

4.7 Sonstige Emissionen

- Schattenwurfprognose

Anlagen:

- SCHATTEN-2018-50_Rev.04_Groß Voigtshagen.pdf



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb von 10 Windenergieanlagen
am Standort Groß Voigtshagen

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2018-50 Rev. 04

Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
10 Windenergieanlagen am Standort Groß Voigtshagen

Bericht-Nr. I17-SCHATTEN-2018-50 Rev. 04

Auftraggeber: Enercon IPP Deutschland GmbH
Dreerkamp 5
D-26605 Aurich

Auftragsnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
25840 Friedrichstadt
Tel.: 04881 – 93 6 49 80
Fax.: 04881 – 93 6 49 81 9
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 13. Juli 2021

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Die vorliegende Revision des Schattenwurfimmissionsgutachtens für die geplanten Windenergieanlagen (WEA) am Standort Groß Voigtshagen wurde von der Enercon IPP Deutschland GmbH im Juli 2021 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schattenwurfgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelt, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Gutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und zu den Windenergieanlagen.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	25.10.2018	Erstellung des Gutachtens	Gefke
1	27.02.2020.	Änderung des Anlagentyps, Position und Anzahl	Gefke
2	18.09.2020	Änderung der Zusatzbelastung (Wegfall der W12) [7]	Kramer
3	02.06.2021	Änderung des geplanten WEA-Typs	Schneidewind
4	13.07.2021	Wegfall einer geplanten WEA und Wiederaufgriff des WEA-Typs aus Revision 2	Schneidewind

Bearbeitet

M. Sc. Malvin Schneidewind,
Sachverständiger
Friedrichstadt, 13.07.2021

**Geprüft**

B. Eng. Dennis Kramer,
Sachverständiger
Friedrichstadt, 15.07.2021

**Freigegeben**

M. Sc. Malvin Schneidewind,
Sachverständiger
Friedrichstadt, 15.07.2021



Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	6
1 Aufgabenstellung.....	7
2 Örtliche Beschreibung.....	7
3 Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	9
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen.....	10
4.1 Anlagenbeschreibung.....	10
4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen.....	10
5 Vorbelastung.....	11
6 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlage und Immissionspunkte.....	11
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	18
8 Zusammenfassung.....	24
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	25
10 Literaturverzeichnis.....	26
Anhang 1 / Übersichtskarte der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung).....	27
Anhang 2 / Berechnungsergebnisse der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung / Hauptergebnis.....	29
Anhang 3 / Fotodokumentation der Immissionsorte.....	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA; Kartenmaterial [3]	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [8, 9]	10
Tabelle 6.1: Immissionsorte	17
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung	22

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von 10 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ E-147 EP5 E2 / 5.000 kW auf einer Nabenhöhe von 155.1 m des Herstellers ENERCON GmbH ca. 2.5 km östlich der Stadt Dassow im Landkreis Nordwestmecklenburg im Nordwesten von Mecklenburg-Vorpommern.

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

2 Örtliche Beschreibung

Die geplanten Windenergieanlagenstandorte befinden sich ca. 2.5 km östlich der Stadt Dassow im Landkreis Nordwestmecklenburg im Nordwesten von Mecklenburg-Vorpommern.

Nördlich in etwa 1 km Entfernung zu dem geplanten Windpark befindet sich die Siedlung Groß Voigtshagen. Östlich in ähnlicher Entfernung die Ortschaft Roggenstorf. Südlich, entlang des geplanten Windparks verläuft die Bundesstraße 105 von Dassow nach Grevesmühlen. Im Süden schließt ebenfalls der Holmer Wald direkt an den geplanten Windpark an. Das weitere Umfeld ist geprägt durch offene landwirtschaftliche Nutzflächen und kleinere Waldflächen.

Das Gelände um die Windenergieanlagenstandorte variiert in der Höhe von 10 bis 30 m über NN. Im näheren Umfeld sind keine weiteren WEA in Betrieb, welche in diesem Schattenwurfgutachten als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [8, 9].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

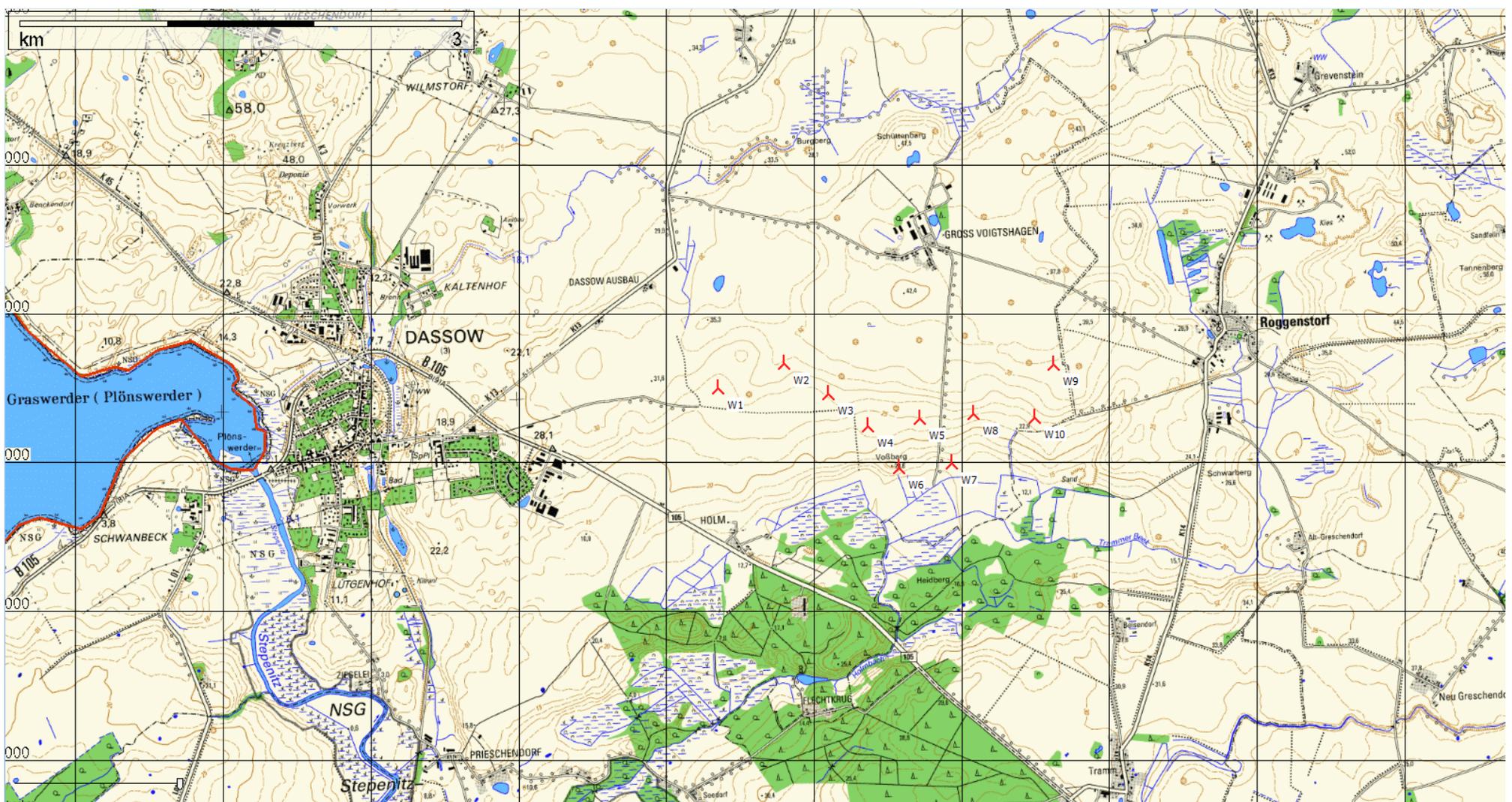


Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]

▲: Neu geplante WEA

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die hier zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können bei drehendem Rotor störend wirken. Aus der Anzahl der Rotorblätter und der Drehzahl des Rotors ergibt sich die jeweilige Frequenz mit der wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich auftreten können. Bei den gegenwärtigen Anlagengrößen handelt es sich um niedrige Frequenzen im Bereich von ca. 0.5 bis 3 Hz. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten, Gutachtern, Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)* [1] im Jahr 2020 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Wenn am Immissionsort aufgrund der Entfernung zur WEA die Sonne zu weniger als 20% durch das Rotorblatt verdeckt wird, können die dadurch entstehenden Helligkeitsschwankungen (Schatten) vernachlässigt werden.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor von 0.1 m x 0.1 m in ca. 2m Höhe durchgeführt.

Die Beschattungsdauer an der umgebenden Bebauung kann für eine oder mehrere WEA in Abhängigkeit von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ermittelt werden. Der Berechnung der astronomisch mögliche Beschattungsdauer - dem worst case - liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Es herrscht durchgehender Sonnenschein von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.
- Die Sonnenstrahlung steht senkrecht zur Rotorkreisfläche.
- Die WEA befindet sich permanent in Betrieb.
- Der Immissionsort empfängt Schatten aus allen Richtungen („Gewächshaus“-Modus)

Zyklische Lichtblitze / Discoeffekte sowie periodischer Schattenwurf sind Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2]. Durch Verwendung mittelreflektierender Farben (z.B. RAL 7035-HR) und matten Glanzgraden gemäß DIN EN ISO 2813:2015-02 kann Lichtblitzen vorgebeugt werden.

4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Groß Voigtshagen die Errichtung und den Betrieb von 10 Windenergieanlagen des Herstellers ENERCON [8, 9]. Nachfolgend werden die Eckdaten und die Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Hersteller:	ENERCON
Anlagentyp:	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW
Nabenhöhe:	155.1 m
Rotordurchmesser:	147.0 m
Nennleistung:	5.000 kW
Drehzahlbereich:	4.0 – 10.4 U/min
Maximale Blatttiefe:	4.50 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.29 m

4.2 Positionen der geplanten Windenergieanlagen

Tabelle 4.1 sind die Positionen [8, 9] und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen am Standort Groß Voigtshagen zu entnehmen.

W-Nr.	Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
1	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	238289	5980980	24
2	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	238749	5981104	29
3	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239029	5980878	27
4	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239275	5980636	20
5	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239631	5980657	22
6	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239460	5980341	10
7	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239824	5980339	10
8	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	239992	5980658	22
9	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	240566	5980949	30
10	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	147.0	155.1	240404	5980598	26

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [8, 9]

5 Vorbelastung

Im zu berücksichtigenden Umfeld der geplanten WEA sind keine weiteren WEA in Betrieb, beantragt oder genehmigt, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden müssten. Daher kann im Weiteren auf die Darstellung der Vorbelastung verzichtet werden und die durch die geplanten WEA verursachte, aufgeführte Zusatzbelastung stellt ebenfalls die Gesamtbelastung dar.

6 Einwirkungsbereiche der Windenergieanlage und Immissionspunkte

Als Immissionsorte für die Schattenwurfprognose wurden die nächstgelegenen Gebäude berücksichtigt. Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand einer Standortbesichtigung eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert. Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [1] sind maßgebliche Immissionsorte u.a.:

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungs- und ähnliche Arbeitsräume

Die nächstgelegene Bebauung, welche diese Kriterien erfüllt, ist die Bebauung der Siedlung Groß Voigtshagen im Norden des geplanten Windparks, die Ortschaft Roggenstorf im Osten und das südöstliche Randgebiet der Stadt Dassow im Südwesten der geplanten WEA (siehe Abbildung 6.1). Im Anschluss wurden nur die Immissionsorte berücksichtigt, die innerhalb oder nahe am Rande der Schattenwurf-Isolinie liegen (Siehe Tabelle 6.1).

