



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb einer Windenergieanlage
am Standort Blesewitz

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2022-085 Rev. 01



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb
einer Windenergieanlage am Standort Blesewitz

Bericht-Nr.: I17-SCHATTEN-2022-085 Rev.01

Auftraggeber: BS Windertrag Nr.18 GmbH & Co. KG
Joachim-Karnatz-Allee 1
D-10557 Berlin

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
D-25813 Husum
Tel.: 04841 – 875 960
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 20. März 2023

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Die Revision des vorliegenden Schattenwurfgutachtens für die geplante Windenergieanlage (WEA) am Standort Blesewitz wurde von der BS Windertrag Nr.18 GmbH & Co. KG im März 2023 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 Schattenwurfimmissionsgutachtens 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 der Windenergieanlagen.

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standort-eignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkKS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	23.08.2022	Erstellung des Gutachtens	Kramer
1	20.03.2023	Änderung VB, Aufnahme zweite Variante	Boysen

Bearbeitet

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 20.03.2023



Geprüft

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 24.03.2023



Freigegeben

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 30.03.2023



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.....	10
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	10
4 Beschreibung der geplanten Windenergieanlage.....	11
4.1 Anlagenbeschreibung.....	11
4.2 Position der geplanten Windenergieanlage.....	11
5 Vorbelastung.....	12
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte.....	13
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	18
7.1 Vorbelastung.....	19
7.2 Zusatzbelastung.....	25
7.3 Gesamtbelastung.....	28
8 Zusammenfassung.....	34
8.1 Variante 1.....	34
8.2 Variante 2.....	35
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	36
10 Literaturverzeichnis.....	37
Anhang 1A / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien Variante 1.....	38
Anhang 1B / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien Variante 2.....	40
Anhang 2A / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung Variante 1.....	42
Anhang 2B / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung Variante 2.....	47
Anhang 3 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung.....	52
Anhang 4A / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung Variante 1.....	56
Anhang 4B / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung Variante 2.....	61
Anhang 5 / Fotodokumentation der Immissionsorte.....	66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte Variante 1, Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 2.2: WEA Standorte Variante 2, Kartenmaterial [3]	9
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3]	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [6]	11
Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen am Standort [6, 6.1]	12
Tabelle 6.1: Immissionsorte	15
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung Variante 1	19
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Vorbelastung Variante 2	22
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	25
Tabelle 7.4: Analyseergebnisse Gesamtbelastung Variante 1	28
Tabelle 7.5: Analyseergebnisse Gesamtbelastung Variante 2	31

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung einer Windenergieanlage (WEA) des Herstellers Vestas vom Typ V162-6.0 MW auf einer Nabenhöhe von 169 m [6]. Das Standortzentrum liegt nordwestlich der Ortslage Blesewitz im Landkreis Vorpommern-Greifswald in Mecklenburg-Vorpommern. In der Umgebung befinden sich weitere WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren und werden als Vorbelastung berücksichtigt [6, 6.1]. Hierbei wird zwischen zwei Varianten in der Vorbelastung unterschieden.

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern stellt nach der 4. BImSchV eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen 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

Der geplante WEA Standort liegt nordwestlich der Ortslage Blesewitz im Landkreis Vorpommern-Greifswald in Mecklenburg-Vorpommern.

Der zur Gemeinde Postlow gehörende Ortsteil Görke befindet sich etwa 2.5 km nordöstlich der geplanten WEA. Östlich des geplanten Windparks liegt Butzow in ca. 2.5 km Entfernung zum zur Anlage. Südöstlich der geplanten WEA befindet sich die Ortslage Blesewitz in rund 1.0 km Entfernung. Die Ortschaft Postlow ist in ca. 1.5 km Entfernung westlich des Windparks gelegen. In nordwestlicher Richtung befindet sich Tramstow, etwa 1.5 km entfernt zur WEA.

Die Windparkfläche ist von einzelnen Baumgruppen bzw. kleinen Waldstücken und landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben.

Das Gelände um den Windpark variiert in der Höhe nur geringfügig zwischen ca. 0 m und 20 m über NHN. Die Angaben zu den Geländehöhen wurden [5] entnommen.

In der Umgebung sind bereits Windenergieanlagen in Betrieb bzw. in Genehmigung, welche als Vorbelastung zu berücksichtigen sind [6, 6.1].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 33 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 für die Variante 1 und Abbildung 2.2 für die Variante 2 dargestellt.

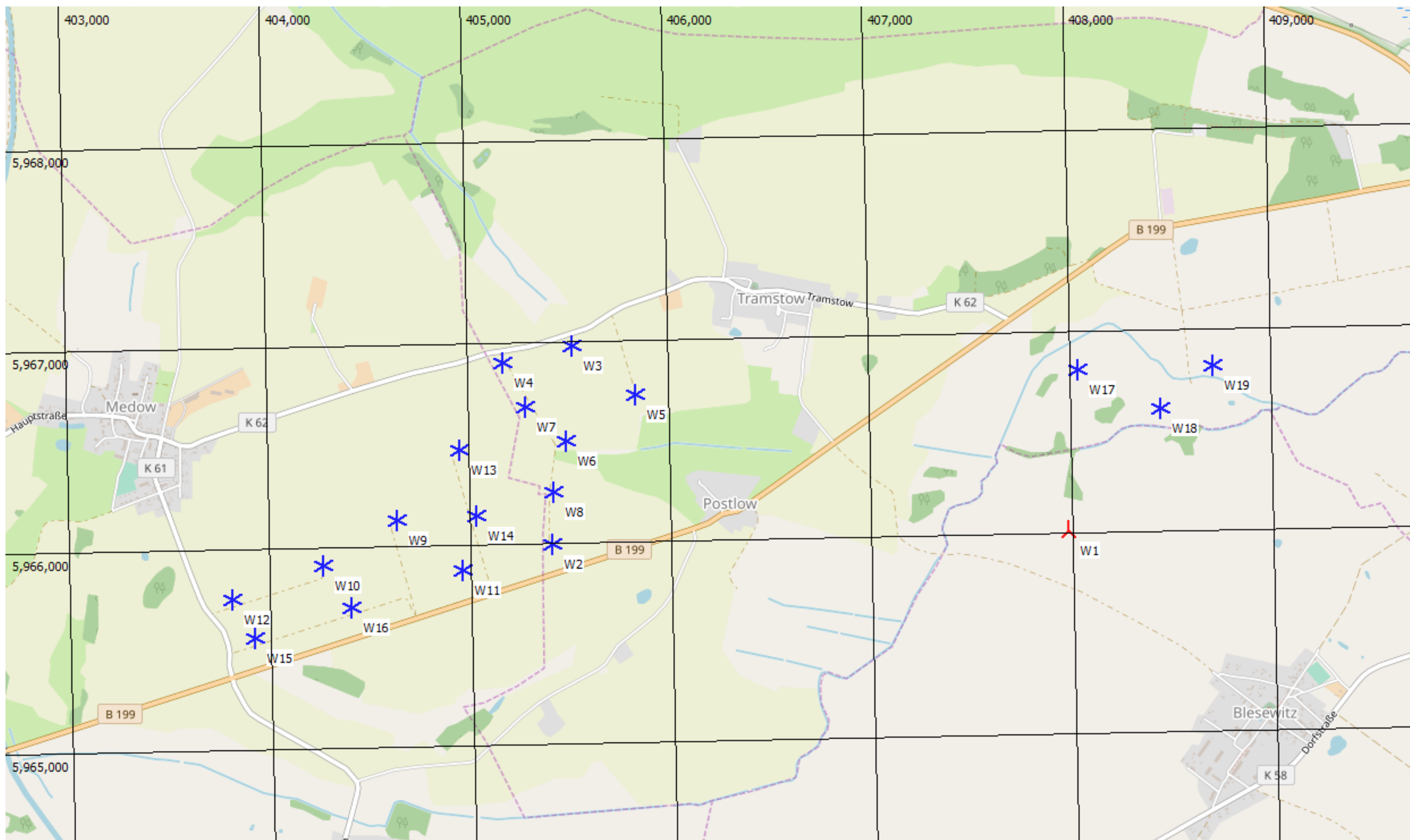


Abbildung 2.1: WEA Standorte Variante 1, Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

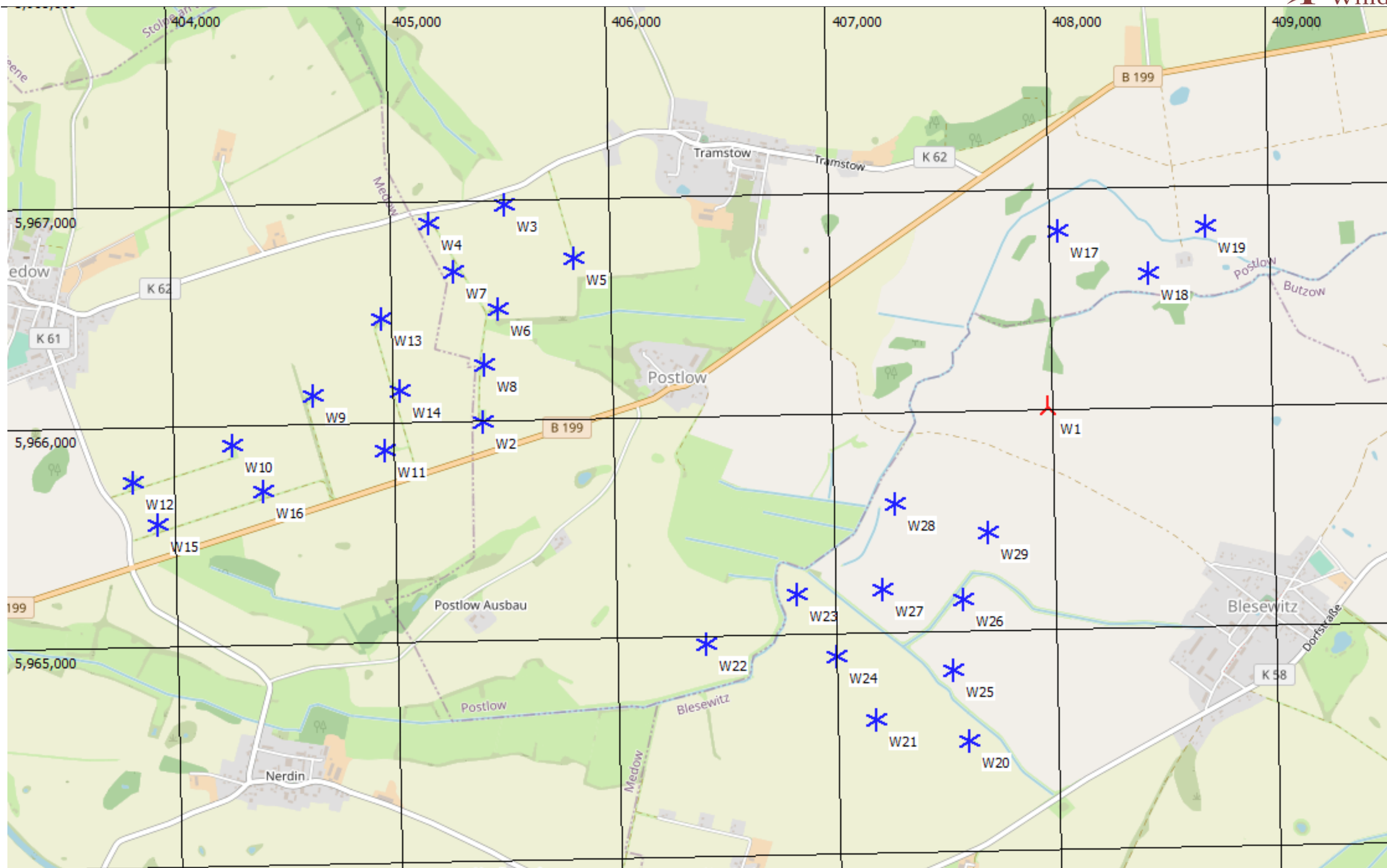


Abbildung 2.2: WEA Standorte Variante 2, Kartenmaterial [3]

⚡ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

I17-SCHATTEN-2022-085 Rev.01

Schattenwurf-Immissionsgutachten Windpark Blesewitz

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, Gewerbeaufsichtsdirektoren 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. 2 m 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 möglichen 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 Windenergieanlage

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Blesewitz die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage des Herstellers Vestas [6]. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten Windenergieanlage zusammengefasst:

Hersteller:	Vestas
Anlagentyp:	V162-6.0 MW
Nabenhöhe:	169.0 m
Rotordurchmesser:	162.0 m
Nennleistung:	6.000 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	4.32 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.69 m

4.2 Position der geplanten Windenergieanlage

Die Angaben zu den Koordinaten wurden vom Auftraggeber übermittelt [6]. Der nachfolgenden Tabelle 4.1 ist die Position und der Anlagentyp mit Nabenhöhe der geplanten Windenergieanlagen zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Position der geplanten WEA [6]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
					Ost	Nord	
W1	WEA 1	V162-6.0 MW	169.0	162.0	407978	5965996	11

5 Vorbelastung

In der Umgebung der geplanten WEA sind weitere WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, die es zu berücksichtigen gilt. Die Informationen zur Vorbelastung wurden durch den Auftraggeber übermittelt [6, 6.1]. Die Anlagen W20 – W29 werden nur in der Variante 2 berücksichtigt.

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W9, W10, W12, W15 und W16 verursachen keinen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung der Bestandsanlagen im Rahmen der Berechnung der Gesamtbelastung verzichtet werden. Somit ist die Zusatzbelastung gleich der Gesamtbelastung.

Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen am Standort [6, 6.1]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W2	E-66/18.70	98.0	70.0	405408	5965981	15
W3	EW 1.5s	65.0	70.0	405524	5966963	8
W4	EW 1.5s	65.0	70.0	405179	5966886	9
W5	EW 1.5s	65.0	70.0	405834	5966715	8
W6	EW 1.5s	65.0	70.0	405485	5966494	9
W7	GE 1.5sl	85.0	77.0	405284	5966666	9
W8	N90	80.0	90.0	405418	5966241	10
W9	V90-2MW	95.0	90.0	404635	5966116	13
W10	V90-2MW	95.0	90.0	404266	5965897	15
W11	V90-2MW	95.0	90.0	404960	5965858	17
W12	V90-2MW	95.0	90.0	403810	5965739	9
W13	V90-2MW	95.0	90.0	404956	5966458	11
W14	V90-2MW	95.0	90.0	405035	5966128	14
W15	V90-2MW	95.0	90.0	403919	5965543	9
W16	V90-2MW	95.0	90.0	404401	5965688	14
W17	N163/6.X	164.0	163.0	408038	5966794	6
W18	N163/6.X	164.0	163.0	408449	5966597	7
W19	N163/6.X	164.0	163.0	408713	5966808	5
W20*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407594	5964490	11
W21*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407174	5964593	9
W22*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	406404	5964951	9
W23*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	406824	5965169	9
W24*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	406997	5964881	10
W25*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407525	5964811	10
W26*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407580	5965132	10
W27*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407211	5965183	10
W28*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407275	5965571	10
W29*	V162-7.2 MW	169.0	162.0	407699	5965435	11

* WEA werden nur in der Variante 2 berücksichtigt

6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen und Immissionsorte

Als repräsentative, kritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Bebauungen gewählt. 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 nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt **89** Immissionsorte untersucht und berücksichtigt.

Die Auswahl der Immissionsorte wurde anhand von Kartenmaterial, einer Standortbesichtigung eines Mitarbeiters der I17-Wind GmbH & Co. KG, sowie der vorliegenden Dokumentation vorgenommen. Bei der Standortbesichtigung am 12.07.2022 wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen wurden dokumentiert und korrigiert.

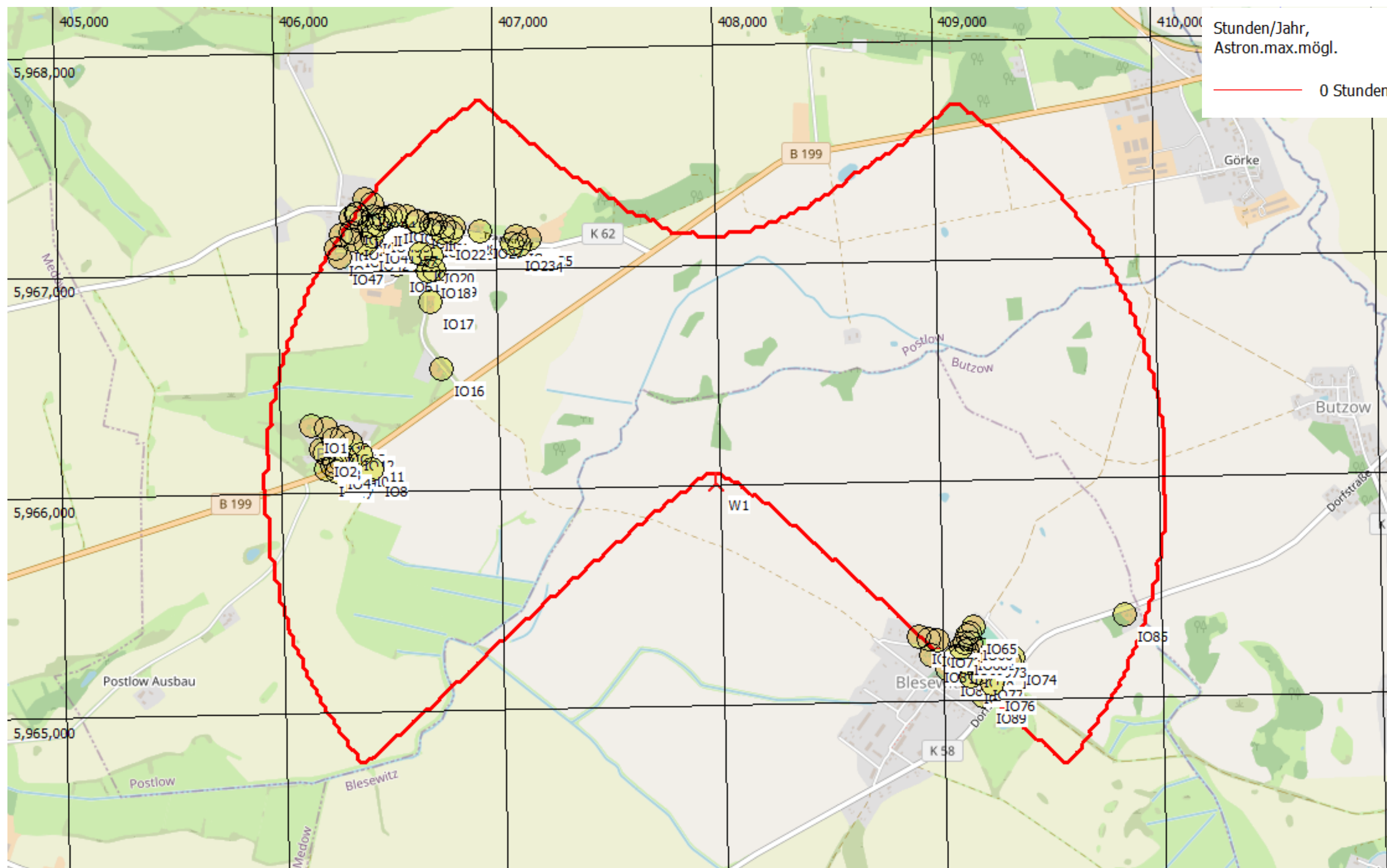


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren, Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte sind in Tabelle 6.1 zusammengefasst.

