



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung
und den Betrieb von 13 Windenergieanlagen
am Standort Glaisin

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2023-143



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
13 Windenergieanlagen am Standort Glaisin

Bericht-Nr. I17-SCHATTEN-2023-143

Auftraggeber: Naturwind GmbH
Schelfstraße 35
D-19055 Schwerin

Auftragsnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
D-25813 Husum
Tel.: 04841 – 875-96-0
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 07. November 2023

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schattenwurfimmissionsgutachten für die geplanten WEA am Standort Glaisin wurde von der Naturwind GmbH im Juni 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 zu den 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 Standorteignung 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	07.11.2023	Erstellung des Gutachtens	Boysen

Bearbeitet

B. Sc. René Boysen,
Sachverständiger
Husum, 07.11.2023

**Gepprüft**

M. Sc. Malvin Schneidewind,
Sachverständiger
Husum, 10.11.2023

**Freigegeben**

B. Sc. René Boysen,
Sachverständiger
Husum, 10.11.2023



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.....	9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	9
4 Beschreibung der geplanten WEA.....	10
4.1 Anlagenbeschreibung.....	10
4.2 Positionen der geplanten WEA.....	10
5 Vorbelastung.....	11
6 Einwirkungsbereiche der WEA und Immissionspunkte.....	12
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	18
7.1 Vorbelastung.....	19
7.2 Zusatzbelastung.....	23
7.3 Gesamtbelastung.....	27
8 Zusammenfassung.....	31
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	32
10 Literaturverzeichnis.....	33
Anhang 1 / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung).....	34
Anhang 2 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Vorbelastung.....	36
Anhang 3 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung.....	42
Anhang 4 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	48
Anhang 5 / Fotodokumentation der Immissionsorte.....	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA, Kartenmaterial [3]	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [5]	10
Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen am Standort [5]	11
Tabelle 6.1: Immissionsorte	14
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	19
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	23
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung.....	27

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung und den Betrieb von insgesamt 13 Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Vestas vom Typ V162-7.2 MW auf einer Nabenhöhe von 169.0 m [5]. Die Neuplanung erstreckt sich in ca. 1.0 km Entfernung östlich bis südwestlich des zur Stadt Ludwigslust gehörigen Ortsteils Glaisin im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern.

Am Standort befinden sich weiteren Windenergieanlagen in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren, welche im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung Berücksichtigung finden [5].

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

2 Örtliche Beschreibung

Die Neuplanung erstreckt sich in ca. 1.0 km Entfernung östlich bis südwestlich der Ortschaft Glaisin. Die nächstgelegenen Ortschaften sind Göhlen, Hornkaten, Eldena, Bresegard, Grebs und Menkendorf.

Die Umgebung des geplanten Windparks ist durch landwirtschaftliche Nutzflächen und Bewaldungen geprägt.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [5].

Das Gelände um die Windenergieanlagenstandorte variiert in der Höhe von ca. 20 bis 35 m über NHN. Die Höhenangaben entstammen den DGM-Daten des LAiV M-V, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen [6].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 33 Anwendung.

Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

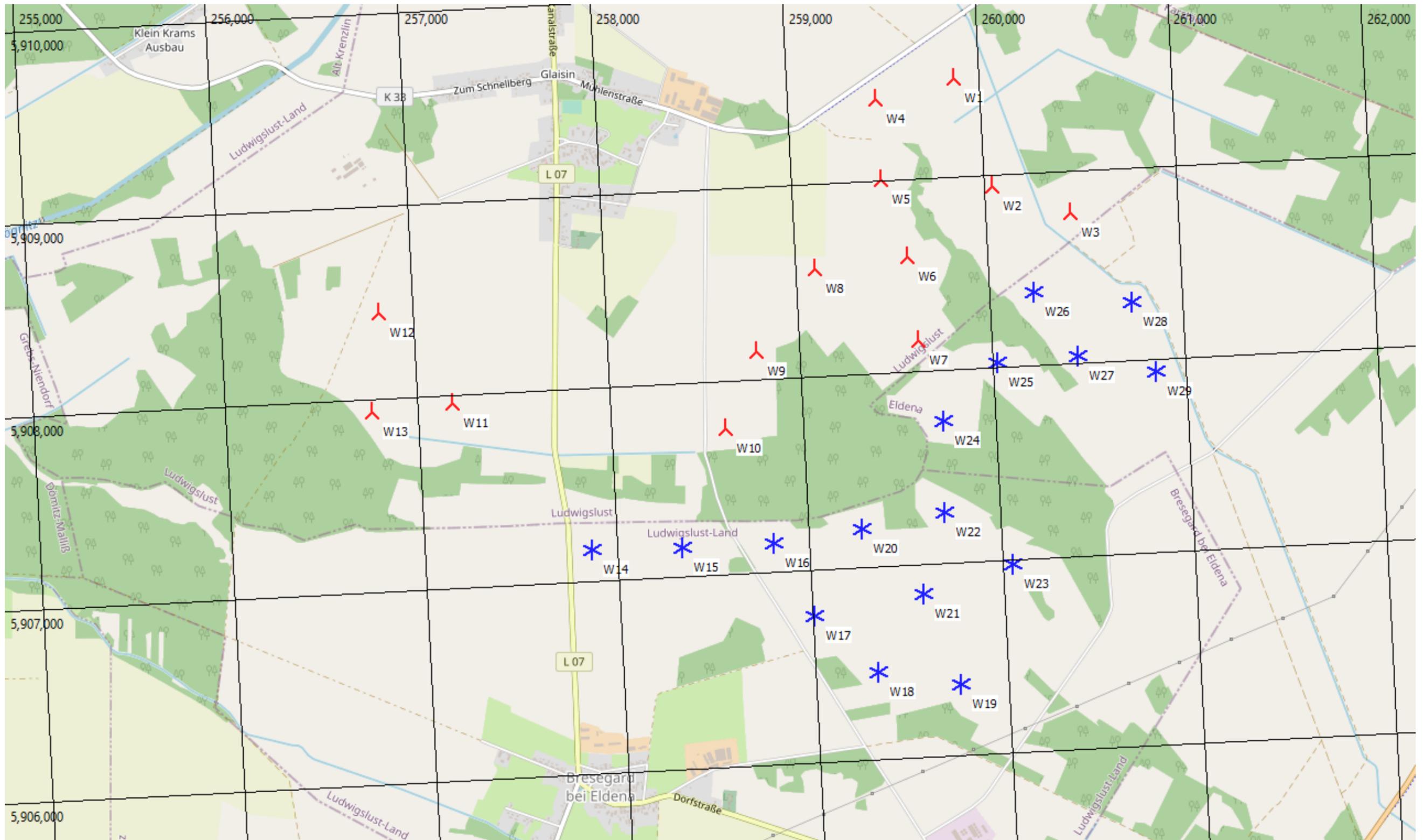


Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]

♣ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die hier zu untersuchenden Immissionen durch direkten Schattenwurf des Rotors können bei drehendem Rotor störend wirken. Aus der Anzahl der Rotorblätter und der Drehzahl des Rotors ergibt sich die jeweilige Frequenz mit der wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich auftreten können. Bei den gegenwärtigen Anlagengrößen handelt es sich um niedrige Frequenzen im Bereich von ca. 0.5 bis 3 Hz. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [1] hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten, Gutachtern, 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 WEA

4.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von insgesamt 13 WEA des Herstellers Vestas. Nachfolgend werden die Eckdaten und die Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Hersteller:	Vestas
Anlagentyp:	V162-7.2 MW
Nabenhöhe:	169.0 m
Rotordurchmesser:	162 m
Nennleistung:	7.200 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	4.32 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.69 m

4.2 Positionen der geplanten WEA

Der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die Positionen [5] und die Anlagentypen mit Nabenhöhen der geplanten WEA am Standort zu entnehmen.

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [5]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W1	WEA 01	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259869	5909503	22
W2	WEA 02	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260041	5908931	22
W3	WEA 03	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260440	5908776	22
W4	WEA 04	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259456	5909412	22
W5	WEA 05	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259464	5908992	22
W6	WEA 06	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259580	5908589	22
W7	WEA 07	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259618	5908150	22
W8	WEA 08	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259095	5908548	23
W9	WEA 09	V162-7.2 MW	169.0	162.0	258771	5908139	23
W10	WEA 10	V162-7.2 MW	169.0	162.0	258591	5907748	23
W11	WEA 11	V162-7.2 MW	169.0	162.0	257180	5907949	25
W12	WEA 12	V162-7.2 MW	169.0	162.0	256821	5908437	31
W13	WEA 13	V162-7.2 MW	169.0	162.0	256760	5907927	22

5 Vorbelastung

In der Umgebung der geplanten WEA sind weitere Windenergieanlagen in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren bzw. welche als Vorbelastung in den Berechnungen berücksichtigt werden [5].