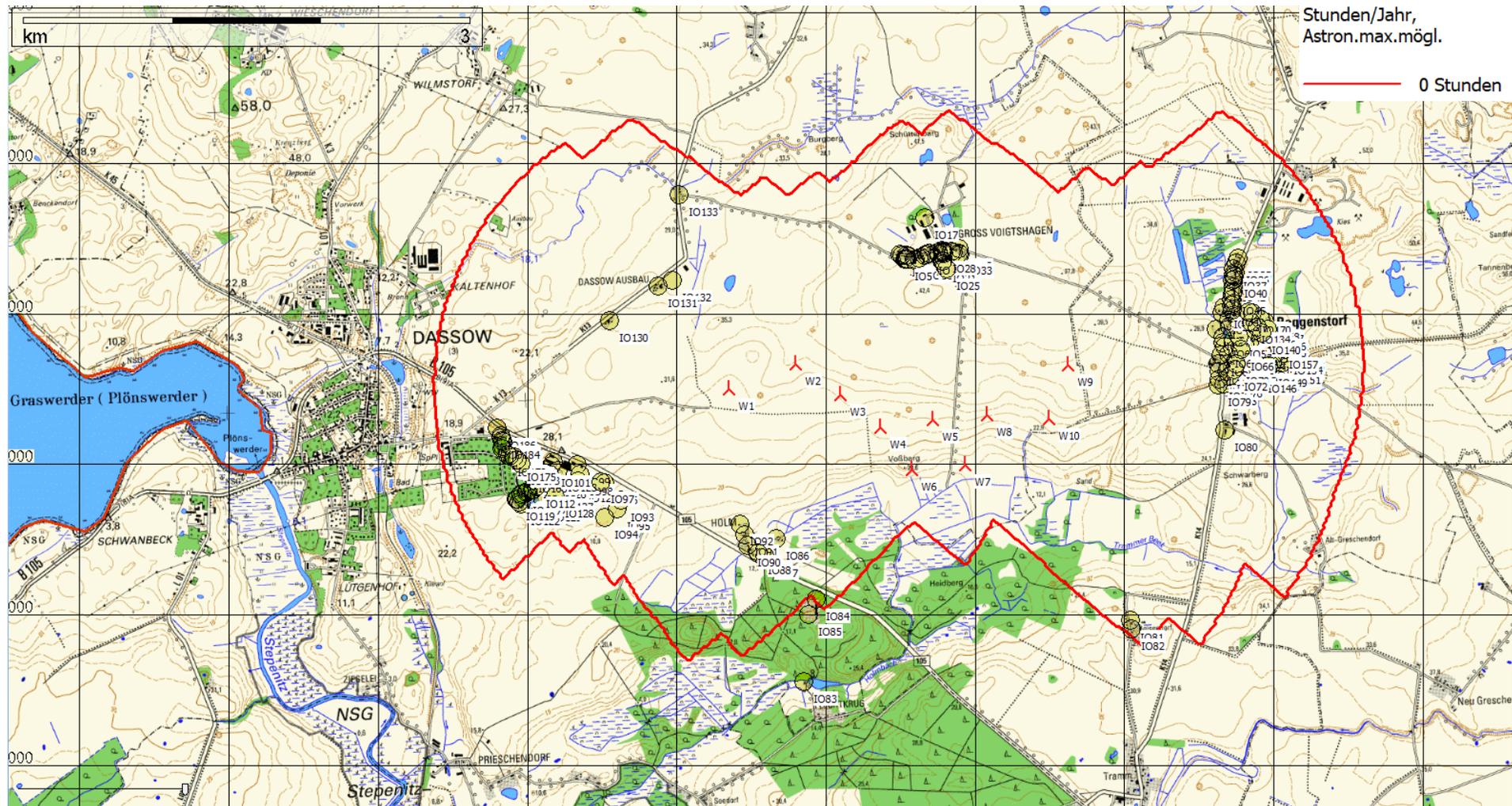


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA; Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte im Einwirkungsbereich sind in Tabelle 6.1 zusammengefasst. Die Nummerierung der Immissionsorte beginnt im Norden und verläuft im Uhrzeigersinn.

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO1	Am Hof 1, Groß Voigtshagen	239509	5981773	30
IO2	Am Hof 2, Groß Voigtshagen	239521	5981770	30
IO3	Am Hof 3, Groß Voigtshagen	239553	5981763	30
IO4	Am Hof 4, Groß Voigtshagen	239564	5981761	30
IO5	Am Hof 6, Groß Voigtshagen	239534	5981743	30
IO6	Am Hof 7, Groß Voigtshagen	239542	5981741	30
IO7	Am Hof 8, Groß Voigtshagen	239550	5981740	30
IO8	Am Hof 9, Groß Voigtshagen	239558	5981737	30
IO9	Am Hof 10, Groß Voigtshagen	239599	5981729	30
IO10	Am Hof 11, Groß Voigtshagen	239609	5981733	30
IO11	Am Hof 12, Groß Voigtshagen	239634	5981740	30
IO12	Am Hof 13, Groß Voigtshagen	239645	5981743	30
IO13	Am Hof 14, Groß Voigtshagen	239674	5981755	30
IO14	Am Hof 15, Groß Voigtshagen	239684	5981760	30
IO15	Am Hof 16, Groß Voigtshagen	239697	5981764	30
IO16	Am Hof 17, Groß Voigtshagen	239704	5981766	30
IO17	Am Hof 40, Groß Voigtshagen	239693	5982006	30
IO18	Am Hof 18, Groß Voigtshagen	239761	5981764	30
IO19	Am Hof 19, Groß Voigtshagen	239766	5981752	30
IO20	Am Hof 20, Groß Voigtshagen	239782	5981710	30
IO21	Am Hof 21, Groß Voigtshagen	239787	5981705	30
IO22	Am Hof 22, Groß Voigtshagen	239792	5981685	30
IO23	Am Hof 23, Groß Voigtshagen	239797	5981672	30
IO24	Am Hof 24, Groß Voigtshagen	239819	5981655	30
IO25	Am Hof 25, Groß Voigtshagen	239813	5981652	30
IO26	Am Hof 26, Groß Voigtshagen	239800	5981755	30
IO27	Am Hof 27, Groß Voigtshagen	239796	5981766	30
IO28	Am Hof 28, Groß Voigtshagen	239793	5981773	30
IO29	Am Hof 29, Groß Voigtshagen	239791	5981780	30
IO30	Am Hof 30, Groß Voigtshagen	239852	5981766	30
IO31	Am Hof 32, Groß Voigtshagen	239867	5981760	30
IO32	Am Hof 41, Groß Voigtshagen	239905	5981779	30
IO33	Am Hof 33, Groß Voigtshagen	239900	5981747	30
IO34	Am Hof 34, Groß Voigtshagen	239910	5981744	30
IO35	Fritz-Reuter-Str. 47, Roggenstorf	241761	5981560	20
IO36	Fritz-Reuter-Str. 45, Roggenstorf	241746	5981530	20
IO37	Fritz-Reuter-Str. 43, Roggenstorf	241722	5981493	20
IO38	Fritz-Reuter-Str. 41, Roggenstorf	241734	5981467	20
IO39	Fritz-Reuter-Str. 39a, Roggenstorf	241723	5981454	20
IO40	Fritz-Reuter-Str. 39, Roggenstorf	241725	5981437	20
IO41	Fritz-Reuter-Str. 37a, Roggenstorf	241722	5981420	20
IO42	Fritz-Reuter-Str. 37, Roggenstorf	241713	5981413	20

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO43	Fritz-Reuter-Str. 35, Roggenstorf	241716	5981368	20
IO44	Fritz-Reuter-Str. 33a, Roggenstorf	241708	5981339	20
IO45	Fritz-Reuter-Str. 33, Roggenstorf	241704	5981327	20
IO46	Fritz-Reuter-Str. 31, Roggenstorf	241696	5981285	20
IO47	Fritz-Reuter-Str. 29a, Roggenstorf	241703	5981264	20
IO48	Fritz-Reuter-Str. 29, Roggenstorf	241692	5981252	20
IO49	Fritz-Reuter-Str. 25, Roggenstorf	241638	5981243	20
IO50	Fritz-Reuter-Str. 27, Roggenstorf	241696	5981219	20
IO51	Fritz-Reuter-Str. 21, Roggenstorf	241706	5981181	20
IO52	Fritz-Reuter-Str. 23, Roggenstorf	241623	5981204	20
IO53	Fritz-Reuter-Str. 19, Roggenstorf	241661	5981149	20
IO54	Fritz-Reuter-Str. 17, Roggenstorf	241666	5981110	20
IO55	Fritz-Reuter-Str. 18, Roggenstorf	241742	5981061	20
IO56	Fritz-Reuter-Str. 18a, Roggenstorf	241747	5981036	20
IO57	Fritz-Reuter-Str. 16b, Roggenstorf	241788	5980989	20
IO58	Fritz-Reuter-Str. 16a, Roggenstorf	241754	5980980	20
IO59	Fritz-Reuter-Str. 16, Roggenstorf	241721	5981036	20
IO60	Fritz-Reuter-Str. 14, Roggenstorf	241684	5981013	20
IO61	Fritz-Reuter-Str. 13, Roggenstorf	241577	5981100	20
IO62	Fritz-Reuter-Str. 11, Roggenstorf	241615	5981044	20
IO63	Fritz-Reuter-Str. 9, Roggenstorf	241610	5981008	20
IO64	Fritz-Reuter-Str. 7, Roggenstorf	241621	5980978	20
IO65	Fritz-Reuter-Str. 12, Roggenstorf	241670	5980968	20
IO66	Fritz-Reuter-Str. 12a, Roggenstorf	241730	5980948	20
IO67	Fritz-Reuter-Str. 8, Roggenstorf	241643	5980926	20
IO68	Fritz-Reuter-Str. 7a, Roggenstorf	241595	5980924	20
IO69	Fritz-Reuter-Str. 10, Roggenstorf	241689	5980890	20
IO70	Hafweg 5, Roggenstorf	241691	5980854	20
IO71	Hafweg 7, Roggenstorf	241722	5980822	20
IO72	Hafweg , Roggenstorf	241672	5980818	20
IO73	Fritz-Reuter-Str. 5, Roggenstorf	241570	5980870	20
IO74	Fritz-Reuter-Str. 3, Roggenstorf	241568	5980819	20
IO75	Fritz-Reuter-Str. 6, Roggenstorf	241622	5980810	20
IO76	Hafweg 4, Roggenstorf	241635	5980779	20
IO77	Fritz-Reuter-Str. 1a, Roggenstorf	241566	5980765	20
IO78	Fritz-Reuter-Str. 4, Roggenstorf	241592	5980732	20
IO79	Fritz-Reuter-Str. 1, Roggenstorf	241557	5980726	20
IO80	Fritz-Reuter-Str. 2, Roggenstorf	241575	5980424	20
IO81	Feldmark 4, Beisendorf	240838	5979210	20
IO82	Feldmark 3, Beisendorf	240841	5979156	20
IO83	Waldweg 1 Flechtkrug	238628	5978992	10
IO84	Jägerhof 1, Dassow	238755	5979528	20
IO85	Jägerhof 1 a, Dassow	238694	5979431	20
IO86	An der B105 3, Holm	238519	5979957	10
IO87	An der B105 7, Holm	238432	5979846	10

