

Schattenwurfprognose

für 10 neue Windenergieanlagen zum
Windparkvorhaben

Podelzig-Lebus III

15326 Lebus
(Brandenburg)

Datum: 02.10.2025

Bericht SW-4489-251002-Rev.01

Auftraggeber:
PROKON Windpark Podelzig-Lebus III GmbH & Co. KG, Kirchhoffstraße 3, 25524 Itzehoe

Auftragnehmer:
PROKON Regenerative Energien eG, Kirchhoffstraße 3, 25524 Itzehoe

Bearbeiter/in:
Dipl.-Met. Susan Schlimper
Dipl.-Ing. Johannes Kloss


Fon (0 48 21) 68 55-100

Fax (0 48 21) 68 55-200

Die vorliegende Schattenwurfprognose zum Windparkvorhaben Podelzig-Lebus III im Landkreis Märkisch-Oderland (Brandenburg) wurde von der PROKON Regenerative Energien eG gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt.

Für die Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf Berechnungen nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 23.01.2020. Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm WindPRO (Modul SHADOW) von Energi- og Miljødata (DK) durchgeführt.

Itzehoe, 02.10.2025


Dipl.-Met. S. Schlimper


Dipl.-Ing. J. Kloss

Datum	Berichtsnummer	Änderungshistorie
21.02.2025	SW-4489-250221-Rev.00	Ersterstellung
02.10.2025	SW-4489-251002-Rev.01	Anpassung Vorbelastung

Inhalt

1 Einleitung	4
2 Theoretischer Teil.....	5
2.1 Sonnenstand	5
2.2 Schattenwurf	7
2.2.1 Schattenwurfreichweite	7
2.2.2 Schattenverlauf, Berechnung	7
2.2.3 Richtlinien.....	9
2.3 Worst-case-Betrachtung	9
2.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung	10
2.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit	10
2.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel	11
2.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage.....	11
3 Standort- und WEA-Daten.....	12
3.1 Standortübersicht	12
3.2 Immissionsorte (Schattenrezeptoren).....	13
3.3 Windenergieanlagen	14
3.3.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung).....	15
3.3.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung)	16
3.4 Sonnenscheindauer	16
4 Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen	17
4.1 Berechnungsergebnisse	17
4.2 Qualität der Prognose.....	21
5 FAZIT	22
6 Vorschriften und Quellen (Auswahl)	24
7 Anhang	25

1 Einleitung

Die Nutzung des Windes zur elektrischen Stromerzeugung gewinnt im Rahmen der umweltfreundlichen Energieversorgung zunehmend an Bedeutung. Im Gegensatz zu konventionellen Stromerzeugungsanlagen bestehen bei Windenergieanlagen (WEA) wesentlich weniger negative Beeinträchtigungen (u.a. Flächenverbrauch, Schadstoffausstoß) auf unsere Umwelt. Eine der möglichen unerwünschten Auswirkungen ist der Schattenwurf des sich drehenden Rotors. Der Schatten verursacht je nach Drehzahl des Rotors hinter der WEA starke Lichtwechsel mit einer Frequenz zwischen 0,4 und 3 Hz. Helligkeitsschwankungen dieser Art wirken auf den Menschen störend und sind auf längere Dauer nicht zumutbar. Deshalb sollte bei jeder WEA-Planung eine Untersuchung des Schattenwurfs durchgeführt werden. Durch ein Schattenwurfgutachten ist es möglich, die Menge des Schattenwurfs auf Wohngebäude und Arbeitsstätten zu ermitteln. Ist eine Beeinträchtigung durch den Schattenwurf zu erwarten, wird in der Prognose der Schattenwurf zeitlich (Datum/Uhrzeit/Dauer) genau vorhergesagt. Sind durch den Schattenwurf gravierende Beeinträchtigungen zu erwarten, können die Anlagen mit einer Abschaltautomatik ausgerüstet werden, die zu den fraglichen Zeiten die Anlagen vorübergehend abschalten.

In dieser Prognose wird die Berechnung des Schattenwurfs für den astronomisch maximal möglichen Fall durchgeführt, d.h. dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Dieser Fall wird als worst case (schlechtester Fall) bezeichnet. Die für den worst case ermittelten Ergebnisse ermöglichen eindeutige und vergleichbare Aussagen über das Ausmaß des periodischen Schattenwurfs an einzelnen Tagen sowie die Summe über das Jahr.

2 Theoretischer Teil

2.1 Sonnenstand

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. 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 beliebigen Standort die geographischen, jahreszeitlichen und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden.

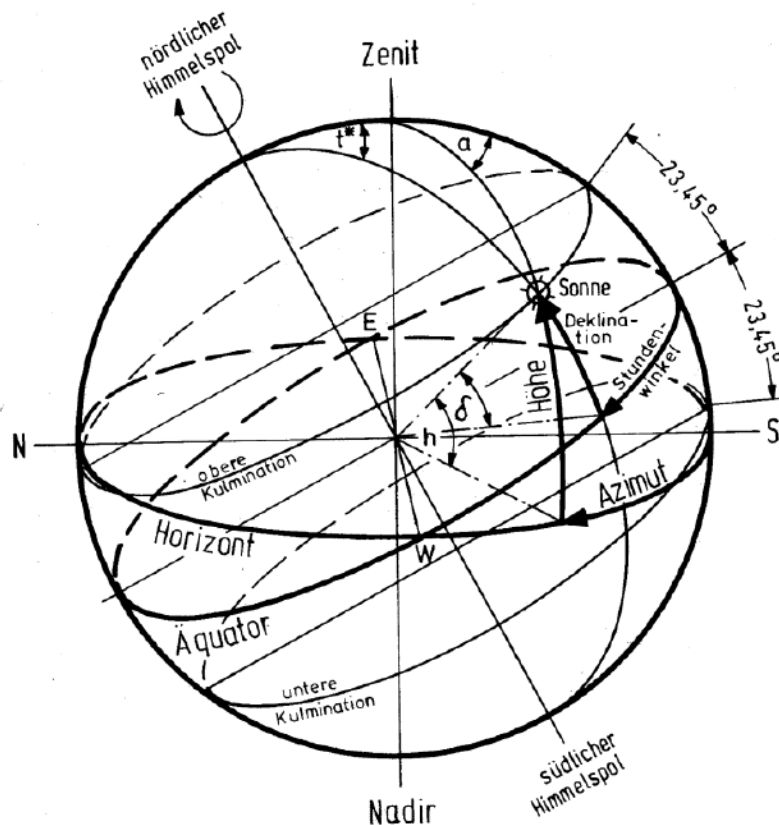


Abb. 1 Winkelzusammenhänge des Sonnenstands an einem Betrachtungspunkt

Mit diesen Daten werden die Deklination δ , der Stundenwinkel ω , die Sonnenhöhe h , der Azimut γ sowie der Sonnenauf- (t_a) und Sonnenuntergang (t_u) berechnet. Die Begriffe bedeuten (siehe Abbildung 1):

- Deklination δ : Der Winkel, um den die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten vom Himmelsäquator (Erdäquator auf den Himmel projiziert) abweicht. [Winteranfang (21.12.) $-23,45^\circ$; Sommeranfang (21.6.) $+23,45^\circ$; Herbstanfang (23.9.) und Frühlingsanfang (21.3.) 0°]
- Sonnenhöhe h : Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche.
- Stundenwinkel ω : Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand.
- Azimut γ : Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand.
- Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u : Zeitpunkt am Morgen bzw. am Abend, wenn der Sonnenmittelpunkt in der Ebene am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Tageslänge von einem zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variieren kann. In Abbildung 2 ist die Abweichung (Zeitkorrektur) der Tagesdauer von einem 24-Stunden Tag und die Deklination in Abhängigkeit vom Tag des Jahres dargestellt.

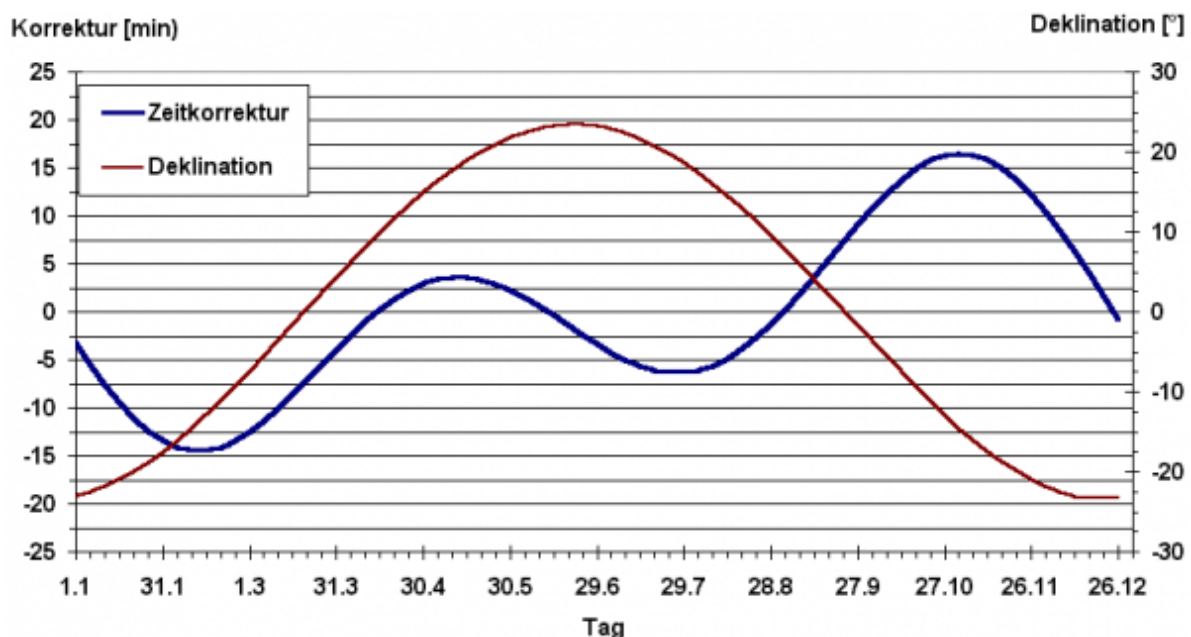


Abb. 2 Zeitkorrektur und Deklination über ein Jahr

Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Zahl der Tage pro Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch verschieben sich aber die Ergebnisse wegen des Schaltjahres alle vier Jahre um bis zu einem Tag. Die Zeitangaben in den Kalendern (Sommerzeitumschaltung) beziehen sich auf das aktuelle Jahr.

2.2 Schattenwurf

2.2.1 Schattenwurfreichweite

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen Kern- und Halbschatten unterschieden. Der Kernschatten entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig verdeckt werden. Der Halbschatten ist der Bereich, in dem nur ein Teil des direkten Sonnenlichts auftrifft. Da Windenergieanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz (ca. 320 m bei einer mittleren Rotorblatttiefe von 2,5 m) und deshalb nicht relevant.

Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab, so dass sich die durch den Schattenwurf des Rotors verursachten Helligkeitsschwankungen reduzieren. Im Allgemeinen gilt der Halbschatten als nicht mehr relevant, wenn das Rotorblatt die Sonne zu weniger als 20 % verdeckt. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit mittlerer Blatttiefe zu ermitteln und zugrunde zu legen (mittlere Blatttiefe = $0,5 \cdot (\text{max. Blatttiefe} + \text{min. Blatttiefe bei } 90\% \text{ Rotorradius})$).

2.2.2 Schattenverlauf, Berechnung

Der Verlauf des Schattenwurfs (Abbildung 3) wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und über die Lage der Immissionspunkte ermittelt. Dazu sind die folgenden Daten notwendig:

- die genaue Position/Koordinaten der WEA und der Immissionspunkte (Breiten- und Längengrad, Höhe über NN)
- Abmessungen der WEA (Nabenhöhe und Rotordurchmesser).

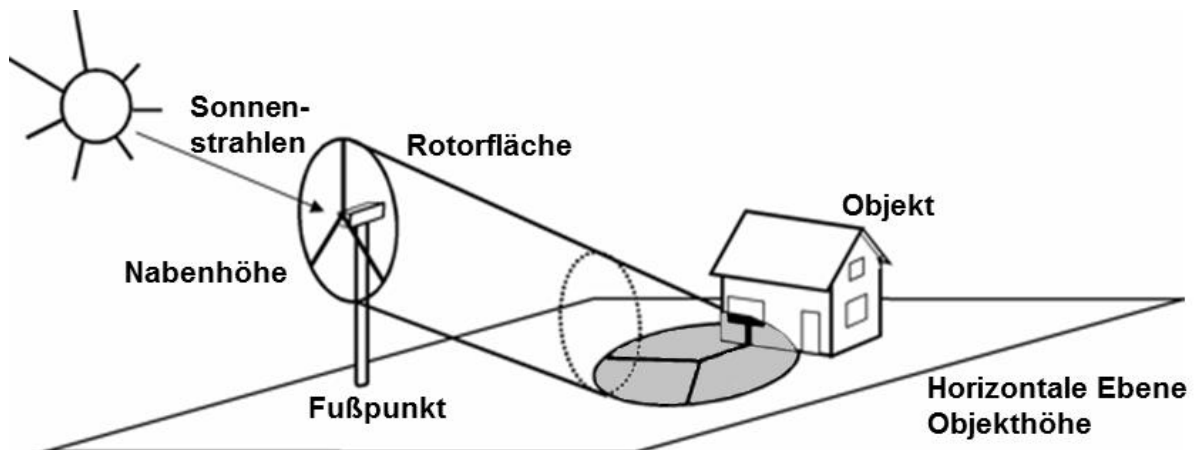


Abb. 3 Schattenwurf des Rotors

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionspunkt wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum.

Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit dem Modul SHADOW der Software WindPRO in 1-Minuten-Schritten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und der Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten wird ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben (siehe Kalender zu jedem Schattenrezeptor). Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet (siehe Hauptergebnis).

Der Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Ob hier auch ein höherer Wert angesetzt werden kann, hängt von der Orographie, der Bebauung und dem Bewuchs um den WEA-Standort ab und muss im Einzelnen ggf. genauer untersucht werden, wenn davon auszugehen ist, dass bei gegebenem Schattenwurf durch die Gegebenheiten vor Ort eine wesentliche Verringerung der Beeinträchtigung zu erwarten ist.

2.2.3 Richtlinien

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat die vom staatlichen Umweltamt Schleswig gemeinsam mit Fachleuten, Gutachtern, Gewerbeaufsichtsämtern und weiteren betroffenen Einrichtungen erarbeiteten Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WKA-Schattenwurf-Hinweise) mit Stand vom 23.01.2020 als Standard anerkannt. Die folgenden Angaben sind die Anhaltswerte entsprechend den aktuellen WKA-Schattenwurf-Hinweisen, die bei der Berechnung von Schattenwurfzeiten an einem Immissionspunkt zu Grunde gelegt werden:

- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionspunkt darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Einwirkungsbereich des Schattens ist der Bereich, in dem die Sonne zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor wird in 2,0 m Höhe am Immissionspunkt empfohlen, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen.
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, die realen Schattenwurfzeiten bezogen auf ein Fenster von üblichen Abmessungen anzugeben. Überschreiten diese einen Immissionsrichtwert von 8 Stunden/Jahr, so ist der darüberhinausgehende Schattenwurf zu unterbinden.

2.3 Worst-case-Betrachtung

Die berechneten (astronomisch maximal möglichen) Beschattungsdauern beziehen sich auf den ungünstigsten Fall (worst case), d.h. wenn die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und dieser senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Diese Vereinfachung ermöglicht zum einen eine zuverlässige Prognose, der maximal zu erwartenden Schattenwurfdauern und zum anderen wird, die direkte Vergleichbarkeit von WEA-Standorten hinsichtlich ihres Beeinträchtigungspotenzials durch Schattenwurf ermöglicht.

Zusammenfassung der worst-case-Parameter

- Die Sonne scheint den ganzen Tag von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang mit maximaler Intensität.
- Es ist strahlend blauer Himmel, keine Wolke verdeckt die Sonne.
- Die WEA sind ständig und bei voller Leistung in Betrieb.
- Der Rotor steht senkrecht und damit mit maximaler Kreisfläche zu den Sonnenstrahlen.
- Die Fenster der untersuchten Gebäude am Immissionspunkt stehen senkrecht und ohne Neigung und damit mit maximaler Fensterfläche zu den WEA.
- Kein natürliches oder künstliches Hindernis befindet sich zwischen WEA und Immissionspunkt.

2.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

2.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen nach dem worst-case-Prinzip wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zu Grunde gelegt. Um dagegen den tatsächlich zu erwartenden Schattenwurf zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird an Wetterstationen gemessen. Die dazu erhältlichen Daten basieren auf mehrjährigen Messungen. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden, jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis - untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenschein-wahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat. Dieser Wert liegt im Dezember zwischen 10 % (Kassel) und 22 % (Freiburg) und im Juli/August zwischen 40 % (Düsseldorf) und 52 % (Freiburg) [Quelle: Atlas über die Sonnenstrahlung Europas].

2.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern (worst case) wird ebenfalls vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit einen größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Wird die Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da ein Winkel zwischen der Windrichtung und den Sonnenstrahlen einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht (vgl. Abbildung 3).

Als Basis dient hier die Windrichtungsverteilung in 12 Sektoren, die dem Windgutachten oder einer in der Nähe gemessenen Windstatistik entnommen werden kann. Entsprechend der Windrichtungsverteilung in Sektoren wird die relevante Schattenwurfrichtungsbeziehung (WEA - Immissionspunkt) einem Windrichtungssektor zugeordnet. Gegenüberliegende Sektoren (Luv oder Lee von der Sonne angestrahlt) werden dabei in gleicher Weise berücksichtigt. Durch die Schrägstellung der Rotorebene verkleinern sich der Schattenwurfkegel und somit auch die Zeitpunkte des Schattenanfangs und des Schattensendes, also die Dauer des Schattenwurfs auf den Immissionspunkt.

2.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs, durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen. Die Stillstandhäufigkeit kann ebenfalls mit Hilfe der Weibull-Funktion (Windgutachten bezogen auf Nabenhöhe) und der Anlaufwindgeschwindigkeit der WEA angegeben werden. Die "In-Betrieb"-Häufigkeit bezeichnet so das Verhältnis von Betriebsstunden der Anlage und der Stundenzahl eines Jahres (8760 h). Die entsprechenden Werte können in der Regel ebenfalls dem Windgutachten zum Standort entnommen werden.

3 Standort- und WEA-Daten

3.1 Standortübersicht

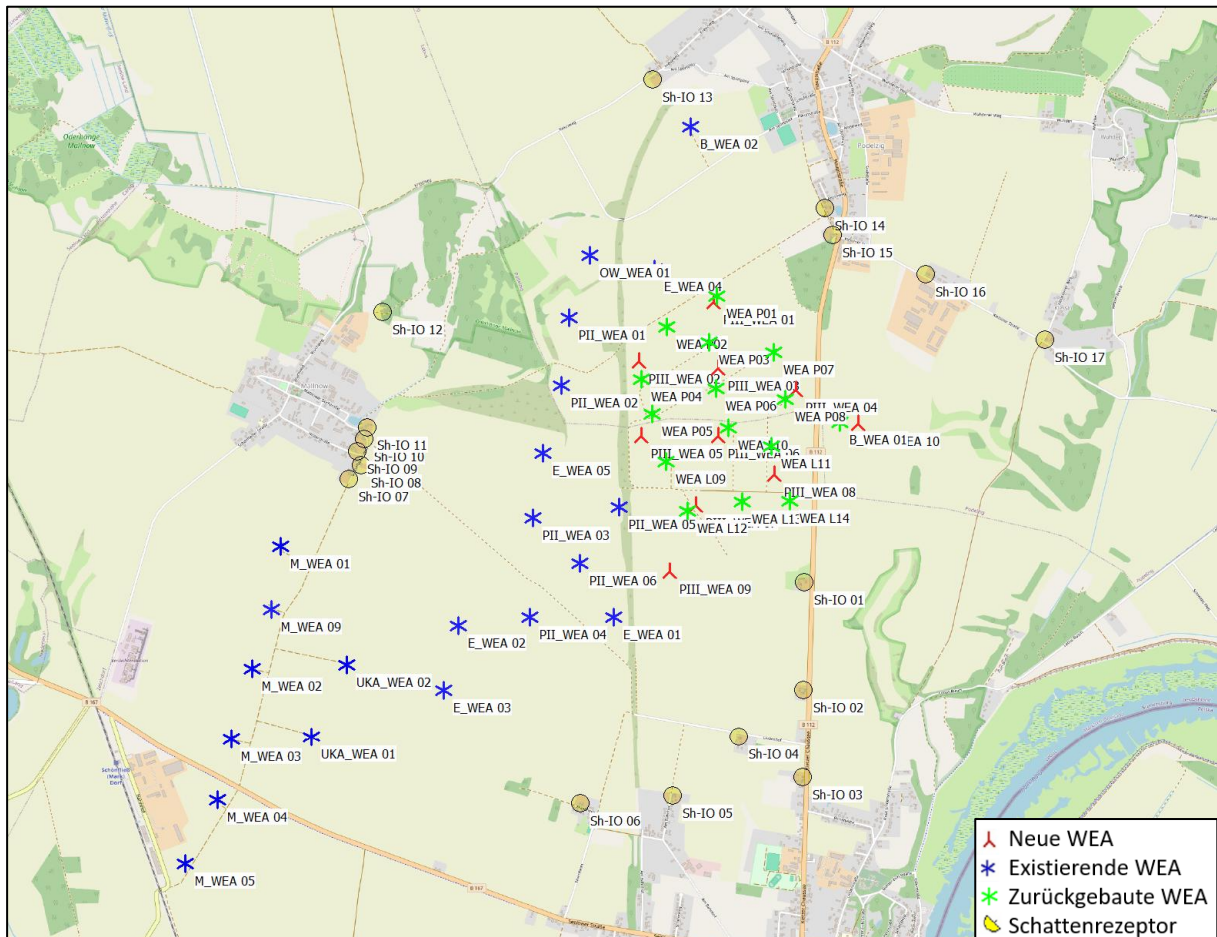


Abb. 4 Standorte der geplanten, der im Genehmigungsverfahren befindlichen, der genehmigten und vor Inbetriebnahme befindlichen, der existierenden und der zurückgebauten WEA, sowie der Immissionsorte

3.2 Immissionsorte (Schattenrezeptoren)

Für die Berechnung der Schattenwurfzeiten am Standort Podelzig-Lebus III wurden mehrere Schattenrezeptoren bzw. Immissionsorte auf Basis einer amtlichen topografischen Karte im Maßstab 1:25.000 untersucht. Die schattenwurfkritischen Gebiete entsprechen den in der unmittelbaren Umgebung des Standorts befindlichen Wohngebäuden bzw. Siedlungsbereichen.

In Tab. 3.1 sind die Immissionsorte mit ihren in der Prognose verwendeten Bezeichnungen (Spalte IP) und ihren Koordinaten sowie geodätischen Höhen aufgeführt. Es werden insgesamt 17 Immissionsorte berücksichtigt, an denen der Schattenwurf untersucht wird. Es ist notwendig, eine differenzierte Betrachtung der Immissionsorte hinsichtlich der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung durchzuführen.

Tab. 3.1 Immissionsorte

IO	Immissionsort	System UTM ETRS89		Höhe [m ü. NHN]	Ausrichtungs- modus
		Ost	Nord		
Sh-IO 01	Lebus, Kietzer Chaussee 24	33.468.273	5.810.824	49,7	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 02	Lebus, Kietzer Chaussee 23	33.468.261	5.810.185	49,6	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 03	Lebus, Kietzer Chaussee 20	33.468.252	5.809.666	50,4	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 04	Lebus, Lindenhof 1	33.467.878	5.809.906	51,9	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 05	Lebus, Am Bahnhof 9A	33.467.478	5.809.560	51,4	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 06	Lebus, Eisenheim 4	33.466.926	5.809.519	59,2	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 07	Mallnow, Schönfließer Weg 3	33.465.561	5.811.457	57,8	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 08	Mallnow, Schönfließer Weg 8	33.465.638	5.811.538	56,8	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 09	Mallnow, Hinterstraße 6G	33.465.611	5.811.617	55,6	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 10	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	33.465.653	5.811.692	53,1	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 11	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	33.465.671	5.811.761	52,2	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 12	Mallnow, Podelziger Weg 1	33.465.769	5.812.446	54,8	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 13	Podelzig, Kreuzweg 13	33.467.388	5.813.816	18,1	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 14	Podelzig, Ahornweg 5	33.468.409	5.813.045	49,9	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 15	Podelzig, Hauptstraße 54	33.468.454	5.812.888	48,9	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 16	Podelzig, Klessiner Straße 3	33.469.009	5.812.647	50,5	„Gewächshaus Modus“
Sh-IO 17	Podelzig, Klessiner Straße 11	33.469.715	5.812.256	49,7	„Gewächshaus Modus“

Alle Immissionsorte wurden im sog. „Gewächshaus Modus“ berechnet, da sie von den existierenden und den geplanten Anlagen umgeben sind und in diesem Modus der Schattenwurf aus allen Richtungen am Rezeptor berücksichtigt wird.

3.3 Windenergieanlagen

Die PROKON Windpark Podelzig-Lebus III GmbH & Co. KG plant im Windpark Podelzig-Lebus III die Errichtung von zehn Windenergieanlagen vom Typ Nordex N163/6.X-7000 auf 164,0 m Nabenhöhe.

In räumlich relevanter Nähe der Windparkplanung befinden sich mehrere Windparks mit insgesamt 36 Windenergieanlagen in Betrieb, im Genehmigungsverfahren bzw. genehmigt und vor Inbetriebnahme, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen.

Im Rahmen der aktuellen Planung werden 14 x AN Bonus 1,3MW/62 auf 80,0 m Nabenhöhe und 1 x Vestas V39-500kW auf 53,0 m Nabenhöhe zurückgebaut und daher werden diese 15 Windenergieanlagen in den folgenden Berechnungen nicht weiter berücksichtigt. Die 21 verbleibenden Windenergieanlagen werden in diesem Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt.

In den Tab. 3.2 und 3.3 sind die Windenergieanlagen mit ihren in der Prognose verwendeten Bezeichnungen, den Koordinaten und den für den Schattenwurf relevanten Daten aufgeführt.

3.3.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung)

Tab. 3.2 WEA-Daten der Vorbelastung

Bezeichnung	System UTM ETRS89		Anlagentyp	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	max. Blatttiefe [m]	Beschattbereich [m]
	Ost	Nord					
B_WEA 02	33.467.608	5.813.532	Nordex N52/800kW	60,0	52,0	1,74	856
M_WEA 01	33.465.148	5.811.063	Enercon E-126 EP4	135,0	127,0	4,75	2.108
M_WEA 02	33.464.972	5.810.336	Enercon E-126 EP4	135,0	127,0	4,75	2.108
M_WEA 03	33.464.847	5.809.920	Enercon E-126 EP4	135,0	127,0	4,75	2.108
M_WEA 04	33.464.761	5.809.557	Enercon E-126 EP4	135,0	127,0	4,75	2.108
M_WEA 05	33.464.571	5.809.181	Enercon E-126 EP4	135,0	127,0	4,75	2.108
M_WEA 09	33.465.092	5.810.683	Enercon E-82 2,0MW	98,3	82,0	3,46	1.550
UKA_WEA 01	33.465.328	5.809.926	Vestas V162-5.6MW	169,0	162,0	4,32	2.041
UKA_WEA 02	33.465.538	5.810.356	Vestas V162-5.6MW	169,0	162,0	4,32	2.041
OW_WEA 01	33.467.001	5.812.779	Nordex N149-5.7MW	164,0	149,1	4,20	1.836
E_WEA 04	33.467.388	5.812.691	Enercon E-160 EP5 E3	166,6	160,0	4,13	1.781
E_WEA 05	33.466.713	5.811.602	Enercon E-160 EP5 E3	166,6	160,0	4,13	1.781
E_WEA 01	33.467.135	5.810.624	Enercon E-160 EP5 E3	166,6	160,0	4,13	1.781
E_WEA 02	33.466.208	5.810.583	Enercon E-160 EP5 E3	166,6	160,0	4,13	1.781
E_WEA 03	33.466.116	5.810.197	Enercon E-160 EP5 E3	166,6	160,0	4,13	1.781
PII_WEA 01	33.466.875	5.812.406	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PII_WEA 02	33.466.827	5.812.007	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PII_WEA 03	33.466.656	5.811.219	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PII_WEA 04	33.466.631	5.810.625	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PII_WEA 05	33.467.165	5.811.279	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PII_WEA 06	33.466.932	5.810.942	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784

3.3.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung)

Tab. 3.3 WEA-Daten der Zusatzbelastung

Bezeichnung	System UTM ETRS89		Anlagentyp	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	max. Blatttiefe [m]	Beschatt.-bereich [m]
	Ost	Nord					
PIII_WEA 01	33.467.741	5.812.490	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 02	33.467.299	5.812.138	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 03	33.467.768	5.812.099	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 04	33.468.225	5.811.967	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 05	33.467.308	5.811.698	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 06	33.467.768	5.811.693	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 07	33.467.626	5.811.284	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 08	33.468.096	5.811.465	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 09	33.467.471	5.810.894	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784
PIII_WEA 10	33.468.599	5.811.764	Nordex N163/6.X-7000	164,0	163,0	4,15	1.784

3.4 Sonnenscheindauer

Für die Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer (real) wird die tatsächliche Sonnenscheindauer berücksichtigt. Grundlage sind die langfristigen Messreihen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) der täglichen Sonnenscheinstunden. Für den geplanten WP Podelzig-Lebus III werden die durchschnittlichen täglichen Sonnenscheinstunden pro Monat der nächstgelegenen DWD-Wetterstation Manschnow (WST) im Referenzzeitraum 1991-2020 verwendet (s. Tab. 3.4).

Tab. 3.4 Tägliche durchschnittliche Sonnenscheinstunden

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Sonnenstunden /Tag	1,72	2,77	4,15	6,80	7,53	7,84	7,59	7,33	5,46	3,56	1,90	1,41

4 Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen

4.1 Berechnungsergebnisse

Für die Berechnung des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfs (worst case), d.h. ohne Berücksichtigung von Bewölkung, Stillstandzeiten der WEA und Windrichtung, und des meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs (real), d.h. mit Berücksichtigung der tatsächlichen Sonnenscheindauer, wurde an den einzelnen Immissionspunkten ein virtueller punktförmiger Rezeptor der Größe 0,1 x 0,1 m in 2,0 m Höhe platziert. Die Ausrichtung des Rezeptors ist horizontal, so dass der Schattenwurf unabhängig von der Einfallrichtung registriert wird.

In der vorliegenden Schattenwurfprognose für den geplanten Windpark Podelzig-Lebus III wurden für insgesamt 17 Immissionsorte folgende Berechnungen durchgeführt:

- die Vorbelastung (kurz: VB) 21 x WEA
- die Zusatzbelastung (kurz: ZB) 10 x WEA
- die Gesamtbelastung (kurz: GB) VB und ZB.

Die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte betragen entsprechend der WKA-Schattenwurf-Hinweise:

- max. 30 Stunden/Jahr
- max. 30 Minuten/Tag
- max. 8 Stunden/Jahr (real).

Die unter den genannten Annahmen errechneten Ergebnisse werden in der folgenden Tab. 4.1 dargestellt, wobei mögliche Überschreitungen grau hervorgehoben werden.