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	406142	5966294	9
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	406187	5966187	10
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	406201	5966169	10
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	406249	5966129	11
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	406235	5966110	10
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	406206	5966092	9
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	406255	5966082	10
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	406417	5966092	12
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	406273	5966134	11
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	406297	5966140	11
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	406366	5966161	12
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	406324	5966212	11
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	406282	5966242	11
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	406243	5966232	11
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	406208	5966281	10
IO16	Tramstow 53, Postlow	406740	5966543	10
IO17	Tramstow 47, Postlow	406694	5966843	12
IO18	Tramstow 49, Postlow	406688	5966986	11
IO19	Tramstow 48, Postlow	406717	5966993	11
IO20	Tramstow 50, Postlow	406705	5967056	13
IO21	Tramstow 51, Postlow	406658	5967066	13
IO22	Tramstow 8, Postlow	406758	5967161	15
IO23	Tramstow 3, Postlow	407076	5967103	16
IO24	Tramstow 2, Postlow	407107	5967095	16
IO25	Tramstow 1, Postlow	407154	5967126	16
IO26	Tramstow 4, Postlow	407092	5967137	16
IO27	Tramstow 5, Postlow	406931	5967164	16
IO28	Tramstow 6, Postlow	406809	5967184	15
IO29	Tramstow 8a, Postlow	406797	5967161	15
IO30	Tramstow 7, Postlow	406765	5967187	15
IO31	Tramstow 10, Postlow	406725	5967198	15
IO32	Tramstow 10a, Postlow	406710	5967201	14
IO33	Tramstow 12, Postlow	406648	5967214	13
IO34	Tramstow 13, Postlow	406639	5967216	13
IO35	Tramstow 13a, Postlow	406598	5967236	13
IO36	Tramstow 15, Postlow	406546	5967243	12
IO37	Tramstow 15a, Postlow	406524	5967239	11
IO38	Tramstow 16, Postlow	406493	5967230	11
IO39	Tramstow 17, Postlow	406481	5967228	11
IO40	Tramstow 18, Postlow	406465	5967200	11
IO41	Tramstow 19a, Postlow	406437	5967148	10

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO42	Tramstow 19, Postlow	406411	5967119	11
IO43	Tramstow 20, Postlow	406425	5967197	11
IO44	Tramstow 21, Postlow	406387	5967216	11
IO45	Tramstow 25, Postlow	406343	5967169	10
IO46	Tramstow 26, Postlow	406348	5967134	10
IO47	Tramstow 27, Postlow	406288	5967058	10
IO48	Tramstow 28, Postlow	406272	5967096	10
IO49	Tramstow 29, Postlow	406297	5967160	10
IO50	Tramstow 24, Postlow	406345	5967237	11
IO51	Tramstow 23, Postlow	406363	5967254	11
IO52	Tramstow 22, Postlow	406373	5967250	11
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	406443	5967240	12
IO54	Tramstow 39, Postlow	406441	5967294	12
IO55	Tramstow 38, Postlow	406405	5967317	11
IO56	Tramstow 14, Postlow	406541	5967197	11
IO57	Tramstow 40, Postlow	406541	5967137	12
IO58	Tramstow 41, Postlow	406535	5967115	12
IO59	Tramstow 42, Postlow	406548	5967096	12
IO60	Tramstow 43, Postlow	406577	5967089	12
IO61	Tramstow 45, Postlow	406547	5967019	10
IO62	Tramstow 11, Postlow	406701	5967171	14
IO63	Tramstow 9, Postlow	406719	5967167	14
IO64	Tramstow 44, Postlow	406568	5967039	11
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	409140	5965320	11
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	409122	5965293	11
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	409114	5965284	11
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	409100	5965249	12
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	409081	5965227	12
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	408977	5965260	12
IO71	Dorfstraße 57, Blesewitz	408938	5965270	12
IO72	Dorfstraße 70a, Blesewitz	409130	5965245	12
IO73	Dorfstraße 69, Blesewitz	409182	5965213	11
IO74	Dorfstraße 2, Blesewitz	409317	5965178	11
IO75	Dorfstraße 3, Blesewitz	409307	5965159	11
IO76	Dorfstraße 4, Blesewitz	409221	5965061	11
IO77	Dorfstraße 75, Blesewitz	409166	5965111	11
IO78	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	409129	5965166	11
IO79	Dorfstraße 76, Blesewitz	409125	5965095	11
IO80	Dorfstraße 78, Blesewitz	409114	5965156	11
IO81	Dorfstraße 70, Blesewitz	409113	5965212	11
IO82	Dorfstraße 63, Blesewitz	409084	5965181	12
IO83	Dorfstraße 62a, Blesewitz	409061	5965187	12
IO84	Dorfstraße 62, Blesewitz	409052	5965181	12
IO85	Dorfstraße 1, Blesewitz	409833	5965364	7

Nr.	Immissionsort	UTM ETRS89 Zone 33		Höhe über NNH [m]
		X [m]	Y [m]	
IO86	Dorfstraße 56, Blesewitz	408893	5965278	12
IO87	Dorfstraße 59, Blesewitz	408948	5965197	11
IO88	Dorfstraße 61, Blesewitz	409021	5965131	11
IO89	Dorfstraße 5, Blesewitz	409181	5965010	10

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Analysen für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte von 30 Stunden pro Jahr, bzw. 30 Minuten pro Tag, sowie die Überschreitungen der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr, sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnung der Vor-, Zusatz- und 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 Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben. Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Heiligendamm [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [8] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung Variante 1

Vorbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	<u>56:19</u>	184	<u>0:34</u>	<u>13:57</u>
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	<u>52:19</u>	190	<u>0:31</u>	<u>13:27</u>
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	<u>50:53</u>	193	0:30	<u>13:06</u>
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	<u>43:53</u>	182	0:28	<u>11:19</u>
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	<u>48:19</u>	194	<u>0:31</u>	<u>12:26</u>
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	<u>52:55</u>	186	<u>0:36</u>	<u>13:36</u>
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	<u>45:48</u>	186	<u>0:32</u>	<u>11:48</u>
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	<u>37:43</u>	143	<u>0:37</u>	<u>10:27</u>
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	<u>39:42</u>	173	0:25	<u>10:15</u>
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	<u>36:15</u>	166	0:24	<u>9:22</u>
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	28:40	148	0:22	7:20
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	<u>32:07</u>	152	0:23	<u>8:05</u>
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	<u>36:32</u>	159	0:24	<u>9:07</u>
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	<u>41:11</u>	168	0:25	<u>10:23</u>
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	<u>45:52</u>	174	0:29	<u>11:21</u>
IO16	Tramstow 53, Postlow	<u>36:13</u>	117	<u>0:36</u>	<u>9:41</u>
IO17	Tramstow 47, Postlow	29:01	92	<u>0:35</u>	6:43
IO18	Tramstow 49, Postlow	20:27	76	<u>0:37</u>	4:25
IO19	Tramstow 48, Postlow	25:31	82	<u>0:37</u>	5:25
IO20	Tramstow 50, Postlow	19:05	75	<u>0:36</u>	4:00
IO21	Tramstow 51, Postlow	19:27	75	<u>0:37</u>	4:04
IO22	Tramstow 8, Postlow	20:11	72	<u>0:35</u>	3:57
IO23	Tramstow 3, Postlow	<u>35:17</u>	58	<u>0:58</u>	7:06
IO24	Tramstow 2, Postlow	<u>37:02</u>	59	<u>1:00</u>	7:28
IO25	Tramstow 1, Postlow	<u>38:23</u>	61	<u>1:00</u>	7:32
IO26	Tramstow 4, Postlow	<u>34:35</u>	57	<u>0:57</u>	6:47
IO27	Tramstow 5, Postlow	21:43	65	<u>0:34</u>	4:10
IO28	Tramstow 6, Postlow	19:40	66	<u>0:34</u>	3:47
IO29	Tramstow 8a, Postlow	20:28	68	<u>0:35</u>	4:00
IO30	Tramstow 7, Postlow	19:35	70	<u>0:35</u>	3:46
IO31	Tramstow 10, Postlow	17:07	66	<u>0:35</u>	3:18
IO32	Tramstow 10a, Postlow	17:00	66	<u>0:35</u>	3:16
IO33	Tramstow 12, Postlow	17:23	66	<u>0:35</u>	3:15
IO34	Tramstow 13, Postlow	17:38	69	<u>0:35</u>	3:17

Vorbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO35	Tramstow 13a, Postlow	18:02	70	<u>0:35</u>	3:16
IO36	Tramstow 15, Postlow	19:23	79	<u>0:33</u>	3:25
IO37	Tramstow 15a, Postlow	20:11	82	<u>0:33</u>	3:32
IO38	Tramstow 16, Postlow	21:31	87	<u>0:31</u>	3:43
IO39	Tramstow 17, Postlow	22:00	88	<u>0:31</u>	3:46
IO40	Tramstow 18, Postlow	26:34	110	<u>0:33</u>	4:24
IO41	Tramstow 19a, Postlow	28:29	114	<u>0:36</u>	4:51
IO42	Tramstow 19, Postlow	<u>30:07</u>	119	<u>0:38</u>	5:14
IO43	Tramstow 20, Postlow	29:52	118	0:30	4:47
IO44	Tramstow 21, Postlow	<u>32:57</u>	132	<u>0:32</u>	5:01
IO45	Tramstow 25, Postlow	<u>37:43</u>	137	<u>0:35</u>	5:45
IO46	Tramstow 26, Postlow	<u>37:12</u>	127	<u>0:36</u>	5:57
IO47	Tramstow 27, Postlow	<u>51:44</u>	176	<u>0:41</u>	<u>8:18</u>
IO48	Tramstow 28, Postlow	<u>44:21</u>	157	<u>0:41</u>	6:19
IO49	Tramstow 29, Postlow	<u>43:47</u>	150	<u>0:40</u>	6:24
IO50	Tramstow 24, Postlow	<u>37:40</u>	139	<u>0:33</u>	5:24
IO51	Tramstow 23, Postlow	<u>35:42</u>	138	<u>0:31</u>	5:06
IO52	Tramstow 22, Postlow	<u>34:49</u>	138	<u>0:32</u>	5:03
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	28:11	117	0:28	4:25
IO54	Tramstow 39, Postlow	25:38	109	0:26	3:59
IO55	Tramstow 38, Postlow	<u>31:28</u>	130	0:25	4:25
IO56	Tramstow 14, Postlow	19:36	75	<u>0:35</u>	3:34
IO57	Tramstow 40, Postlow	22:53	95	<u>0:37</u>	4:15
IO58	Tramstow 41, Postlow	23:19	96	<u>0:37</u>	4:25
IO59	Tramstow 42, Postlow	23:12	96	<u>0:38</u>	4:30
IO60	Tramstow 43, Postlow	22:28	95	<u>0:37</u>	4:26
IO61	Tramstow 45, Postlow	26:00	101	<u>0:38</u>	5:14
IO62	Tramstow 11, Postlow	17:25	67	<u>0:36</u>	3:25
IO63	Tramstow 9, Postlow	17:12	66	<u>0:35</u>	3:23
IO64	Tramstow 44, Postlow	24:21	98	<u>0:37</u>	4:55
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
I071	Dorfstraße 57, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I072	Dorfstraße 70a, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I073	Dorfstraße 69, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I074	Dorfstraße 2, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I075	Dorfstraße 3, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I076	Dorfstraße 4, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I077	Dorfstraße 75, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I078	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	0:00	0	0:00	0:00
I079	Dorfstraße 76, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I080	Dorfstraße 78, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I081	Dorfstraße 70, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I082	Dorfstraße 63, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I083	Dorfstraße 62a, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I084	Dorfstraße 62, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I085	Dorfstraße 1, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I086	Dorfstraße 56, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I087	Dorfstraße 59, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I088	Dorfstraße 61, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I089	Dorfstraße 5, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Vorbelastung Variante 2

Vorbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	<u>133:45</u>	307	<u>1:04</u>	<u>22:10</u>
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	<u>140:14</u>	329	<u>0:51</u>	<u>23:06</u>
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	<u>141:17</u>	334	<u>0:52</u>	<u>23:04</u>
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	<u>141:22</u>	330	<u>0:54</u>	<u>22:10</u>
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	<u>146:06</u>	344	<u>0:54</u>	<u>23:29</u>
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	<u>149:52</u>	338	<u>0:55</u>	<u>24:43</u>
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	<u>147:35</u>	340	<u>0:56</u>	<u>23:26</u>
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	<u>171:55</u>	297	<u>1:16</u>	<u>24:30</u>
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	<u>138:36</u>	321	<u>0:54</u>	<u>21:12</u>
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	<u>136:48</u>	314	<u>0:55</u>	<u>20:27</u>
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	<u>136:34</u>	293	<u>0:58</u>	<u>18:54</u>
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	<u>130:51</u>	291	<u>0:54</u>	<u>18:31</u>
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	<u>129:07</u>	294	<u>0:52</u>	<u>18:51</u>
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	<u>130:11</u>	303	<u>0:50</u>	<u>19:52</u>
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	<u>129:17</u>	301	<u>0:47</u>	<u>20:07</u>
IO16	Tramstow 53, Postlow	<u>99:49</u>	201	<u>0:59</u>	<u>14:43</u>
IO17	Tramstow 47, Postlow	<u>56:47</u>	147	<u>0:44</u>	<u>8:40</u>
IO18	Tramstow 49, Postlow	<u>31:17</u>	116	<u>0:37</u>	5:10
IO19	Tramstow 48, Postlow	<u>34:36</u>	118	<u>0:37</u>	6:05
IO20	Tramstow 50, Postlow	24:22	101	<u>0:36</u>	4:24
IO21	Tramstow 51, Postlow	26:31	107	<u>0:37</u>	4:34
IO22	Tramstow 8, Postlow	20:11	72	<u>0:35</u>	4:03
IO23	Tramstow 3, Postlow	<u>35:17</u>	58	<u>0:58</u>	7:16
IO24	Tramstow 2, Postlow	<u>37:02</u>	59	<u>1:00</u>	7:39
IO25	Tramstow 1, Postlow	<u>38:23</u>	61	<u>1:00</u>	7:43
IO26	Tramstow 4, Postlow	<u>34:35</u>	57	<u>0:57</u>	6:58
IO27	Tramstow 5, Postlow	21:43	65	<u>0:34</u>	4:16
IO28	Tramstow 6, Postlow	19:40	66	<u>0:34</u>	3:52
IO29	Tramstow 8a, Postlow	20:28	68	<u>0:35</u>	4:06
IO30	Tramstow 7, Postlow	19:35	70	<u>0:35</u>	3:52
IO31	Tramstow 10, Postlow	17:07	66	<u>0:35</u>	3:23
IO32	Tramstow 10a, Postlow	17:00	66	<u>0:35</u>	3:21
IO33	Tramstow 12, Postlow	17:23	66	<u>0:35</u>	3:20
IO34	Tramstow 13, Postlow	17:38	69	<u>0:35</u>	3:22
IO35	Tramstow 13a, Postlow	18:02	70	<u>0:35</u>	3:21

Vorbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO36	Tramstow 15, Postlow	19:23	79	<u>0:33</u>	3:30
IO37	Tramstow 15a, Postlow	20:11	82	<u>0:33</u>	3:37
IO38	Tramstow 16, Postlow	21:31	87	<u>0:31</u>	3:48
IO39	Tramstow 17, Postlow	22:00	88	<u>0:31</u>	3:52
IO40	Tramstow 18, Postlow	26:34	110	<u>0:33</u>	4:31
IO41	Tramstow 19a, Postlow	28:41	119	<u>0:36</u>	4:59
IO42	Tramstow 19, Postlow	<u>33:45</u>	140	<u>0:38</u>	5:34
IO43	Tramstow 20, Postlow	29:52	118	0:30	4:55
IO44	Tramstow 21, Postlow	<u>32:57</u>	132	<u>0:32</u>	5:09
IO45	Tramstow 25, Postlow	<u>41:42</u>	150	<u>0:35</u>	6:08
IO46	Tramstow 26, Postlow	<u>43:20</u>	153	<u>0:36</u>	6:28
IO47	Tramstow 27, Postlow	<u>65:28</u>	176	<u>0:41</u>	<u>9:25</u>
IO48	Tramstow 28, Postlow	<u>56:25</u>	157	<u>0:41</u>	7:18
IO49	Tramstow 29, Postlow	<u>50:38</u>	150	<u>0:40</u>	7:01
IO50	Tramstow 24, Postlow	<u>37:40</u>	139	<u>0:33</u>	5:32
IO51	Tramstow 23, Postlow	<u>35:42</u>	138	<u>0:31</u>	5:14
IO52	Tramstow 22, Postlow	<u>34:49</u>	138	<u>0:32</u>	5:10
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	28:11	117	0:28	4:31
IO54	Tramstow 39, Postlow	25:38	109	0:26	4:05
IO55	Tramstow 38, Postlow	<u>31:28</u>	130	0:25	4:32
IO56	Tramstow 14, Postlow	19:36	75	<u>0:35</u>	3:39
IO57	Tramstow 40, Postlow	22:53	95	<u>0:37</u>	4:22
IO58	Tramstow 41, Postlow	23:19	96	<u>0:37</u>	4:32
IO59	Tramstow 42, Postlow	<u>33:23</u>	136	<u>0:38</u>	5:15
IO60	Tramstow 43, Postlow	<u>31:49</u>	132	<u>0:37</u>	5:06
IO61	Tramstow 45, Postlow	<u>43:29</u>	149	<u>0:38</u>	6:29
IO62	Tramstow 11, Postlow	17:25	67	<u>0:36</u>	3:30
IO63	Tramstow 9, Postlow	17:12	66	<u>0:35</u>	3:28
IO64	Tramstow 44, Postlow	<u>37:00</u>	142	<u>0:37</u>	5:49
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	<u>44:38</u>	125	<u>0:36</u>	<u>10:29</u>
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	<u>45:37</u>	127	<u>0:36</u>	<u>10:47</u>
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	<u>45:43</u>	128	<u>0:36</u>	<u>10:49</u>
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	<u>49:52</u>	130	<u>0:35</u>	<u>11:44</u>
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	<u>51:05</u>	133	<u>0:35</u>	<u>12:05</u>
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	<u>64:09</u>	149	<u>0:38</u>	<u>15:03</u>
IO71	Dorfstraße 57, Blesewitz	<u>68:02</u>	151	<u>0:40</u>	<u>15:55</u>

Vorbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
I072	Dorfstraße 70a, Blesewitz	<u>44:25</u>	126	<u>0:34</u>	<u>10:34</u>
I073	Dorfstraße 69, Blesewitz	<u>40:52</u>	122	<u>0:32</u>	<u>9:47</u>
I074	Dorfstraße 2, Blesewitz	<u>30:19</u>	112	0:23	7:14
I075	Dorfstraße 3, Blesewitz	<u>30:57</u>	113	0:23	7:26
I076	Dorfstraße 4, Blesewitz	<u>36:55</u>	120	0:28	<u>9:10</u>
I077	Dorfstraße 75, Blesewitz	<u>40:26</u>	123	0:30	<u>9:56</u>
I078	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	<u>47:29</u>	131	<u>0:32</u>	<u>11:23</u>
I079	Dorfstraße 76, Blesewitz	<u>47:31</u>	134	0:30	<u>11:34</u>
I080	Dorfstraße 78, Blesewitz	<u>48:28</u>	130	<u>0:32</u>	<u>11:40</u>
I081	Dorfstraße 70, Blesewitz	<u>48:49</u>	132	<u>0:34</u>	<u>11:35</u>
I082	Dorfstraße 63, Blesewitz	<u>50:33</u>	134	<u>0:33</u>	<u>12:06</u>
I083	Dorfstraße 62a, Blesewitz	<u>52:16</u>	136	<u>0:34</u>	<u>12:29</u>
I084	Dorfstraße 62, Blesewitz	<u>53:08</u>	140	<u>0:34</u>	<u>12:43</u>
I085	Dorfstraße 1, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I086	Dorfstraße 56, Blesewitz	<u>72:22</u>	157	<u>0:41</u>	<u>16:54</u>
I087	Dorfstraße 59, Blesewitz	<u>66:42</u>	154	<u>0:39</u>	<u>15:57</u>
I088	Dorfstraße 61, Blesewitz	<u>59:58</u>	148	<u>0:40</u>	<u>14:32</u>
I089	Dorfstraße 5, Blesewitz	<u>39:26</u>	127	0:27	<u>9:59</u>

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	6:25	26	0:20	1:30
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	6:57	26	0:21	1:39
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	7:06	26	0:21	1:42
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	7:33	27	0:21	1:51
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	7:29	27	0:21	1:51
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	7:18	27	0:21	1:50
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	7:46	28	0:22	1:57
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	9:27	30	0:24	2:23
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	7:50	28	0:22	1:54
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	8:02	28	0:22	1:57
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	8:45	29	0:23	2:06
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	8:13	28	0:22	1:57
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	7:42	27	0:22	1:49
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	7:23	27	0:21	1:45
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	6:54	26	0:21	1:37
IO16	Tramstow 53, Postlow	12:54	36	0:28	2:27
IO17	Tramstow 47, Postlow	11:33	36	0:25	1:50
IO18	Tramstow 49, Postlow	11:28	38	0:24	1:32
IO19	Tramstow 48, Postlow	11:54	38	0:24	1:32
IO20	Tramstow 50, Postlow	11:38	38	0:23	1:23
IO21	Tramstow 51, Postlow	11:02	38	0:23	1:21
IO22	Tramstow 8, Postlow	13:18	46	0:23	1:25
IO23	Tramstow 3, Postlow	29:15	80	0:28	2:41
IO24	Tramstow 2, Postlow	30:26	78	0:29	2:47
IO25	Tramstow 1, Postlow	30:03	72	0:29	2:40
IO26	Tramstow 4, Postlow	29:15	74	0:28	2:38
IO27	Tramstow 5, Postlow	20:22	66	0:25	1:59
IO28	Tramstow 6, Postlow	14:59	50	0:24	1:32
IO29	Tramstow 8a, Postlow	14:13	48	0:23	1:29
IO30	Tramstow 7, Postlow	13:31	46	0:23	1:25
IO31	Tramstow 10, Postlow	12:32	44	0:22	1:19
IO32	Tramstow 10a, Postlow	12:12	44	0:22	1:18
IO33	Tramstow 12, Postlow	11:02	40	0:21	1:12
IO34	Tramstow 13, Postlow	10:56	40	0:22	1:11

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO35	Tramstow 13a, Postlow	10:10	38	0:21	1:07
IO36	Tramstow 15, Postlow	9:21	36	0:21	1:03
IO37	Tramstow 15a, Postlow	9:06	36	0:21	1:02
IO38	Tramstow 16, Postlow	8:35	34	0:20	1:00
IO39	Tramstow 17, Postlow	8:20	34	0:20	0:58
IO40	Tramstow 18, Postlow	8:16	34	0:20	1:00
IO41	Tramstow 19a, Postlow	7:57	31	0:20	1:02
IO42	Tramstow 19, Postlow	7:36	30	0:20	1:03
IO43	Tramstow 20, Postlow	7:46	32	0:20	0:58
IO44	Tramstow 21, Postlow	7:20	31	0:20	0:55
IO45	Tramstow 25, Postlow	6:54	29	0:19	0:56
IO46	Tramstow 26, Postlow	7:00	30	0:19	0:59
IO47	Tramstow 27, Postlow	6:35	28	0:19	1:02
IO48	Tramstow 28, Postlow	6:22	28	0:19	0:58
IO49	Tramstow 29, Postlow	0:00	0	0:00	0:00
IO50	Tramstow 24, Postlow	0:00	0	0:00	0:00
IO51	Tramstow 23, Postlow	0:00	0	0:00	0:00
IO52	Tramstow 22, Postlow	7:11	31	0:19	0:52
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	7:57	33	0:20	0:56
IO54	Tramstow 39, Postlow	7:52	32	0:20	0:53
IO55	Tramstow 38, Postlow	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Tramstow 14, Postlow	9:13	34	0:21	1:04
IO57	Tramstow 40, Postlow	9:12	34	0:21	1:07
IO58	Tramstow 41, Postlow	9:09	34	0:21	1:09
IO59	Tramstow 42, Postlow	9:14	35	0:21	1:11
IO60	Tramstow 43, Postlow	9:41	34	0:22	1:13
IO61	Tramstow 45, Postlow	9:20	33	0:22	1:20
IO62	Tramstow 11, Postlow	12:01	42	0:23	1:18
IO63	Tramstow 9, Postlow	12:20	42	0:23	1:20
IO64	Tramstow 44, Postlow	9:34	34	0:22	1:18
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	31:38	72	0:30	8:49
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	28:11	65	0:30	7:45
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	26:43	62	0:30	7:19
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	21:05	53	0:29	5:41
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	15:56	45	0:26	4:14
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	7:19	29	0:19	1:55

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
I071	Dorfstraße 57, Blesewitz	2:31	17	0:11	0:39
I072	Dorfstraße 70a, Blesewitz	23:02	57	0:29	6:15
I073	Dorfstraße 69, Blesewitz	23:04	58	0:28	6:16
I074	Dorfstraße 2, Blesewitz	26:08	69	0:26	7:13
I075	Dorfstraße 3, Blesewitz	24:37	65	0:26	6:45
I076	Dorfstraße 4, Blesewitz	8:23	33	0:19	2:11
I077	Dorfstraße 75, Blesewitz	8:57	34	0:20	2:21
I078	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	12:27	40	0:23	3:17
I079	Dorfstraße 76, Blesewitz	1:38	14	0:09	0:25
I080	Dorfstraße 78, Blesewitz	9:16	34	0:20	2:26
I081	Dorfstraße 70, Blesewitz	17:11	47	0:27	4:35
I082	Dorfstraße 63, Blesewitz	9:16	34	0:21	2:26
I083	Dorfstraße 62a, Blesewitz	7:12	29	0:19	1:53
I084	Dorfstraße 62, Blesewitz	4:58	24	0:16	1:18
I085	Dorfstraße 1, Blesewitz	7:30	31	0:20	2:12
I086	Dorfstraße 56, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I087	Dorfstraße 59, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I088	Dorfstraße 61, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
I089	Dorfstraße 5, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.4: Analyseergebnisse Gesamtbelastung Variante 1

Gesamtbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std./ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	<u>62:44</u>	184	<u>0:48</u>	<u>15:31</u>
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	<u>59:16</u>	192	<u>0:39</u>	<u>15:10</u>
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	<u>57:59</u>	193	<u>0:39</u>	<u>14:51</u>
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	<u>51:26</u>	182	<u>0:38</u>	<u>13:11</u>
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	<u>55:48</u>	194	<u>0:38</u>	<u>14:19</u>
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	<u>60:13</u>	186	<u>0:39</u>	<u>15:28</u>
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	<u>53:34</u>	186	<u>0:38</u>	<u>13:47</u>
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	<u>47:10</u>	145	<u>0:38</u>	<u>12:48</u>
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	<u>47:32</u>	173	<u>0:39</u>	<u>12:10</u>
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	<u>44:17</u>	166	<u>0:39</u>	<u>11:19</u>
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	<u>37:25</u>	149	<u>0:38</u>	<u>9:23</u>
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	<u>40:20</u>	155	<u>0:38</u>	<u>10:01</u>
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	<u>44:14</u>	159	<u>0:42</u>	<u>10:56</u>
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	<u>48:34</u>	169	<u>0:42</u>	<u>12:09</u>
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	<u>52:46</u>	174	<u>0:45</u>	<u>13:00</u>
IO16	Tramstow 53, Postlow	<u>49:07</u>	130	<u>0:36</u>	<u>12:01</u>
IO17	Tramstow 47, Postlow	<u>40:34</u>	112	<u>0:35</u>	<u>8:27</u>
IO18	Tramstow 49, Postlow	<u>31:55</u>	114	<u>0:37</u>	5:50
IO19	Tramstow 48, Postlow	<u>37:25</u>	120	<u>0:37</u>	6:51
IO20	Tramstow 50, Postlow	<u>30:43</u>	113	<u>0:36</u>	5:17
IO21	Tramstow 51, Postlow	<u>30:29</u>	112	<u>0:37</u>	5:18
IO22	Tramstow 8, Postlow	<u>33:29</u>	118	<u>0:35</u>	5:14
IO23	Tramstow 3, Postlow	<u>64:32</u>	138	<u>0:58</u>	<u>9:29</u>
IO24	Tramstow 2, Postlow	<u>67:28</u>	137	<u>1:00</u>	<u>9:56</u>
IO25	Tramstow 1, Postlow	<u>68:26</u>	133	<u>1:00</u>	<u>9:55</u>
IO26	Tramstow 4, Postlow	<u>63:50</u>	131	<u>0:57</u>	<u>9:08</u>
IO27	Tramstow 5, Postlow	<u>42:05</u>	131	<u>0:34</u>	5:57
IO28	Tramstow 6, Postlow	<u>34:39</u>	116	<u>0:34</u>	5:10
IO29	Tramstow 8a, Postlow	<u>34:41</u>	116	<u>0:35</u>	5:20
IO30	Tramstow 7, Postlow	<u>33:06</u>	116	<u>0:35</u>	5:03
IO31	Tramstow 10, Postlow	29:39	110	<u>0:35</u>	4:30
IO32	Tramstow 10a, Postlow	29:12	110	<u>0:35</u>	4:27
IO33	Tramstow 12, Postlow	28:25	98	<u>0:35</u>	4:21
IO34	Tramstow 13, Postlow	28:34	99	<u>0:35</u>	4:23

Gesamtbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO35	Tramstow 13a, Postlow	28:12	90	<u>0:35</u>	4:19
IO36	Tramstow 15, Postlow	28:44	85	<u>0:40</u>	4:25
IO37	Tramstow 15a, Postlow	29:17	88	<u>0:43</u>	4:31
IO38	Tramstow 16, Postlow	<u>30:06</u>	93	<u>0:44</u>	4:40
IO39	Tramstow 17, Postlow	<u>30:20</u>	96	<u>0:44</u>	4:43
IO40	Tramstow 18, Postlow	<u>34:50</u>	117	<u>0:45</u>	5:23
IO41	Tramstow 19a, Postlow	<u>36:26</u>	117	<u>0:44</u>	5:53
IO42	Tramstow 19, Postlow	<u>37:43</u>	121	<u>0:44</u>	6:17
IO43	Tramstow 20, Postlow	<u>37:38</u>	130	<u>0:44</u>	5:44
IO44	Tramstow 21, Postlow	<u>40:17</u>	151	<u>0:34</u>	5:55
IO45	Tramstow 25, Postlow	<u>44:37</u>	153	<u>0:35</u>	6:41
IO46	Tramstow 26, Postlow	<u>44:12</u>	141	<u>0:39</u>	6:56
IO47	Tramstow 27, Postlow	<u>58:19</u>	176	<u>0:44</u>	<u>9:23</u>
IO48	Tramstow 28, Postlow	<u>50:43</u>	161	<u>0:41</u>	7:19
IO49	Tramstow 29, Postlow	<u>43:47</u>	150	<u>0:40</u>	6:28
IO50	Tramstow 24, Postlow	<u>37:40</u>	139	<u>0:33</u>	5:27
IO51	Tramstow 23, Postlow	<u>35:42</u>	138	<u>0:31</u>	5:09
IO52	Tramstow 22, Postlow	<u>42:00</u>	161	<u>0:32</u>	5:55
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	<u>36:08</u>	132	<u>0:43</u>	5:19
IO54	Tramstow 39, Postlow	<u>33:30</u>	131	<u>0:34</u>	4:51
IO55	Tramstow 38, Postlow	<u>31:28</u>	130	0:25	4:28
IO56	Tramstow 14, Postlow	28:49	85	<u>0:39</u>	4:35
IO57	Tramstow 40, Postlow	<u>32:05</u>	103	<u>0:37</u>	5:20
IO58	Tramstow 41, Postlow	<u>32:28</u>	103	<u>0:37</u>	5:32
IO59	Tramstow 42, Postlow	<u>32:26</u>	104	<u>0:38</u>	5:38
IO60	Tramstow 43, Postlow	<u>32:09</u>	104	<u>0:37</u>	5:35
IO61	Tramstow 45, Postlow	<u>35:20</u>	110	<u>0:38</u>	6:30
IO62	Tramstow 11, Postlow	29:26	109	<u>0:36</u>	4:36
IO63	Tramstow 9, Postlow	29:32	108	<u>0:35</u>	4:35
IO64	Tramstow 44, Postlow	<u>33:55</u>	108	<u>0:37</u>	6:09
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	<u>31:38</u>	72	0:30	<u>8:19</u>
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	28:11	65	0:30	7:19
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	26:43	62	0:30	6:54
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	21:05	53	0:29	5:22
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	15:56	45	0:26	4:00
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	7:19	29	0:19	1:49

Gesamtbelastung Variante 1					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO71	Dorfstraße 57, Blesewitz	2:31	17	0:11	0:37
IO72	Dorfstraße 70a, Blesewitz	23:02	57	0:29	5:54
IO73	Dorfstraße 69, Blesewitz	23:04	58	0:28	5:54
IO74	Dorfstraße 2, Blesewitz	26:08	69	0:26	6:49
IO75	Dorfstraße 3, Blesewitz	24:37	65	0:26	6:22
IO76	Dorfstraße 4, Blesewitz	8:23	33	0:19	2:04
IO77	Dorfstraße 75, Blesewitz	8:57	34	0:20	2:13
IO78	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	12:27	40	0:23	3:06
IO79	Dorfstraße 76, Blesewitz	1:38	14	0:09	0:24
IO80	Dorfstraße 78, Blesewitz	9:16	34	0:20	2:17
IO81	Dorfstraße 70, Blesewitz	17:11	47	0:27	4:19
IO82	Dorfstraße 63, Blesewitz	9:16	34	0:21	2:18
IO83	Dorfstraße 62a, Blesewitz	7:12	29	0:19	1:47
IO84	Dorfstraße 62, Blesewitz	4:58	24	0:16	1:13
IO85	Dorfstraße 1, Blesewitz	7:30	31	0:20	2:05
IO86	Dorfstraße 56, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO87	Dorfstraße 59, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO88	Dorfstraße 61, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00
IO89	Dorfstraße 5, Blesewitz	0:00	0	0:00	0:00

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten **IO1 – IO65** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an den Immissionsorten **IO1 – IO17, IO23 – IO26, IO47 und IO65** überschritten.