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO88	An der B105 1, Holm	238393	5979870	10
IO89	An der B105 2, Holm	238385	5979882	10
IO90	An der B105 4, Holm	238328	5979925	10
IO91	An der B105 5, Holm	238311	5979998	10
IO92	An der B105 8, Holm	238287	5980071	10
IO93	Gewerbestr. 35, Dassow	237507	5980299	14
IO94	Gewerbestr. 40, Dassow	237392	5980194	13
IO95	Gewerbestr. 21, Dassow	237476	5980247	13
IO96	Gewerbestr. 19, Dassow	237407	5980426	18
IO97	Gewerbestr. 9, Dassow	237385	5980433	19
IO98	Gewerbestr. 3, Dassow	237250	5980496	20
IO99	Gewerbestr. 1, Dassow	237236	5980561	20
IO100	Holmer Berg 3, Dassow	237080	5980594	20
IO101	Holmer Berg 5, Dassow	237063	5980571	20
IO102	Rosa-Luxemburg Str. 33, Dassow	236963	5980440	20
IO103	Rosa-Luxemburg Str. 31, Dassow	236956	5980471	20
IO104	Rosa-Luxemburg Str. 29, Dassow	236947	5980478	20
IO105	Rosa-Luxemburg Str. 27, Dassow	236935	5980504	20
IO106	Rosa-Luxemburg Str. 25, Dassow	236927	5980510	20
IO107	Rosa-Luxemburg Str. 23, Dassow	236912	5980534	20
IO108	Rosa-Luxemburg Str. 21, Dassow	236906	5980543	20
IO109	Rosa-Luxemburg Str. 19, Dassow	236890	5980565	20
IO110	Rosa-Luxemburg Str. 17, Dassow	236885	5980574	20
IO111	Rosa-Luxemburg Str. 15, Dassow	236869	5980594	20
IO112	Rosa-Luxemburg Str. 35, Dassow	236952	5980434	20
IO113	Rosa-Luxemburg Str. 37, Dassow	236928	5980422	19
IO114	Rosa-Luxemburg Str. 39, Dassow	236920	5980420	19
IO115	Rosa-Luxemburg Str. 41, Dassow	236890	5980409	18
IO116	Rosa-Luxemburg Str. 43, Dassow	236880	5980401	18
IO117	Rosa-Luxemburg Str. 45, Dassow	236855	5980401	18
IO118	Rosa-Luxemburg Str. 47, Dassow	236845	5980392	18
IO119	Goethestr. 41, Dassow	236812	5980367	18
IO120	Goethestr. 43, Dassow	236817	5980362	18
IO121	Goethestr. 45, Dassow	236828	5980342	18
IO122	Goethestr. 47, Dassow	236836	5980330	17
IO123	Gewerbestr. 2, Dassow	237103	5980530	20
IO124	Gewerbestr. 6, Dassow	237232	5980452	20
IO125	Holmer Berg 7, Dassow	237043	5980511	20
IO126	Holmer Berg 9, Dassow	237032	5980493	20
IO127	Holmer Berg 10, Dassow	237067	5980405	19
IO128	Holmer Berg 12, Dassow	237072	5980364	18
IO129	Holmer Berg 11, Dassow	236984	5980343	18
IO130	Dassow Ausbau 1	237533	5981502	30
IO131	Dassow Ausbau 2	237875	5981704	29
IO132	Lindenhof 1, Dassow	237974	5981733	29

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO133	Dassow Ausbau 3, Dassow	238067	5982295	21
IO134	Moorer Str. 2, 23936 Roggenstorf	241816	5981126	20
IO135	Moorer Str. 4, 23936 Roggenstorf	241877	5981082	20
IO136	Luise-Reuter-Str. 2, 23936 Roggenstorf	241848	5981088	20
IO137	Luise-Reuter-Str. 1, 23936 Roggenstorf	241784	5981076	20
IO138	Luise-Reuter-Str. 3, 23936 Roggenstorf	241800	5981060	20
IO139	Luise-Reuter-Str. 5 (unbebaut), 23936 Roggenstorf	241834	5981070	20
IO140	Luise-Reuter-Str. 7, 23936 Roggenstorf	241875	5981048	20
IO141	Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf	241868	5980964	20
IO142	Moorer Str. 20, 23936 Roggenstorf	241871	5980921	20
IO143	Moorer Str. 12, 23936 Roggenstorf	241878	5980886	20
IO144	Hafweg 13, 23936 Roggenstorf	241822	5980844	20
IO145	Hafweg 11, 23936 Roggenstorf	241806	5980822	20
IO146	Hafweg 2, 23936 Roggenstorf	241829	5980792	20
IO147	Hafweg 4, 23936 Roggenstorf	241865	5980807	20
IO148	Hafweg 6, 23936 Roggenstorf	241882	5980816	20
IO149	Hafweg 8, 23936 Roggenstorf	241902	5980826	20
IO150	Moorer Str. 14, 23936 Roggenstorf	241931	5980839	20
IO151	Am Larmbarg 10, 23936 Roggenstorf	241997	5980837	20
IO152	Am Larmbarg 9, 23936 Roggenstorf	242004	5980860	20
IO153	Am Larmbarg 8, 23936 Roggenstorf	242012	5980879	20
IO154	Am Larmbarg 7, 23936 Roggenstorf	242015	5980900	20
IO155	Am Larmbarg 6, 23936 Roggenstorf	242030	5980924	20
IO156	Am Larmbarg 5, 23936 Roggenstorf	242011	5980934	20
IO157	Am Larmbarg 4, 23936 Roggenstorf	241983	5980939	20
IO158	Am Larmbarg 3, 23936 Roggenstorf	241963	5980902	20
IO159	Am Larmbarg 2, 23936 Roggenstorf	241982	5980885	20
IO160	Am Larmbarg 1, 23936 Roggenstorf	241973	5980865	20
IO161	Moorer Str. 21, 23936 Roggenstorf	241923	5980915	20
IO162	Moorer Str. 19, 23936 Roggenstorf	241936	5980941	20
IO163	Moorer Str. 17, 23936 Roggenstorf	241914	5980967	20
IO164	Moorer Str. 15, 23936 Roggenstorf	241917	5980983	20
IO165	Moorer Str. 13, 23936 Roggenstorf	241915	5981022	20
IO166	Moorer Str. 11, 23936 Roggenstorf	241919	5981069	20
IO167	Moorer Str. 9, 23936 Roggenstorf	241900	5981120	20
IO168	Moorer Str. 7, 23936 Roggenstorf	241880	5981138	20
IO169	Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf	241849	5981155	20
IO170	Moorer Str. Neubau, 23936 Roggenstorf	241825	5981185	20
IO171	Moorer Str. 3, 23936 Roggenstorf	241802	5981194	20
IO172	Moorer Str. 1, 23936 Roggenstorf	241759	5981182	20
IO173	Rosa-Luxemburg-Str. 13, 23942 Dassow	236864	5980600	20
IO174	Rosa-Luxemburg-Str. 11, 23942 Dassow	236858	5980618	20
IO175	Rosa-Luxemburg-Str. 9, 23942 Dassow	236840	5980629	20
IO176	Rosa-Luxemburg-Str. 7, 23942 Dassow	236820	5980645	20

Nr.	Immissionspunkte	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Ost	Koordinaten UTM ETRS 89 Zone 33 Nord	Höhe über NN [m]
IO177	Rosa-Luxemburg-Str. 5, 23942 Dassow	236812	5980649	20
IO178	Rosa-Luxemburg-Str. 3, 23942 Dassow	236787	5980657	20
IO179	Rosa-Luxemburg-Str. 1, 23942 Dassow	236777	5980666	20
IO180	Goethestr. 11, 23942 Dassow	236745	5980714	20
IO181	Goethestr. 9, 23942 Dassow	236750	5980724	20
IO182	Goethestr. 7, 23942 Dassow	236750	5980753	20
IO183	Goethestr. 5, 23942 Dassow	236748	5980762	20
IO184	Goethestr. 3, 23942 Dassow	236745	5980782	20
IO185	Goethestr. 1, 23942 Dassow	236744	5980792	20
IO186	Grevesmühlener Str. 31, 23942 Dassow	236720	5980851	20

Tabelle 6.1: Immissionsorte

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle 7.1 sind die Ergebnisse der Analysen für die Zusatz- bzw. Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Aufgrund fehlender Vorbelastung stellt die Zusatzbelastung gleichzeitig die Gesamtbelastung dar.

Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnung der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenschwurfbelastung an den Immissionsorten geben. Hierzu wurde die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Heiligendamm [5] und die Angaben aus dem vom Auftraggeber übermittelte Windgutachten [6] herangezogen.

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Am Hof 1, Groß Voigtshagen	117:51	122	1:20	13:35
IO2	Am Hof 2, Groß Voigtshagen	117:55	122	1:20	13:39
IO3	Am Hof 3, Groß Voigtshagen	117:02	121	1:21	13:40
IO4	Am Hof 4, Groß Voigtshagen	116:57	120	1:22	13:42
IO5	Am Hof 6, Groß Voigtshagen	123:44	124	1:22	14:31
IO6	Am Hof 7, Groß Voigtshagen	124:04	124	1:22	14:36
IO7	Am Hof 8, Groß Voigtshagen	123:22	124	1:23	14:33
IO8	Am Hof 9, Groß Voigtshagen	124:02	124	1:23	14:40
IO9	Am Hof 10, Groß Voigtshagen	122:51	123	1:24	14:41
IO10	Am Hof 11, Groß Voigtshagen	120:48	122	1:23	14:27
IO11	Am Hof 12, Groß Voigtshagen	116:25	121	1:23	13:58
IO12	Am Hof 13, Groß Voigtshagen	114:17	121	1:21	13:44
IO13	Am Hof 14, Groß Voigtshagen	108:06	120	1:21	13:03
IO14	Am Hof 15, Groß Voigtshagen	105:07	120	1:19	12:43
IO15	Am Hof 16, Groß Voigtshagen	102:59	120	1:18	12:30
IO16	Am Hof 17, Groß Voigtshagen	101:37	120	1:18	12:20
IO17	Am Hof 40, Groß Voigtshagen	64:53	96	1:09	7:09
IO18	Am Hof 18, Groß Voigtshagen	98:40	122	1:11	11:59
IO19	Am Hof 19, Groß Voigtshagen	99:37	124	1:10	12:11
IO20	Am Hof 20, Groß Voigtshagen	107:25	130	1:08	13:14
IO21	Am Hof 21, Groß Voigtshagen	108:40	131	1:10	13:23
IO22	Am Hof 22, Groß Voigtshagen	112:50	134	1:11	13:53
IO23	Am Hof 23, Groß Voigtshagen	113:56	136	1:09	14:02
IO24	Am Hof 24, Groß Voigtshagen	115:21	138	1:15	14:11
IO25	Am Hof 25, Groß Voigtshagen	117:01	139	1:16	14:23
IO26	Am Hof 26, Groß Voigtshagen	97:08	124	1:05	11:49
IO27	Am Hof 27, Groß Voigtshagen	95:57	123	1:05	11:38
IO28	Am Hof 28, Groß Voigtshagen	95:18	122	1:05	11:31
IO29	Am Hof 29, Groß Voigtshagen	94:26	121	1:05	11:23