Anmerkungen:

Die Ergebnisse sind nur in Verbindung mit den WindPRO-Berechnungen vom 02.10.2025 gültig. Die exakten Koordinaten der Windenergieanlagen und Immissionsorte sind diesen Berechnungen zu entnehmen. Die Berechnungen stellen lediglich eine Prognose dar und sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Tab. 4.1 Astronomisch maximal möglicher und meteorologisch wahrscheinlicher Schattenwurf

IP	Bezeichnung	Astron. max. Stunden/Jahr [hh:mm]			Astron. max. Minuten/Tag [hh:mm]			Met. Wahrsch. Stunden/Jahr [hh:mm]		
		VB	ZB	GB	VB	ZB	GB	VB	ZB	GB
Sh-IO 01	Lebus, Kietzer Chaussee 24	91:19	41:09	122:59	00:48	00:46	01:09	02:35	13:12	12:47
Sh-IO 02	Lebus, Kietzer Chaussee 23	65:28	00:00	65:28	00:49	00:00	00:49	19:16	00:00	19:16
Sh-IO 03	Lebus, Kietzer Chaussee 20	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Sh-IO 04	Lebus, Lindenhof 1	28:07	00:00	28:07	00:28	00:00	00:28	08:02	00:00	08:02
Sh-IO 05	Lebus, Am Bahnhof 9A	22:13	00:00	22:13	00:26	00:00	00:26	06:29	00:00	06:29
Sh-IO 06	Lebus, Eisenheim 4	33:37	00:00	33:37	00:25	00:00	00:25	09:49	00:00	09:49
Sh-IO 07	Mallnow, Schönfließer Weg 3	203:35	07:47	205:45	01:25	00:21	01:25	17:48	02:31	18:30
Sh-IO 08	Mallnow, Schönfließer Weg 8	197:02	18:39	202:57	01:15	00:22	01:15	16:47	06:01	18:41
Sh-IO 09	Mallnow, Hinterstraße 6G	191:22	17:24	197:41	01:15	00:22	01:15	14:59	05:31	16:56
Sh-IO 10	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	194:54	18:16	203:32	01:08	00:23	01:08	15:25	05:39	17:57
Sh-IO 11	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	184:59	18:35	195:37	01:06	00:23	01:06	14:23	05:37	17:23
Sh-IO 12	Mallnow, Podelziger Weg 1	103:01	17:49	117:11	00:41	00:24	00:41	22:11	03:50	01:19
Sh-IO 13	Podelzig, Kreuzweg 13	36:31	00:00	36:31	00:34	00:00	00:34	04:46	00:00	04:46
Sh-IO 14	Podelzig, Ahornweg 5	34:15	95:36	129:51	00:52	00:55	00:55	08:02	14:03	22:05
Sh-IO 15	Podelzig, Hauptstraße 54	35:51	131:39	167:30	00:53	01:24	01:24	09:03	20:25	05:28
Sh-IO 16	Podelzig, Klessiner Straße 3	08:34	127:06	135:40	00:23	01:08	01:08	02:29	20:48	23:18
Sh-IO 17	Podelzig, Klessiner Straße 11	00:00	26:05	26:05	00:00	00:31	00:31	00:00	06:00	06:00

Tab. 4.2 Astronomisch maximal möglicher und meteorologisch wahrscheinlicher Schattenwurf: Gesamtbelastung (GB) mit Schattenwurfabschaltmodul (SWM) an PIII_WEA 01-06, 08-10

IO	Immissionsort	Astron. max. Stunden/Jahr [hh:mm]	Astron. max. Minuten/Tag [hh:mm]	Met. Wahrsch. Stunden/Jahr [hh:mm]
		GB SWM an PIII_WEA 01-06, 08-10		
Sh-IO 01	Lebus, Kietzer Chaussee 24	91:19	00:48	02:35
Sh-IO 02	Lebus, Kietzer Chaussee 23	65:28	00:49	19:16
Sh-IO 03	Lebus, Kietzer Chaussee 20	00:00	00:00	00:00
Sh-IO 04	Lebus, Lindenhof 1	28:07	00:28	08:02
Sh-IO 05	Lebus, Am Bahnhof 9A	22:13	00:26	06:29
Sh-IO 06	Lebus, Elisenheim 4	33:37	00:25	09:49
Sh-IO 07	Mallnow, Schönfließer Weg 3	203:35	01:25	17:48
Sh-IO 08	Mallnow, Schönfließer Weg 8	197:02	01:15	16:47
Sh-IO 09	Mallnow, Hinterstraße 6G	191:22	01:15	14:59
Sh-IO 10	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	194:54	01:08	15:25
Sh-IO 11	Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	184:59	01:06	14:23
Sh-IO 12	Mallnow, Podelziger Weg 1	103:01	00:41	22:11
Sh-IO 13	Podelzig, Kreuzweg 13	36:31	00:34	04:46
Sh-IO 14	Podelzig, Ahornweg 5	34:15	00:52	08:02
Sh-IO 15	Podelzig, Hauptstraße 54	35:51	00:53	09:03
Sh-IO 16	Podelzig, Klessiner Straße 3	08:34	00:23	02:29
Sh-IO 17	Podelzig, Klessiner Straße 11	00:00	00:00	00:00

Die Berechnungen in der Tabelle 4.1 zeigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 Stunden/Jahr in der Vorbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 06 – Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16 und in der Gesamtbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 06 – Sh-IO 16. Für den Grenzwert des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfs von 30 Minuten/Tag zeigen sich Überschreitungen in der Vorbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 07 – Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 17 und in der Gesamtbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 07 – Sh-IO 17. Für den Grenzwert des

meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs von 8 Stunden/Jahr zeigen sich Überschreitungen in der Vorbelastung an den Immissionspunkten Sh-IO 01, Sh-IO 02, Sh-IO 03, Sh-IO 06 – Sh-IO 12, Sh-IO 14 und Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16 und in der Gesamtbelastung an den Immissionsorten Sh-IO 01, Sh-IO 02, Sh-IO 03, Sh-IO 06 – Sh-IO 12 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16.

An den Immissionsorten, wo die Grenzwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf bereits durch die Vorbelastung überschritten werden, sind keine weiteren, d.h. additiven Schattenwurfzeiten durch die geplanten WEA zulässig.

Maßgeblich verantwortlich für die Überschreitungen oder unzulässigen Erhöhungen des Schattenwurfs an den betroffenen Immissionsorten sind demnach **die geplanten Windenergieanlagen PIII_WEA 01 – 06 und PIII_WEA 08 - 10** der PROKON Windpark Podelzig-Lebus III GmbH & Co. KG. **Deshalb sind ab Erreichen der zulässigen Grenzwerte Minderungsmaßnahmen an diesen WEA notwendig.** Die Einhaltung der zulässigen Schattenwurfzeiten wird hierbei durch **Installation einer Regeltechnik (Schattenwurfabschaltmodul) in diesen WEA** erreicht, die den Schattenwurf durch zeitweise Abschaltung der WEA auf ein zulässiges Maß reduziert.

Daher hält die PROKON Regenerative Energien eG das Vorhaben aus immissionsschutzrechtlicher Sicht grundsätzlich für genehmigungsfähig.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse, berechneten Schattenwurfzeiten als grafische Kalender eines jeden Schattenrezeptors und einer jeden WEA und die Schattenwurfkarten sind im Anhang beigelegt. Die tabellarischen Kalender können bei Bedarf für jeden Schattenrezeptor nachgereicht werden.

4.2 Qualität der Prognose

Die Güte der Immissionsprognose hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit des verwendeten Berechnungsmodells und der Zuverlässigkeit der Eingangsdaten ab, d.h. von der Exaktheit der Koordinaten und der relevanten Parameter der Windenergieanlagen.

Zur Berechnung des periodischen Schattenwurfs verwendet die Software WindPRO ein rein geometrisches Modell. Der Abstand zwischen der Rotorebene und der Turmachse ist vernachlässigbar und wird daher nicht berücksichtigt. Zudem wird eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° (Gehrungswinkel) angenommen, d.h. niedrigere Sonnenstände werden aufgrund von Bewuchs, Bebauung und der Absorption in den zu durchdringenden Atmosphärenschichten vernachlässigt. Die Berechnung geht ferner von einer freien Ausbreitung aus, tatsächliche Hindernisse wie z.B. Wälder oder Häuser werden nicht berücksichtigt.

Prof. Hans Dieter Freund von der Fachhochschule Kiel hat die „Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen“ untersucht. Diese physikalischen Parameter haben einen wesentlichen Einfluss auf den periodischen Schattenwurf, werden allerdings in der Berechnungssoftware WindPRO nicht berücksichtigt. Dadurch ergeben sich an den in Frage kommenden Immissionsorten in der Regel zu lange Schattenwurfzeiten. Das hier verwendete, rein geometrische Berechnungsmodell liefert also im Allgemeinen konservativere Werte.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die Berechnungen für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf entsprechend den Anforderungen der WKA-Schattenwurf-Hinweise des LAI durchgeführt worden sind. Unter Berücksichtigung der lokalen Windrichtungsverhältnisse und der Sonnenhäufigkeit am Standort **reduziert sich der meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurf erfahrungsgemäß um mehr als 75 % des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfs.**

5 FAZIT

Die vorliegende Schattenwurfprognose zum Windpark Podelzig-Lebus III im Landkreis Märkisch-Oderland (Brandenburg) dient als Nachweis, ob die Immissionsrichtwerte gemäß den WKA-Schattenwurf-Hinweisen für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 Stunden/Jahr und 30 Minuten/Tag und dem meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurf von 8 Stunden/Jahr an den gewählten Immissionsorten eingehalten oder überschritten werden. Als Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Gebäude (Wohnnutzung, Büronutzung) gewählt.

Die Berechnungen des astronomisch maximal möglichen und des meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs durch die geplanten, die im Genehmigungsverfahren befindlichen, die genehmigten und vor Inbetriebnahme befindlichen und die existierenden Windenergieanlagen zeigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 Stunden/Jahr in der Vorbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 06 – Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung am Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16 und in der Gesamtbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 06 – Sh-IO 16. Für den Grenzwert des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfs von 30 Minuten/Tag zeigen sich Überschreitungen in der Vorbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 07 – Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung am Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 17 und in der Gesamtbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02 und Sh-IO 07 – Sh-IO 17. Für den Grenzwert des meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs von 8 Stunden/Jahr zeigen sich Überschreitungen in der Vorbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02, Sh-IO 03, Sh-IO 06 – Sh-IO 12, Sh-IO 14 und Sh-IO 15, in der Zusatzbelastung am Sh-IO 01 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16 und in der Gesamtbelastung am Sh-IO 01, Sh-IO 02, Sh-IO 03, Sh-IO 06 – Sh-IO 12 und Sh-IO 14 – Sh-IO 16.

An den Immissionsorten, wo die Grenzwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf bereits durch die Vorbelastung überschritten werden, sind keine weiteren, d.h. additiven Schattenwurfzeiten durch die geplanten WEA zulässig.

Maßgeblich verantwortlich für die Überschreitungen oder unzulässigen Erhöhungen des Schattenwurfs an den betroffenen Immissionsorten sind demnach **die geplanten Windenergieanlagen PIII_WEA 01 – 06 und PIII_WEA 08 - 10** der PROKON Windpark

Podelzig-Lebus III GmbH & Co. KG. **Deshalb sind ab Erreichen der zulässigen Grenzwerte Minderungsmaßnahmen an diesen WEA notwendig.** Die Einhaltung der zulässigen Schattenwurfzeiten wird hierbei durch **Installation einer Regeltechnik (Schattenwurfabschaltmodul) in diesen WEA** erreicht, die den Schattenwurf durch zeitweise Abschaltung der WEA auf ein zulässiges Maß reduziert.

Daher hält die PROKON Regenerative Energien eG das Vorhaben aus immissionsschutzrechtlicher Sicht grundsätzlich für genehmigungsfähig.

Sollte sich der Standort, der Anlagentyp oder die Nabenhöhe der Windenergieanlagen ändern, sind die Werte der Schattenwurfzeiten an den Schattenwurfrezeptoren nicht mehr gültig und müssen neu berechnet werden.

Die berechneten Ergebnisse stellen lediglich eine Prognose dar. Sie sind nach bestem Wissen und Gewissen und mit dem neuesten Stand der Berechnungsprogramme erstellt worden.

6 Vorschriften und Quellen (Auswahl)

- Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.
- Bund/Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)
Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise).
Stand: 23.01.2020
- Staatliches Umweltamt Schleswig
Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfs von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen. Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen. Schleswig, 1999.
- Freund, Hans-Dieter
Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen. Forschungsbericht zur Umwelttechnik der Fachhochschule Kiel. Januar 2002
- EMD International A/S (DK): Beschreibung Software WindPRO – Modul SHADOW

7 Anhang

Anhang A: Berechnungsergebnisse astronomisch maximal möglicher und meteorologisch wahrscheinlicher Schattenwurf

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang B: Grafischer Schattenwurfkalender je Schattenrezeptor

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang C: Grafischer Schattenwurfkalender je WEA

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang D: Schattenwurfkarten (worst case) in Stunden/Jahr

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang E: Schattenwurfkarten (worst case) in Minuten/Tag

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang F: Schattenwurfkarten (real) Stunden/Jahr

- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Anhang A

Berechnungsergebnisse astronomisch maximal möglicher und meteorologisch wahrscheinlicher Schattenwurf

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,72	2,77	4,15	6,80	7,53	7,84	7,59	7,33	5,46	3,56	1,90	1,41

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
405	378	469	510	688	633	596	819	1.288	1.316	778	565	8.445

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung

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

DHM: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

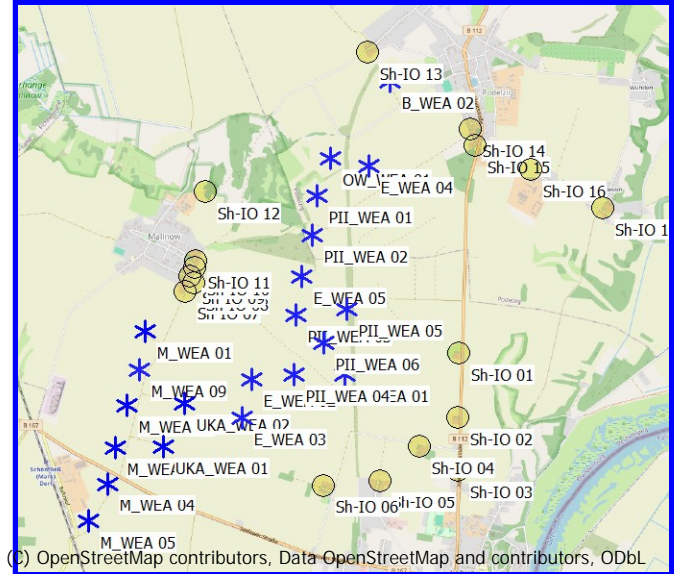
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA

	Ost			Nord			Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
								Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]										[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
B_WEA 02	33.467.608	5.813.532	50,8	B_WEA 02 - N52...	Nein	NORDEX	N52-800/200	800	52,0	60,0	856	23,8			
E_WEA 01	33.467.135	5.810.624	50,4	E_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6			
E_WEA 02	33.466.208	5.810.583	54,4	E_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6			
E_WEA 03	33.466.116	5.810.197	60,5	E_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6			
E_WEA 04	33.467.388	5.812.691	44,5	E_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6			
E_WEA 05	33.466.713	5.811.602	53,2	E_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6			
M_WEA 01	33.465.148	5.811.063	60,5	M_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6			
M_WEA 02	33.464.972	5.810.336	58,3	M_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6			
M_WEA 03	33.464.847	5.809.920	59,7	M_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6			
M_WEA 04	33.464.761	5.809.557	60,1	M_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6			
M_WEA 05	33.464.571	5.809.181	53,6	M_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6			
M_WEA 09	33.465.092	5.810.683	57,8	M_WEA 09 - E-8...	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5			
OW_WEA 01	33.467.001	5.812.779	40,3	OW_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N149/5.700-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7			
PII_WEA 01	33.466.877	5.812.404	48,5	PII_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
PII_WEA 02	33.466.827	5.812.007	45,4	PII_WEA 02 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
PII_WEA 03	33.466.657	5.811.221	56,6	PII_WEA 03 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
PII_WEA 04	33.466.631	5.810.625	52,4	PII_WEA 04 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
PII_WEA 05	33.467.158	5.811.279	53,1	PII_WEA 05 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
PII_WEA 06	33.466.935	5.810.942	54,7	PII_WEA 06 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6			
UKA_WEA 01	33.465.328	5.809.926	57,5	UKA_WEA 01 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3			
UKA_WEA 02	33.465.538	5.810.356	53,7	UKA_WEA 02 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3			



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

Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	33.468.272	5.810.824	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	33.468.261	5.810.185	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	33.468.252	5.809.666	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	33.467.878	5.809.906	51,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	33.467.478	5.809.560	51,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Elisenheim 4	33.466.926	5.809.519	59,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	33.465.561	5.811.457	57,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließler Weg 8	33.465.638	5.811.538	56,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	33.465.611	5.811.617	55,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	33.465.653	5.811.692	53,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	33.465.671	5.811.761	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	33.465.769	5.812.446	54,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	33.467.388	5.813.816	18,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	33.468.409	5.813.045	49,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	33.468.453	5.812.885	48,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	33.469.009	5.812.647	50,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	33.469.715	5.812.256	49,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	91:19	182	0:48	26:35	
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	65:28	130	0:49	19:16	
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	0:00	0	0:00	0:00	
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	28:07	68	0:28	8:02	
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	22:13	69	0:26	6:29	
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Elisenheim 4	33:37	98	0:25	9:49	
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließler Weg 3	203:35	338	1:25	41:48	
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließler Weg 8	197:02	337	1:15	40:47	
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	191:22	334	1:15	38:59	
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	194:54	332	1:08	39:25	
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	184:59	332	1:06	38:23	
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	103:01	246	0:41	22:11	
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	36:31	90	0:34	4:46	
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	34:15	70	0:52	8:02	
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	35:51	70	0:53	9:03	
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	8:34	30	0:23	2:29	
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
B_WEA 02	B_WEA 02 - N52/800kW^60m	22:59	3:14
E_WEA 01	E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	59:17	15:16
E_WEA 02	E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	70:57	7:48
E_WEA 03	E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	22:13	6:29
E_WEA 04	E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	55:14	14:43
E_WEA 05	E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	101:35	26:28
M_WEA 01	M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW^135m	106:53	16:20
M_WEA 02	M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 03	M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 04	M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 05	M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 09	M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW^98,4m	0:58	0:06
OW_WEA 01	OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m	47:46	11:26
P11_WEA 01	P11_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	83:02	24:06
P11_WEA 02	P11_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	84:08	25:03
P11_WEA 03	P11_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	95:06	19:12
P11_WEA 04	P11_WEA 04 - N163-7.0MW^164m	118:40	21:59
P11_WEA 05	P11_WEA 05 - N163-7.0MW^164m	64:41	17:06
P11_WEA 06	P11_WEA 06 - N163-7.0MW^164m	81:01	19:32
UKA_WEA 01	UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m	10:17	3:10
UKA_WEA 02	UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m	23:20	6:38

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

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG
Kirchhoffstraße 3
DE-25524 Itzehoe
+49 4821 6855 100
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net
Berechnet:
02.10.2025 09:04/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,72 2,77 4,15 6,80 7,53 7,84 7,59 7,33 5,46 3,56 1,90 1,41

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
405 378 469 510 688 633 596 819 1.288 1.316 778 565 8.445

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung

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

DHM: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)
Rasterauflösung: 1,0 m

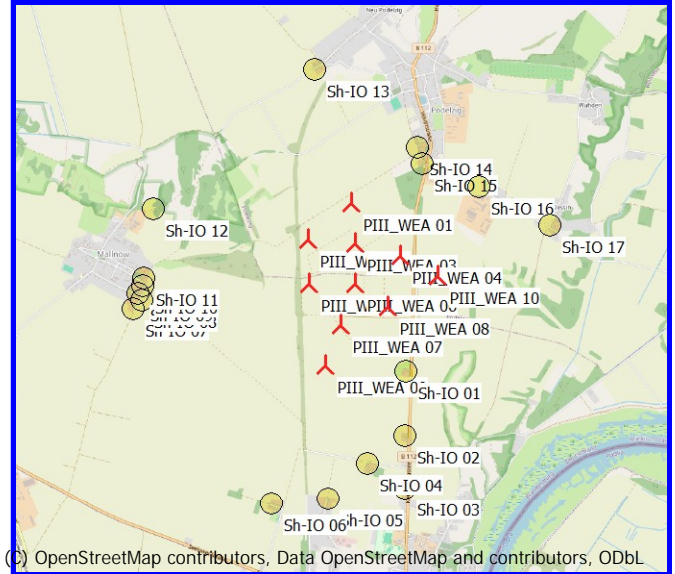
Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
PIII_WEA 01	33.467.741	5.812.490	50,8	PIII_WEA 01 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 02	33.467.299	5.812.138	49,1	PIII_WEA 02 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 03	33.467.768	5.812.099	52,8	PIII_WEA 03 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 04	33.468.225	5.811.967	48,4	PIII_WEA 04 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 05	33.467.308	5.811.698	52,3	PIII_WEA 05 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 06	33.467.768	5.811.693	52,6	PIII_WEA 06 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 07	33.467.626	5.811.284	44,8	PIII_WEA 07 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 08	33.468.096	5.811.465	50,5	PIII_WEA 08 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 09	33.467.471	5.810.894	51,0	PIII_WEA 09 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 10	33.468.599	5.811.764	48,4	PIII_WEA 10 - N163-...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	33.468.272	5.810.824	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	33.468.261	5.810.185	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	33.468.252	5.809.666	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	33.467.878	5.809.906	51,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	33.467.478	5.809.560	51,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4	33.466.926	5.809.519	59,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	33.465.561	5.811.457	57,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8	33.465.638	5.811.538	56,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	33.465.611	5.811.617	55,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	33.465.653	5.811.692	53,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	33.465.671	5.811.761	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	33.465.769	5.812.446	54,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	33.467.388	5.813.816	18,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	33.468.409	5.813.045	49,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	33.468.453	5.812.885	48,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	33.469.009	5.812.647	50,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	33.469.715	5.812.256	49,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1



Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:04/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	41:09	68	0:46	13:12
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Elisenheim 4	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließler Weg 3	7:47	30	0:21	2:31
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließler Weg 8	18:39	67	0:22	6:01
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	17:24	64	0:22	5:31
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	18:16	64	0:23	5:39
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	18:35	64	0:23	5:37
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	17:49	61	0:24	3:50
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	95:36	134	0:55	14:03
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	131:39	167	1:24	20:25
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	127:06	197	1:08	20:48
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	26:05	68	0:31	6:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
PIII_WEA 01	PIII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	86:06	18:02
PIII_WEA 02	PIII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	72:27	17:12
PIII_WEA 03	PIII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	90:12	12:54
PIII_WEA 04	PIII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m	54:54	8:55
PIII_WEA 05	PIII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m	74:08	14:28
PIII_WEA 06	PIII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m	24:26	3:22
PIII_WEA 07	PIII_WEA 07 - N163-7.0MW^164m	0:00	0:00
PIII_WEA 08	PIII_WEA 08 - N163-7.0MW^164m	22:47	2:49
PIII_WEA 09	PIII_WEA 09 - N163-7.0MW^164m	41:09	13:12
PIII_WEA 10	PIII_WEA 10 - N163-7.0MW^164m	48:50	7:24

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

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,72	2,77	4,15	6,80	7,53	7,84	7,59	7,33	5,46	3,56	1,90	1,41

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
405	378	469	510	688	633	596	819	1.288	1.316	778	565	8.445

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung

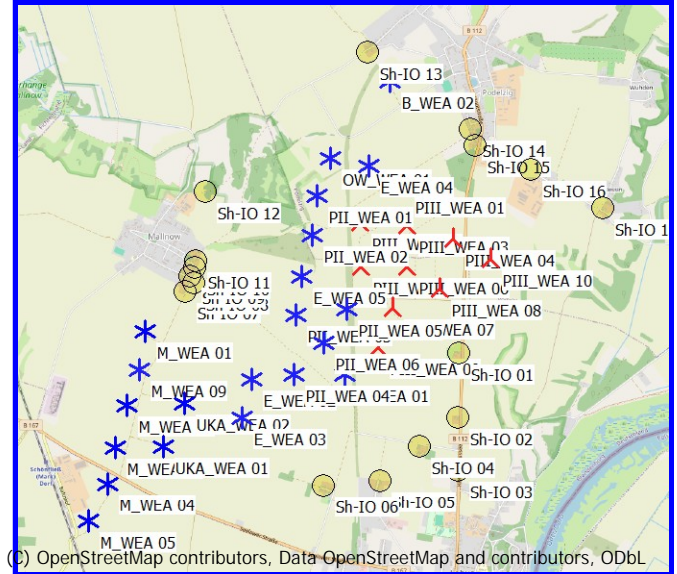
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

DHM: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten		
					Aktuell	Hersteller				Typ	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
B_WEA 02	33.467.608	5.813.532	50,8	B_WEA 02 - N52...	Nein	NORDEX	N52-800/200	800	52,0	60,0	856	23,8
E_WEA 01	33.467.135	5.810.624	50,4	E_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 02	33.466.208	5.810.583	54,4	E_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 03	33.466.116	5.810.197	60,5	E_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 04	33.467.388	5.812.691	44,5	E_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 05	33.466.713	5.811.602	53,2	E_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
M_WEA 01	33.465.148	5.811.063	60,5	M_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 02	33.464.972	5.810.336	58,3	M_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 03	33.464.847	5.809.920	59,7	M_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 04	33.464.761	5.809.557	60,1	M_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 05	33.464.571	5.809.181	53,6	M_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 09	33.465.092	5.810.683	57,8	M_WEA 09 - E-8...	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
OW_WEA 01	33.467.001	5.812.779	40,3	OW_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N149/5.700-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
PIII_WEA 01	33.467.741	5.812.490	50,8	PIII_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 02	33.467.299	5.812.138	49,1	PIII_WEA 02 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 03	33.467.768	5.812.099	52,8	PIII_WEA 03 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 04	33.468.225	5.811.967	48,4	PIII_WEA 04 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 05	33.467.308	5.811.698	52,3	PIII_WEA 05 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 06	33.467.768	5.811.693	52,6	PIII_WEA 06 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 07	33.467.626	5.811.284	44,8	PIII_WEA 07 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 08	33.468.096	5.811.465	50,5	PIII_WEA 08 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 09	33.467.471	5.810.894	51,0	PIII_WEA 09 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PIII_WEA 10	33.468.599	5.811.764	48,4	PIII_WEA 10 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 01	33.466.877	5.812.404	48,5	PII_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 02	33.466.827	5.812.007	45,4	PII_WEA 02 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 03	33.466.657	5.811.221	56,6	PII_WEA 03 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 04	33.466.631	5.810.625	52,4	PII_WEA 04 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 05	33.467.158	5.811.279	53,1	PII_WEA 05 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 06	33.466.935	5.810.942	54,7	PII_WEA 06 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
UKA_WEA 01	33.465.328	5.809.926	57,5	UKA_WEA 01 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3
UKA_WEA 02	33.465.538	5.810.356	53,7	UKA_WEA 02 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	33.468.272	5.810.824	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	33.468.261	5.810.185	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	33.468.252	5.809.666	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	33.467.878	5.809.906	51,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	33.467.478	5.809.560	51,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4	33.466.926	5.809.519	59,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	33.465.561	5.811.457	57,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8	33.465.638	5.811.538	56,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	33.465.611	5.811.617	55,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	33.465.653	5.811.692	53,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	33.465.671	5.811.761	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	33.465.769	5.812.446	54,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	33.467.388	5.813.816	18,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	33.468.409	5.813.045	49,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	33.468.453	5.812.885	48,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	33.469.009	5.812.647	50,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	33.469.715	5.812.256	49,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	122:59	183	1:09	36:47
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	65:28	130	0:49	19:16
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	28:07	68	0:28	8:02
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	22:13	69	0:26	6:29
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4	33:37	98	0:25	9:49
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	205:45	342	1:25	42:30
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8	202:57	345	1:15	42:41
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	197:41	338	1:15	40:56
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	203:32	334	1:08	41:57
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	195:37	332	1:06	41:23
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	117:11	280	0:41	25:19
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	36:31	90	0:34	4:46
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	129:51	184	0:55	22:05
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	167:30	203	1:24	29:28
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	135:40	215	1:08	23:18
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	26:05	68	0:31	6:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
B_WEA 02	B_WEA 02 - N52/800kW^60m	22:59	3:14
E_WEA 01	E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	59:17	15:16
E_WEA 02	E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	70:57	7:48
E_WEA 03	E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	22:13	6:29
E_WEA 04	E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	55:14	14:43
E_WEA 05	E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	101:35	26:28
M_WEA 01	M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW^135m	106:53	16:20
M_WEA 02	M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 03	M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 04	M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 05	M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 09	M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW^98,4m	0:58	0:06
OW_WEA 01	OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m	47:46	11:26
PIII_WEA 01	PIII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	86:06	18:02
PIII_WEA 02	PIII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	72:27	17:12
PIII_WEA 03	PIII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	90:12	12:54
PIII_WEA 04	PIII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m	54:54	8:55

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG
Kirchhoffstraße 3
DE-25524 Itzehoe
+49 4821 6855 100
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net
Berechnet:
02.10.2025 09:06/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
PIII_WEA 05	PIII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m	74:08	14:28
PIII_WEA 06	PIII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m	24:26	3:22
PIII_WEA 07	PIII_WEA 07 - N163-7.0MW^164m	0:00	0:00
PIII_WEA 08	PIII_WEA 08 - N163-7.0MW^164m	22:47	2:49
PIII_WEA 09	PIII_WEA 09 - N163-7.0MW^164m	41:09	13:12
PIII_WEA 10	PIII_WEA 10 - N163-7.0MW^164m	48:50	7:24
PII_WEA 01	PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	83:02	24:06
PII_WEA 02	PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	84:08	25:03
PII_WEA 03	PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	95:06	19:12
PII_WEA 04	PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m	118:40	21:59
PII_WEA 05	PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m	64:41	17:06
PII_WEA 06	PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m	81:01	19:32
UKA_WEA 01	UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m	10:17	3:10
UKA_WEA 02	UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m	23:20	6:38

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

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,72	2,77	4,15	6,80	7,53	7,84	7,59	7,33	5,46	3,56	1,90	1,41

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
405	378	469	510	688	633	596	819	1.288	1.316	778	565	8.445

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung

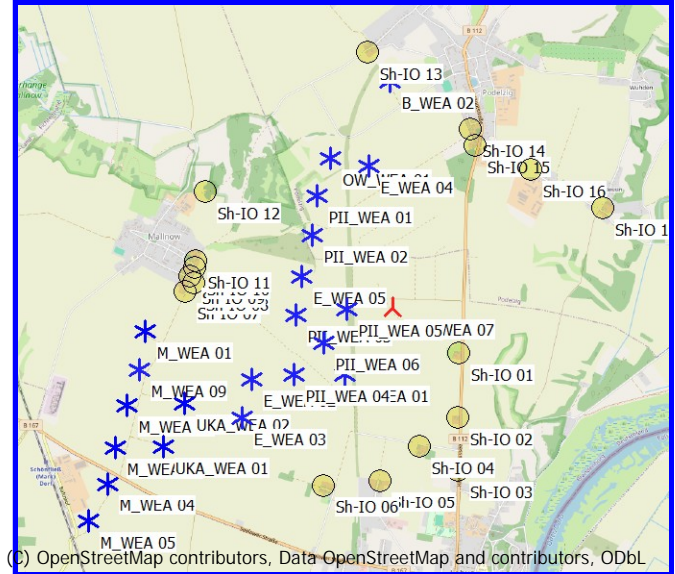
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

DHM: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
[m]												
B_WEA 02	33.467.608	5.813.532	50,8	B_WEA 02 - N52...	Nein	NORDEX	N52-800/200	800	52,0	60,0	856	23,8
E_WEA 01	33.467.135	5.810.624	50,4	E_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 02	33.466.208	5.810.583	54,4	E_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 03	33.466.116	5.810.197	60,5	E_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 04	33.467.388	5.812.691	44,5	E_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
E_WEA 05	33.466.713	5.811.602	53,2	E_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
M_WEA 01	33.465.148	5.811.063	60,5	M_WEA 01 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 02	33.464.972	5.810.336	58,3	M_WEA 02 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 03	33.464.847	5.809.920	59,7	M_WEA 03 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 04	33.464.761	5.809.557	60,1	M_WEA 04 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 05	33.464.571	5.809.181	53,6	M_WEA 05 - E-1...	Ja	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108	11,6
M_WEA 09	33.465.092	5.810.683	57,8	M_WEA 09 - E-8...	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
OW_WEA 01	33.467.001	5.812.779	40,3	OW_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N149/5.700-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
PIII_WEA 07	33.467.626	5.811.284	44,8	PIII_WEA 07 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 01	33.466.877	5.812.404	48,5	PII_WEA 01 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 02	33.466.827	5.812.007	45,4	PII_WEA 02 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 03	33.466.657	5.811.221	56,6	PII_WEA 03 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 04	33.466.631	5.810.625	52,4	PII_WEA 04 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 05	33.467.158	5.811.279	53,1	PII_WEA 05 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
PII_WEA 06	33.466.935	5.810.942	54,7	PII_WEA 06 - N...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	11,6
UKA_WEA 01	33.465.328	5.809.926	57,5	UKA_WEA 01 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3
UKA_WEA 02	33.465.538	5.810.356	53,7	UKA_WEA 02 - ...	Ja	VESTAS	V162/5.6-5.600	5.600	162,0	169,0	2.041	9,3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	33.468.272	5.810.824	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	33.468.261	5.810.185	49,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	33.468.252	5.809.666	50,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	33.467.878	5.809.906	51,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	33.467.478	5.809.560	51,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4	33.466.926	5.809.519	59,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	33.465.561	5.811.457	57,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8	33.465.638	5.811.538	56,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	33.465.611	5.811.617	55,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	33.465.653	5.811.692	53,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	33.465.671	5.811.761	52,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	33.465.769	5.812.446	54,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	33.467.388	5.813.816	18,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	33.468.409	5.813.045	49,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	33.468.453	5.812.885	48,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	33.469.009	5.812.647	50,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	33.469.715	5.812.256	49,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
Sh-IO 01	Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24	91:19	182	0:48	26:35
Sh-IO 02	Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23	65:28	130	0:49	19:16
Sh-IO 03	Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20	0:00	0	0:00	0:00
Sh-IO 04	Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1	28:07	68	0:28	8:02
Sh-IO 05	Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A	22:13	69	0:26	6:29
Sh-IO 06	Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4	33:37	98	0:25	9:49
Sh-IO 07	Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3	203:35	338	1:25	41:48
Sh-IO 08	Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8	197:02	337	1:15	40:47
Sh-IO 09	Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G	191:22	334	1:15	38:59
Sh-IO 10	Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45	194:54	332	1:08	39:25
Sh-IO 11	Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47	184:59	332	1:06	38:23
Sh-IO 12	Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1	103:01	246	0:41	22:11
Sh-IO 13	Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13	36:31	90	0:34	4:46
Sh-IO 14	Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5	34:15	70	0:52	8:02
Sh-IO 15	Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54	35:51	70	0:53	9:03
Sh-IO 16	Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3	8:34	30	0:23	2:29
Sh-IO 17	Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
B_WEA 02	B_WEA 02 - N52/800kW^60m	22:59	3:14
E_WEA 01	E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	59:17	15:16
E_WEA 02	E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	70:57	7:48
E_WEA 03	E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	22:13	6:29
E_WEA 04	E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	55:14	14:43
E_WEA 05	E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	101:35	26:28
M_WEA 01	M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW^135m	106:53	16:20
M_WEA 02	M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 03	M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 04	M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 05	M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW^135m	0:00	0:00
M_WEA 09	M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW^98,4m	0:58	0:06
OW_WEA 01	OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m	47:46	11:26
PIII_WEA 07	PIII_WEA 07 - N163-7.0MW^164m	0:00	0:00
PII_WEA 01	PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	83:02	24:06
PII_WEA 02	PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	84:08	25:03
PII_WEA 03	PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	95:06	19:12
PII_WEA 04	PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m	118:40	21:59
PII_WEA 05	PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m	64:41	17:06
PII_WEA 06	PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m	81:01	19:32
UKA_WEA 01	UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m	10:17	3:10
UKA_WEA 02	UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m	23:20	6:38

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

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

Die Berechnung der Gesamtsumme für einen Rezeptor arbeitet mit einer gemittelten Richtungskorrektur für alle WEA, die an einem gegebenen Tag zur Beschattung beitragen. Wenn der Schattenwurf durch mehrere WEA an einem Tag nicht gleichzeitig stattfindet, kann die so ermittelte Summe geringfügig von der Summe der Beschattungszeiten abweichen, die für die individuellen WEA berechnet werden.