Anmerkung:

Die bestehenden WEA W14, W15, W17 bis W23, W25 und W27 bis W29 verursachen an keinem Immissionsort im Einwirkungsbereich der geplanten WEA einen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA).

Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen am Standort [5]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W14	WEA 14	V162-7.2 MW	169.0	162.0	257867	5907152	22
W15	WEA 15	V162-7.2 MW	169.0	162.0	258337	5907142	22
W16	WEA 16	V162-7.2 MW	169.0	162.0	258811	5907140	22
W17	WEA 17	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259004	5906749	23
W18	WEA 18	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259322	5906446	23
W19	WEA 19	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259750	5906359	23
W20	WEA 20	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259274	5907189	22
W21	WEA 21	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259577	5906835	23
W22	WEA 22	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259711	5907253	22
W23	WEA 23	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260047	5906970	22
W24	WEA 24	V162-7.2 MW	169.0	162.0	259727	5907731	23
W25	WEA 25	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260020	5908019	22
W26	WEA 26	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260227	5908373	22
W27	WEA 27	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260440	5908032	22
W28	WEA 28	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260736	5908294	22
W29	WEA 29	V162-7.2 MW	169.0	162.0	260843	5907929	22

6 Einwirkungsbereiche der WEA und Immissionspunkte

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

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

Die nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt **139** Immissionsorte untersucht und berücksichtigt. Während einer Standortbesichtigung durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG am 21.10.2023 wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen wurden dokumentiert und korrigiert.

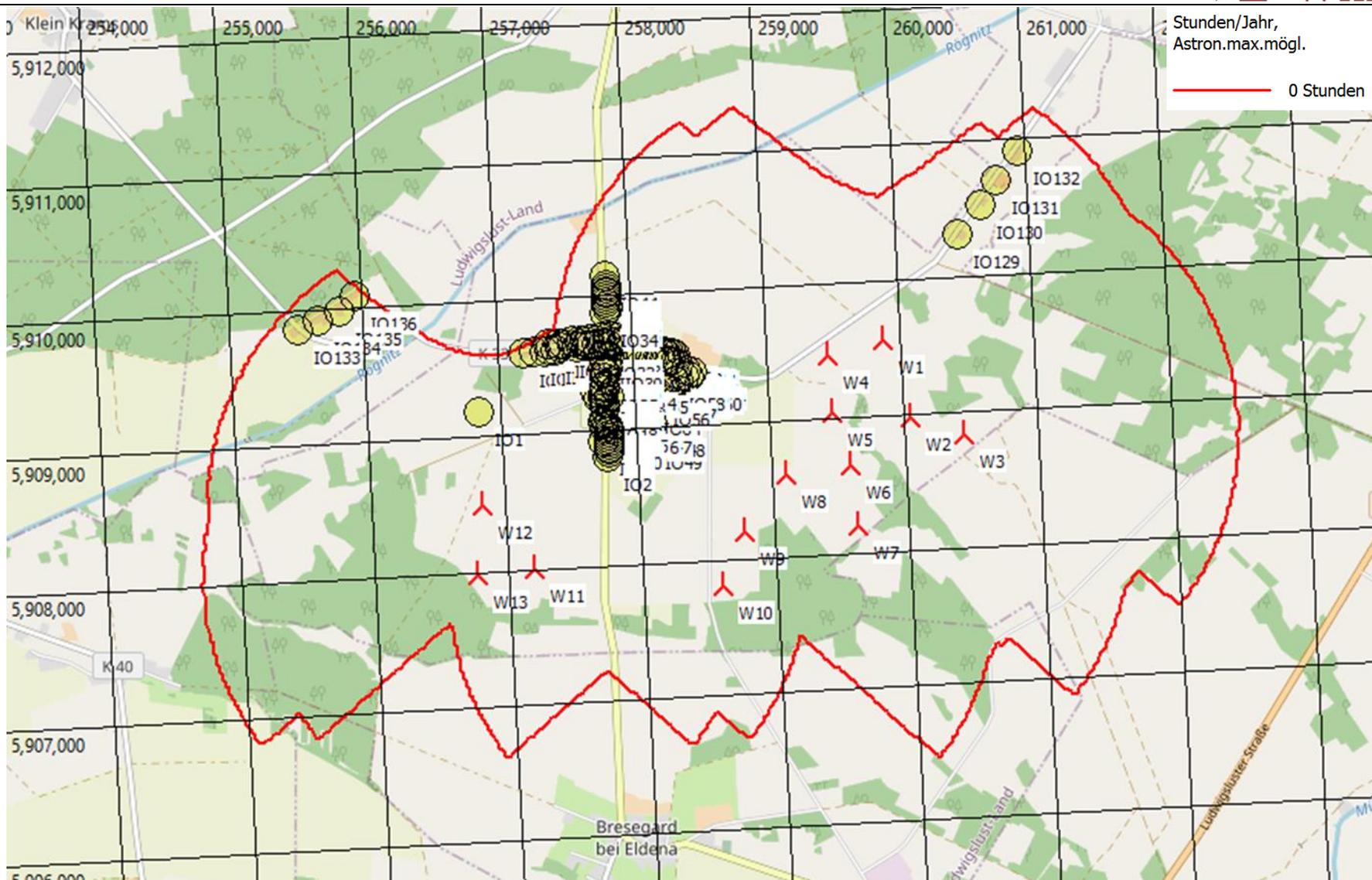


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der geplanten WEA, Kartenmaterial [3]

♣ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

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

Anmerkung:

Bei den Immissionsorten IO13, IO34, IO53 handelt es sich um unbebaute Grundstücke. Bei dem Immissionsort IO30 handelt es sich nach dem Geoportal Mecklenburg-Vorpommern um ein Gebäude zum Sportplatz. Die Schutzwürdigkeit dieses IO konnte während der Standortbesichtigung nicht eindeutig geklärt werden und sollte im Zuge der Genehmigung von der zuständigen Behörde geprüft werden.

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Immissionspunkte	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Zum Eichenhof 1, Ludwigslust	256834	5909118	31
IO2	Lindenstr. 27, Glaisin	257782	5908745	32
IO3	Lindenstr. 25, Glaisin	257784	5908771	32
IO4	Lindenstr. 23, Glaisin	257785	5908795	32
IO5	Lindenstr. 21, Glaisin	257787	5908815	32
IO6	Lindenstr. 19, Glaisin	257789	5908838	32
IO7	Lindenstr. 17, Glaisin	257791	5908856	32
IO8	Lindenstr. 36, Glaisin	257746	5908864	32
IO9	Lindenstr. 15, Glaisin	257791	5908880	32
IO10	Lindenstr. 13, Glaisin	257792	5908899	32
IO11	Lindenstr. 11, Glaisin	257794	5908921	32
IO12	Lindenstr. 9, Glaisin	257796	5908945	32
IO13	Lindenstr. 7, Glaisin (unbebaut)	257785	5908975	32
IO14	Lindenstr. 28, Glaisin	257764	5908966	32
IO15	Lindenstr. 26, Glaisin	257759	5908993	32
IO16	Lindenstr. 24, Glaisin	257759	5909005	32
IO17	Lindenstr. 22, Glaisin	257772	5909020	32
IO18	Lindenstr. 20, Glaisin	257771	5909113	32
IO19	Lindenstr. 18, Glaisin	257772	5909138	32
IO20	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 1	257768	5909173	32
IO21	Lindenstr. 5, Glaisin	257806	5909188	32
IO22	Lindenstr. 14, Glaisin	257780	5909234	32
IO23	Lindenstr. 12, Glaisin	257783	5909254	33
IO24	Lindenstr. 10, Glaisin	257785	5909267	33
IO25	Lindenstr. 6, Glaisin	257780	5909328	33
IO26	Lindenstr. 6a, Glaisin	257780	5909357	33
IO27	Lindenstr. 6b, Glaisin	257780	5909374	33
IO28	Lindenstr. 6c, Glaisin	257780	5909394	33
IO29	Lindenstr. 3, Glaisin	257813	5909388	33
IO30	Lindenstr. 1a, Glaisin	257826	5909481	32
IO31	Lindenstr. 4, Glaisin	257779	5909482	32
IO32	Lindenstr. 2, Glaisin	257777	5909565	31
IO33	Lindenstr. 1, Glaisin	257819	5909580	30
IO34	Kanalstr. 11, Glaisin (unbebaut)	257807	5909807	22
IO35	Kanalstr. 10, Glaisin	257830	5909833	22
IO36	Kanalstr. 9, Glaisin	257830	5909864	22
IO37	Kanalstr. 8, Glaisin	257824	5909890	22
IO38	Kanalstr. 7, Glaisin	257827	5909910	22