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO30	Am Hof 30, Groß Voigtshagen	93:34	125	0:57	11:15
IO31	Am Hof 32, Groß Voigtshagen	93:51	126	0:59	11:17
IO32	Am Hof 41, Groß Voigtshagen	89:22	125	1:01	10:40
IO33	Am Hof 33, Groß Voigtshagen	91:50	128	1:02	11:04
IO34	Am Hof 34, Groß Voigtshagen	91:37	129	1:01	11:02
IO35	Fritz-Reuter-Str. 47, Roggenstorf	21:29	70	0:26	3:42
IO36	Fritz-Reuter-Str. 45, Roggenstorf	23:33	69	0:26	4:07
IO37	Fritz-Reuter-Str. 43, Roggenstorf	24:39	71	0:27	4:25
IO38	Fritz-Reuter-Str. 41, Roggenstorf	24:26	71	0:27	4:29
IO39	Fritz-Reuter-Str. 39a, Roggenstorf	25:03	72	0:27	4:38
IO40	Fritz-Reuter-Str. 39, Roggenstorf	25:08	73	0:27	4:42
IO41	Fritz-Reuter-Str. 37a, Roggenstorf	25:28	73	0:27	4:49
IO42	Fritz-Reuter-Str. 37, Roggenstorf	25:43	74	0:28	4:53
IO43	Fritz-Reuter-Str. 35, Roggenstorf	26:23	74	0:30	5:09
IO44	Fritz-Reuter-Str. 33a, Roggenstorf	27:14	74	0:31	5:24
IO45	Fritz-Reuter-Str. 33, Roggenstorf	27:38	75	0:31	5:31
IO46	Fritz-Reuter-Str. 31, Roggenstorf	28:44	76	0:32	5:53
IO47	Fritz-Reuter-Str. 29a, Roggenstorf	28:49	76	0:34	5:58
IO48	Fritz-Reuter-Str. 29, Roggenstorf	29:24	78	0:34	6:07
IO49	Fritz-Reuter-Str. 25, Roggenstorf	31:57	79	0:36	6:40
IO50	Fritz-Reuter-Str. 27, Roggenstorf	29:55	78	0:35	6:18
IO51	Fritz-Reuter-Str. 21, Roggenstorf	29:38	79	0:36	6:18
IO52	Fritz-Reuter-Str. 23, Roggenstorf	33:20	82	0:38	7:03
IO53	Fritz-Reuter-Str. 19, Roggenstorf	31:53	82	0:38	6:50
IO54	Fritz-Reuter-Str. 17, Roggenstorf	31:53	81	0:39	6:56
IO55	Fritz-Reuter-Str. 18, Roggenstorf	28:44	75	0:39	6:20
IO56	Fritz-Reuter-Str. 18a, Roggenstorf	28:30	74	0:40	6:20
IO57	Fritz-Reuter-Str. 16b, Roggenstorf	27:08	73	0:39	6:08
IO58	Fritz-Reuter-Str. 16a, Roggenstorf	28:38	73	0:40	6:31
IO59	Fritz-Reuter-Str. 16, Roggenstorf	29:42	75	0:39	6:36
IO60	Fritz-Reuter-Str. 14, Roggenstorf	31:43	77	0:42	7:09
IO61	Fritz-Reuter-Str. 13, Roggenstorf	38:36	94	0:42	8:23
IO62	Fritz-Reuter-Str. 11, Roggenstorf	37:13	93	0:42	8:15
IO63	Fritz-Reuter-Str. 9, Roggenstorf	38:08	95	0:44	8:34
IO64	Fritz-Reuter-Str. 7, Roggenstorf	38:03	93	0:43	8:38
IO65	Fritz-Reuter-Str. 12, Roggenstorf	35:31	92	0:43	8:04
IO66	Fritz-Reuter-Str. 12a, Roggenstorf	29:57	74	0:42	6:56
IO67	Fritz-Reuter-Str. 8, Roggenstorf	37:56	93	0:44	8:50
IO68	Fritz-Reuter-Str. 7a, Roggenstorf	41:07	99	0:46	9:39
IO69	Fritz-Reuter-Str. 10, Roggenstorf	36:04	92	0:42	8:32

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO70	Hafweg 5, Roggenstorf	<u>36:19</u>	93	<u>0:41</u>	<u>8:45</u>
IO71	Hafweg 7, Roggenstorf	<u>34:36</u>	91	<u>0:40</u>	<u>8:24</u>
IO72	Hafweg , Roggenstorf	<u>37:45</u>	96	<u>0:41</u>	<u>9:13</u>
IO73	Fritz-Reuter-Str. 5, Roggenstorf	<u>45:39</u>	103	<u>0:51</u>	<u>11:03</u>
IO74	Fritz-Reuter-Str. 3, Roggenstorf	<u>46:08</u>	104	<u>0:49</u>	<u>11:20</u>
IO75	Fritz-Reuter-Str. 6, Roggenstorf	<u>41:07</u>	101	<u>0:43</u>	<u>10:05</u>
IO76	Hafweg 4, Roggenstorf	<u>40:08</u>	99	<u>0:42</u>	<u>9:56</u>
IO77	Fritz-Reuter-Str. 1a, Roggenstorf	<u>46:20</u>	108	<u>0:47</u>	<u>11:33</u>
IO78	Fritz-Reuter-Str. 4, Roggenstorf	<u>43:56</u>	107	<u>0:44</u>	<u>10:59</u>
IO79	Fritz-Reuter-Str. 1, Roggenstorf	<u>47:21</u>	112	<u>0:45</u>	<u>11:55</u>
IO80	Fritz-Reuter-Str. 2, Roggenstorf	<u>61:14</u>	162	<u>0:32</u>	<u>16:00</u>
IO81	Feldmark 4, Beisendorf	7:45	40	0:16	1:54
IO82	Feldmark 3, Beisendorf	3:26	29	0:10	0:50
IO83	Waldweg 1 Flechtkrug	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Jägerhof 1, Dassow	7:15	38	0:16	2:15
IO85	Jägerhof 1 a, Dassow	0:00	0	0:00	0:00
IO86	An der B105 3, Holm	<u>75:57</u>	112	<u>0:56</u>	<u>24:17</u>
IO87	An der B105 7, Holm	<u>54:36</u>	102	<u>0:44</u>	<u>17:33</u>
IO88	An der B105 1, Holm	<u>63:44</u>	107	<u>0:49</u>	<u>20:27</u>
IO89	An der B105 2, Holm	<u>65:54</u>	109	<u>0:49</u>	<u>21:08</u>
IO90	An der B105 4, Holm	<u>62:51</u>	117	<u>0:50</u>	<u>20:14</u>
IO91	An der B105 5, Holm	<u>62:22</u>	126	<u>0:50</u>	<u>20:01</u>
IO92	An der B105 8, Holm	<u>70:16</u>	136	<u>0:46</u>	<u>22:18</u>
IO93	Gewerbestr. 35. Dassow	27:18	118	0:22	<u>8:23</u>
IO94	Gewerbestr. 40. Dassow	18:40	83	0:20	5:57
IO95	Gewerbestr. 21. Dassow	19:24	74	0:22	6:10
IO96	Gewerbestr. 19, Dassow	<u>40:25</u>	126	0:30	<u>12:42</u>
IO97	Gewerbestr. 9, Dassow	<u>43:35</u>	130	<u>0:33</u>	<u>13:41</u>
IO98	Gewerbestr. 3, Dassow	<u>47:57</u>	120	<u>0:32</u>	<u>15:11</u>
IO99	Gewerbestr. 1, Dassow	<u>49:11</u>	128	<u>0:32</u>	<u>15:35</u>
IO100	Holmer Berg 3, Dassow	21:03	61	0:28	6:53
IO101	Holmer Berg 5, Dassow	20:59	62	0:28	6:53
IO102	Rosa-Luxemburg Str. 33, Dassow	22:01	71	0:25	7:13
IO103	Rosa-Luxemburg Str. 31, Dassow	19:29	63	0:25	6:26
IO104	Rosa-Luxemburg Str. 29, Dassow	18:41	60	0:25	6:10
IO105	Rosa-Luxemburg Str. 27, Dassow	16:59	56	0:25	5:36
IO106	Rosa-Luxemburg Str. 25, Dassow	16:27	53	0:25	5:25
IO107	Rosa-Luxemburg Str. 23, Dassow	15:08	50	0:25	4:58
IO108	Rosa-Luxemburg Str. 21, Dassow	14:42	49	0:25	4:49
IO109	Rosa-Luxemburg Str. 19, Dassow	13:45	46	0:24	4:29

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO110	Rosa-Luxemburg Str. 17, Dassow	13:27	44	0:24	4:22
IO111	Rosa-Luxemburg Str. 15, Dassow	12:45	42	0:24	4:06
IO112	Rosa-Luxemburg Str. 35, Dassow	21:40	71	0:25	7:06
IO113	Rosa-Luxemburg Str. 37, Dassow	20:49	69	0:25	6:50
IO114	Rosa-Luxemburg Str. 39, Dassow	20:19	68	0:24	6:40
IO115	Rosa-Luxemburg Str. 41, Dassow	16:38	55	0:24	5:27
IO116	Rosa-Luxemburg Str. 43, Dassow	16:27	55	0:24	5:23
IO117	Rosa-Luxemburg Str. 45, Dassow	15:20	52	0:23	5:03
IO118	Rosa-Luxemburg Str. 47, Dassow	15:12	52	0:23	5:00
IO119	Goethestr. 41, Dassow	14:35	51	0:22	4:48
IO120	Goethestr. 43, Dassow	14:51	53	0:23	4:52
IO121	Goethestr. 45, Dassow	16:21	57	0:23	5:19
IO122	Goethestr. 47, Dassow	17:33	63	0:23	5:41
IO123	Gewerbestr. 2, Dassow	<u>32:57</u>	105	0:28	<u>10:33</u>
IO124	Gewerbestr. 6, Dassow	<u>44:32</u>	116	<u>0:31</u>	<u>14:07</u>
IO125	Holmer Berg 7, Dassow	23:14	70	0:27	7:38
IO126	Holmer Berg 9, Dassow	23:39	72	0:27	7:45
IO127	Holmer Berg 10, Dassow	<u>34:39</u>	90	0:27	<u>11:06</u>
IO128	Holmer Berg 12, Dassow	<u>33:21</u>	85	0:27	<u>10:39</u>
IO129	Holmer Berg 11, Dassow	<u>31:35</u>	88	0:25	<u>10:07</u>
IO130	Dassow Ausbau 1	<u>45:45</u>	79	<u>0:58</u>	7:48
IO131	Dassow Ausbau 2	<u>81:10</u>	143	<u>0:43</u>	<u>8:57</u>
IO132	Lindenhof 1, Dassow	<u>80:59</u>	135	<u>0:44</u>	<u>8:40</u>
IO133	Dassow Ausbau 3, Dassow	<u>36:59</u>	58	<u>0:44</u>	3:03
IO134	Moorer Str. 2, 23936 Roggenstorf	25:32	73	<u>0:35</u>	5:33
IO135	Moorer Str. 4, 23936 Roggenstorf	23:26	68	<u>0:34</u>	5:09
IO136	Luise-Reuter-Str. 2, 23936 Roggenstorf	24:34	70	<u>0:36</u>	5:23
IO137	Luise-Reuter-Str. 1, 23936 Roggenstorf	26:55	74	<u>0:38</u>	5:55
IO138	Luise-Reuter-Str. 3, 23936 Roggenstorf	26:17	72	<u>0:37</u>	5:47
IO139	Luise-Reuter-Str. 5 (unbebaut), 23936 Roggenstorf	24:58	71	<u>0:36</u>	5:29
IO140	Luise-Reuter-Str. 7, 23936 Roggenstorf	23:48	68	<u>0:35</u>	5:14
IO141	Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf	24:16	67	<u>0:37</u>	5:31
IO142	Moorer Str. 20, 23936 Roggenstorf	24:03	66	<u>0:37</u>	5:35
IO143	Moorer Str. 12, 23936 Roggenstorf	23:52	64	<u>0:36</u>	5:37
IO144	Hafweg 13, 23936 Roggenstorf	25:59	68	<u>0:37</u>	6:18
IO145	Hafweg 11, 23936 Roggenstorf	26:35	68	<u>0:37</u>	6:31
IO146	Hafweg 2, 23936 Roggenstorf	25:33	66	<u>0:36</u>	6:19
IO147	Hafweg 4, 23936 Roggenstorf	24:14	65	<u>0:35</u>	5:57
IO148	Hafweg 6, 23936 Roggenstorf	23:42	64	<u>0:35</u>	5:47
IO149	Hafweg 8, 23936 Roggenstorf	23:06	64	<u>0:34</u>	5:36