Anhang B

Grafischer Schattenwurfkalender je Schattenrezeptor

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

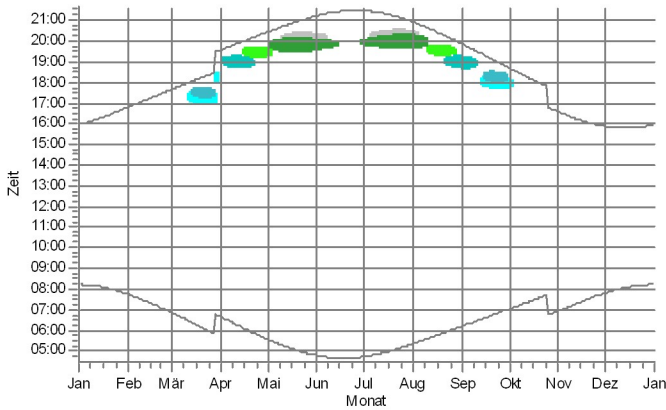
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

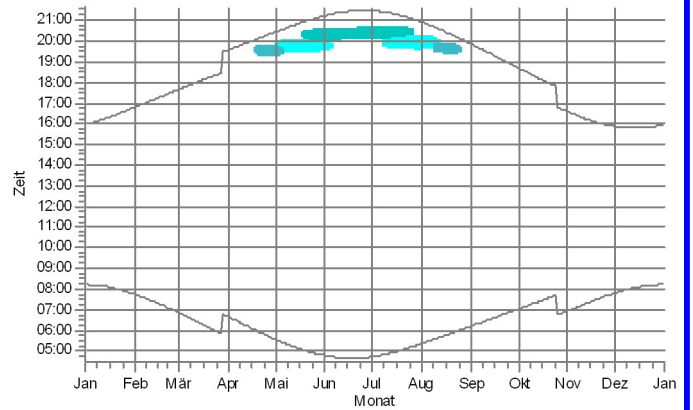
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

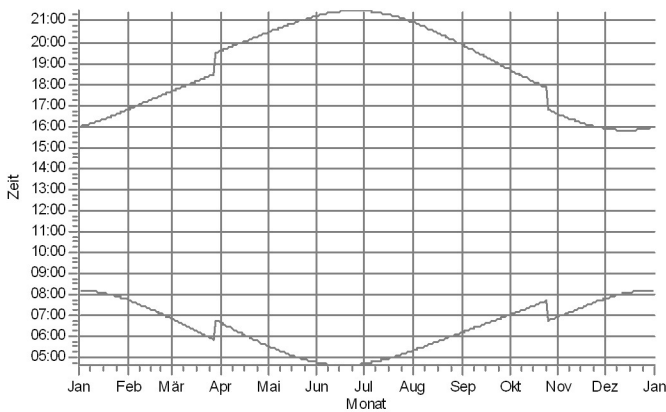
Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24



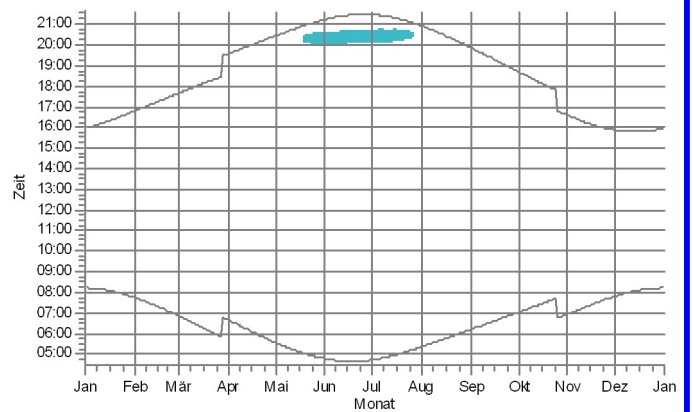
Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23



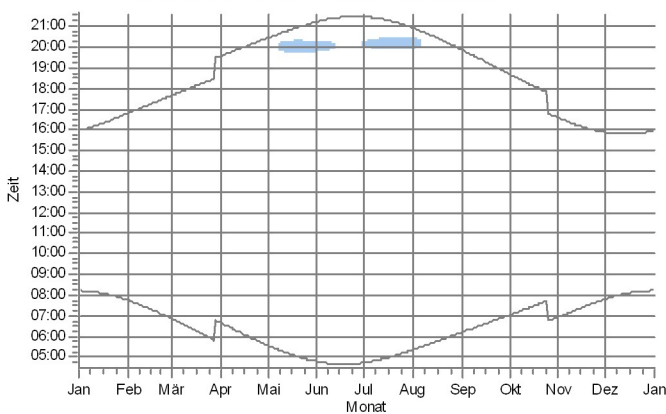
Sh-IO 03: Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20



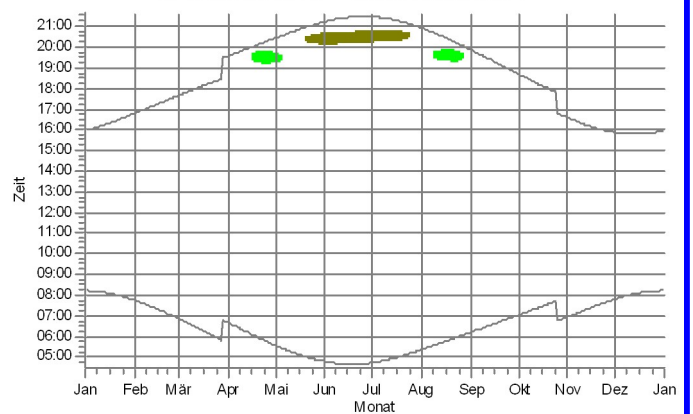
Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1












Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A



Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4



WEA

	UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m		E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m		PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m
	UKA_WEA 02: UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m		E_WEA 03: E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m		PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
	E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m		PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m		PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

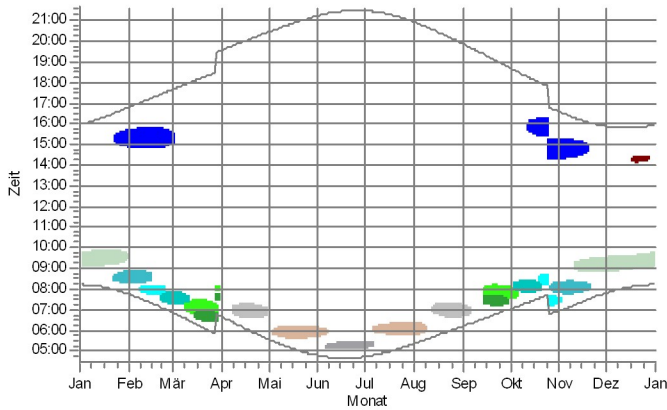
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

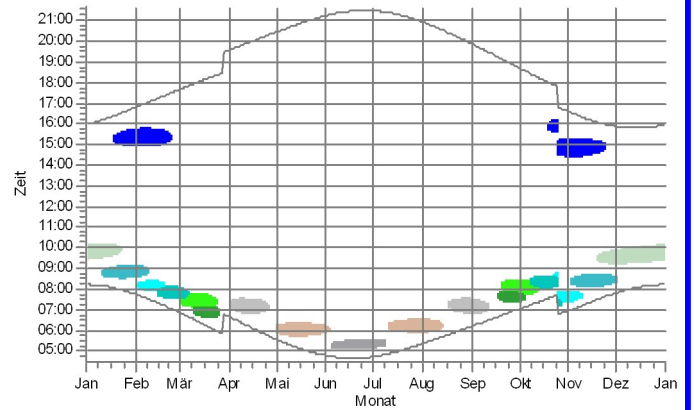
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

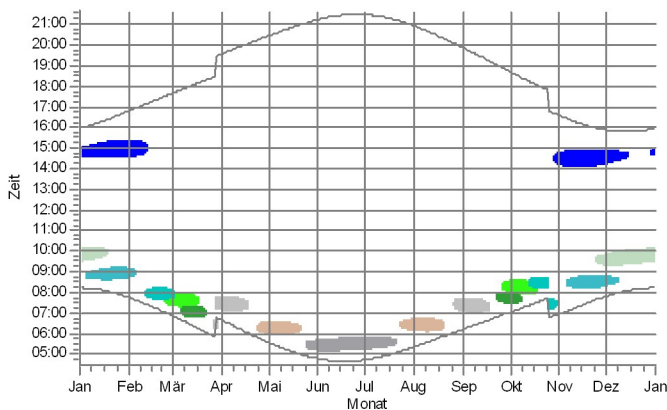
Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow , Schönfließer Weg 3



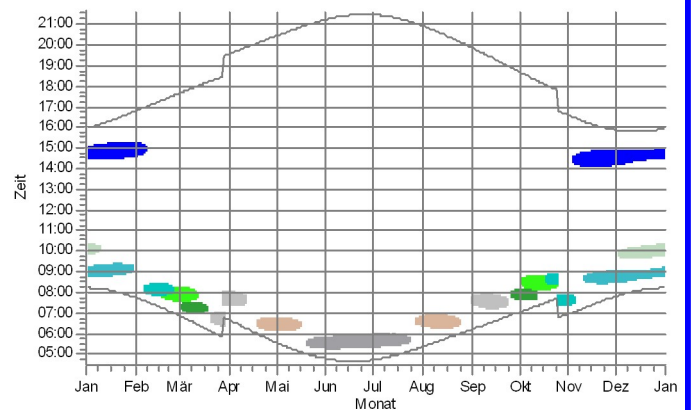
Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow , Schönfließer Weg 8



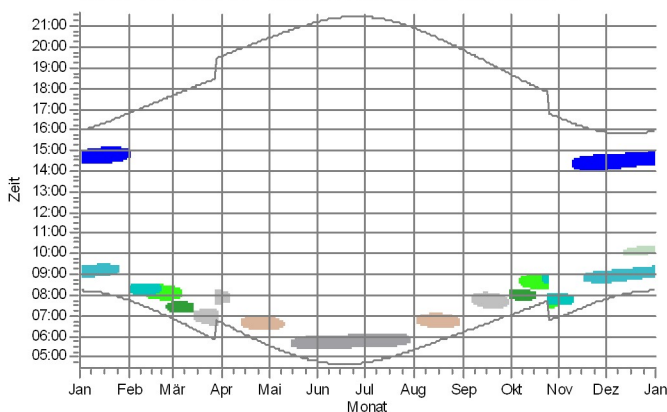
Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow , Hinterstraße 6G



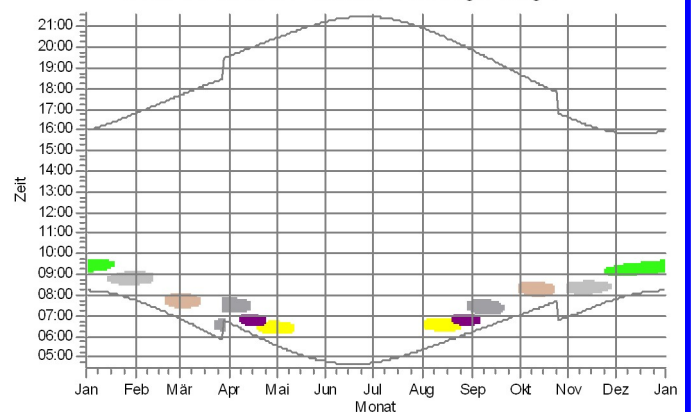
Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 45
















Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 47



Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow , Podelziger Weg 1



WEA

 OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m	 E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m
 M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4.2MW^135m	 E_WEA 02: E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
 M_WEA 09: M_WEA 09 - E-82 E2 2.0MW^98,4m	 PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	 PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m
 E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 02: PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	
 E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

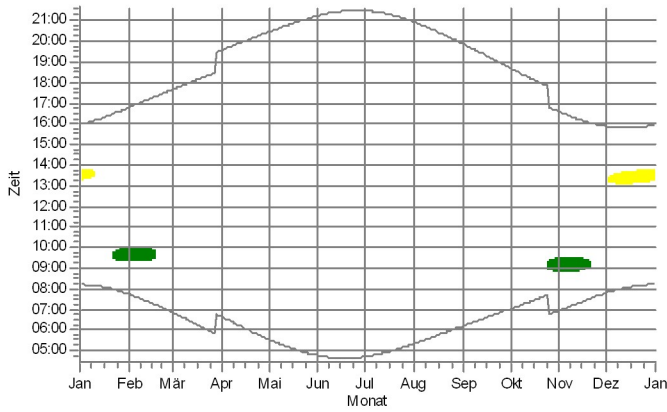
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

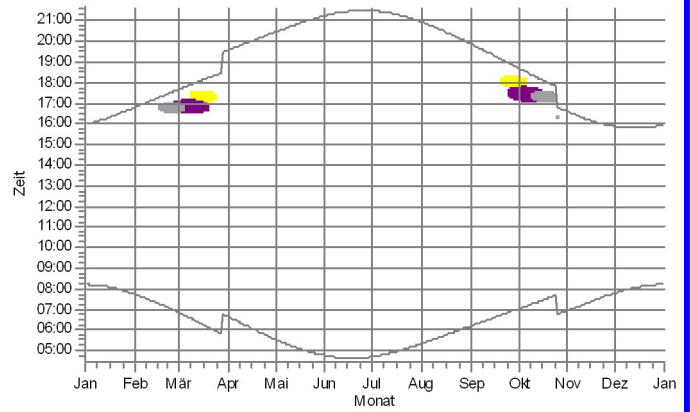
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

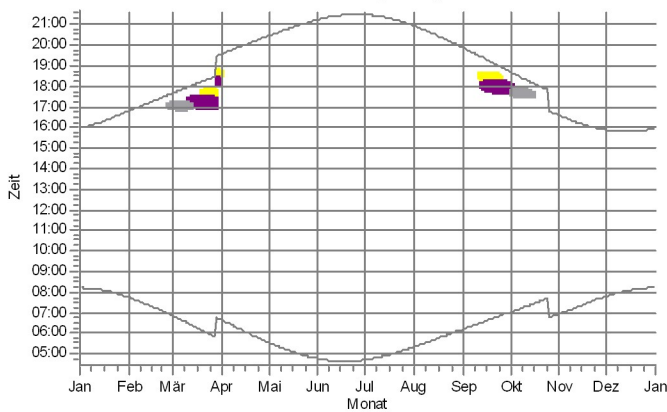
Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13



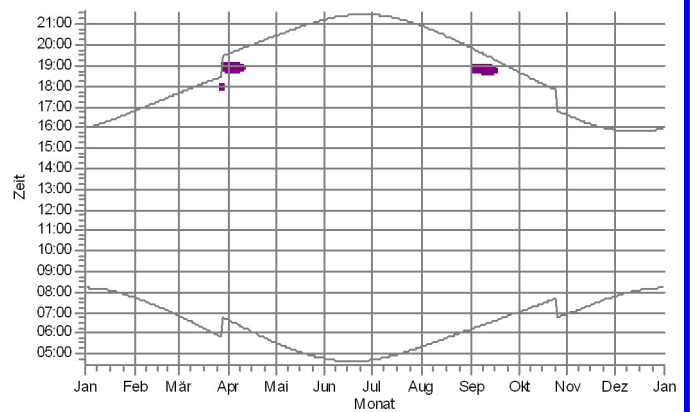
Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5



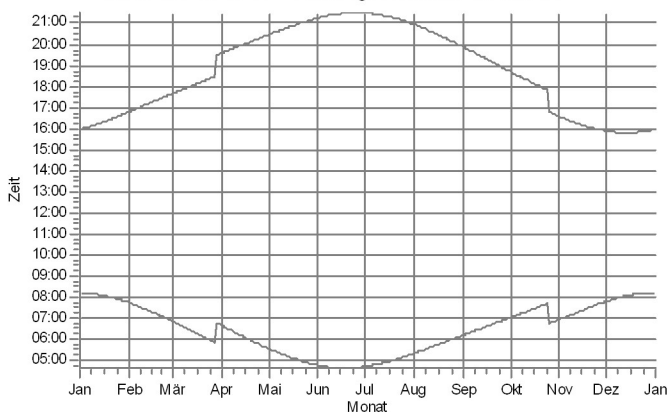
Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54



Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3



Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11



WEA



B_WEA 02: B_WEA 02 - N52/800kW^60m

OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m



E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m

PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

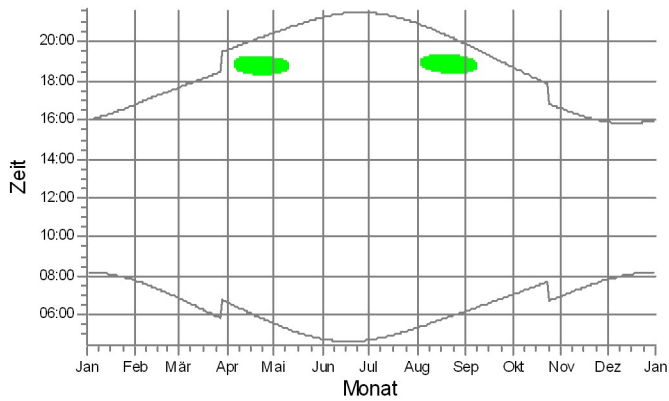
Berechnet:

02.10.2025 09:04/4.1.287

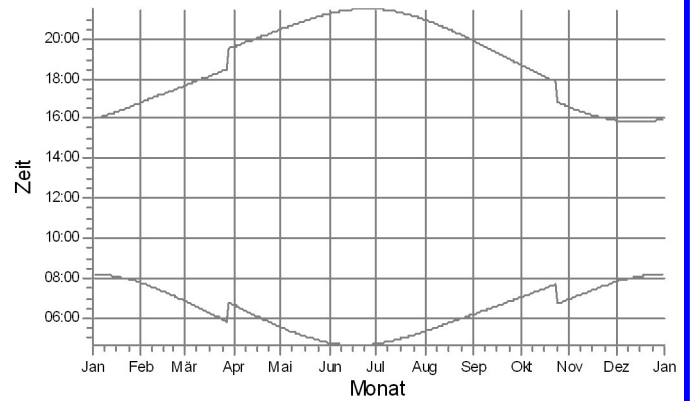
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"

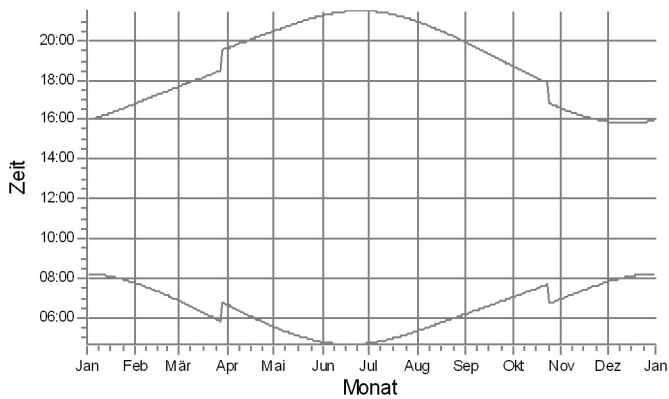
Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24



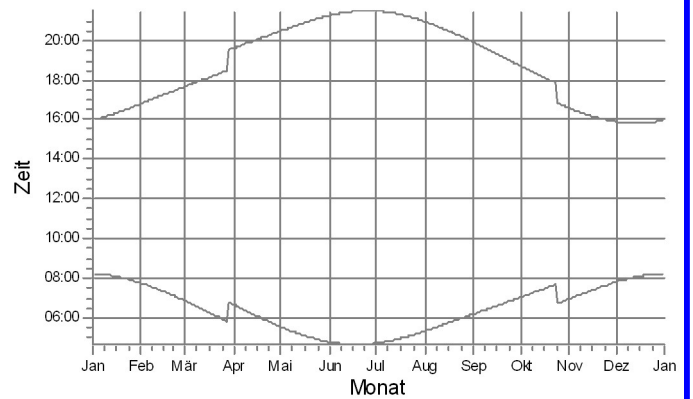
Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23



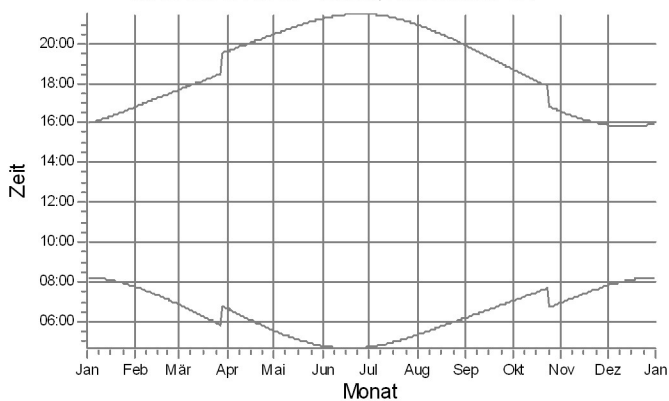
Sh-IO 03: Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20



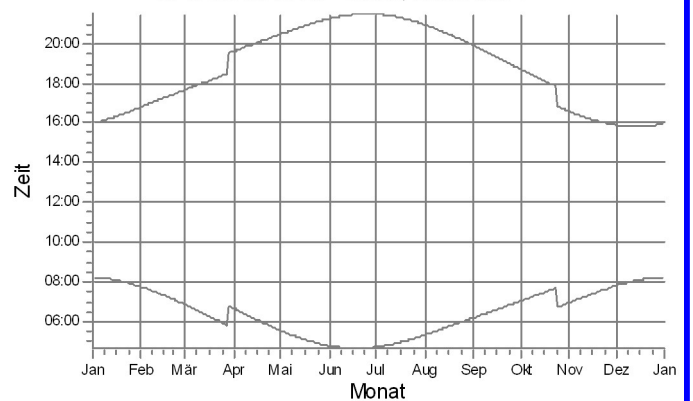
Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1



Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A



Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4



WEA

PIII_WEA 09: PIII_WEA 09 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

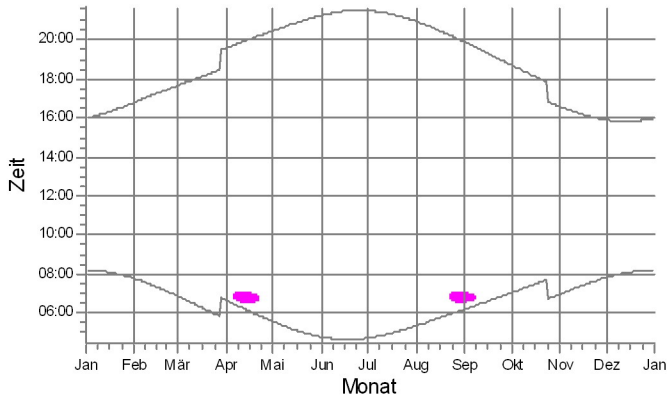
Berechnet:

02.10.2025 09:04/4.1.287

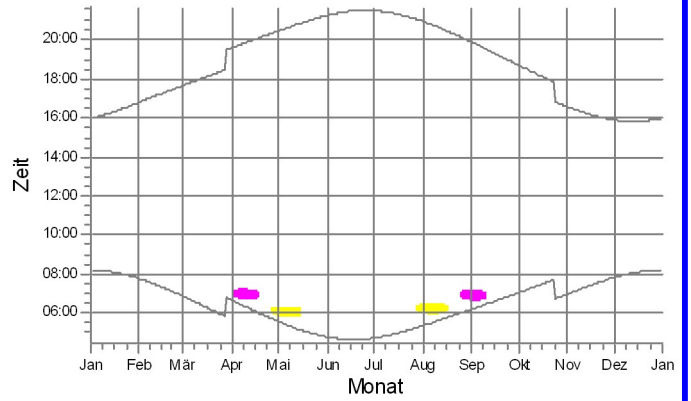
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"

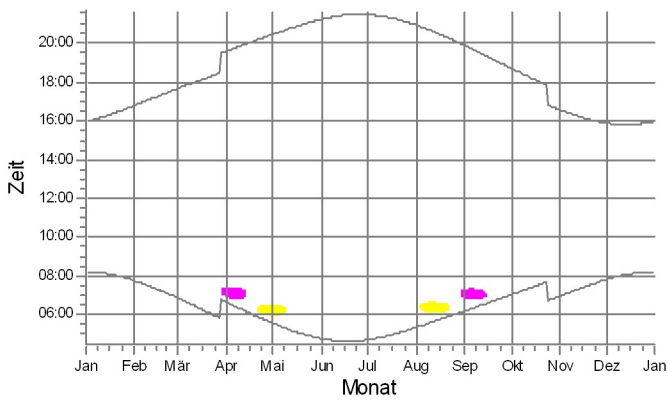
Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow , Schönfließer Weg 3



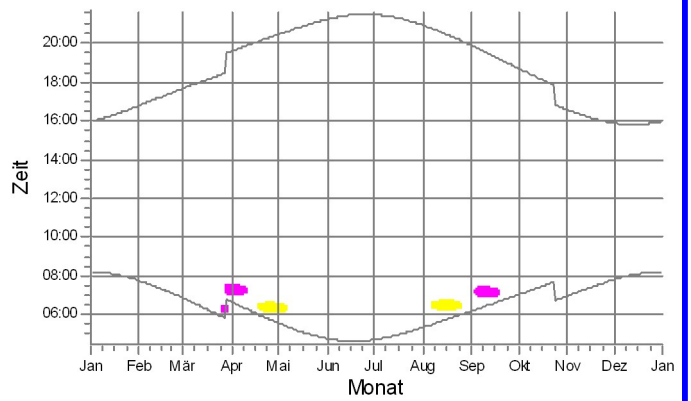
Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow , Schönfließer Weg 8



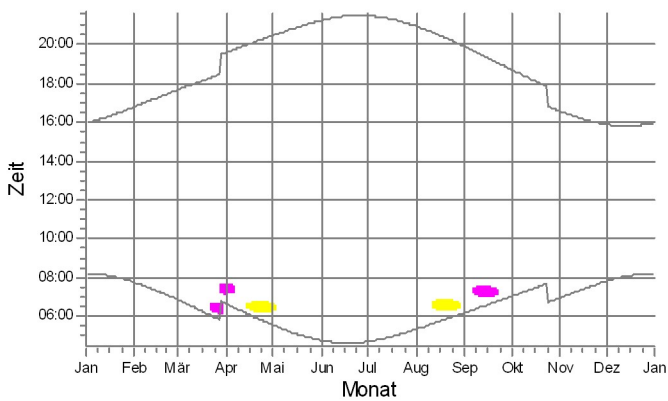
Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow , Hinterstraße 6G



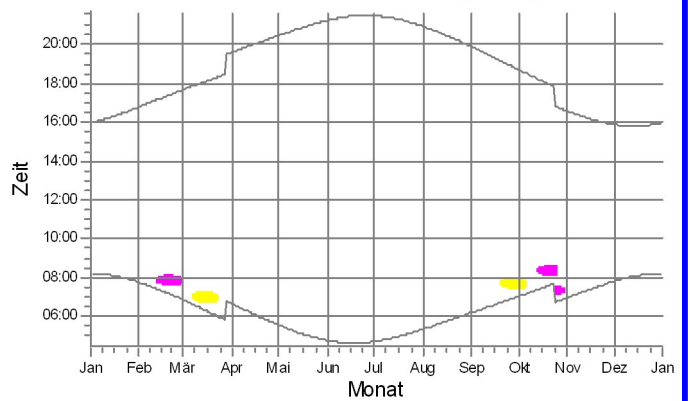
Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 45



Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 47



Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow , Podelziger Weg 1



WEA



PIII_WEA 02: PIII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m

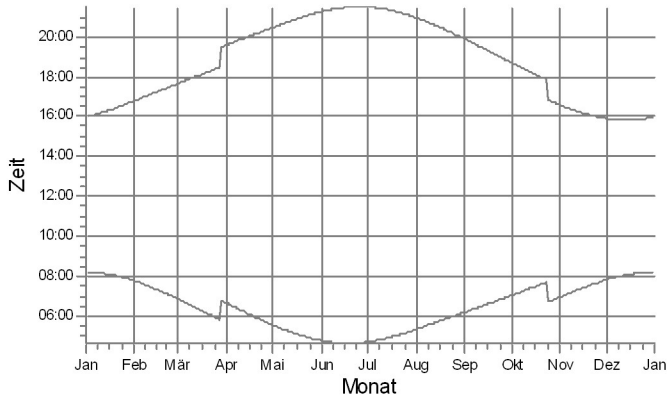


PIII_WEA 05: PIII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m

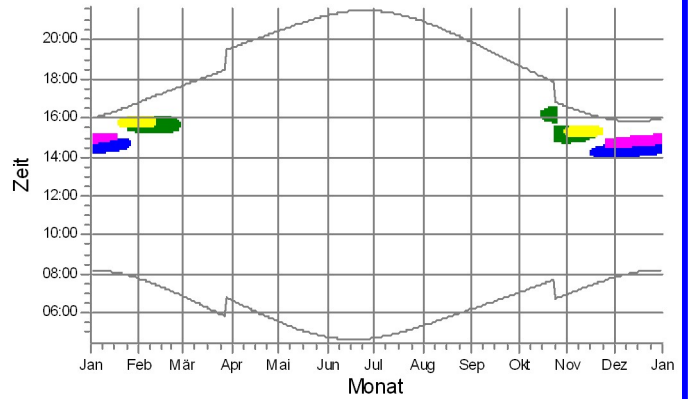
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"

