

Überarbeitung der Schattenwurfanalyse  
für den Betrieb  
von Windenergieanlagen  
für den Standort

## Heiden-Reken

5 Enercon E-138 EP3 E2 4,2MW mit 160,0m NH  
1 Enercon E-138 EP3 E2 4,2MW mit 110,1m NH  
1 Enercon E-160 EP5 E3 5,56MW mit 166,6m NH  
unter Berücksichtigung diverser  
weiterer Windkraftanlagen

Auftraggeber: Bürgerenergie A31 Hohe Mark GmbH & Co. KG  
Leblicher Straße 25  
46359 Heiden

Auftragnehmer: reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
33106 Paderborn

Datum: 30.03.2023

## Ergebnisüberblick

Im Auftrag der Firma Bürgerenergie A31 Hohe Mark GmbH & Co. KG aus Heiden wurde der Standort auf den Flächen der Stadt Borken, in der Gemarkung Heiden, in Nordrhein-Westfalen für fünf Enercon E-138 EP3 E2 4,2MW mit 160,0m Nabenhöhe, eine Enercon E-138 EP3 E2 4,2MW mit 110,1m Nabenhöhe sowie eine Enercon E-160 EP5 E3 5,56MW mit 166,6m Nabenhöhe hinsichtlich möglichen Schattenwurfs untersucht.

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Repoweringprojekt. Im Zuge der Genehmigung und Errichtung der sieben neu geplanten Windkraftanlagen sollen die bestehenden Windkraftanlagen mit den Bezeichnungen WEA\_Heid1 und WEA\_Heid5 vom Typ GE 1.5sl mit 96m Nabenhöhe sowie eine weitere Windkraftanlage mit der Bezeichnung WEA\_Heid6 vom Typ E-40/6.44 auf 78m Nabenhöhe, die auf der Übersichtskarte mit schwarzen Anlagensymbolen dargestellt sind, demontiert werden.

Bei dieser Schattenwurfanalyse handelt es sich um eine Überarbeitung der Analyse vom 22.09.2022 sowie einer Stellungnahme zur Schattenwurfanalyse vom 07.11.2022 (Erläuterung dazu im Kapitel „Aufgabenbeschreibung“).

Zusätzlich werden in dieser Schattenwurfanalyse weitere Windkraftanlagen in der Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Eine nähere Erläuterung diesbezüglich befindet sich ebenfalls im Kapitel „Aufgabenbeschreibung“.

Berücksichtigte Anlagentypen, Nabenhöhen und die jeweiligen Koordinaten im UTM ETRS System der Zone 32 sind dem Kapitel „Projekthinhalte“ zu entnehmen.

Die Untersuchung der Zusatzbelastung für die „WEA-HS1“, „WEA-HS2“, „WEA-HS3“, „WEA-HS4“, „WEA-Kreul1“, „WEA-Kreul2“ sowie „WEA-Seier“ zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen an den Rezeptoren IP02 – IP15, IP17, IP20 – IP39, IP47 – IP68, IP70 – IP72, IP 77, IP 79, IP86 – IP94, IP97 – IP108, IP113 – IP115, IP116a, IP120 – IP124, IP138 – IP140, IP143 und IP145 – IP153 periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die neuen schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfabschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller, sowie der Schattenwurfabschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Die Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Ausführungen und der nachfolgend detailliert beschriebenen Vorgehensweise, stehen der Errichtung der sieben Enercon Windkraftanlagen an diesem Standort keinen schattenwurftechnischen Belangen entgegen.

Paderborn, 30.03.2023

reko GmbH & Co. KG



i. A. Barbara Bendix

reko GmbH & Co. KG



Reinhard Korfmacher

Veröffentlichung und Vervielfältigung an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis der reko GmbH & Co. KG gestattet. Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken ist zulässig.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Ergebnisüberblick	2
Inhaltsverzeichnis	4
Aufgabenbeschreibung	6
Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu)	11
Detailkarte (nicht maßstabsgetreu)	12
Projekthinhalte	13
Schattenwurf Grundsätze	18
Eingangsparameter der Berechnung	19
Grenzentfernung	20
Vorbelastung	21
Karte Vorbelastung mit 0 Std. ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)	30
ABK NRW Vorbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	31
ABK NRW Vorbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	32
Zusatzbelastung	34
Karte Zusatzbelastung mit 0 Std. ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)	42
ABK NRW Zusatzbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	43
ABK NRW Zusatzbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	44
Gesamtbelastung	46
Karte Gesamtbelastung ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)	55
ABK NRW Gesamtbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	56
ABK NRW Gesamtbelastung (Wohngeb. Heiden) ISO Linien max. Min. Tag (nicht maßstabsgetr.)	57
ABK NRW Gesamtbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)	58
Abschlussbetrachtung	59
Ergänzungen	61

Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019

Anhang 2: Grafischer Kalender (separate PDF Datei)

Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfkalender (separate PDF Datei)

## Aufgabenbeschreibung

Windkraftanlagen können bei Sonnenschein zu erheblichen beweglichen Schattenwurf führen, der durch die Drehbewegung der Rotorblätter verursacht wird.

Liegen Fenster von Wohnhäusern im Bereich des Schlagschattens, so kann es zu bestimmten Zeiten zu einer deutlichen Wahrnehmbarkeit des Schattens auch innerhalb von Gebäuden kommen. Da dieser Schlagschatten zyklisch ist und die Wirkung dieses Effekts auf den Menschen nicht medizinisch geklärt ist, kann man davon ausgehen, dass das Wohlbefinden innerhalb dieser vom Schlagschatten betroffenen Räume beeinträchtigt wird.

Ausdehnung und Frequenz des Schattenwurfs variieren je nach Stand der Sonne und nach Ausrichtung der Windkraftanlage. Damit sind sie abhängig von Tageszeit, Jahreszeit, Breitengrad, Längengrad und Windrichtung. Der zyklische Schlagschatten ist natürlich auch außerhalb von Gebäuden wahrnehmbar, aber bei den Lichtverhältnissen im Freien ist er deutlich weniger spürbar.

Diese Analyse wird erstellt, um die Wirkung der Windenergieanlagen auf umliegende Wohnhäuser zu untersuchen. Hierbei werden die Schattenverläufe unter Berücksichtigung der Sonnenstandsdaten des Standortes und der Abhängigkeiten zur Anlage, wie Turmhöhe und Rotordurchmesser bei bestimmten Jahres- und Tageszeiten berechnet und abgebildet.

Die angenommenen Rezeptoren zeigen auf, ob und wie viel Schattenwurf dort entsteht und ob grundsätzlich der Einbau von Abschaltmodulen vorgesehen werden muss.

Es liegen evtl. noch weitere Häuser im Beschattungsbereich, die aber erst später für eine Programmierung einer evtl. notwendigen Schattenwurfabschaltautomatik berechnet werden müssen.

Aufgrund der Tatsache, dass es mehrere Abschaltmodule verschiedenster Hersteller gibt und diese entsprechend unterschiedlichen Programmiervarianten und Parametern unterliegen, ist es nicht möglich in einer Schattenwurfanalyse im Vorfeld Schattenwurfabschaltzeiten für die unterschiedlichen Module vorzugeben.

Der Auftraggeber, die Firma Bürgerenergie A31 Hohe Mark GmbH & Co. KG aus Heiden plant auf den Flächen der Stadt Borken, in der Gemarkung Heiden, auf der Flur 48 / Flurstücke 9 u. 51/52, Flur 50 / Flurstück 3, Flur 51 / Flurstück 16, Flur 97 / Flurstück 100 sowie in der Gemarkung Groß Reken Flur 39 / Flurstück 40, Flur 1 / Flurstück 61 sieben Windenergieanlagen.

Bei dieser Schattenwurfanalyse handelt es sich um eine Überarbeitung der Analyse vom 22.09.2022 sowie einer Stellungnahme zur Schattenwurfanalyse vom 07.11.2022.

Diese Überarbeitung wird aufgrund folgender Änderungen notwendig:

- Änderung der Anlage „Heid-4“ als bestehende GE 1.5sl;
- Änderung der Anlage „WEA 1 Heiden“ auf Nabenhöhe von 130 Metern;
- Koordinatenänderung 360247 / 5739597 der Anlage „Wessendorf 3“;
- Koordinatenänderung 357349 / 5739780 der Anlage „WEA03“;
- Änderung des ursprünglich geplanten Anlagentyps E-138 EP3 E3 auf den Typ E-138 EP3 E2;
- Die nichtzutreffende Ausführungsvariante der WEA Seier entfernen;
- Änderung der Kartendarstellungen.

Mit Datum vom 25.01.2023 sowie vom 07.03.2023 hat uns der Auftraggeber die vom Kreis Borken geforderten Änderungen mitgeteilt. Am 17.03.2023 und am 28.03.2023 wurde mit dem Kreis Borken nochmals per E-Mail abgestimmt, die Kartendarstellung nach Vorgabe zu ändern und das geplante Ferienhausgebiet gem. B-Plan "Ferienhauspark Frankenhof" (Reken) mit weiteren Rezeptoren aufzunehmen.

Fünf der geplanten Windenergieanlagen mit den Bezeichnungen „WEA-HS1“, „WEA-HS2“, „WEA-HS3“, „WEA-Kreul1“ sowie „WEA-Seier“ sind vom deutschen Hersteller Enercon, vom Typ E-138 EP3 E2, mit einem Rotordurchmesser von 138,3 Metern und einer Nabenhöhe von 160,0 Metern. Die Nennleistung der Enercon E-138 EP3 E2 liegt bei 4.200 kW.

Eine geplante Windenergieanlage mit der Bezeichnung „WEA-HS4“, ist vom deutschen Hersteller Enercon, ebenfalls vom Typ E-138 EP3 E2, mit einem Rotordurchmesser von 138,3 Metern und einer Nabenhöhe von 110,1 Metern. Die Nennleistung der Enercon E-138 EP3 E2 liegt bei 4.200 kW.

Ebenfalls eine geplante Windenergieanlage mit der Bezeichnung „WEA-Kreul2“ ist vom deutschen Hersteller Enercon, vom Typ E-160 EP5 E3, mit einem Rotordurchmesser von 160,0 Metern und einer Nabenhöhe von 166,6 Metern. Die Nennleistung der Enercon E-160 EP5 E3 liegt bei 5.560 kW.

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Repoweringprojekt. Im Zuge der Genehmigung und Errichtung der sieben neu geplanten Windkraftanlagen sollen die bestehenden Windkraftanlagen mit den Bezeichnungen WEA\_Heid1 und WEA\_Heid5 vom Typ GE 1.5sl mit 96m Nabenhöhe, sowie eine weitere Windkraftanlage mit der Bezeichnung WEA\_Heid6 vom Typ E-40/6.44 auf 78m Nabenhöhe, die auf der Übersichtskarte mit schwarzen Anlagensymbolen dargestellt sind, demontiert werden.

Die Koordinaten der neu geplanten Enercon Anlagen wurden den Lageplänen der öffentlich bestellten Vermessungsingenieure Dipl.-Ing. Bernhard Schemmer, Dipl.-Ing. Martin Wülfing und Patrik Otte aus Borken, mit Datum vom 02.12.2019, 01.09.2021 und 21.03.2022 sowie vom Datum der Lagepläne „22-01-18-29815-WEA-2-Kreulkerhok“ und 22-04-29-b-29815-WEA-Seier entnommen.

Die Koordinaten und Anlagendaten der berücksichtigten Vorbelastungsanlagen WEA\_Heid1 – Heid9, WEA\_Elven1 – WEA\_Elven3, WEA\_Wess1 – WEA\_Wess3, WEA\_Lehm1 und WEA\_Lehm2 sowie der WEA\_Reken1 wurden uns vom Ingenieurbüro Richters & Hüls aus Ahaus am 13.10.2021 per E-Mail übermittelt.

Für die berücksichtigten Vorbelastungsanlagen WEA 1 Heiden, WEA 1 Reken, WEA 2 Reken, WKA1 Reken, WKA01 – WKA03 Heiden und WKA04 Reken wurde uns per E-Mail vom Kreis Borken mitgeteilt, dass die Anlagendaten und Koordinaten dem „Geodatenatlas“ des Kreises Borken zu entnehmen sind.

Die Vorbelastungsanlagen WEA01 – WEA06 und WEA08 – WEA10 am Standort Heiden / Marbeck sind gemäß einem vorangegangenen Projekt der reko GmbH & Co. KG berücksichtigt worden.

Des Weiteren haben wir am 10.11.2021 vom Kreis Recklinghausen Daten und Koordinaten für ein Repowering-Vorhaben am Standort Wessendorf erhalten. Drei Altanlagen vom Typ GE Wind 1.5sl sollen durch eine genehmigte Vestas V162 ersetzt werden.

Die Position der Schattenrezeptoren IP 01 bis IP 68 wurde uns am 13.10.2021 in Form einer Excel Tabelle per E-Mail vom Ingenieurbüro Richters & Hüls aus Ahaus zur Verfügung gestellt und mit der EMD Open-Street-Map abgeglichen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit zwischen Schall- und Schattengutachten haben wir die Bezeichnung der Immissionspunkte einheitlich ausgeführt.

Mit Datum vom 25.01.2023 hat der Kreis Borken folgendes angemerkt: *„Der Kreis Borken fordert nicht pauschal, dass alle Häuser innerhalb der 0h-Iso-Schattenlinie der Zusatzbelastung mit Schattenrezeptoren besetzt werden müssen, sondern nur, dass alle Häuser, die sowohl innerhalb dieser Linie als auch innerhalb der 30h-Isoschattenlinie der Gesamtbelastung liegen, berechnet werden.“*

Die grafischen Darstellungen sind den Kapiteln

- „ABK NRW Vorbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)“,
- „ABK NRW Vorbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)“,
- „ABK Karte Zusatzbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)“,
- „ABK NRW Zusatzbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)“

mit den 10 Std. bis 200 Std. und der zusätzlichen 0- Stunden ISO Schattenwurflinie sowie den Kapiteln

- „ABK Karte Gesamtbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)“ und
- „ABK NRW Gesamtbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)“

mit den 10 Std. bis 200 Std. ISO Schattenwurflinien zu entnehmen.

Die in der Analyse vom 22.09.2022 von uns angelegten Schattenrezeptoren IP 07a, IP 08a und IP 69 – IP 183, die innerhalb der 0-Stunden-ISO-Linie liegen, haben wir in dieser Überarbeitung beibehalten. Lediglich die beiden Schattenrezeptoren IP 160 und 161, die außerhalb der 0-Stunden-ISO-Linie lagen, wurden entfernt.

Des Weiteren haben wir, wie mit dem Kreis Borken per E-Mail vom 17.03.2023 abgestimmt, für das geplante Ferienhausgebiet gem. B-Plan "Ferienhauspark Frankenhof" (Reken) weitere Rezeptoren (IP184 bis IP184j) aufgenommen.

Die nachfolgenden eingefügten Grafiken auf Basis der ABK NRW veranschaulichen unsere Vorgehensweise hinsichtlich der Festlegung der Rezeptoren im südöstlichen Rand des Wohngebiets in Heiden und dem geplanten Ferienhauspark Frankenhof bei Reken, die unter anderem sowohl innerhalb der 0- Stunden ISO-Linie der Zusatzbelastung als auch innerhalb der 30 Stunden ISO-Linie der Gesamtbelastung liegen.

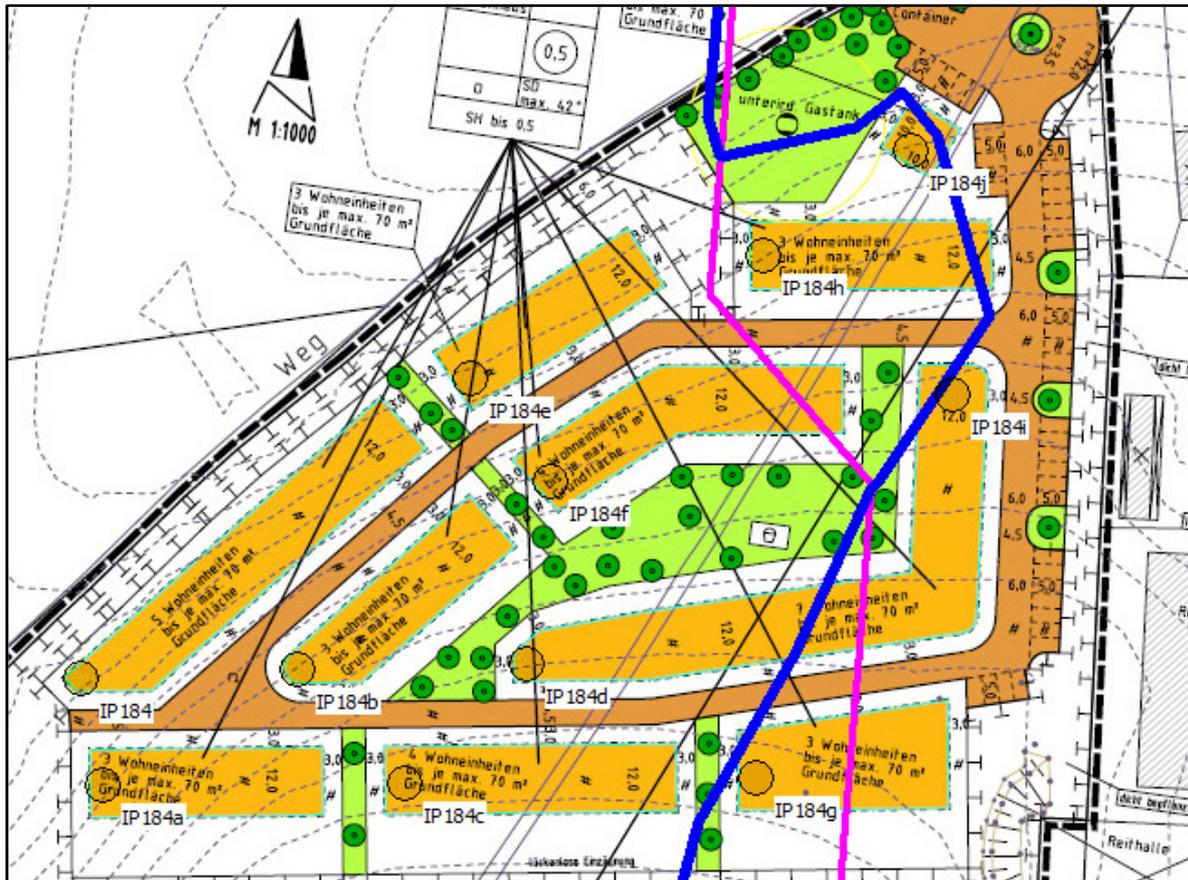
Bei periodischem Schlagschatten oberhalb der Richtwerte an der vorderen Häuserreihe müssen die neuen Anlagen abschalten. Somit würde an den dahinterliegenden Häusern ebenfalls kein Schatten entstehen.



Auszug ABK NRW mit den Rezeptoren im Wohngebiet Heiden

Die vorangegangene Grafik zeigt zum einen die blaue 30h ISO-Linie der Gesamtbelastung, die bis zur ersten Häuserreihe des Wohngebietes in Heiden hineinreicht, sowie die äußerste 0h ISO-Linie der Zusatzbelastung, die das ganze Wohngebiet umschließt. Um nicht jedes einzelne Haus im Wohngebiet mit Rezeptoren zu versehen, haben wir die vorderste Häuserreihe zu den Windkraftanlagen mit Rezeptoren angelegt.

Die Rezeptoren IP172, IP173 und IP174 der vordersten Häuserreihe im Wohngebiet liegen innerhalb der 0- Stunden ISO-Linie der Zusatzbelastung als auch innerhalb der 30 Stunden ISO-Linie der Gesamtbelastung.



Auszug ABK NRW mit den Rezeptoren im geplanten „Ferienhauspark Frankenhof“ bei Reken.

Die vorangegangene Grafik zeigt den Bebauungsplan „Ferienpark Frankenhof“ der Gemeinde Reken.

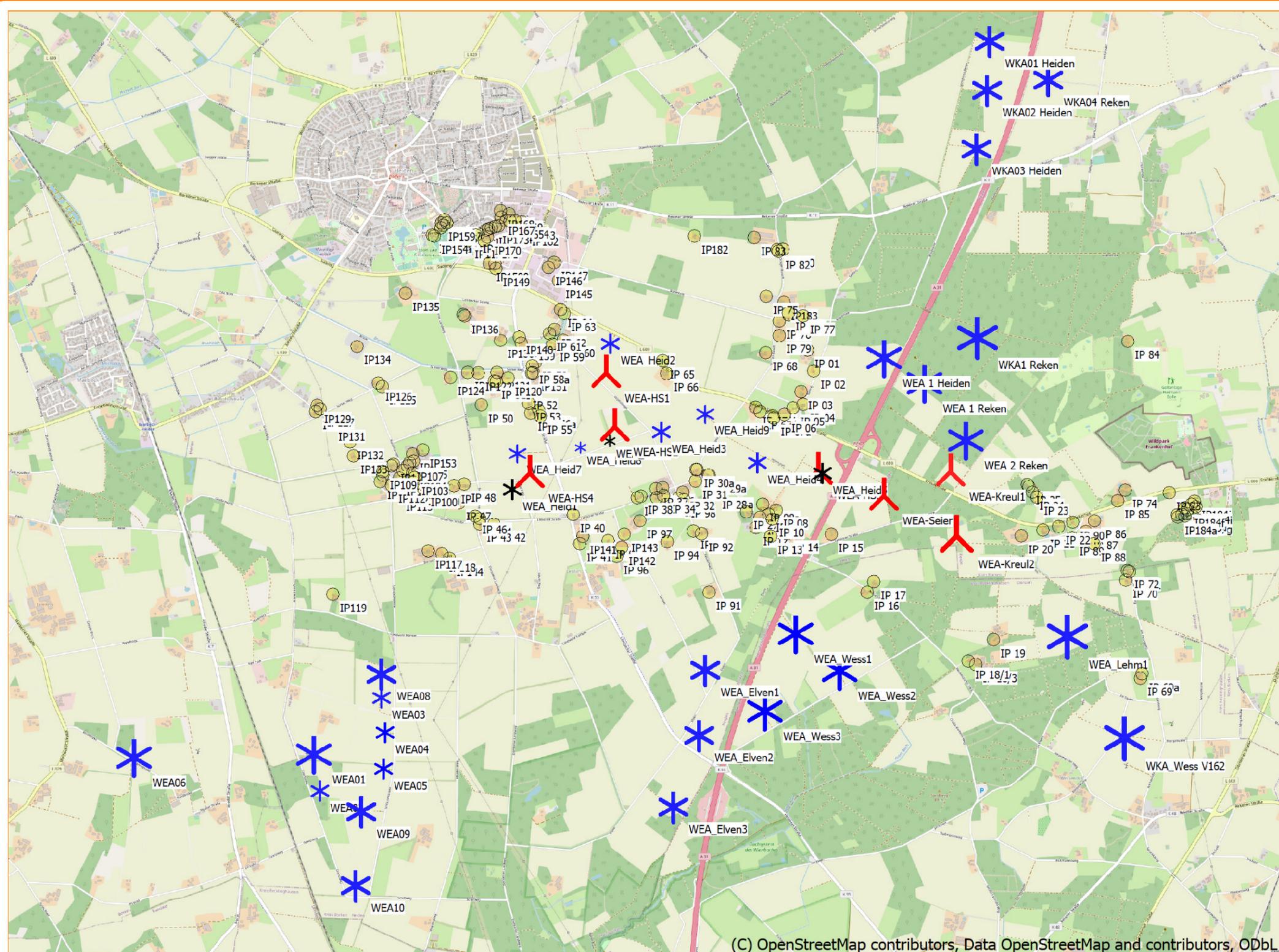
Da der geplante Ferienpark Frankenhof noch nicht besteht bzw. dieses Gebiet noch unbebaut ist, haben wir die Rezeptoren IP184 bis IP184j nach den Wohneinheiten im Bebauungsplan angelegt.