Tabelle 7.5: Analyseergebnisse Gesamtbelastung Variante 2

Gesamtbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	<u>140:10</u>	307	<u>1:04</u>	<u>23:49</u>
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	<u>147:11</u>	331	<u>0:51</u>	<u>24:54</u>
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	<u>148:23</u>	334	<u>0:52</u>	<u>24:55</u>
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	<u>148:55</u>	330	<u>0:54</u>	<u>24:07</u>
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	<u>153:35</u>	344	<u>0:54</u>	<u>25:28</u>
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	<u>157:10</u>	338	<u>0:55</u>	<u>26:41</u>
IO7	Dorfstraße 14, Postlow	<u>155:21</u>	340	<u>0:56</u>	<u>25:30</u>
IO8	Dorfstraße 16, Postlow	<u>181:22</u>	299	<u>1:16</u>	<u>26:57</u>
IO9	Dorfstraße 4, Postlow	<u>146:26</u>	321	<u>0:54</u>	<u>23:12</u>
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	<u>144:50</u>	314	<u>0:55</u>	<u>22:28</u>
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	<u>145:19</u>	294	<u>0:58</u>	<u>21:02</u>
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	<u>139:04</u>	294	<u>0:54</u>	<u>20:31</u>
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	<u>136:49</u>	294	<u>0:52</u>	<u>20:45</u>
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	<u>137:34</u>	304	<u>0:50</u>	<u>21:43</u>
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	<u>136:11</u>	301	<u>0:47</u>	<u>21:51</u>
IO16	Tramstow 53, Postlow	<u>112:43</u>	214	<u>0:59</u>	<u>17:13</u>
IO17	Tramstow 47, Postlow	<u>68:20</u>	167	<u>0:44</u>	<u>10:31</u>
IO18	Tramstow 49, Postlow	<u>42:45</u>	154	<u>0:37</u>	6:42
IO19	Tramstow 48, Postlow	<u>46:30</u>	156	<u>0:37</u>	7:37
IO20	Tramstow 50, Postlow	<u>36:00</u>	139	<u>0:36</u>	5:45
IO21	Tramstow 51, Postlow	<u>37:33</u>	144	<u>0:37</u>	5:54
IO22	Tramstow 8, Postlow	<u>33:29</u>	118	<u>0:35</u>	5:22
IO23	Tramstow 3, Postlow	<u>64:32</u>	138	<u>0:58</u>	<u>9:43</u>
IO24	Tramstow 2, Postlow	<u>67:28</u>	137	<u>1:00</u>	<u>10:11</u>
IO25	Tramstow 1, Postlow	<u>68:26</u>	133	<u>1:00</u>	<u>10:10</u>
IO26	Tramstow 4, Postlow	<u>63:50</u>	131	<u>0:57</u>	<u>9:22</u>
IO27	Tramstow 5, Postlow	<u>42:05</u>	131	<u>0:34</u>	6:06
IO28	Tramstow 6, Postlow	<u>34:39</u>	116	<u>0:34</u>	5:17
IO29	Tramstow 8a, Postlow	<u>34:41</u>	116	<u>0:35</u>	5:28
IO30	Tramstow 7, Postlow	<u>33:06</u>	116	<u>0:35</u>	5:10
IO31	Tramstow 10, Postlow	29:39	110	<u>0:35</u>	4:37
IO32	Tramstow 10a, Postlow	29:12	110	<u>0:35</u>	4:33
IO33	Tramstow 12, Postlow	28:25	98	<u>0:35</u>	4:28
IO34	Tramstow 13, Postlow	28:34	99	<u>0:35</u>	4:29
IO35	Tramstow 13a, Postlow	28:12	90	<u>0:35</u>	4:26

Gesamtbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO36	Tramstow 15, Postlow	28:44	85	<u>0:40</u>	4:31
IO37	Tramstow 15a, Postlow	29:17	88	<u>0:43</u>	4:37
IO38	Tramstow 16, Postlow	<u>30:06</u>	93	<u>0:44</u>	4:47
IO39	Tramstow 17, Postlow	<u>30:20</u>	96	<u>0:44</u>	4:50
IO40	Tramstow 18, Postlow	<u>34:50</u>	117	<u>0:45</u>	5:31
IO41	Tramstow 19a, Postlow	<u>36:38</u>	122	<u>0:44</u>	6:03
IO42	Tramstow 19, Postlow	<u>41:21</u>	142	<u>0:44</u>	6:39
IO43	Tramstow 20, Postlow	<u>37:38</u>	130	<u>0:44</u>	5:53
IO44	Tramstow 21, Postlow	<u>40:17</u>	151	<u>0:34</u>	6:04
IO45	Tramstow 25, Postlow	<u>48:36</u>	166	<u>0:35</u>	7:07
IO46	Tramstow 26, Postlow	<u>50:20</u>	167	<u>0:39</u>	7:30
IO47	Tramstow 27, Postlow	<u>72:03</u>	176	<u>0:44</u>	<u>10:32</u>
IO48	Tramstow 28, Postlow	<u>62:47</u>	161	<u>0:41</u>	<u>8:20</u>
IO49	Tramstow 29, Postlow	<u>50:38</u>	150	<u>0:40</u>	7:05
IO50	Tramstow 24, Postlow	<u>37:40</u>	139	<u>0:33</u>	5:35
IO51	Tramstow 23, Postlow	<u>35:42</u>	138	<u>0:31</u>	5:17
IO52	Tramstow 22, Postlow	<u>42:00</u>	161	<u>0:32</u>	6:04
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	<u>36:08</u>	132	<u>0:43</u>	5:27
IO54	Tramstow 39, Postlow	<u>33:30</u>	131	<u>0:34</u>	4:58
IO55	Tramstow 38, Postlow	<u>31:28</u>	130	0:25	4:34
IO56	Tramstow 14, Postlow	28:49	85	<u>0:39</u>	4:42
IO57	Tramstow 40, Postlow	<u>32:05</u>	103	<u>0:37</u>	5:28
IO58	Tramstow 41, Postlow	<u>32:28</u>	103	<u>0:37</u>	5:40
IO59	Tramstow 42, Postlow	<u>42:37</u>	144	<u>0:38</u>	6:27
IO60	Tramstow 43, Postlow	<u>41:30</u>	141	<u>0:37</u>	6:20
IO61	Tramstow 45, Postlow	<u>52:49</u>	158	<u>0:38</u>	7:50
IO62	Tramstow 11, Postlow	29:26	109	<u>0:36</u>	4:43
IO63	Tramstow 9, Postlow	29:32	108	<u>0:35</u>	4:42
IO64	Tramstow 44, Postlow	<u>46:34</u>	152	<u>0:37</u>	7:08
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	<u>76:16</u>	197	<u>0:36</u>	<u>19:16</u>
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	<u>73:48</u>	192	<u>0:36</u>	<u>18:32</u>
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	<u>72:26</u>	190	<u>0:36</u>	<u>18:08</u>
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	<u>70:57</u>	183	<u>0:35</u>	<u>17:28</u>
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	<u>67:01</u>	178	<u>0:35</u>	<u>16:24</u>
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	<u>71:28</u>	178	<u>0:38</u>	<u>17:07</u>
IO71	Dorfstraße 57, Blesewitz	<u>70:33</u>	168	<u>0:40</u>	<u>16:45</u>

Gesamtbelastung Variante 2					
Nr.	Immissionsort	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO72	Dorfstraße 70a, Blesewitz	<u>67:27</u>	183	<u>0:34</u>	<u>16:50</u>
IO73	Dorfstraße 69, Blesewitz	<u>63:56</u>	180	<u>0:32</u>	<u>16:03</u>
IO74	Dorfstraße 2, Blesewitz	<u>56:27</u>	181	0:26	<u>14:24</u>
IO75	Dorfstraße 3, Blesewitz	<u>55:34</u>	178	0:26	<u>14:09</u>
IO76	Dorfstraße 4, Blesewitz	<u>45:18</u>	153	0:28	<u>11:25</u>
IO77	Dorfstraße 75, Blesewitz	<u>49:23</u>	157	0:30	<u>12:21</u>
IO78	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	<u>59:56</u>	171	<u>0:32</u>	<u>14:45</u>
IO79	Dorfstraße 76, Blesewitz	<u>49:09</u>	148	0:30	<u>12:07</u>
IO80	Dorfstraße 78, Blesewitz	<u>57:44</u>	164	<u>0:32</u>	<u>14:11</u>
IO81	Dorfstraße 70, Blesewitz	<u>66:00</u>	179	<u>0:34</u>	<u>16:14</u>
IO82	Dorfstraße 63, Blesewitz	<u>59:49</u>	168	<u>0:33</u>	<u>14:38</u>
IO83	Dorfstraße 62a, Blesewitz	<u>59:28</u>	165	<u>0:34</u>	<u>14:30</u>
IO84	Dorfstraße 62, Blesewitz	<u>58:06</u>	164	<u>0:34</u>	<u>14:09</u>
IO85	Dorfstraße 1, Blesewitz	7:30	31	0:20	2:08
IO86	Dorfstraße 56, Blesewitz	<u>72:22</u>	157	<u>0:41</u>	<u>17:04</u>
IO87	Dorfstraße 59, Blesewitz	<u>66:42</u>	154	<u>0:39</u>	<u>16:06</u>
IO88	Dorfstraße 61, Blesewitz	<u>59:58</u>	148	<u>0:40</u>	<u>14:41</u>
IO89	Dorfstraße 5, Blesewitz	<u>39:26</u>	127	0:27	<u>10:05</u>

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten **IO1 – IO84 und IO86 – IO89** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an den Immissionsorten **IO1 – IO17, IO23 – IO26, IO47, IO48, IO65 – IO84 und IO86 – IO89** überschritten.

8 Zusammenfassung

Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Gemäß den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] darf eine Belastung von 30 Stunden im Jahr oder 30 Minuten pro Tag nicht überschritten werden.

8.1 Variante 1

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten **IO1 – IO65** überschritten wird.

Die Immissionsorte **IO49 – IO51, IO55 und IO86 – IO89** befinden sich nicht im Einwirkungsbereich der neu geplanten Anlagen.

Für die Immissionspunkte **IO1 – IO10, IO12 – IO42, IO44 – IO52 und IO55 – IO64** gilt, dass aufgrund der bestehenden Vorbelastung und der dadurch ausgeschöpften Grenzwerte die geplanten WEA an diesen Immissionspunkten keinen zusätzlichen Beitrag zur Schattenwurfbelastung im Hinblick auf die überschrittenen Grenzwerte verursachen dürfen.

Daher muss die Rotorschattenwurfdauer an den Immissionsorten **IO1 – IO48, IO52 – IO54 und IO56 – IO65** durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

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 des Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

8.2 Variante 2

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten **IO1 – IO84 und IO86 – IO89** überschritten wird.

Die Immissionsorte **IO49 – IO51, IO55 und IO86 – IO89** befinden sich nicht im Einwirkungsbereich der neu geplanten Anlagen.

Für die Immissionspunkte **IO1 – IO42, IO44 – IO52, IO55 – IO84 und IO86 – IO89** gilt, dass aufgrund der bestehenden Vorbelastung und der dadurch ausgeschöpften Grenzwerte die geplanten WEA an diesen Immissionspunkten keinen zusätzlichen Beitrag zur Schattenwurfbelastung im Hinblick auf die überschrittenen Grenzwerte verursachen dürfen.

Daher muss die Rotorschattenwurfdauer an den Immissionsorten **IO1 – IO48, IO52 – IO54 und IO56 – IO84** durch den Einsatz eines Schattenwurfabschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

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 des Einsatzes eines Schattenwurfabschaltmoduls erteilt werden.

9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

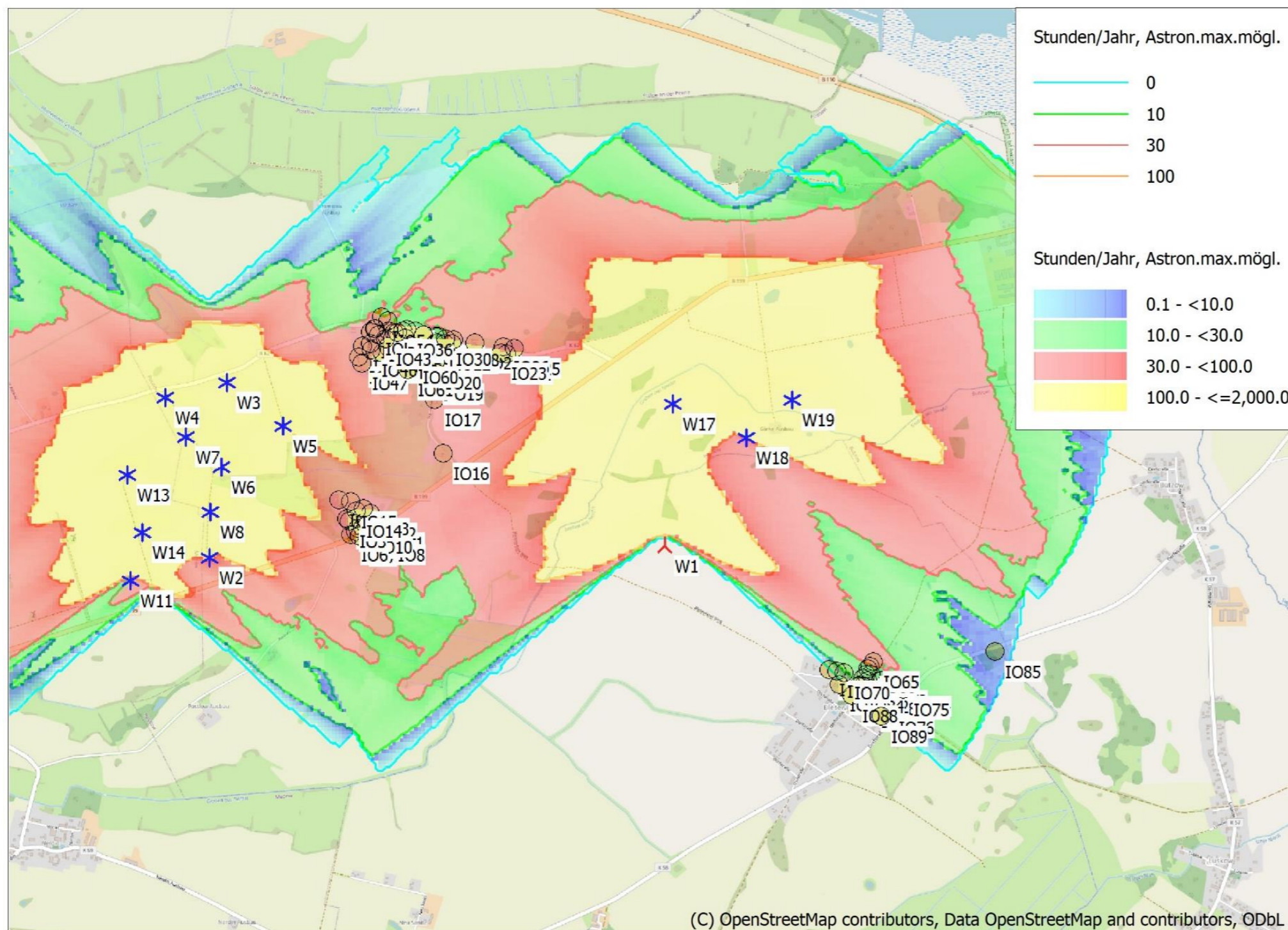
Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
OT	Ortsteil
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

10 Literaturverzeichnis

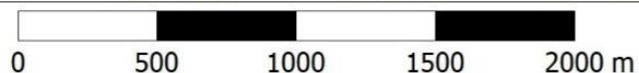
- [1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*
- [2] *BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright;*
- [4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Heiligendamm, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrd-cmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [5] *© GeoBasis-DE/M-V 2018 Geodaten der Vermessungs- und Geoinformationsbehörden in Mecklenburg-Vorpommern, Digitales Geländemodell DGM25 übermittelt am 03.06.2022 durch den Fachbereich Geodatenbereitstellung, Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern*
- [6] *BS Windertrag GmbH, E-Mail vom 31.05.2022 mit dem Betreff: „AW: Angebot S3_199_2022_Neuenkirchen“, Anhang: BLES_TK_220531_A3_QF.pdf, E-Mail vom 17.08.2022 mit dem Betreff: „WG: Vorbelastungsanfrage WEG Blesewitz und Neuenkirchen“ Anhang: LUNG_Medow_2022.xlsx, Vorbelastung Blesewitz_2022.xlsx*
- [6.1] *BS Windertrag GmbH, E-Mail vom 24.02.2023 mit dem Betreff: „Revision Schall/ Schatten Blesewitz“, Anhang: LVZ_230215_StALU_VP_Vorbelastungsauskunft mit Schallmodi_Postlow-Blesewi....xlsx*
- [7] *Vestas Wind Systems A/S, Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen, Dokument Nr.: 0030-2627 V15, 2022-06-16*
- [8] *anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH, Abschätzung des langjährigen mittleren Windpotentials auf Basis des anemos Windatlas für Deutschland am Standort Blesewitz - unverbindliche Vorabschätzung -, 13.07.2022*