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO150	Moorer Str. 14, 23936 Roggenstorf	22:06	62	<u>0:34</u>	5:18
IO151	Am Larmbarg 10, 23936 Roggenstorf	16:37	56	0:24	4:00
IO152	Am Larmbarg 9, 23936 Roggenstorf	16:24	59	0:23	3:54
IO153	Am Larmbarg 8, 23936 Roggenstorf	16:15	56	0:24	3:49
IO154	Am Larmbarg 7, 23936 Roggenstorf	16:08	56	0:23	3:45
IO155	Am Larmbarg 6, 23936 Roggenstorf	15:52	56	0:23	3:39
IO156	Am Larmbarg 5, 23936 Roggenstorf	16:12	56	0:24	3:43
IO157	Am Larmbarg 4, 23936 Roggenstorf	16:41	56	0:24	3:50
IO158	Am Larmbarg 3, 23936 Roggenstorf	17:20	59	0:24	4:03
IO159	Am Larmbarg 2, 23936 Roggenstorf	16:48	57	0:24	3:57
IO160	Am Larmbarg 1, 23936 Roggenstorf	17:14	59	0:24	4:05
IO161	Moorer Str. 21, 23936 Roggenstorf	22:18	65	<u>0:35</u>	5:10
IO162	Moorer Str. 19, 23936 Roggenstorf	22:01	64	<u>0:35</u>	5:02
IO163	Moorer Str. 17, 23936 Roggenstorf	22:43	66	<u>0:36</u>	5:09
IO164	Moorer Str. 15, 23936 Roggenstorf	22:38	65	<u>0:36</u>	5:05
IO165	Moorer Str. 13, 23936 Roggenstorf	22:32	66	<u>0:35</u>	4:59
IO166	Moorer Str. 11, 23936 Roggenstorf	17:53	59	0:25	3:58
IO167	Moorer Str. 9, 23936 Roggenstorf	22:36	67	<u>0:33</u>	4:55
IO168	Moorer Str. 7, 23936 Roggenstorf	23:11	69	<u>0:33</u>	5:01
IO169	Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf	24:16	72	<u>0:33</u>	5:13
IO170	Moorer Str. Neubau, 23936 Roggenstorf	24:51	72	<u>0:32</u>	5:16
IO171	Moorer Str. 3, 23936 Roggenstorf	25:40	73	<u>0:33</u>	5:26
IO172	Moorer Str. 1, 23936 Roggenstorf	27:24	75	<u>0:35</u>	5:49
IO173	Rosa-Luxemburg-Str. 13, 23942 Dassow	12:33	41	0:24	4:01
IO174	Rosa-Luxemburg-Str. 11, 23942 Dassow	12:21	40	0:25	3:54
IO175	Rosa-Luxemburg-Str. 9, 23942 Dassow	11:17	37	0:24	3:32
IO176	Rosa-Luxemburg-Str. 7, 23942 Dassow	10:43	36	0:23	3:18
IO177	Rosa-Luxemburg-Str. 5, 23942 Dassow	10:37	36	0:23	3:15
IO178	Rosa-Luxemburg-Str. 3, 23942 Dassow	10:07	35	0:23	3:04
IO179	Rosa-Luxemburg-Str. 1, 23942 Dassow	9:57	35	0:23	2:59
IO180	Goethestr. 11, 23942 Dassow	9:11	32	0:22	2:41
IO181	Goethestr. 9, 23942 Dassow	9:10	32	0:22	2:40
IO182	Goethestr. 7, 23942 Dassow	9:09	32	0:22	2:40
IO183	Goethestr. 5, 23942 Dassow	9:05	32	0:22	2:39
IO184	Goethestr. 3, 23942 Dassow	8:59	32	0:22	2:37
IO185	Goethestr. 1, 23942 Dassow	8:50	30	0:22	2:34
IO186	Grevesmühlener Str. 31, 23942 Dassow	8:26	30	0:22	2:23

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag der Gesamtbelastung wird an den Immissionsorten **IO1 bis IO34, IO44 bis IO80, IO86 bis IO92, IO96 bis IO99, IO123, IO124, IO127 bis IO150, IO161 bis IO165 und IO167 bis IO172** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **71** Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen.

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionspunkten **IO1 bis IO34, IO44 bis IO80, IO86 bis IO92, IO96 bis IO99, IO123, IO124, IO127 bis IO150, IO161 bis IO165 und IO167 bis IO172** überschritten wird.

An den o.g. Immissionspunkten **IO1 bis IO34, IO44 bis IO80, IO86 bis IO92, IO96 bis IO99, IO123, IO124, IO127 bis IO150, IO161 bis IO165 und IO167 bis IO172** muss die Rotorschattenwurfdauer durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend den vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

Die Genehmigung sollte mit der Auflage eines Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

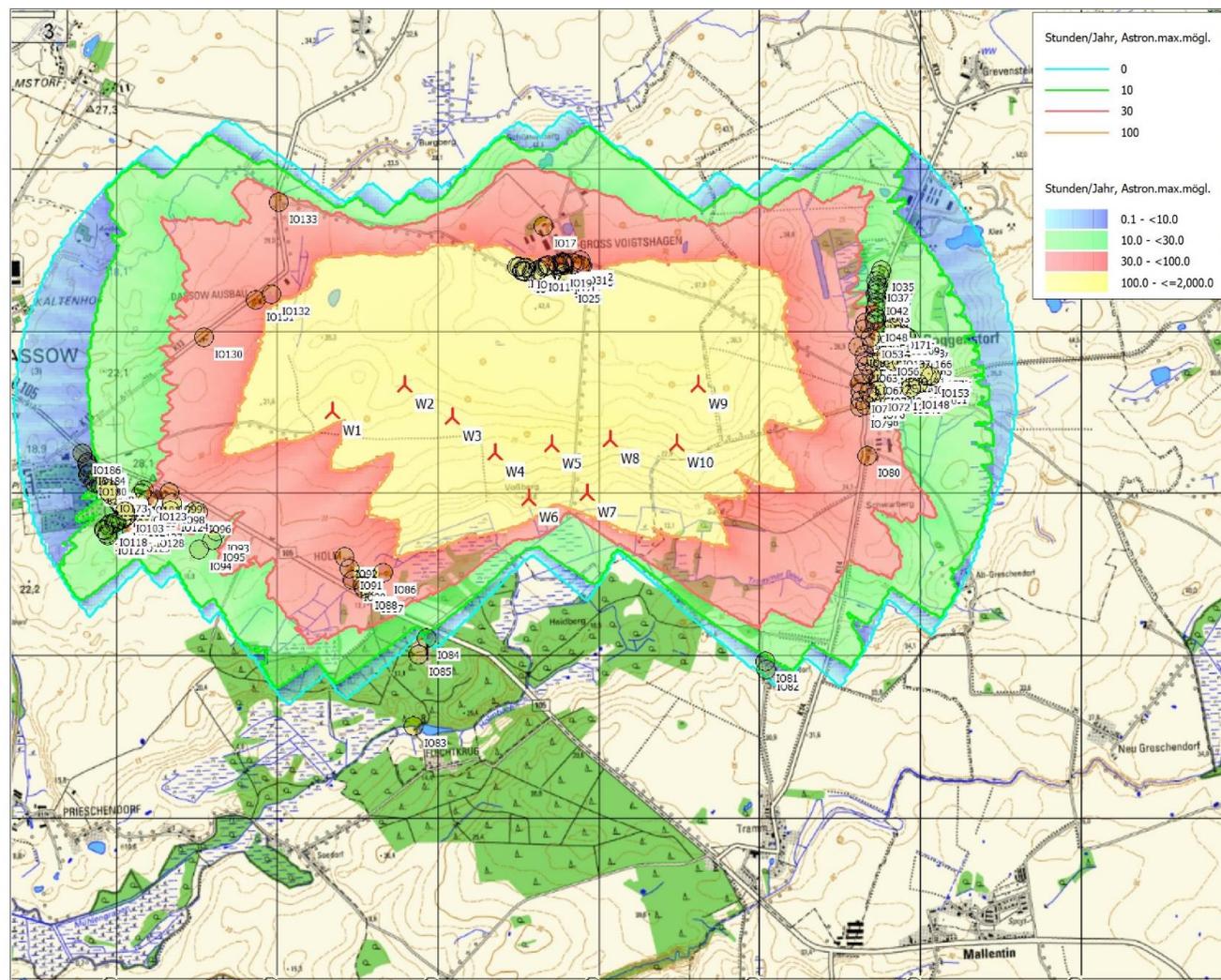
Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

10 Literaturverzeichnis

- [1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*
- [2] *BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *MagicMaps Tour Explorer, TOP25 Karten*
- [4] *Enercon GmbH, Betreff: WG: Groß Voigtshagen S3-Paket, 20180925_Groß Voigtshagen_Koordinaten_12xE138_160_NH_1xE138_131_NH_1xE13..._xls per E-Mail am 01.10.2018*
- [5] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Heiligendamm, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcnrel.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [6] *WIND-Consult Ingenieurgesellschaft für umweltschonende Energiewandlung mbH, Prüfbericht WICO 161WG618/01, Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen an einem Standort; Standort: Groß Voigtshagen, 28.09.2018*
- [7] *Enercon GmbH, übermittelt per E-Mail mit dem Betreff: „AW: Revision S3 Groß Voigtshagen“, am 10.08.2020, Informationen zum neuen Layout;*
- [8] *ENERCON IPP Deutschland GmbH, E-Mail vom 07.05.2021 mit dem Betreff: „S3 Gutachten Revision Anlagentyp WP Groß Voigtshagen“, Anlage: 20210506_Groß Voigtshagen_Koordinaten_11xE138_EP3_E3_160_NH.xlsx, Änderung des geplanten Layouts; weitere E-Mail vom 01.06.2021 mit dem Betreff: „AW: S3 Gutachten Revision Anlagentyp WP Groß Voigtshagen“ geplante Nabenhöhe*
- [9] *ENERCON IPP Deutschland GmbH, E-Mail vom 05.07.2021 mit dem Betreff: „AW: S3 Gutachten Revision Anlagentyp WP Groß Voigtshagen“, Anlage: 120294 20210618 Bauvorlage Blatt 01.pdf, Änderung des Layouts durch Wegfall einer geplanten WEA und Änderung WEA-Typ; Telefonnotizen vom 12.07.2021: WEA-Positionen bleiben unverändert zu vorausgegangener Revision;*

Anhang 1 / Übersichtskarte der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)