Die westlich gelegenen Rezeptoren IP184 bis IP184g der Wohneinheiten liegen innerhalb der 0- Stunden ISO-Linie der Zusatzbelastung als auch innerhalb der 30 Stunden ISO-Linie der Gesamtbelastung.

Der Standort liegt im Kreis Borken, in Nordrhein-Westfalen.

Gesamtübersichtskarte (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



**BASIS -**  
**Karte**  
**Berechnung:**  
Projekthinhalte

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

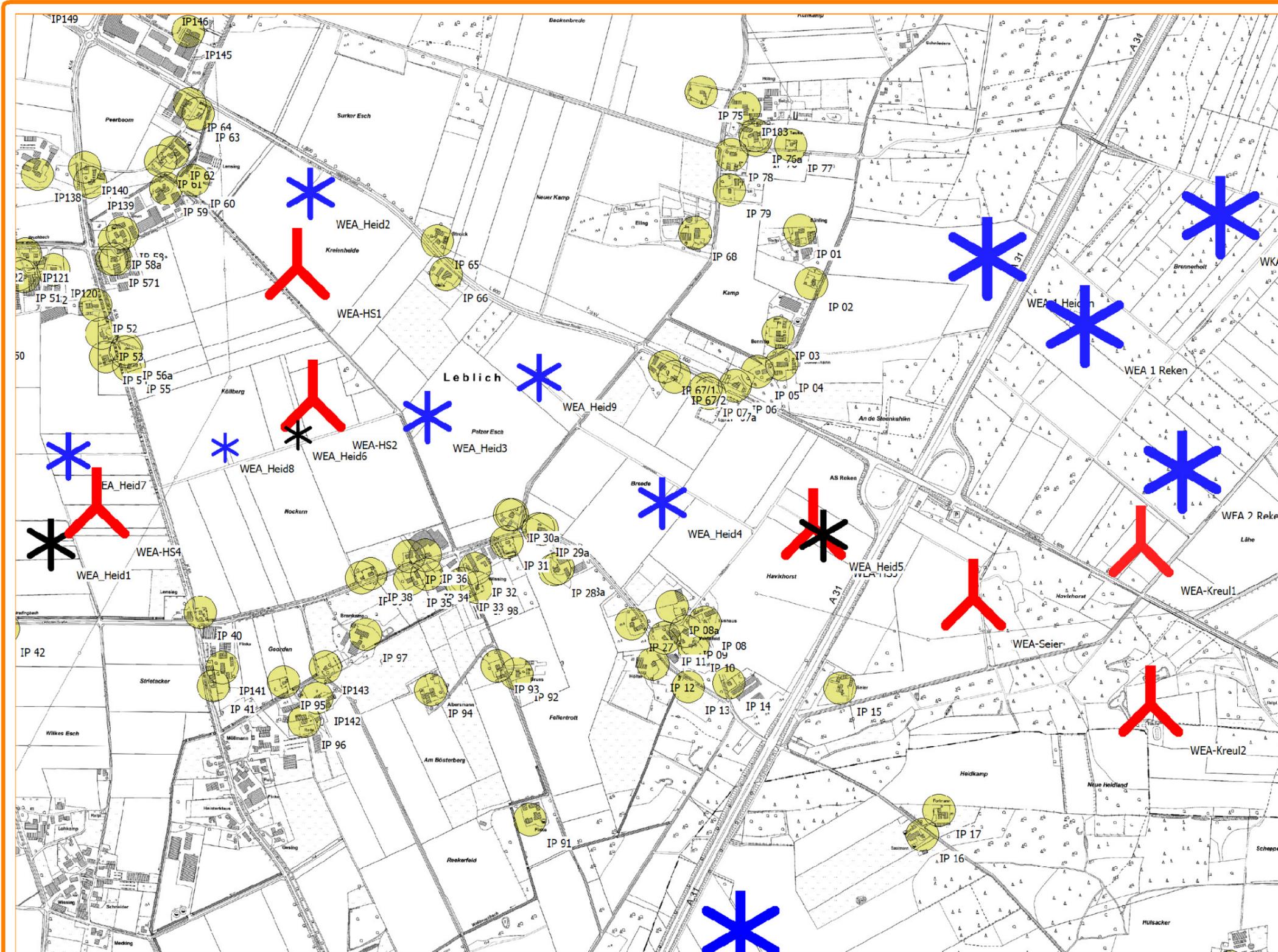
Berechnet:  
21.03.2023 11:44/3.6.361

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:30.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 359.505 Nord: 5.741.491

 Neue WEA  
 Existierende WEA  
 Schattenrezeptor

Detailkarte (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**

**BASIS - Karte**  
Berechnung:  
Projektinhalte

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 11:44/3.6.361

⚡ Neue WEA

⚙ Existierende WEA

🟡 Schattenrezeptor

Karte: ABK NRW, Maßstab 1:12.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 360.184 Nord: 5.741.522

0 250 500 750 1000m

## Projekthinhalte

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 11:44/3.6.361

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projekthinhalte

**Land:** Germany

### Karten

Name	Format	Pfad
EMD OpenStreetMap	Blancokarte	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Maps\Dynamic TMS Map 0001.bmi
DE_Nordrhein-Westfalen Topo	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Maps\WMS Map 003.bmi
Luftbild NRW	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Maps\WMS Map 001.bmi
ABK NRW	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Maps\WMS Map 002.bmi
21_02_16_Screenshot_GIS_System_Kreis_Borken	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Maps\21_02_16_Screenshot_GIS_System_Kreis_Borken\21_02_16_Screenshot_GIS_System_Kreis_Borken.bmi
GeodatenAtlas_Übersichtskarte_Heiden_Reken	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Karten\GeodatenAtlas_Kreis_Borken\GeodatenAtlas_Übersichtskarte_Heiden_Reken.bmi
B-Plan_Ferienhauspark_Frankenhof_2004_07_29	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Karten\B-Pläne\323_Ferienhauspark_Frankenhof_2004_07_29.bmi

**Standortzentrum:** UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 358.347 Nord: 5.743.170

### WEA

	UTM (north)-ETRS89 Zone: 32			Beschreibung	Existierend	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]
	Ost	Nord	Z								
WEA 1 Heiden	361.222	5.742.245	91,5	WEA 1 Heide...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,0
WEA 1 Reken	361.521	5.742.043	90,0	WEA 1 Reke...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA 2 Reken	361.825	5.741.603	90,0	WEA 2 Reke...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA-HS1	359.120	5.742.186	78,4	WEA-HS1 E-...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA-HS2	359.173	5.741.783	80,0	WEA-HS2 E-...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA-HS3	360.702	5.741.412	87,4	WEA-HS3 E-...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA-HS4	358.518	5.741.448	73,2	WEA-HS4 E-...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	110,1
WEA-Kreul1	361.702	5.741.371	90,0	WEA-Kreul1 ...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA-Kreul2	361.737	5.740.884	90,0	WEA-Kreul2 ...	Neu	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6
WEA-Seier	361.193	5.741.202	82,6	WEA-Seier E-...	Neu	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA01	356.822	5.739.365	60,0	WEA01 E-13...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA02	356.860	5.739.091	60,0	WEA02 GEW...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA03	357.349	5.739.780	60,0	WEA03 GEW...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA04	357.366	5.739.516	60,0	WEA04 GEW...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA05	357.349	5.739.241	60,0	WEA05 GEW...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA06	355.458	5.739.382	60,0	WEA06 E-13...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA08	357.350	5.739.960	61,7	WEA08 Ener...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA09	357.170	5.738.925	60,0	WEA09 Ener...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA10	357.111	5.738.363	60,0	WEA10 Ener...	Existierend	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA_Elven1	359.804	5.739.924	72,7	WEA_Elven1 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA_Elven2	359.745	5.739.426	77,2	WEA_Elven2 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA_Elven3	359.533	5.738.892	70,6	WEA_Elven3 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0
WEA_Heid1	358.381	5.741.332	71,3	WEA_Heid1 ...	Existierend	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA_Heid2	359.156	5.742.414	80,0	WEA_Heid2 ...	Existierend	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA_Heid3	359.522	5.741.737	80,0	WEA_Heid3 ...	Existierend	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA_Heid4	360.241	5.741.482	86,9	WEA_Heid4 ...	Existierend	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA_Heid5	360.733	5.741.389	87,2	WEA_Heid5 ...	Existierend	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0
WEA_Heid6	359.128	5.741.675	79,7	WEA_Heid6 ...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/6,44-600	600	44,0	78,0
WEA_Heid7	358.429	5.741.602	71,2	WEA_Heid7 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	86,0
WEA_Heid8	358.906	5.741.633	76,8	WEA_Heid8 ...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/6,44-600	600	44,0	78,0
WEA_Heid9	359.860	5.741.860	83,9	WEA_Heid9 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0
WEA_Lehm1	362.551	5.740.102	90,0	WEA_Lehm1...	Existierend	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	148,0
WEA_Wess1	360.497	5.740.179	77,1	WEA_Wess1 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA_Wess2	360.819	5.739.888	80,1	WEA_Wess2 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WEA_Wess3	360.247	5.739.597	71,5	WEA_Wess3 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0
WKA01 Heiden	362.087	5.744.619	90,0	WKA01 Heid...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1
WKA02 Heiden	362.056	5.744.251	90,0	WKA02 Heid...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1
WKA03 Heiden	361.965	5.743.811	95,7	WKA03 Heid...	Existierend	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1
WKA04 Reken	362.518	5.744.313	90,0	WKA04 Reke...	Existierend	Ja	NORDEX	N-117-3.000	3.000	116,8	120,0
WKA1 Reken	361.931	5.742.380	90,0	WKA1 Reken...	Existierend	Ja	GE WIND ENERGY	5.5-158 GT120-5.500	5.500	158,0	161,0
WKA_Wess V162	362.962	5.739.319	86,1	WKA_Wess ...	Existierend	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	122,0

### Schattenrezeptor

	UTM (north)-ETRS89 Zone: 32			Objektname	Ausrichtung [°]	Länge [m]	Höhe [m]	Höhe über Grund [m]	Winkel [°]
	Ost	Nord	Z						
IP 01	360.649	5.742.317	90,0	IP 01 Sölling 4a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 02	360.687	5.742.157	90,0	IP 02 Sölling 4b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 03	360.588	5.742.007	90,0	IP 03 Sölling 6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 11:44/3.6.361

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**UTM (north)-ETRS89 Zone: 32**

	Ost	Nord	Z	Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
	[m]				[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP 04	360.599	5.741.909	90,0	IP 04 Sölling 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 05	360.526	5.741.884	90,0	IP 05 Sölling 7	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 06	360.457	5.741.841	90,0	IP 06 Halterner Str.3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 07	360.369	5.741.831	90,0	IP 07 Halterner Str.6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 07a	360.380	5.741.817	90,0	IP 07a Halterner Str.6a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 08	360.376	5.741.117	81,8	IP 08 Holthusen 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 08a	360.276	5.741.163	82,1	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 09	360.318	5.741.088	81,1	IP 09 Holthusen 3b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 10	360.341	5.741.049	80,6	IP 10 Holthusen 3a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 11	360.253	5.741.067	80,5	IP 11 Leblicher Str.31	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 12	360.220	5.740.988	80,0	IP 12 Leblicher Str.30	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 13	360.328	5.740.919	80,0	IP 13 Leblicher Str.34	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 14	360.452	5.740.933	80,0	IP 14 Leblicher Str.33	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 15	360.790	5.740.920	80,0	IP 15 Leblicher Str.35	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 16	361.048	5.740.477	83,8	IP 16 Wessendorfer Weg 61	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 17	361.097	5.740.552	83,1	IP 17 Wessendorfer Weg 62	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 18/1	361.796	5.739.937	82,5	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 18/3	361.853	5.739.908	81,4	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 19	361.992	5.740.089	84,4	IP 19 Wessendorfer Weg 52	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 20	362.225	5.740.870	90,0	IP 20 Kreulkerhok 11	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 21	362.387	5.740.910	90,0	IP 21 Kreulkerhok 10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 22	362.506	5.740.933	90,0	IP 22 Kreulkerhok 9	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 23	362.350	5.741.161	90,0	IP 23 Kreulkerhok 15	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 24	362.320	5.741.202	90,0	IP 24 Kreulkerhok 14	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 25	362.290	5.741.242	88,2	IP 25 Kreulkerhok 13a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 26	362.281	5.741.257	88,1	IP 26 Kreulkerhok 13	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 27	360.152	5.741.109	80,6	IP 27 Leblicher Str.28	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 28	359.916	5.741.272	82,1	IP 28 Leblicher Str.26a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 28a	359.926	5.741.276	82,2	IP 28a Leblicher Str.26b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 29	359.865	5.741.396	83,8	IP 29 Leblicher Str.29a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 29a	359.876	5.741.395	83,9	IP 29a Leblicher Str.29b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 30	359.777	5.741.438	83,8	IP 30 Drögen Bokelt 10a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 30a	359.785	5.741.438	83,9	IP 30a Drögen Bokelt 10b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 31	359.770	5.741.354	82,7	IP 31 Leblicher Str.24	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 32	359.674	5.741.272	81,0	IP 32 Leblicher Str.22	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 33	359.635	5.741.225	80,1	IP 33 Leblicher Str.20	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 34	359.527	5.741.253	80,0	IP 34 Leblicher Str.18	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 35	359.474	5.741.237	80,0	IP 35 Leblicher Str.16	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 36	359.522	5.741.310	80,9	IP 36 Leblicher Str.27	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 37	359.471	5.741.307	80,3	IP 37 Leblicher Str.25	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 38	359.355	5.741.252	79,3	IP 38 Leblicher Str.23	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 39	359.328	5.741.240	78,9	IP 39 Leblicher Str.21	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 40	358.838	5.741.127	72,0	IP 40 Lembecker Str.57	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 41	358.880	5.740.903	70,0	IP 41 Lembecker Str.61/62	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 42	358.238	5.741.068	70,0	IP 42 Leblicher Str. 12	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 43	358.130	5.741.072	69,4	IP 43 Dorstener Landweg 7a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 44	358.131	5.741.113	69,5	IP 44 Dorstener Landweg 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 45	358.133	5.741.135	69,5	IP 45 Dorstener Landweg 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 46	358.097	5.741.134	69,3	IP 46 Dorstener Landweg 4	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 47	357.980	5.741.239	68,6	IP 47 Leblicher Str.19	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 48	358.022	5.741.378	69,2	IP 48 Buschhausen 9	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 49	357.942	5.741.370	68,5	IP 49 Buschhausen 8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 50	358.165	5.741.974	70,0	IP 50 Dorstener Landweg 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 51	358.271	5.742.153	70,0	IP 51 Surker Weg 7	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 52	358.507	5.742.063	70,0	IP 52 Lembecker Str.56	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 53	358.527	5.741.976	70,3	IP 53 Lembecker Str.58	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 54	358.539	5.741.904	70,8	IP 54 Lembecker Str.60	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 55	358.611	5.741.879	71,8	IP 55 Lembecker Str.55	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 56	358.603	5.741.930	71,4	IP 56 Lembecker Str.53a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 56a	358.600	5.741.920	71,5	IP 56a Lembecker Str.53b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 57	358.554	5.742.202	70,0	IP 57 Surker Weg 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 58	358.586	5.742.282	70,0	IP 58 Surker Weg 4a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Heiden Reken Schatten

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 11:44/3.6.361

## BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

	Ost	Nord	Z	Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
	[m]				[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP 58a	358.561	5.742.258	70,0	IP 58a Surker Weg 4b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 59	358.716	5.742.420	70,0	IP 59 Surker Weg 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 60	358.799	5.742.447	70,0	IP 60 Vogelstange 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 61	358.698	5.742.505	70,1	IP 61 Schafsweg 3b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 62	358.737	5.742.531	70,8	IP 62 Schafsweg 3a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 63	358.812	5.742.650	83,3	IP 63 Schafsweg 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 64	358.786	5.742.681	71,6	IP 64 Schafsweg 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 65	359.546	5.742.271	83,2	IP 65 Halterner Str.1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 66	359.573	5.742.170	83,3	IP 66 Halterner Str.2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 67/1	360.243	5.741.896	90,0	IP 67/1 Halterner Str.4a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 67/2	360.274	5.741.866	90,0	IP 67/2 Halterner Str.4b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 68	360.331	5.742.306	90,0	IP 68 Drögen Bokelt 8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 69	363.097	5.739.771	89,6	IP 69 Am Hevixberg 61	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 69a	363.109	5.739.803	90,0	IP 69a Am Hevixberg 61a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 70	363.008	5.740.511	88,1	IP 70 Am Hevixberg 97	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 71	363.034	5.740.579	86,0	IP 71 Am Hevixberg 99	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 72	363.019	5.740.586	85,9	IP 72 Am Hevixberg 101	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 73	363.351	5.741.168	80,0	IP 73 Kreulkerhok 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 74	363.020	5.741.193	80,6	IP 74 Kreulkerhok 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 75	360.344	5.742.736	90,0	IP 75 Drögen Bokelt 6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 76	360.512	5.742.593	90,0	IP 76 Bökenholt 1a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 76a	360.509	5.742.607	90,0	IP 76a Bökenholt 1b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 77	360.618	5.742.580	90,0	IP 77 Bökenholt 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 78	360.438	5.742.548	90,0	IP 78 Drögen Bokelt 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 79	360.434	5.742.437	90,0	IP 79 Drögen Bokelt 7	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 80	360.479	5.743.087	90,1	IP 80 Drögen Bokelt 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 81	360.438	5.743.087	90,0	IP 81 Drögen Bokelt 4a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 82	360.445	5.743.074	90,1	IP 82 Drögen Bokelt 4b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 83	360.266	5.743.183	88,3	IP 83 Drögen Bokelt 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 84	363.070	5.742.319	80,0	IP 84 Uhlenberg 10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 85	362.963	5.741.117	83,6	IP 85 Kreulkerhok 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 86	362.779	5.740.971	90,0	IP 86 Kreulkerhok 4	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 87	362.714	5.740.886	90,0	IP 87 Kreulkerhok 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 88	362.772	5.740.794	90,0	IP 88 Kreulkerhok 6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 89	362.611	5.740.844	90,0	IP 89 Kreulkerhok 7	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 90	362.618	5.740.961	90,0	IP 90 Kreulkerhok 8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 91	359.850	5.740.508	72,7	IP 91 Pelsterweg 6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 92	359.805	5.740.951	80,0	IP 92 Pelsterweg 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 93	359.745	5.740.975	80,0	IP 93 Pelsterweg 4	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 94	359.544	5.740.899	80,0	IP 94 Pelsterweg 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 95	359.095	5.740.917	72,3	IP 95 Böster Hook 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 96	359.159	5.740.797	73,2	IP 96 Böster Hook 4	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 97	359.342	5.741.066	76,2	IP 97 Lanver 14	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 98	359.679	5.741.215	80,1	IP 98 Pelsterweg 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP 99	357.743	5.741.358	67,0	IP 99 Buschhausen 7a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP100	357.714	5.741.357	66,8	IP100 Buschhausen 6b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP101	357.613	5.741.367	66,0	IP101 Buschhausen 6a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP102	357.638	5.741.405	66,3	IP102 Buschhausen 13a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP103	357.646	5.741.439	66,4	IP103 Buschhausen 13b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP104	357.632	5.741.475	66,4	IP104 Buschhausen 14	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP105	357.642	5.741.566	66,9	IP105 Buschhausen 15	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP106	357.596	5.741.528	66,2	IP106 Buschhausen 16a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP107	357.611	5.741.552	66,4	IP107 Buschhausen 16b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP108	357.638	5.741.617	67,5	IP108 Buschhausen 17	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP109	357.407	5.741.495	64,7	IP109 Buschhausen 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP110	357.407	5.741.469	64,6	IP110 Buschhausen 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP111	357.387	5.741.416	64,3	IP111 Buschhausen 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP112	357.468	5.741.386	64,9	IP112 Buschhausen 4	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP113	357.526	5.741.327	65,2	IP113 Buschhausen 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP114	357.560	5.741.496	65,8	IP114 Buschhausen 10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP115	357.530	5.741.437	65,5	IP115 Buschhausen 11	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP116	357.472	5.741.531	65,2	IP116 Buschhausen 12	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 11:44/3.6.361

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**UTM (north)-ETRS89 Zone: 32**

	Ost	Nord	Z	Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
	[m]				[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP116a	357.487	5.741.545	65,4	IP116a Buschhausen 12a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP117	357.735	5.740.884	66,0	IP117 Dorstener Landweg 6b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP118	357.838	5.740.855	66,7	IP118 Dorstener Landweg 6a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP119	357.004	5.740.574	60,1	IP119 Landwehr Kämpe 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP120	358.377	5.742.169	70,0	IP120 Surker Weg 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP121	358.290	5.742.215	70,0	IP121 Surker Weg 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP122	358.152	5.742.214	69,6	IP122 Surker Weg 9	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP123	358.072	5.742.221	69,1	IP123 Surker Weg 11	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP124	357.939	5.742.188	68,4	IP124 Surker Weg 13	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP125	357.420	5.742.135	65,7	IP125 Surker Weg 15	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP126	357.391	5.742.160	65,4	IP126 Surker Weg 8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP127	356.947	5.741.978	63,4	IP127 Leblicher Str.15	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP128	356.912	5.741.961	63,3	IP128 Leblicher Str.6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP129	356.926	5.742.006	63,2	IP129 Leblicher Str.13	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP131	357.027	5.741.868	64,1	IP131 Leblicher Str.8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP132	357.168	5.741.727	64,6	IP132 Leblicher Str.17	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP133	357.192	5.741.620	63,5	IP133 Leblicher Str.10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP134	357.242	5.742.443	64,4	IP134 Brook 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP135	357.617	5.742.839	67,6	IP135 Lembecker Str.2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP136	358.061	5.742.653	69,7	IP136 Lembecker Str.52a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP137	358.050	5.742.667	69,7	IP137 Lembecker Str.52b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP138	358.324	5.742.458	70,0	IP138 Lembecker Str.54	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP139	358.485	5.742.436	70,0	IP139 Lembecker Str.51	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP140	358.468	5.742.482	70,0	IP140 Schafsweg 5	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP141	358.907	5.740.959	70,8	IP141 Lembecker Str.59	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP142	359.197	5.740.869	73,7	IP142 Lanver 2	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP143	359.221	5.740.965	74,4	IP143 Lanver 1	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP144	357.893	5.740.820	67,1	IP144 Dorstener Landweg 8b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP145	358.778	5.742.901	80,0	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP146	358.704	5.743.003	80,0	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP147	358.745	5.743.039	80,0	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP148	358.301	5.743.043	77,3	IP148 Raiffeisenstr.11	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP149	358.308	5.743.005	76,5	IP149 Raiffeisenstr.9	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP150	358.259	5.743.043	76,6	IP150 Raiffeisenstr.15	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP151	358.567	5.742.203	70,0	IP151 Surker Weg 1a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP152	358.288	5.742.147	70,0	IP152 Surker Weg 7a	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP153	357.716	5.741.647	67,8	IP153 Buschhausen 19	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP154	357.846	5.743.264	70,0	IP154 Am Sportzentrum 1b	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP154a	357.832	5.743.269	70,0	IP154a Am Sportzentrum 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP155	357.899	5.743.323	70,0	IP155 Am Sportzentrum 8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP156	357.918	5.743.339	70,0	IP156 Am Sportzentrum 6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP157	357.943	5.743.358	70,0	IP157 Lembecker Str.30	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP158	357.927	5.743.382	70,0	IP158 Lembecker Str.28	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP159	357.903	5.743.357	70,0	IP159 Lembecker Str.26	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP162	358.535	5.743.301	80,0	IP162 Industriestr.17	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP163	358.512	5.743.349	80,0	IP163 Industriestr.16	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP164	358.463	5.743.358	80,0	IP164 Industriestr.14	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP165	358.424	5.743.361	80,0	IP165 Industriestr.12	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP166	358.395	5.743.358	80,0	IP166 Industriestr.10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP167	358.356	5.743.391	79,4	IP167 Industriestr.8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP168	358.354	5.743.437	79,4	IP168 Industriestr.6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP169	358.419	5.743.411	80,0	IP169 Industriestr.3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP170	358.248	5.743.242	76,6	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP171	358.225	5.743.217	75,9	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP172	358.282	5.743.313	77,7	IP172 Friesenstr.24	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP173	358.309	5.743.320	78,4	IP173 Friesenstr.26	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP174	358.335	5.743.323	79,0	IP174 Friesenstr.28	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP175	358.259	5.743.305	77,2	IP175 Friesenstr.22	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP176	358.242	5.743.297	76,7	IP176 Friesenstr.20	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP177	358.181	5.743.269	75,2	IP177 Friesenstr.14	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP178	358.160	5.743.259	74,6	IP178 Friesenstr.12	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP179	358.136	5.743.250	74,0	IP179 Friesenstr.10	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
 Sander Bruch Str. 10  
 DE-33106 Paderborn  
 +49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 11:44/3.6.361

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projektinhalte

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

**UTM (north)-ETRS89 Zone: 32**

	Ost	Nord	Z	Objektname	Ausrichtung	Länge	Höhe	Höhe über Grund	Winkel
	[m]				[°]	[m]	[m]	[m]	[°]
IP180	358.117	5.743.242	73,5	IP180 Friesenstr.8	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP181	358.098	5.743.220	73,4	IP181 Friesenstr.6	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP182	359.816	5.743.208	88,0	IP182 Rekener Str.38	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP183	360.477	5.742.689	90,0	IP183 Drügen Bokelt 3	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184	363.409	5.740.996	80,0	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184a	363.414	5.740.978	80,0	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184b	363.445	5.741.001	80,0	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184c	363.465	5.740.983	80,0	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184d	363.484	5.741.005	80,0	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184e	363.471	5.741.052	80,0	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184f	363.486	5.741.036	80,0	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184g	363.524	5.740.988	80,0	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184h	363.519	5.741.077	80,0	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184i	363.553	5.741.056	80,0	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0
IP184j	363.542	5.741.097	80,0	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	180,0	0,1	0,1	2,0	0,0

### Linien-Objekte

**UTM (north)-ETRS89 Zone: 32**

	Ost	Nord	Z	Datei	Zweck
	[m]				
A	359.785	5.741.106	0,0	Y:\WindPRO Data\Projects\Wissing\Heiden Reken\SCHATTEN\Höhenmodell\20_11_27 50x50km Marbeck Punkte entf...wpo	Höhenlinien

## Schattenwurf Grundsätze

Wenn Rotorblätter einer Windkraftanlage den Flächenwinkel zwischen einem Objekt und der Sonne kreuzen, wirkt sich das als Schattenwurf auf das Objekt oder einen Betrachter aus.