Anhang 1A / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien Variante 1

Projekt:
220628_Blesewitz



SHADOW - Karte
Berechnung:
GB

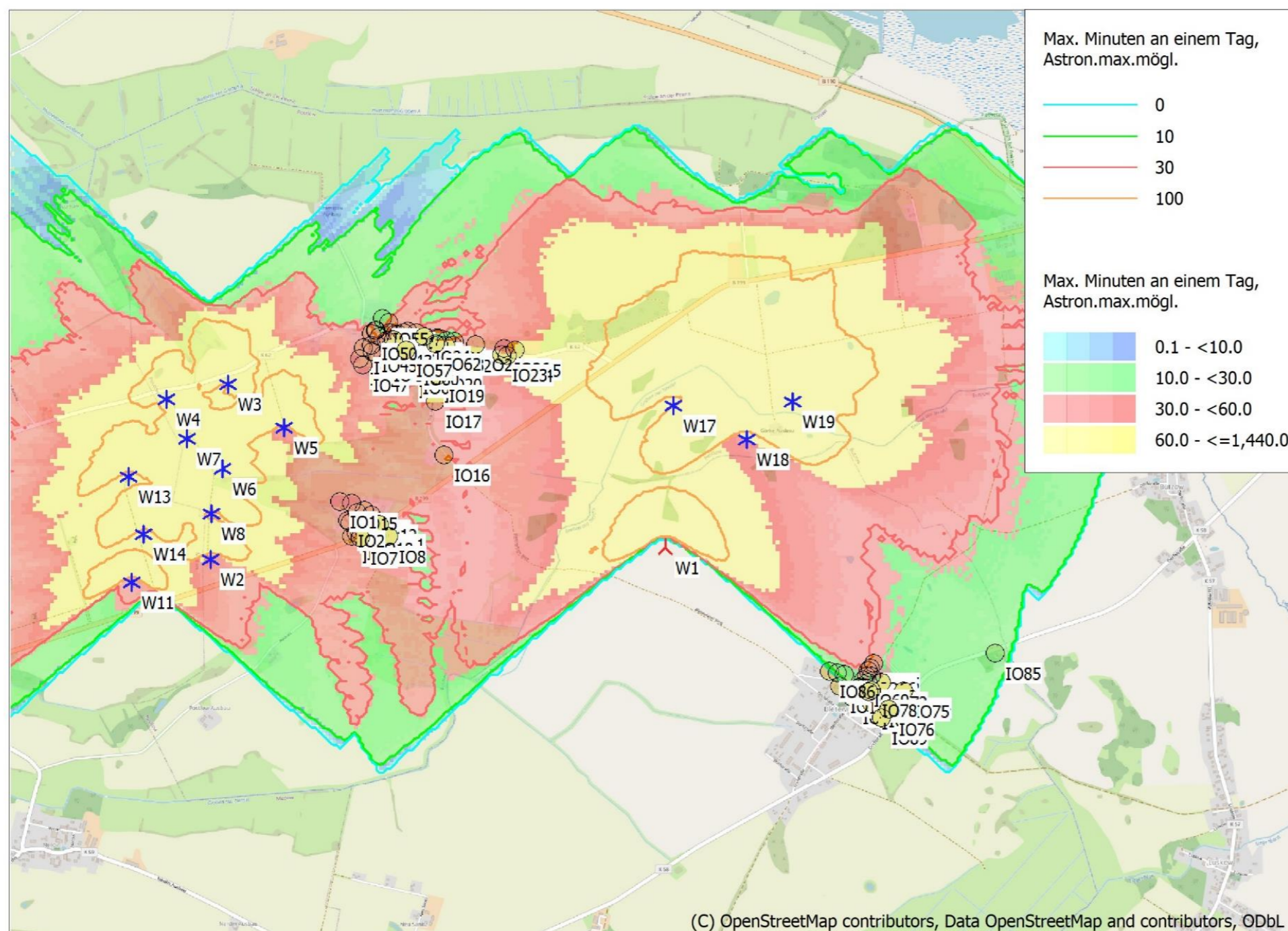


Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 407,978 Nord: 5,966,500
 * Existierende WEA ● Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: DGM
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

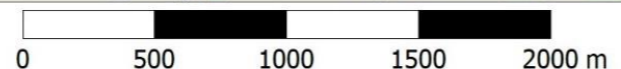
▲ Neue WEA

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:23/3.6.366



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



▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 407,978 Nord: 5,966,500
 Höhe der Schattenkarte: DGM
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

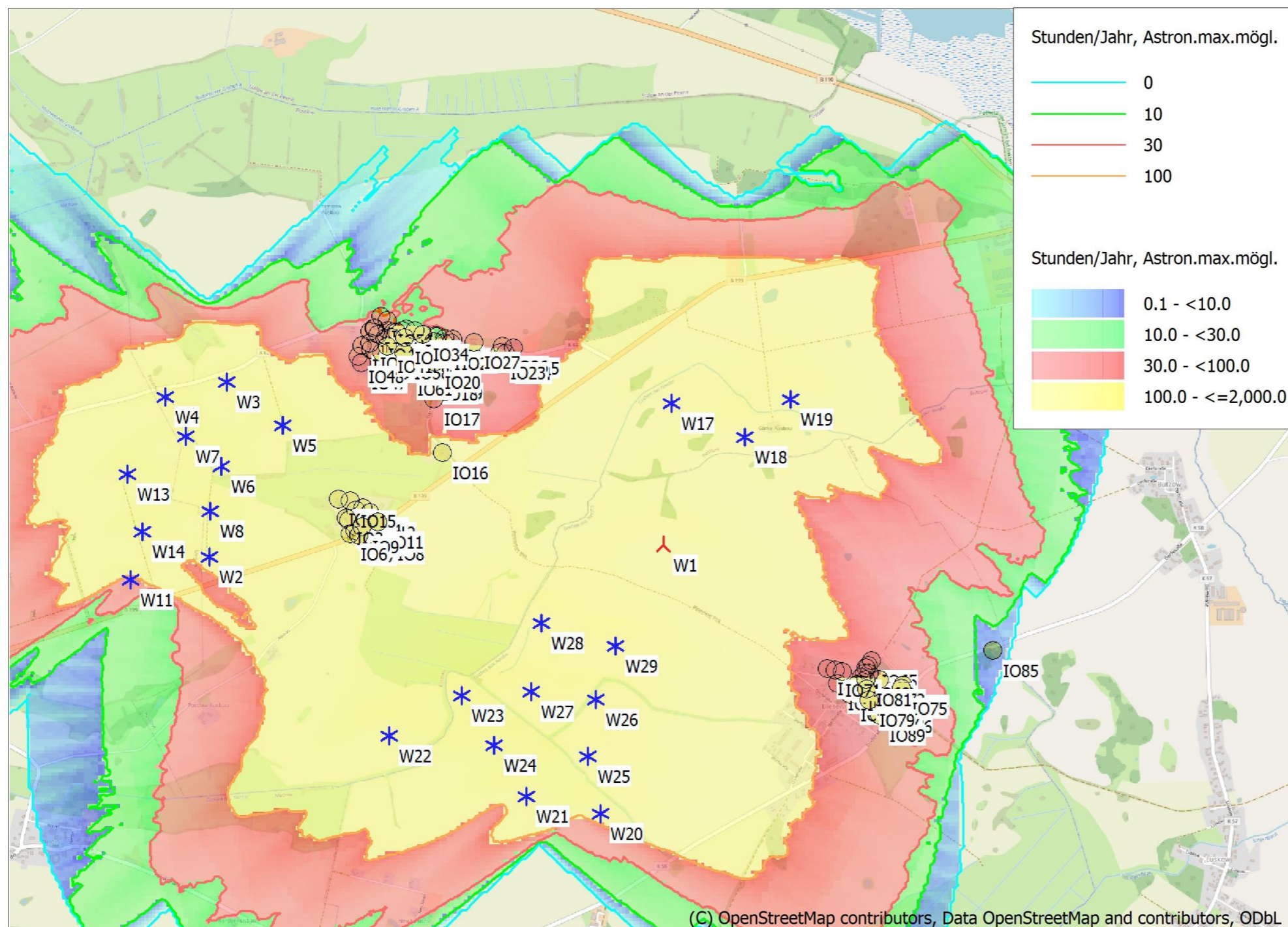
SHADOW - Karte
Berechnung:
 GB

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
 Robert-Koch-Str. 29
 DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
 Berechnet:
 20.03.2023 13:23/3.6.366

Anhang 1B / Übersichtskarte(n) der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien Variante 2

Projekt:
220628_Blesewitz



SHADOW - Karte
Berechnung:
GB Var.2

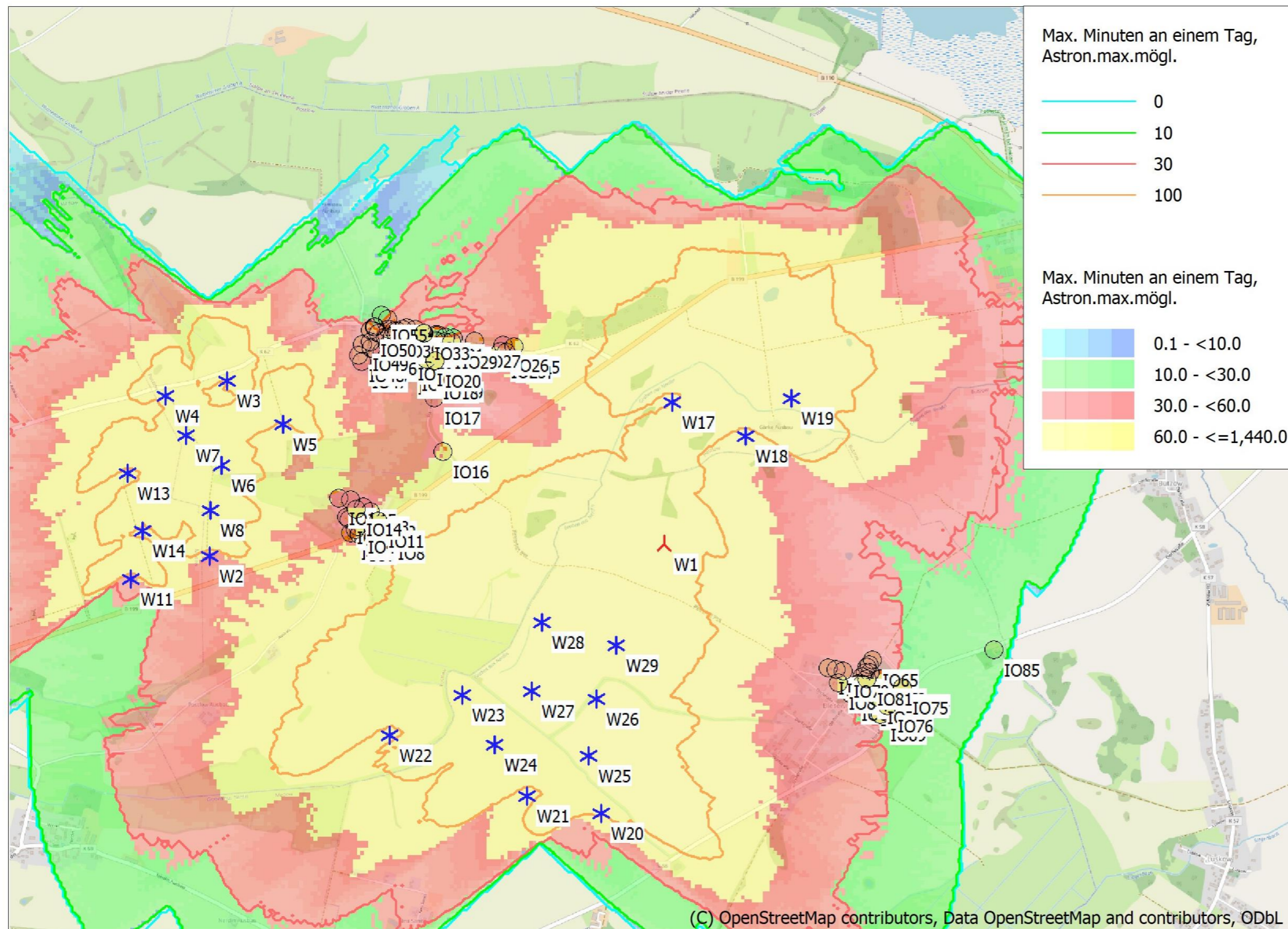
Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

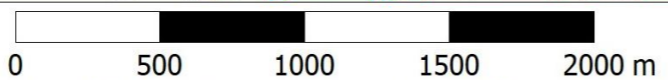
⚡ Neue WEA

⚡ Existierende WEA 📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM
Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m



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



▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor
 Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:35,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 407,978 Nord: 5,966,500
 Höhe der Schattenkarte: DGM
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

SHADOW - Karte
Berechnung:
 GB Var.2

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
 Robert-Koch-Str. 29
 DE-25813 Husum
 -
 René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
 Berechnet:
 20.03.2023 13:36/3.6.366

Anhang 2A / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung Variante 1

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

Berechnet:
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
20.03.2023 13:18/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

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**

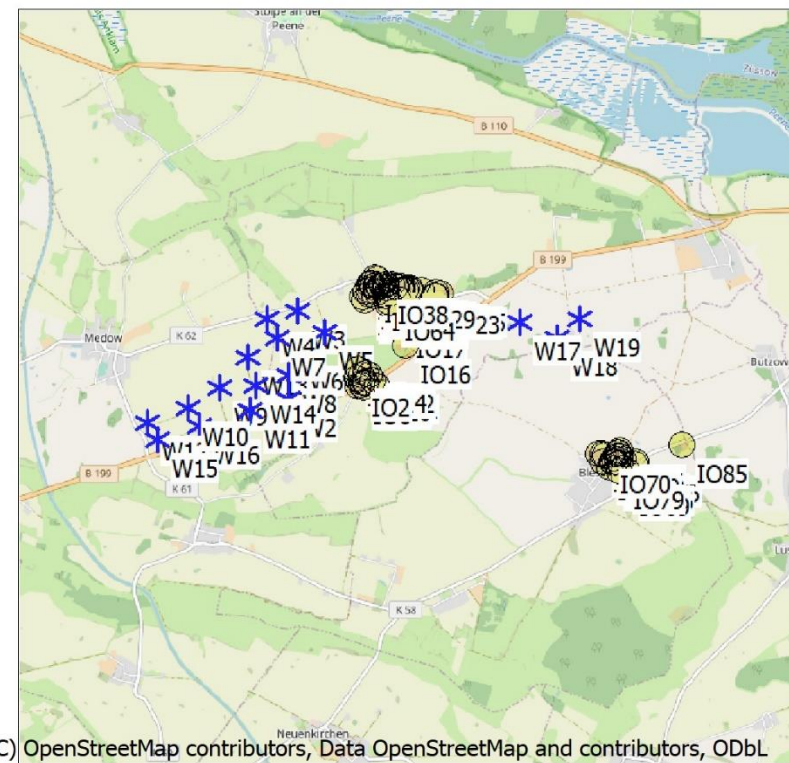
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (9)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
297 359 536 559 520 552 522 750 1,212 1,293 916 434 7,949
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: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:100,000
* Existierende WEA * Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	405,408	5,965,981	14.7	W2	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1,800	1,800	70.0	98.0	1,486	22.0
2	405,524	5,966,963	7.8	W3	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
3	405,179	5,966,886	8.8	W4	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
4	405,834	5,966,715	8.1	W5	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
5	405,485	5,966,494	8.8	W6	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
6	405,284	5,966,666	9.0	W7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
7	405,418	5,966,241	10.3	W8	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	80.0	1,439	16.9
8	404,635	5,966,116	12.7	W9	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
9	404,266	5,965,897	15.4	W10	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
10	404,960	5,965,858	16.8	W11	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
11	403,810	5,965,739	8.9	W12	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
12	404,956	5,966,458	11.2	W13	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
13	405,035	5,966,128	14.2	W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
14	403,919	5,965,543	8.5	W15	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
15	404,401	5,965,688	13.5	W16	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
16	408,038	5,966,794	6.4	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
17	408,449	5,966,597	7.3	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
18	408,713	5,966,808	5.4	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1

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	406,142	5,966,294	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	406,187	5,966,187	9.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	406,201	5,966,169	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	406,249	5,966,129	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	406,235	5,966,110	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	406,206	5,966,092	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	406,255	5,966,082	10.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	406,417	5,966,092	12.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:18/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(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]
BU IO73	409,182	5,965,213	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BV IO74	409,317	5,965,178	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BW IO75	409,307	5,965,159	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BX IO76	409,221	5,965,061	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BY IO77	409,166	5,965,111	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BZ IO78	409,129	5,965,166	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CA IO79	409,125	5,965,095	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CB IO80	409,114	5,965,156	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CC IO81	409,113	5,965,212	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CD IO82	409,084	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CE IO83	409,061	5,965,187	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CF IO84	409,052	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CG IO85	409,833	5,965,364	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CH IO86	408,893	5,965,278	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CI IO87	408,948	5,965,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CJ IO88	409,021	5,965,131	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CK IO89	409,181	5,965,010	10.3	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		56:19	184	0:34	13:57	
B IO2		52:19	190	0:31	13:27	
C IO3		50:53	193	0:30	13:06	
D IO4		43:53	182	0:28	11:19	
E IO5		48:19	194	0:31	12:26	
F IO6		52:55	186	0:36	13:36	
G IO7		45:48	186	0:32	11:48	
H IO8		37:43	143	0:37	10:27	
I IO9		39:42	173	0:25	10:15	
J IO10		36:15	166	0:24	9:22	
K IO11		28:40	148	0:22	7:20	
L IO12		32:07	152	0:23	8:05	
M IO13		36:32	159	0:24	9:07	
N IO14		41:11	168	0:25	10:23	
O IO15		45:52	174	0:29	11:21	
P IO16		36:13	117	0:36	9:41	
Q IO17		29:01	92	0:35	6:43	
R IO18		20:27	76	0:37	4:25	
S IO19		25:31	82	0:37	5:25	
T IO20		19:05	75	0:36	4:00	
U IO21		19:27	75	0:37	4:04	
V IO22		20:11	72	0:35	3:57	
W IO23		35:17	58	0:58	7:06	
X IO24		37:02	59	1:00	7:28	
Y IO25		38:23	61	1:00	7:32	
Z IO26		34:35	57	0:57	6:47	
AA IO27		21:43	65	0:34	4:10	
AB IO28		19:40	66	0:34	3:47	
AC IO29		20:28	68	0:35	4:00	
AD IO30		19:35	70	0:35	3:46	
AE IO31		17:07	66	0:35	3:18	
AF IO32		17:00	66	0:35	3:16	
AG IO33		17:23	66	0:35	3:15	
AH IO34		17:38	69	0:35	3:17	
AI IO35		18:02	70	0:35	3:16	
AJ IO36		19:23	79	0:33	3:25	
AK IO37		20:11	82	0:33	3:32	
AL IO38		21:31	87	0:31	3:43	
AM IO39		22:00	88	0:31	3:46	
AN IO40		26:34	110	0:33	4:24	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:18/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(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]
AO	IO41	28:29	114	0:36	4:51
AP	IO42	30:07	119	0:38	5:14
AQ	IO43	29:52	118	0:30	4:47
AR	IO44	32:57	132	0:32	5:01
AS	IO45	37:43	137	0:35	5:45
AT	IO46	37:12	127	0:36	5:57
AU	IO47	51:44	176	0:41	8:18
AV	IO48	44:21	157	0:41	6:19
AW	IO49	43:47	150	0:40	6:24
AX	IO50	37:40	139	0:33	5:24
AY	IO51	35:42	138	0:31	5:06
AZ	IO52	34:49	138	0:32	5:03
BA	IO53	28:11	117	0:28	4:25
BB	IO54	25:38	109	0:26	3:59
BC	IO55	31:28	130	0:25	4:25
BD	IO56	19:36	75	0:35	3:34
BE	IO57	22:53	95	0:37	4:15
BF	IO58	23:19	96	0:37	4:25
BG	IO59	23:12	96	0:38	4:30
BH	IO60	22:28	95	0:37	4:26
BI	IO61	26:00	101	0:38	5:14
BJ	IO62	17:25	67	0:36	3:25
BK	IO63	17:12	66	0:35	3:23
BL	IO64	24:21	98	0:37	4:55
BM	IO65	0:00	0	0:00	0:00
BN	IO66	0:00	0	0:00	0:00
BO	IO67	0:00	0	0:00	0:00
BP	IO68	0:00	0	0:00	0:00
BQ	IO69	0:00	0	0:00	0:00
BR	IO70	0:00	0	0:00	0:00
BS	IO71	0:00	0	0:00	0:00
BT	IO72	0:00	0	0:00	0:00
BU	IO73	0:00	0	0:00	0:00
BV	IO74	0:00	0	0:00	0:00
BW	IO75	0:00	0	0:00	0:00
BX	IO76	0:00	0	0:00	0:00
BY	IO77	0:00	0	0:00	0:00
BZ	IO78	0:00	0	0:00	0:00
CA	IO79	0:00	0	0:00	0:00
CB	IO80	0:00	0	0:00	0:00
CC	IO81	0:00	0	0:00	0:00
CD	IO82	0:00	0	0:00	0:00
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00
CF	IO84	0:00	0	0:00	0:00
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W2	42:27	8:17
2	W3	27:47	6:03
3	W4	21:50	5:13
4	W5	81:16	12:27
5	W6	55:03	12:47
6	W7	51:54	12:34
7	W8	72:52	14:39
8	W9	0:00	0:00
9	W10	0:00	0:00
10	W11	16:07	3:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:18/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
11	W12	0:00	0:00
12	W13	18:33	4:36
13	W14	18:37	4:21
14	W15	0:00	0:00
15	W16	0:00	0:00
16	W17	96:12	23:06
17	W18	40:01	8:20
18	W19	10:58	2:20