Nr.	Immissionspunkte	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO39	Kanalstr. 6, Glaisin	257827	5909927	22
IO40	Kanalstr. 5, Glaisin	257825	5909948	23
IO41	Kanalstr. 4, Glaisin	257825	5909968	22
IO42	Kanalstr. 3, Glaisin	257826	5909991	22
IO43	Kanalstr. 2, Glaisin	257826	5910014	22
IO44	Kanalstr. 1, Glaisin	257822	5910076	22
IO45	Eichenallee 1, Glaisin	257846	5909030	31
IO46	Eichenallee 3, Glaisin	257933	5909015	30
IO47	Eichenallee 5, Glaisin	258020	5909000	30
IO48	Eichenallee 7, Glaisin	258117	5908974	30
IO49	Eichenallee 6, Glaisin	258088	5908883	31
IO50	Eichenallee 4, Glaisin	258002	5908898	31
IO51	Eichenallee 2, Glaisin	257918	5908913	31
IO52	Eichenallee 2a, Glaisin	257870	5908934	31
IO53	Dorfstr. 1, Glaisin (unbebaut)	257835	5909296	34
IO54	Dorfstr. 2, Glaisin	257916	5909333	32
IO55	Dorfstr. 3, Glaisin	258016	5909307	32
IO56	Dorfstr. 4, Glaisin	258172	5909203	30
IO57	Dorfstr. 5, Glaisin	258214	5909237	29
IO58	Dorfstr. 5a, Glaisin	258288	5909312	27
IO59	Dorfstr. 5b, Glaisin	258315	5909335	25
IO60	Dorfstr. 6, Glaisin	258411	5909305	24
IO61	Dorfstr. 7, Glaisin	258375	5909309	24
IO62	Dorfstr. 8, Glaisin	258334	5909292	25
IO63	Dorfstr. 9, Glaisin	258313	5909274	26
IO64	Dorfstr. 10a, Glaisin	258091	5909144	31
IO65	Dorfstr. 10, Glaisin	258075	5909167	31
IO66	Dorfstr. 11, Glaisin	258020	5909185	32
IO67	Dorfstr. 12, Glaisin	257978	5909205	33
IO68	Dorfstr. 13, Glaisin	257964	5909196	33
IO69	Dorfstr. 14, Glaisin	257951	5909213	33
IO70	Dorfstr. 15, Glaisin	257935	5909175	33
IO71	Dorfstr. 16, Glaisin	257898	5909237	33
IO72	Dorfstr. 17, Glaisin	257876	5909242	33
IO73	Dorfstr. 18, Glaisin	257855	5909244	33
IO74	Mühlenstr. 22, Glaisin	258439	5909343	23
IO75	Mühlenstr. 20, Glaisin	258395	5909353	23
IO76	Mühlenstr. 18f, Glaisin	258338	5909403	23
IO77	Mühlenstr. 18e, Glaisin	258310	5909411	23
IO78	Mühlenstr. 18d, Glaisin	258285	5909424	23
IO79	Mühlenstr. 18c, Glaisin	258252	5909430	23
IO80	Mühlenstr. 18b, Glaisin	258234	5909440	23
IO81	Mühlenstr. 18a, Glaisin	258206	5909450	23
IO82	Mühlenstr. 18, Glaisin	258152	5909457	24
IO83	Mühlenstr. 16, Glaisin	258129	5909466	24
IO84	Mühlenstr. 14, Glaisin	258070	5909485	25
IO85	Mühlenstr. 12, Glaisin	258015	5909507	26
IO86	Mühlenstr. 10, Glaisin	257993	5909523	26

Nr.	Immissionspunkte	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO87	Mühlenstr. 8, Glaisin	257969	5909534	26
IO88	Mühlenstr. 6, Glaisin	257912	5909565	27
IO89	Mühlenstr. 4, Glaisin	257876	5909579	28
IO90	Mühlenstr. 2, Glaisin	257852	5909586	29
IO91	Mühlenstr. 1, Glaisin	257836	5909633	28
IO92	Mühlenstr. 3, Glaisin	257884	5909616	26
IO93	Mühlenstr. 5, Glaisin	257930	5909594	26
IO94	Mühlenstr. 7, Glaisin	257955	5909584	25
IO95	Mühlenstr. 11, Glaisin	258002	5909566	24
IO96	Mühlenstr. 13, Glaisin	258032	5909543	24
IO97	Mühlenstr. 15a, Glaisin	258066	5909532	24
IO98	Mühlenstr. 15, Glaisin	258091	5909526	24
IO99	Mühlenstr. 17, Glaisin	258112	5909521	24
IO100	Mühlenstr. 19, Glaisin	258135	5909516	24
IO101	Mühlenstr. 21, Glaisin	258156	5909511	23
IO102	Mühlenstr. 23, Glaisin	258207	5909499	23
IO103	Mühlenstr. 25, Glaisin	258226	5909495	23
IO104	Mühlenstr. 25a, Glaisin	258240	5909492	23
IO105	Mühlenstr. 25b, Glaisin	258254	5909489	23
IO106	Mühlenstr. 27, Glaisin	258274	5909483	23
IO107	Mühlenstr. 29, Glaisin	258292	5909478	23
IO108	Mühlenstr. 31, Glaisin	258319	5909470	23
IO109	Zum Schnellberg 1, Glaisin	257786	5909582	31
IO110	Zum Schnellberg 2, Glaisin	257763	5909625	23
IO111	Zum Schnellberg 1a, Glaisin	257734	5909575	28
IO112	Zum Schnellberg 4, Glaisin	257688	5909570	24
IO113	Zum Schnellberg 6, Glaisin	257681	5909612	23
IO114	Zum Schnellberg 6a, Glaisin	257643	5909610	23
IO115	Zum Schnellberg 8, Glaisin	257610	5909607	23
IO116	Zum Schnellberg 4a, Glaisin	257653	5909571	24
IO117	Zum Schnellberg 4b, Glaisin	257615	5909585	23
IO118	Zum Schnellberg 5, Glaisin	257587	5909564	23
IO119	Zum Schnellberg 10, Glaisin	257555	5909608	23
IO120	Zum Schnellberg 12, Glaisin	257487	5909594	23
IO121	Zum Schnellberg 14, Glaisin	257450	5909600	22
IO122	Zum Schnellberg 5d, Glaisin	257466	5909573	23
IO123	Zum Schnellberg 7, Glaisin	257428	5909552	23
IO124	Zum Schnellberg 9, Glaisin	257384	5909547	23
IO125	Zum Schnellberg 11, Glaisin	257344	5909548	23
IO126	Zum Schnellberg 16, Glaisin	257378	5909595	23
IO127	Zum Schnellberg 15, Glaisin	257263	5909543	24
IO128	Zum Schnellberg 19, Glaisin	257186	5909540	25
IO129	Lange Heide 16, Ludwigslust	260471	5910252	23
IO130	Lange Heide 14, Ludwigslust	260655	5910467	23
IO131	Lange Heide 12, Ludwigslust	260769	5910634	23
IO132	Lange Heide 8, Ludwigslust	260939	5910845	23
IO133	Ausbau 1, Alt Krenzlin	255508	5909795	21
IO134	Ausbau 3, Alt Krenzlin	255666	5909859	22

Nr.	Immissionspunkte	UTM ETRS 89 Zone 33		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO135	Ausbau 5, Alt Krenzlin	255825	5909921	22
IO136	Ausbau 7, Alt Krenzlin	255944	5910029	22
IO137	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 2	257734	5909182	32
IO138	Am Forsthof 1, Glaisin	257772	5909227	32
IO139	Am Forsthof 2, Glaisin	257712	5909221	32