Es gibt zwei Definitionen von Schatten, einmal den Schlagschatten, das ist der Schatten der durch die beweglichen Teile einer Windkraftanlage, die Rotorblätter, erzeugt wird. Der Kernschatten ist der Schatten, der vom Turm erzeugt wird und der nur vom Sonnenstand abhängig ist. Diese Art Schatten wird nicht betrachtet, da er von untergeordneter Bedeutung ist.

Es treten zwei Extremformen von Schlagschatten (beweglichem Schatten), je nach Ausrichtung einer WKA zur Sonne auf:

- Periodisch schlagartig auftretende Schatten, deren Amplitude vom Sonnenstand abhängig ist. Wenn die Anlage frontal zur Sonne ausgerichtet ist und die Rotorblätter bei der Drehbewegung den Flächenwinkel zwischen Sonne und Betrachter bzw. Immissionspunkt kreuzen, wird diese Art Schatten erzeugt.
- Periodisch an- und abschwellige Schatten, deren Amplitude sich mit der Drehbewegung der Rotorblätter verändert. Die maximale Amplitude ist dabei vom Sonnenstand abhängig. Diese Schattenform tritt dann auf, wenn die WKA lateral zur Sonne ausgerichtet ist.

Im Gegensatz zur zweiten Form verändert sich die Amplitude des Schattens an einem festen Ort innerhalb eines Zyklus nicht.

Der Schattenverlauf beschreibt während einer Umdrehung eine Ellipse, deren eine Halbachse dem Rotordurchmesser entspricht und bei der die Länge der anderen Halbachse von Sonnenstand abhängig ist.

Da die Windkraftanlage weder vollständig lateral noch vollständig frontal zur Sonne ausgerichtet sein wird, wird eine Mischform dieser beiden Schattenarten auftreten.

## Eingangsparameter der Berechnung

Der Verlauf des Schattens wird für ein normales Fenster von 0,1 m Breite, 0,1 m Höhe und 2 m Abstand vom Boden betrachtet. Bei der Ausrichtung Gewächshausmodus ist der Schattenrezeptor waagrecht angeordnet.

Hierdurch wird gewährleistet, dass dieser Schattenrezeptor an diesem Immissionspunkt jeden Schattenwurf, der durch egal welche der zu betrachtenden Anlagen verursacht wird, erfassen kann. Dies ist deswegen erforderlich, da bei senkrechter Ausrichtung zu einer Fassade der Schattenrezeptor nur einige Anlagen, die in der direkten Ausrichtung zur Hausfront liegen, berücksichtigen kann.

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfes. Der Sonnenstand ist abhängig von der Erdrotation, der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne und der Neigung der Erdachse während der unterschiedlichen Jahreszeiten. Berechnet wird, unter Berücksichtigung einer Simulation des Sonnenverlaufes in 1-Minuten-Schritten, der Schattenverlauf eines Rotors jeder betrachteten WKA über den Zeitraum eines Jahres. Die betrachteten Objekte werden nach ihrer Lage in der Schattenellipse des Rotors beurteilt.

Die Berechnung beruht dabei auf folgenden Daten und Zusammenhängen:

- Position der WKA mit X, Y, und Z Koordinaten
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser der WKA
- Position des Immissionspunktes, Koordinaten, seine Größe, Ausrichtung, Neigung und Höhe über Grund
- Geographische Koordinaten der Standorte mit Bezug zur Zeitzone und Zeitverschiebung während der Sommerzeit
- Mathematisches Modell zur Berechnung des genauen Sonnenverlaufes unter Berücksichtigung der Zeitkorrektur durch die elliptische Form der Erdkreisbahn um die Sonne

Des Weiteren wird zur Ermittlung der Schattenreichweite das 20% Verdeckungskriterium angesetzt.

Hierbei wird mit den Blattdaten, die uns der Hersteller zur Verfügung gestellt hat, ermittelt wann die Sonnenscheibe zu 20% verdeckt ist. Erst dann kann von wahrnehmbarem Schattenwurf ausgegangen werden.

Es werden die ISO-Zeitlinien dargestellt, die Flächen mit gleicher Schattendauer um die Windkraftanlagen haben.

## Grenzentfernung

Bei niedrigeren Sonnenständen (geringeren Höhenwinkeln), können sich bei der Berechnung theoretische Schattenlängen bis zu 2.000 m und mehr ergeben. Tatsächlich wird man in dieser Entfernung keinen Kernschatten mehr wahrnehmen können, da der größte Teil der Sonnenstrahlung diffus ist. Aufgrund des größeren Öffnungswinkels der Sonne, wird der sichtbare Sonnendurchmesser durch den Turm oder die Flügel der WKA nur noch teilweise verdeckt und der Schlagschatteneffekt in dieser Entfernung nicht bzw. stark vermindert auftreten.

Die Wirkung des Schattens auf den Beobachter wird maßgeblich durch die Art des Schattens bestimmt (Kernschatten oder diffuser Schatten). Diffus ist ein Schatten dann, wenn er keine klaren abgegrenzten Ränder mehr hat, z.B. wenn die Sonne durch das durchlaufende Rotorblatt zu keinem Zeitpunkt völlig verdeckt wird. Je mehr von der Sonne erkennbar ist, desto diffuser ist der Schatten.

Die Grenzentfernung, ab der Schatten diffus werden, lässt sich mathematisch berechnen. Mit dem mittleren Abstand Sonne zur Erde von  $1,49 \times 10^8$  km und einem mittleren Sonnendurchmesser von  $1,39 \times 10^6$  km erhält man einen durchschnittlichen von der Sonne eingenommenen Winkel von  $0,53^\circ$ .

Die Trübung des Himmels kommt als Wirkung noch hinzu. Bei geringerer Sonnenhöhe hat die Trübung des Himmels einen größeren Einfluss, da die Sonnenstrahlen dann einen längeren Weg durch die Atmosphäre zurücklegen müssen. Durch die Moleküle und Staub sowie andere Verunreinigungen der Luft wird dieser Streueffekt erzeugt.

Es wurden in der Berechnungskonfiguration maximale Beschattungsbereiche von 2.066 m gemäß den Blattdaten bei 90% des Rotordurchmessers, sowie der maximalen Blatttiefe ermittelt. Diese treffen für den in der Vorbelastung berücksichtigten Anlagentyp Enercon E-115-3.0MW auf 149 m Nabenhöhe zu.

Dort wo wir keine Blattdaten der Hersteller zur Verfügung hatten, wurde mit einem Beschattungsbereich von 2.500m kalkuliert.

Gemäß der LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019 mit Stand 23.01.2020 wird für nicht mehr ganz aktuelle Gesamthöhen von bis zu 140 m ein Beschattungsbereich von 1.300 m als ausreichend angesehen. Siehe Grafik der aktuellen LAI Hinweise auf Seite 9.

## Vorbelastung

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BOCHOLTZ]

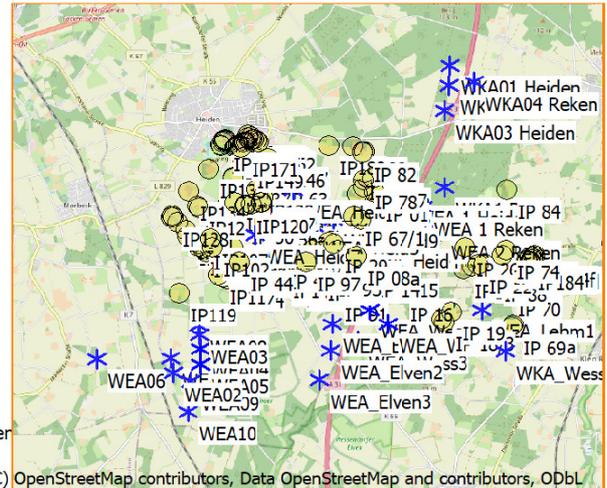
Jan	Feb	Mär	Apr	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,64	3,01	3,53	5,65	7,16	6,01	6,70	6,24	4,57	3,38	2,03

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
261	393	465	559	645	475	572	869	1.140	1.059	606	326	7.370

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte etc  
Rasterauflösung: 1,0 m



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

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

Maßstab 1:125.000

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
												Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1 Heiden	361.222	5.742.245	91,5	WEA 1 Heiden...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	130,0	1.681	13,0
WEA 1 Reken	361.521	5.742.043	90,0	WEA 1 Reken ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA 2 Reken	361.825	5.741.603	90,0	WEA 2 Reken ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA01	356.822	5.739.365	60,0	WEA01 E-138 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA02	356.860	5.739.091	60,0	WEA02 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA03	357.349	5.739.780	60,0	WEA03 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA04	357.366	5.739.516	60,0	WEA04 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA05	357.349	5.739.241	60,0	WEA05 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA06	355.458	5.739.382	60,0	WEA06 E-138 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA08	357.350	5.739.960	61,7	WEA08 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA09	357.170	5.738.925	60,0	WEA09 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA10	357.111	5.738.363	60,0	WEA10 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
WEA_Elven1	359.804	5.739.924	72,7	WEA_Elven1 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,8
WEA_Elven2	359.745	5.739.426	77,2	WEA_Elven2 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,8
WEA_Elven3	359.533	5.738.892	70,6	WEA_Elven3 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,0	2.066	12,8
WEA_Heid2	359.156	5.742.414	80,0	WEA_Heid2 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA_Heid3	359.522	5.741.737	80,0	WEA_Heid3 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA_Heid4	360.241	5.741.482	86,9	WEA_Heid4 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500		1.500	77,0	96,0	2.500	18,0
WEA_Heid7	358.429	5.741.602	71,2	WEA_Heid7 E...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800		1.800	70,0	86,0	1.486	22,0
WEA_Heid8	358.906	5.741.633	76,8	WEA_Heid8 E...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600		600	44,0	78,0	834	34,5
WEA_Heid9	359.860	5.741.860	83,9	WEA_Heid9 E...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800		1.800	70,0	98,0	1.486	22,0
WEA_Lehm1	362.551	5.740.102	90,0	WEA_Lehm1 ...	Ja	VESTAS	V162-5.600		5.600	162,0	148,0	2.039	0,0
WEA_Wess1	360.497	5.740.179	77,1	WEA_Wess1 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA_Wess2	360.819	5.739.888	80,1	WEA_Wess2 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA_Wess3	360.247	5.739.597	71,5	WEA_Wess3 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200		4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WKA01 Heiden	362.087	5.744.619	90,0	WKA01 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,1	2.066	12,8
WKA02 Heiden	362.056	5.744.251	90,0	WKA02 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,1	2.066	12,8
WKA03 Heiden	361.965	5.743.811	95,7	WKA03 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000		3.000	115,7	149,1	2.066	12,8
WKA04 Reken	362.518	5.744.313	90,0	WKA04 Reken...	Ja	NORDEX	N-117-3.000		3.000	116,8	120,0	2.500	14,1
WKA1 Reken	361.931	5.742.380	90,0	WKA1 Reken ...	Ja	GE WIND ENERGY	5.5-158 GT120-5.500		5.500	158,0	161,0	1.816	0,0
WKA_Wess V162	362.962	5.739.319	86,1	WKA_Wess V...	Ja	VESTAS	V162-5.600		5.600	162,0	122,0	2.040	0,0

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

### 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]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	360.649	5.742.317	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 02	IP 02 Sölling 4b	360.687	5.742.157	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 03	IP 03 Sölling 6	360.588	5.742.007	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 04	IP 04 Sölling 5	360.599	5.741.909	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 05	IP 05 Sölling 7	360.526	5.741.884	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	360.457	5.741.841	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	360.369	5.741.831	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	360.380	5.741.817	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08	IP 08 Holthusen 1	360.376	5.741.117	81,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	360.276	5.741.163	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	360.318	5.741.088	81,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	360.341	5.741.049	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	360.253	5.741.067	80,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	360.220	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	360.328	5.740.919	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	360.452	5.740.933	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	360.790	5.740.920	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	361.048	5.740.477	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	361.097	5.740.552	83,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	361.796	5.739.937	82,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	361.853	5.739.908	81,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	361.992	5.740.089	84,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	362.225	5.740.870	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	362.387	5.740.910	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	362.506	5.740.933	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	362.350	5.741.161	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	362.320	5.741.202	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	362.290	5.741.242	88,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	362.281	5.741.257	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	360.152	5.741.109	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	359.916	5.741.272	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	359.926	5.741.276	82,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	359.865	5.741.396	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	359.876	5.741.395	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	359.777	5.741.438	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	359.785	5.741.438	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	359.770	5.741.354	82,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	359.674	5.741.272	81,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	359.635	5.741.225	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	359.527	5.741.253	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	359.474	5.741.237	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	359.522	5.741.310	80,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	359.471	5.741.307	80,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	359.355	5.741.252	79,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	359.328	5.741.240	78,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	358.838	5.741.127	72,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	358.880	5.740.903	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	358.238	5.741.068	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	358.130	5.741.072	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	358.131	5.741.113	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	358.133	5.741.135	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	358.097	5.741.134	69,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	357.980	5.741.239	68,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	358.022	5.741.378	69,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	357.942	5.741.370	68,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	358.165	5.741.974	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	358.271	5.742.153	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	358.507	5.742.063	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	358.527	5.741.976	70,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	358.539	5.741.904	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	358.611	5.741.879	71,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	358.603	5.741.930	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	358.600	5.741.920	71,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	358.554	5.742.202	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	358.586	5.742.282	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	358.561	5.742.258	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	358.716	5.742.420	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	358.799	5.742.447	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	358.698	5.742.505	70,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	358.737	5.742.531	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	358.812	5.742.650	70,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	358.786	5.742.681	71,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	359.546	5.742.271	83,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	359.573	5.742.170	83,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	360.243	5.741.896	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	360.274	5.741.866	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	360.331	5.742.306	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	363.097	5.739.771	89,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	363.109	5.739.803	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	363.008	5.740.511	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	363.034	5.740.579	86,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	363.019	5.740.586	85,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	363.351	5.741.168	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	363.020	5.741.193	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	360.344	5.742.736	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	360.512	5.742.593	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	360.509	5.742.607	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	360.618	5.742.580	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	360.438	5.742.548	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	360.434	5.742.437	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	360.479	5.743.087	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	360.438	5.743.087	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	360.445	5.743.074	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	360.266	5.743.183	88,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	363.070	5.742.319	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	362.963	5.741.117	83,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	362.779	5.740.971	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	362.714	5.740.886	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	362.772	5.740.794	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	362.611	5.740.844	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	362.618	5.740.961	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	359.850	5.740.508	72,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	359.805	5.740.951	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	359.745	5.740.975	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	359.544	5.740.899	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	359.095	5.740.917	72,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	359.159	5.740.797	73,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 97	IP 97 Lanver 14	359.342	5.741.066	76,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	359.679	5.741.215	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	357.743	5.741.358	67,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP100	IP100 Buschhausen 6b	357.714	5.741.357	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP101	IP101 Buschhausen 6a	357.613	5.741.367	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP102	IP102 Buschhausen 13a	357.638	5.741.405	66,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP103	IP103 Buschhausen 13b	357.646	5.741.439	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP104	IP104 Buschhausen 14	357.632	5.741.475	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP105	IP105 Buschhausen 15	357.642	5.741.566	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP106	IP106 Buschhausen 16a	357.596	5.741.528	66,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP107	IP107 Buschhausen 16b	357.611	5.741.552	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP108	IP108 Buschhausen 17	357.638	5.741.617	67,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP109	IP109 Buschhausen 1	357.407	5.741.495	64,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP110	IP110 Buschhausen 2	357.407	5.741.469	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP111	IP111 Buschhausen 3	357.387	5.741.416	64,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP112	IP112 Buschhausen 4	357.468	5.741.386	64,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP113	IP113 Buschhausen 5	357.526	5.741.327	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP114	IP114 Buschhausen 10	357.560	5.741.496	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP115	IP115 Buschhausen 11	357.530	5.741.437	65,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116	IP116 Buschhausen 12	357.472	5.741.531	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	357.487	5.741.545	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	357.735	5.740.884	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	357.838	5.740.855	66,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	357.004	5.740.574	60,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP120	IP120 Surker Weg 3	358.377	5.742.169	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP121	IP121 Surker Weg 5	358.290	5.742.215	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP122	IP122 Surker Weg 9	358.152	5.742.214	69,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP123	IP123 Surker Weg 11	358.072	5.742.221	69,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP124	IP124 Surker Weg 13	357.939	5.742.188	68,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP125	IP125 Surker Weg 15	357.420	5.742.135	65,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP126	IP126 Surker Weg 8	357.391	5.742.160	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP127	IP127 Leblicher Str.15	356.947	5.741.978	63,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP128	IP128 Leblicher Str.6	356.912	5.741.961	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP129	IP129 Leblicher Str.13	356.926	5.742.006	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP131	IP131 Leblicher Str.8	357.027	5.741.868	64,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP132	IP132 Leblicher Str.17	357.168	5.741.727	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP133	IP133 Leblicher Str.10	357.192	5.741.620	63,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP134	IP134 Brook 1	357.242	5.742.443	64,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP135	IP135 Lembecker Str.2	357.617	5.742.839	67,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	358.061	5.742.653	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	358.050	5.742.667	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP138	IP138 Lembecker Str.54	358.324	5.742.458	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP139	IP139 Lembecker Str.51	358.485	5.742.436	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP140	IP140 Schafsweg 5	358.468	5.742.482	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP141	IP141 Lembecker Str.59	358.907	5.740.959	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP142	IP142 Lanver 2	359.197	5.740.869	73,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP143	IP143 Lanver 1	359.221	5.740.965	74,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	357.893	5.740.820	67,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	358.778	5.742.901	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	358.704	5.743.003	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	358.745	5.743.039	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	358.301	5.743.043	77,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	358.308	5.743.005	76,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	358.259	5.743.043	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP151	IP151 Surker Weg 1a	358.567	5.742.203	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP152	IP152 Surker Weg 7a	358.288	5.742.147	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP153	IP153 Buschhausen 19	357.716	5.741.647	67,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	357.846	5.743.264	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	357.832	5.743.269	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	357.899	5.743.323	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	357.918	5.743.339	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP157	IP157 Lembecker Str.30	357.943	5.743.358	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP158	IP158 Lembecker Str.28	357.927	5.743.382	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP159	IP159 Lembecker Str.26	357.903	5.743.357	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP162	IP162 Industriestr.17	358.535	5.743.301	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP163	IP163 Industriestr.16	358.512	5.743.349	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP164	IP164 Industriestr.14	358.463	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP165	IP165 Industriestr.12	358.424	5.743.361	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP166	IP166 Industriestr.10	358.395	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP167	IP167 Industriestr.8	358.356	5.743.391	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP168	IP168 Industriestr.6	358.354	5.743.437	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP169	IP169 Industriestr.3	358.419	5.743.411	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	358.248	5.743.242	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	358.225	5.743.217	75,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP172	IP172 Friesenstr.24	358.282	5.743.313	77,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP173	IP173 Friesenstr.26	358.309	5.743.320	78,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP174	IP174 Friesenstr.28	358.335	5.743.323	79,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP175	IP175 Friesenstr.22	358.259	5.743.305	77,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP176	IP176 Friesenstr.20	358.242	5.743.297	76,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		
IP177	IP177 Friesenstr.14	358.181	5.743.269	75,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP178	IP178 Friesenstr.12	358.160	5.743.259	74,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP179	IP179 Friesenstr.10	358.136	5.743.250	74,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP180	IP180 Friesenstr.8	358.117	5.743.242	73,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP181	IP181 Friesenstr.6	358.098	5.743.220	73,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP182	IP182 Rekener Str.38	359.816	5.743.208	88,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	360.477	5.742.689	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.409	5.740.996	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.414	5.740.978	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.445	5.741.001	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.465	5.740.983	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.484	5.741.005	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.471	5.741.052	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.486	5.741.036	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.524	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.519	5.741.077	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.553	5.741.056	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.542	5.741.097	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

