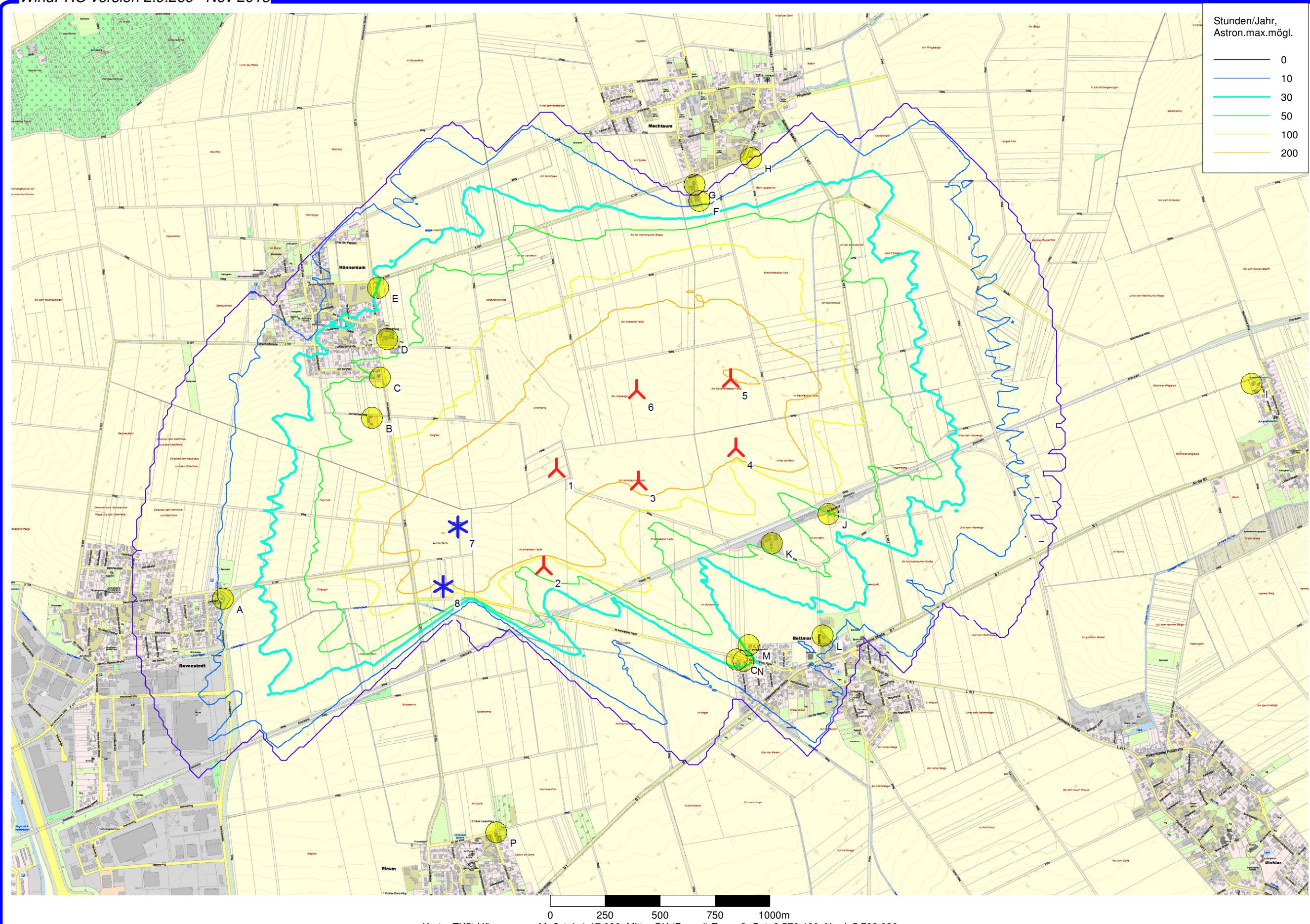
A: Wohnhaus Ostanger 1c, Bavenstedt



N: Wohnhaus Schlesier Straße 2, Bettmar



O: Wohnhaus Schlesier Straße 1, Bettmar



Projekt:
Hönnersum

**SHADOW -
Karte
Berechnung:**

Gesamblastung durch 6 x N117 2,4Mw mit 140,6 m NH

Ausdruck/Seite
16.09.2014 15:17 / 1

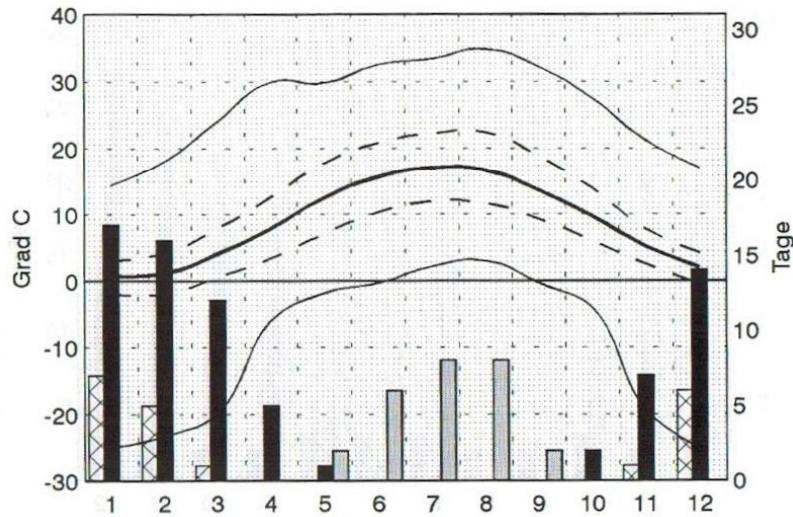
Lizenziert Anwender:
Ingenieurbüro PLANkon
Blumenstraße 15
DE-26121 Oldenburg
0441 390 34 - 0

Berechnet:
16.09.2014 14:55/2.9.269

Hildesheim

52 Grad 09 Min. N, 9 Grad 53 Min. E, 117 m
Anzahl der verwendeten Jahre: 30

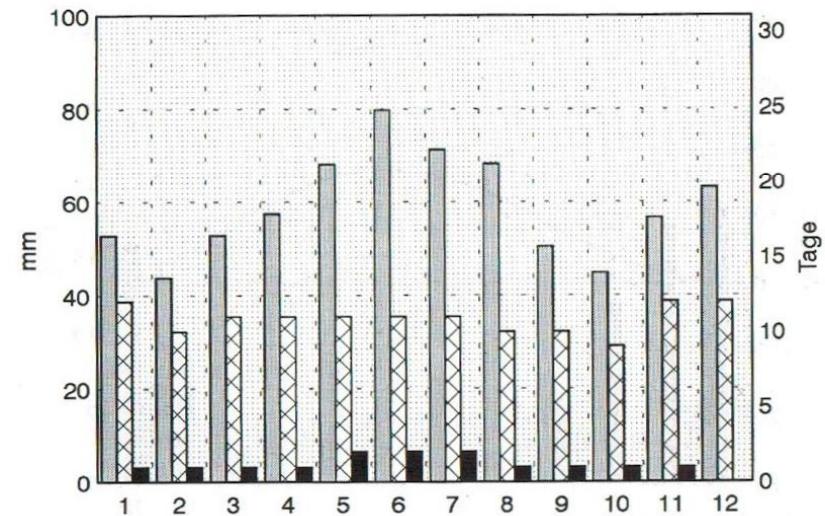
Lufttemperatur



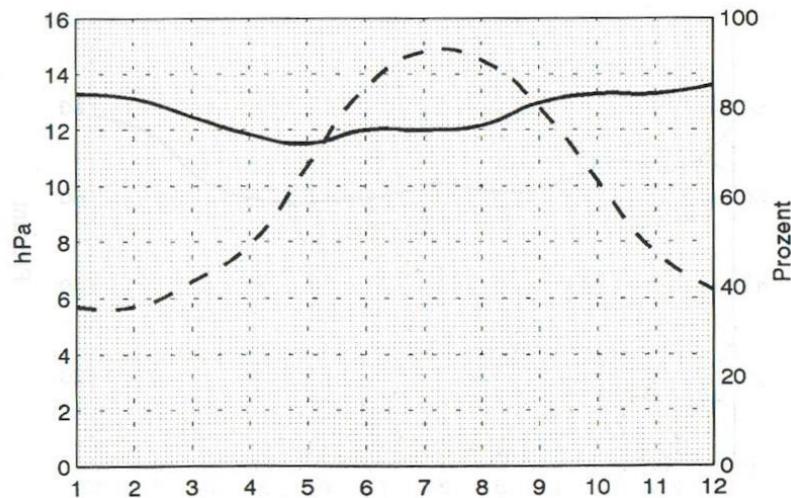
Jahreswerte

xTX	34.8	Grad C
mTX	13.0	Grad C
mTM	8.9	Grad C
mTN	4.9	Grad C
nTN	-25.2	Grad C
ST	27	Tage
FT	73	Tage
ET	20	Tage

Niederschlag



Luftfeuchte



mDP	9.7	hPa
mRF	79	%
mN	709.7	mm
N1	130	Tage
N10	16	Tage
mSD	-	
mBW	65	%

Sonnenschein und Bewölkung