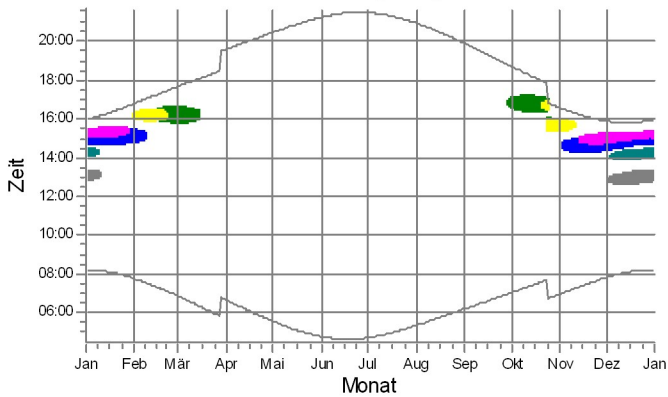
Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13



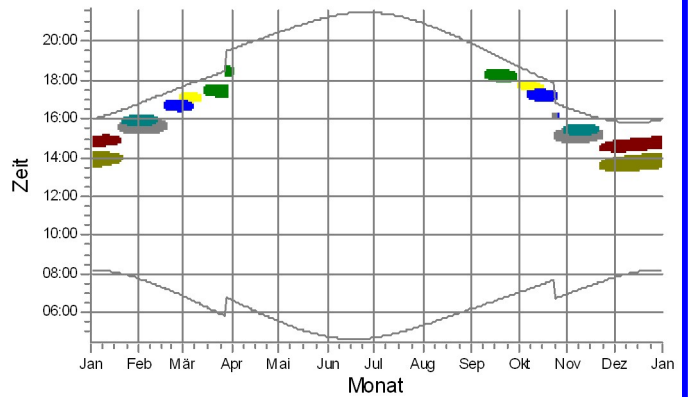
Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5



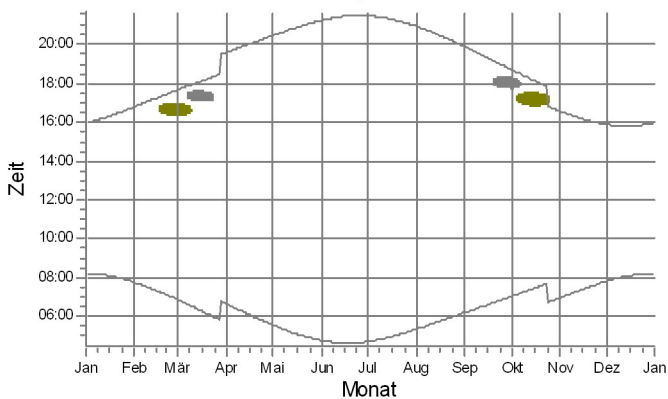
Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54











Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3



Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11



WEA

	PIII_WEA 01: PIII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m		PIII_WEA 05: PIII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
	PIII_WEA 02: PIII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m		PIII_WEA 06: PIII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m
	PIII_WEA 03: PIII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m		PIII_WEA 08: PIII_WEA 08 - N163-7.0MW^164m
	PIII_WEA 04: PIII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m		PIII_WEA 10: PIII_WEA 10 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

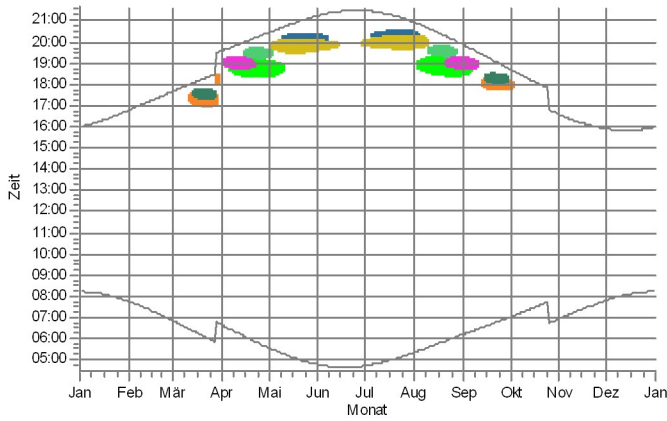
Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

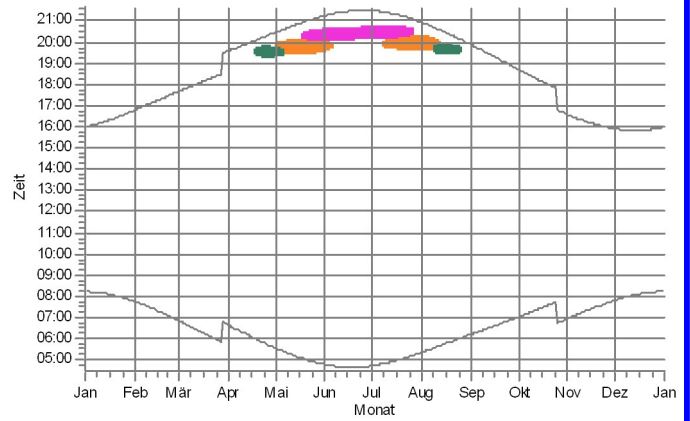
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

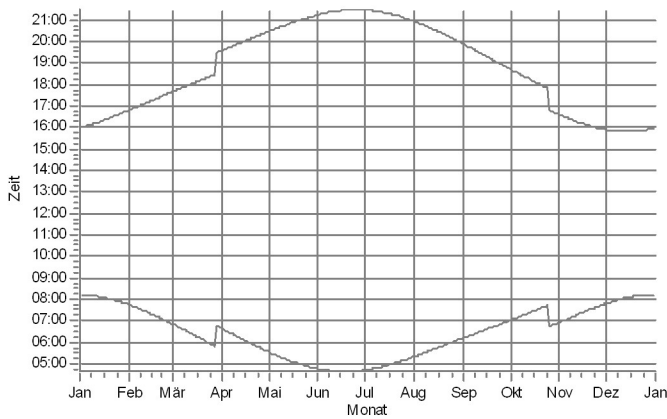
Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24



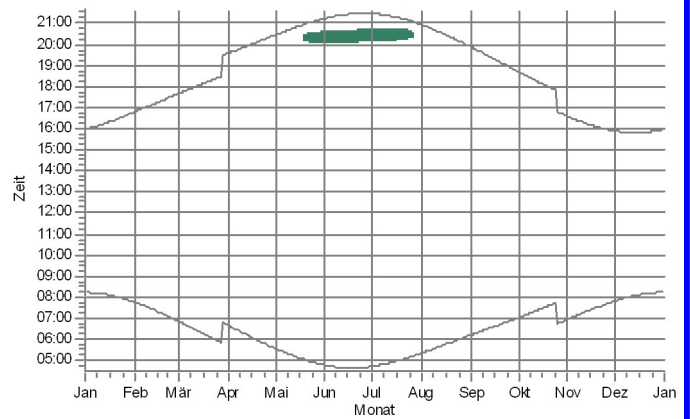
Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23



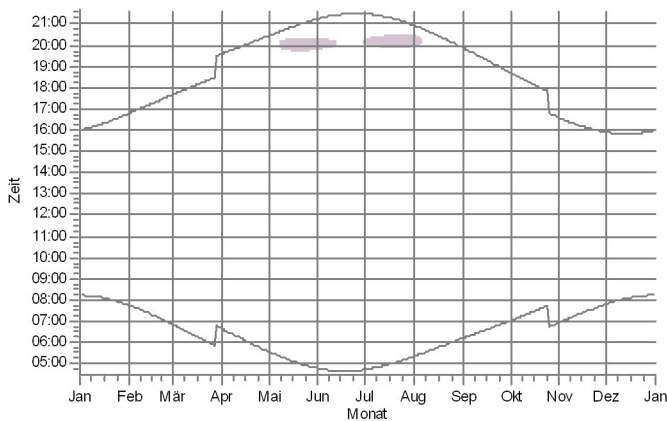
Sh-IO 03: Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20



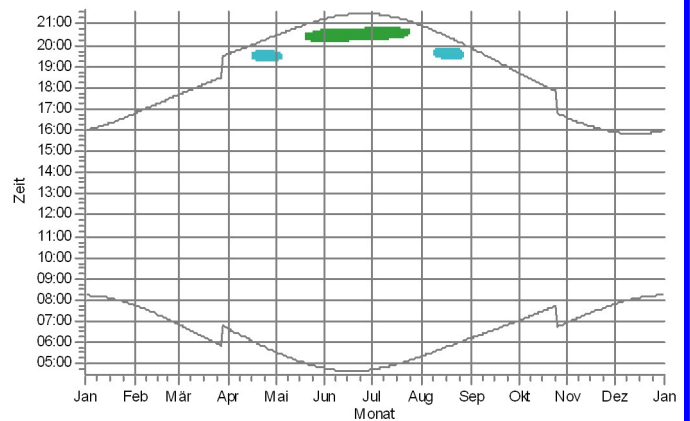
Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1



Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A



Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4



WEA

- PIII_WEA 09: PIII_WEA 09 - N163-7.0MW^164m
- UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m
- UKA_WEA 02: UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m
- E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m

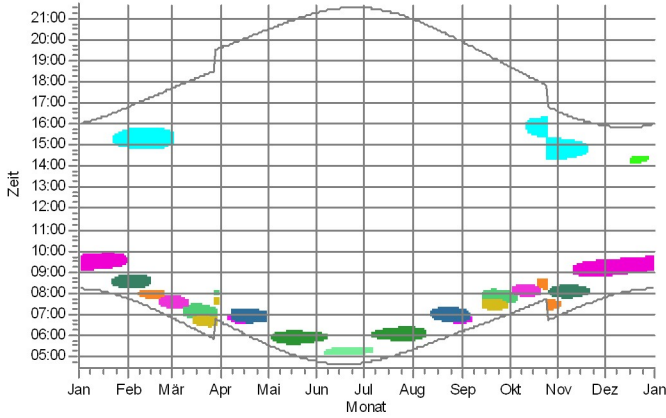
- E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- E_WEA 03: E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m

- PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m

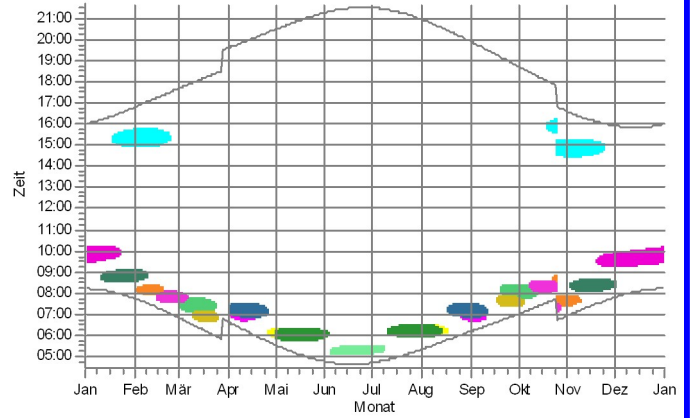
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

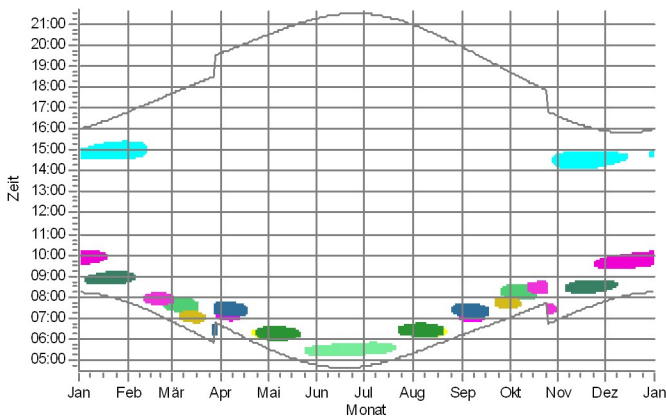
Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3



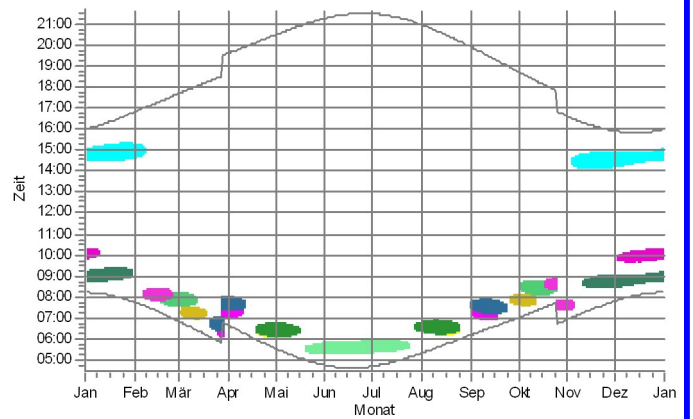
Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8



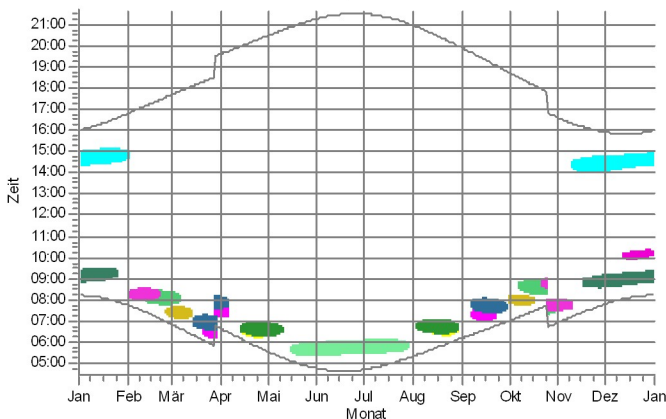
Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G



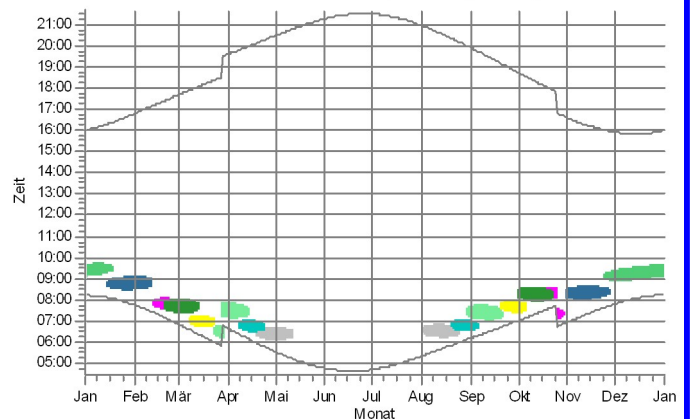
Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnow er Dorfstraße 45



Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnow er Dorfstraße 47



Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1



WEA

- PII_WEA 02: PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
- OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m
- M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4.2MW^135m
- M_WEA 09: M_WEA 09 - E-82 E2 2.0MW^98,4m

- E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- E_WEA 02: E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m
- PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m

- PII_WEA 02: PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
- PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

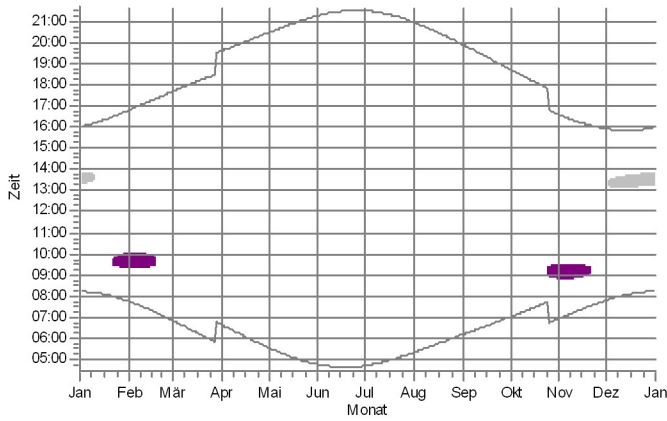
Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

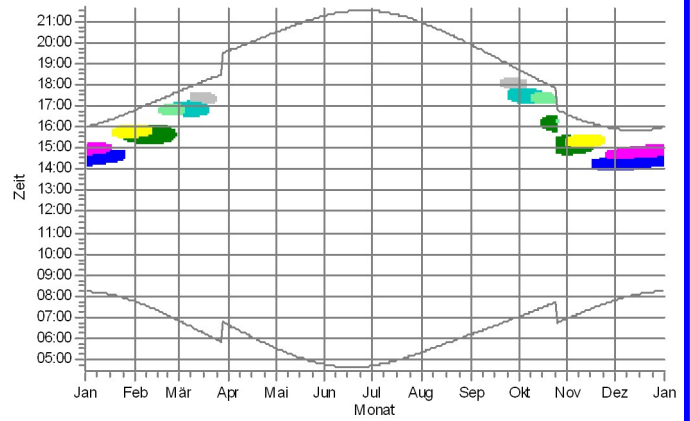
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

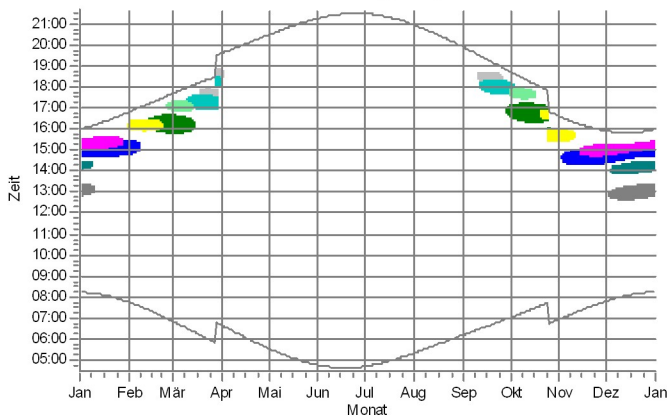
Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13



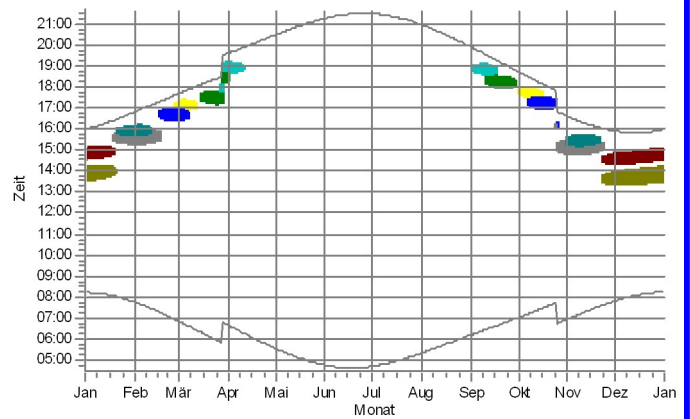
Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5



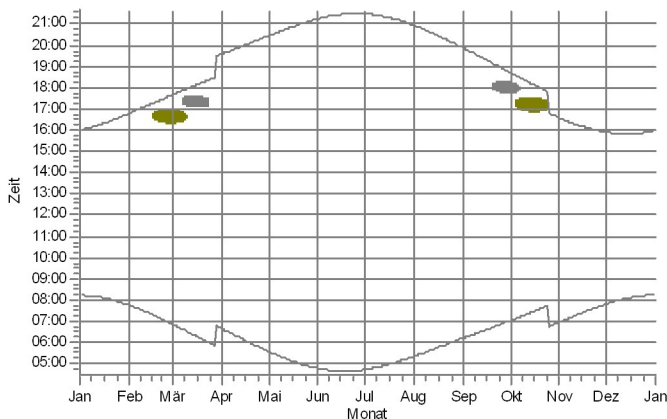
Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54



Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3



Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11



WEA

■ PIII_WEA 01: PIII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 02: PIII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 03: PIII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 04: PIII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m

■ PIII_WEA 05: PIII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 06: PIII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 08: PIII_WEA 08 - N163-7.0MW^164m
■ PIII_WEA 10: PIII_WEA 10 - N163-7.0MW^164m

■ B_WEA 02: B_WEA 02 - N52/800KW^60m
■ OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m
■ E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EPS E3 5.56MW^166m
■ PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

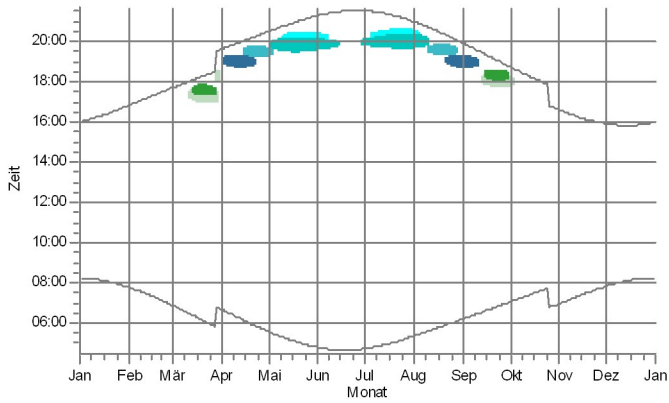
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

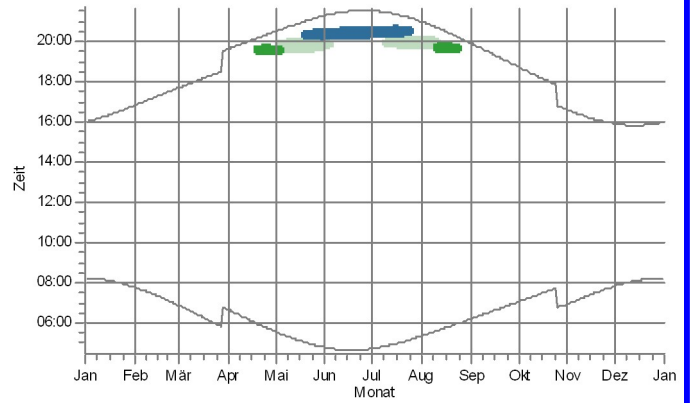
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

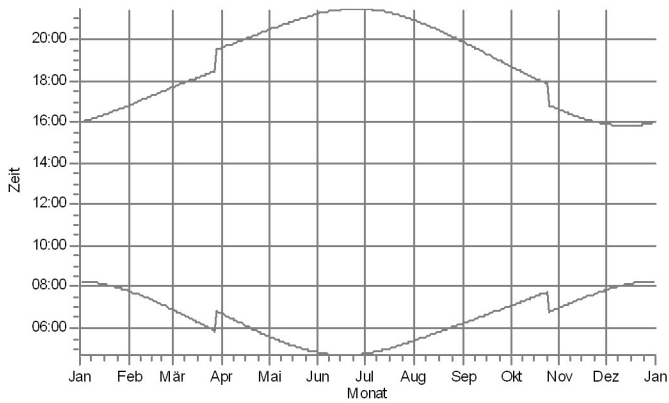
Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24



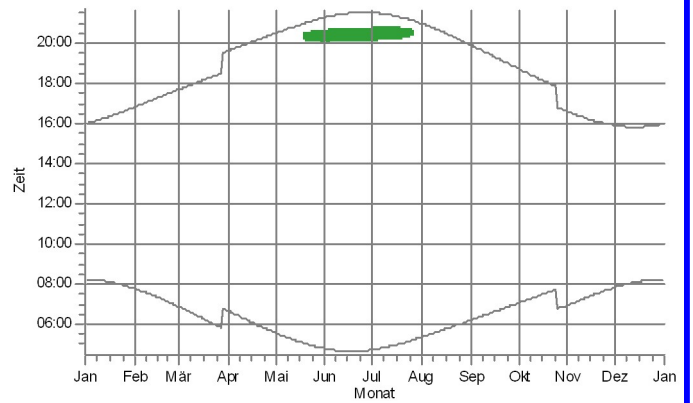
Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23



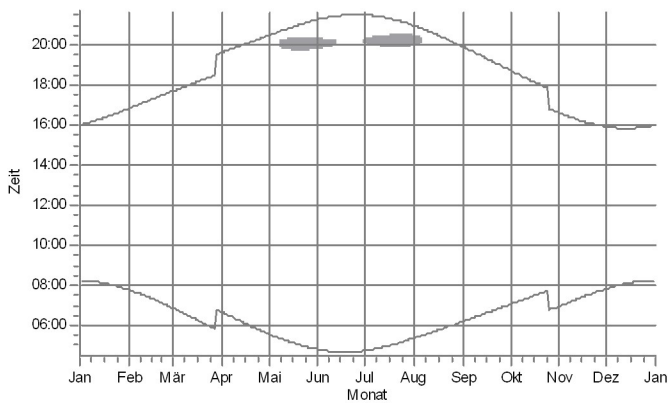
Sh-IO 03: Sh-IO 03 - Lebus, Kietzer Chaussee 20



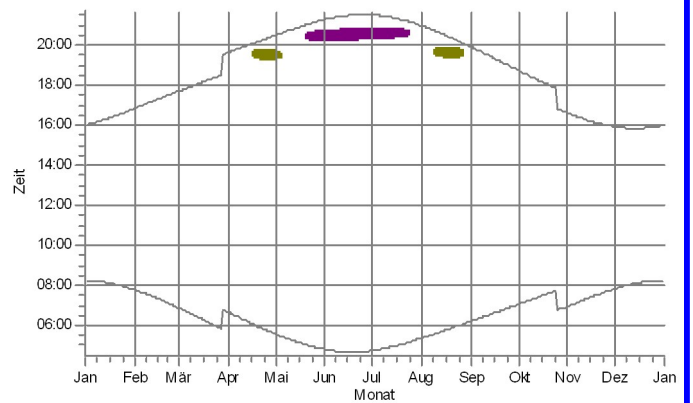
Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1












Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A



Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4



WEA

 UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m	 E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m
 UKA_WEA 02: UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m	 E_WEA 03: E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
 E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	 PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

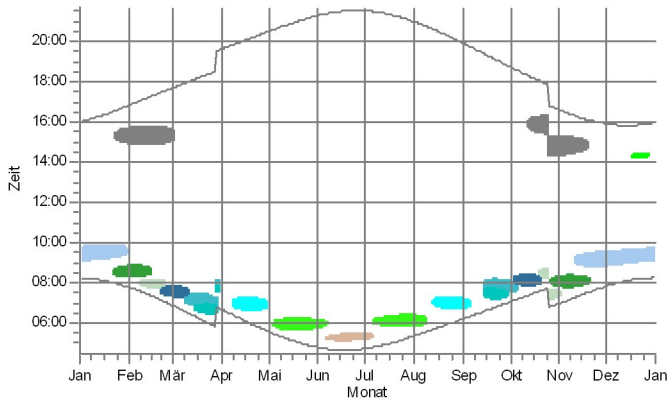
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

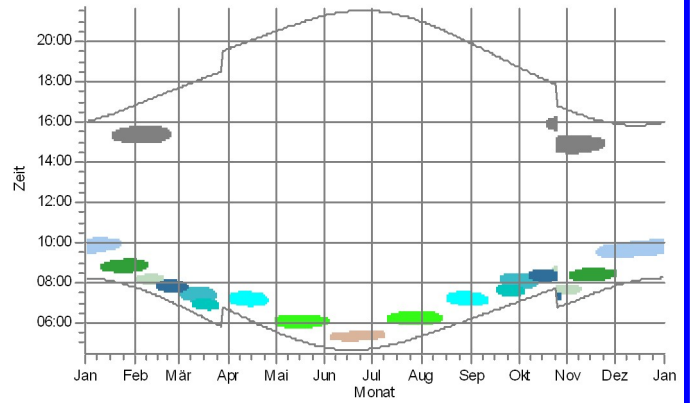
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

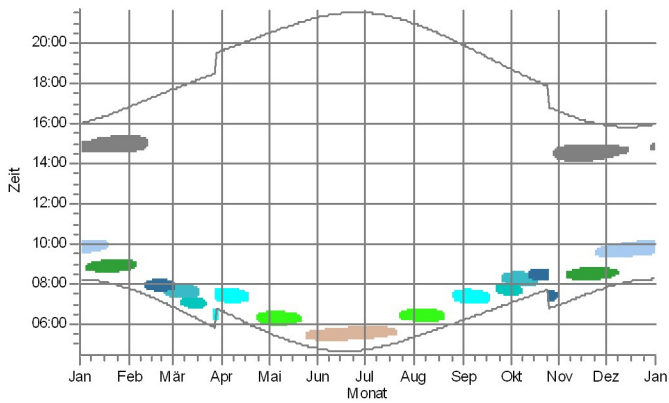
Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow , Schönfließler Weg 3



Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow , Schönfließler Weg 8



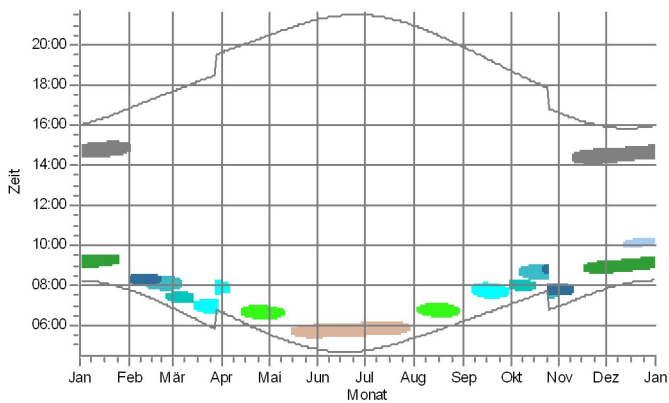
Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow , Hinterstraße 6G



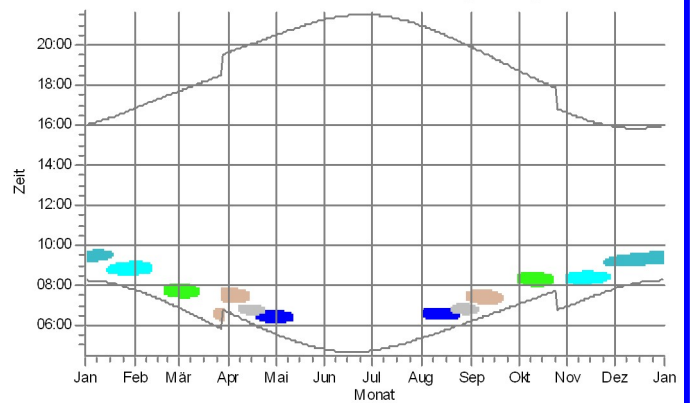
Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 45
















Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow , Mallnow er Dorfstraße 47



Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow , Podelziger Weg 1



WEA

 OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW^164m	 E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 P_II_WEA 04: P_II_WEA 04 - N163-7.0MW^164m
 M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW^135m	 E_WEA 02: E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 P_II_WEA 05: P_II_WEA 05 - N163-7.0MW^164m
 M_WEA 09: M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW^98,4m	 P_II_WEA 01: P_II_WEA 01 - N163-7.0MW^164m	 P_II_WEA 06: P_II_WEA 06 - N163-7.0MW^164m
 E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 P_II_WEA 02: P_II_WEA 02 - N163-7.0MW^164m	
 E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m	 P_II_WEA 03: P_II_WEA 03 - N163-7.0MW^164m	

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

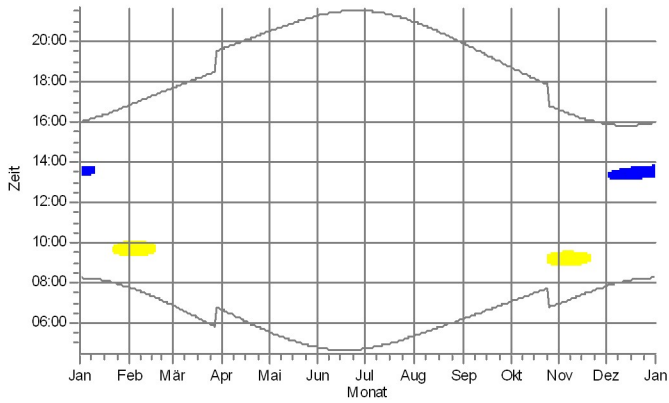
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

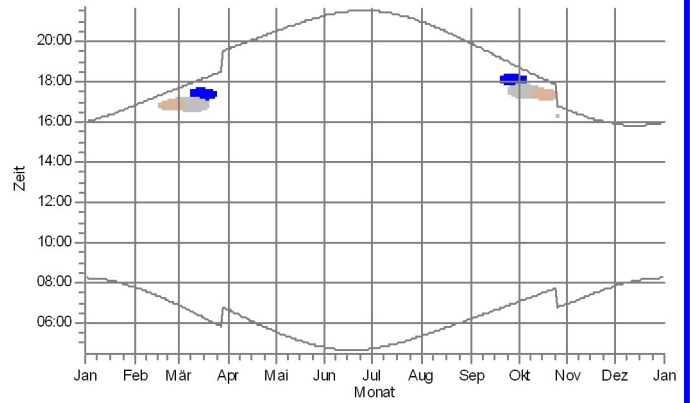
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