## 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]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	103:22	143	1:21	20:14
IP 02	IP 02 Sölling 4b	150:45	240	1:00	33:56
IP 03	IP 03 Sölling 6	145:03	254	0:50	30:20
IP 04	IP 04 Sölling 5	134:58	272	0:49	26:18
IP 05	IP 05 Sölling 7	144:13	278	0:54	27:33
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	153:37	287	0:54	28:25
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	164:23	275	0:50	29:47
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	167:36	275	0:51	30:00
IP 08	IP 08 Holthusen 1	17:28	72	0:22	4:01
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	8:46	33	0:20	2:13
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	10:11	37	0:21	2:39
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	14:13	57	0:21	3:05
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	15:39	60	0:20	2:42
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	32:38	50	0:56	2:28
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	53:48	111	1:03	6:24
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	47:25	116	0:48	7:12
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	62:43	130	0:57	7:07
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	163:18	157	1:31	21:34
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	135:32	169	1:19	17:55
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	113:58	230	0:49	25:39
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	134:08	248	0:53	30:02
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	127:41	208	1:06	27:36
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	42:32	72	0:47	3:31
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	19:56	46	0:36	1:30
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	7:57	27	0:24	0:36
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	0:10	4	0:03	0:02
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	0:08	4	0:03	0:01
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	0:17	6	0:04	0:03
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	0:15	6	0:04	0:03
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	8:03	28	0:21	0:34
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	7:24	26	0:25	0:31
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	4:57	22	0:20	0:21
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	83:20	117	0:58	20:01
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	84:25	115	1:02	20:13
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	48:29	136	0:38	11:48
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	49:30	135	0:39	12:03
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	55:18	148	0:38	12:03

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	60:09	159	0:31	10:46
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	59:24	161	0:29	9:56
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	52:25	196	0:25	8:34
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	35:44	139	0:23	5:55
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	45:28	162	0:25	7:12
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	49:35	176	0:31	7:56
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	25:41	76	0:37	4:21
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	25:10	79	0:35	4:22
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	22:01	94	0:21	2:23
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	23:12	109	0:24	3:03
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	19:27	105	0:18	2:57
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	9:10	67	0:14	1:39
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	7:35	56	0:13	1:28
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	7:32	55	0:13	1:26
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	3:34	30	0:12	0:55
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	2:38	26	0:11	0:39
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	12:21	57	0:23	2:48
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	31:11	85	0:32	7:23
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	60:12	172	0:37	7:18
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	15:22	75	0:20	3:04
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	31:51	131	0:24	5:30
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	53:04	141	0:43	5:45
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	89:04	175	0:52	10:20
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	94:32	184	0:52	12:34
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	80:43	164	0:46	9:35
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	84:04	168	0:47	10:09
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	44:22	155	0:29	9:18
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	31:23	96	0:31	7:05
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	30:07	96	0:30	6:49
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	40:39	117	0:40	8:10
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	56:24	141	0:48	11:03
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	34:44	116	0:37	5:41
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	39:24	126	0:39	6:01
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	42:59	128	0:41	5:41
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	37:44	119	0:38	4:58
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	114:39	218	0:44	18:43
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	91:57	199	0:48	12:21
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	122:49	236	0:53	23:35
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	146:31	268	0:57	27:40
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	76:03	156	1:10	13:23
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	155:10	153	1:24	18:54
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	158:47	164	1:19	21:32
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	71:19	93	1:01	11:43
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	66:37	95	0:56	10:01
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	70:44	102	0:56	10:20
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	30:12	83	0:30	4:03
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	15:17	45	0:26	3:28
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	32:54	107	0:32	5:31
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	67:28	187	0:39	9:50
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	65:07	183	0:40	9:28
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	76:35	199	0:46	11:19
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	67:26	176	0:41	10:00
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	78:47	190	1:02	12:19
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	67:03	185	0:40	8:42
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	60:23	182	0:38	7:53
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	61:16	187	0:38	8:06
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	27:07	91	0:33	3:29
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	33:49	101	0:32	6:54
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	20:40	60	0:27	4:40
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	18:03	61	0:24	2:46
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	20:36	42	0:37	1:41
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	48:06	66	0:53	4:28
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	28:03	48	0:43	2:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	0:41	8	0:07	0:03
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	106:43	153	1:18	12:18
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	36:09	75	0:38	3:31
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	31:11	85	0:35	3:15
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	21:53	83	0:28	3:09
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	36:53	145	0:24	4:58
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	62:37	149	0:47	6:51
IP 97	IP 97 Lanver 14	32:19	91	0:36	6:27
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	53:34	142	0:31	8:25
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	15:09	59	0:23	3:56
IP100	IP100 Buschhausen 6b	13:17	55	0:22	3:27
IP101	IP101 Buschhausen 6a	9:57	61	0:20	2:30
IP102	IP102 Buschhausen 13a	11:28	71	0:21	2:48
IP103	IP103 Buschhausen 13b	13:15	79	0:21	3:10
IP104	IP104 Buschhausen 14	14:28	81	0:20	3:26
IP105	IP105 Buschhausen 15	12:03	59	0:28	2:50
IP106	IP106 Buschhausen 16a	10:53	57	0:24	2:36
IP107	IP107 Buschhausen 16b	11:04	56	0:26	2:37
IP108	IP108 Buschhausen 17	11:04	51	0:27	2:30
IP109	IP109 Buschhausen 1	6:24	41	0:17	1:32
IP110	IP110 Buschhausen 2	6:17	43	0:15	1:33
IP111	IP111 Buschhausen 3	6:44	49	0:16	1:40
IP112	IP112 Buschhausen 4	9:41	72	0:17	2:19
IP113	IP113 Buschhausen 5	9:02	64	0:18	2:15
IP114	IP114 Buschhausen 10	9:53	59	0:19	2:24
IP115	IP115 Buschhausen 11	10:45	73	0:18	2:35
IP116	IP116 Buschhausen 12	7:31	43	0:22	1:47
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	7:54	44	0:23	1:51
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	1:25	16	0:08	0:22
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	8:19	52	0:18	1:05
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	50:09	88	0:40	4:30
IP120	IP120 Surker Weg 3	21:27	93	0:23	4:10
IP121	IP121 Surker Weg 5	11:41	50	0:21	2:36
IP122	IP122 Surker Weg 9	8:19	42	0:18	1:48
IP123	IP123 Surker Weg 11	13:37	66	0:18	1:56
IP124	IP124 Surker Weg 13	27:07	103	0:23	2:56
IP125	IP125 Surker Weg 15	5:34	40	0:14	1:00
IP126	IP126 Surker Weg 8	5:13	39	0:14	0:55
IP127	IP127 Lebllicher Str.15	0:26	8	0:05	0:06
IP128	IP128 Lebllicher Str.6	0:25	8	0:05	0:06
IP129	IP129 Lebllicher Str.13	0:26	8	0:05	0:06
IP131	IP131 Lebllicher Str.8	2:20	26	0:11	0:26
IP132	IP132 Lebllicher Str.17	3:26	31	0:13	0:41
IP133	IP133 Lebllicher Str.10	3:51	31	0:13	0:49
IP134	IP134 Brook 1	3:20	32	0:12	0:28
IP135	IP135 Lembecker Str.2	2:16	22	0:11	0:21
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	5:52	39	0:16	0:56
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	5:43	38	0:16	0:54
IP138	IP138 Lembecker Str.54	11:18	52	0:21	2:05
IP139	IP139 Lembecker Str.51	17:02	63	0:26	3:17
IP140	IP140 Schafsweg 5	15:52	63	0:25	2:47
IP141	IP141 Lembecker Str.59	28:05	114	0:21	3:16
IP142	IP142 Lanver 2	57:01	144	0:47	6:51
IP143	IP143 Lanver 1	25:48	116	0:22	4:34
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	18:28	76	0:26	2:09
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	34:56	82	0:37	3:06
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	25:58	66	0:31	2:10
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	19:46	50	0:29	1:32
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	10:47	68	0:18	1:07
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	10:49	76	0:18	1:11
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	9:03	68	0:17	1:00
IP151	IP151 Surker Weg 1a	45:47	147	0:30	9:52
IP152	IP152 Surker Weg 7a	16:19	76	0:20	3:16

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP153	IP153 Buschhausen 19	13:36	59	0:28	2:59
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	2:55	28	0:12	0:22
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	2:53	28	0:12	0:21
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	3:22	32	0:12	0:22
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	3:38	36	0:12	0:23
IP157	IP157 Lembecker Str.30	4:03	44	0:12	0:24
IP158	IP158 Lembecker Str.28	3:53	42	0:12	0:22
IP159	IP159 Lembecker Str.26	3:31	36	0:12	0:22
IP162	IP162 Industriestr.17	2:07	18	0:10	0:08
IP163	IP163 Industriestr.16	0:00	0	0:00	0:00
IP164	IP164 Industriestr.14	1:53	16	0:09	0:07
IP165	IP165 Industriestr.12	4:49	28	0:13	0:20
IP166	IP166 Industriestr.10	7:04	34	0:15	0:31
IP167	IP167 Industriestr.8	6:51	34	0:15	0:30
IP168	IP168 Industriestr.6	2:58	22	0:11	0:12
IP169	IP169 Industriestr.3	0:06	4	0:02	0:00
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	6:20	34	0:15	0:38
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	6:31	41	0:15	0:38
IP172	IP172 Friesenstr.24	8:57	53	0:15	0:46
IP173	IP173 Friesenstr.26	11:13	56	0:15	0:54
IP174	IP174 Friesenstr.28	11:58	52	0:16	0:56
IP175	IP175 Friesenstr.22	7:24	41	0:15	0:40
IP176	IP176 Friesenstr.20	6:47	38	0:15	0:38
IP177	IP177 Friesenstr.14	5:19	33	0:15	0:32
IP178	IP178 Friesenstr.12	6:30	46	0:14	0:36
IP179	IP179 Friesenstr.10	6:59	51	0:14	0:38
IP180	IP180 Friesenstr.8	7:03	56	0:14	0:39
IP181	IP181 Friesenstr.6	6:25	60	0:14	0:38
IP182	IP182 Rekener Str.38	5:30	28	0:15	0:29
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	43:59	130	0:37	6:37
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	36:44	82	0:32	4:01
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	36:45	86	0:32	4:05
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	35:02	84	0:31	3:53
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	32:45	88	0:31	3:47
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	32:18	86	0:30	3:40
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	33:12	78	0:30	3:35
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	33:04	82	0:30	3:38
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	25:32	68	0:30	3:09
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	31:26	78	0:29	3:25
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	29:12	84	0:29	3:18
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	30:29	78	0:28	3:18

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
WEA 1	Heiden WEA 1 Heiden E-138 EP3 E2 4200 138.3	130mNH	399:43 81:35
WEA 1	Reken WEA 1 Reken E-138 EP3 E2 4200 138.3	160mNH	160:35 30:05
WEA 2	Reken WEA 2 Reken E-138 EP3 E2 4200 138.3	160mNH	174:59 34:54
WEA01	WEA01 E-138 EP3 E2 160mNH		0:00 0:00
WEA02	WEA02 GEW 1.5sL 96mNH		0:00 0:00
WEA03	WEA03 GEW 1.5sL 96mNH		1:31 0:11
WEA04	WEA04 GEW 1.5sL 96mNH		0:51 0:04
WEA05	WEA05 GEW 1.5sL 96mNH		0:00 0:00
WEA06	WEA06 E-138 EP3 160mNH		0:00 0:00
WEA08	WEA08 Enercon E-115 149mNH		97:02 9:53
WEA09	WEA09 Enercon E-115 149mNH		0:00 0:00
WEA10	WEA10 Enercon E-115 149mNH		0:00 0:00
WEA_Elven1	WEA_Elven1 E-115 TES 3000 149mNH		152:53 15:13
WEA_Elven2	WEA_Elven2 E-115 TES 3000 149mNH		9:19 1:10
WEA_Elven3	WEA_Elven3 E-115 TES 3000 149mNH		0:00 0:00
WEA_Heid2	WEA_Heid2 GEW 1.5sl 96mNH		464:21 87:59
WEA_Heid3	WEA_Heid3 GEW 1.5sl 96mNH		190:28 28:32

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenziertes Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:27/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

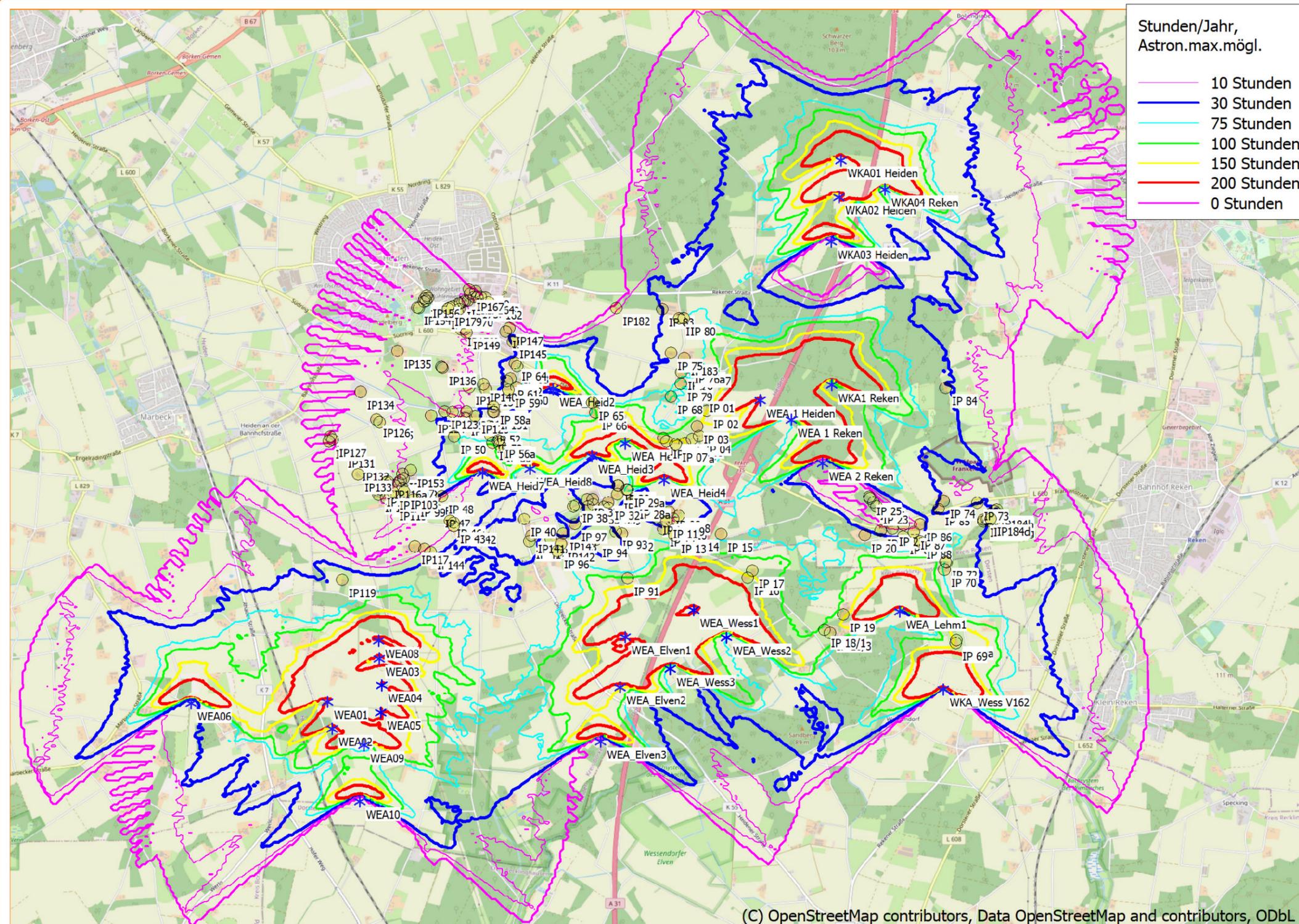
Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA_Heid4	WEA_Heid4 GEW 1.5sl 96mNH	476:35	77:57
WEA_Heid7	WEA_Heid7 E-66/18.70 86mNH	369:05	54:55
WEA_Heid8	WEA_Heid8 E-40/6.44 78mNH	84:44	12:37
WEA_Heid9	WEA_Heid9 E-66/18.70 98mNH	212:40	33:21
WEA_Lehm1	WEA_Lehm1 V162-5.6MW 148mNH	560:12	92:04
WEA_Wess1	WEA_Wess1 E-138 EP3 E2 160mNH	329:43	40:45
WEA_Wess2	WEA_Wess2 E-138 EP3 E2 160mNH	164:51	20:18
WEA_Wess3	WEA_Wess3 E-138 EP3 E2 160mNH	85:28	8:32
WKA01	Heiden WKA01 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	0:00	0:00
WKA02	Heiden WKA02 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	0:00	0:00
WKA03	Heiden WKA03 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	20:38	5:13
WKA04	Reken WKA04 Reken N-117 3000 120mNH	3:57	0:57
WKA1	Reken WKA1 Reken GE Wind Energy 5.5-158 161mNH	119:25	26:19
WKA_Wess V162	WKA_Wess VESTAS V162 5600 119,0m+3m Fundamenterh.	158:16	17:27

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.

Karte Vorbelastung mit 0 Std. ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)

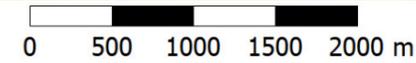
Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



- Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.
- 10 Stunden
  - 30 Stunden
  - 75 Stunden
  - 100 Stunden
  - 150 Stunden
  - 200 Stunden
  - 0 Stunden

**SHADOW -  
Karte**  
Berechnung:  
Vorbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129  
  
Berechnet:  
21.03.2023 12:27/3.6.361



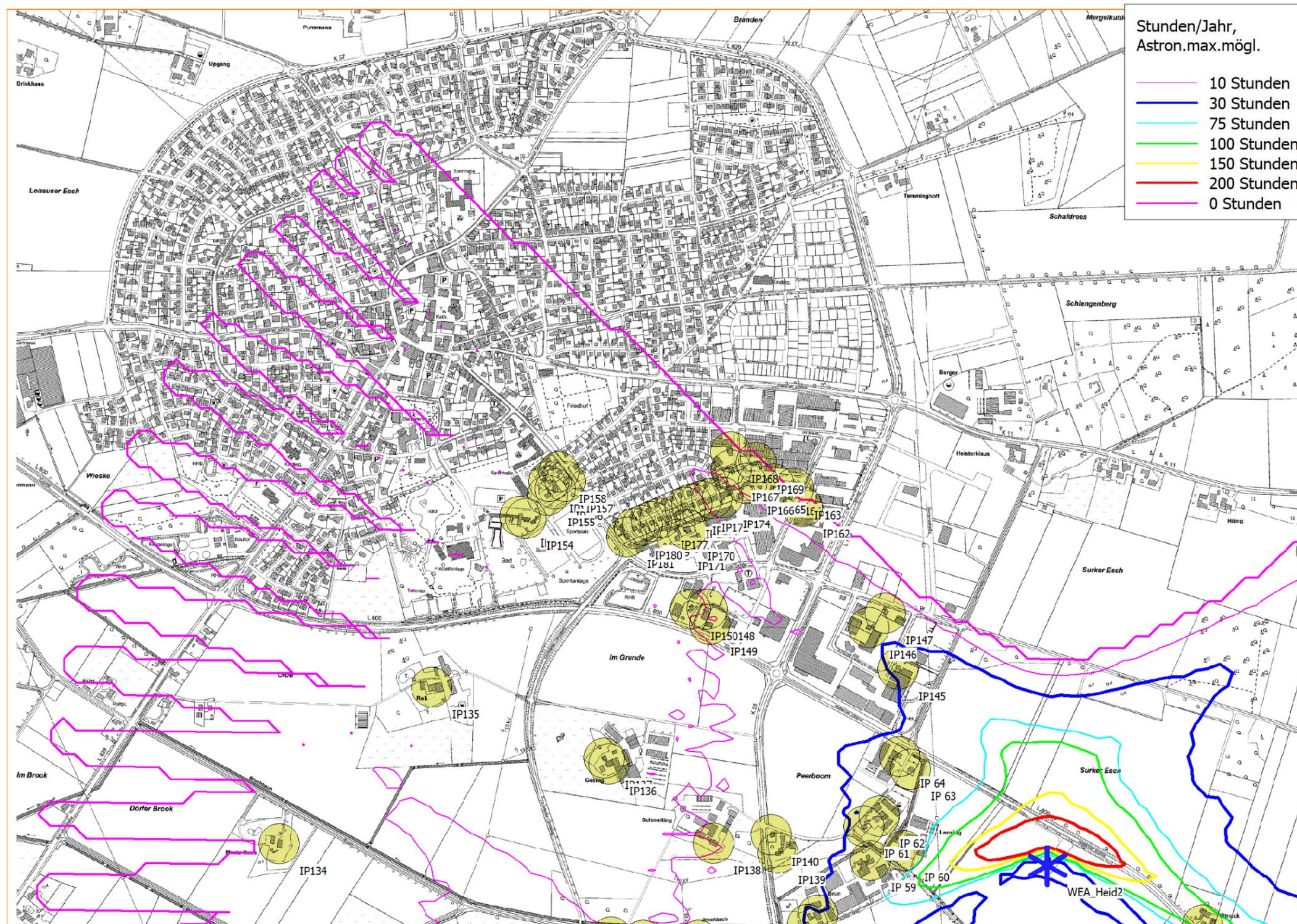
Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 360.300 Nord: 5.741.790  
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

ABK NRW Vorbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Vorbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:27/3.6.361

0 100 200 300 400 m

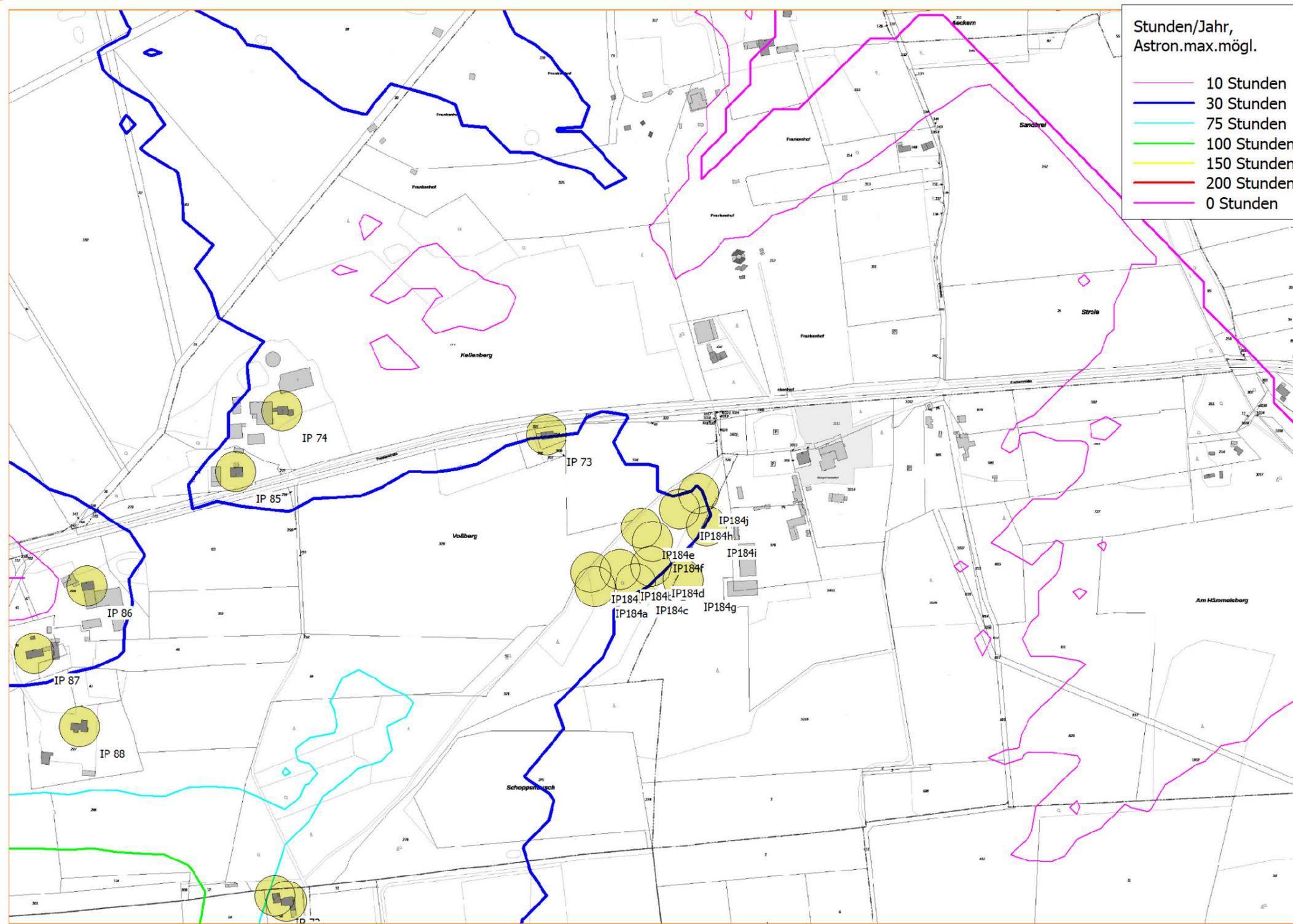
Karte: ABK NRW , Maßstab 1:10.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 358.148 Nord: 5.743.378

\* Existierende WEA    ☼ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Vorbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Vorbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:27/3.6.361

0 50 100 150 200 m  
Karte: ABK NRW , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 363.477 Nord: 5.741.121  
\* Existierende WEA    Schattenrezeptor  
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenauflösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

Gemäß vorangegangener Vorbelastungsuntersuchung erzeugen die Vorbelastungsanlagen an diversen Rezeptoren schon periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte. Dementsprechend müssen die bestehenden Anlagen bereits mit einem Abschaltmodul ausgestattet sein.