Projekt:
Groß Voigtshagen



SHADOW - Karte
Berechnung:
ZB/GB Rev.04

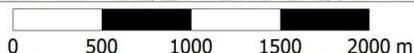
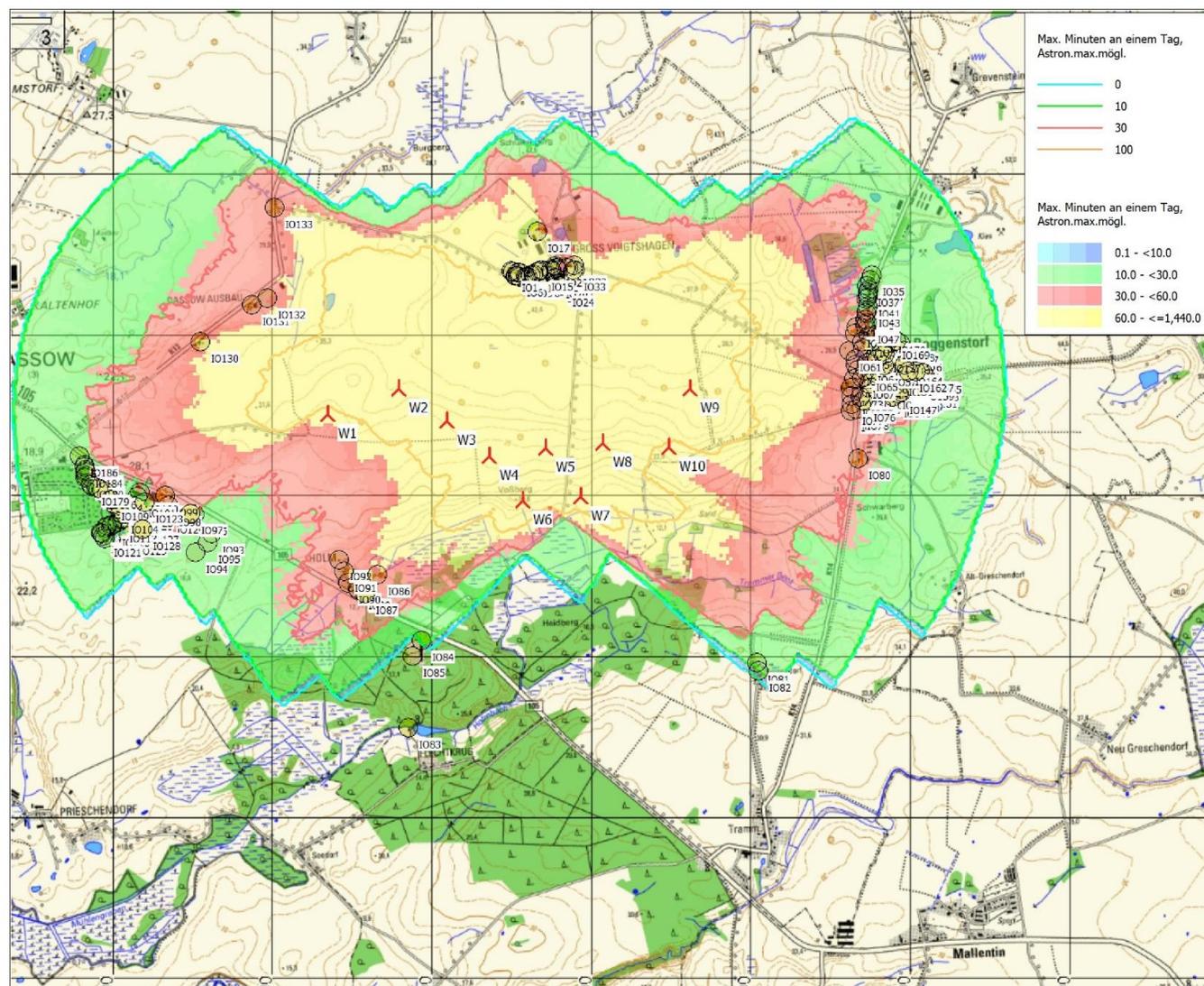
Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt

Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

Karte: Groß Voigtshagen , Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 240,022 Nord: 5,980,332
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Neue WEA Schattenrezeptor

0 500 1000 1500 2000 m



▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor
 Karte: Groß Voigtshagen , Maßstab 1:40,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 240,022 Nord: 5,980,332
 Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
 ZB/GB Rev.04

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
 Am Westersielzug 11
 DE-25840 Friedrichstadt
 -
 Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
 Berechnet:
 13.07.2021 10:21/3.4.415

Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

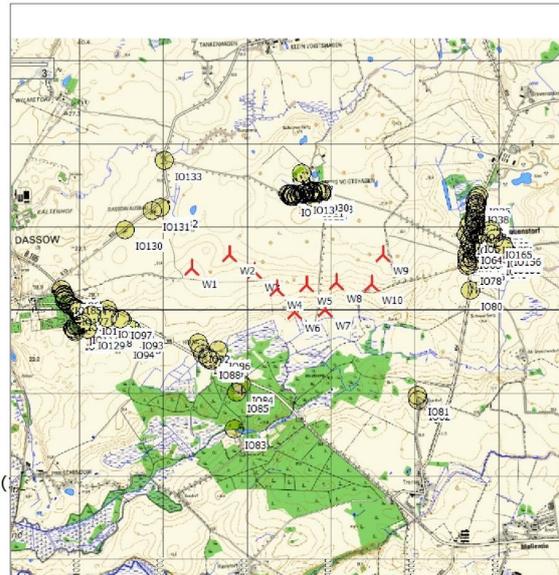
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (1)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
345 511 455 564 516 485 678 1,117 1,505 1,195 641 403 8,414
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo ()
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1.5 m
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:75,000
▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
1	238,289	5,980,980	23.5	W1	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
2	238,749	5,981,104	28.9	W2	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
3	239,029	5,980,878	26.5	W3	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
4	239,275	5,980,636	20.0	W4	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
5	239,631	5,980,657	22.1	W5	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
6	239,460	5,980,341	10.1	W6	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
7	239,824	5,980,339	10.0	W7	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
8	239,992	5,980,658	21.6	W8	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
9	240,566	5,980,949	30.0	W9	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4
10	240,404	5,980,598	25.8	W10	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5,000	5,000	147.0	155.1	1,966	10.4

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	239,509	5,981,773	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	239,521	5,981,770	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	239,553	5,981,763	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	239,564	5,981,761	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	239,534	5,981,743	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	239,542	5,981,741	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	239,550	5,981,740	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	239,558	5,981,737	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	239,599	5,981,729	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	239,609	5,981,733	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	239,634	5,981,740	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	239,645	5,981,743	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	239,674	5,981,755	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	239,684	5,981,760	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	239,697	5,981,764	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	239,704	5,981,766	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
Q	IO17	239,693	5,982,006	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	239,761	5,981,764	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	239,766	5,981,752	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	239,782	5,981,710	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	239,787	5,981,705	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	239,792	5,981,685	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	239,797	5,981,672	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	239,819	5,981,655	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	239,813	5,981,652	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	239,800	5,981,755	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	239,796	5,981,766	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	239,793	5,981,773	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	239,791	5,981,780	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	239,852	5,981,766	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	239,867	5,981,760	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	239,905	5,981,779	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	239,900	5,981,747	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	239,910	5,981,744	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	241,761	5,981,560	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	241,746	5,981,530	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	241,722	5,981,493	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	241,734	5,981,467	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	241,723	5,981,454	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	241,725	5,981,437	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	241,722	5,981,420	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	241,713	5,981,413	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	241,716	5,981,368	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	241,708	5,981,339	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	241,704	5,981,327	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	241,696	5,981,285	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	241,703	5,981,264	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	241,692	5,981,252	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	241,638	5,981,243	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	241,696	5,981,219	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	241,706	5,981,181	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	241,623	5,981,204	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	241,661	5,981,149	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	241,666	5,981,110	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	241,742	5,981,061	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	241,747	5,981,036	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	241,788	5,980,989	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	241,754	5,980,980	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	241,721	5,981,036	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	241,684	5,981,013	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	241,577	5,981,100	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	241,615	5,981,044	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	241,610	5,981,008	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	241,621	5,980,978	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	241,670	5,980,968	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	241,730	5,980,948	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO	IO67	241,643	5,980,926	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP	IO68	241,595	5,980,924	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ	IO69	241,689	5,980,890	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR	IO70	241,691	5,980,854	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS	IO71	241,722	5,980,822	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT	IO72	241,672	5,980,818	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU	IO73	241,570	5,980,870	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV	IO74	241,568	5,980,819	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW	IO75	241,622	5,980,810	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX	IO76	241,635	5,980,779	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	241,566	5,980,765	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	241,592	5,980,732	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	241,557	5,980,726	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	241,575	5,980,424	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	240,838	5,979,210	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
CD	IO82	240,841	5,979,156	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	238,628	5,978,992	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	238,755	5,979,528	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	238,694	5,979,431	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	238,519	5,979,957	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	238,432	5,979,846	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	238,393	5,979,870	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	238,385	5,979,882	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	238,328	5,979,925	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	238,311	5,979,998	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	238,287	5,980,071	10.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	237,507	5,980,299	14.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	237,392	5,980,194	13.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	237,476	5,980,247	13.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	237,407	5,980,426	18.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	237,385	5,980,433	18.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	237,250	5,980,496	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU	IO99	237,236	5,980,561	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV	IO100	237,080	5,980,594	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW	IO101	237,063	5,980,571	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX	IO102	236,963	5,980,440	19.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO103	236,956	5,980,471	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO104	236,947	5,980,478	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO105	236,935	5,980,504	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB	IO106	236,927	5,980,510	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC	IO107	236,912	5,980,534	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD	IO108	236,906	5,980,543	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE	IO109	236,890	5,980,565	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF	IO110	236,885	5,980,574	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG	IO111	236,869	5,980,594	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH	IO112	236,952	5,980,434	19.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI	IO113	236,928	5,980,422	18.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ	IO114	236,920	5,980,420	18.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK	IO115	236,890	5,980,409	18.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL	IO116	236,880	5,980,401	18.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM	IO117	236,855	5,980,401	18.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN	IO118	236,845	5,980,392	18.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO	IO119	236,812	5,980,367	18.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP	IO120	236,817	5,980,362	17.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ	IO121	236,828	5,980,342	17.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DR	IO122	236,836	5,980,330	17.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DS	IO123	237,103	5,980,530	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DT	IO124	237,232	5,980,452	19.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DU	IO125	237,043	5,980,511	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DV	IO126	237,032	5,980,493	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DW	IO127	237,067	5,980,405	18.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DX	IO128	237,072	5,980,364	18.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DY	IO129	236,984	5,980,343	17.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DZ	IO130	237,533	5,981,502	30.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EA	IO131	237,875	5,981,704	28.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EB	IO132	237,974	5,981,733	28.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EC	IO133	238,067	5,982,295	20.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ED	IO134	241,816	5,981,126	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EE	IO135	241,877	5,981,082	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EF	IO136	241,848	5,981,088	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EG	IO137	241,784	5,981,076	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EH	IO138	241,800	5,981,060	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EI	IO139	241,834	5,981,070	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EJ	IO140	241,875	5,981,048	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EK	IO141	241,868	5,980,964	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EL	IO142	241,871	5,980,921	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EM	IO143	241,878	5,980,886	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EN	IO144	241,822	5,980,844	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EO	IO145	241,806	5,980,822	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EP	IO146	241,829	5,980,792	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
EQ	IO147	241,865	5,980,807	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ER	IO148	241,882	5,980,816	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ES	IO149	241,902	5,980,826	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ET	IO150	241,931	5,980,839	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EU	IO151	241,997	5,980,837	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EV	IO152	242,004	5,980,860	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EW	IO153	242,012	5,980,879	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EX	IO154	242,015	5,980,900	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EY	IO155	242,030	5,980,924	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EZ	IO156	242,011	5,980,934	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FA	IO157	241,983	5,980,939	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FB	IO158	241,963	5,980,902	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FC	IO159	241,982	5,980,885	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FD	IO160	241,973	5,980,865	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FE	IO161	241,923	5,980,915	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FF	IO162	241,936	5,980,941	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FG	IO163	241,914	5,980,967	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FH	IO164	241,917	5,980,983	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FI	IO165	241,915	5,981,022	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FJ	IO166	241,919	5,981,069	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FK	IO167	241,900	5,981,120	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FL	IO168	241,880	5,981,138	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FM	IO169	241,849	5,981,155	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FN	IO170	241,825	5,981,185	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FO	IO171	241,802	5,981,194	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FP	IO172	241,759	5,981,182	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FQ	IO173	236,864	5,980,600	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FR	IO174	236,858	5,980,618	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FS	IO175	236,840	5,980,629	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FT	IO176	236,820	5,980,645	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FU	IO177	236,812	5,980,649	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FV	IO178	236,787	5,980,657	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FW	IO179	236,777	5,980,666	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FX	IO180	236,745	5,980,714	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FY	IO181	236,750	5,980,724	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
FZ	IO182	236,750	5,980,753	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GA	IO183	236,748	5,980,762	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GB	IO184	236,745	5,980,782	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GC	IO185	236,744	5,980,792	20.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
GD	IO186	236,720	5,980,851	20.0	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]	
A	IO1	117:51	122	1:20	13:35	
B	IO2	117:55	122	1:20	13:39	
C	IO3	117:02	121	1:21	13:40	
D	IO4	116:57	120	1:22	13:42	
E	IO5	123:44	124	1:22	14:31	
F	IO6	124:04	124	1:22	14:36	
G	IO7	123:22	124	1:23	14:33	
H	IO8	124:02	124	1:23	14:40	
I	IO9	122:51	123	1:24	14:41	
J	IO10	120:48	122	1:23	14:27	
K	IO11	116:25	121	1:23	13:58	
L	IO12	114:17	121	1:21	13:44	
M	IO13	108:06	120	1:21	13:03	
N	IO14	105:07	120	1:19	12:43	
O	IO15	102:59	120	1:18	12:30	
P	IO16	101:37	120	1:18	12:20	
Q	IO17	64:53	96	1:09	7:09	
R	IO18	98:40	122	1:11	11:59	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
S	IO19	99:37	124	1:10	12:11
T	IO20	107:25	130	1:08	13:14
U	IO21	108:40	131	1:10	13:23
V	IO22	112:50	134	1:11	13:53
W	IO23	113:56	136	1:09	14:02
X	IO24	115:21	138	1:15	14:11
Y	IO25	117:01	139	1:16	14:23
Z	IO26	97:08	124	1:05	11:49
AA	IO27	95:57	123	1:05	11:38
AB	IO28	95:18	122	1:05	11:31
AC	IO29	94:26	121	1:05	11:23
AD	IO30	93:34	125	0:57	11:15
AE	IO31	93:51	126	0:59	11:17
AF	IO32	89:22	125	1:01	10:40
AG	IO33	91:50	128	1:02	11:04
AH	IO34	91:37	129	1:01	11:02
AI	IO35	21:29	70	0:26	3:42
AJ	IO36	23:33	69	0:26	4:07
AK	IO37	24:39	71	0:27	4:25
AL	IO38	24:26	71	0:27	4:29
AM	IO39	25:03	72	0:27	4:38
AN	IO40	25:08	73	0:27	4:42
AO	IO41	25:28	73	0:27	4:49
AP	IO42	25:43	74	0:28	4:53
AQ	IO43	26:23	74	0:30	5:09
AR	IO44	27:14	74	0:31	5:24
AS	IO45	27:38	75	0:31	5:31
AT	IO46	28:44	76	0:32	5:53
AU	IO47	28:49	76	0:34	5:58
AV	IO48	29:24	78	0:34	6:07
AW	IO49	31:57	79	0:36	6:40
AX	IO50	29:55	78	0:35	6:18
AY	IO51	29:38	79	0:36	6:18
AZ	IO52	33:20	82	0:38	7:03
BA	IO53	31:53	82	0:38	6:50
BB	IO54	31:53	81	0:39	6:56
BC	IO55	28:44	75	0:39	6:20
BD	IO56	28:30	74	0:40	6:20
BE	IO57	27:08	73	0:39	6:08
BF	IO58	28:38	73	0:40	6:31
BG	IO59	29:42	75	0:39	6:36
BH	IO60	31:43	77	0:42	7:09
BI	IO61	38:36	94	0:42	8:23
BJ	IO62	37:13	93	0:42	8:15
BK	IO63	38:08	95	0:44	8:34
BL	IO64	38:03	93	0:43	8:38
BM	IO65	35:31	92	0:43	8:04
BN	IO66	29:57	74	0:42	6:56
BO	IO67	37:56	93	0:44	8:50
BP	IO68	41:07	99	0:46	9:39
BQ	IO69	36:04	92	0:42	8:32
BR	IO70	36:19	93	0:41	8:45
BS	IO71	34:36	91	0:40	8:24
BT	IO72	37:45	96	0:41	9:13
BU	IO73	45:39	103	0:51	11:03
BV	IO74	46:08	104	0:49	11:20
BW	IO75	41:07	101	0:43	10:05
BX	IO76	40:08	99	0:42	9:56
BY	IO77	46:20	108	0:47	11:33
BZ	IO78	43:56	107	0:44	10:59
CA	IO79	47:21	112	0:45	11:55
CB	IO80	61:14	162	0:32	16:00
CC	IO81	7:45	40	0:16	1:54
CD	IO82	3:26	29	0:10	0:50
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 3.4.415 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