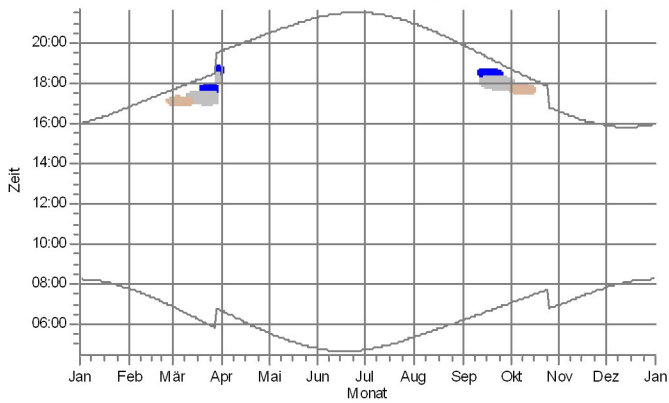
Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13



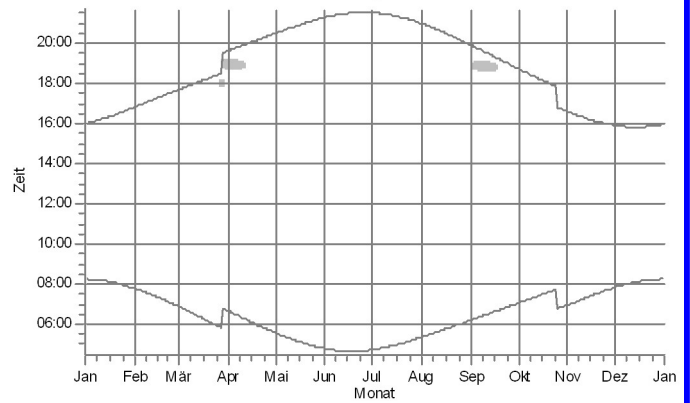
Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5



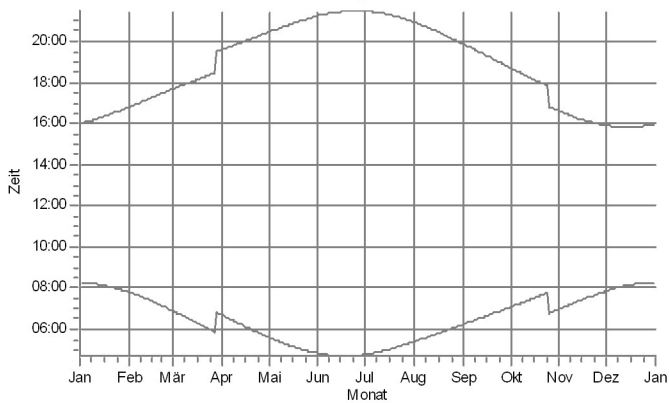
Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54



Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3



Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11



WEA



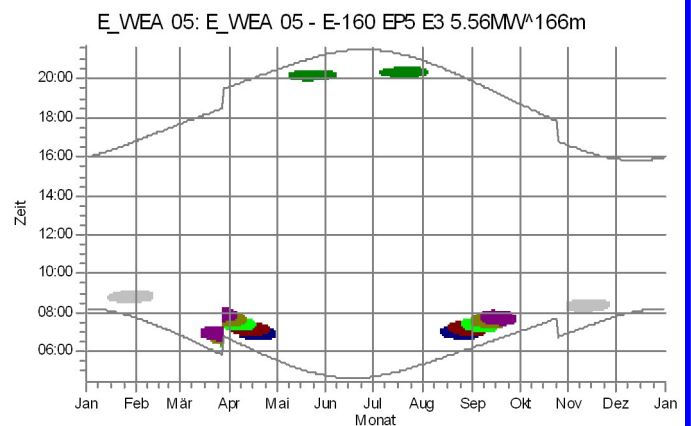
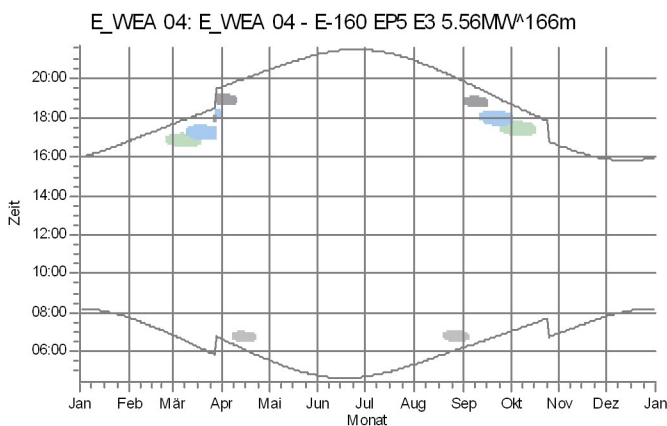
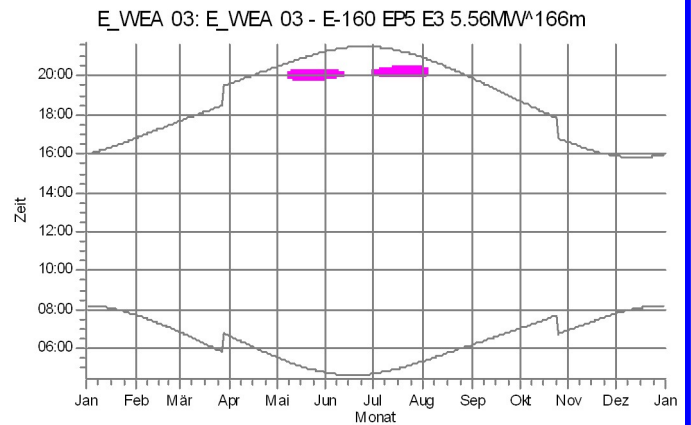
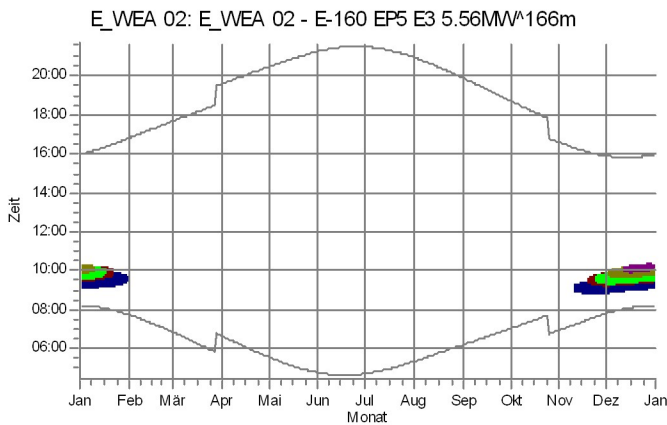
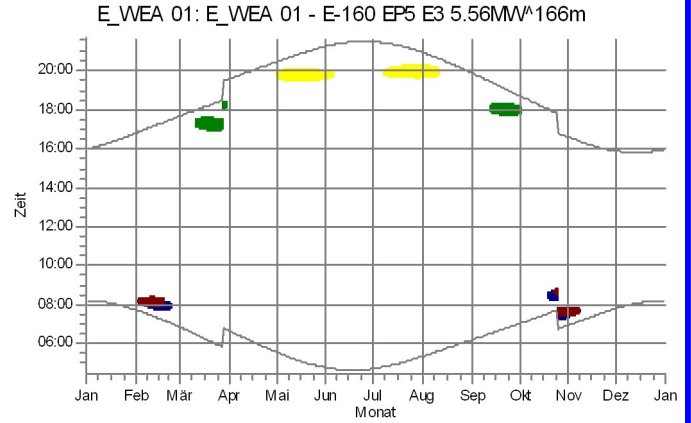
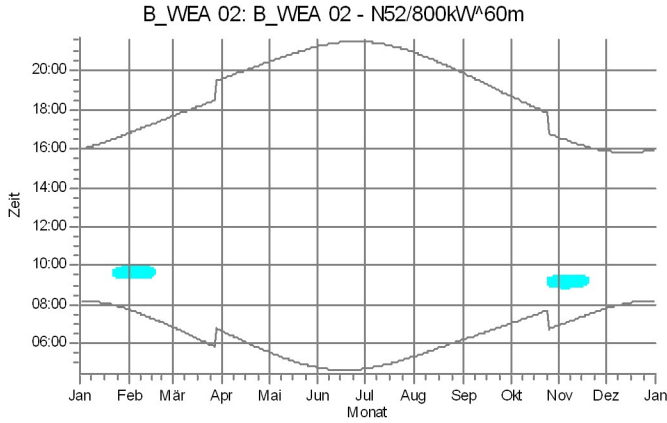
Anhang C

Grafischer Schattenwurfkalender je WEA

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45

- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

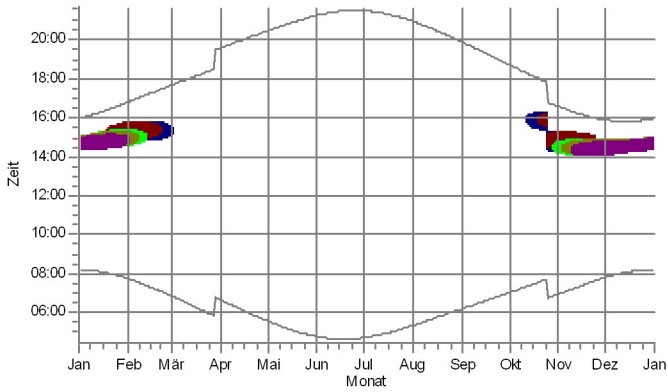
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

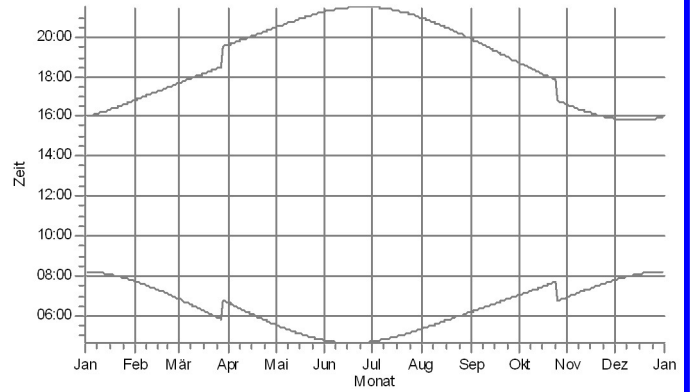
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

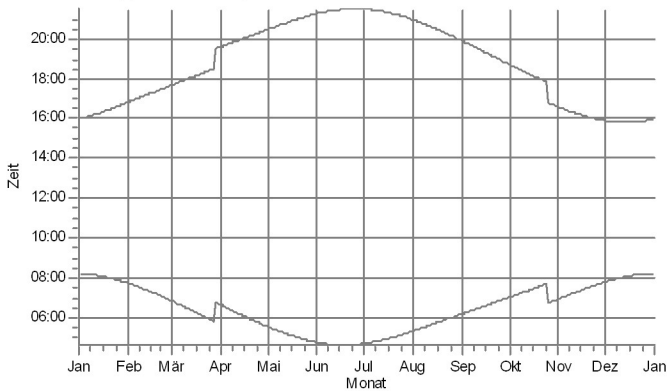
M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



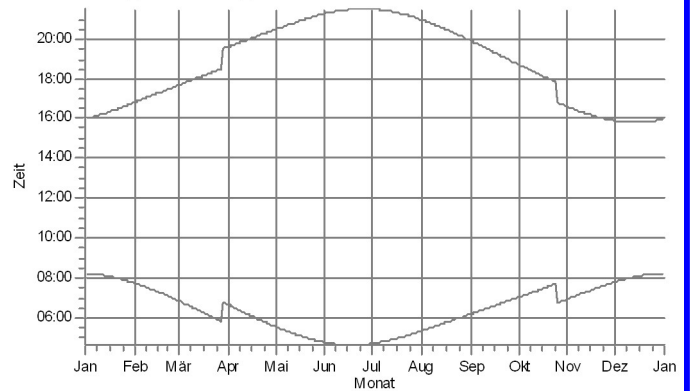
M_WEA 02: M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



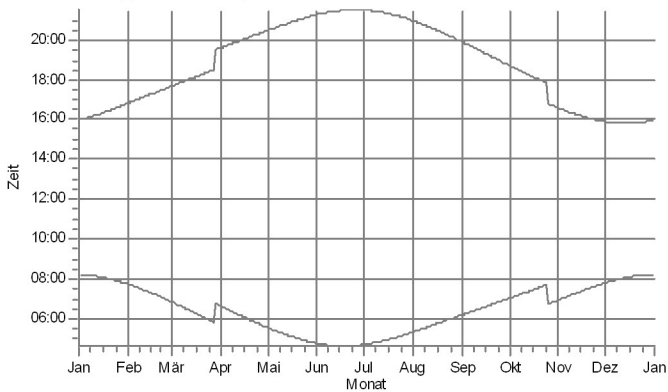
M_WEA 03: M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



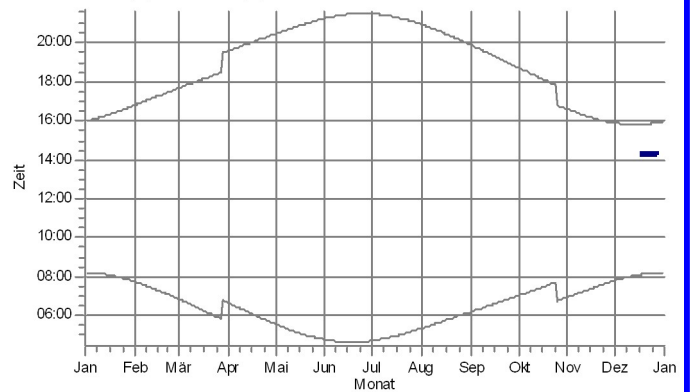
M_WEA 04: M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



M_WEA 05: M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



M_WEA 09: M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW[^]98,4m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G

- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

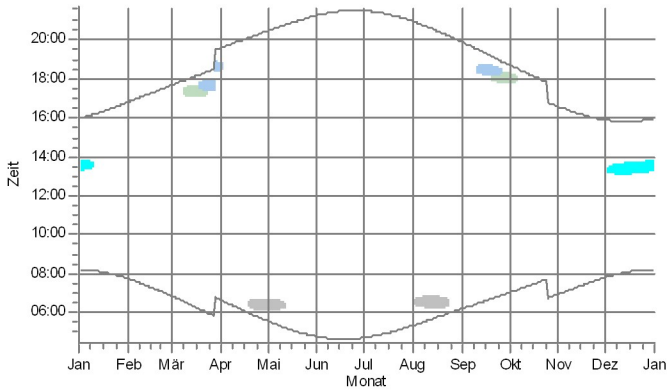
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

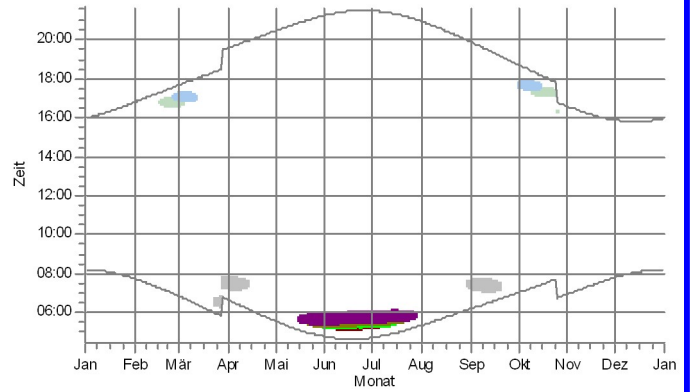
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

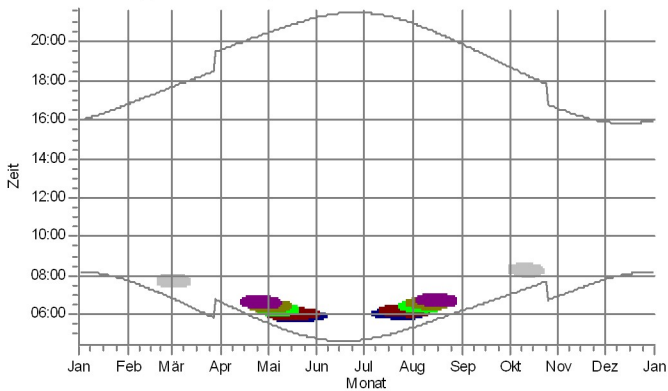
OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5.7MW[^]164m



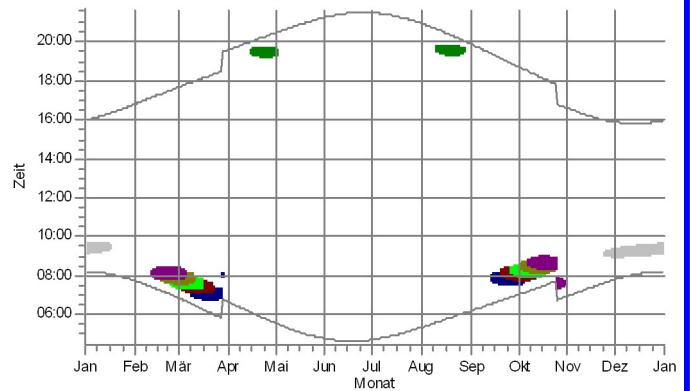
PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7.0MW[^]164m



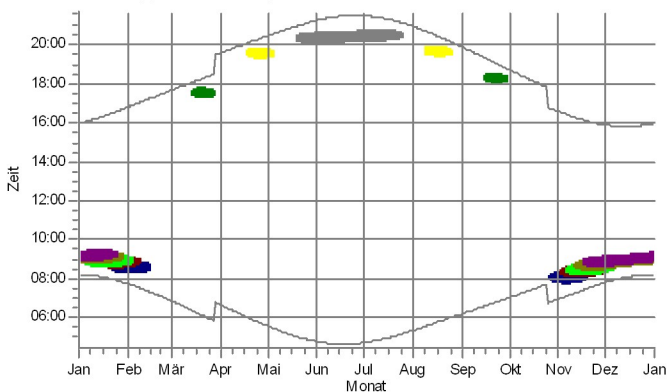
PII_WEA 02: PII_WEA 02 - N163-7.0MW[^]164m



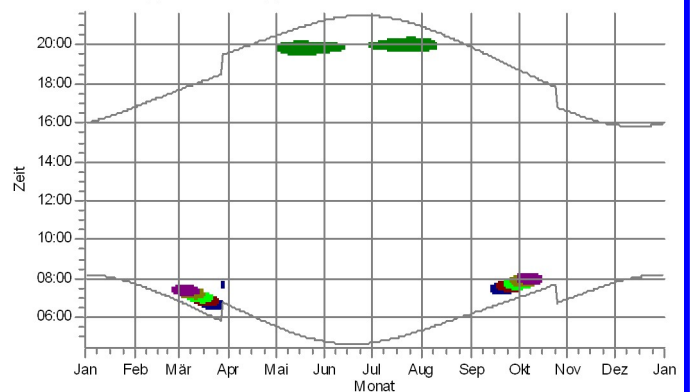
PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW[^]164m



PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW[^]164m



PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW[^]164m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G

- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

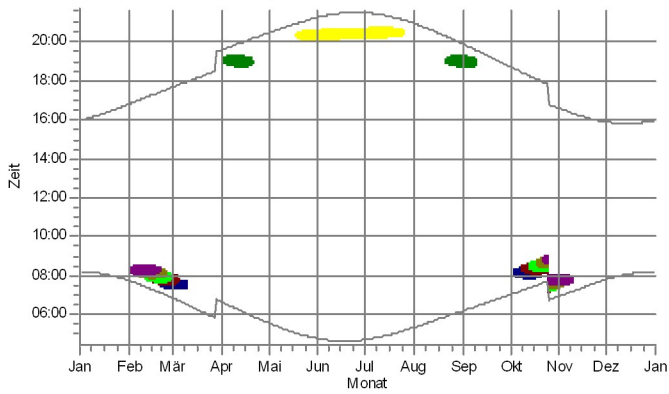
Berechnet:

02.10.2025 09:03/4.1.287

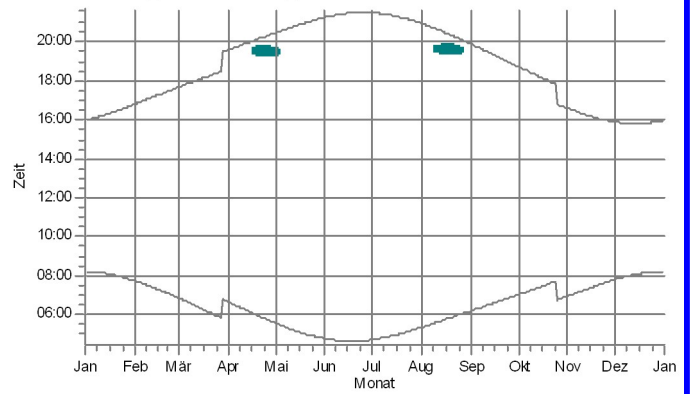
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Vorbelastung "worst case" und "real"

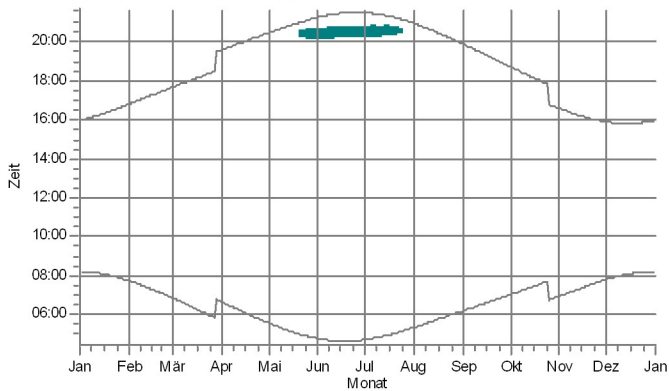
PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW[^]164m



UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW[^]169m



UKA_WEA 02: UKA_WEA 02 - V162-5.6MW[^]169m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Elisenheim 4
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3

- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

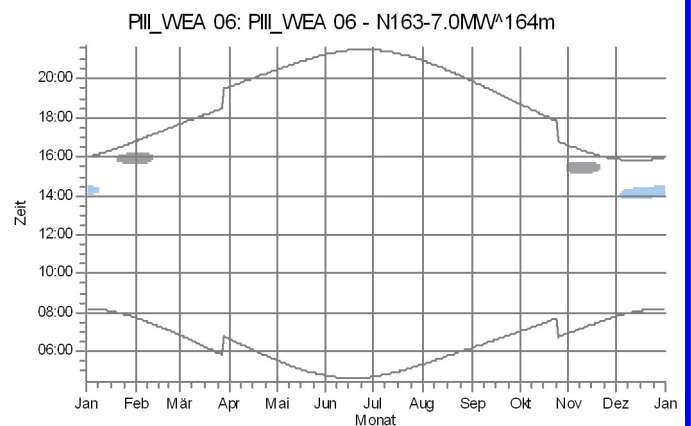
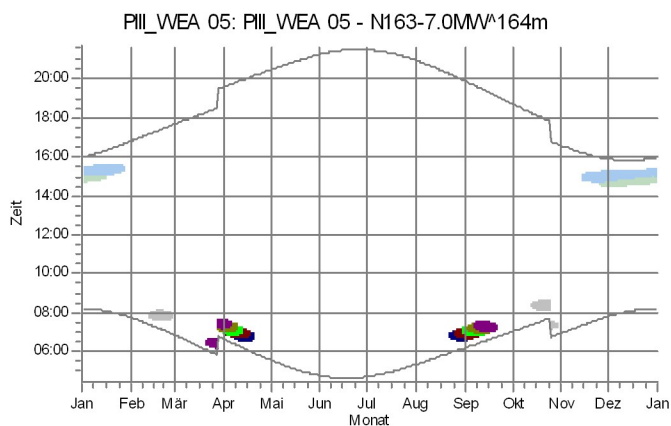
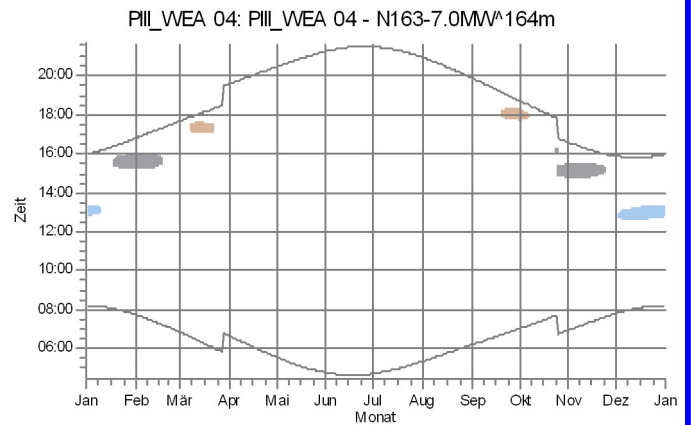
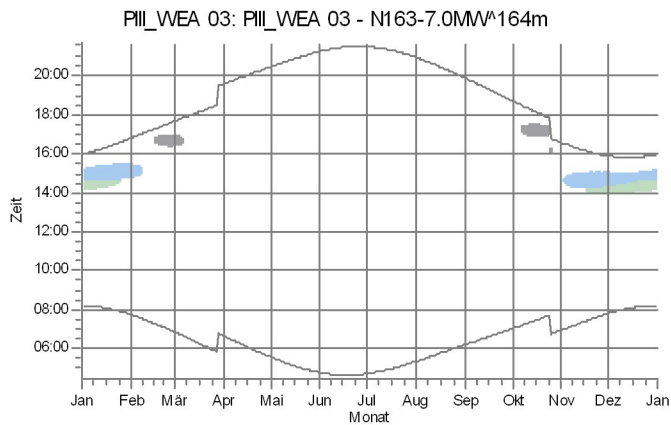
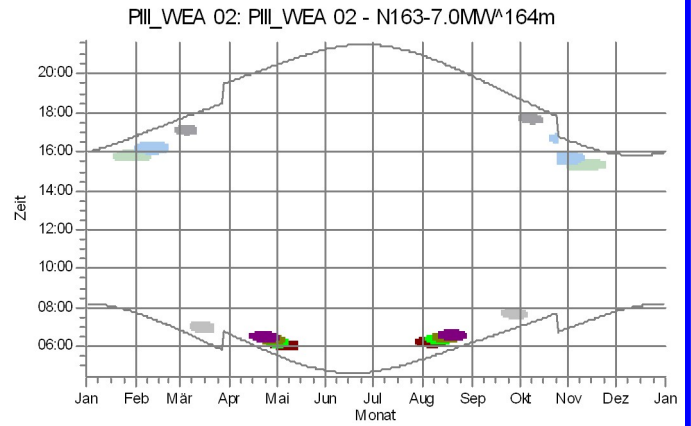
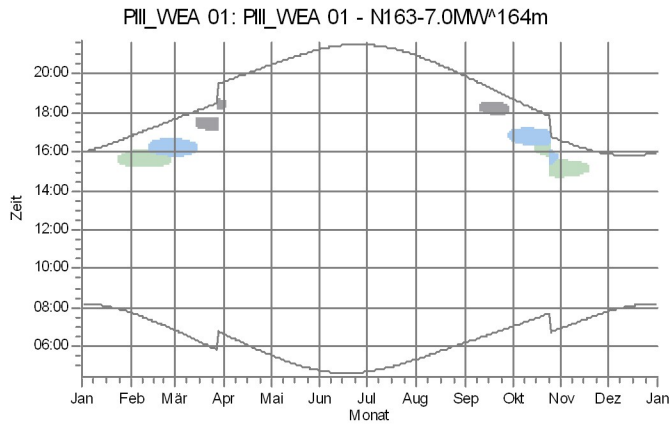
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:04/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3
- Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

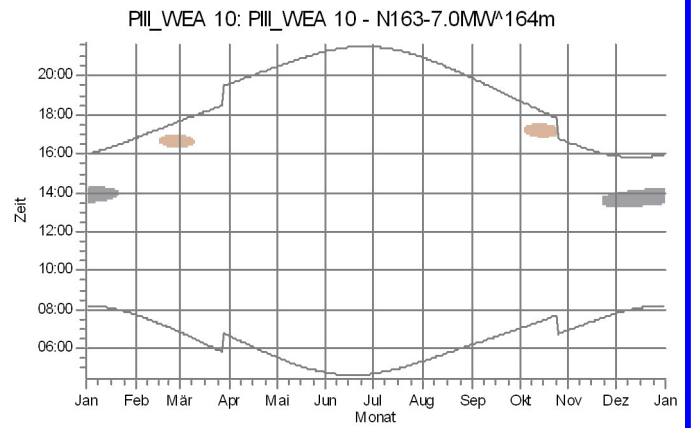
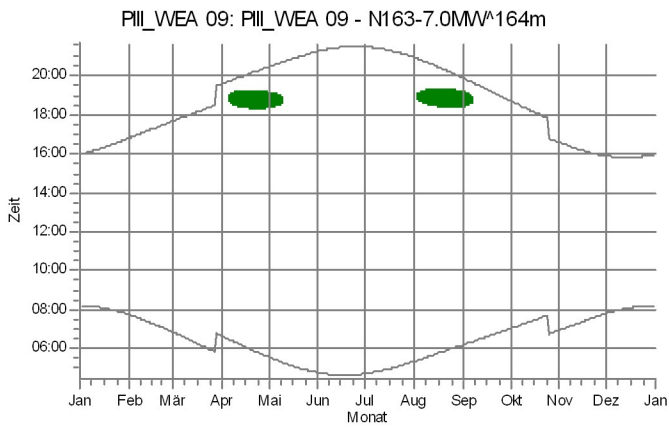
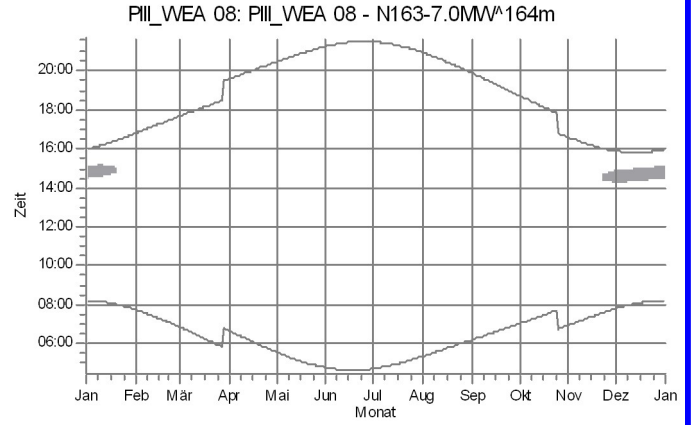
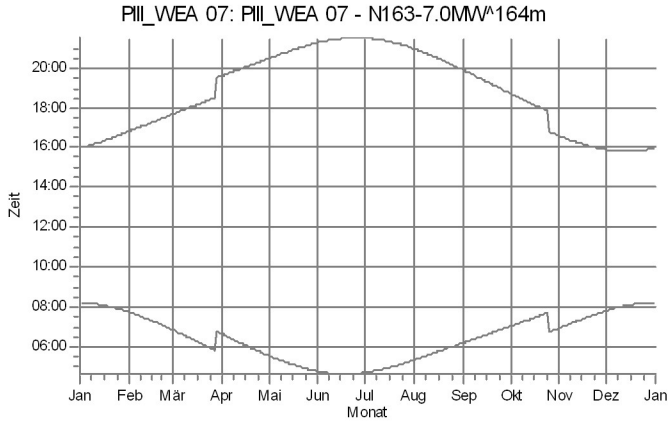
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:



02.10.2025 09:04/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung "worst case" und "real"



Schattenrezeptoren

 Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
 Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3

 Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

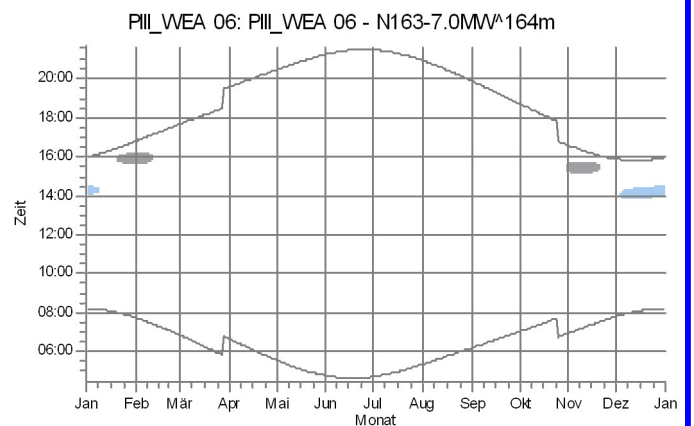
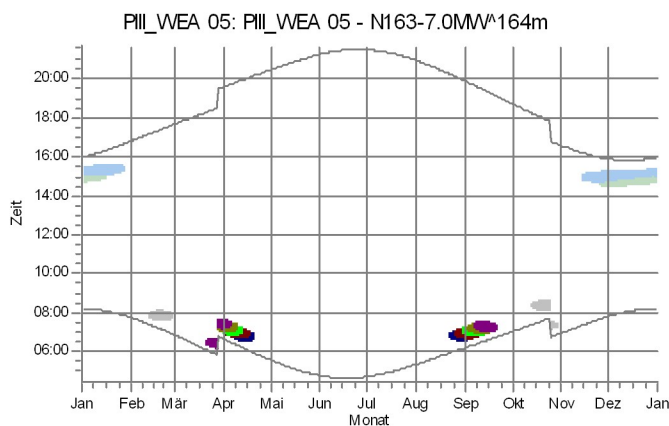
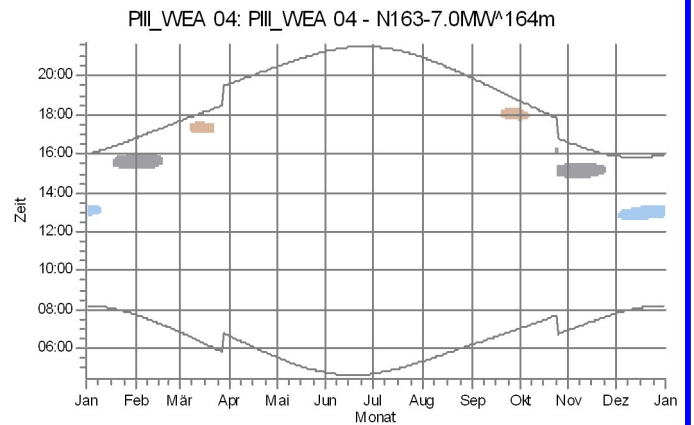
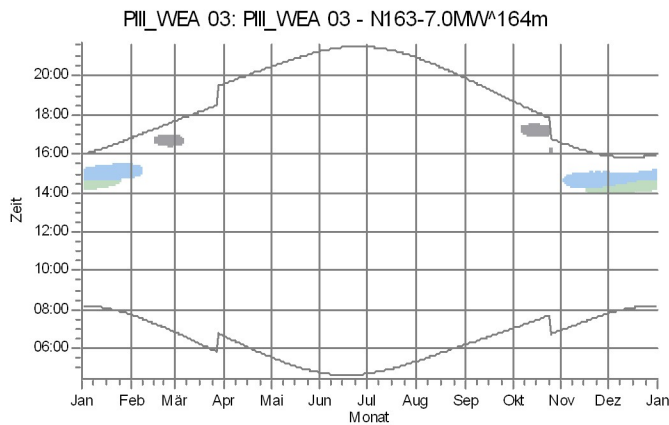
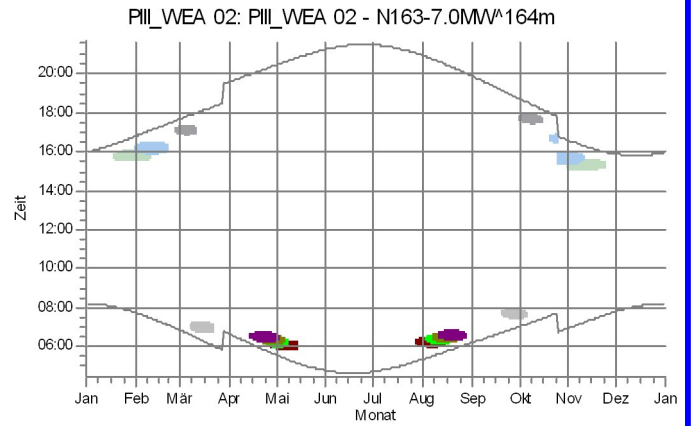
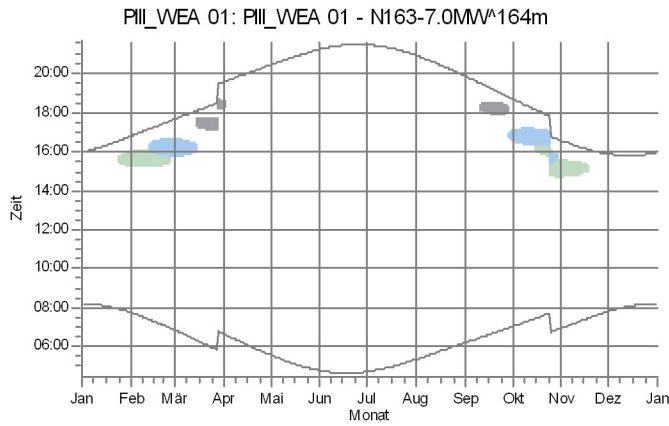
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"



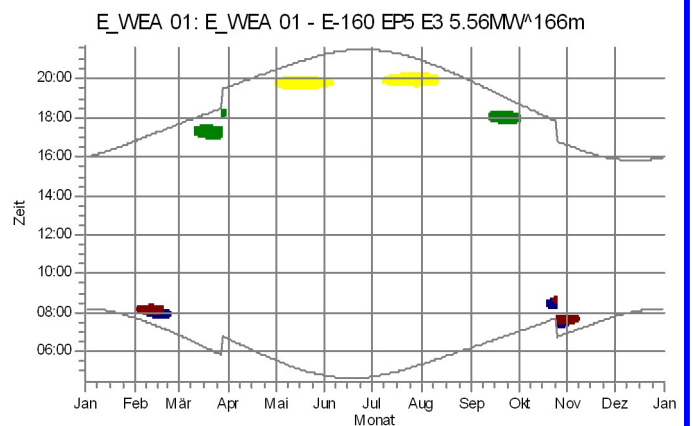
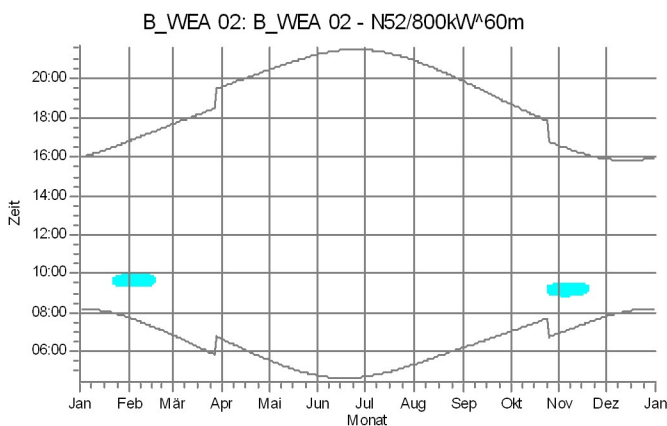
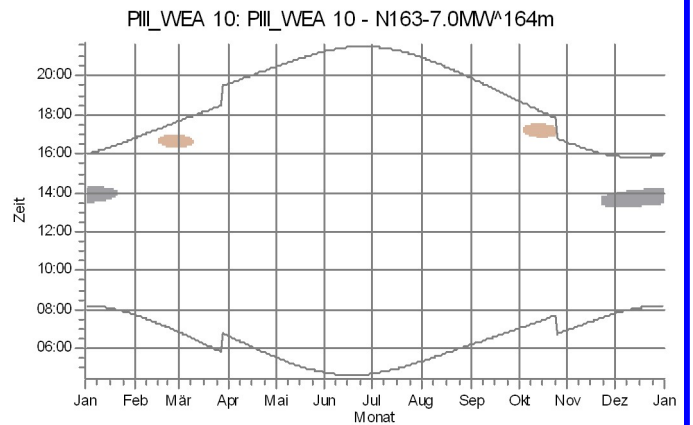
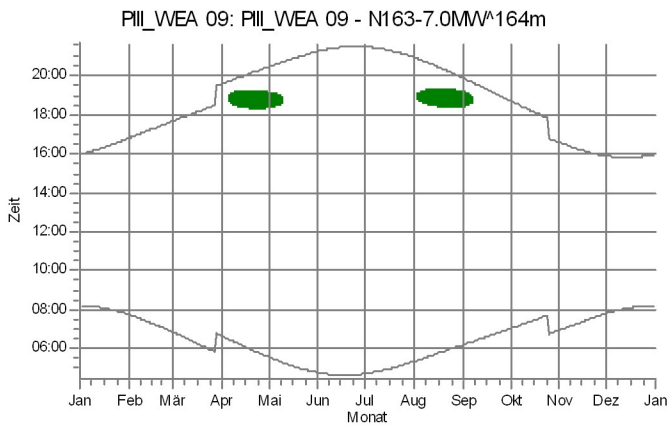
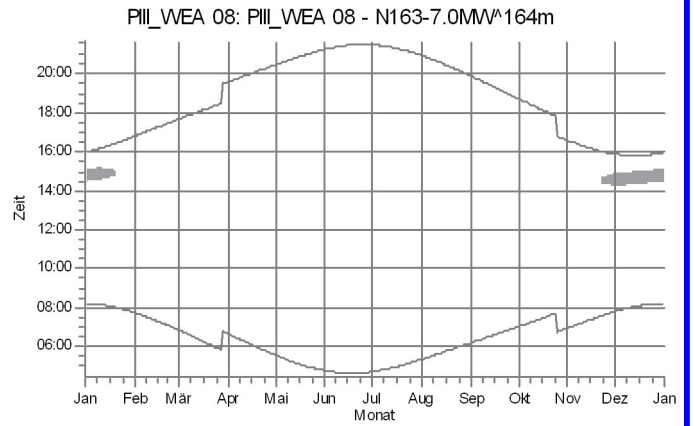
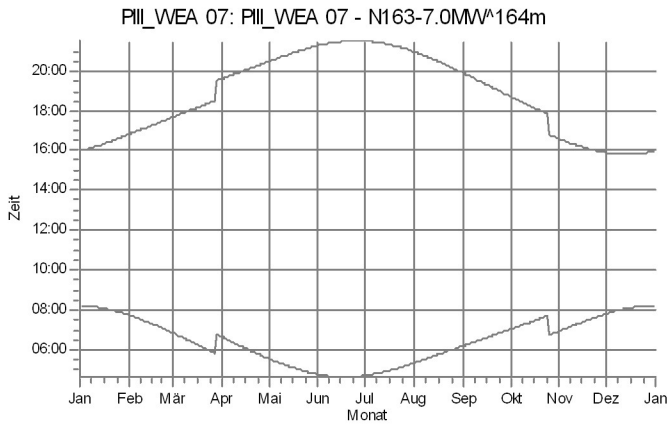
Schattenrezeptoren

- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3
- Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Klessiner Straße 11

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8

- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Kleissiner Straße 3
- Sh-IO 17: Sh-IO 17 - Podelzig, Kleissiner Straße 11

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

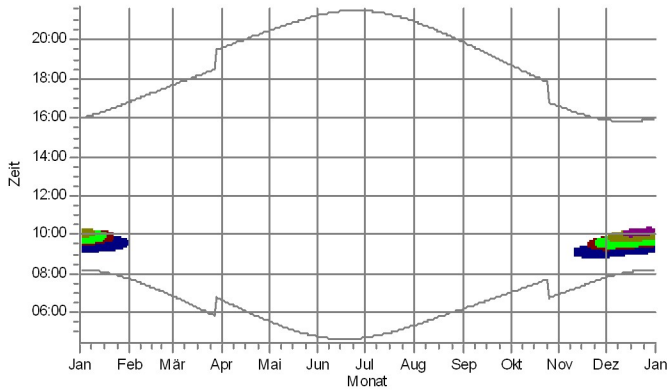
Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG
 Kirchhoffstraße 3
 DE-25524 Itzehoe
 +49 4821 6855 100
 Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net
 Berechnet:
 02.10.2025 09:06/4.1.287

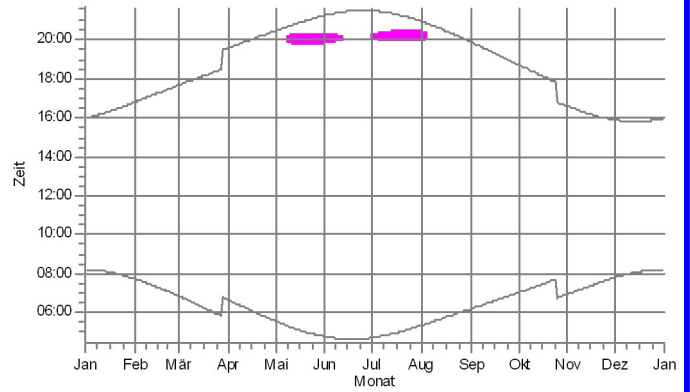
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

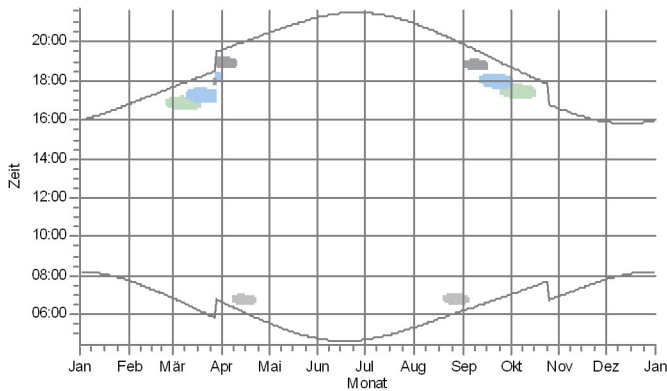
E_WEA 02: E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW[^]166m



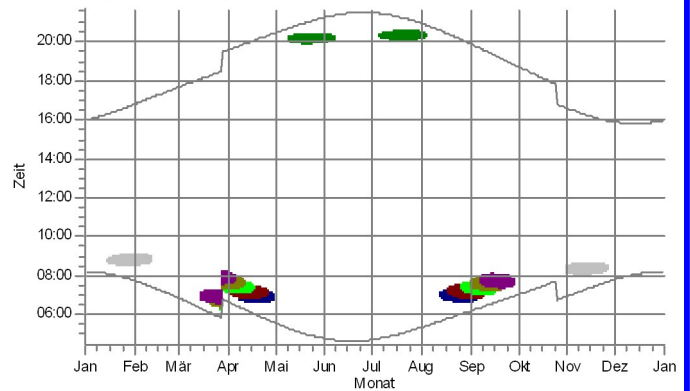
E_WEA 03: E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW[^]166m



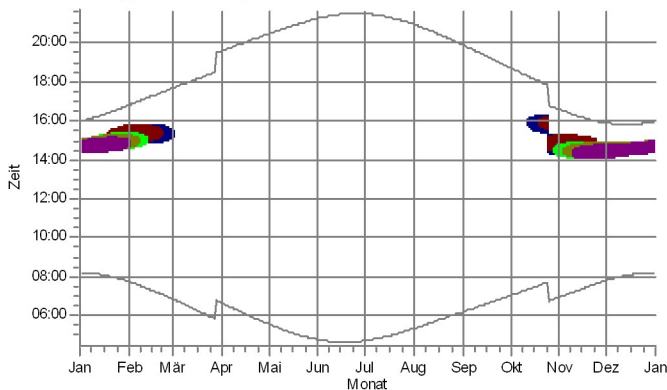
E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW[^]166m



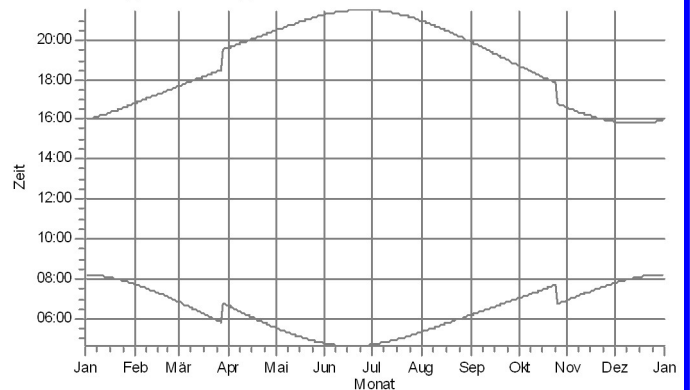
E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW[^]166m



M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



M_WEA 02: M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45

- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 7
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Kleissiner Straße 3

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

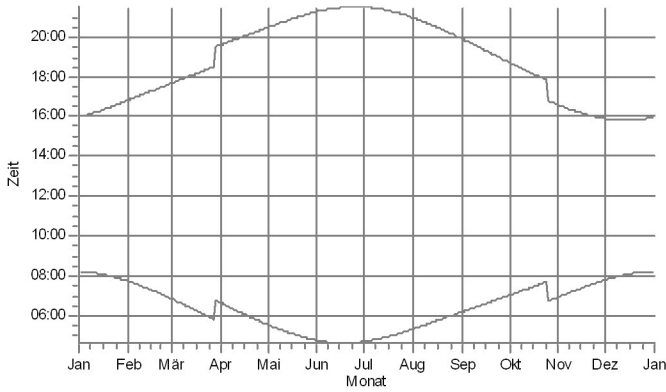
Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

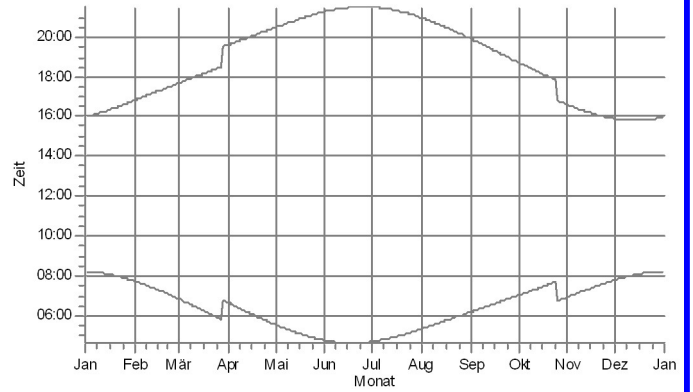
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

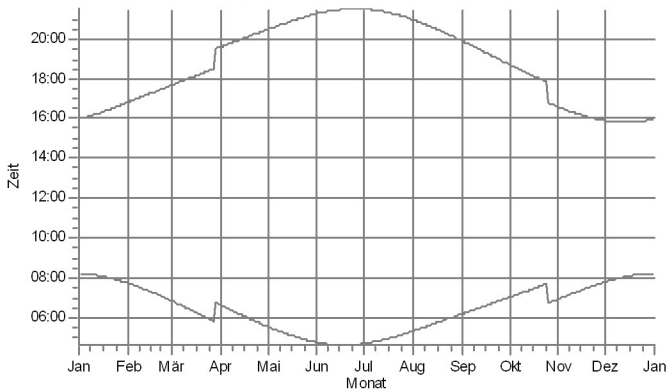
M_WEA 03: M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



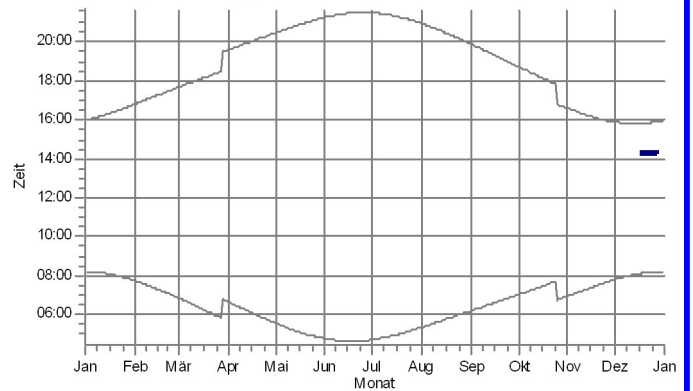
M_WEA 04: M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



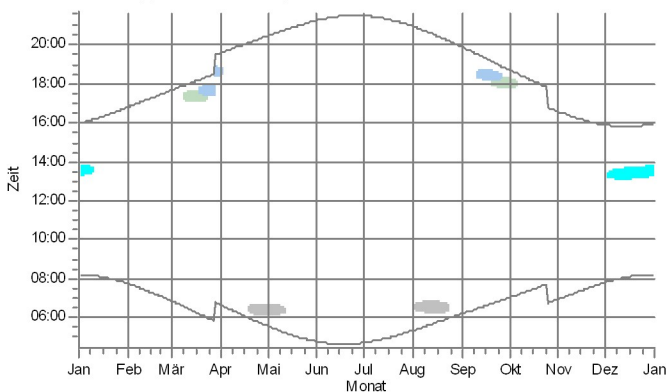
M_WEA 05: M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



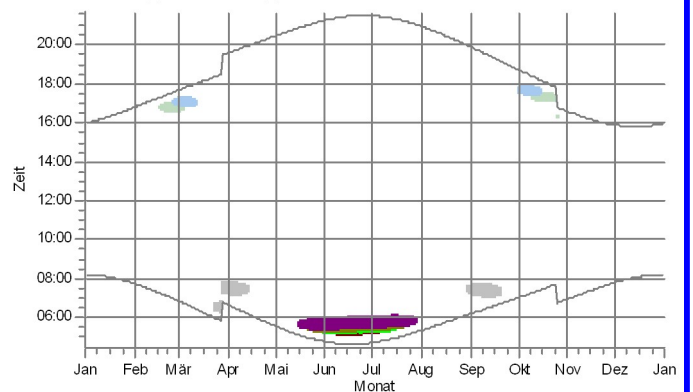
M_WEA 09: M_WEA 09 - E-82 E2 2,0MW[^]98,4m



OW_WEA 01: OW_WEA 01 - N149-5,7MW[^]164m



PII_WEA 01: PII_WEA 01 - N163-7,0MW[^]164m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

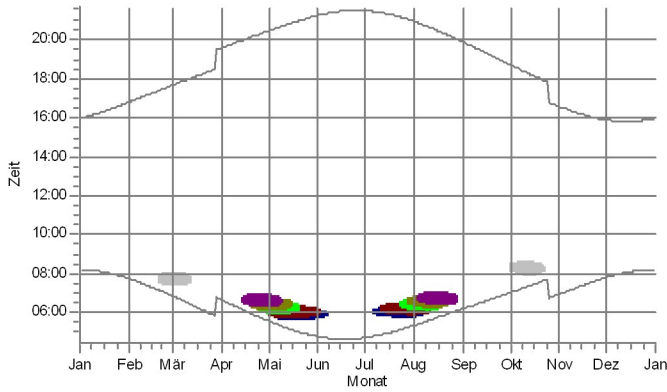
Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

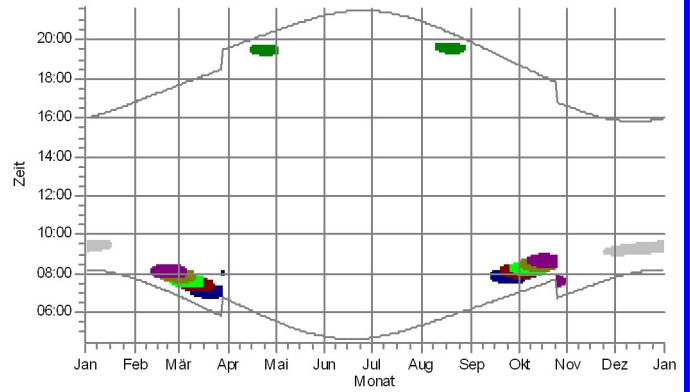
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"

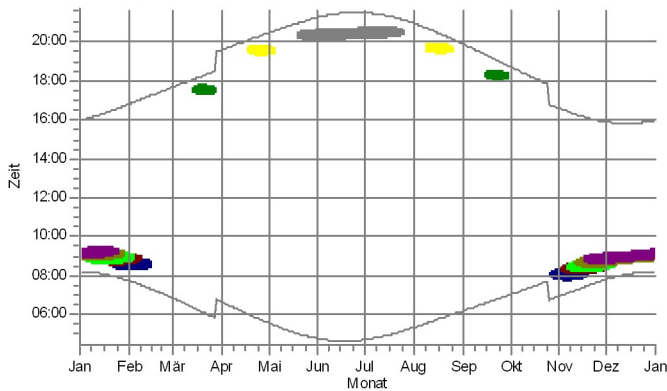
PII_WEA 02: PII_WEA 02 - N163-7.0MW^164m



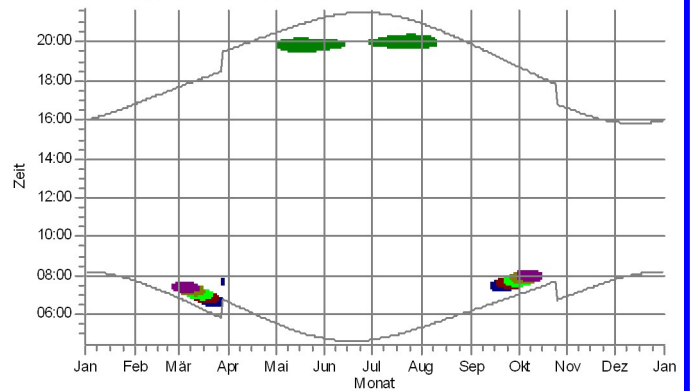
PII_WEA 03: PII_WEA 03 - N163-7.0MW^164m



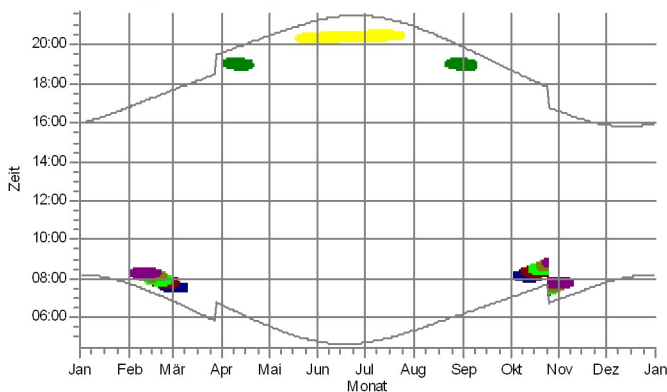
PII_WEA 04: PII_WEA 04 - N163-7.0MW^164m



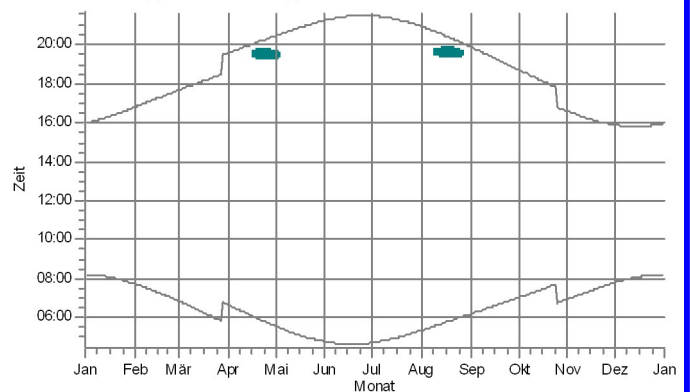
PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m



PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m



UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1
- Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Ellisenheim 4
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3

- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

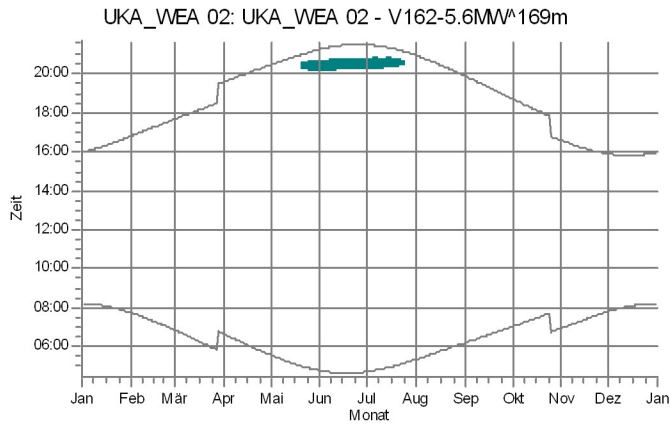
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:06/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"



Schattenrezeptoren



Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Ellisenheim 4

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

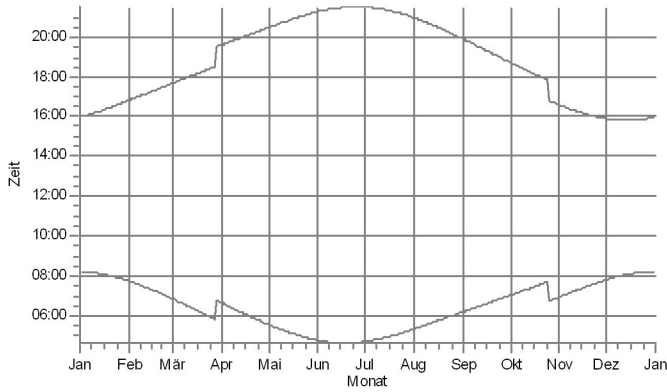
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

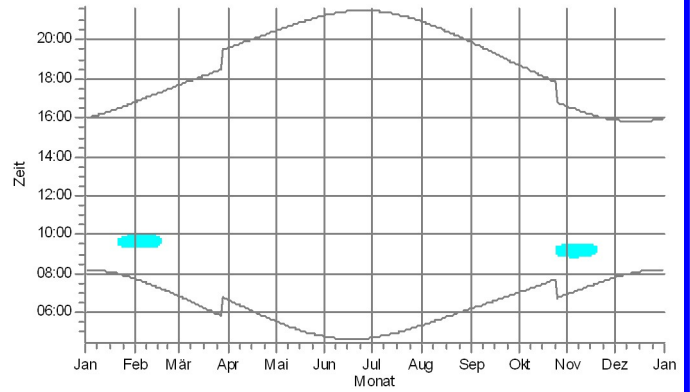
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

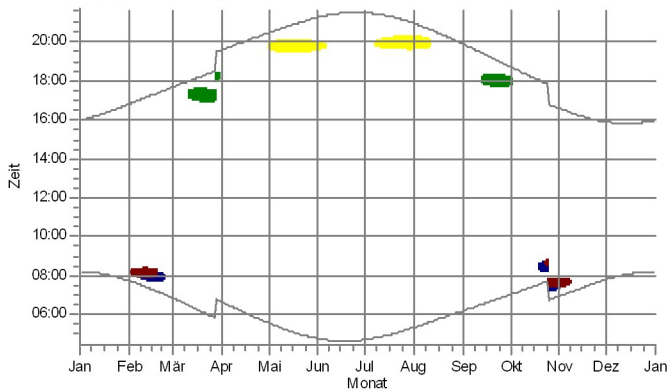
PIII_WEA 07: PIII_WEA 07 - N163-7.0MW^164m



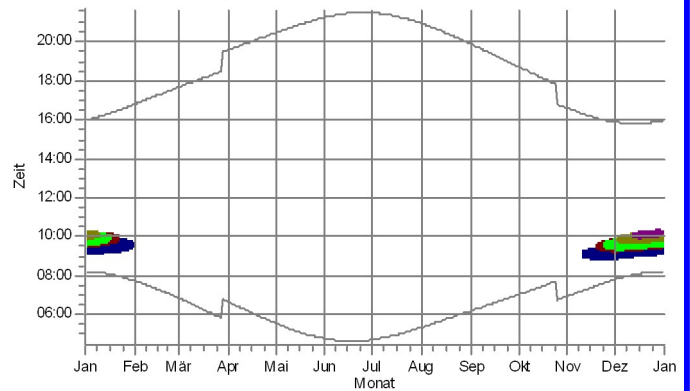
B_WEA 02: B_WEA 02 - N52/800kW^60m



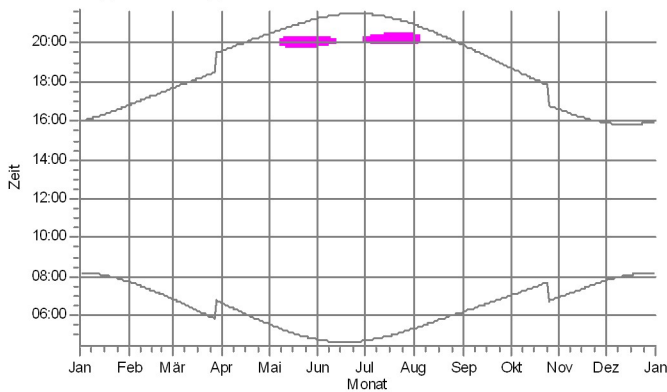
E_WEA 01: E_WEA 01 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m