Sollten die neuen, hier untersuchten Anlagen an diesen Rezeptoren ebenfalls Schattenwurf verursachen, müssen sie ebenfalls mit einem Abschaltmodul ausgestattet werden und beim ersten Auftreten von Schattenwurf sofort abschalten.

An allen anderen Rezeptoren können sie die noch freien Kontingente bis zum Erreichen der Richtwerte in Anspruch nehmen.

Vorangegangene Festsetzungen gelten unabhängig von den technischen Möglichkeiten zu deren Umsetzung, der Schattenwurfabschaltmodule der unterschiedlichen Hersteller.

## Zusatzbelastung

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

### SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

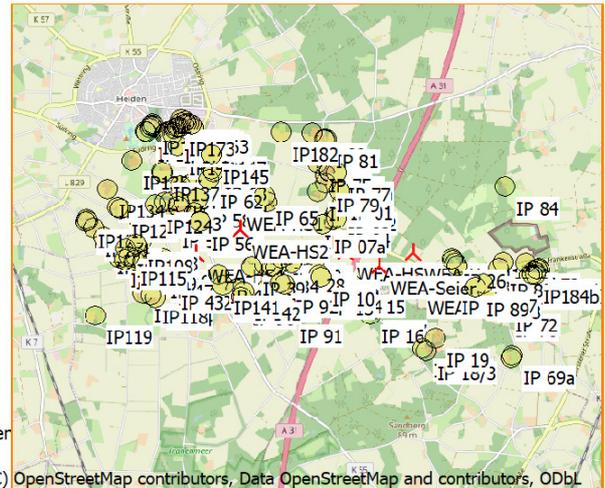
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BOCHOLTZ]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,64 3,01 3,53 5,65 7,16 6,01 6,70 6,24 4,57 3,38 2,03 1,16

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
261	393	465	559	645	475	572	869	1.140	1.059	606	326	7.370

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte er  
Rasterauflösung: 1,0 m



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

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

#### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA-HS1	359.120	5.742.186	78,4	WEA-HS1 E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA-HS2	359.173	5.741.783	80,0	WEA-HS2 E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA-HS3	360.702	5.741.412	87,4	WEA-HS3 E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA-HS4	358.518	5.741.448	73,2	WEA-HS4 E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	110,1	1.683	13,0
WEA-Kreul1	361.702	5.741.371	90,0	WEA-Kreul1 E-13...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0
WEA-Kreul2	361.737	5.740.884	90,0	WEA-Kreul2 E-16...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA-Seier	361.193	5.741.202	82,6	WEA-Seier E-138 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0

#### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	360.649	5.742.317	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 02	IP 02 Sölling 4b	360.687	5.742.157	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 03	IP 03 Sölling 6	360.588	5.742.007	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 04	IP 04 Sölling 5	360.599	5.741.909	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 05	IP 05 Sölling 7	360.526	5.741.884	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	360.457	5.741.841	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	360.369	5.741.831	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	360.380	5.741.817	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08	IP 08 Holthusen 1	360.376	5.741.117	81,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	360.276	5.741.163	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	360.318	5.741.088	81,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	360.341	5.741.049	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	360.253	5.741.067	80,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	360.220	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	360.328	5.740.919	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	360.452	5.740.933	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	360.790	5.740.920	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	361.048	5.740.477	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	361.097	5.740.552	83,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	361.796	5.739.937	82,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	361.853	5.739.908	81,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	361.992	5.740.089	84,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

### Berechnung: Zusatzbelastung

...(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]
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	362.225	5.740.870	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	362.387	5.740.910	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	362.506	5.740.933	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	362.350	5.741.161	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	362.320	5.741.202	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	362.290	5.741.242	88,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	362.281	5.741.257	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	360.152	5.741.109	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	359.916	5.741.272	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	359.926	5.741.276	82,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	359.865	5.741.396	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	359.876	5.741.395	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	359.777	5.741.438	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	359.785	5.741.438	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	359.770	5.741.354	82,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	359.674	5.741.272	81,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	359.635	5.741.225	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	359.527	5.741.253	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	359.474	5.741.237	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	359.522	5.741.310	80,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	359.471	5.741.307	80,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	359.355	5.741.252	79,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	359.328	5.741.240	78,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	358.838	5.741.127	72,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	358.880	5.740.903	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	358.238	5.741.068	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	358.130	5.741.072	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	358.131	5.741.113	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	358.133	5.741.135	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	358.097	5.741.134	69,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	357.980	5.741.239	68,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	358.022	5.741.378	69,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	357.942	5.741.370	68,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	358.165	5.741.974	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	358.271	5.742.153	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	358.507	5.742.063	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	358.527	5.741.976	70,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	358.539	5.741.904	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	358.611	5.741.879	71,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	358.603	5.741.930	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	358.600	5.741.920	71,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	358.554	5.742.202	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	358.586	5.742.282	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	358.561	5.742.258	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	358.716	5.742.420	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	358.799	5.742.447	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	358.698	5.742.505	70,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	358.737	5.742.531	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	358.812	5.742.650	70,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	358.786	5.742.681	71,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	359.546	5.742.271	83,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	359.573	5.742.170	83,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	360.243	5.741.896	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	360.274	5.741.866	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	360.331	5.742.306	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	363.097	5.739.771	89,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	363.109	5.739.803	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	363.008	5.740.511	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	363.034	5.740.579	86,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	363.019	5.740.586	85,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	363.351	5.741.168	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	363.020	5.741.193	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	360.344	5.742.736	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	360.512	5.742.593	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	360.509	5.742.607	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	360.618	5.742.580	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	360.438	5.742.548	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	360.434	5.742.437	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	360.479	5.743.087	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	360.438	5.743.087	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	360.445	5.743.074	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	360.266	5.743.183	88,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	363.070	5.742.319	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	362.963	5.741.117	83,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	362.779	5.740.971	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	362.714	5.740.886	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	362.772	5.740.794	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	362.611	5.740.844	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	362.618	5.740.961	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	359.850	5.740.508	72,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	359.805	5.740.951	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	359.745	5.740.975	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	359.544	5.740.899	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	359.095	5.740.917	72,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	359.159	5.740.797	73,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 97	IP 97 Lanver 14	359.342	5.741.066	76,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	359.679	5.741.215	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	357.743	5.741.358	67,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP100	IP100 Buschhausen 6b	357.714	5.741.357	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP101	IP101 Buschhausen 6a	357.613	5.741.367	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP102	IP102 Buschhausen 13a	357.638	5.741.405	66,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP103	IP103 Buschhausen 13b	357.646	5.741.439	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP104	IP104 Buschhausen 14	357.632	5.741.475	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP105	IP105 Buschhausen 15	357.642	5.741.566	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP106	IP106 Buschhausen 16a	357.596	5.741.528	66,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP107	IP107 Buschhausen 16b	357.611	5.741.552	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP108	IP108 Buschhausen 17	357.638	5.741.617	67,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP109	IP109 Buschhausen 1	357.407	5.741.495	64,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP110	IP110 Buschhausen 2	357.407	5.741.469	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP111	IP111 Buschhausen 3	357.387	5.741.416	64,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP112	IP112 Buschhausen 4	357.468	5.741.386	64,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP113	IP113 Buschhausen 5	357.526	5.741.327	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP114	IP114 Buschhausen 10	357.560	5.741.496	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP115	IP115 Buschhausen 11	357.530	5.741.437	65,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116	IP116 Buschhausen 12	357.472	5.741.531	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	357.487	5.741.545	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	357.735	5.740.884	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	357.838	5.740.855	66,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	357.004	5.740.574	60,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP120	IP120 Surker Weg 3	358.377	5.742.169	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP121	IP121 Surker Weg 5	358.290	5.742.215	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP122	IP122 Surker Weg 9	358.152	5.742.214	69,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP123	IP123 Surker Weg 11	358.072	5.742.221	69,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP124	IP124 Surker Weg 13	357.939	5.742.188	68,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP125	IP125 Surker Weg 15	357.420	5.742.135	65,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP126	IP126 Surker Weg 8	357.391	5.742.160	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP127	IP127 Leblicher Str.15	356.947	5.741.978	63,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP128	IP128 Leblicher Str.6	356.912	5.741.961	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP129	IP129 Leblicher Str.13	356.926	5.742.006	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP131	IP131 Leblicher Str.8	357.027	5.741.868	64,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP132	IP132 Leblicher Str.17	357.168	5.741.727	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP133	IP133 Leblicher Str.10	357.192	5.741.620	63,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP134	IP134 Brook 1	357.242	5.742.443	64,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP135	IP135 Lembecker Str.2	357.617	5.742.839	67,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Heiden Reken Schatten

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	358.061	5.742.653	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	358.050	5.742.667	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP138	IP138 Lembecker Str.54	358.324	5.742.458	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP139	IP139 Lembecker Str.51	358.485	5.742.436	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP140	IP140 Schafsweg 5	358.468	5.742.482	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP141	IP141 Lembecker Str.59	358.907	5.740.959	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP142	IP142 Lanver 2	359.197	5.740.869	73,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP143	IP143 Lanver 1	359.221	5.740.965	74,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	357.893	5.740.820	67,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	358.778	5.742.901	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	358.704	5.743.003	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	358.745	5.743.039	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	358.301	5.743.043	77,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	358.308	5.743.005	76,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	358.259	5.743.043	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP151	IP151 Surker Weg 1a	358.567	5.742.203	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP152	IP152 Surker Weg 7a	358.288	5.742.147	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP153	IP153 Buschhausen 19	357.716	5.741.647	67,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	357.846	5.743.264	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	357.832	5.743.269	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	357.899	5.743.323	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	357.918	5.743.339	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP157	IP157 Lembecker Str.30	357.943	5.743.358	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP158	IP158 Lembecker Str.28	357.927	5.743.382	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP159	IP159 Lembecker Str.26	357.903	5.743.357	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP162	IP162 Industriestr.17	358.535	5.743.301	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP163	IP163 Industriestr.16	358.512	5.743.349	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP164	IP164 Industriestr.14	358.463	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP165	IP165 Industriestr.12	358.424	5.743.361	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP166	IP166 Industriestr.10	358.395	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP167	IP167 Industriestr.8	358.356	5.743.391	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP168	IP168 Industriestr.6	358.354	5.743.437	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP169	IP169 Industriestr.3	358.419	5.743.411	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	358.248	5.743.242	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	358.225	5.743.217	75,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP172	IP172 Friesenstr.24	358.282	5.743.313	77,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP173	IP173 Friesenstr.26	358.309	5.743.320	78,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP174	IP174 Friesenstr.28	358.335	5.743.323	79,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP175	IP175 Friesenstr.22	358.259	5.743.305	77,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP176	IP176 Friesenstr.20	358.242	5.743.297	76,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP177	IP177 Friesenstr.14	358.181	5.743.269	75,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP178	IP178 Friesenstr.12	358.160	5.743.259	74,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP179	IP179 Friesenstr.10	358.136	5.743.250	74,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP180	IP180 Friesenstr.8	358.117	5.743.242	73,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP181	IP181 Friesenstr.6	358.098	5.743.220	73,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP182	IP182 Rekener Str.38	359.816	5.743.208	88,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	360.477	5.742.689	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.409	5.740.996	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.414	5.740.978	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.445	5.741.001	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.465	5.740.983	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.484	5.741.005	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.471	5.741.052	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.486	5.741.036	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.524	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.519	5.741.077	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.553	5.741.056	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.542	5.741.097	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsda
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	27:18	96	0:24	3:59
IP 02	IP 02 Sölling 4b	88:49	153	1:29	9:06
IP 03	IP 03 Sölling 6	151:24	175	1:47	15:50
IP 04	IP 04 Sölling 5	184:25	201	2:04	20:10
IP 05	IP 05 Sölling 7	175:49	212	2:02	20:25
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	153:19	209	1:54	20:31
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	124:25	182	1:40	18:27
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	127:21	182	1:42	19:00
IP 08	IP 08 Holthusen 1	77:19	168	0:57	17:11
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	68:56	149	0:55	14:48
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	67:47	149	0:52	14:54
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	68:19	152	0:50	15:18
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	53:49	125	0:48	11:48
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	37:33	86	0:41	8:56
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	63:49	140	0:37	15:18
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	89:40	138	1:04	20:33
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	52:01	109	0:38	11:55
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	0:00	0	0:00	0:00
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	17:46	39	0:34	4:00
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	0:00	0	0:00	0:00
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	0:00	0	0:00	0:00
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	0:00	0	0:00	0:00
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	143:07	135	1:49	34:05
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	67:28	81	1:13	15:21
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	81:16	140	0:57	17:14
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	138:40	216	0:53	28:57
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	148:41	231	0:54	31:03
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	156:34	243	0:55	33:01
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	157:24	250	0:55	33:18
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	44:51	102	1:01	9:44
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	54:09	121	0:40	12:55
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	59:36	136	0:41	13:58
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	72:26	149	0:39	15:08
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	75:14	153	0:40	15:45
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	60:13	126	0:43	12:10
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	63:10	129	0:43	12:47
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	38:06	87	0:37	8:24
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	37:02	87	0:45	8:29
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	37:14	88	0:48	8:39
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	35:55	75	0:56	8:09
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	31:22	47	0:59	7:14
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	34:52	71	0:56	7:45
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	30:05	47	0:58	6:52
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	36:27	57	1:00	8:19
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	38:36	63	0:59	8:48
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	0:00	0	0:00	0:00
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	0:00	0	0:00	0:00
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	0:00	0	0:00	0:00
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	0:00	0	0:00	0:00
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	0:00	0	0:00	0:00
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	1:43	14	0:09	0:22
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	6:59	29	0:18	1:33
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	87:04	96	1:03	21:17
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	122:01	134	1:27	30:33
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	81:12	95	1:14	20:27
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	115:42	193	0:53	15:30
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	59:51	132	0:37	9:52
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	132:53	206	0:52	26:09
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	144:08	200	1:00	23:44
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	143:22	186	1:14	19:23
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	153:13	166	1:17	20:37
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	124:35	166	1:08	16:35

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsda
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	125:13	150	1:10	16:19
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	88:34	139	0:55	18:30
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	86:00	135	0:56	15:57
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	82:10	131	0:54	15:56
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	113:13	175	1:03	15:43
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	139:06	183	1:11	17:48
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	103:39	165	0:57	12:49
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	106:09	160	0:59	12:47
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	92:51	134	0:57	10:19
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	84:53	127	0:53	9:11
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	173:37	201	1:22	30:47
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	183:19	211	1:29	37:59
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	97:06	178	1:15	15:02
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	105:55	178	1:27	16:22
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	68:30	151	0:54	8:03
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	0:00	0	0:00	0:00
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	0:00	0	0:00	0:00
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	32:16	96	0:29	6:42
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	36:34	107	0:28	7:40
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	37:01	107	0:29	7:45
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	14:44	54	0:22	2:58
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	22:58	67	0:27	4:40
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	22:49	77	0:24	3:32
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	16:51	60	0:22	2:56
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	16:48	61	0:22	2:54
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	33:42	123	0:21	4:03
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	18:44	64	0:23	3:17
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	32:08	120	0:24	4:42
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	8:28	33	0:21	1:16
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	9:11	35	0:21	1:21
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	8:57	34	0:21	1:20
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	14:12	50	0:22	1:45
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	8:25	32	0:20	1:15
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	25:54	73	0:29	5:20
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	47:32	119	0:34	10:18
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	67:16	147	0:46	14:27
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	60:17	130	0:50	12:55
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	67:19	124	0:58	14:26
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	78:54	159	0:45	16:45
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	32:15	64	0:40	7:08
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	42:22	109	0:32	9:56
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	53:00	133	0:33	12:37
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	63:27	118	0:55	14:41
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	0:00	0	0:00	0:00
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	10:53	42	0:20	2:51
IP 97	IP 97 Lanver 14	56:16	120	0:44	12:36
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	38:47	94	0:43	9:07
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	53:51	119	0:50	13:04
IP100	IP100 Buschhausen 6b	52:26	121	0:47	12:40
IP101	IP101 Buschhausen 6a	30:59	72	0:36	7:27
IP102	IP102 Buschhausen 13a	51:03	140	0:36	12:07
IP103	IP103 Buschhausen 13b	51:42	146	0:36	12:06
IP104	IP104 Buschhausen 14	48:35	154	0:36	11:12
IP105	IP105 Buschhausen 15	41:58	123	0:36	9:13
IP106	IP106 Buschhausen 16a	39:32	121	0:34	8:53
IP107	IP107 Buschhausen 16b	39:55	122	0:34	8:51
IP108	IP108 Buschhausen 17	39:46	115	0:35	8:26
IP109	IP109 Buschhausen 1	13:14	37	0:28	2:40
IP110	IP110 Buschhausen 2	13:19	37	0:29	2:46
IP111	IP111 Buschhausen 3	13:07	37	0:28	2:54
IP112	IP112 Buschhausen 4	15:47	40	0:30	3:38
IP113	IP113 Buschhausen 5	18:42	45	0:32	4:29
IP114	IP114 Buschhausen 10	25:49	72	0:33	5:32

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP115	IP115 Buschhausen 11	17:41	42	0:32	3:53
IP116	IP116 Buschhausen 12	14:51	40	0:30	2:53
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	15:13	40	0:31	2:54
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	0:00	0	0:00	0:00
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	0:00	0	0:00	0:00
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	0:00	0	0:00	0:00
IP120	IP120 Surker Weg 3	55:16	113	0:42	11:24
IP121	IP121 Surker Weg 5	42:44	93	0:38	8:29
IP122	IP122 Surker Weg 9	50:00	123	0:33	7:28
IP123	IP123 Surker Weg 11	53:25	126	0:36	7:12
IP124	IP124 Surker Weg 13	63:04	143	0:37	7:40
IP125	IP125 Surker Weg 15	10:56	37	0:25	1:36
IP126	IP126 Surker Weg 8	10:18	35	0:25	1:30
IP127	IP127 Leblicher Str.15	4:54	24	0:18	0:47
IP128	IP128 Leblicher Str.6	0:00	0	0:00	0:00
IP129	IP129 Leblicher Str.13	0:00	0	0:00	0:00
IP131	IP131 Leblicher Str.8	5:45	25	0:21	0:55
IP132	IP132 Leblicher Str.17	7:40	29	0:23	1:19
IP133	IP133 Leblicher Str.10	8:25	29	0:24	1:31
IP134	IP134 Brook 1	7:36	34	0:20	0:51
IP135	IP135 Lembecker Str.2	6:36	26	0:20	1:03
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	23:51	74	0:27	3:26
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	23:25	71	0:27	3:21
IP138	IP138 Lembecker Str.54	39:49	90	0:37	6:09
IP139	IP139 Lembecker Str.51	57:36	113	0:45	8:30
IP140	IP140 Schafsweg 5	54:15	110	0:43	7:40
IP141	IP141 Lembecker Str.59	0:00	0	0:00	0:00
IP142	IP142 Lanver 2	10:43	40	0:21	2:48
IP143	IP143 Lanver 1	35:18	92	0:37	7:22
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	0:00	0	0:00	0:00
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	47:49	76	0:43	4:06
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	33:43	64	0:37	2:47
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	24:51	52	0:34	1:57
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	32:29	92	0:28	2:58
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	35:02	98	0:29	3:15
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	32:18	95	0:28	2:58
IP151	IP151 Surker Weg 1a	92:34	143	0:56	19:23
IP152	IP152 Surker Weg 7a	61:15	134	0:38	10:17
IP153	IP153 Buschhausen 19	45:44	124	0:38	9:28
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	9:17	36	0:20	1:01
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	0:00	0	0:00	0:00
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	10:30	42	0:20	1:03
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	11:07	42	0:20	1:05
IP157	IP157 Lembecker Str.30	12:07	46	0:21	1:09
IP158	IP158 Lembecker Str.28	0:00	0	0:00	0:00
IP159	IP159 Lembecker Str.26	0:00	0	0:00	0:00
IP162	IP162 Industriestr.17	4:57	24	0:16	0:21
IP163	IP163 Industriestr.16	1:11	12	0:08	0:04
IP164	IP164 Industriestr.14	4:17	22	0:15	0:18
IP165	IP165 Industriestr.12	6:58	29	0:18	0:30
IP166	IP166 Industriestr.10	9:22	34	0:20	0:41
IP167	IP167 Industriestr.8	8:50	34	0:19	0:39
IP168	IP168 Industriestr.6	4:34	24	0:15	0:19
IP169	IP169 Industriestr.3	2:05	16	0:10	0:08
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	24:44	70	0:25	2:05
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	24:43	74	0:25	2:08
IP172	IP172 Friesenstr.24	20:06	56	0:25	1:36
IP173	IP173 Friesenstr.26	18:19	52	0:25	1:26
IP174	IP174 Friesenstr.28	16:40	48	0:25	1:17
IP175	IP175 Friesenstr.22	21:29	60	0:25	1:44
IP176	IP176 Friesenstr.20	22:14	62	0:25	1:49
IP177	IP177 Friesenstr.14	23:06	72	0:24	1:58
IP178	IP178 Friesenstr.12	22:04	74	0:24	1:55

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:34/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP179	IP179 Friesenstr.10	18:37	66	0:24	1:42
IP180	IP180 Friesenstr.8	16:50	58	0:23	1:34
IP181	IP181 Friesenstr.6	15:15	52	0:23	1:28
IP182	IP182 Rekener Str.38	13:06	40	0:24	1:11
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	17:49	66	0:22	2:55
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:55	28	0:22	1:30
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:57	28	0:22	1:30
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:39	28	0:21	1:27
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:24	27	0:21	1:24
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:13	26	0:21	1:22
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:21	27	0:21	1:24
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	7:12	26	0:21	1:22
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	0:00	0	0:00	0:00
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	0:00	0	0:00	0:00
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	0:00	0	0:00	0:00
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