13.07.2021 10:57 / 5



Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
CF	IO84	7:15	38	0:16	2:15
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00
CH	IO86	75:57	112	0:56	24:17
CI	IO87	54:36	102	0:44	17:33
CJ	IO88	63:44	107	0:49	20:27
CK	IO89	65:54	109	0:49	21:08
CL	IO90	62:51	117	0:50	20:14
CM	IO91	62:22	126	0:50	20:01
CN	IO92	70:16	136	0:46	22:18
CO	IO93	27:18	118	0:22	8:23
CP	IO94	18:40	83	0:20	5:57
CQ	IO95	19:24	74	0:22	6:10
CR	IO96	40:25	126	0:30	12:42
CS	IO97	43:35	130	0:33	13:41
CT	IO98	47:57	120	0:32	15:11
CU	IO99	49:11	128	0:32	15:35
CV	IO100	21:03	61	0:28	6:53
CW	IO101	20:59	62	0:28	6:53
CX	IO102	22:01	71	0:25	7:13
CY	IO103	19:29	63	0:25	6:26
CZ	IO104	18:41	60	0:25	6:10
DA	IO105	16:59	56	0:25	5:36
DB	IO106	16:27	53	0:25	5:25
DC	IO107	15:08	50	0:25	4:58
DD	IO108	14:42	49	0:25	4:49
DE	IO109	13:45	46	0:24	4:29
DF	IO110	13:27	44	0:24	4:22
DG	IO111	12:45	42	0:24	4:06
DH	IO112	21:40	71	0:25	7:06
DI	IO113	20:49	69	0:25	6:50
DJ	IO114	20:19	68	0:24	6:40
DK	IO115	16:38	55	0:24	5:27
DL	IO116	16:27	55	0:24	5:23
DM	IO117	15:20	52	0:23	5:03
DN	IO118	15:12	52	0:23	5:00
DO	IO119	14:35	51	0:22	4:48
DP	IO120	14:51	53	0:23	4:52
DQ	IO121	16:21	57	0:23	5:19
DR	IO122	17:33	63	0:23	5:41
DS	IO123	32:57	105	0:28	10:33
DT	IO124	44:32	116	0:31	14:07
DU	IO125	23:14	70	0:27	7:38
DV	IO126	23:39	72	0:27	7:45
DW	IO127	34:39	90	0:27	11:06
DX	IO128	33:21	85	0:27	10:39
DY	IO129	31:35	88	0:25	10:07
DZ	IO130	45:45	79	0:58	7:48
EA	IO131	81:10	143	0:43	8:57
EB	IO132	80:59	135	0:44	8:40
EC	IO133	36:59	58	0:44	3:03
ED	IO134	25:32	73	0:35	5:33
EE	IO135	23:26	68	0:34	5:09
EF	IO136	24:34	70	0:36	5:23
EG	IO137	26:55	74	0:38	5:55
EH	IO138	26:17	72	0:37	5:47
EI	IO139	24:58	71	0:36	5:29
EJ	IO140	23:48	68	0:35	5:14
EK	IO141	24:16	67	0:37	5:31
EL	IO142	24:03	66	0:37	5:35
EM	IO143	23:52	64	0:36	5:37
EN	IO144	25:59	68	0:37	6:18
EO	IO145	26:35	68	0:37	6:31
EP	IO146	25:33	66	0:36	6:19
EQ	IO147	24:14	65	0:35	5:57
ER	IO148	23:42	64	0:35	5:47

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 3.4.415 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

13.07.2021 10:57 / 6



Projekt:
Groß Voigtshagen

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Am Westersielzug 11
DE-25840 Friedrichstadt
-
Malvin Schneidewind / malvin.schneidewind@i17-wind.de
Berechnet:
13.07.2021 10:21/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB Rev.04

...(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]
ES	IO149	23:06	64	0:34	5:36
ET	IO150	22:06	62	0:34	5:18
EU	IO151	16:37	56	0:24	4:00
EV	IO152	16:24	59	0:23	3:54
EW	IO153	16:15	56	0:24	3:49
EX	IO154	16:08	56	0:23	3:45
EY	IO155	15:52	56	0:23	3:39
EZ	IO156	16:12	56	0:24	3:43
FA	IO157	16:41	56	0:24	3:50
FB	IO158	17:20	59	0:24	4:03
FC	IO159	16:48	57	0:24	3:57
FD	IO160	17:14	59	0:24	4:05
FE	IO161	22:18	65	0:35	5:10
FF	IO162	22:01	64	0:35	5:02
FG	IO163	22:43	66	0:36	5:09
FH	IO164	22:38	65	0:36	5:05
FI	IO165	22:32	66	0:35	4:59
FJ	IO166	17:53	59	0:25	3:58
FK	IO167	22:36	67	0:33	4:55
FL	IO168	23:11	69	0:33	5:01
FM	IO169	24:16	72	0:33	5:13
FN	IO170	24:51	72	0:32	5:16
FO	IO171	25:40	73	0:33	5:26
FP	IO172	27:24	75	0:35	5:49
FQ	IO173	12:33	41	0:24	4:01
FR	IO174	12:21	40	0:25	3:54
FS	IO175	11:17	37	0:24	3:32
FT	IO176	10:43	36	0:23	3:18
FU	IO177	10:37	36	0:23	3:15
FV	IO178	10:07	35	0:23	3:04
FW	IO179	9:57	35	0:23	2:59
FX	IO180	9:11	32	0:22	2:41
FY	IO181	9:10	32	0:22	2:40
FZ	IO182	9:09	32	0:22	2:40
GA	IO183	9:05	32	0:22	2:39
GB	IO184	8:59	32	0:22	2:37
GC	IO185	8:50	30	0:22	2:34
GD	IO186	8:26	30	0:22	2:23

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W1	261:55	52:24
2	W2	204:37	40:50
3	W3	201:45	30:53
4	W4	67:50	13:36
5	W5	63:51	19:09
6	W6	100:11	31:10
7	W7	62:42	17:15
8	W8	133:11	29:23
9	W9	248:44	51:23
10	W10	183:21	29:44

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.