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen für die Zusatz-/Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet. Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnung Zusatz-/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 wurde die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Hamburg/Sasel [4] und eine repräsentative Windverteilung am Standort [5] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Zum Eichenhof 1, Ludwigslust	0:00	0	0:00	0:00
IO2	Lindenstr. 27, Glaisin	8:07	34	0:18	0:38
IO3	Lindenstr. 25, Glaisin	6:22	30	0:16	0:29
IO4	Lindenstr. 23, Glaisin	4:46	26	0:14	0:21
IO5	Lindenstr. 21, Glaisin	3:24	21	0:12	0:15
IO6	Lindenstr. 19, Glaisin	1:49	15	0:09	0:08
IO7	Lindenstr. 17, Glaisin	0:33	8	0:05	0:02
IO8	Lindenstr. 36, Glaisin	2:39	18	0:11	0:12
IO9	Lindenstr. 15, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO10	Lindenstr. 13, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO11	Lindenstr. 11, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO12	Lindenstr. 9, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO13	Lindenstr. 7, Glaisin (unbebaut)	0:00	0	0:00	0:00
IO14	Lindenstr. 28, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO15	Lindenstr. 26, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO16	Lindenstr. 24, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO17	Lindenstr. 22, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO18	Lindenstr. 20, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO19	Lindenstr. 18, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO20	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 1	0:00	0	0:00	0:00
IO21	Lindenstr. 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO22	Lindenstr. 14, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO23	Lindenstr. 12, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO24	Lindenstr. 10, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO25	Lindenstr. 6, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO26	Lindenstr. 6a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO27	Lindenstr. 6b, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO28	Lindenstr. 6c, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO29	Lindenstr. 3, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO30	Lindenstr. 1a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO31	Lindenstr. 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO32	Lindenstr. 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO33	Lindenstr. 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO34	Kanalstr. 11, Glaisin (unbebaut)	0:00	0	0:00	0:00
IO35	Kanalstr. 10, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO36	Kanalstr. 9, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO37	Kanalstr. 8, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO38	Kanalstr. 7, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO39	Kanalstr. 6, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO40	Kanalstr. 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO41	Kanalstr. 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO42	Kanalstr. 3, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO43	Kanalstr. 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO44	Kanalstr. 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO45	Eichenallee 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO46	Eichenallee 3, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO47	Eichenallee 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO48	Eichenallee 7, Glaisin	6:35	30	0:19	0:47
IO49	Eichenallee 6, Glaisin	6:23	28	0:19	0:50
IO50	Eichenallee 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO51	Eichenallee 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO52	Eichenallee 2a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO53	Dorfstr. 1, Glaisin (unbebaut)	0:00	0	0:00	0:00
IO54	Dorfstr. 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO55	Dorfstr. 3, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Dorfstr. 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Dorfstr. 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO58	Dorfstr. 5a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO59	Dorfstr. 5b, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO60	Dorfstr. 6, Glaisin	5:30	25	0:18	0:50
IO61	Dorfstr. 7, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO62	Dorfstr. 8, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO63	Dorfstr. 9, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO64	Dorfstr. 10a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO65	Dorfstr. 10, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO66	Dorfstr. 11, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO67	Dorfstr. 12, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Dorfstr. 13, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO69	Dorfstr. 14, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO70	Dorfstr. 15, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO71	Dorfstr. 16, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO72	Dorfstr. 17, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO73	Dorfstr. 18, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO74	Mühlenstr. 22, Glaisin	5:41	25	0:19	0:51
IO75	Mühlenstr. 20, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO76	Mühlenstr. 18f, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO77	Mühlenstr. 18e, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO78	Mühlenstr. 18d, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO79	Mühlenstr. 18c, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO80	Mühlenstr. 18b, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO81	Mühlenstr. 18a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO82	Mühlenstr. 18, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO83	Mühlenstr. 16, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Mühlenstr. 14, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO85	Mühlenstr. 12, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO86	Mühlenstr. 10, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO87	Mühlenstr. 8, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO88	Mühlenstr. 6, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO89	Mühlenstr. 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO90	Mühlenstr. 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO91	Mühlenstr. 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO92	Mühlenstr. 3, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO93	Mühlenstr. 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO94	Mühlenstr. 7, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO95	Mühlenstr. 11, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO96	Mühlenstr. 13, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO97	Mühlenstr. 15a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO98	Mühlenstr. 15, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO99	Mühlenstr. 17, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO100	Mühlenstr. 19, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO101	Mühlenstr. 21, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO102	Mühlenstr. 23, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO103	Mühlenstr. 25, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO104	Mühlenstr. 25a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO105	Mühlenstr. 25b, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO106	Mühlenstr. 27, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO107	Mühlenstr. 29, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO108	Mühlenstr. 31, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO109	Zum Schnellberg 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO110	Zum Schnellberg 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO111	Zum Schnellberg 1a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO112	Zum Schnellberg 4, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO113	Zum Schnellberg 6, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO114	Zum Schnellberg 6a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO115	Zum Schnellberg 8, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO116	Zum Schnellberg 4a, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO117	Zum Schnellberg 4b, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO118	Zum Schnellberg 5, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO119	Zum Schnellberg 10, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO120	Zum Schnellberg 12, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO121	Zum Schnellberg 14, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO122	Zum Schnellberg 5d, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO123	Zum Schnellberg 7, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO124	Zum Schnellberg 9, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO125	Zum Schnellberg 11, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO126	Zum Schnellberg 16, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO127	Zum Schnellberg 15, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO128	Zum Schnellberg 19, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO129	Lange Heide 16, Ludwigslust	0:00	0	0:00	0:00
IO130	Lange Heide 14, Ludwigslust	0:00	0	0:00	0:00
IO131	Lange Heide 12, Ludwigslust	0:00	0	0:00	0:00
IO132	Lange Heide 8, Ludwigslust	0:00	0	0:00	0:00
IO133	Ausbau 1, Alt Krenzlin	0:00	0	0:00	0:00
IO134	Ausbau 3, Alt Krenzlin	0:00	0	0:00	0:00
IO135	Ausbau 5, Alt Krenzlin	0:00	0	0:00	0:00
IO136	Ausbau 7, Alt Krenzlin	0:00	0	0:00	0:00
IO137	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 2	0:00	0	0:00	0:00
IO138	Am Forsthof 1, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00
IO139	Am Forsthof 2, Glaisin	0:00	0	0:00	0:00