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

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

Anhang 2B / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Vorbelastung Variante 2

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:28/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Var.2

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

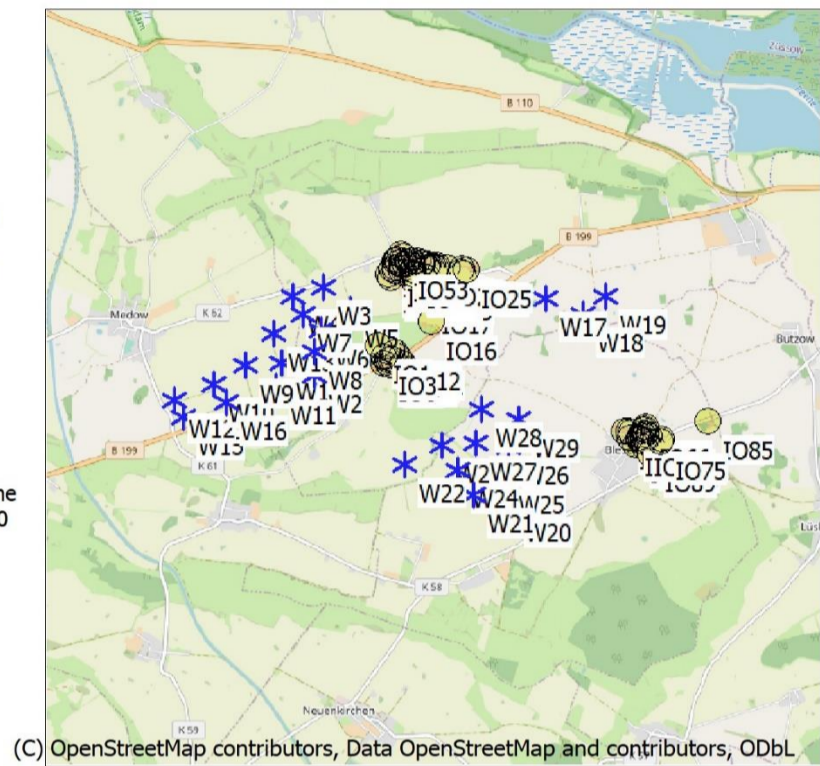
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HEILIGENDAMM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.39 2.32 3.70 5.75 8.12 7.70 7.33 7.20 5.12 3.48 1.79 1.03

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (9)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
305 367 550 573 532 565 535 770 1,243 1,325 939 445 8,150
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: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



Maßstab 1:100,000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]			[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	405,408	5,965,981	14.7 W2	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1,800	1,800	70.0	98.0	1,486	22.0
2	405,524	5,966,963	7.8 W3	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
3	405,179	5,966,886	8.8 W4	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
4	405,834	5,966,715	8.1 W5	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
5	405,485	5,966,494	8.8 W6	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
6	405,284	5,966,666	9.0 W7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
7	405,418	5,966,241	10.3 W8	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	80.0	1,439	16.9
8	404,635	5,966,116	12.7 W9	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
9	404,266	5,965,897	15.4 W10	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
10	404,960	5,965,858	16.8 W11	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
11	403,810	5,965,739	8.9 W12	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
12	404,956	5,966,458	11.2 W13	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
13	405,035	5,966,128	14.2 W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
14	403,919	5,965,543	8.5 W15	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
15	404,401	5,965,688	13.5 W16	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
16	408,038	5,966,794	6.4 W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
17	408,449	5,966,597	7.3 W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
18	408,713	5,966,808	5.4 W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
19	407,594	5,964,490	11.1 W20	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
20	407,174	5,964,593	9.4 W21	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
21	406,404	5,964,951	9.4 W22	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
22	406,824	5,965,169	9.1 W23	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
23	406,997	5,964,881	9.6 W24	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
24	407,525	5,964,811	10.1 W25	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
25	407,580	5,965,132	10.0 W26	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
26	407,211	5,965,183	10.1 W27	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
27	407,275	5,965,571	9.5 W28	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
28	407,699	5,965,435	11.1 W29	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:28/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Var.2

...(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]	
BM	IO65	409,140	5,965,320	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BN	IO66	409,122	5,965,293	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BO	IO67	409,114	5,965,284	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BP	IO68	409,100	5,965,249	11.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BQ	IO69	409,081	5,965,227	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BR	IO70	408,977	5,965,260	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BS	IO71	408,938	5,965,270	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BT	IO72	409,130	5,965,245	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BU	IO73	409,182	5,965,213	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BV	IO74	409,317	5,965,178	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BW	IO75	409,307	5,965,159	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BX	IO76	409,221	5,965,061	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BY	IO77	409,166	5,965,111	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
BZ	IO78	409,129	5,965,166	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CA	IO79	409,125	5,965,095	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CB	IO80	409,114	5,965,156	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CC	IO81	409,113	5,965,212	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CD	IO82	409,084	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CE	IO83	409,061	5,965,187	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CF	IO84	409,052	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CG	IO85	409,833	5,965,364	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CH	IO86	408,893	5,965,278	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CI	IO87	408,948	5,965,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CJ	IO88	409,021	5,965,131	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	2.0
CK	IO89	409,181	5,965,010	10.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0	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	133:45	307	1:04	22:10	
B	IO2	140:14	329	0:51	23:06	
C	IO3	141:17	334	0:52	23:04	
D	IO4	141:22	330	0:54	22:10	
E	IO5	146:06	344	0:54	23:29	
F	IO6	149:52	338	0:55	24:43	
G	IO7	147:35	340	0:56	23:26	
H	IO8	171:55	297	1:16	24:30	
I	IO9	138:36	321	0:54	21:12	
J	IO10	136:48	314	0:55	20:27	
K	IO11	136:34	293	0:58	18:54	
L	IO12	130:51	291	0:54	18:31	
M	IO13	129:07	294	0:52	18:51	
N	IO14	130:11	303	0:50	19:52	
O	IO15	129:17	301	0:47	20:07	
P	IO16	99:49	201	0:59	14:43	
Q	IO17	56:47	147	0:44	8:40	
R	IO18	31:17	116	0:37	5:10	
S	IO19	34:36	118	0:37	6:05	
T	IO20	24:22	101	0:36	4:24	
U	IO21	26:31	107	0:37	4:34	
V	IO22	20:11	72	0:35	4:03	
W	IO23	35:17	58	0:58	7:16	
X	IO24	37:02	59	1:00	7:39	
Y	IO25	38:23	61	1:00	7:43	
Z	IO26	34:35	57	0:57	6:58	
AA	IO27	21:43	65	0:34	4:16	
AB	IO28	19:40	66	0:34	3:52	
AC	IO29	20:28	68	0:35	4:06	
AD	IO30	19:35	70	0:35	3:52	
AE	IO31	17:07	66	0:35	3:23	
AF	IO32	17:00	66	0:35	3:21	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:28/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Var.2

...(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]	
AG	IO33	17:23	66	0:35	3:20	
AH	IO34	17:38	69	0:35	3:22	
AI	IO35	18:02	70	0:35	3:21	
AJ	IO36	19:23	79	0:33	3:30	
AK	IO37	20:11	82	0:33	3:37	
AL	IO38	21:31	87	0:31	3:48	
AM	IO39	22:00	88	0:31	3:52	
AN	IO40	26:34	110	0:33	4:31	
AO	IO41	28:41	119	0:36	4:59	
AP	IO42	33:45	140	0:38	5:34	
AQ	IO43	29:52	118	0:30	4:55	
AR	IO44	32:57	132	0:32	5:09	
AS	IO45	41:42	150	0:35	6:08	
AT	IO46	43:20	153	0:36	6:28	
AU	IO47	65:28	176	0:41	9:25	
AV	IO48	56:25	157	0:41	7:18	
AW	IO49	50:38	150	0:40	7:01	
AX	IO50	37:40	139	0:33	5:32	
AY	IO51	35:42	138	0:31	5:14	
AZ	IO52	34:49	138	0:32	5:10	
BA	IO53	28:11	117	0:28	4:31	
BB	IO54	25:38	109	0:26	4:05	
BC	IO55	31:28	130	0:25	4:32	
BD	IO56	19:36	75	0:35	3:39	
BE	IO57	22:53	95	0:37	4:22	
BF	IO58	23:19	96	0:37	4:32	
BG	IO59	33:23	136	0:38	5:15	
BH	IO60	31:49	132	0:37	5:06	
BI	IO61	43:29	149	0:38	6:29	
BJ	IO62	17:25	67	0:36	3:30	
BK	IO63	17:12	66	0:35	3:28	
BL	IO64	37:00	142	0:37	5:49	
BM	IO65	44:38	125	0:36	10:29	
BN	IO66	45:37	127	0:36	10:47	
BO	IO67	45:43	128	0:36	10:49	
BP	IO68	49:52	130	0:35	11:44	
BQ	IO69	51:05	133	0:35	12:05	
BR	IO70	64:09	149	0:38	15:03	
BS	IO71	68:02	151	0:40	15:55	
BT	IO72	44:25	126	0:34	10:34	
BU	IO73	40:52	122	0:32	9:47	
BV	IO74	30:19	112	0:23	7:14	
BW	IO75	30:57	113	0:23	7:26	
BX	IO76	36:55	120	0:28	9:10	
BY	IO77	40:26	123	0:30	9:56	
BZ	IO78	47:29	131	0:32	11:23	
CA	IO79	47:31	134	0:30	11:34	
CB	IO80	48:28	130	0:32	11:40	
CC	IO81	48:49	132	0:34	11:35	
CD	IO82	50:33	134	0:33	12:06	
CE	IO83	52:16	136	0:34	12:29	
CF	IO84	53:08	140	0:34	12:43	
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00	
CH	IO86	72:22	157	0:41	16:54	
CI	IO87	66:42	154	0:39	15:57	
CJ	IO88	59:58	148	0:40	14:32	
CK	IO89	39:26	127	0:27	9:59	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W2	42:27	8:29
2	W3	27:47	6:12

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:28/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Var.2

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
3	W4	21:50	5:21
4	W5	81:16	12:46
5	W6	55:03	13:07
6	W7	51:54	12:53
7	W8	72:52	15:01
8	W9	0:00	0:00
9	W10	0:00	0:00
10	W11	16:07	3:25
11	W12	0:00	0:00
12	W13	18:33	4:43
13	W14	18:37	4:28
14	W15	0:00	0:00
15	W16	0:00	0:00
16	W17	96:12	23:41
17	W18	40:01	8:32
18	W19	10:58	2:23
19	W20	52:03	8:24
20	W21	33:36	4:41
21	W22	0:37	0:02
22	W23	92:07	7:55
23	W24	57:47	6:22
24	W25	69:51	10:51
25	W26	75:38	13:19
26	W27	75:21	10:44
27	W28	122:02	18:14
28	W29	116:49	20:38

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

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

Anhang 3 / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:14/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

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) [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

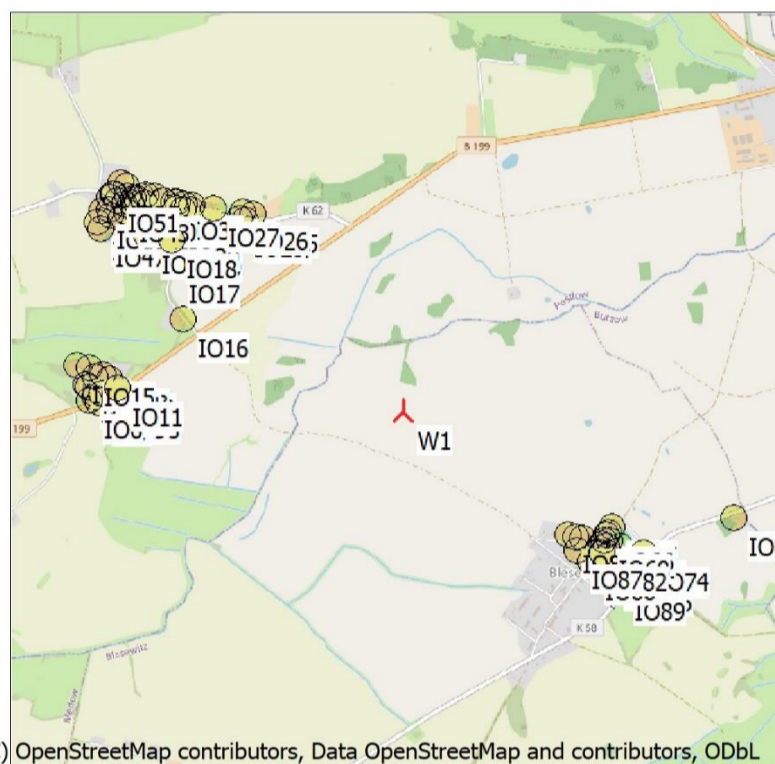
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (9)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
317 380 575 601 557 589 555 804 1,299 1,390 981 464 8,513
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: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Maßstab 1:50,000
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 [U/min]
1	407,978	5,965,996	11.3 W1	Ja	VESTAS	V162-6.0MW-6,000	6,000	162.0	169.0	2,041	9.3

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IO1	406,142	5,966,294	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	406,187	5,966,187	9.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	406,201	5,966,169	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	406,249	5,966,129	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	406,235	5,966,110	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	406,206	5,966,092	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	406,255	5,966,082	10.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	406,417	5,966,092	12.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	406,273	5,966,134	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	406,297	5,966,140	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	406,366	5,966,161	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	406,324	5,966,212	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	406,282	5,966,242	10.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	406,243	5,966,232	10.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	406,208	5,966,281	9.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	406,740	5,966,543	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	406,694	5,966,843	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	406,688	5,966,986	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	406,717	5,966,993	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	406,705	5,967,056	13.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	406,658	5,967,066	12.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	406,758	5,967,161	14.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	407,076	5,967,103	15.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	407,107	5,967,095	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	407,154	5,967,126	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	407,092	5,967,137	16.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:14/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