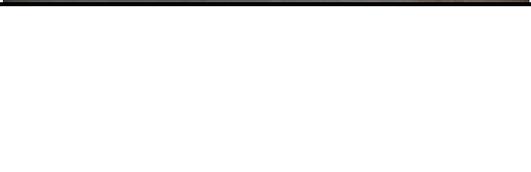
Anhang 3 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO1	Am Hof 1, Groß Voigtshagen	
IO2	Am Hof 2, Groß Voigtshagen	
IO3	Am Hof 3, Groß Voigtshagen	
IO4	Am Hof 4, Groß Voigtshagen	
IO5	Am Hof 6, Groß Voigtshagen	
IO6	Am Hof 7, Groß Voigtshagen	
IO7	Am Hof 8, Groß Voigtshagen	
IO8	Am Hof 9, Groß Voigtshagen	

IO9	Am Hof 10, Groß Voigtshagen	
IO10	Am Hof 11, Groß Voigtshagen	
IO11	Am Hof 12, Groß Voigtshagen	
IO12	Am Hof 13, Groß Voigtshagen	
IO13	Am Hof 14, Groß Voigtshagen	
IO14	Am Hof 15, Groß Voigtshagen	
IO15	Am Hof 16, Groß Voigtshagen	
IO16	Am Hof 17, Groß Voigtshagen	

IO17	Am Hof 40, Groß Voigtshagen			
IO18	Am Hof 18, Groß Voigtshagen			
IO19	Am Hof 19, Groß Voigtshagen			
IO20	Am Hof 20, Groß Voigtshagen			
IO21	Am Hof 21, Groß Voigtshagen			

IO22	Am Hof 22, Groß Voigtshagen			
IO23	Am Hof 23, Groß Voigtshagen			
IO24	Am Hof 24, Groß Voigtshagen			
IO25	Am Hof 25, Groß Voigtshagen			
IO26	Am Hof 26, Groß Voigtshagen			
IO27	Am Hof 27, Groß Voigtshagen			
IO28	Am Hof 28, Groß Voigtshagen			
IO29	Am Hof 29, Groß Voigtshagen			

IO30	Am Hof 30, Groß Voigtshagen	
IO31	Am Hof 32, Groß Voigtshagen	
IO32	Am Hof 41, Groß Voigtshagen	
IO33	Am Hof 33, Groß Voigtshagen	
IO34	Am Hof 34, Groß Voigtshagen	
IO35	Fritz-Reuter-Str. 47, Roggenstorf	

<p>IO36</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 45, Roggenstorf</p>	
<p>IO37</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 43, Roggenstorf</p>	
<p>IO38</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 41, Roggenstorf</p>	
<p>IO39</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 39a, Roggenstorf</p>	

<p>IO40</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 39, Roggenstorf</p>	
<p>IO41</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 37a, Roggenstorf</p>	
<p>IO42</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 37, Roggenstorf</p>	
<p>IO43</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 35, Roggenstorf</p>	

<p>IO44</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 33a, Roggenstorf</p>	
<p>IO45</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 33, Roggenstorf</p>	
<p>IO46</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 31, Roggenstorf</p>	
<p>IO47</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 29a, Roggenstorf</p>	

<p>IO48</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 29, Roggenstorf</p>	
<p>IO49</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 25, Roggenstorf</p>	
<p>IO50</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 27, Roggenstorf</p>	
<p>IO51</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 21, Roggenstorf</p>	

<p>IO52</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 23, Roggenstorf</p>	
<p>IO53</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 19, Roggenstorf</p>	
<p>IO54</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 17, Roggenstorf</p>	
<p>IO55</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 18, Roggenstorf</p>	

<p>I056</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 18a, Roggenstorf</p>	
<p>I057</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 16b, Roggenstorf</p>	
<p>I058</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 16a, Roggenstorf</p>	
<p>I059</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 16, Roggenstorf</p>	

IO60	Fritz-Reuter-Str. 14, Roggenstorf	
IO61	Fritz-Reuter-Str. 13, Roggenstorf	
IO62	Fritz-Reuter-Str. 11, Roggenstorf	
IO63	Fritz-Reuter-Str. 9, Roggenstorf	

IO64	Fritz-Reuter-Str. 7, Roggenstorf	
IO65	Fritz-Reuter-Str. 12, Roggenstorf	Anwohner wünscht kein Foto
IO66	Fritz-Reuter-Str. 12a, Roggenstorf	Anwohner wünscht kein Foto
IO67	Fritz-Reuter-Str. 8, Roggenstorf	
IO68	Fritz-Reuter-Str. 7a, Roggenstorf	
IO69	Fritz-Reuter-Str. 10, Roggenstorf	

<p>IO70</p>	<p>Hafweg 5, Roggenstorf</p>	
<p>IO71</p>	<p>Hafweg 7, Roggenstorf</p>	
<p>IO72</p>	<p>Hafweg , Roggenstorf</p>	
<p>IO73</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 5, Roggenstorf</p>	

<p>IO74</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 3, Roggenstorf</p>	
<p>IO75</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 6, Roggenstorf</p>	
<p>IO76</p>	<p>Hafweg 4, Roggenstorf</p>	
<p>IO77</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 1a, Roggenstorf</p>	

<p>IO78</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 4, Roggenstorf</p>			
<p>IO79</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 1, Roggenstorf</p>			
<p>IO80</p>	<p>Fritz-Reuter-Str. 2, Roggenstorf</p>			
<p>IO81</p>	<p>Feldmark 4, Beisendorf</p>			

IO82	Feldmark 3, Beisendorf	
IO83	Waldweg 1 Flechtkrug	
IO84	Jägerhof 1, Dassow	
IO85	Jägerhof 1 a, Dassow	

IO86	An der B105 3, Holm	
IO87	An der B105 7, Holm	
IO88	An der B105 1, Holm	
IO89	An der B105 2, Holm	
IO90	An der B105 4, Holm	

<p>IO91</p>	<p>An der B105 5, Holm</p>	
<p>IO92</p>	<p>An der B105 8, Holm</p>	
<p>IO93</p>	<p>Gewerbestr. 35. Dassow</p>	
<p>IO94</p>	<p>Gewerbestr. 40. Dassow</p>	

<p>I095</p>	<p>Gewerbestr. 21, Dassow</p>	
<p>I096</p>	<p>Gewerbestr. 19, Dassow</p>	
<p>I097</p>	<p>Gewerbestr. 9, Dassow</p>	
<p>I098</p>	<p>Gewerbestr. 3, Dassow</p>	

<p>IO99</p>	<p>Gewerbestr. 1, Dassow</p>	
<p>IO100</p>	<p>Holmer Berg 3, Dassow</p>	
<p>IO101</p>	<p>Holmer Berg 5, Dassow</p>	
<p>IO102</p>	<p>Rosa-Luxemburg Str. 33, Dassow</p>	

IO103	Rosa-Luxemburg Str. 31, Dassow	
IO104	Rosa-Luxemburg Str. 29, Dassow	
IO105	Rosa-Luxemburg Str. 27, Dassow	
IO106	Rosa-Luxemburg Str. 25, Dassow	
IO107	Rosa-Luxemburg Str. 23, Dassow	
IO108	Rosa-Luxemburg Str. 21, Dassow	
IO109	Rosa-Luxemburg Str. 19, Dassow	
IO110	Rosa-Luxemburg Str. 17, Dassow	

IO111	Rosa-Luxemburg Str. 15, Dassow	
IO112	Rosa-Luxemburg Str. 35, Dassow	
IO113	Rosa-Luxemburg Str. 37, Dassow	
IO114	Rosa-Luxemburg Str. 39, Dassow	
IO115	Rosa-Luxemburg Str. 41, Dassow	
IO116	Rosa-Luxemburg Str. 43, Dassow	

IO117	Rosa-Luxemburg Str. 45, Dassow	
IO118	Rosa-Luxemburg Str. 47, Dassow	
IO119	Goethestr. 41, Dassow	
IO120	Goethestr. 43, Dassow	
IO121	Goethestr. 45, Dassow	
IO122	Goethestr. 47, Dassow	
IO123	Gewerbestr. 2, Dassow	

IO124	Gewerbestr. 6, Dassow	
IO125	Holmer Berg 7, Dassow	Halle
IO126	Holmer Berg 9, Dassow	
IO127	Holmer Berg 10, Dassow	
IO128	Holmer Berg 12, Dassow	

<p>IO129</p>	<p>Holmer Berg 11, Dassow</p>	
<p>IO130</p>	<p>Dassow Ausbau 1</p>	
<p>IO131</p>	<p>Dassow Ausbau 2</p>	
<p>IO132</p>	<p>Lindenhof 1, Dassow</p>	

<p>IO133</p>	<p>Dassow Ausbau 3, Dassow</p>	
<p>IO134</p>	<p>Moorer Str. 2, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO135</p>	<p>Moorer Str. 4, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO136</p>	<p>Luise-Reuter-Str. 2, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO137</p>	<p>Luise-Reuter-Str. 1, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO138</p>	<p>Luise-Reuter-Str. 3, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO139</p>	<p>Luise-Reuter-Str. 5 (unbebaut), 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO140</p>	<p>Luise-Reuter-Str. 7, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO141</p>	<p>Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO142</p>	<p>Moorer Str. 20, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO143</p>	<p>Moorer Str. 12, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO144</p>	<p>Hafweg 13, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO145</p>	<p>Hafweg 11, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO146</p>	<p>Hafweg 2, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO147</p>	<p>Hafweg 4, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO148</p>	<p>Hafweg 6, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO149</p>	<p>Hafweg 8, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO150</p>	<p>Moorer Str. 14, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO151</p>	<p>Am Larmbarg 10, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO152</p>	<p>Am Larmbarg 9, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO153</p>	<p>Am Larmbarg 8, 23936 Roggenstorf</p>	

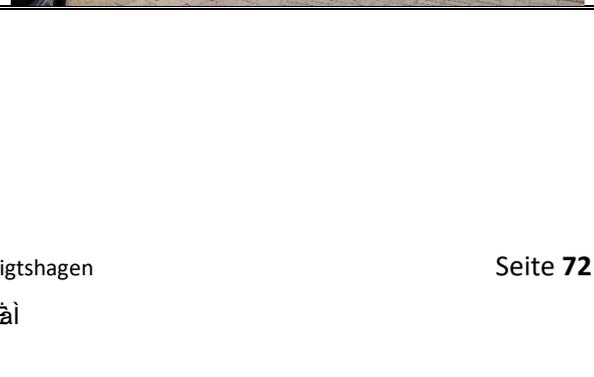
<p>IO154</p>	<p>Am Larnbarg 7, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO155</p>	<p>Am Larnbarg 6, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO156</p>	<p>Am Larnbarg 5, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO157</p>	<p>Am Larnbarg 4, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO158</p>	<p>Am Larnbarg 3, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO159</p>	<p>Am Larnbarg 2, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO160</p>	<p>Am Larnbarg 1, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO161</p>	<p>Moorer Str. 21, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO162</p>	<p>Moorer Str. 19, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO163</p>	<p>Moorer Str. 17, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO164</p>	<p>Moorer Str. 15, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO165</p>	<p>Moorer Str. 13, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO166</p>	<p>Moorer Str. 11, 23936 Roggenstorf</p>	

<p>IO167</p>	<p>Moorer Str. 9, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO168</p>	<p>Moorer Str. 7, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO169</p>	<p>Moorer Str. 5, 23936 Roggenstorf</p>	
<p>IO170</p>	<p>Moorer Str. Neubau, 23936 Roggenstorf</p>	

IO171	Moorer Str. 3, 23936 Roggenstorf	
IO172	Moorer Str. 1, 23936 Roggenstorf	
IO173	Rosa-Luxemburg-Str. 13, 23942 Dassow	
IO174	Rosa-Luxemburg-Str. 11, 23942 Dassow	
IO175	Rosa-Luxemburg-Str. 9, 23942 Dassow	

IO176	Rosa-Luxemburg-Str. 7, 23942 Dassow	
IO177	Rosa-Luxemburg-Str. 5, 23942 Dassow	
IO178	Rosa-Luxemburg-Str. 3, 23942 Dassow	
IO179	Rosa-Luxemburg-Str. 1, 23942 Dassow	
IO180	Goethestr. 11, 23942 Dassow	
IO181	Goethestr. 9, 23942 Dassow	
IO182	Goethestr. 7, 23942 Dassow	
IO183	Goethestr. 5, 23942 Dassow	

IO184	Goethestr. 3, 23942 Dassow	
IO185	Goethestr. 1, 23942 Dassow	
IO186	Grevesmühlener Str. 31, 23942 Dassow	