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Zum Eichenhof 1, Ludwigslust	<u>74:05</u>	86	<u>1:07</u>	7:02
IO2	Lindenstr. 27, Glaisin	<u>186:39</u>	282	<u>1:31</u>	<u>27:31</u>
IO3	Lindenstr. 25, Glaisin	<u>184:09</u>	278	<u>1:29</u>	<u>26:50</u>
IO4	Lindenstr. 23, Glaisin	<u>181:21</u>	272	<u>1:27</u>	<u>26:14</u>
IO5	Lindenstr. 21, Glaisin	<u>178:58</u>	269	<u>1:26</u>	<u>25:47</u>
IO6	Lindenstr. 19, Glaisin	<u>175:50</u>	269	<u>1:27</u>	<u>25:14</u>
IO7	Lindenstr. 17, Glaisin	<u>173:03</u>	266	<u>1:24</u>	<u>24:47</u>
IO8	Lindenstr. 36, Glaisin	<u>171:11</u>	259	<u>1:27</u>	<u>24:15</u>
IO9	Lindenstr. 15, Glaisin	<u>169:08</u>	261	<u>1:23</u>	<u>24:07</u>
IO10	Lindenstr. 13, Glaisin	<u>166:57</u>	259	<u>1:23</u>	<u>23:43</u>
IO11	Lindenstr. 11, Glaisin	<u>164:00</u>	256	<u>1:21</u>	<u>23:10</u>
IO12	Lindenstr. 9, Glaisin	<u>161:18</u>	253	<u>1:21</u>	<u>22:36</u>
IO13	Lindenstr. 7, Glaisin (unbebaut)	<u>155:04</u>	248	<u>1:20</u>	<u>21:30</u>
IO14	Lindenstr. 28, Glaisin	<u>156:18</u>	249	<u>1:21</u>	<u>21:38</u>
IO15	Lindenstr. 26, Glaisin	<u>149:42</u>	244	<u>1:20</u>	<u>20:34</u>
IO16	Lindenstr. 24, Glaisin	<u>141:32</u>	241	<u>1:20</u>	<u>19:20</u>
IO17	Lindenstr. 22, Glaisin	<u>143:32</u>	241	<u>1:19</u>	<u>19:42</u>
IO18	Lindenstr. 20, Glaisin	<u>114:44</u>	227	<u>1:05</u>	<u>15:35</u>
IO19	Lindenstr. 18, Glaisin	<u>108:20</u>	224	<u>0:58</u>	<u>14:47</u>
IO20	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 1	<u>101:20</u>	218	<u>0:55</u>	<u>13:49</u>
IO21	Lindenstr. 5, Glaisin	<u>100:04</u>	220	<u>0:52</u>	<u>13:44</u>
IO22	Lindenstr. 14, Glaisin	<u>93:21</u>	212	<u>0:55</u>	<u>12:38</u>
IO23	Lindenstr. 12, Glaisin	<u>90:39</u>	210	<u>0:54</u>	<u>12:15</u>
IO24	Lindenstr. 10, Glaisin	<u>89:48</u>	209	<u>0:55</u>	<u>12:08</u>
IO25	Lindenstr. 6, Glaisin	<u>87:26</u>	200	<u>0:54</u>	<u>11:28</u>
IO26	Lindenstr. 6a, Glaisin	<u>86:47</u>	198	<u>0:53</u>	<u>11:15</u>
IO27	Lindenstr. 6b, Glaisin	<u>86:11</u>	196	<u>0:52</u>	<u>11:07</u>
IO28	Lindenstr. 6c, Glaisin	<u>86:41</u>	195	<u>0:53</u>	<u>11:03</u>
IO29	Lindenstr. 3, Glaisin	<u>86:23</u>	199	<u>0:51</u>	<u>11:07</u>
IO30	Lindenstr. 1a, Glaisin	<u>82:55</u>	191	<u>0:49</u>	<u>10:22</u>
IO31	Lindenstr. 4, Glaisin	<u>82:55</u>	185	<u>0:51</u>	<u>10:14</u>
IO32	Lindenstr. 2, Glaisin	<u>69:18</u>	157	<u>0:50</u>	<u>8:12</u>
IO33	Lindenstr. 1, Glaisin	<u>73:54</u>	180	<u>0:48</u>	<u>9:01</u>
IO34	Kanalstr. 11, Glaisin (unbebaut)	<u>40:42</u>	136	<u>0:32</u>	5:01
IO35	Kanalstr. 10, Glaisin	<u>38:08</u>	138	0:22	4:47
IO36	Kanalstr. 9, Glaisin	<u>36:00</u>	135	0:22	4:31
IO37	Kanalstr. 8, Glaisin	<u>33:37</u>	131	0:22	4:13
IO38	Kanalstr. 7, Glaisin	<u>32:32</u>	130	0:22	4:05
IO39	Kanalstr. 6, Glaisin	<u>31:25</u>	127	0:22	3:56

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO40	Kanalstr. 5, Glaisin	29:46	123	0:21	3:44
IO41	Kanalstr. 4, Glaisin	28:28	117	0:21	3:33
IO42	Kanalstr. 3, Glaisin	28:44	116	0:21	3:32
IO43	Kanalstr. 2, Glaisin	29:41	126	0:22	3:33
IO44	Kanalstr. 1, Glaisin	30:58	122	0:21	3:32
IO45	Eichenallee 1, Glaisin	145:40	244	1:14	20:12
IO46	Eichenallee 3, Glaisin	149:00	253	1:00	21:21
IO47	Eichenallee 5, Glaisin	157:02	266	1:14	23:08
IO48	Eichenallee 7, Glaisin	173:10	280	1:20	26:13
IO49	Eichenallee 6, Glaisin	184:43	308	1:22	29:05
IO50	Eichenallee 4, Glaisin	177:02	291	1:13	26:51
IO51	Eichenallee 2, Glaisin	167:58	271	1:07	24:36
IO52	Eichenallee 2a, Glaisin	161:48	256	1:14	23:14
IO53	Dorfstr. 1, Glaisin (unbebaut)	94:55	209	0:49	12:29
IO54	Dorfstr. 2, Glaisin	98:28	209	0:48	13:14
IO55	Dorfstr. 3, Glaisin	108:12	215	0:56	14:53
IO56	Dorfstr. 4, Glaisin	137:11	229	1:05	19:42
IO57	Dorfstr. 5, Glaisin	134:01	229	1:00	19:32
IO58	Dorfstr. 5a, Glaisin	119:40	212	1:02	18:10
IO59	Dorfstr. 5b, Glaisin	121:05	215	1:02	18:26
IO60	Dorfstr. 6, Glaisin	139:25	234	1:02	21:33
IO61	Dorfstr. 7, Glaisin	132:59	232	1:01	20:29
IO62	Dorfstr. 8, Glaisin	129:02	227	1:01	19:45
IO63	Dorfstr. 9, Glaisin	128:23	223	1:01	19:36
IO64	Dorfstr. 10a, Glaisin	143:41	234	1:12	20:13
IO65	Dorfstr. 10, Glaisin	139:20	227	1:11	19:22
IO66	Dorfstr. 11, Glaisin	133:43	227	1:09	18:16
IO67	Dorfstr. 12, Glaisin	125:27	227	1:05	17:01
IO68	Dorfstr. 13, Glaisin	125:05	226	1:03	16:57
IO69	Dorfstr. 14, Glaisin	120:30	225	1:01	16:19
IO70	Dorfstr. 15, Glaisin	124:11	228	0:59	16:55
IO71	Dorfstr. 16, Glaisin	108:26	221	0:48	14:42
IO72	Dorfstr. 17, Glaisin	103:25	218	0:45	13:58
IO73	Dorfstr. 18, Glaisin	101:09	218	0:48	13:41
IO74	Mühlenstr. 22, Glaisin	142:57	231	1:00	21:49
IO75	Mühlenstr. 20, Glaisin	132:11	227	1:00	20:11
IO76	Mühlenstr. 18f, Glaisin	117:17	216	1:03	17:46
IO77	Mühlenstr. 18e, Glaisin	111:42	207	1:04	16:55
IO78	Mühlenstr. 18d, Glaisin	106:38	199	1:05	16:05
IO79	Mühlenstr. 18c, Glaisin	101:39	191	1:04	15:18
IO80	Mühlenstr. 18b, Glaisin	97:56	181	1:03	14:44