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	6:25	26	0:20	1:30	
B	IO2	6:57	26	0:21	1:39	
C	IO3	7:06	26	0:21	1:42	
D	IO4	7:33	27	0:21	1:51	
E	IO5	7:29	27	0:21	1:51	
F	IO6	7:18	27	0:21	1:50	
G	IO7	7:46	28	0:22	1:57	
H	IO8	9:27	30	0:24	2:23	
I	IO9	7:50	28	0:22	1:54	
J	IO10	8:02	28	0:22	1:57	
K	IO11	8:45	29	0:23	2:06	
L	IO12	8:13	28	0:22	1:57	
M	IO13	7:42	27	0:22	1:49	
N	IO14	7:23	27	0:21	1:45	
O	IO15	6:54	26	0:21	1:37	
P	IO16	12:54	36	0:28	2:27	
Q	IO17	11:33	36	0:25	1:50	
R	IO18	11:28	38	0:24	1:32	
S	IO19	11:54	38	0:24	1:32	
T	IO20	11:38	38	0:23	1:23	
U	IO21	11:02	38	0:23	1:21	
V	IO22	13:18	46	0:23	1:25	
W	IO23	29:15	80	0:28	2:41	
X	IO24	30:26	78	0:29	2:47	
Y	IO25	30:03	72	0:29	2:40	
Z	IO26	29:15	74	0:28	2:38	
AA	IO27	20:22	66	0:25	1:59	
AB	IO28	14:59	50	0:24	1:32	
AC	IO29	14:13	48	0:23	1:29	
AD	IO30	13:31	46	0:23	1:25	
AE	IO31	12:32	44	0:22	1:19	
AF	IO32	12:12	44	0:22	1:18	
AG	IO33	11:02	40	0:21	1:12	
AH	IO34	10:56	40	0:22	1:11	
AI	IO35	10:10	38	0:21	1:07	
AJ	IO36	9:21	36	0:21	1:03	
AK	IO37	9:06	36	0:21	1:02	
AL	IO38	8:35	34	0:20	1:00	
AM	IO39	8:20	34	0:20	0:58	
AN	IO40	8:16	34	0:20	1:00	
AO	IO41	7:57	31	0:20	1:02	
AP	IO42	7:36	30	0:20	1:03	
AQ	IO43	7:46	32	0:20	0:58	
AR	IO44	7:20	31	0:20	0:55	
AS	IO45	6:54	29	0:19	0:56	
AT	IO46	7:00	30	0:19	0:59	
AU	IO47	6:35	28	0:19	1:02	
AV	IO48	6:22	28	0:19	0:58	
AW	IO49	0:00	0	0:00	0:00	
AX	IO50	0:00	0	0:00	0:00	
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00	
AZ	IO52	7:11	31	0:19	0:52	
BA	IO53	7:57	33	0:20	0:56	
BB	IO54	7:52	32	0:20	0:53	
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00	
BD	IO56	9:13	34	0:21	1:04	
BE	IO57	9:12	34	0:21	1:07	
BF	IO58	9:09	34	0:21	1:09	
BG	IO59	9:14	35	0:21	1:11	
BH	IO60	9:41	34	0:22	1:13	
BI	IO61	9:20	33	0:22	1:20	
BJ	IO62	12:01	42	0:23	1:18	
BK	IO63	12:20	42	0:23	1:20	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:14/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
BL	IO64	9:34	34	0:22	1:18
BM	IO65	31:38	72	0:30	8:49
BN	IO66	28:11	65	0:30	7:45
BO	IO67	26:43	62	0:30	7:19
BP	IO68	21:05	53	0:29	5:41
BQ	IO69	15:56	45	0:26	4:14
BR	IO70	7:19	29	0:19	1:55
BS	IO71	2:31	17	0:11	0:39
BT	IO72	23:02	57	0:29	6:15
BU	IO73	23:04	58	0:28	6:16
BV	IO74	26:08	69	0:26	7:13
BW	IO75	24:37	65	0:26	6:45
BX	IO76	8:23	33	0:19	2:11
BY	IO77	8:57	34	0:20	2:21
BZ	IO78	12:27	40	0:23	3:17
CA	IO79	1:38	14	0:09	0:25
CB	IO80	9:16	34	0:20	2:26
CC	IO81	17:11	47	0:27	4:35
CD	IO82	9:16	34	0:21	2:26
CE	IO83	7:12	29	0:19	1:53
CF	IO84	4:58	24	0:16	1:18
CG	IO85	7:30	31	0:20	2:12
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	182:34	32:28

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 4A / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung Variante 1

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

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) [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

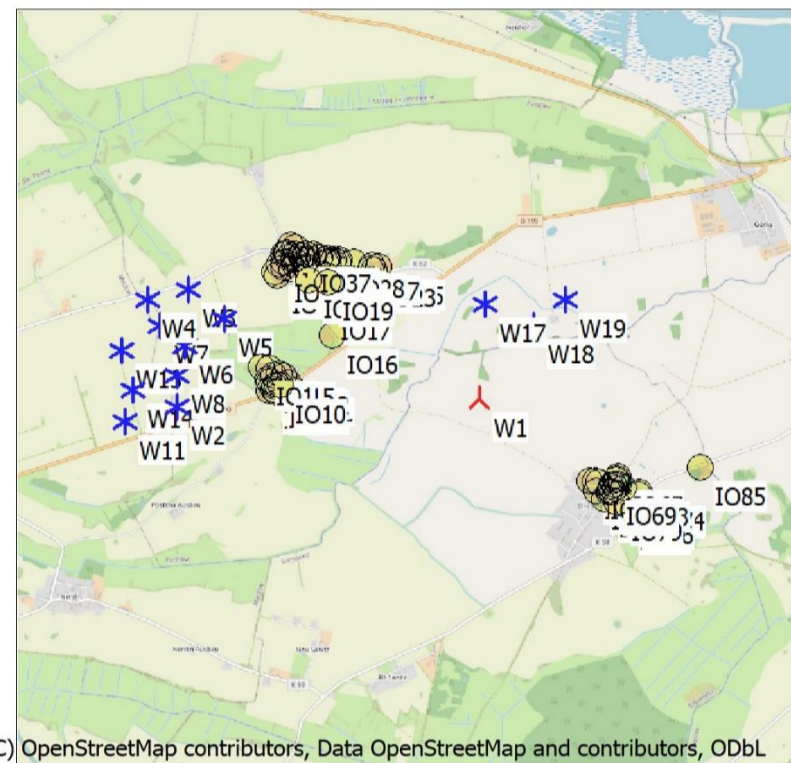
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (9)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
300 361 540 565 525 558 526 756 1,222 1,306 927 438 8,025
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: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:75,000
▲ Neue WEA
* Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten		
				Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min	
			[m]			[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]		
1	407,978	5,965,996	11.3	W1	Ja	VESTAS	V162-6.0MW-6,000	6,000	162.0	169.0	2,041	9.3
2	405,408	5,965,981	14.7	W2	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1,800	1,800	70.0	98.0	1,486	22.0
3	405,524	5,966,963	7.8	W3	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
4	405,179	5,966,886	8.8	W4	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
5	405,834	5,966,715	8.1	W5	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
6	405,485	5,966,494	8.8	W6	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
7	405,284	5,966,666	9.0	W7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
8	405,418	5,966,241	10.3	W8	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	80.0	1,439	16.9
9	404,960	5,965,858	16.8	W11	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
10	404,956	5,966,458	11.2	W13	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
11	405,035	5,966,128	14.2	W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
12	408,038	5,966,794	6.4	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
13	408,449	5,966,597	7.3	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
14	408,713	5,966,808	5.4	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1

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]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	406,142	5,966,294	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	406,187	5,966,187	9.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	406,201	5,966,169	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	406,249	5,966,129	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	406,235	5,966,110	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	406,206	5,966,092	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	406,255	5,966,082	10.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	406,417	5,966,092	12.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	406,273	5,966,134	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	406,297	5,966,140	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	406,366	5,966,161	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	406,324	5,966,212	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

Berechnet:
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
20.03.2023 13:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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 IO13		406,282	5,966,242	10.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N IO14		406,243	5,966,232	10.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O IO15		406,208	5,966,281	9.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P IO16		406,740	5,966,543	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q IO17		406,694	5,966,843	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R IO18		406,688	5,966,986	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S IO19		406,717	5,966,993	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T IO20		406,705	5,967,056	13.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U IO21		406,658	5,967,066	12.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V IO22		406,758	5,967,161	14.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W IO23		407,076	5,967,103	15.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X IO24		407,107	5,967,095	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y IO25		407,154	5,967,126	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z IO26		407,092	5,967,137	16.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA IO27		406,931	5,967,164	15.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB IO28		406,809	5,967,184	15.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC IO29		406,797	5,967,161	15.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD IO30		406,765	5,967,187	14.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE IO31		406,725	5,967,198	14.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF IO32		406,710	5,967,201	14.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG IO33		406,648	5,967,214	13.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH IO34		406,639	5,967,216	12.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI IO35		406,598	5,967,236	12.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ IO36		406,546	5,967,243	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK IO37		406,524	5,967,239	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL IO38		406,493	5,967,230	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39		406,481	5,967,228	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40		406,465	5,967,200	10.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41		406,437	5,967,148	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42		406,411	5,967,119	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43		406,425	5,967,197	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44		406,387	5,967,216	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45		406,343	5,967,169	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46		406,348	5,967,134	9.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47		406,288	5,967,058	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48		406,272	5,967,096	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49		406,297	5,967,160	10.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50		406,345	5,967,237	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51		406,363	5,967,254	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52		406,373	5,967,250	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53		406,443	5,967,240	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54		406,441	5,967,294	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55		406,405	5,967,317	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56		406,541	5,967,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57		406,541	5,967,137	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58		406,535	5,967,115	11.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59		406,548	5,967,096	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60		406,577	5,967,089	12.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61		406,547	5,967,019	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62		406,701	5,967,171	13.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63		406,719	5,967,167	14.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64		406,568	5,967,039	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65		409,140	5,965,320	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66		409,122	5,965,293	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67		409,114	5,965,284	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68		409,100	5,965,249	11.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69		409,081	5,965,227	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO70		408,977	5,965,260	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO71		408,938	5,965,270	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT IO72		409,130	5,965,245	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU IO73		409,182	5,965,213	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV IO74		409,317	5,965,178	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW IO75		409,307	5,965,159	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX IO76		409,221	5,965,061	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
BY IO77	409,166	5,965,111	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ IO78	409,129	5,965,166	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA IO79	409,125	5,965,095	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB IO80	409,114	5,965,156	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC IO81	409,113	5,965,212	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD IO82	409,084	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE IO83	409,061	5,965,187	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF IO84	409,052	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG IO85	409,833	5,965,364	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH IO86	408,893	5,965,278	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI IO87	408,948	5,965,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ IO88	409,021	5,965,131	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK IO89	409,181	5,965,010	10.3	0.1	0.1	2.0	0.0	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		62:44	184	0:48	15:31	
B IO2		59:16	192	0:39	15:10	
C IO3		57:59	193	0:39	14:51	
D IO4		51:26	182	0:38	13:11	
E IO5		55:48	194	0:38	14:19	
F IO6		60:13	186	0:39	15:28	
G IO7		53:34	186	0:38	13:47	
H IO8		47:10	145	0:38	12:48	
I IO9		47:32	173	0:39	12:10	
J IO10		44:17	166	0:39	11:19	
K IO11		37:25	149	0:38	9:23	
L IO12		40:20	155	0:38	10:01	
M IO13		44:14	159	0:42	10:56	
N IO14		48:34	169	0:42	12:09	
O IO15		52:46	174	0:45	13:00	
P IO16		49:07	130	0:36	12:01	
Q IO17		40:34	112	0:35	8:27	
R IO18		31:55	114	0:37	5:50	
S IO19		37:25	120	0:37	6:51	
T IO20		30:43	113	0:36	5:17	
U IO21		30:29	112	0:37	5:18	
V IO22		33:29	118	0:35	5:14	
W IO23		64:32	138	0:58	9:29	
X IO24		67:28	137	1:00	9:56	
Y IO25		68:26	133	1:00	9:55	
Z IO26		63:50	131	0:57	9:08	
AA IO27		42:05	131	0:34	5:57	
AB IO28		34:39	116	0:34	5:10	
AC IO29		34:41	116	0:35	5:20	
AD IO30		33:06	116	0:35	5:03	
AE IO31		29:39	110	0:35	4:30	
AF IO32		29:12	110	0:35	4:27	
AG IO33		28:25	98	0:35	4:21	
AH IO34		28:34	99	0:35	4:23	
AI IO35		28:12	90	0:35	4:19	
AJ IO36		28:44	85	0:40	4:25	
AK IO37		29:17	88	0:43	4:31	
AL IO38		30:06	93	0:44	4:40	
AM IO39		30:20	96	0:44	4:43	
AN IO40		34:50	117	0:45	5:23	
AO IO41		36:26	117	0:44	5:53	
AP IO42		37:43	121	0:44	6:17	
AQ IO43		37:38	130	0:44	5:44	
AR IO44		40:17	151	0:34	5:55	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

...(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]
AS	IO45	44:37	153	0:35	6:41
AT	IO46	44:12	141	0:39	6:56
AU	IO47	58:19	176	0:44	9:23
AV	IO48	50:43	161	0:41	7:19
AW	IO49	43:47	150	0:40	6:28
AX	IO50	37:40	139	0:33	5:27
AY	IO51	35:42	138	0:31	5:09
AZ	IO52	42:00	161	0:32	5:55
BA	IO53	36:08	132	0:43	5:19
BB	IO54	33:30	131	0:34	4:51
BC	IO55	31:28	130	0:25	4:28
BD	IO56	28:49	85	0:39	4:35
BE	IO57	32:05	103	0:37	5:20
BF	IO58	32:28	103	0:37	5:32
BG	IO59	32:26	104	0:38	5:38
BH	IO60	32:09	104	0:37	5:35
BI	IO61	35:20	110	0:38	6:30
BJ	IO62	29:26	109	0:36	4:36
BK	IO63	29:32	108	0:35	4:35
BL	IO64	33:55	108	0:37	6:09
BM	IO65	31:38	72	0:30	8:19
BN	IO66	28:11	65	0:30	7:19
BO	IO67	26:43	62	0:30	6:54
BP	IO68	21:05	53	0:29	5:22
BQ	IO69	15:56	45	0:26	4:00
BR	IO70	7:19	29	0:19	1:49
BS	IO71	2:31	17	0:11	0:37
BT	IO72	23:02	57	0:29	5:54
BU	IO73	23:04	58	0:28	5:54
BV	IO74	26:08	69	0:26	6:49
BW	IO75	24:37	65	0:26	6:22
BX	IO76	8:23	33	0:19	2:04
BY	IO77	8:57	34	0:20	2:13
BZ	IO78	12:27	40	0:23	3:06
CA	IO79	1:38	14	0:09	0:24
CB	IO80	9:16	34	0:20	2:17
CC	IO81	17:11	47	0:27	4:19
CD	IO82	9:16	34	0:21	2:18
CE	IO83	7:12	29	0:19	1:47
CF	IO84	4:58	24	0:16	1:13
CG	IO85	7:30	31	0:20	2:05
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	182:34	30:37
2	W2	42:27	8:21
3	W3	27:47	6:06
4	W4	21:50	5:16
5	W5	81:16	12:34
6	W6	55:03	12:55
7	W7	51:54	12:41
8	W8	72:52	14:48
9	W11	16:07	3:22
10	W13	18:33	4:38
11	W14	18:37	4:24
12	W17	96:12	23:19
13	W18	40:01	8:25
14	W19	10:58	2:21

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:23/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB

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

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

Anhang 4B / Hauptergebnis: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung Variante 2

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Var.2

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) [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

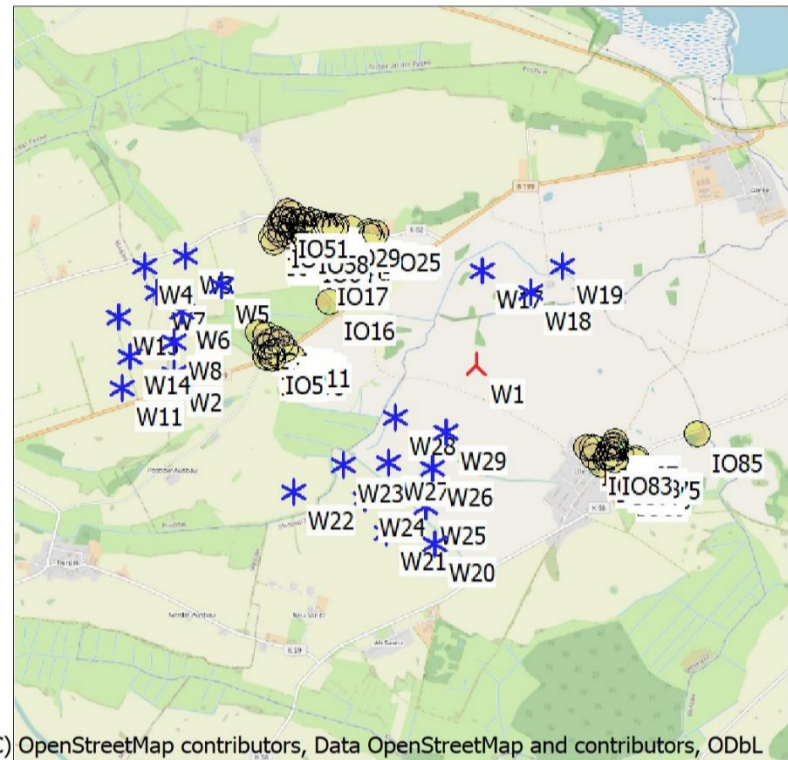
Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (9)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
308 370 555 579 538 571 539 777 1,255 1,339 949 449 8,228
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: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:75,000
▲ Neue WEA * Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	407,978	5,965,996	11.3	W1	Ja	VESTAS	V162-6.0MW-6,000	6,000	162.0	169.0	2,041	9.3
2	405,408	5,965,981	14.7	W2	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1,800	1,800	70.0	98.0	1,486	22.0
3	405,524	5,966,963	7.8	W3	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
4	405,179	5,966,886	8.8	W4	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
5	405,834	5,966,715	8.1	W5	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
6	405,485	5,966,494	8.8	W6	Nein	ENRONWIND	EW 1.5s-1,500	1,500	70.0	65.0	2,500	20.0
7	405,284	5,966,666	9.0	W7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	85.0	2,500	18.0
8	405,418	5,966,241	10.3	W8	Ja	NORDEX	N90-2,300	2,300	90.0	80.0	1,439	16.9
9	404,960	5,965,858	16.8	W11	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
10	404,956	5,966,458	11.2	W13	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
11	405,035	5,966,128	14.2	W14	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	95.0	1,506	14.9
12	408,038	5,966,794	6.4	W17	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
13	408,449	5,966,597	7.3	W18	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
14	408,713	5,966,808	5.4	W19	Nein	NORDEX	N163/6.X-6,800	6,800	163.0	164.0	1,784	10.1
15	407,594	5,964,490	11.1	W20	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
16	407,174	5,964,593	9.4	W21	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
17	406,404	5,964,951	9.4	W22	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
18	406,824	5,965,169	9.1	W23	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
19	406,997	5,964,881	9.6	W24	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
20	407,525	5,964,811	10.1	W25	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
21	407,580	5,965,132	10.0	W26	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
22	407,211	5,965,183	10.1	W27	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
23	407,275	5,965,571	9.5	W28	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0
24	407,699	5,965,435	11.1	W29	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	0.0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	406,142	5,966,294	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	406,187	5,966,187	9.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Var.2