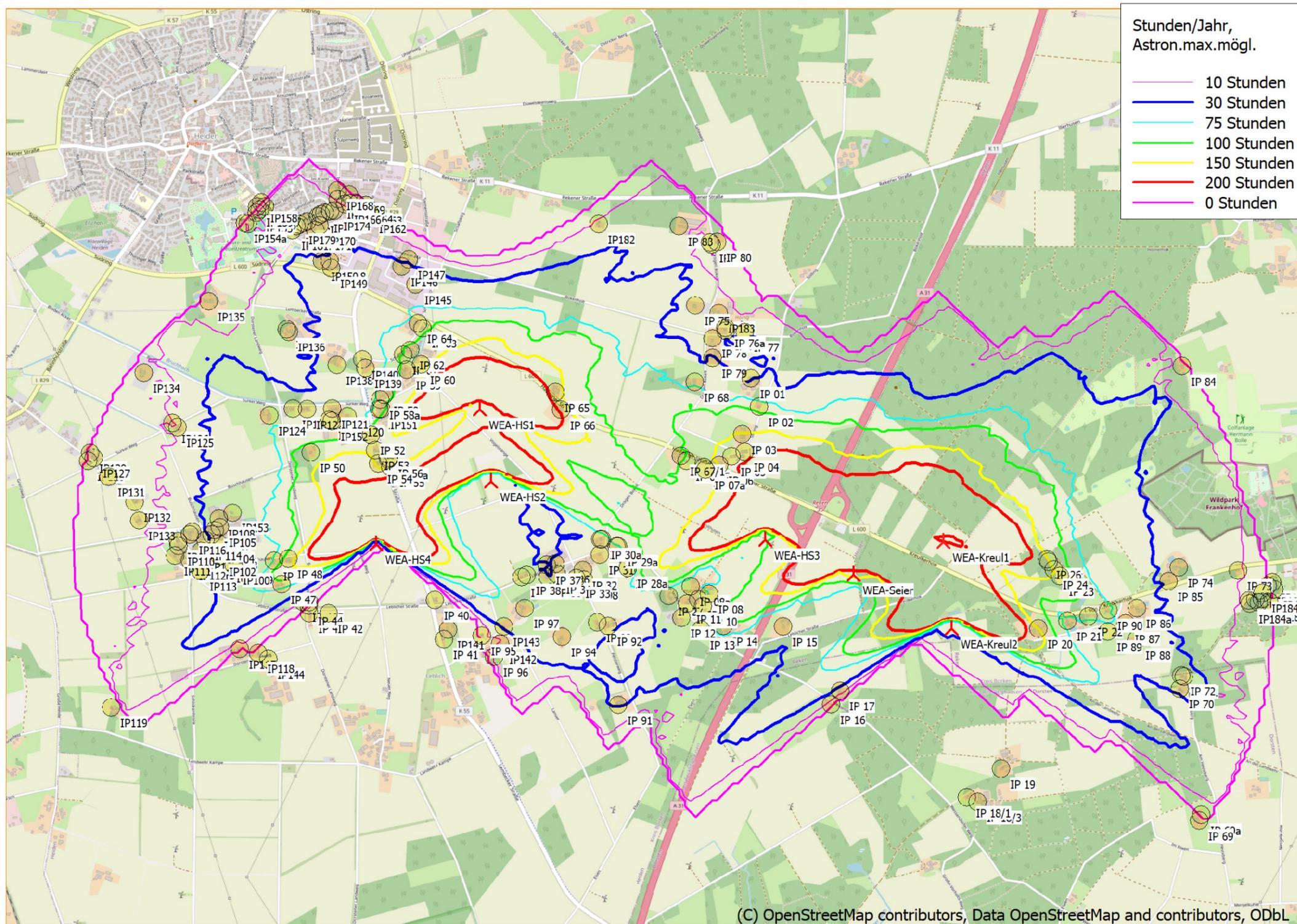
Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
WEA-HS1	WEA-HS1 E-138 EP3 E2 160mNH	981:32	184:31
WEA-HS2	WEA-HS2 E-138 EP3 E2 160mNH	659:19	108:20
WEA-HS3	WEA-HS3 E-138 EP3 E2 160mNH	506:12	77:23
WEA-HS4	WEA-HS4 E-138 EP3 E2 110,1mNH	700:23	116:36
WEA-Kreul1	WEA-Kreul1 E-138 EP3 E2 160mNH	385:40	77:03
WEA-Kreul2	WEA-Kreul2 E-160 EP5 E3 166,6mNH	434:46	86:05
WEA-Seier	WEA-Seier E-138 EP3 E2 160mNH	360:40	67:31

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.

Karte Zusatzbelastung mit 0 Std. ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Zusatzbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:34/3.6.361

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

0 250 500 750 1000m

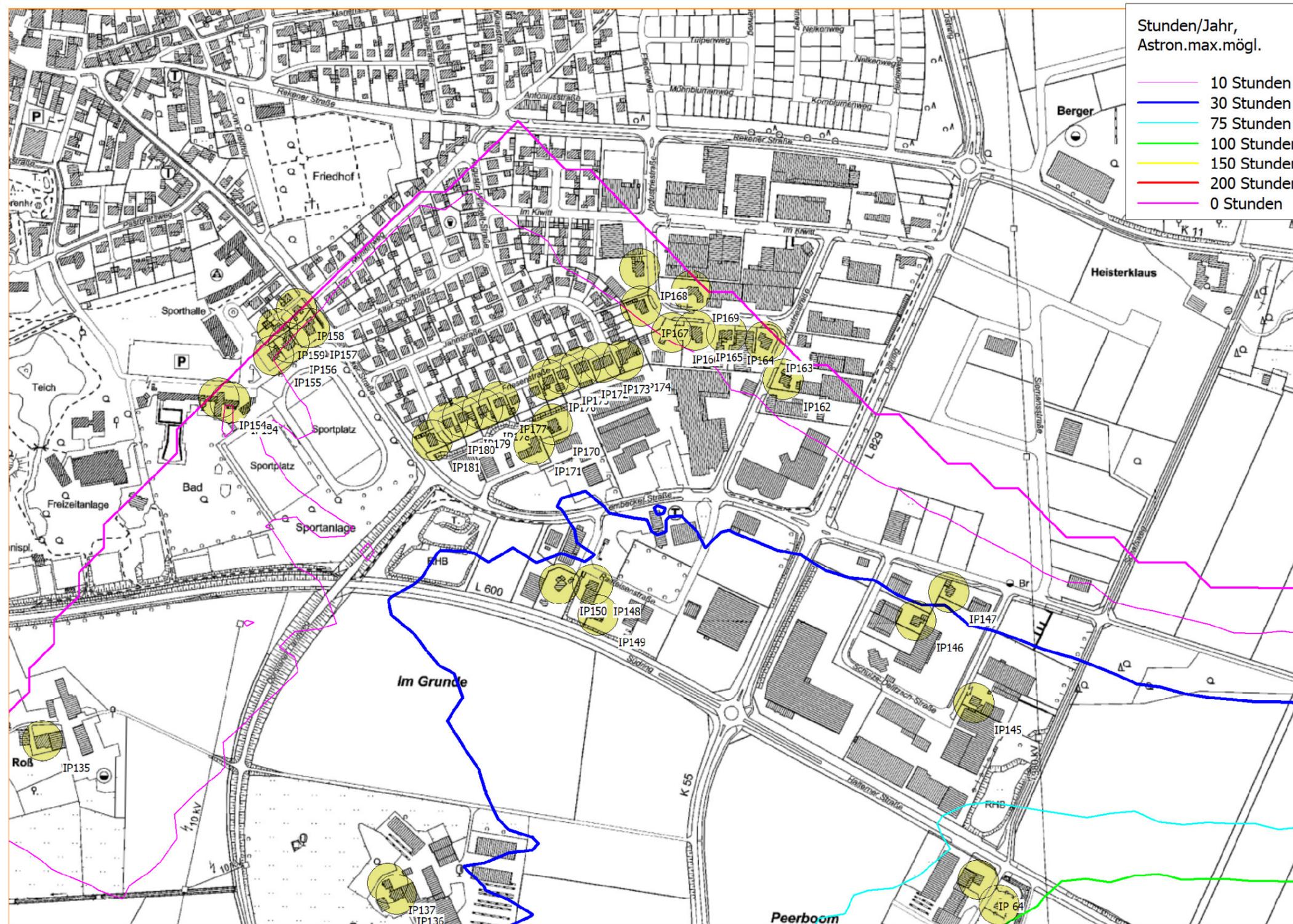
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:22.500, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 360.150 Nord: 5.741.940

Neue WEA  
Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Zusatzbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



- Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.
- 10 Stunden
  - 30 Stunden
  - 75 Stunden
  - 100 Stunden
  - 150 Stunden
  - 200 Stunden
  - 0 Stunden

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

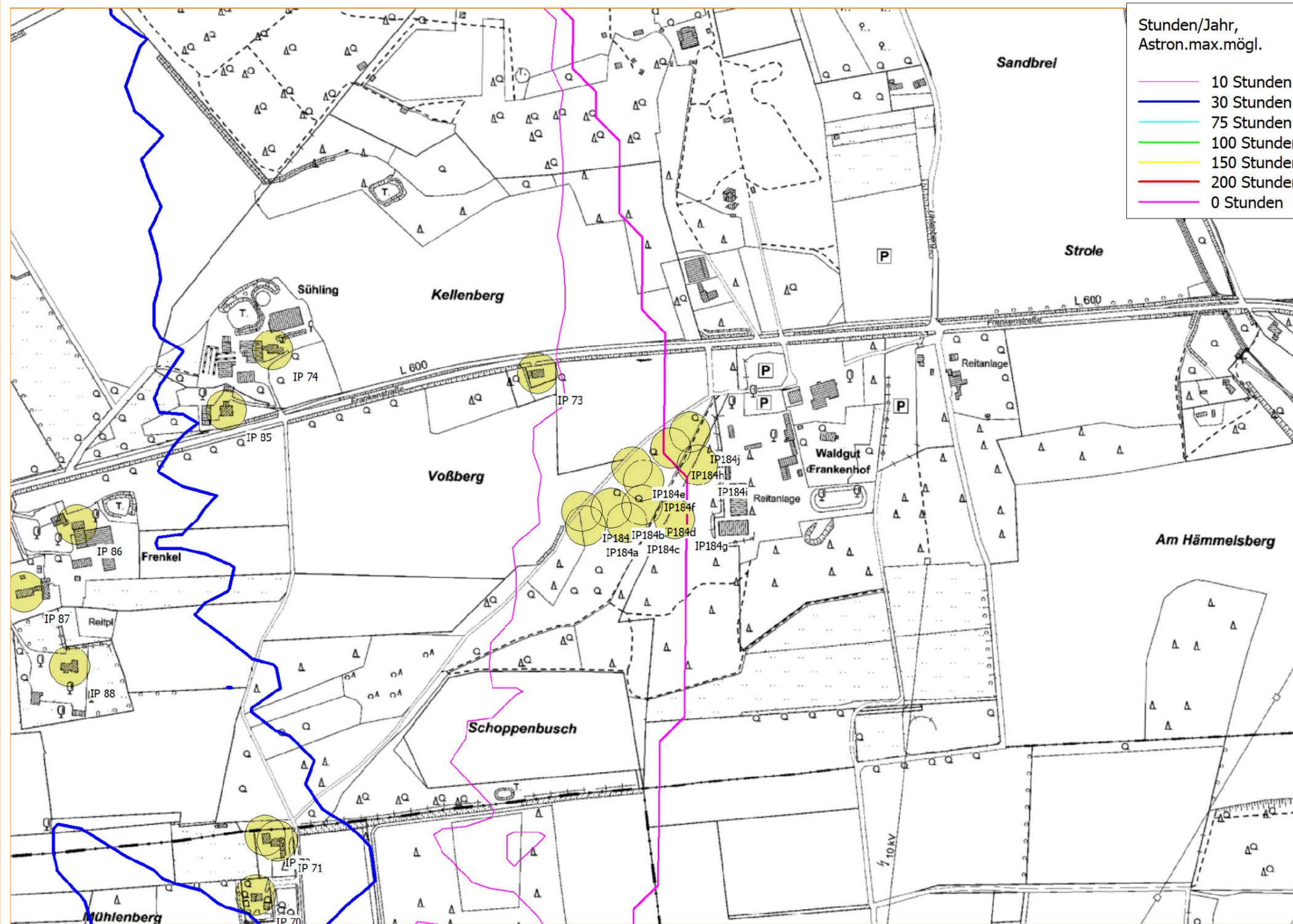
Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:34/3.6.361

0 50 100 150 200 m  
Karte: ABK NRW, Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 358.369 Nord: 5.743.181  
 ⚠ Neue WEA      🟡 Schattenrezeptor  
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
 Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Zusatzbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**



- Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.
- 10 Stunden
  - 30 Stunden
  - 75 Stunden
  - 100 Stunden
  - 150 Stunden
  - 200 Stunden
  - 0 Stunden

**SHADOW -  
Karte**  
Berechnung:  
Zusatzbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:34/3.6.361

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

Karte: ABK NRW, Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 363.493 Nord: 5.741.046  
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

Die Untersuchung der Zusatzbelastung für die „WEA-HS1“, „WEA-HS2“, „WEA-HS3“, „WEA-HS4“, „WEA-Kreul1“, „WEA-Kreul2“ sowie „WEA-Seier“ zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen an den Rezeptoren IP02 – IP15, IP17, IP20 – IP39, IP47 – IP68, IP70 – IP72, IP 77, IP 79, IP86 – IP94, IP97 – IP108, IP113 – IP115, IP116a, IP120 – IP124, IP138 – IP140, IP143 und IP145 – IP153 periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die neuen schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfabschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller, sowie der Schattenwurfabschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Die Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

## Gesamtbelastung

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BOCHOLTZ]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,64 3,01 3,53 5,65 7,16 6,01 6,70 6,24 4,57 3,38 2,03 1,16

Betriebsdauer je Sektor

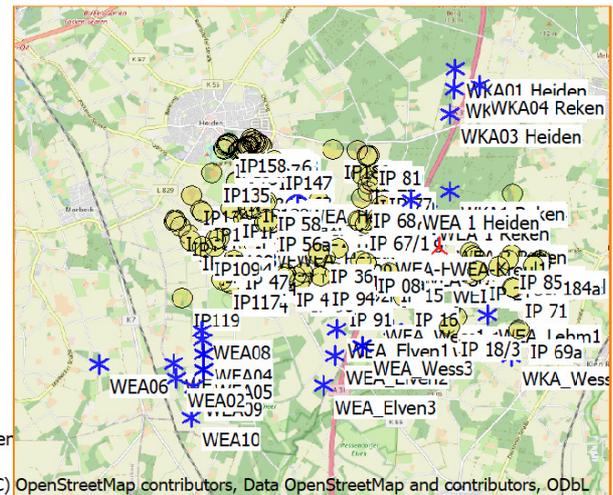
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370

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

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte er  
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:125.000  
▲ Neue WEA   
★ Existierende WEA   
● Schattenrezeptor

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
												Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 1 Heiden	361.222	5.742.245	91,5	WEA 1 Heiden...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,0	1.681	13,0	
WEA 1 Reken	361.521	5.742.043	90,0	WEA 1 Reken ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA 2 Reken	361.825	5.741.603	90,0	WEA 2 Reken ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA-HS1	359.120	5.742.186	78,4	WEA-HS1 E-1...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA-HS2	359.173	5.741.783	80,0	WEA-HS2 E-1...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA-HS3	360.702	5.741.412	87,4	WEA-HS3 E-1...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA-HS4	358.518	5.741.448	73,2	WEA-HS4 E-1...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	110,1	1.683	13,0	
WEA-Kreul1	361.702	5.741.371	90,0	WEA-Kreul1 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA-Kreul2	361.737	5.740.884	90,0	WEA-Kreul2 ...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6	
WEA-Seier	361.193	5.741.202	82,6	WEA-Seier E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA01	356.822	5.739.365	60,0	WEA01 E-138 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA02	356.860	5.739.091	60,0	WEA02 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA03	357.349	5.739.780	60,0	WEA03 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA04	357.366	5.739.516	60,0	WEA04 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA05	357.349	5.739.241	60,0	WEA05 GEW ...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA06	355.458	5.739.382	60,0	WEA06 E-138 ...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA08	357.350	5.739.960	61,7	WEA08 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4	
WEA09	357.170	5.738.925	60,0	WEA09 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4	
WEA10	357.111	5.738.363	60,0	WEA10 Enerc...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4	
WEA_Elven1	359.804	5.739.924	72,7	WEA_Elven1 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,8	
WEA_Elven2	359.745	5.739.426	77,2	WEA_Elven2 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,8	
WEA_Elven3	359.533	5.738.892	70,6	WEA_Elven3 ...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,8	
WEA_Heid2	359.156	5.742.414	80,0	WEA_Heid2 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA_Heid3	359.522	5.741.737	80,0	WEA_Heid3 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA_Heid4	360.241	5.741.482	86,9	WEA_Heid4 G...	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	96,0	2.500	18,0	
WEA_Heid7	358.429	5.741.602	71,2	WEA_Heid7 E...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	86,0	1.486	22,0	
WEA_Heid8	358.906	5.741.633	76,8	WEA_Heid8 E...	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	78,0	834	34,5	
WEA_Heid9	359.860	5.741.860	83,9	WEA_Heid9 E...	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	1.486	22,0	
WEA_Lehm1	362.551	5.740.102	90,0	WEA_Lehm1 ...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	148,0	2.039	0,0	
WEA_Wess1	360.497	5.740.179	77,1	WEA_Wess1 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA_Wess2	360.819	5.739.888	80,1	WEA_Wess2 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WEA_Wess3	360.247	5.739.597	71,5	WEA_Wess3 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0	
WKA01 Heiden	362.087	5.744.619	90,0	WKA01 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1	2.066	12,8	
WKA02 Heiden	362.056	5.744.251	90,0	WKA02 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1	2.066	12,8	
WKA03 Heiden	361.965	5.743.811	95,7	WKA03 Heide...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	149,1	2.066	12,8	
WKA04 Reken	362.518	5.744.313	90,0	WKA04 Reken...	Ja	NORDEX	N-117-3.000	3.000	116,8	120,0	2.500	14,1	
WKA1 Reken	361.931	5.742.380	90,0	WKA1 Reken ...	Ja	GE WIND ENERGY	5.5-158 GT120-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	0,0	
WKA_Wess V162	362.962	5.739.319	86,1	WKA_Wess V...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	122,0	2.040	0,0	

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
 Sander Bruch Str. 10  
 DE-33106 Paderborn  
 +49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	360.649	5.742.317	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 02	IP 02 Sölling 4b	360.687	5.742.157	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 03	IP 03 Sölling 6	360.588	5.742.007	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 04	IP 04 Sölling 5	360.599	5.741.909	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 05	IP 05 Sölling 7	360.526	5.741.884	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	360.457	5.741.841	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	360.369	5.741.831	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	360.380	5.741.817	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08	IP 08 Holthusen 1	360.376	5.741.117	81,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	360.276	5.741.163	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	360.318	5.741.088	81,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	360.341	5.741.049	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	360.253	5.741.067	80,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	360.220	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	360.328	5.740.919	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	360.452	5.740.933	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	360.790	5.740.920	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	361.048	5.740.477	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	361.097	5.740.552	83,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	361.796	5.739.937	82,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	361.853	5.739.908	81,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	361.992	5.740.089	84,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	362.225	5.740.870	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	362.387	5.740.910	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	362.506	5.740.933	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	362.350	5.741.161	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	362.320	5.741.202	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	362.290	5.741.242	88,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	362.281	5.741.257	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	360.152	5.741.109	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	359.916	5.741.272	82,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	359.926	5.741.276	82,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	359.865	5.741.396	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	359.876	5.741.395	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	359.777	5.741.438	83,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	359.785	5.741.438	83,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	359.770	5.741.354	82,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	359.674	5.741.272	81,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	359.635	5.741.225	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	359.527	5.741.253	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	359.474	5.741.237	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	359.522	5.741.310	80,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	359.471	5.741.307	80,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	359.355	5.741.252	79,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	359.328	5.741.240	78,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	358.838	5.741.127	72,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	358.880	5.740.903	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	358.238	5.741.068	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	358.130	5.741.072	69,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	358.131	5.741.113	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	358.133	5.741.135	69,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	358.097	5.741.134	69,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	357.980	5.741.239	68,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	358.022	5.741.378	69,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	357.942	5.741.370	68,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	358.165	5.741.974	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	358.271	5.742.153	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	358.507	5.742.063	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	358.527	5.741.976	70,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	358.539	5.741.904	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	358.611	5.741.879	71,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	358.603	5.741.930	71,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	358.600	5.741.920	71,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	358.554	5.742.202	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	358.586	5.742.282	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	358.561	5.742.258	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	358.716	5.742.420	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	358.799	5.742.447	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	358.698	5.742.505	70,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	358.737	5.742.531	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	358.812	5.742.650	70,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	358.786	5.742.681	71,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	359.546	5.742.271	83,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	359.573	5.742.170	83,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	360.243	5.741.896	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	360.274	5.741.866	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	360.331	5.742.306	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	363.097	5.739.771	89,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	363.109	5.739.803	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	363.008	5.740.511	88,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	363.034	5.740.579	86,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	363.019	5.740.586	85,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	363.351	5.741.168	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	363.020	5.741.193	80,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	360.344	5.742.736	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	360.512	5.742.593	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	360.509	5.742.607	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	360.618	5.742.580	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	360.438	5.742.548	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	360.434	5.742.437	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	360.479	5.743.087	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	360.438	5.743.087	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	360.445	5.743.074	90,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	360.266	5.743.183	88,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	363.070	5.742.319	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	362.963	5.741.117	83,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	362.779	5.740.971	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	362.714	5.740.886	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	362.772	5.740.794	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	362.611	5.740.844	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	362.618	5.740.961	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	359.850	5.740.508	72,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	359.805	5.740.951	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	359.745	5.740.975	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	359.544	5.740.899	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	359.095	5.740.917	72,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	359.159	5.740.797	73,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 97	IP 97 Lanver 14	359.342	5.741.066	76,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	359.679	5.741.215	80,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	357.743	5.741.358	67,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP100	IP100 Buschhausen 6b	357.714	5.741.357	66,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP101	IP101 Buschhausen 6a	357.613	5.741.367	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP102	IP102 Buschhausen 13a	357.638	5.741.405	66,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP103	IP103 Buschhausen 13b	357.646	5.741.439	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP104	IP104 Buschhausen 14	357.632	5.741.475	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP105	IP105 Buschhausen 15	357.642	5.741.566	66,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP106	IP106 Buschhausen 16a	357.596	5.741.528	66,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP107	IP107 Buschhausen 16b	357.611	5.741.552	66,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP108	IP108 Buschhausen 17	357.638	5.741.617	67,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP109	IP109 Buschhausen 1	357.407	5.741.495	64,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP110	IP110 Buschhausen 2	357.407	5.741.469	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP111	IP111 Buschhausen 3	357.387	5.741.416	64,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP112	IP112 Buschhausen 4	357.468	5.741.386	64,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP113	IP113 Buschhausen 5	357.526	5.741.327	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP114	IP114 Buschhausen 10	357.560	5.741.496	65,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP115	IP115 Buschhausen 11	357.530	5.741.437	65,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116	IP116 Buschhausen 12	357.472	5.741.531	65,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	357.487	5.741.545	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	357.735	5.740.884	66,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	357.838	5.740.855	66,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	357.004	5.740.574	60,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP120	IP120 Surker Weg 3	358.377	5.742.169	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP121	IP121 Surker Weg 5	358.290	5.742.215	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP122	IP122 Surker Weg 9	358.152	5.742.214	69,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP123	IP123 Surker Weg 11	358.072	5.742.221	69,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP124	IP124 Surker Weg 13	357.939	5.742.188	68,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP125	IP125 Surker Weg 15	357.420	5.742.135	65,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP126	IP126 Surker Weg 8	357.391	5.742.160	65,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP127	IP127 Leblicher Str.15	356.947	5.741.978	63,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP128	IP128 Leblicher Str.6	356.912	5.741.961	63,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP129	IP129 Leblicher Str.13	356.926	5.742.006	63,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP131	IP131 Leblicher Str.8	357.027	5.741.868	64,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP132	IP132 Leblicher Str.17	357.168	5.741.727	64,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP133	IP133 Leblicher Str.10	357.192	5.741.620	63,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP134	IP134 Brook 1	357.242	5.742.443	64,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP135	IP135 Lembecker Str.2	357.617	5.742.839	67,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	358.061	5.742.653	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	358.050	5.742.667	69,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP138	IP138 Lembecker Str.54	358.324	5.742.458	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP139	IP139 Lembecker Str.51	358.485	5.742.436	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP140	IP140 Schafsweg 5	358.468	5.742.482	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP141	IP141 Lembecker Str.59	358.907	5.740.959	70,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP142	IP142 Lanver 2	359.197	5.740.869	73,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP143	IP143 Lanver 1	359.221	5.740.965	74,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	357.893	5.740.820	67,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	358.778	5.742.901	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	358.704	5.743.003	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	358.745	5.743.039	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	358.301	5.743.043	77,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	358.308	5.743.005	76,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	358.259	5.743.043	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP151	IP151 Surker Weg 1a	358.567	5.742.203	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP152	IP152 Surker Weg 7a	358.288	5.742.147	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP153	IP153 Buschhausen 19	357.716	5.741.647	67,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	357.846	5.743.264	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	357.832	5.743.269	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	357.899	5.743.323	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	357.918	5.743.339	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP157	IP157 Lembecker Str.30	357.943	5.743.358	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP158	IP158 Lembecker Str.28	357.927	5.743.382	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP159	IP159 Lembecker Str.26	357.903	5.743.357	70,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP162	IP162 Industriestr.17	358.535	5.743.301	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP163	IP163 Industriestr.16	358.512	5.743.349	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP164	IP164 Industriestr.14	358.463	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP165	IP165 Industriestr.12	358.424	5.743.361	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP166	IP166 Industriestr.10	358.395	5.743.358	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP167	IP167 Industriestr.8	358.356	5.743.391	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP168	IP168 Industriestr.6	358.354	5.743.437	79,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP169	IP169 Industriestr.3	358.419	5.743.411	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	358.248	5.743.242	76,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	358.225	5.743.217	75,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP172	IP172 Friesenstr.24	358.282	5.743.313	77,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP173	IP173 Friesenstr.26	358.309	5.743.320	78,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP174	IP174 Friesenstr.28	358.335	5.743.323	79,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP175	IP175 Friesenstr.22	358.259	5.743.305	77,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP176	IP176 Friesenstr.20	358.242	5.743.297	76,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
IP177	IP177 Friesenstr.14	358.181	5.743.269	75,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP178	IP178 Friesenstr.12	358.160	5.743.259	74,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP179	IP179 Friesenstr.10	358.136	5.743.250	74,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP180	IP180 Friesenstr.8	358.117	5.743.242	73,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP181	IP181 Friesenstr.6	358.098	5.743.220	73,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP182	IP182 Rekener Str.38	359.816	5.743.208	88,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	360.477	5.742.689	90,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.409	5.740.996	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.414	5.740.978	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.445	5.741.001	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.465	5.740.983	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.484	5.741.005	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.471	5.741.052	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.486	5.741.036	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.524	5.740.988	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.519	5.741.077	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.553	5.741.056	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	363.542	5.741.097	80,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