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO81	Mühlenstr. 18a, Glaisin	<u>93:32</u>	177	<u>1:03</u>	<u>14:02</u>
IO82	Mühlenstr. 18, Glaisin	<u>88:28</u>	178	<u>1:01</u>	<u>13:10</u>
IO83	Mühlenstr. 16, Glaisin	<u>87:04</u>	182	<u>1:00</u>	<u>12:50</u>
IO84	Mühlenstr. 14, Glaisin	<u>87:26</u>	195	<u>0:48</u>	<u>12:10</u>
IO85	Mühlenstr. 12, Glaisin	<u>83:18</u>	197	<u>0:44</u>	<u>11:25</u>
IO86	Mühlenstr. 10, Glaisin	<u>81:05</u>	195	<u>0:42</u>	<u>11:04</u>
IO87	Mühlenstr. 8, Glaisin	<u>79:52</u>	194	<u>0:39</u>	<u>10:48</u>
IO88	Mühlenstr. 6, Glaisin	<u>80:00</u>	192	<u>0:40</u>	<u>10:28</u>
IO89	Mühlenstr. 4, Glaisin	<u>79:01</u>	191	<u>0:44</u>	<u>10:10</u>
IO90	Mühlenstr. 2, Glaisin	<u>78:26</u>	190	<u>0:46</u>	<u>10:02</u>
IO91	Mühlenstr. 1, Glaisin	<u>72:57</u>	185	<u>0:46</u>	<u>9:16</u>
IO92	Mühlenstr. 3, Glaisin	<u>76:06</u>	190	<u>0:44</u>	<u>9:50</u>
IO93	Mühlenstr. 5, Glaisin	<u>78:06</u>	191	<u>0:38</u>	<u>10:16</u>
IO94	Mühlenstr. 7, Glaisin	<u>78:16</u>	191	<u>0:37</u>	<u>10:26</u>
IO95	Mühlenstr. 11, Glaisin	<u>74:49</u>	193	<u>0:42</u>	<u>10:19</u>
IO96	Mühlenstr. 13, Glaisin	<u>74:54</u>	196	<u>0:45</u>	<u>10:32</u>
IO97	Mühlenstr. 15a, Glaisin	<u>74:27</u>	189	<u>0:48</u>	<u>10:40</u>
IO98	Mühlenstr. 15, Glaisin	<u>79:13</u>	182	<u>0:49</u>	<u>11:34</u>
IO99	Mühlenstr. 17, Glaisin	<u>83:41</u>	179	<u>0:59</u>	<u>12:06</u>
IO100	Mühlenstr. 19, Glaisin	<u>85:10</u>	171	<u>1:01</u>	<u>12:25</u>
IO101	Mühlenstr. 21, Glaisin	<u>85:55</u>	170	<u>1:01</u>	<u>12:37</u>
IO102	Mühlenstr. 23, Glaisin	<u>89:46</u>	163	<u>1:04</u>	<u>13:24</u>
IO103	Mühlenstr. 25, Glaisin	<u>91:40</u>	161	<u>1:05</u>	<u>13:40</u>
IO104	Mühlenstr. 25a, Glaisin	<u>94:13</u>	173	<u>1:05</u>	<u>14:01</u>
IO105	Mühlenstr. 25b, Glaisin	<u>97:10</u>	179	<u>1:05</u>	<u>14:24</u>
IO106	Mühlenstr. 27, Glaisin	<u>101:56</u>	191	<u>1:05</u>	<u>15:02</u>
IO107	Mühlenstr. 29, Glaisin	<u>105:48</u>	196	<u>1:05</u>	<u>15:32</u>
IO108	Mühlenstr. 31, Glaisin	<u>112:17</u>	206	<u>1:05</u>	<u>16:23</u>
IO109	Zum Schnellberg 1, Glaisin	<u>67:19</u>	155	<u>0:50</u>	7:57
IO110	Zum Schnellberg 2, Glaisin	23:21	60	0:27	2:22
IO111	Zum Schnellberg 1a, Glaisin	<u>68:14</u>	152	<u>0:51</u>	<u>8:01</u>
IO112	Zum Schnellberg 4, Glaisin	<u>68:27</u>	146	<u>0:51</u>	8:00
IO113	Zum Schnellberg 6, Glaisin	<u>63:13</u>	143	<u>0:50</u>	7:20
IO114	Zum Schnellberg 6a, Glaisin	<u>61:36</u>	143	<u>0:49</u>	7:06
IO115	Zum Schnellberg 8, Glaisin	<u>60:02</u>	146	<u>0:47</u>	6:55
IO116	Zum Schnellberg 4a, Glaisin	<u>66:39</u>	147	<u>0:50</u>	7:45
IO117	Zum Schnellberg 4b, Glaisin	<u>62:45</u>	147	<u>0:48</u>	7:16
IO118	Zum Schnellberg 5, Glaisin	<u>62:00</u>	149	<u>0:48</u>	7:16
IO119	Zum Schnellberg 10, Glaisin	<u>54:48</u>	146	<u>0:43</u>	6:21
IO120	Zum Schnellberg 12, Glaisin	<u>41:49</u>	125	<u>0:33</u>	4:49
IO121	Zum Schnellberg 14, Glaisin	<u>37:24</u>	126	0:25	4:22

Zusatzbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO122	Zum Schnellberg 5d, Glaisin	<u>41:36</u>	128	0:30	4:52
IO123	Zum Schnellberg 7, Glaisin	<u>39:51</u>	131	0:28	4:43
IO124	Zum Schnellberg 9, Glaisin	<u>31:42</u>	108	0:27	3:23
IO125	Zum Schnellberg 11, Glaisin	28:12	104	0:26	3:02
IO126	Zum Schnellberg 16, Glaisin	25:50	103	0:22	2:47
IO127	Zum Schnellberg 15, Glaisin	8:36	30	0:22	0:45
IO128	Zum Schnellberg 19, Glaisin	4:33	22	0:16	0:23
IO129	Lange Heide 16, Ludwigslust	<u>74:40</u>	104	<u>1:07</u>	<u>8:38</u>
IO130	Lange Heide 14, Ludwigslust	<u>52:09</u>	88	<u>0:52</u>	5:43
IO131	Lange Heide 12, Ludwigslust	<u>40:58</u>	76	<u>0:46</u>	4:20
IO132	Lange Heide 8, Ludwigslust	15:23	48	0:23	1:29
IO133	Ausbau 1, Alt Krenzlin	11:27	42	0:21	1:07
IO134	Ausbau 3, Alt Krenzlin	20:03	70	0:22	1:42
IO135	Ausbau 5, Alt Krenzlin	17:00	52	0:23	1:23
IO136	Ausbau 7, Alt Krenzlin	4:41	24	0:15	0:21
IO137	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 2	<u>99:28</u>	213	<u>0:58</u>	<u>13:24</u>
IO138	Am Forstthof 1, Glaisin	<u>93:49</u>	210	<u>0:54</u>	<u>12:41</u>
IO139	Am Forstthof 2, Glaisin	<u>93:27</u>	205	<u>0:58</u>	<u>12:29</u>

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO1	Zum Eichenhof 1, Ludwigslust	74:05	86	1:07	7:02
IO2	Lindenstr. 27, Glaisin	194:46	282	1:31	28:05
IO3	Lindenstr. 25, Glaisin	190:31	278	1:29	27:16
IO4	Lindenstr. 23, Glaisin	186:07	272	1:27	26:34
IO5	Lindenstr. 21, Glaisin	182:22	269	1:26	26:01
IO6	Lindenstr. 19, Glaisin	177:39	269	1:27	25:22
IO7	Lindenstr. 17, Glaisin	173:36	266	1:24	24:49
IO8	Lindenstr. 36, Glaisin	173:50	259	1:27	24:26
IO9	Lindenstr. 15, Glaisin	169:08	261	1:23	24:07
IO10	Lindenstr. 13, Glaisin	166:57	259	1:23	23:43
IO11	Lindenstr. 11, Glaisin	164:00	256	1:21	23:09
IO12	Lindenstr. 9, Glaisin	161:18	253	1:21	22:36
IO13	Lindenstr. 7, Glaisin (unbebaut)	155:04	248	1:20	21:30
IO14	Lindenstr. 28, Glaisin	156:18	249	1:21	21:38
IO15	Lindenstr. 26, Glaisin	149:42	244	1:20	20:34
IO16	Lindenstr. 24, Glaisin	141:32	241	1:20	19:20
IO17	Lindenstr. 22, Glaisin	143:32	241	1:19	19:41
IO18	Lindenstr. 20, Glaisin	114:44	227	1:05	15:35
IO19	Lindenstr. 18, Glaisin	108:20	224	0:58	14:47
IO20	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 1	101:20	218	0:55	13:49
IO21	Lindenstr. 5, Glaisin	100:04	220	0:52	13:44
IO22	Lindenstr. 14, Glaisin	93:21	212	0:55	12:38
IO23	Lindenstr. 12, Glaisin	90:39	210	0:54	12:15
IO24	Lindenstr. 10, Glaisin	89:48	209	0:55	12:08
IO25	Lindenstr. 6, Glaisin	87:26	200	0:54	11:28
IO26	Lindenstr. 6a, Glaisin	86:47	198	0:53	11:15
IO27	Lindenstr. 6b, Glaisin	86:11	196	0:52	11:06
IO28	Lindenstr. 6c, Glaisin	86:41	195	0:53	11:03
IO29	Lindenstr. 3, Glaisin	86:23	199	0:51	11:07
IO30	Lindenstr. 1a, Glaisin	82:55	191	0:49	10:21
IO31	Lindenstr. 4, Glaisin	82:55	185	0:51	10:13
IO32	Lindenstr. 2, Glaisin	69:18	157	0:50	8:12
IO33	Lindenstr. 1, Glaisin	73:54	180	0:48	9:01
IO34	Kanalstr. 11, Glaisin (unbebaut)	40:42	136	0:32	5:01
IO35	Kanalstr. 10, Glaisin	38:08	138	0:22	4:47
IO36	Kanalstr. 9, Glaisin	36:00	135	0:22	4:31
IO37	Kanalstr. 8, Glaisin	33:37	131	0:22	4:13
IO38	Kanalstr. 7, Glaisin	32:32	130	0:22	4:05
IO39	Kanalstr. 6, Glaisin	31:25	127	0:22	3:56