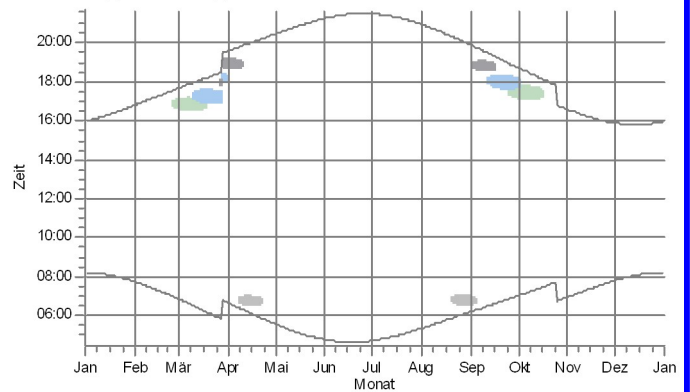
E_WEA 02: E_WEA 02 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m



E_WEA 03: E_WEA 03 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m



E_WEA 04: E_WEA 04 - E-160 EP5 E3 5.56MW^166m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 05: Sh-IO 05 - Lebus, Am Bahnhof 9A
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45

- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54
- Sh-IO 16: Sh-IO 16 - Podelzig, Klessiner Straße 3

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

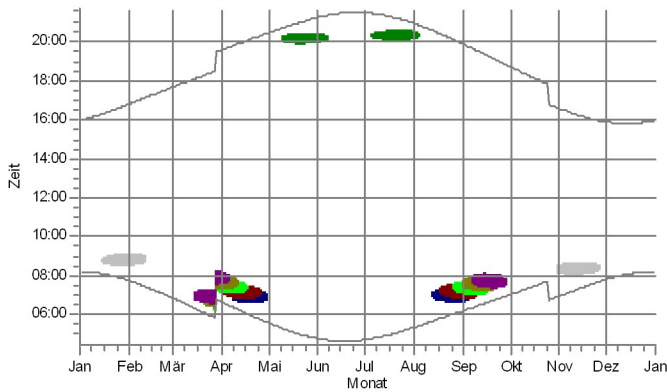
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

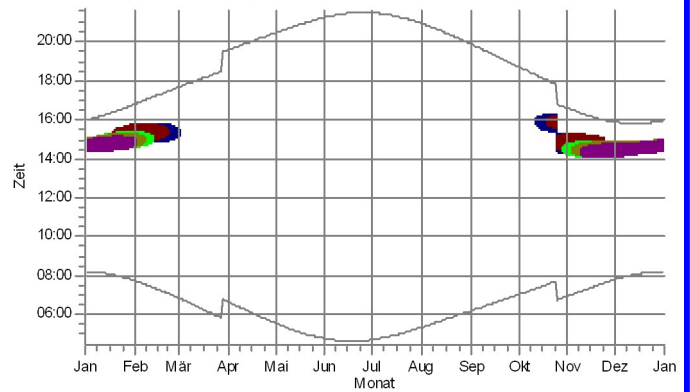
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

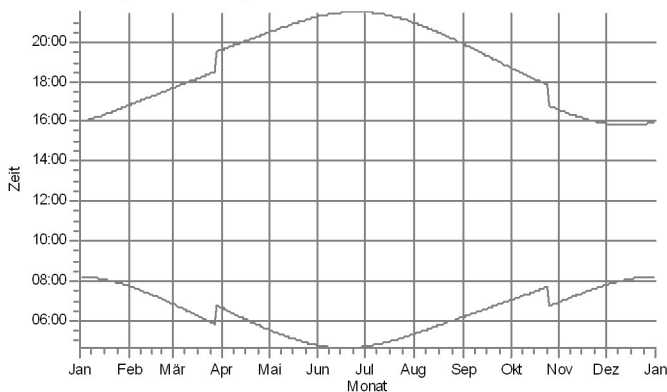
E_WEA 05: E_WEA 05 - E-160 EP5 E3 5.56MW[^]166m



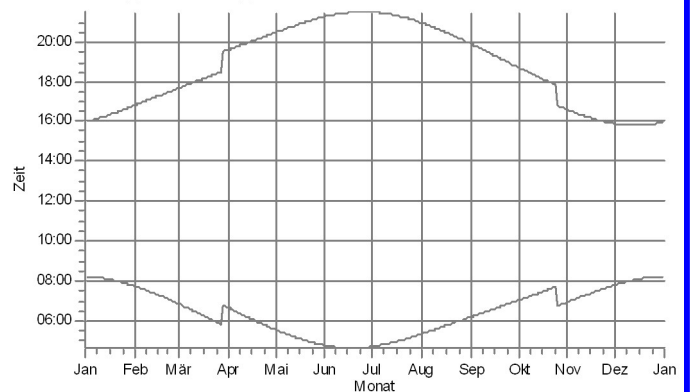
M_WEA 01: M_WEA 01 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



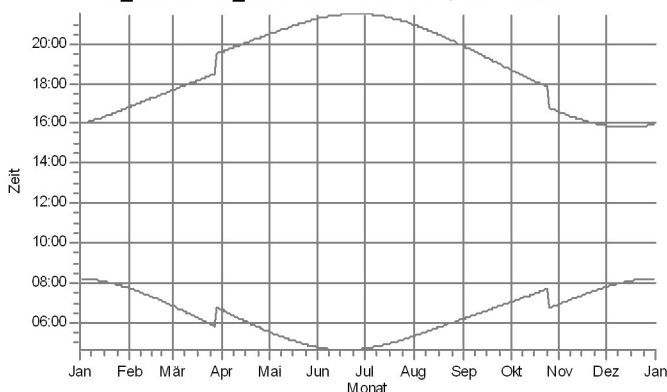
M_WEA 02: M_WEA 02 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



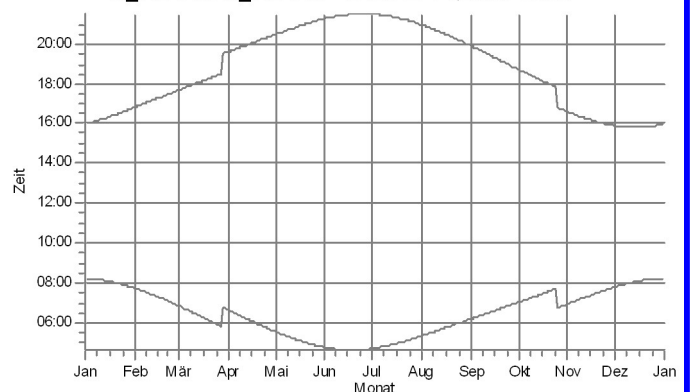
M_WEA 03: M_WEA 03 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



M_WEA 04: M_WEA 04 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



M_WEA 05: M_WEA 05 - E-126 EP4 4,2MW[^]135m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G

- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

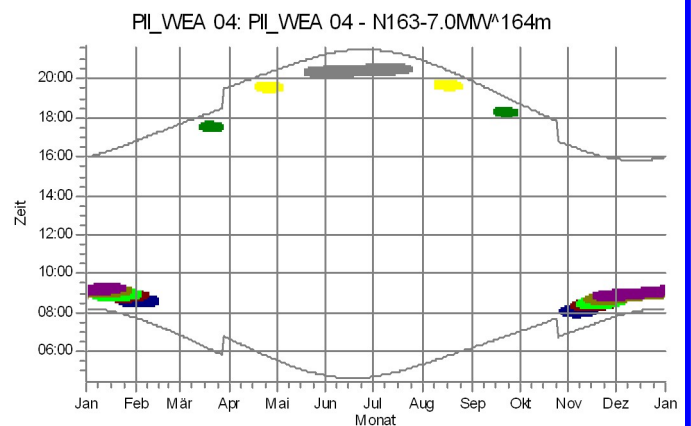
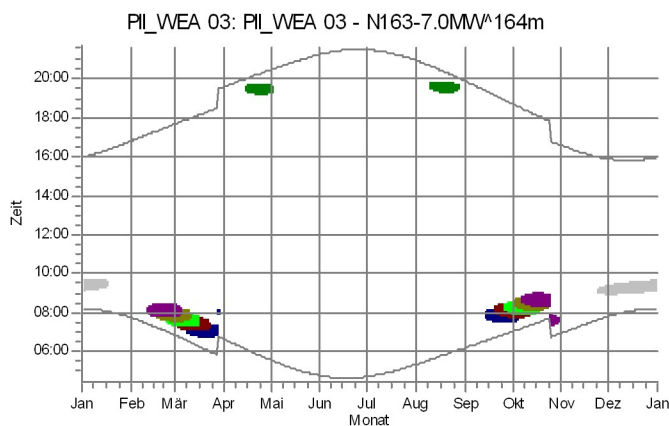
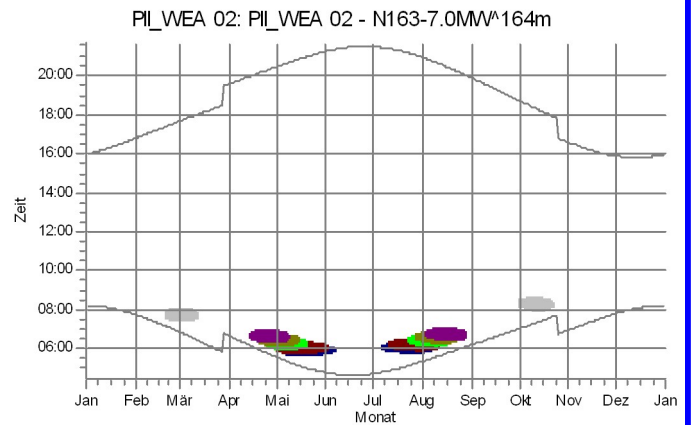
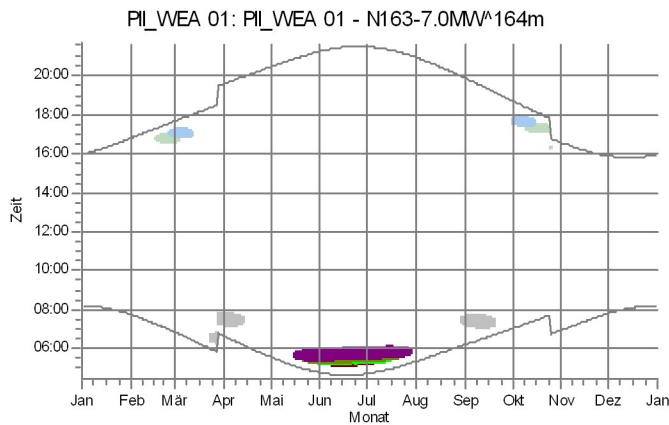
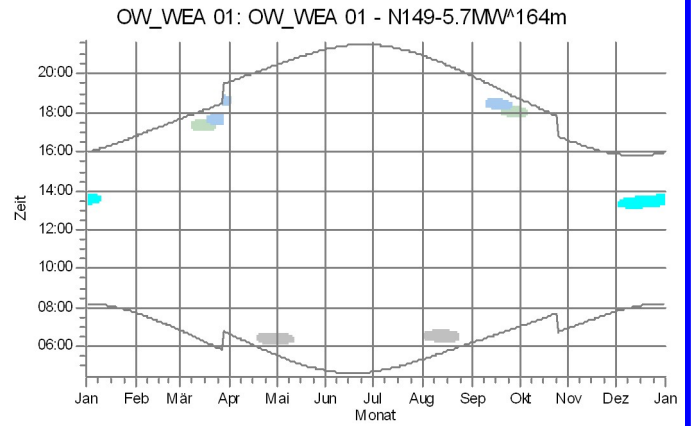
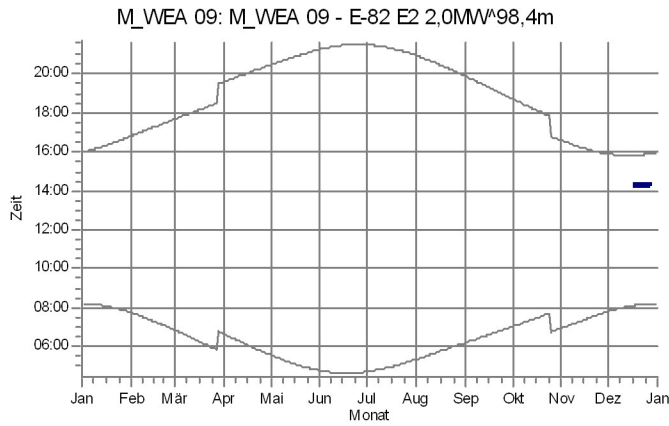
Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 04: Sh-IO 04 - Lebus, Lindenhof 1
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3
- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G

- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnow Dorfstraße 47
- Sh-IO 12: Sh-IO 12 - Mallnow, Podelziger Weg 1
- Sh-IO 13: Sh-IO 13 - Podelzig, Kreuzweg 13
- Sh-IO 14: Sh-IO 14 - Podelzig, Ahornweg 5
- Sh-IO 15: Sh-IO 15 - Podelzig, Hauptstraße 54

Projekt:

WP Podelzig-Lebus III

Lizenzierter Anwender:

PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3

DE-25524 Itzehoe

+49 4821 6855 100

Susan Schlimper / s.schlimper@prokon.net

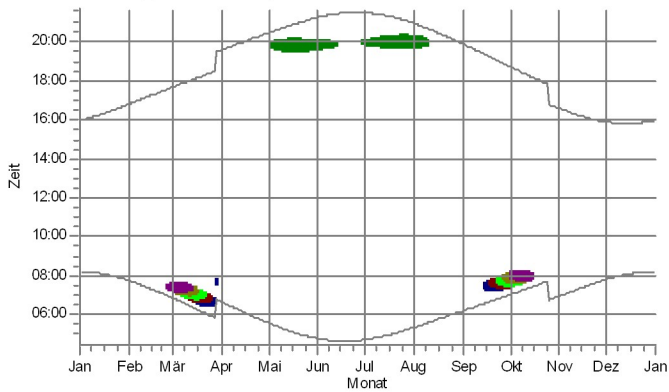
Berechnet:

02.10.2025 09:22/4.1.287

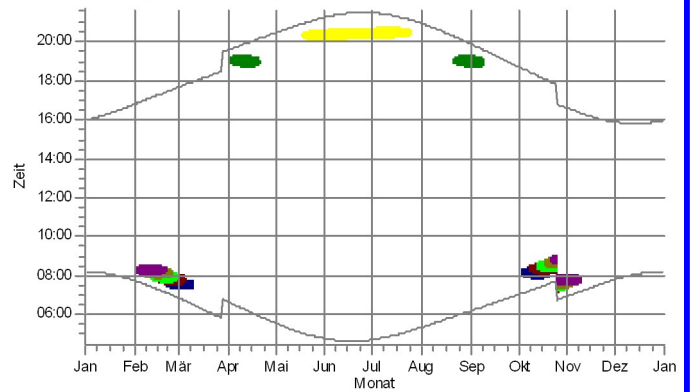
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung "worst case" und "real"- SWM in PIII WEA 01-06, 08-10

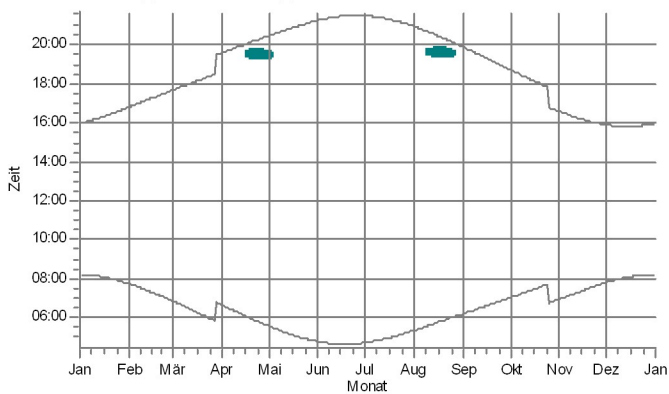
PII_WEA 05: PII_WEA 05 - N163-7.0MW^164m



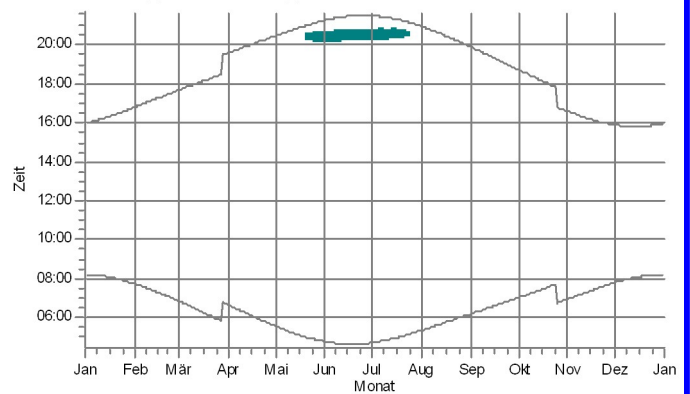
PII_WEA 06: PII_WEA 06 - N163-7.0MW^164m



UKA_WEA 01: UKA_WEA 01 - V162-5.6MW^169m



UKA_WEA 02: UKA_WEA 02 - V162-5.6MW^169m



Schattenrezeptoren

- Sh-IO 01: Sh-IO 01 - Lebus, Kietzer Chaussee 24
- Sh-IO 02: Sh-IO 02 - Lebus, Kietzer Chaussee 23
- Sh-IO 06: Sh-IO 06 - Lebus, Eisenheim 4
- Sh-IO 07: Sh-IO 07 - Mallnow, Schönfließer Weg 3

- Sh-IO 08: Sh-IO 08 - Mallnow, Schönfließer Weg 8
- Sh-IO 09: Sh-IO 09 - Mallnow, Hinterstraße 6G
- Sh-IO 10: Sh-IO 10 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 45
- Sh-IO 11: Sh-IO 11 - Mallnow, Mallnower Dorfstraße 47

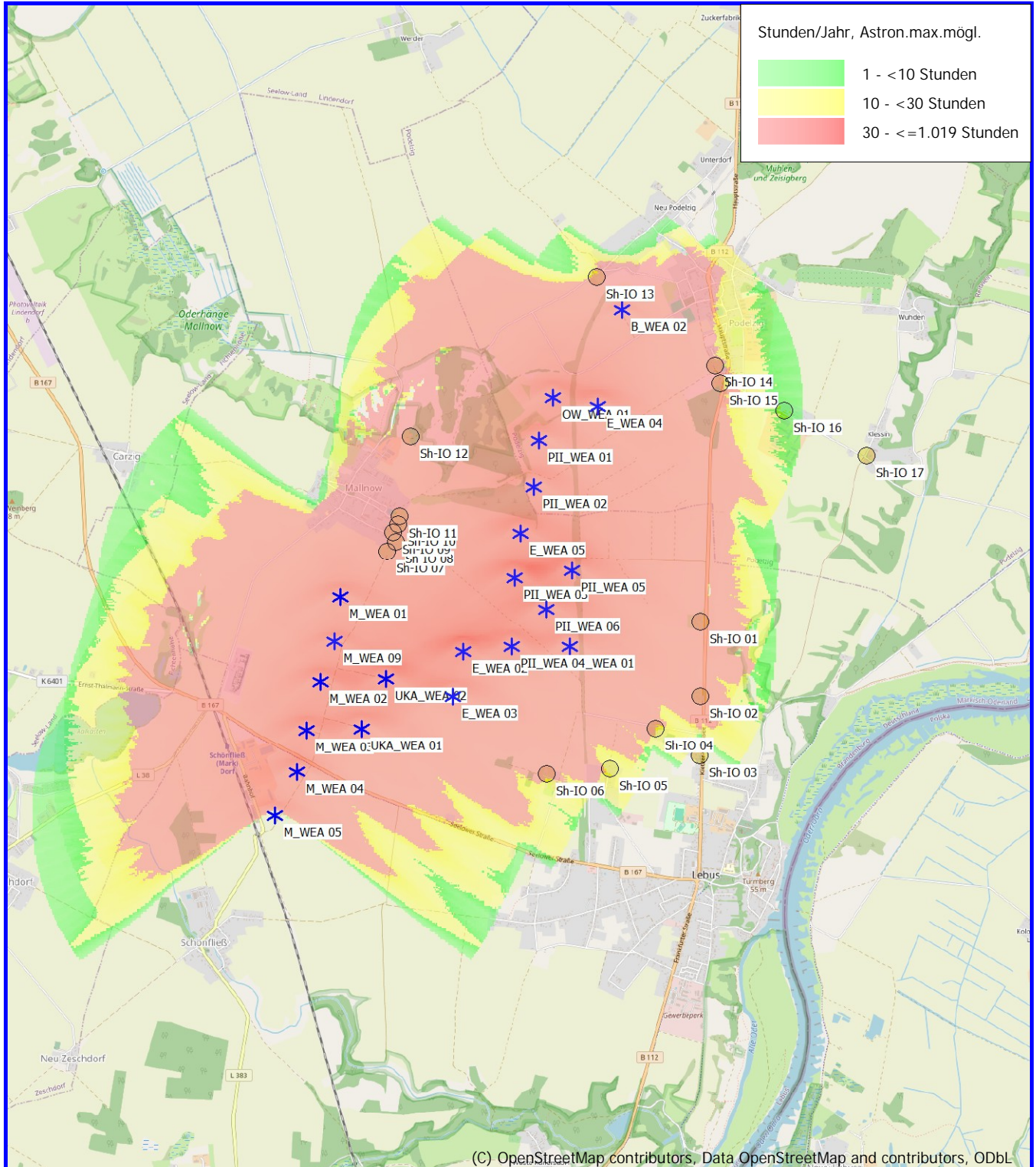
Anhang D

Schattenwurfkarten (worst case) in Stunden/Jahr

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Vorbelastung "worst case" - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

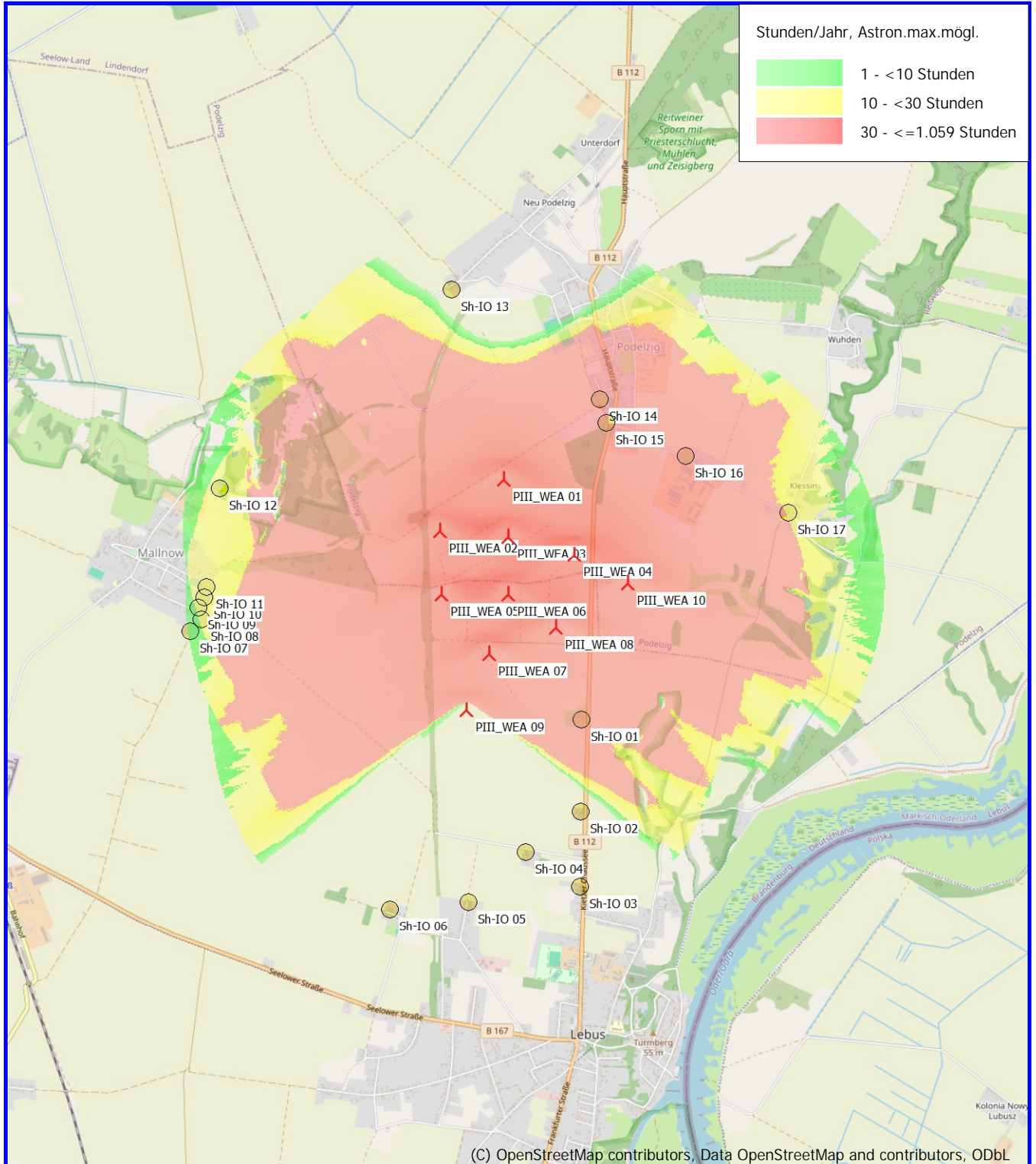
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

* Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Zusatzbelastung "worst case" - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

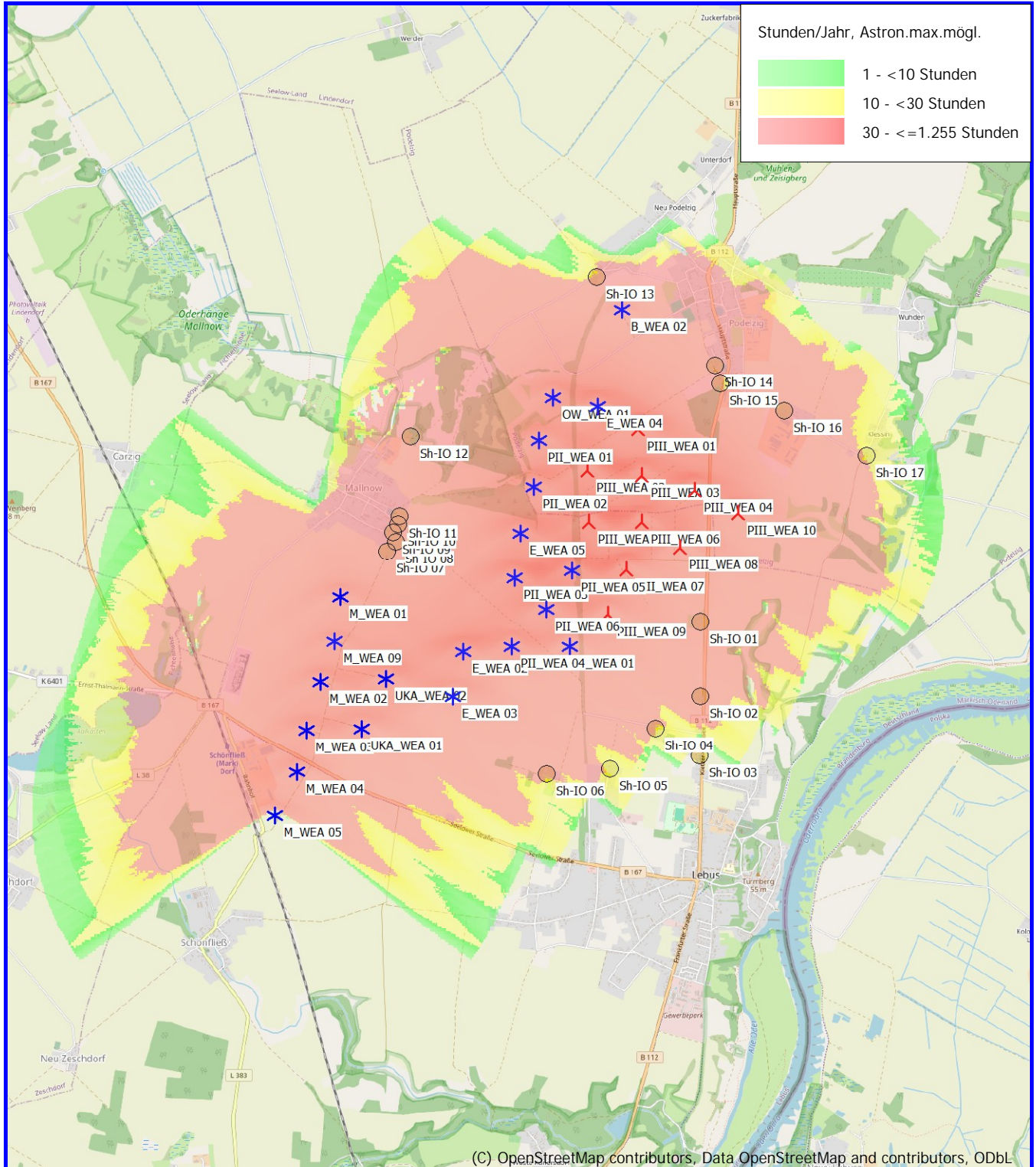
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.467.851 Nord: 5.811.783

▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "worst case" - Stunden/Jahr



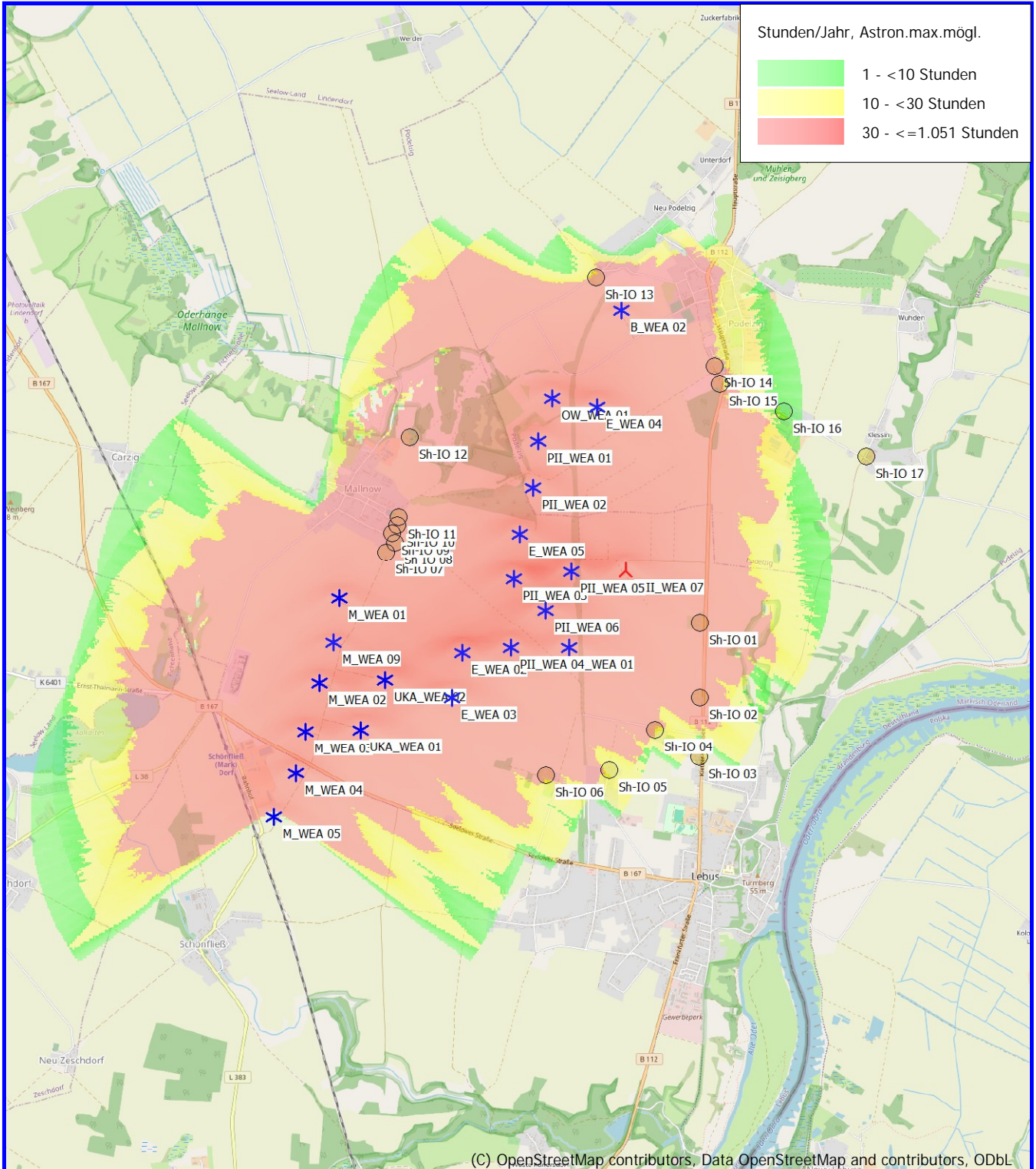
0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "worst case" - SWM in PIII WEA 01-06, 08-10 - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor
Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