## 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]
IP 01	IP 01 Sölling 4a	130:40	197	1:21	24:12
IP 02	IP 02 Sölling 4b	239:34	338	1:42	42:17
IP 03	IP 03 Sölling 6	293:13	325	2:06	44:33
IP 04	IP 04 Sölling 5	314:15	341	2:35	44:41
IP 05	IP 05 Sölling 7	315:28	351	2:28	46:26
IP 06	IP 06 Halterner Str.3	304:18	365	2:19	48:06
IP 07	IP 07 Halterner Str.6	286:40	365	1:40	47:43
IP 07a	IP 07a Halterner Str.6a	293:09	365	1:51	48:37
IP 08	IP 08 Holthusen 1	94:47	176	1:05	21:13
IP 08a	IP 08a gepl. NEUBAU Holthusen	77:42	174	0:55	17:01
IP 09	IP 09 Holthusen 3b	77:58	164	1:00	17:33
IP 10	IP 10 Holthusen 3a	82:32	176	1:01	18:23
IP 11	IP 11 Leblicher Str.31	69:28	165	0:56	14:30
IP 12	IP 12 Leblicher Str.30	70:11	136	0:56	10:56
IP 13	IP 13 Leblicher Str.34	117:37	196	1:03	21:18
IP 14	IP 14 Leblicher Str.33	137:05	182	1:23	27:41
IP 15	IP 15 Leblicher Str.35	114:44	202	0:57	18:52
IP 16	IP 16 Wessendorfer Weg 61	163:18	157	1:31	21:34
IP 17	IP 17 Wessendorfer Weg 62	153:18	186	1:19	21:52
IP 18/1	IP 18/1 Wessendorfer Weg 50a	113:58	230	0:49	25:39
IP 18/3	IP 18/3 Wessendorfer Weg 50	134:08	248	0:53	30:02
IP 19	IP 19 Wessendorfer Weg 52	127:41	208	1:06	27:36
IP 20	IP 20 Kreulkerhok 11	185:39	201	1:49	36:55
IP 21	IP 21 Kreulkerhok 10	87:24	123	1:13	16:31
IP 22	IP 22 Kreulkerhok 9	89:13	166	0:57	17:45
IP 23	IP 23 Kreulkerhok 15	138:40	216	0:53	28:57
IP 24	IP 24 Kreulkerhok 14	148:41	231	0:54	31:03
IP 25	IP 25 Kreulkerhok 13a	156:41	243	0:55	33:03
IP 26	IP 26 Kreulkerhok 13	157:31	250	0:55	33:20
IP 27	IP 27 Leblicher Str.28	52:54	130	1:01	10:10
IP 28	IP 28 Leblicher Str.26a	61:33	147	0:40	13:17
IP 28a	IP 28a Leblicher Str.26b	64:33	158	0:41	14:13
IP 29	IP 29 Leblicher Str.29a	155:46	196	1:37	35:07
IP 29a	IP 29a Leblicher Str.29b	159:39	196	1:41	35:56
IP 30	IP 30 Drögen Bokelt 10a	106:19	184	0:56	23:20
IP 30a	IP 30a Drögen Bokelt 10b	110:23	185	0:58	24:14
IP 31	IP 31 Leblicher Str.24	93:24	222	0:43	20:27

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP 32	IP 32 Leblicher Str.22	97:11	232	0:52	19:13
IP 33	IP 33 Leblicher Str.20	96:38	233	0:56	18:32
IP 34	IP 34 Leblicher Str.18	88:20	250	1:02	16:38
IP 35	IP 35 Leblicher Str.16	67:06	167	1:03	13:05
IP 36	IP 36 Leblicher Str.27	80:20	209	1:01	14:53
IP 37	IP 37 Leblicher Str.25	79:40	206	1:05	14:43
IP 38	IP 38 Leblicher Str.23	62:08	104	1:08	12:38
IP 39	IP 39 Leblicher Str.21	63:46	105	1:09	13:09
IP 40	IP 40 Lembecker Str.57	22:01	94	0:21	2:23
IP 41	IP 41 Lembecker Str.61/62	23:12	109	0:24	3:03
IP 42	IP 42 Leblicher Str. 12	19:27	105	0:18	2:57
IP 43	IP 43 Dorstener Landweg 7a	9:10	67	0:14	1:39
IP 44	IP 44 Dorstener Landweg 5	7:35	56	0:13	1:28
IP 45	IP 45 Dorstener Landweg 3	9:15	69	0:13	1:48
IP 46	IP 46 Dorstener Landweg 4	10:33	59	0:18	2:29
IP 47	IP 47 Leblicher Str.19	89:42	120	1:03	21:57
IP 48	IP 48 Buschhausen 9	134:22	152	1:27	33:23
IP 49	IP 49 Buschhausen 8	112:23	152	1:14	27:52
IP 50	IP 50 Dorstener Landweg 1	130:25	242	0:53	18:40
IP 51	IP 51 Surker Weg 7	75:13	177	0:43	12:55
IP 52	IP 52 Lembecker Str.56	164:44	248	1:05	31:39
IP 53	IP 53 Lembecker Str.58	197:12	250	1:43	29:24
IP 54	IP 54 Lembecker Str.60	232:26	248	2:05	29:45
IP 55	IP 55 Lembecker Str.55	247:45	232	1:58	33:14
IP 56	IP 56 Lembecker Str.53a	205:18	222	1:51	26:13
IP 56a	IP 56a Lembecker Str.53b	209:17	208	1:54	26:30
IP 57	IP 57 Surker Weg 1	132:56	240	1:08	27:49
IP 58	IP 58 Surker Weg 4a	117:23	193	1:04	23:00
IP 58a	IP 58a Surker Weg 4b	112:17	185	1:06	22:44
IP 59	IP 59 Surker Weg 2	153:52	246	1:03	23:45
IP 60	IP 60 Vogelstange 1	195:30	263	1:11	28:38
IP 61	IP 61 Schafsweg 3b	138:23	218	0:57	18:28
IP 62	IP 62 Schafsweg 3a	145:33	212	0:59	18:45
IP 63	IP 63 Schafsweg 1	135:50	164	1:16	16:00
IP 64	IP 64 Schafsweg 2	122:37	153	1:14	14:08
IP 65	IP 65 Halterner Str.1	288:16	310	1:53	49:36
IP 66	IP 66 Halterner Str.2	275:16	314	2:09	49:55
IP 67/1	IP 67/1 Halterner Str.4a	214:39	322	1:15	37:31
IP 67/2	IP 67/2 Halterner Str.4b	248:16	365	1:27	43:06
IP 68	IP 68 Drögen Bokelt 8	144:33	215	1:10	21:18
IP 69	IP 69 Am Hevixberg 61	155:10	153	1:24	18:54
IP 69a	IP 69a Am Hevixberg 61a	158:47	164	1:19	21:32
IP 70	IP 70 Am Hevixberg 97	103:35	189	1:01	18:40
IP 71	IP 71 Am Hevixberg 99	103:11	202	0:56	17:56
IP 72	IP 72 Am Hevixberg 101	107:45	209	0:56	18:22
IP 73	IP 73 Kreulkerhok 1	44:56	137	0:30	7:01
IP 74	IP 74 Kreulkerhok 2	38:15	112	0:27	8:11
IP 75	IP 75 Drögen Bokelt 6	55:43	151	0:56	9:04
IP 76	IP 76 Bökenholt 1a	84:19	191	1:01	12:44
IP 76a	IP 76a Bökenholt 1b	81:55	187	1:01	12:21
IP 77	IP 77 Bökenholt 3	110:17	201	1:04	15:20
IP 78	IP 78 Drögen Bokelt 5	86:10	180	1:01	13:14
IP 79	IP 79 Drögen Bokelt 7	110:55	209	1:08	17:00
IP 80	IP 80 Drögen Bokelt 1	75:31	197	0:44	9:58
IP 81	IP 81 Drögen Bokelt 4a	69:34	188	0:50	9:14
IP 82	IP 82 Drögen Bokelt 4b	70:13	195	0:49	9:26
IP 83	IP 83 Drögen Bokelt 2	41:19	91	0:52	5:17
IP 84	IP 84 Uhlenberg 10	42:08	121	0:32	8:09
IP 85	IP 85 Kreulkerhok 3	46:34	133	0:29	10:03
IP 86	IP 86 Kreulkerhok 4	65:35	180	0:34	13:01
IP 87	IP 87 Kreulkerhok 5	87:52	189	0:46	16:06
IP 88	IP 88 Kreulkerhok 6	108:23	196	0:53	17:25
IP 89	IP 89 Kreulkerhok 7	95:22	172	0:58	16:41

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP 90	IP 90 Kreulkerhok 8	79:35	167	0:45	16:48
IP 91	IP 91 Pelsterweg 6	138:58	217	1:18	19:12
IP 92	IP 92 Pelsterweg 3	78:31	184	0:38	13:01
IP 93	IP 93 Pelsterweg 4	84:11	203	0:35	15:27
IP 94	IP 94 Pelsterweg 2	84:51	170	1:04	17:36
IP 95	IP 95 Böster Hook 3	36:53	145	0:24	4:58
IP 96	IP 96 Böster Hook 4	73:30	191	0:47	9:30
IP 97	IP 97 Lanver 14	88:24	156	1:10	19:01
IP 98	IP 98 Pelsterweg 1	92:21	222	0:51	17:27
IP 99	IP 99 Buschhausen 7a	65:07	141	0:50	15:59
IP100	IP100 Buschhausen 6b	61:26	138	0:48	15:00
IP101	IP101 Buschhausen 6a	35:07	95	0:43	8:29
IP102	IP102 Buschhausen 13a	54:17	140	0:42	12:52
IP103	IP103 Buschhausen 13b	58:30	146	0:40	13:41
IP104	IP104 Buschhausen 14	59:25	154	0:36	13:44
IP105	IP105 Buschhausen 15	54:01	143	0:36	12:03
IP106	IP106 Buschhausen 16a	49:51	138	0:34	11:21
IP107	IP107 Buschhausen 16b	50:59	139	0:34	11:29
IP108	IP108 Buschhausen 17	50:50	140	0:35	10:56
IP109	IP109 Buschhausen 1	19:38	72	0:28	4:13
IP110	IP110 Buschhausen 2	19:36	74	0:29	4:19
IP111	IP111 Buschhausen 3	19:51	75	0:28	4:34
IP112	IP112 Buschhausen 4	25:28	100	0:34	5:58
IP113	IP113 Buschhausen 5	27:44	94	0:39	6:44
IP114	IP114 Buschhausen 10	34:14	106	0:33	7:35
IP115	IP115 Buschhausen 11	28:26	101	0:33	6:29
IP116	IP116 Buschhausen 12	22:22	77	0:30	4:39
IP116a	IP116a Buschhausen 12a	23:07	77	0:31	4:45
IP117	IP117 Dorstener Landweg 6b	1:25	16	0:08	0:22
IP118	IP118 Dorstener Landweg 6a	8:19	52	0:18	1:05
IP119	IP119 Landwehr Kämpe 1	50:09	88	0:40	4:30
IP120	IP120 Surker Weg 3	76:43	173	0:48	15:34
IP121	IP121 Surker Weg 5	54:25	115	0:45	11:05
IP122	IP122 Surker Weg 9	58:19	141	0:39	9:15
IP123	IP123 Surker Weg 11	60:25	143	0:37	8:41
IP124	IP124 Surker Weg 13	69:15	159	0:38	8:52
IP125	IP125 Surker Weg 15	16:10	60	0:34	2:33
IP126	IP126 Surker Weg 8	15:09	57	0:33	2:22
IP127	IP127 Lebllicher Str.15	5:20	32	0:18	0:53
IP128	IP128 Lebllicher Str.6	0:25	8	0:05	0:06
IP129	IP129 Lebllicher Str.13	0:26	8	0:05	0:06
IP131	IP131 Lebllicher Str.8	8:05	44	0:21	1:21
IP132	IP132 Lebllicher Str.17	11:06	54	0:23	2:00
IP133	IP133 Lebllicher Str.10	12:16	55	0:24	2:21
IP134	IP134 Brook 1	10:04	50	0:25	1:14
IP135	IP135 Lembecker Str.2	8:52	45	0:20	1:24
IP136	IP136 Lembecker Str.52a	29:43	90	0:32	4:22
IP137	IP137 Lembecker Str.52b	29:08	86	0:33	4:16
IP138	IP138 Lembecker Str.54	51:07	114	0:43	8:13
IP139	IP139 Lembecker Str.51	74:38	143	0:49	11:45
IP140	IP140 Schafsweg 5	70:07	138	0:47	10:26
IP141	IP141 Lembecker Str.59	28:05	114	0:21	3:16
IP142	IP142 Lanver 2	67:44	184	0:47	9:31
IP143	IP143 Lanver 1	61:06	159	0:44	11:58
IP144	IP144 Dorstener Landweg 8b	18:28	76	0:26	2:09
IP145	IP145 Schulze-Delitzsch-Str.19	82:45	82	1:18	7:12
IP146	IP146 Schulze-Delitzsch-Str.10	59:41	66	1:05	4:57
IP147	IP147 Schulze-Delitzsch-Str.18	44:37	52	1:02	3:29
IP148	IP148 Raiffeisenstr.11	43:16	102	0:39	4:05
IP149	IP149 Raiffeisenstr.9	45:51	108	0:39	4:27
IP150	IP150 Raiffeisenstr.15	41:21	106	0:36	3:58
IP151	IP151 Surker Weg 1a	138:21	236	1:08	29:15
IP152	IP152 Surker Weg 7a	77:34	179	0:44	13:33

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

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]
IP153	IP153 Buschhausen 19	59:20	153	0:40	12:27
IP154	IP154 Am Sportzentrum 1b	12:12	54	0:22	1:23
IP154a	IP154a Am Sportzentrum 3	2:53	28	0:12	0:21
IP155	IP155 Am Sportzentrum 8	13:52	62	0:24	1:26
IP156	IP156 Am Sportzentrum 6	14:45	66	0:25	1:28
IP157	IP157 Lembecker Str.30	16:05	72	0:26	1:33
IP158	IP158 Lembecker Str.28	3:53	42	0:12	0:22
IP159	IP159 Lembecker Str.26	3:31	36	0:12	0:22
IP162	IP162 Industriestr.17	7:04	24	0:26	0:30
IP163	IP163 Industriestr.16	1:11	12	0:08	0:04
IP164	IP164 Industriestr.14	6:10	22	0:24	0:26
IP165	IP165 Industriestr.12	11:47	29	0:31	0:51
IP166	IP166 Industriestr.10	16:26	34	0:35	1:12
IP167	IP167 Industriestr.8	15:41	34	0:34	1:09
IP168	IP168 Industriestr.6	7:32	24	0:26	0:32
IP169	IP169 Industriestr.3	2:11	16	0:12	0:09
IP170	IP170 Wilhelm-Haas-Str.9	31:04	76	0:36	2:43
IP171	IP171 Wilhelm-Haas-Str.7	31:03	82	0:36	2:46
IP172	IP172 Friesenstr.24	29:03	60	0:38	2:23
IP173	IP173 Friesenstr.26	29:32	56	0:38	2:21
IP174	IP174 Friesenstr.28	28:38	52	0:40	2:13
IP175	IP175 Friesenstr.22	28:53	64	0:38	2:25
IP176	IP176 Friesenstr.20	29:01	68	0:36	2:28
IP177	IP177 Friesenstr.14	28:25	78	0:33	2:30
IP178	IP178 Friesenstr.12	28:03	82	0:33	2:30
IP179	IP179 Friesenstr.10	25:23	84	0:32	2:19
IP180	IP180 Friesenstr.8	23:44	88	0:32	2:13
IP181	IP181 Friesenstr.6	21:35	92	0:31	2:06
IP182	IP182 Rekener Str.38	18:36	40	0:39	1:41
IP183	IP183 Drögen Bokelt 3	61:48	162	0:57	9:32
IP184	IP184 B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	44:39	110	0:32	5:32
IP184a	IP184a B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	44:42	114	0:32	5:36
IP184b	IP184b B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	42:41	112	0:31	5:21
IP184c	IP184c B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	40:09	115	0:31	5:12
IP184d	IP184d B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	39:31	112	0:30	5:04
IP184e	IP184e B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	40:33	105	0:30	5:00
IP184f	IP184f B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	40:16	108	0:30	5:01
IP184g	IP184g B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	25:32	68	0:30	3:09
IP184h	IP184h B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	31:26	78	0:29	3:25
IP184i	IP184i B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	29:12	84	0:29	3:18
IP184j	IP184j B-Pl. "Ferienhauspark Frankenhof"	30:29	78	0:28	3:18

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name					Maximal	Erwartet		
						[h/a]	[h/a]		
WEA 1 Heiden	WEA 1 Heiden	E-138	EP3	E2	4200	138.3	130mNH	399:43	81:35
WEA 1 Reken	WEA 1 Reken	E-138	EP3	E2	4200	138.3	160mNH	160:35	30:05
WEA 2 Reken	WEA 2 Reken	E-138	EP3	E2	4200	138.3	160mNH	174:59	34:54
WEA-HS1	WEA-HS1	E-138	EP3	E2	160mNH			981:32	184:31
WEA-HS2	WEA-HS2	E-138	EP3	E2	160mNH			659:19	108:20
WEA-HS3	WEA-HS3	E-138	EP3	E2	160mNH			506:12	77:23
WEA-HS4	WEA-HS4	E-138	EP3	E2	110,1mNH			700:23	116:36
WEA-Kreul1	WEA-Kreul1	E-138	EP3	E2	160mNH			385:40	77:03
WEA-Kreul2	WEA-Kreul2	E-160	EP5	E3	166,6mNH			434:46	86:05
WEA-Seier	WEA-Seier	E-138	EP3	E2	160mNH			360:40	67:31
WEA01	WEA01	E-138	EP3	E2	160mNH			0:00	0:00
WEA02	WEA02	GEW	1.5sL	96mNH				0:00	0:00
WEA03	WEA03	GEW	1.5sL	96mNH				1:31	0:11
WEA04	WEA04	GEW	1.5sL	96mNH				0:51	0:04
WEA05	WEA05	GEW	1.5sL	96mNH				0:00	0:00
WEA06	WEA06	E-138	EP3	160mNH				0:00	0:00
WEA08	WEA08	Enercon	E-115	149mNH				97:02	9:53

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Heiden Reken Schatten**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