...(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]
C	IO3	406,201	5,966,169	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	406,249	5,966,129	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	406,235	5,966,110	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	406,206	5,966,092	9.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	406,255	5,966,082	10.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	406,417	5,966,092	12.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	406,273	5,966,134	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	406,297	5,966,140	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	406,366	5,966,161	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	406,324	5,966,212	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	406,282	5,966,242	10.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	406,243	5,966,232	10.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	406,208	5,966,281	9.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	406,740	5,966,543	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	406,694	5,966,843	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	406,688	5,966,986	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	406,717	5,966,993	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	406,705	5,967,056	13.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	406,658	5,967,066	12.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	406,758	5,967,161	14.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	407,076	5,967,103	15.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	407,107	5,967,095	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	407,154	5,967,126	15.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	407,092	5,967,137	16.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	406,931	5,967,164	15.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	406,809	5,967,184	15.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	406,797	5,967,161	15.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	406,765	5,967,187	14.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	406,725	5,967,198	14.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	406,710	5,967,201	14.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	406,648	5,967,214	13.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	406,639	5,967,216	12.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	406,598	5,967,236	12.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	406,546	5,967,243	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	406,524	5,967,239	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL	IO38	406,493	5,967,230	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM	IO39	406,481	5,967,228	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN	IO40	406,465	5,967,200	10.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO	IO41	406,437	5,967,148	9.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP	IO42	406,411	5,967,119	10.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ	IO43	406,425	5,967,197	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR	IO44	406,387	5,967,216	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS	IO45	406,343	5,967,169	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT	IO46	406,348	5,967,134	9.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU	IO47	406,288	5,967,058	9.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV	IO48	406,272	5,967,096	10.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW	IO49	406,297	5,967,160	10.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX	IO50	406,345	5,967,237	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY	IO51	406,363	5,967,254	10.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ	IO52	406,373	5,967,250	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA	IO53	406,443	5,967,240	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB	IO54	406,441	5,967,294	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC	IO55	406,405	5,967,317	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD	IO56	406,541	5,967,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE	IO57	406,541	5,967,137	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF	IO58	406,535	5,967,115	11.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG	IO59	406,548	5,967,096	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH	IO60	406,577	5,967,089	12.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI	IO61	406,547	5,967,019	10.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ	IO62	406,701	5,967,171	13.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK	IO63	406,719	5,967,167	14.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL	IO64	406,568	5,967,039	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM	IO65	409,140	5,965,320	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN	IO66	409,122	5,965,293	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Var.2

...(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]
BO IO67	409,114	5,965,284	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BP IO68	409,100	5,965,249	11.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BQ IO69	409,081	5,965,227	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BR IO70	408,977	5,965,260	11.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BS IO71	408,938	5,965,270	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BT IO72	409,130	5,965,245	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BU IO73	409,182	5,965,213	11.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BV IO74	409,317	5,965,178	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BW IO75	409,307	5,965,159	11.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BX IO76	409,221	5,965,061	10.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BY IO77	409,166	5,965,111	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BZ IO78	409,129	5,965,166	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CA IO79	409,125	5,965,095	11.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CB IO80	409,114	5,965,156	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CC IO81	409,113	5,965,212	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CD IO82	409,084	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CE IO83	409,061	5,965,187	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CF IO84	409,052	5,965,181	11.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CG IO85	409,833	5,965,364	6.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CH IO86	408,893	5,965,278	11.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CI IO87	408,948	5,965,197	11.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CJ IO88	409,021	5,965,131	11.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CK IO89	409,181	5,965,010	10.3	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		140:10	307	1:04	23:49	
B IO2		147:11	331	0:51	24:54	
C IO3		148:23	334	0:52	24:55	
D IO4		148:55	330	0:54	24:07	
E IO5		153:35	344	0:54	25:28	
F IO6		157:10	338	0:55	26:41	
G IO7		155:21	340	0:56	25:30	
H IO8		181:22	299	1:16	26:57	
I IO9		146:26	321	0:54	23:12	
J IO10		144:50	314	0:55	22:28	
K IO11		145:19	294	0:58	21:02	
L IO12		139:04	294	0:54	20:31	
M IO13		136:49	294	0:52	20:45	
N IO14		137:34	304	0:50	21:43	
O IO15		136:11	301	0:47	21:51	
P IO16		112:43	214	0:59	17:13	
Q IO17		68:20	167	0:44	10:31	
R IO18		42:45	154	0:37	6:42	
S IO19		46:30	156	0:37	7:37	
T IO20		36:00	139	0:36	5:45	
U IO21		37:33	144	0:37	5:54	
V IO22		33:29	118	0:35	5:22	
W IO23		64:32	138	0:58	9:43	
X IO24		67:28	137	1:00	10:11	
Y IO25		68:26	133	1:00	10:10	
Z IO26		63:50	131	0:57	9:22	
AA IO27		42:05	131	0:34	6:06	
AB IO28		34:39	116	0:34	5:17	
AC IO29		34:41	116	0:35	5:28	
AD IO30		33:06	116	0:35	5:10	
AE IO31		29:39	110	0:35	4:37	
AF IO32		29:12	110	0:35	4:33	
AG IO33		28:25	98	0:35	4:28	
AH IO34		28:34	99	0:35	4:29	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Var.2

...(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]
AI	IO35	28:12	90	0:35	4:26
AJ	IO36	28:44	85	0:40	4:31
AK	IO37	29:17	88	0:43	4:37
AL	IO38	30:06	93	0:44	4:47
AM	IO39	30:20	96	0:44	4:50
AN	IO40	34:50	117	0:45	5:31
AO	IO41	36:38	122	0:44	6:03
AP	IO42	41:21	142	0:44	6:39
AQ	IO43	37:38	130	0:44	5:53
AR	IO44	40:17	151	0:34	6:04
AS	IO45	48:36	166	0:35	7:07
AT	IO46	50:20	167	0:39	7:30
AU	IO47	72:03	176	0:44	10:32
AV	IO48	62:47	161	0:41	8:20
AW	IO49	50:38	150	0:40	7:05
AX	IO50	37:40	139	0:33	5:35
AY	IO51	35:42	138	0:31	5:17
AZ	IO52	42:00	161	0:32	6:04
BA	IO53	36:08	132	0:43	5:27
BB	IO54	33:30	131	0:34	4:58
BC	IO55	31:28	130	0:25	4:34
BD	IO56	28:49	85	0:39	4:42
BE	IO57	32:05	103	0:37	5:28
BF	IO58	32:28	103	0:37	5:40
BG	IO59	42:37	144	0:38	6:27
BH	IO60	41:30	141	0:37	6:20
BI	IO61	52:49	158	0:38	7:50
BJ	IO62	29:26	109	0:36	4:43
BK	IO63	29:32	108	0:35	4:42
BL	IO64	46:34	152	0:37	7:08
BM	IO65	76:16	197	0:36	19:16
BN	IO66	73:48	192	0:36	18:32
BO	IO67	72:26	190	0:36	18:08
BP	IO68	70:57	183	0:35	17:28
BQ	IO69	67:01	178	0:35	16:24
BR	IO70	71:28	178	0:38	17:07
BS	IO71	70:33	168	0:40	16:45
BT	IO72	67:27	183	0:34	16:50
BU	IO73	63:56	180	0:32	16:03
BV	IO74	56:27	181	0:26	14:24
BW	IO75	55:34	178	0:26	14:09
BX	IO76	45:18	153	0:28	11:25
BY	IO77	49:23	157	0:30	12:21
BZ	IO78	59:56	171	0:32	14:45
CA	IO79	49:09	148	0:30	12:07
CB	IO80	57:44	164	0:32	14:11
CC	IO81	66:00	179	0:34	16:14
CD	IO82	59:49	168	0:33	14:38
CE	IO83	59:28	165	0:34	14:30
CF	IO84	58:06	164	0:34	14:09
CG	IO85	7:30	31	0:20	2:08
CH	IO86	72:22	157	0:41	17:04
CI	IO87	66:42	154	0:39	16:06
CJ	IO88	59:58	148	0:40	14:41
CK	IO89	39:26	127	0:27	10:05

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W1	182:34	31:23
2	W2	42:27	8:34
3	W3	27:47	6:15
4	W4	21:50	5:24

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
220628_Blesewitz

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
20.03.2023 13:36/3.6.366

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Var.2




...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
5	W5	81:16	12:53
6	W6	55:03	13:14
7	W7	51:54	13:00
8	W8	72:52	15:10
9	W11	16:07	3:27
10	W13	18:33	4:45
11	W14	18:37	4:31
12	W17	96:12	23:54
13	W18	40:01	8:37
14	W19	10:58	2:25
15	W20	52:03	8:29
16	W21	33:36	4:44
17	W22	0:37	0:02
18	W23	92:07	8:00
19	W24	57:47	6:26
20	W25	69:51	10:57
21	W26	75:38	13:27
22	W27	75:21	10:50
23	W28	122:02	18:25
24	W29	116:49	20:50


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

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




Anhang 5 / Fotodokumentation der Immissionsorte




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO1	Dorfstraße 8, Postlow	 <p data-bbox="995 819 1142 846">Quelle: Google</p>
IO2	Dorfstraße 9, Postlow	 <p data-bbox="995 1397 1142 1424">Quelle: Google</p>
IO3	Dorfstraße 10, Postlow	 <p data-bbox="995 1912 1142 1939">Quelle: Google</p>




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO4	Dorfstraße 11, Postlow	 <p data-bbox="995 770 1142 801">Quelle: Google</p>
IO5	Dorfstraße 12, Postlow	 <p data-bbox="995 1308 1142 1339">Quelle: Google</p>
IO6	Dorfstraße 13, Postlow	 <p data-bbox="995 1854 1142 1886">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
107	Dorfstraße 14, Postlow	
108	Dorfstraße 16, Postlow	
109	Dorfstraße 4, Postlow	

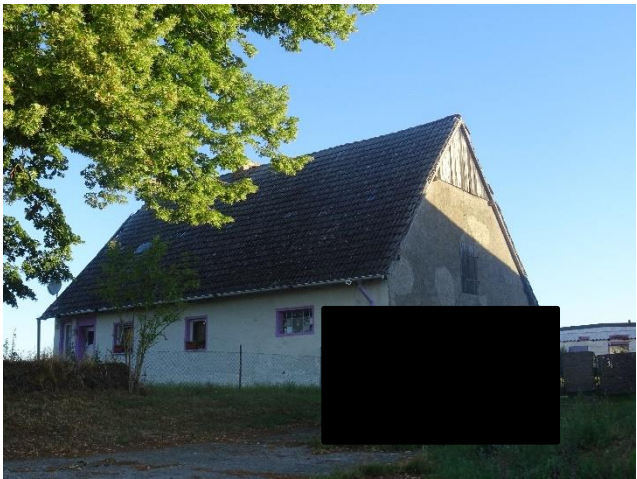


Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO10	Dorfstraße 3, Postlow	
IO11	Dorfstraße 1, Postlow	
IO12	Dorfstraße 2, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO13	Dorfstraße 5, Postlow	
IO14	Dorfstraße 6, Postlow	
IO15	Dorfstraße 7, Postlow	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO16	Tramstow 53, Postlow	
IO17	Tramstow 47, Postlow	
IO18	Tramstow 49, Postlow	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO19	Tramstow 48, Postlow	
IO20	Tramstow 50, Postlow	
IO21	Tramstow 51, Postlow	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO22	Tramstow 8, Postlow	
IO23	Tramstow 3, Postlow	
IO24	Tramstow 2, Postlow	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO25	Tramstow 1, Postlow	
IO26	Tramstow 4, Postlow	
IO27	Tramstow 5, Postlow	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO28	Tramstow 6, Postlow	
IO29	Tramstow 8a, Postlow	
IO30	Tramstow 7, Postlow	

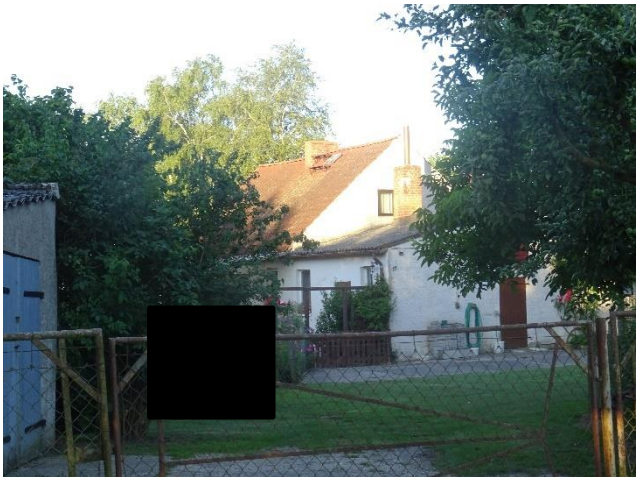


Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO31	Tramstow 10, Postlow	
IO32	Tramstow 10a, Postlow	
IO33	Tramstow 12, Postlow	





Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO34	Tramstow 13, Postlow	
IO35	Tramstow 13a, Postlow	
IO36	Tramstow 15, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO37	Tramstow 15a, Postlow	
IO38	Tramstow 16, Postlow	
IO39	Tramstow 17, Postlow	

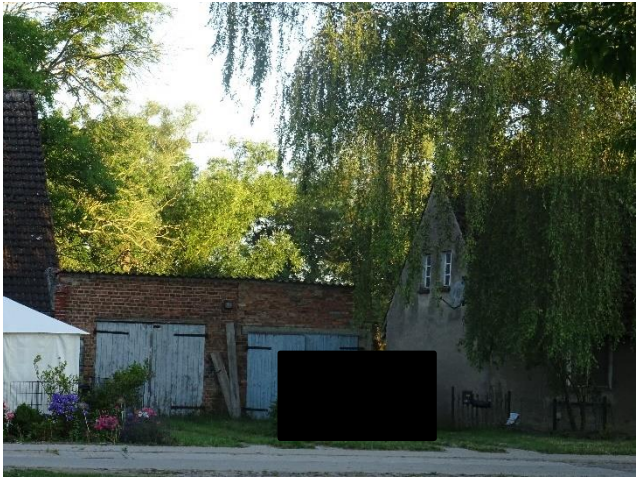

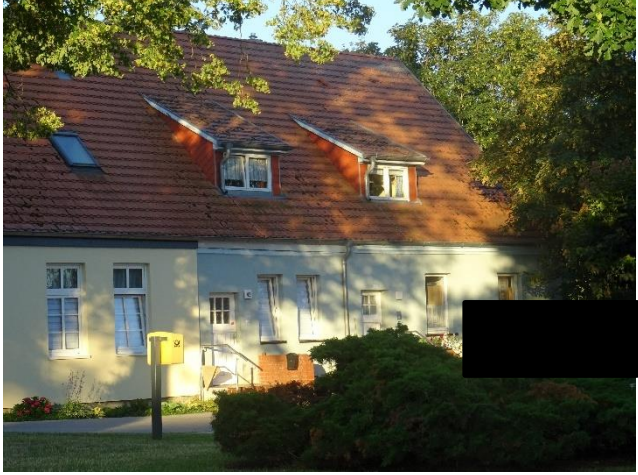
Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO40	Tramstow 18, Postlow	
IO41	Tramstow 19a, Postlow	
IO42	Tramstow 19, Postlow	



Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO43	Tramstow 20, Postlow	
IO44	Tramstow 21, Postlow	
IO45	Tramstow 25, Postlow	Kein Foto gewünscht
IO46	Tramstow 26, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO47	Tramstow 27, Postlow	
IO48	Tramstow 28, Postlow	
IO49	Tramstow 29, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO50	Tramstow 24, Postlow	
IO51	Tramstow 23, Postlow	
IO52	Tramstow 22, Postlow	
IO53	Tramstow Kirche, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO54	Tramstow 39, Postlow	
IO55	Tramstow 38, Postlow	
IO56	Tramstow 14, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO57	Tramstow 40, Postlow	
IO58	Tramstow 41, Postlow	
IO59	Tramstow 42, Postlow	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO60	Tramstow 43, Postlow	
IO61	Tramstow 45, Postlow	
IO62	Tramstow 11, Postlow	


Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO63	Tramstow 9, Postlow	
IO64	Tramstow 44, Postlow	
IO65	Dorfstraße 67, Blesewitz	




Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO66	Dorfstraße 68a, Blesewitz	
IO67	Dorfstraße 68, Blesewitz	
IO68	Dorfstraße 66, Blesewitz	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO69	Dorfstraße 65, Blesewitz	
IO70	Dorfstraße 58, Blesewitz	
IO71	Dorfstraße 57, Blesewitz	

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO72	Dorfstraße 70a, Blesewitz	 <p data-bbox="995 703 1142 734">Quelle: Google</p>
IO73	Dorfstraße 69, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1232 1142 1263">Quelle: Google</p>
IO74	Dorfstraße 2, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1733 1142 1765">Quelle: Google</p>



Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO75	Dorfstraße 3, Blesewitz	 <p data-bbox="995 685 1142 712">Quelle: Google</p>
IO76	Dorfstraße 4, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1218 1142 1245">Quelle: Google</p>
IO77	Dorfstraße 75, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1693 1142 1720">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO78	Dorfstraße 75a, Blesewitz (unbebaut)	 <p data-bbox="995 1032 1142 1059">Quelle: Google</p>
IO79	Dorfstraße 76, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1536 1142 1563">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO80	Dorfstraße 78, Blesewitz	 <p data-bbox="995 792 1145 824">Quelle: Google</p>
IO81	Dorfstraße 70, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1384 1145 1415">Quelle: Google</p>
IO82	Dorfstraße 63, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1989 1145 2020">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO83	Dorfstraße 62a, Blesewitz	 <p data-bbox="995 831 1142 860">Quelle: Google</p>
IO84	Dorfstraße 62, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1473 1142 1503">Quelle: Google</p>
IO85	Dorfstraße 1, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1937 1142 1966">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO86	Dorfstraße 56, Blesewitz	 <p data-bbox="995 797 1142 828">Quelle: Google</p>
IO87	Dorfstraße 59, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1438 1142 1469">Quelle: Google</p>

Nr.	Immissionspunkte	Foto / Bemerkung
IO88	Dorfstraße 61, Blesewitz	 <p data-bbox="995 748 1142 775">Quelle: Google</p>
IO89	Dorfstraße 5, Blesewitz	 <p data-bbox="995 1326 1142 1352">Quelle: Google</p>