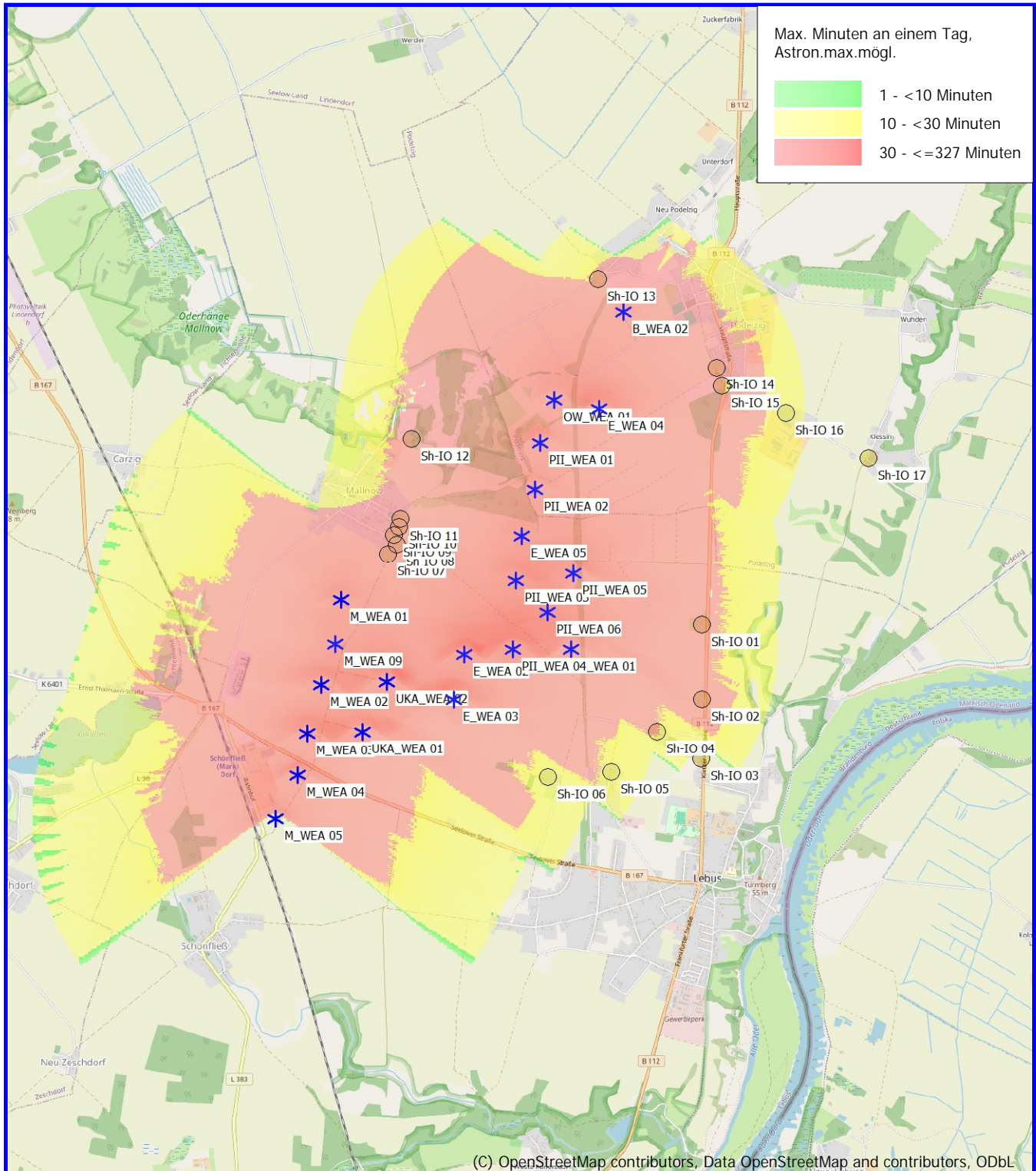
Anhang E

Schattenwurfkarten (worst case) in Minuten/Tag

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Vorbelastung "worst case" - Minuten/Tag



0 500 1000 1500 2000 m

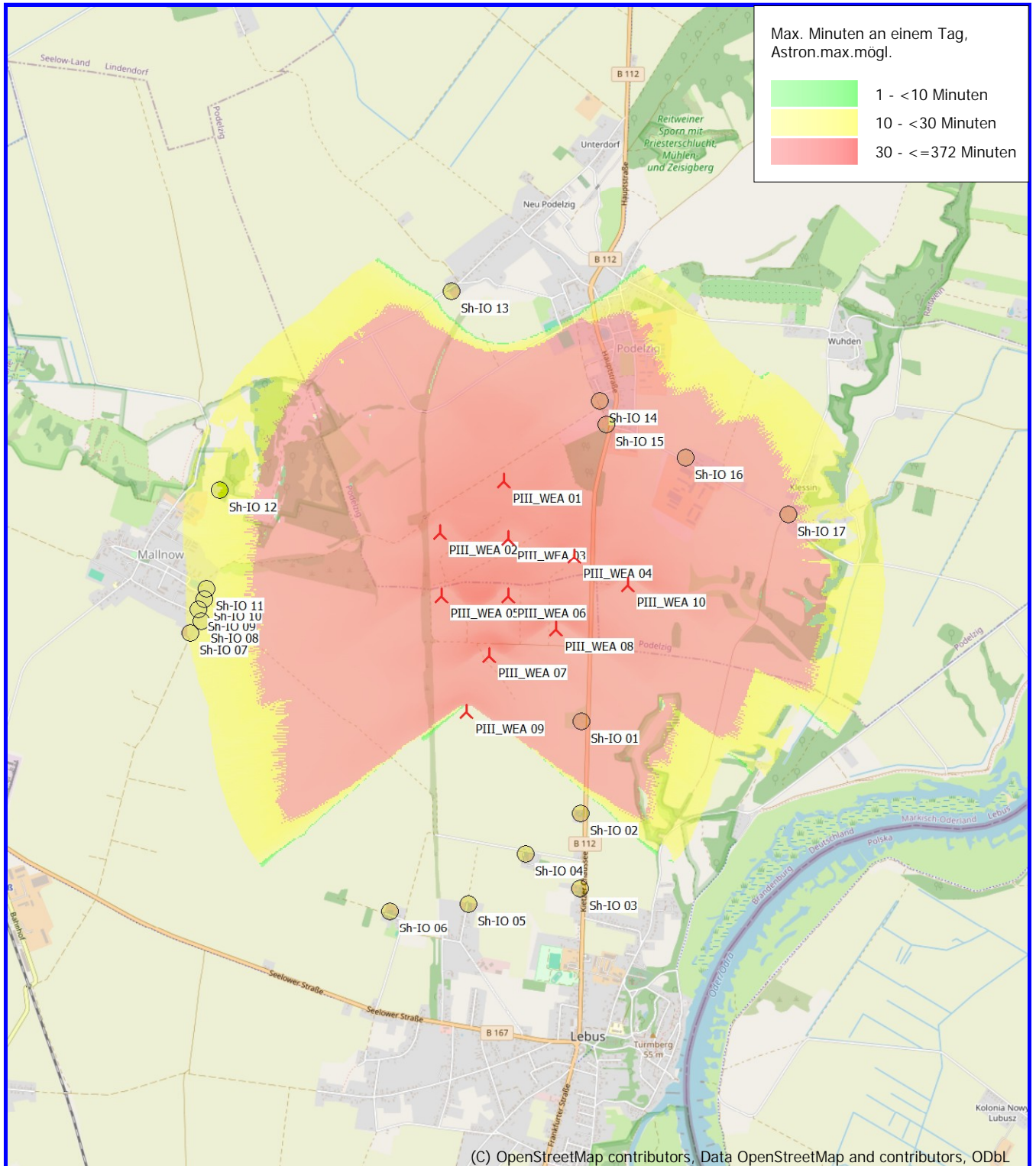
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

* Existierende WEA 📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Zusatzbelastung "worst case" - Minuten/Tag



0 500 1000 1500 2000 m

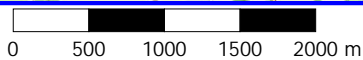
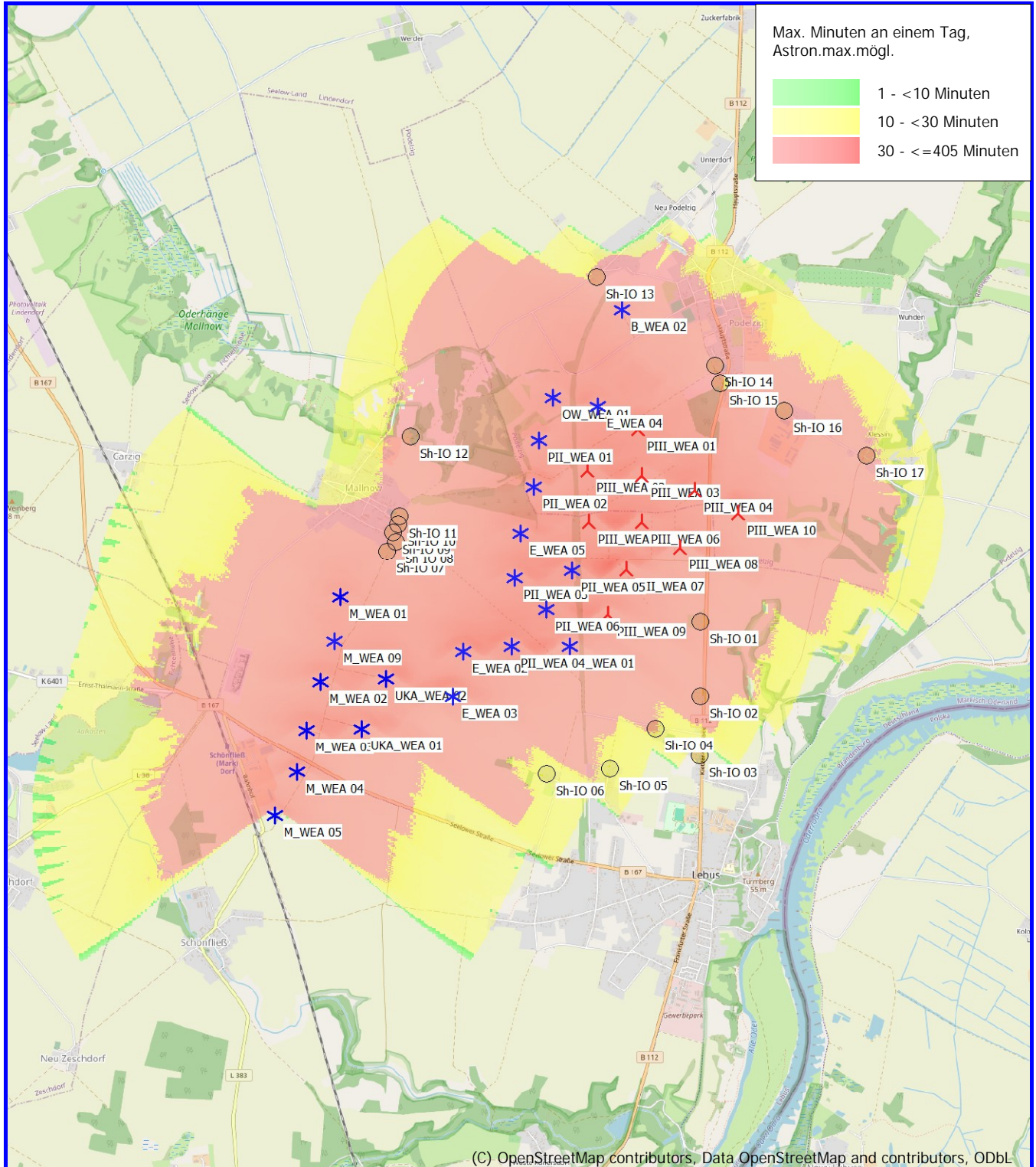
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.467.851 Nord: 5.811.783

▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "worst case" - Minuten/Tag

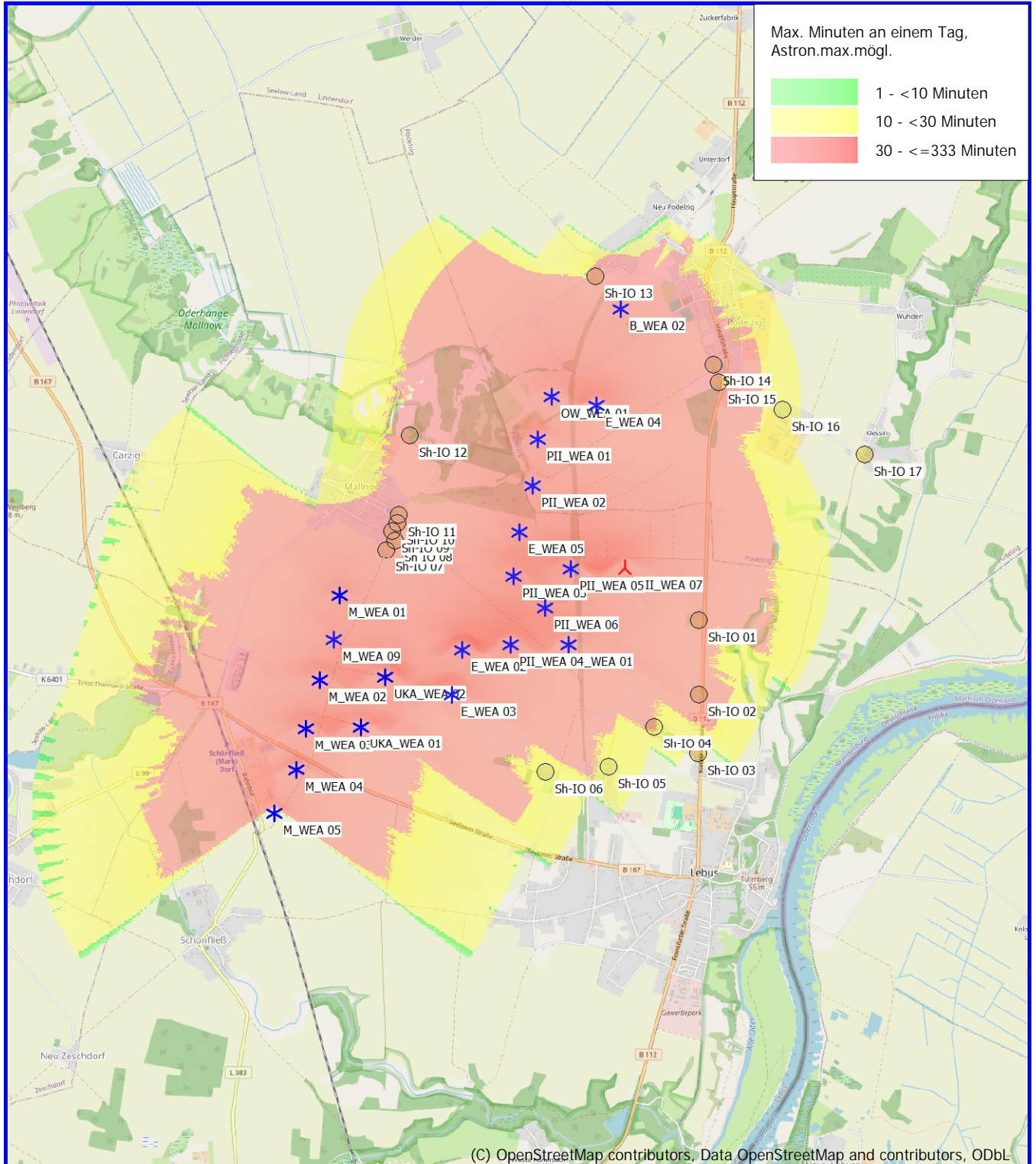


Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "worst case" - SWM in PIII WEA 01-06, 08-10 - Minuten/Tag



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor
Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

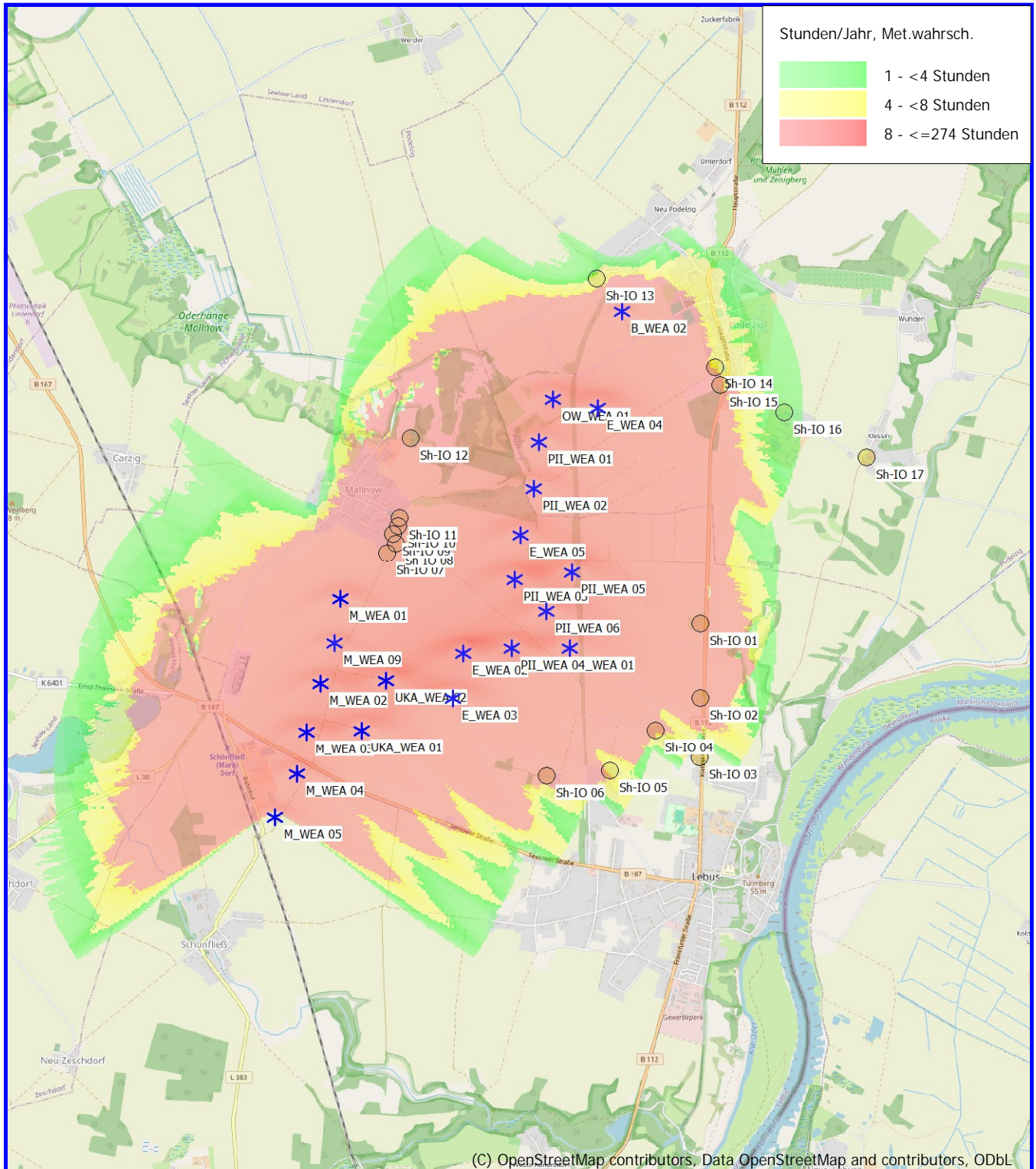
Anhang F

Schattenwurfkarten (real) in Stunden/Jahr

- Vorbelastung
- Zusatzbelastung
- Gesamtbelastung
- Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer Abschaltautomatik

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Vorbelastung "real" - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

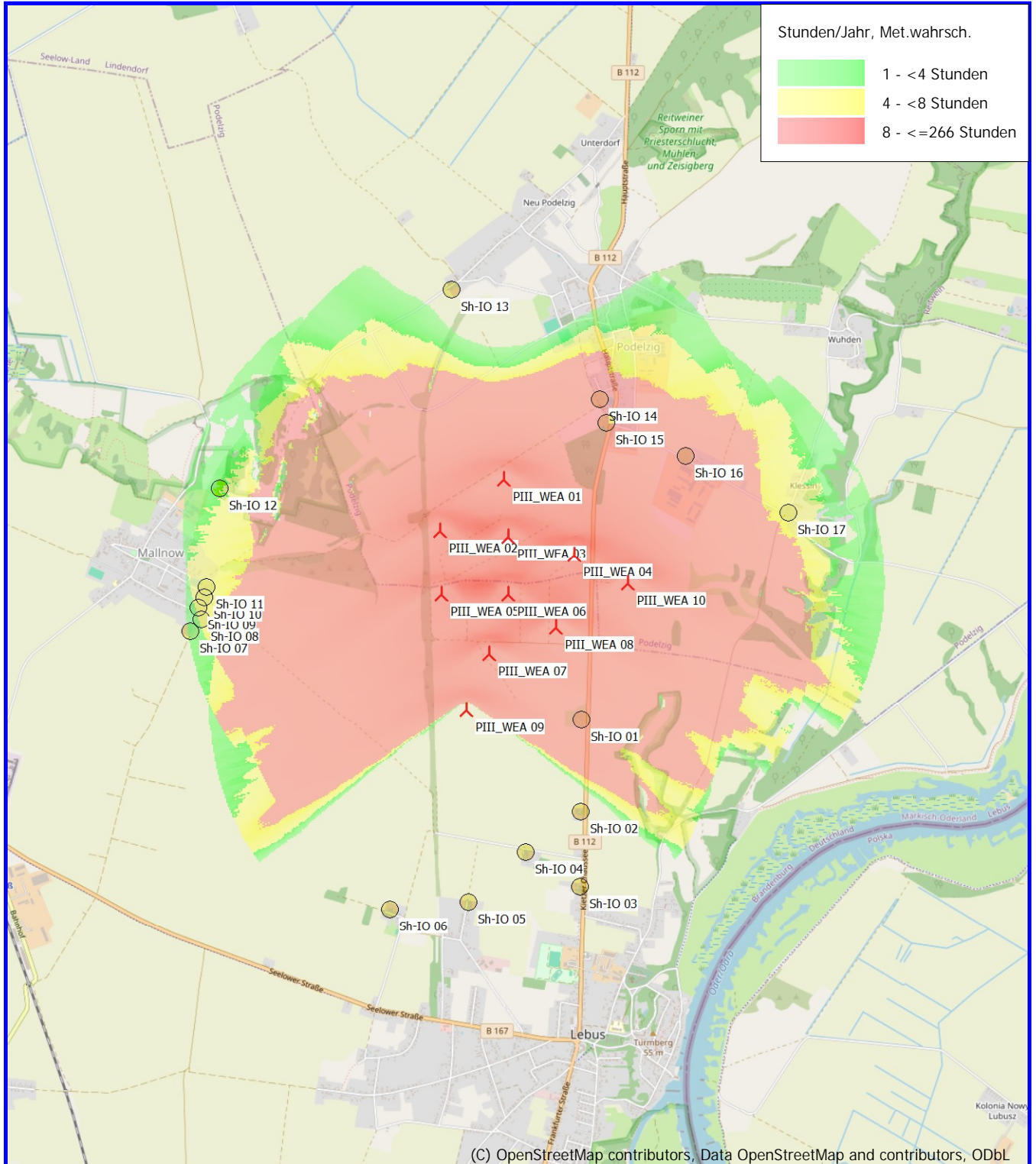
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

* Existierende WEA 📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Zusatzbelastung "real" - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

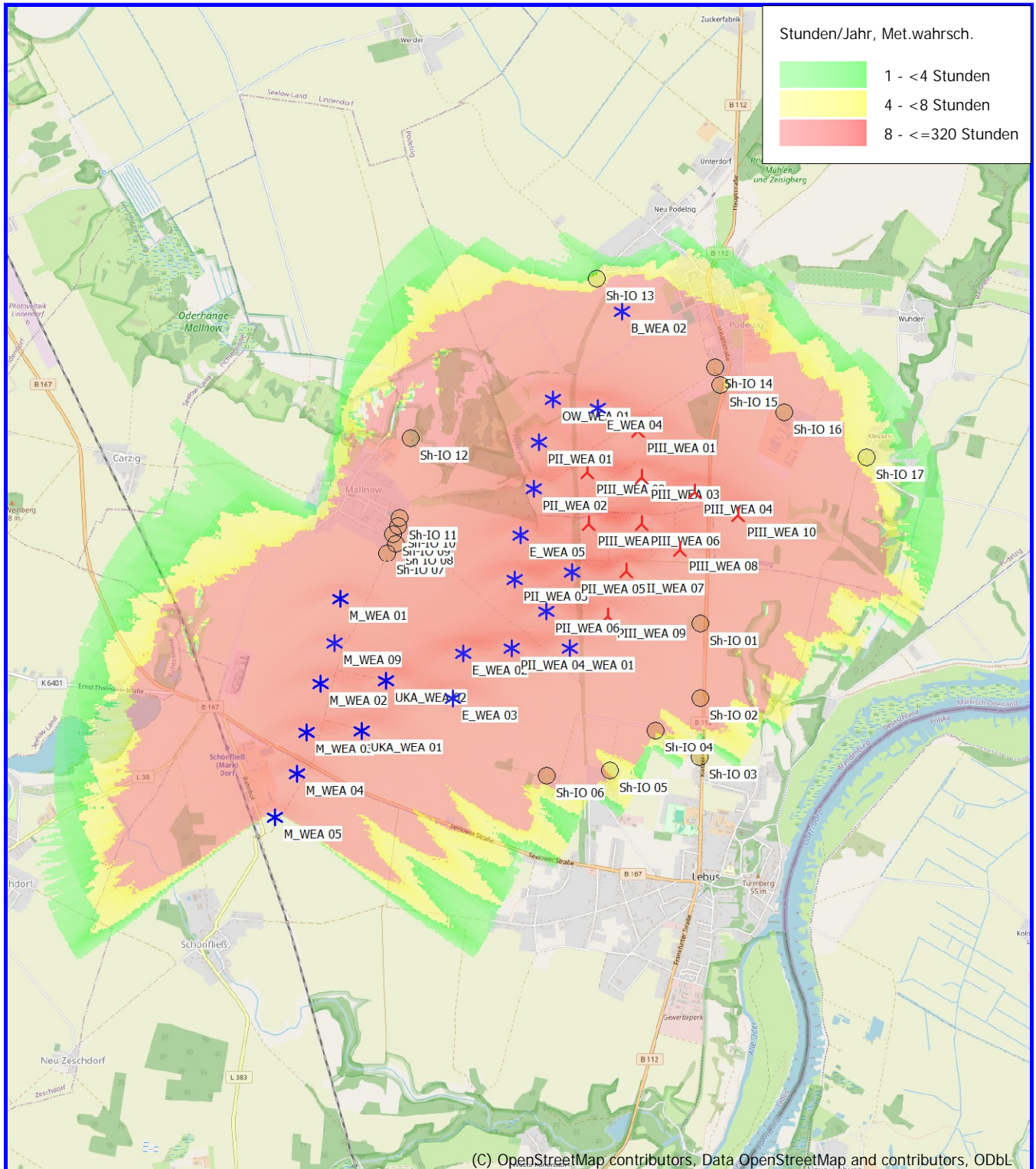
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.467.851 Nord: 5.811.783

🚧 Neue WEA 📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "real" - Stunden/Jahr



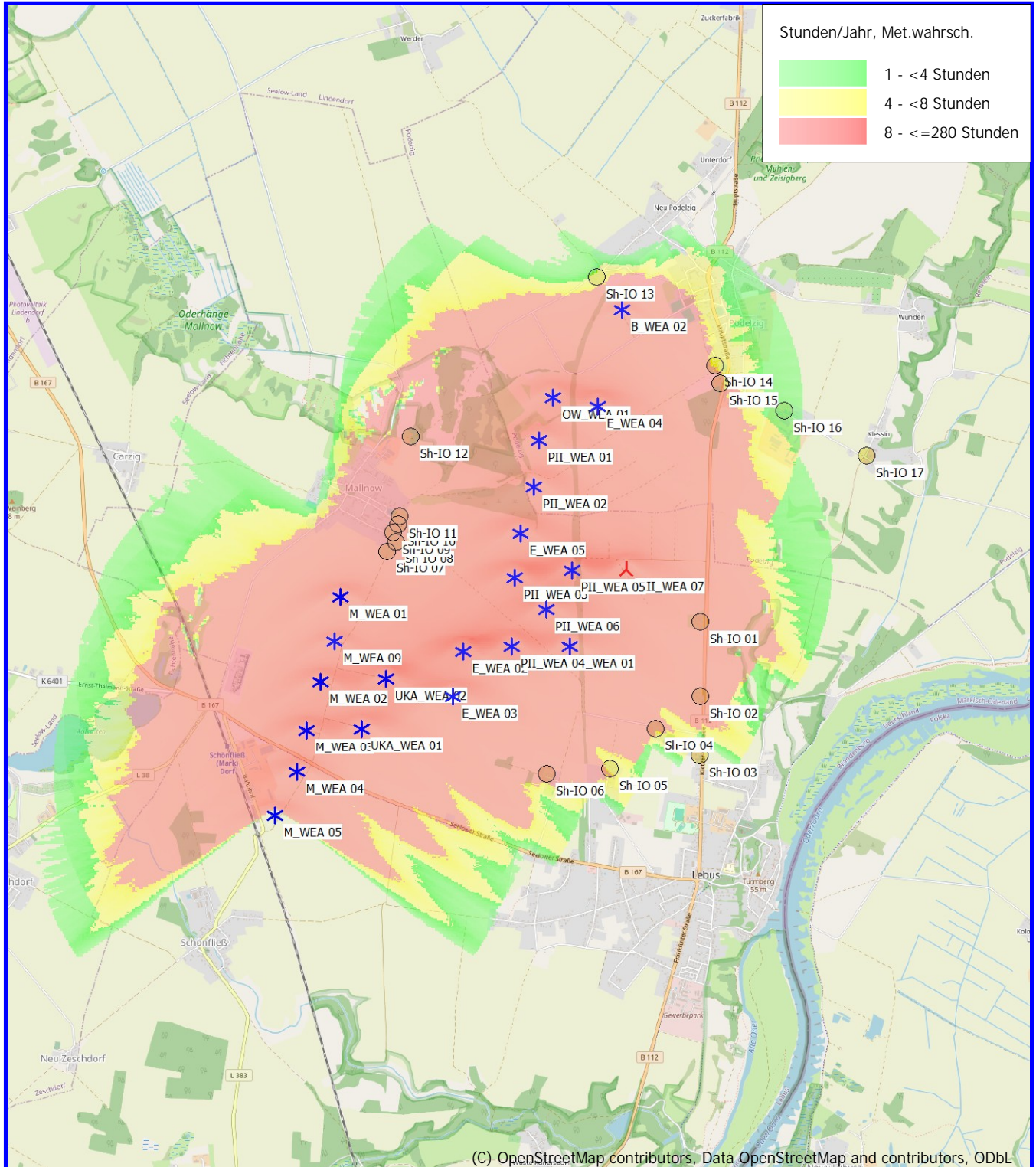
0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)

SHADOW - Karte

Berechnung: Schattenkarte Gesamtbelastung "real" - SWM in PIII - WEA 01-06, 08-10 - Stunden/Jahr



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 33.466.720 Nord: 5.811.170

▲ Neue WEA
 ✱ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: DGM5 (20km) + DGM20 (40km)