21.03.2023 12:59/3.6.361

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung

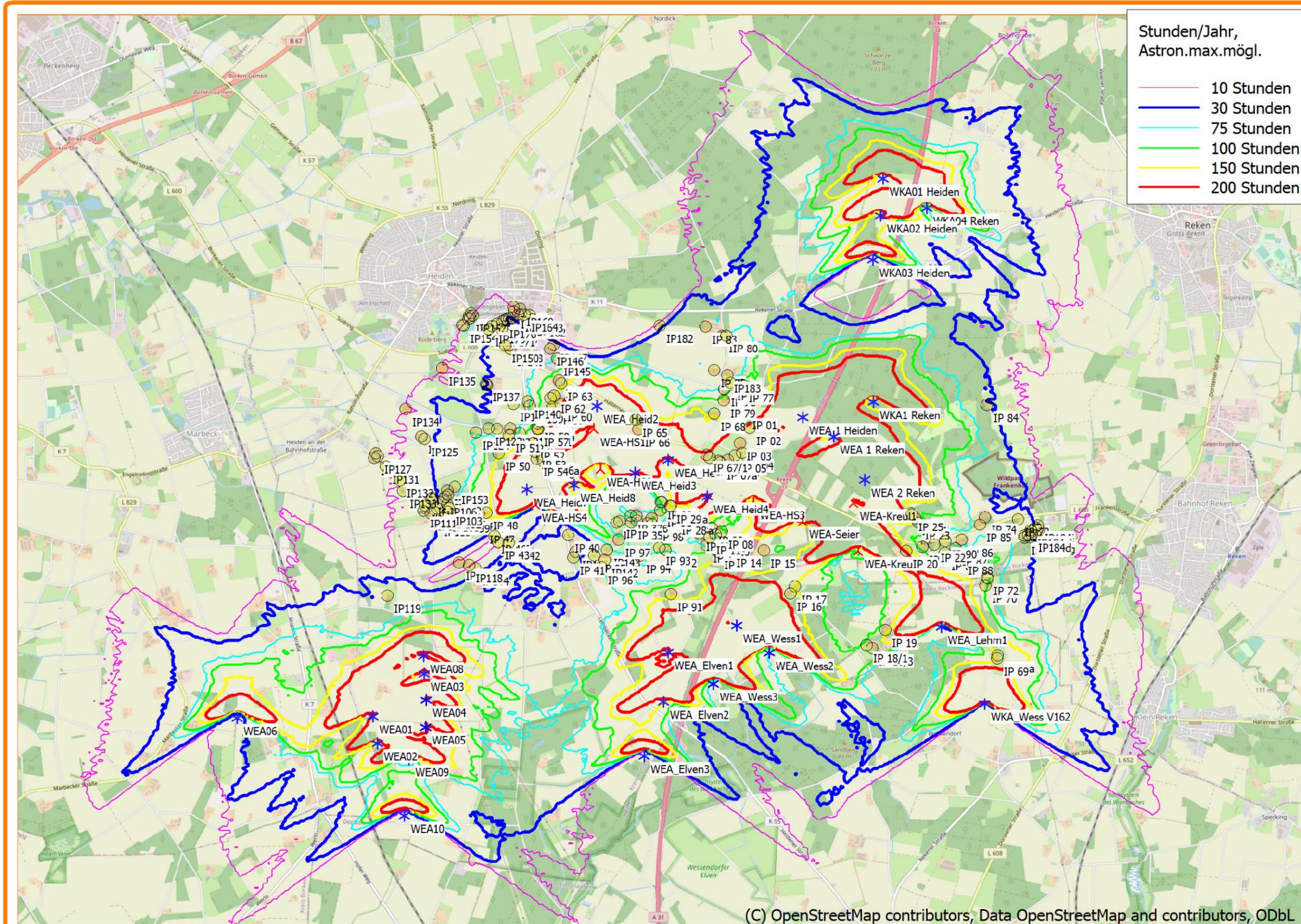
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
WEA09	WEA09 Enercon E-115 149mNH	0:00	0:00
WEA10	WEA10 Enercon E-115 149mNH	0:00	0:00
WEA_Elven1	WEA_Elven1 E-115 TES 3000 149mNH	152:53	15:13
WEA_Elven2	WEA_Elven2 E-115 TES 3000 149mNH	9:19	1:10
WEA_Elven3	WEA_Elven3 E-115 TES 3000 149mNH	0:00	0:00
WEA_Heid2	WEA_Heid2 GEW 1.5sl 96mNH	464:21	87:59
WEA_Heid3	WEA_Heid3 GEW 1.5sl 96mNH	190:28	28:32
WEA_Heid4	WEA_Heid4 GEW 1.5sl 96mNH	476:35	77:57
WEA_Heid7	WEA_Heid7 E-66/18.70 86mNH	369:05	54:55
WEA_Heid8	WEA_Heid8 E-40/6.44 78mNH	84:44	12:37
WEA_Heid9	WEA_Heid9 E-66/18.70 98mNH	212:40	33:21
WEA_Lehm1	WEA_Lehm1 V162-5.6MW 148mNH	560:12	92:04
WEA_Wess1	WEA_Wess1 E-138 EP3 E2 160mNH	329:43	40:45
WEA_Wess2	WEA_Wess2 E-138 EP3 E2 160mNH	164:51	20:18
WEA_Wess3	WEA_Wess3 E-138 EP3 E2 160mNH	85:28	8:32
WKA01 Heiden	WKA01 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	0:00	0:00
WKA02 Heiden	WKA02 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	0:00	0:00
WKA03 Heiden	WKA03 Heiden E-115 TES 3000 149,1mNH	20:38	5:13
WKA04 Reken	WKA04 Reken N-117 3000 120mNH	3:57	0:57
WKA1 Reken	WKA1 Reken GE Wind Energy 5.5-158 161mNH	119:25	26:19
WKA_Wess V162	WKA_Wess VESTAS V162 5600 119,0m+3m Fundamenterh.	158:16	17:27

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.

Karte Gesamtbelastung ISO Schattenwurflinien (nicht maßstabsgetreu)



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.

- 10 Stunden
- 30 Stunden
- 75 Stunden
- 100 Stunden
- 150 Stunden
- 200 Stunden

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**

**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:59/3.6.361

Neue WEA

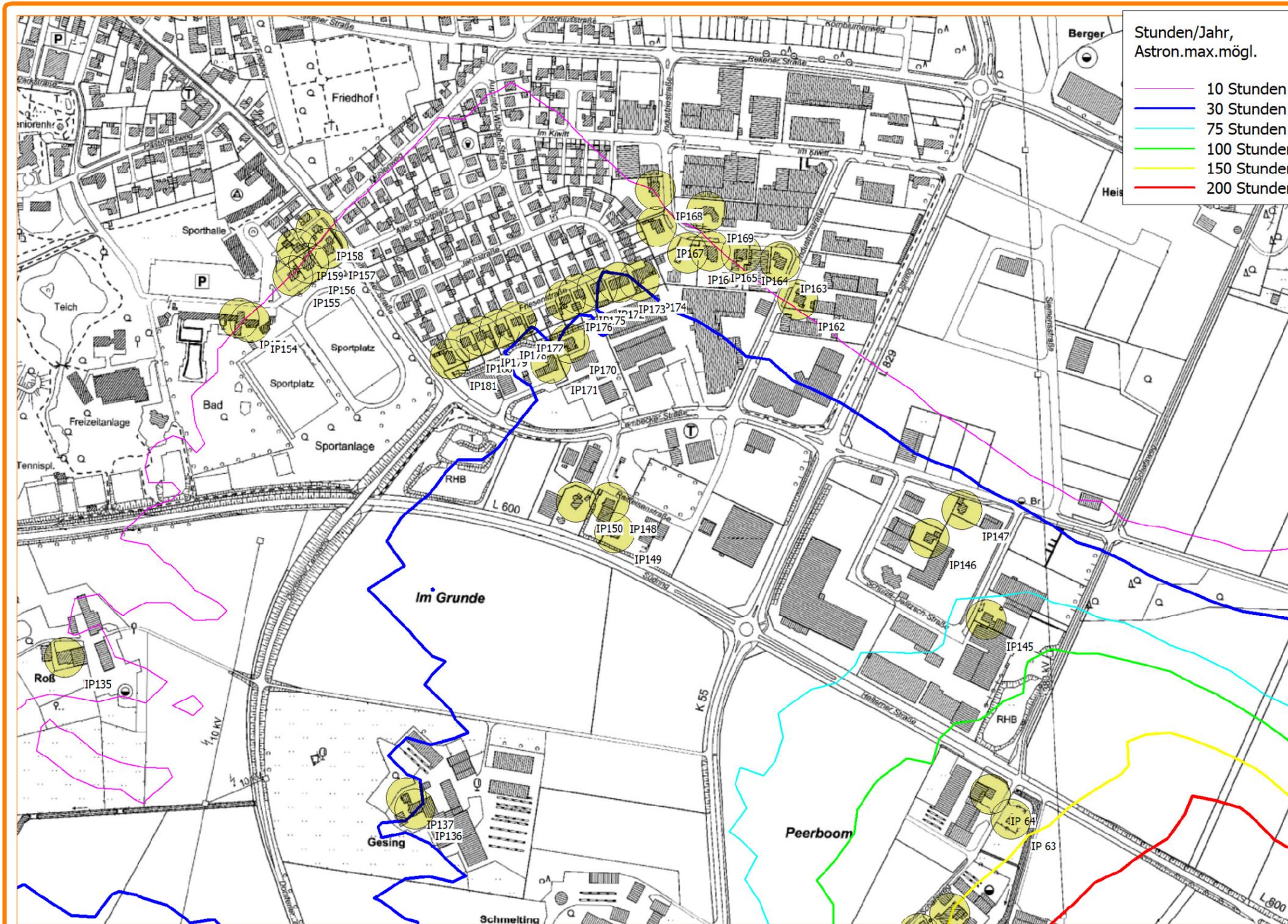
Existierende WEA

Schattenrezeptor

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 359.910 Nord: 5.741.940

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Gesamtbelastung (Wohngebiet Heiden) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)



- Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.
- 10 Stunden
  - 30 Stunden
  - 75 Stunden
  - 100 Stunden
  - 150 Stunden
  - 200 Stunden

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**

**SHADOW - Karte**  
**Berechnung:**  
Gesamtbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:59/3.6.361

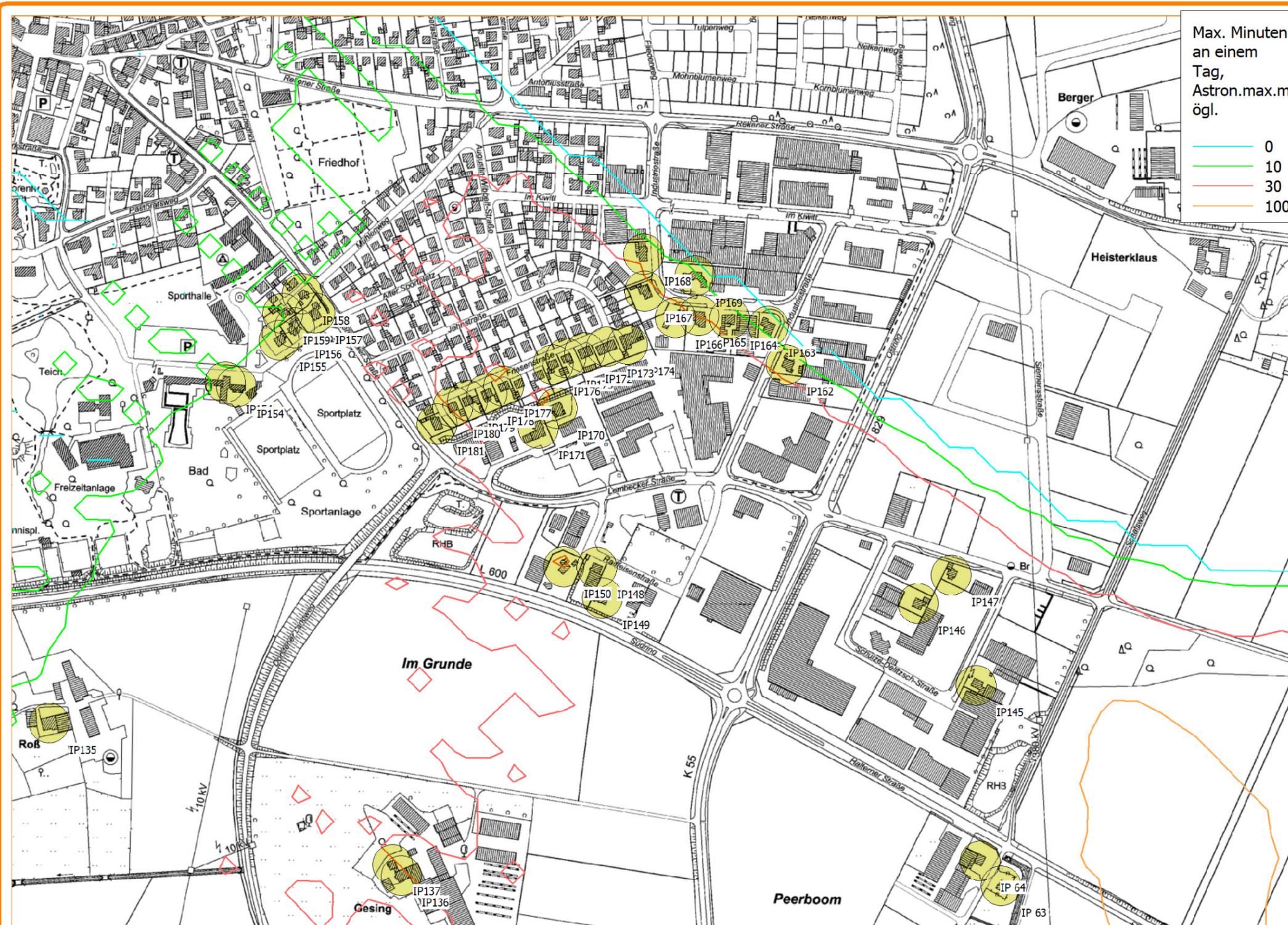
0 50 100 150 200 m

Karte: ABK NRW, Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 358.352 Nord: 5.743.076

- ▲ Neue WEA
- \* Existierende WEA
- Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Gesamtbelastung (Wohngeb. Heiden) ISO Linien max. Min. Tag (nicht maßstabsgetr.)



Max. Minuten an einem Tag, Astron.max.m ögl.

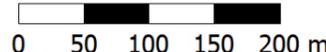
- 0
- 10
- 30
- 100

Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**

**SHADOW - Karte**  
Berechnung:  
Gesamtbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
10.03.2023 11:31/3.6.361

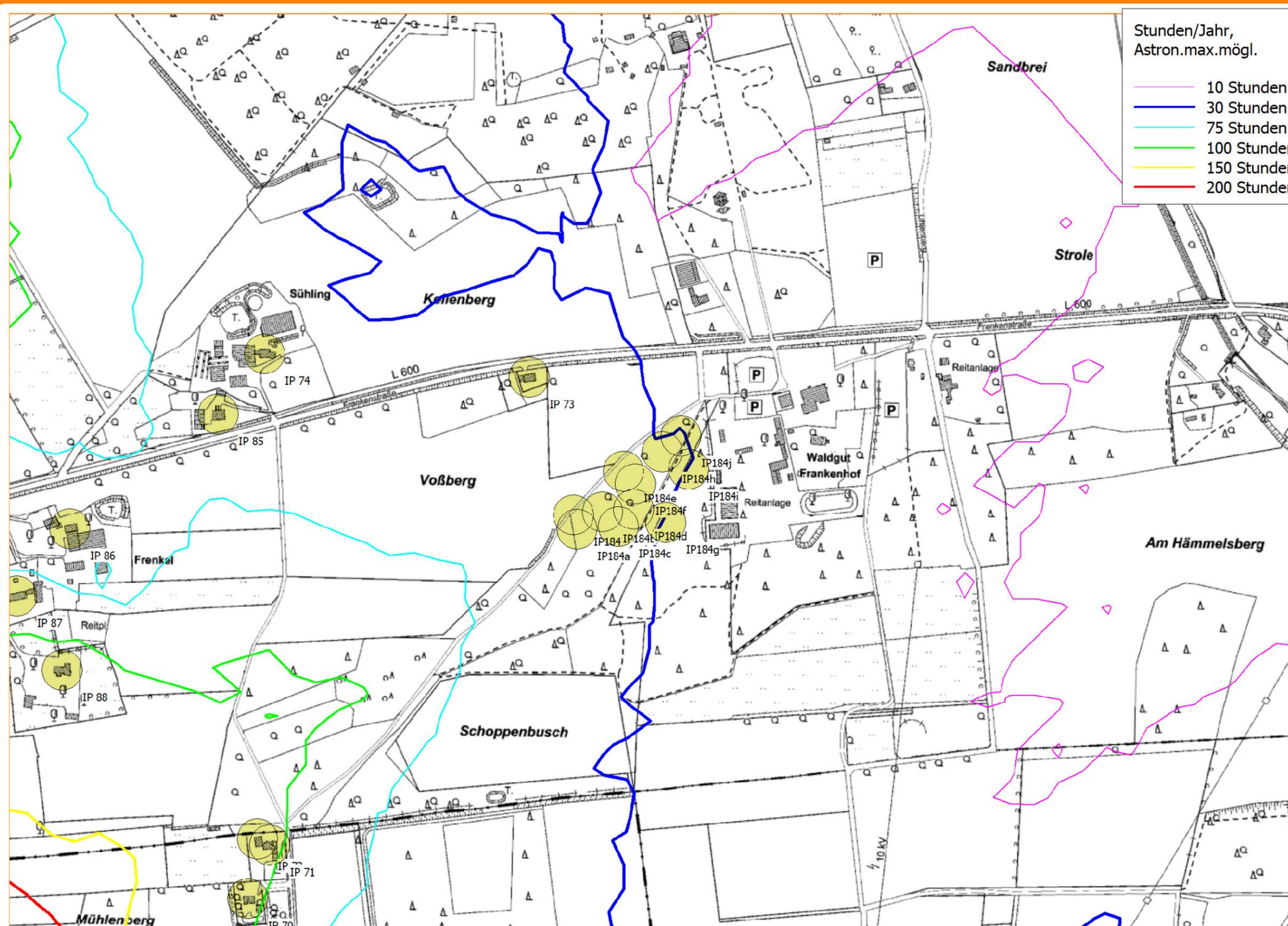


Karte: ABK NRW , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 358.364 Nord: 5.743.155

▲ Neue WEA      \* Existierende WEA      ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)  
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

ABK NRW Gesamtbelastung (Ferienhausgebiet Reken) ISO Linien (nicht maßstabsgetreu)



Projekt:  
**Heiden Reken Schatten**

**SHADOW - Karte**  
**Berechnung:**  
Gesamtbelastung

Lizenziertes Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
21.03.2023 12:59/3.6.361

0 50 100 150 200 m

Karte: ABK NRW, Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 363.500 Nord: 5.741.043

▲ Neue WEA

\* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: 20\_11\_27 50x50km Marbeck Punkte entf..wpo (1)

Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

## Abschlussbetrachtung

Die hier angewandte Methode ist die „worst-case“ Berechnung (astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer), das heißt eine Berechnung die davon ausgeht, dass die Sonne immer scheint, die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und die Anlage immer in Betrieb ist.

Die andere Methode, die hier nicht angewandt wurde, ist die Berechnung der realen Schattenwurfzeiten (meteorologisch wahrscheinlich Beschattungsdauer). Für diese Art der Berechnung werden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeiten und die Betriebsstunden je Windrichtungssektor benötigt.

Die Werte für die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurden vom Softwarehersteller herausgegeben. Sie enthalten für ganz Deutschland Statistiken der gemessenen Sonnenscheindauer und können mit der maximal möglichen Sonnenscheindauer die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ermitteln.

Die Betriebsstunden je Windrichtungssektor werden aus den Windhäufigkeitsverteilungen je Sektor ermittelt. Dabei geht man von einer relativen Betriebsstundenzahl der Anlage von 7.370 Std./Jahr aus. Diese Betriebsstunden werden prozentual auf die Windhäufigkeit je Sektor verteilt.

In der Umgebung des Standortes für die sieben geplanten Enercon Windkraftanlagen befinden sich einige Wohngebäude, für die die Häufigkeit möglicher Störeffekte durch rotierende Schlagschatten der Anlagen zu untersuchen ist.

Bei den Wohngebäuden handelt es sich um die in der Gesamtübersichtskarte und in der Detailkarte eingezeichneten Punkte. Es handelt sich im Einzelnen um die nicht fortlaufend nummerierten Punkte IP 01 bis IP184j, die im Kapitel Projektinhalte mit UTM ETRS Koordinaten der Zone 32 genauer beschrieben sind.

Alle natürlich gegebenen Einflüsse, wie zum Beispiel Abschattung durch Gebäude oder Bewuchs sind in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt, haben jedoch in der Tendenz abschwächenden Charakter auf Dauer und Intensität der Schattenbeeinflussung.

In der im Anhang befindlichen kalendarischen Übersicht sind die errechneten Einwirkzeiten rotierender Schatten auf eine, von allen Seiten beaufschlagte Terrasse (Gewächshausmodus) dargestellt. Die Größe der Fläche wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit mit einem Quadratdezimeter angenommen.

Da für die volle Einwirkungsdauer des rotierenden Schattens mehrere Bedingungen erfüllt sein müssen, und zwar wolkenloser Himmel und Übereinstimmung von  $0^\circ$  - bzw.  $180^\circ$  -Winkel zwischen Hauptwindrichtung und Sonnenstand, werden deutlich geringere tatsächliche Schattenwurfzeiten am Einwirkungspunkt auftreten.

Die hier angewandte Richtlinie wurde 2019 aktualisiert und mit Stand vom 23. Januar 2020 von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zustimmend zur Kenntnis genommen und den Ländern empfohlen, diese Hinweise anzuwenden. Da die Richtlinie das Niveau einer DIN-Vorschrift besitzt, ist sie laut STUA Schleswig (2002) für alle Bundesländer bindend.

Dieses Gremium legte nach einem Feld- und Laborversuch der oben genannten Universität fest, bei welcher „astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer“ eine erhebliche Belästigung vorliegt. Eine Belästigung liegt „unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden“ nicht vor, wenn die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.

- Die Schattenwurfzeiten an einem Einwirkungspunkt dürfen maximal 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten am Tag betragen
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter  $3^\circ$  ist nicht zu berücksichtigen
- Der Einwirkungsbereich des Schattens endet hinter einer WKA bei 20% Verdeckungsgrad

Damit diese Richtwerte eingehalten werden können, benötigen die WKA im Falle der Überschreitung sog. Abschaltautomatiken, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt.

Da die oben genannten Grenzwerte sich nur auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer beziehen, die Abschaltautomatik aber die reale Schattendauer benötigt, wurde hierfür die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer von 8,0 h pro Kalenderjahr festgelegt.

Die Untersuchung der Zusatzbelastung für die „WEA-HS1“, „WEA-HS2“, „WEA-HS3“, „WEA-HS4“, „WEA-Kreul1“, „WEA-Kreul2“ sowie „WEA-Seier“ zeigt, dass die neuen, hier beurteilten Anlagen, an den Rezeptoren IP02 – IP15, IP17, IP20 – IP39, IP47 – IP68, IP70 – IP72, IP 77, IP 79, IP86 – IP94, IP97 – IP108, IP113 – IP115, IP116a, IP120 – IP124, IP138 – IP140, IP143 und IP145 – IP153 periodischen Schlagschatten oberhalb der Richtwerte verursachen.

Dementsprechend kann festgehalten werden, dass die neuen schattenverursachenden Anlagen mit einem Schattenwurfabschaltmodul ausgestattet werden müssen, um das Einhalten der Richtwerte zu gewährleisten.

Entsprechende Steuerungen und Programmierung der Abschaltungen obliegen den jeweiligen Möglichkeiten der Anlagenkommunikation untereinander, sowie den jeweiligen technischen Möglichkeiten der Windkraftanlagenhersteller, sowie der Schattenwurfabschaltmodulhersteller. Dementsprechend kann eine Schattenwurfanalyse keine detaillierten Einzelabschaltzeiten bzw. Programmierzeiten vorgeben.

Die Richtwerte sind „worst-case“ mit maximal 30 h / Jahr und maximal 30 min / Tag definiert worden.

## **Ergänzungen**

Für andere Koordinaten bzw. Anlagenkonfigurationen müssen andere Sonnenstandsdaten verwendet werden, die durch die Lage des Ortes vorgegeben sind. Für diese Änderungen sind neue Berechnungen mit den modifizierten Werten erforderlich.

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Standorte, die in dem Kapitel Projektinhalte genau beschrieben sind und gelten nur für die in Betracht gezogenen Anlagentypen, mit entsprechenden Rotor durchmessern, Blattgeometrien und Turmhöhen.

Da zum jetzigen Zeitpunkt nur die Feld- und Laborpilotstudie aus 1999 / 2000 der Christian-Albrechts-Universität Kiel über die Auswirkungen des zyklischen Schattenwurfs von Windkraftanlagen auf den Menschen vorliegen, gelten die hier getroffenen Aussagen vorerst bis zur Veröffentlichung entsprechender Normen.

Diese Analyse wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und mehrfach kontrolliert.

## **Inhaltsverzeichnis des Anhangs**

Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019

Anhang 2: Grafischer Kalender (separate PDF Datei)

Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfkalender (separate PDF Datei)

**Anhang 1: Deckblatt LAI (WKA-Schattenwurfhinweise) Aktualisierung 2019**

**Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen  
Immissionen von Windkraftanlagen  
Aktualisierung 2019  
(WKA-Schattenwurfhinweise)**



**Stand 23.01.2020**

**Anhang 2: Grafischer Kalender (separate PDF Datei)**

**Anhang 3: Detaillierter Schattenwurfskalender (separate PDF Datei)**