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO40	Kanalstr. 5, Glaisin	29:46	123	0:21	3:43
IO41	Kanalstr. 4, Glaisin	28:28	117	0:21	3:33
IO42	Kanalstr. 3, Glaisin	28:44	116	0:21	3:32
IO43	Kanalstr. 2, Glaisin	29:41	126	0:22	3:33
IO44	Kanalstr. 1, Glaisin	30:58	122	0:21	3:32
IO45	Eichenallee 1, Glaisin	145:40	244	1:14	20:12
IO46	Eichenallee 3, Glaisin	149:00	253	1:00	21:21
IO47	Eichenallee 5, Glaisin	157:02	266	1:14	23:08
IO48	Eichenallee 7, Glaisin	179:45	286	1:20	27:00
IO49	Eichenallee 6, Glaisin	191:06	308	1:22	29:55
IO50	Eichenallee 4, Glaisin	177:02	291	1:13	26:51
IO51	Eichenallee 2, Glaisin	167:58	271	1:07	24:36
IO52	Eichenallee 2a, Glaisin	161:48	256	1:14	23:14
IO53	Dorfstr. 1, Glaisin (unbebaut)	94:55	209	0:49	12:29
IO54	Dorfstr. 2, Glaisin	98:28	209	0:48	13:14
IO55	Dorfstr. 3, Glaisin	108:12	215	0:56	14:53
IO56	Dorfstr. 4, Glaisin	137:11	229	1:05	19:42
IO57	Dorfstr. 5, Glaisin	134:01	229	1:00	19:32
IO58	Dorfstr. 5a, Glaisin	119:40	212	1:02	18:10
IO59	Dorfstr. 5b, Glaisin	121:05	215	1:02	18:26
IO60	Dorfstr. 6, Glaisin	144:22	234	1:02	22:18
IO61	Dorfstr. 7, Glaisin	132:59	232	1:01	20:28
IO62	Dorfstr. 8, Glaisin	129:02	227	1:01	19:45
IO63	Dorfstr. 9, Glaisin	128:23	223	1:01	19:36
IO64	Dorfstr. 10a, Glaisin	143:41	234	1:12	20:13
IO65	Dorfstr. 10, Glaisin	139:20	227	1:11	19:22
IO66	Dorfstr. 11, Glaisin	133:43	227	1:09	18:16
IO67	Dorfstr. 12, Glaisin	125:27	227	1:05	17:01
IO68	Dorfstr. 13, Glaisin	125:05	226	1:03	16:57
IO69	Dorfstr. 14, Glaisin	120:30	225	1:01	16:19
IO70	Dorfstr. 15, Glaisin	124:11	228	0:59	16:54
IO71	Dorfstr. 16, Glaisin	108:26	221	0:48	14:42
IO72	Dorfstr. 17, Glaisin	103:25	218	0:45	13:58
IO73	Dorfstr. 18, Glaisin	101:09	218	0:48	13:40
IO74	Mühlenstr. 22, Glaisin	148:33	231	1:00	22:40
IO75	Mühlenstr. 20, Glaisin	132:11	227	1:00	20:11
IO76	Mühlenstr. 18f, Glaisin	117:17	216	1:03	17:46
IO77	Mühlenstr. 18e, Glaisin	111:42	207	1:04	16:55
IO78	Mühlenstr. 18d, Glaisin	106:38	199	1:05	16:05
IO79	Mühlenstr. 18c, Glaisin	101:39	191	1:04	15:18
IO80	Mühlenstr. 18b, Glaisin	97:56	181	1:03	14:44

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO81	Mühlenstr. 18a, Glaisin	<u>93:32</u>	177	<u>1:03</u>	<u>14:02</u>
IO82	Mühlenstr. 18, Glaisin	<u>88:28</u>	178	<u>1:01</u>	<u>13:10</u>
IO83	Mühlenstr. 16, Glaisin	<u>87:04</u>	182	<u>1:00</u>	<u>12:50</u>
IO84	Mühlenstr. 14, Glaisin	<u>87:26</u>	195	<u>0:48</u>	<u>12:10</u>
IO85	Mühlenstr. 12, Glaisin	<u>83:18</u>	197	<u>0:44</u>	<u>11:25</u>
IO86	Mühlenstr. 10, Glaisin	<u>81:05</u>	195	<u>0:42</u>	<u>11:03</u>
IO87	Mühlenstr. 8, Glaisin	<u>79:52</u>	194	<u>0:39</u>	<u>10:48</u>
IO88	Mühlenstr. 6, Glaisin	<u>80:00</u>	192	<u>0:40</u>	<u>10:28</u>
IO89	Mühlenstr. 4, Glaisin	<u>79:01</u>	191	<u>0:44</u>	<u>10:10</u>
IO90	Mühlenstr. 2, Glaisin	<u>78:26</u>	190	<u>0:46</u>	<u>10:02</u>
IO91	Mühlenstr. 1, Glaisin	<u>72:57</u>	185	<u>0:46</u>	<u>9:16</u>
IO92	Mühlenstr. 3, Glaisin	<u>76:06</u>	190	<u>0:44</u>	<u>9:50</u>
IO93	Mühlenstr. 5, Glaisin	<u>78:06</u>	191	<u>0:38</u>	<u>10:16</u>
IO94	Mühlenstr. 7, Glaisin	<u>78:16</u>	191	<u>0:37</u>	<u>10:26</u>
IO95	Mühlenstr. 11, Glaisin	<u>74:49</u>	193	<u>0:42</u>	<u>10:19</u>
IO96	Mühlenstr. 13, Glaisin	<u>74:54</u>	196	<u>0:45</u>	<u>10:32</u>
IO97	Mühlenstr. 15a, Glaisin	<u>74:27</u>	189	<u>0:48</u>	<u>10:39</u>
IO98	Mühlenstr. 15, Glaisin	<u>79:13</u>	182	<u>0:49</u>	<u>11:34</u>
IO99	Mühlenstr. 17, Glaisin	<u>83:41</u>	179	<u>0:59</u>	<u>12:06</u>
IO100	Mühlenstr. 19, Glaisin	<u>85:10</u>	171	<u>1:01</u>	<u>12:25</u>
IO101	Mühlenstr. 21, Glaisin	<u>85:55</u>	170	<u>1:01</u>	<u>12:37</u>
IO102	Mühlenstr. 23, Glaisin	<u>89:46</u>	163	<u>1:04</u>	<u>13:24</u>
IO103	Mühlenstr. 25, Glaisin	<u>91:40</u>	161	<u>1:05</u>	<u>13:40</u>
IO104	Mühlenstr. 25a, Glaisin	<u>94:13</u>	173	<u>1:05</u>	<u>14:01</u>
IO105	Mühlenstr. 25b, Glaisin	<u>97:10</u>	179	<u>1:05</u>	<u>14:24</u>
IO106	Mühlenstr. 27, Glaisin	<u>101:56</u>	191	<u>1:05</u>	<u>15:02</u>
IO107	Mühlenstr. 29, Glaisin	<u>105:48</u>	196	<u>1:05</u>	<u>15:31</u>
IO108	Mühlenstr. 31, Glaisin	<u>112:17</u>	206	<u>1:05</u>	<u>16:23</u>
IO109	Zum Schnellberg 1, Glaisin	<u>67:19</u>	155	<u>0:50</u>	7:57
IO110	Zum Schnellberg 2, Glaisin	23:21	60	0:27	2:22
IO111	Zum Schnellberg 1a, Glaisin	<u>68:14</u>	152	<u>0:51</u>	<u>8:01</u>
IO112	Zum Schnellberg 4, Glaisin	<u>68:27</u>	146	<u>0:51</u>	8:00
IO113	Zum Schnellberg 6, Glaisin	<u>63:13</u>	143	<u>0:50</u>	7:20
IO114	Zum Schnellberg 6a, Glaisin	<u>61:36</u>	143	<u>0:49</u>	7:06
IO115	Zum Schnellberg 8, Glaisin	<u>60:02</u>	146	<u>0:47</u>	6:54
IO116	Zum Schnellberg 4a, Glaisin	<u>66:39</u>	147	<u>0:50</u>	7:45
IO117	Zum Schnellberg 4b, Glaisin	<u>62:45</u>	147	<u>0:48</u>	7:16
IO118	Zum Schnellberg 5, Glaisin	<u>62:00</u>	149	<u>0:48</u>	7:16
IO119	Zum Schnellberg 10, Glaisin	<u>54:48</u>	146	<u>0:43</u>	6:21
IO120	Zum Schnellberg 12, Glaisin	<u>41:49</u>	125	<u>0:33</u>	4:49
IO121	Zum Schnellberg 14, Glaisin	<u>37:24</u>	126	0:25	4:22

Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. Wahr. Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Anzahl der Tage mit Schatten pro Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Std. / Jahr
IO122	Zum Schnellberg 5d, Glaisin	<u>41:36</u>	128	0:30	4:52
IO123	Zum Schnellberg 7, Glaisin	<u>39:51</u>	131	0:28	4:43
IO124	Zum Schnellberg 9, Glaisin	<u>31:42</u>	108	0:27	3:23
IO125	Zum Schnellberg 11, Glaisin	28:12	104	0:26	3:02
IO126	Zum Schnellberg 16, Glaisin	25:50	103	0:22	2:47
IO127	Zum Schnellberg 15, Glaisin	8:36	30	0:22	0:45
IO128	Zum Schnellberg 19, Glaisin	4:33	22	0:16	0:23
IO129	Lange Heide 16, Ludwigslust	<u>74:40</u>	104	<u>1:07</u>	<u>8:38</u>
IO130	Lange Heide 14, Ludwigslust	<u>52:09</u>	88	<u>0:52</u>	5:43
IO131	Lange Heide 12, Ludwigslust	<u>40:58</u>	76	<u>0:46</u>	4:20
IO132	Lange Heide 8, Ludwigslust	15:23	48	0:23	1:29
IO133	Ausbau 1, Alt Krenzlin	11:27	42	0:21	1:07
IO134	Ausbau 3, Alt Krenzlin	20:03	70	0:22	1:42
IO135	Ausbau 5, Alt Krenzlin	17:00	52	0:23	1:23
IO136	Ausbau 7, Alt Krenzlin	4:41	24	0:15	0:21
IO137	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 2	<u>99:28</u>	213	<u>0:58</u>	<u>13:24</u>
IO138	Am Forsthof 1, Glaisin	<u>93:49</u>	210	<u>0:54</u>	<u>12:41</u>
IO139	Am Forsthof 2, Glaisin	<u>93:27</u>	205	<u>0:58</u>	<u>12:29</u>

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag der Gesamtbelastung wird an den Immissionspunkten **IO1 bis IO39, IO44 bis IO109, IO111 bis IO124, IO129 bis IO131 und IO137 bis IO139** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **101** Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

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

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bei der Gesamtbelastung der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionspunkten **IO1 bis IO39, IO44 bis IO109, IO111 bis IO124, IO129 bis IO131 und IO137 bis IO139** überschritten wird.

An den o.g. Immissionspunkten **IO1 bis IO39, IO44 bis IO109, IO111 bis IO124, IO129 bis IO131 und IO137 bis IO139** sollte die Rotorschattenwurfdauer 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.

Anmerkung:

Bei den Immissionsorten IO13, IO34, IO53 handelt es sich um unbebaute Grundstücke. Bei dem Immissionsort IO30 handelt es sich nach dem Geoportal Mecklenburg-Vorpommern um ein Gebäude zum Sportplatz. Die Schutzwürdigkeit dieses IO konnte während der Standortbesichtigung nicht eindeutig geklärt werden und sollte im Zuge der Genehmigung von der zuständigen Behörde geprüft werden.

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

9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

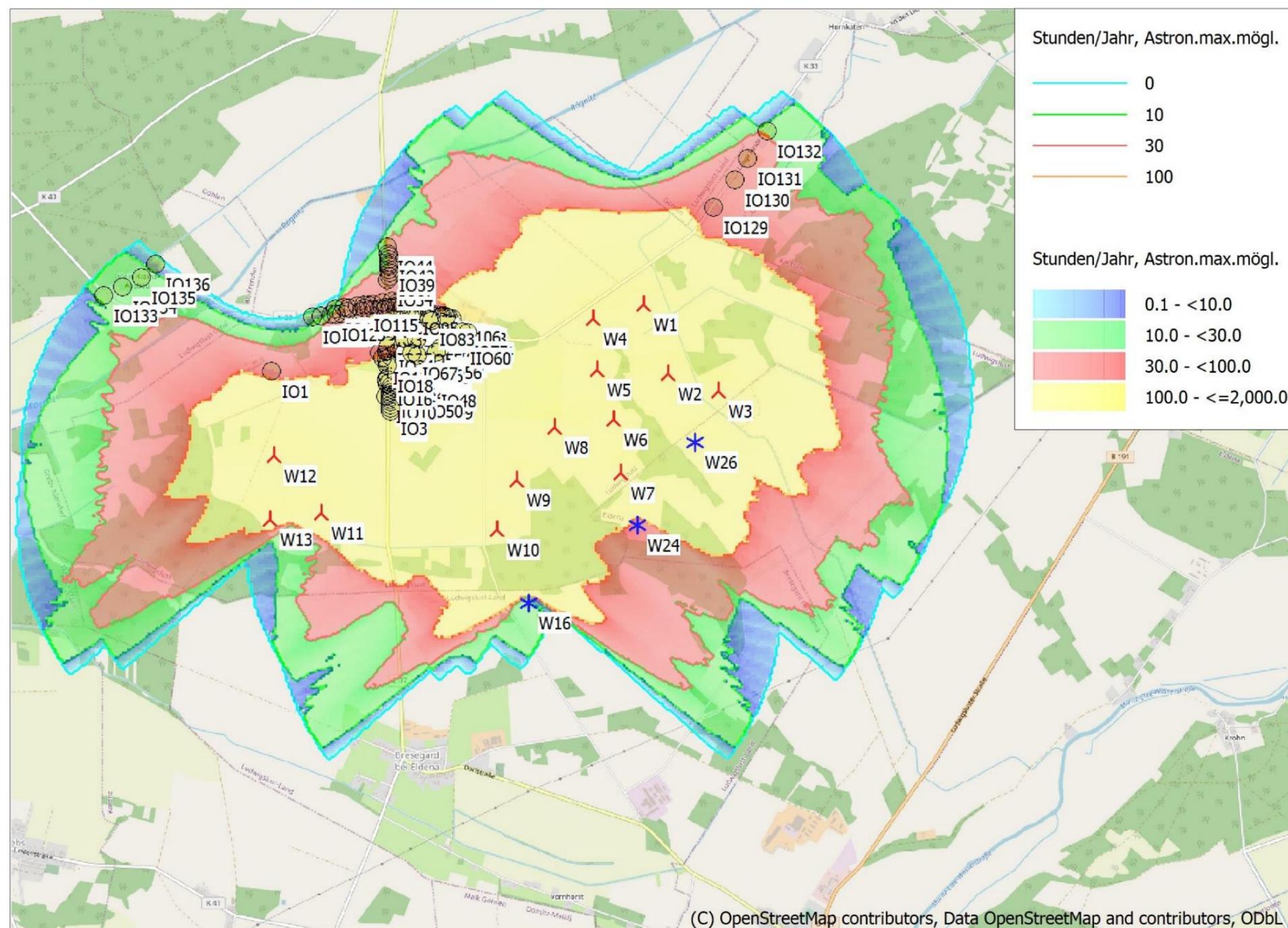
Abb.	Abbildung
Astron.	Astronomisch
Bez.	Bezeichnung
GK	Gauß – Krüger
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IO	Immissionsort
Max.	Maximal
Met.	Meteorologisch
NHN	Normalhöhenull
Nr.	Nummer
Std.	Stunden
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage

10 Literaturverzeichnis

- [1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*
- [2] *BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright*
- [4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Hamburg/Sasel, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrd-cmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [5] *Naturwind GmbH; E-Mail mit dem Betreff: "AW: Angebotsabfrage S3-Gutachten" vom 15.06.2023; Daten zur Verfügung gestellt in WakeGuard® Layout-ID: 2401570;*
- [6] *LAiV M-V, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen, zur Verfügung gestellt per Downloadlink in der E-Mail „AW: [Ticket:27528] Bestellung von DGM - I17-Wind GmbH & Co. KG - 25.10.2023 - Mail: rene.boysen@i17-wind.de“ vom 01.11.2023, heruntergeladen am 01.11.2023*
- [7] *Vestas Wind Systems A/S, Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen, Dokument Nr.: 0030-2627 V15, 2022-06-16*

Anhang 1 / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien (Gesamtdarstellung)

Projekt:
230925_Glaisin

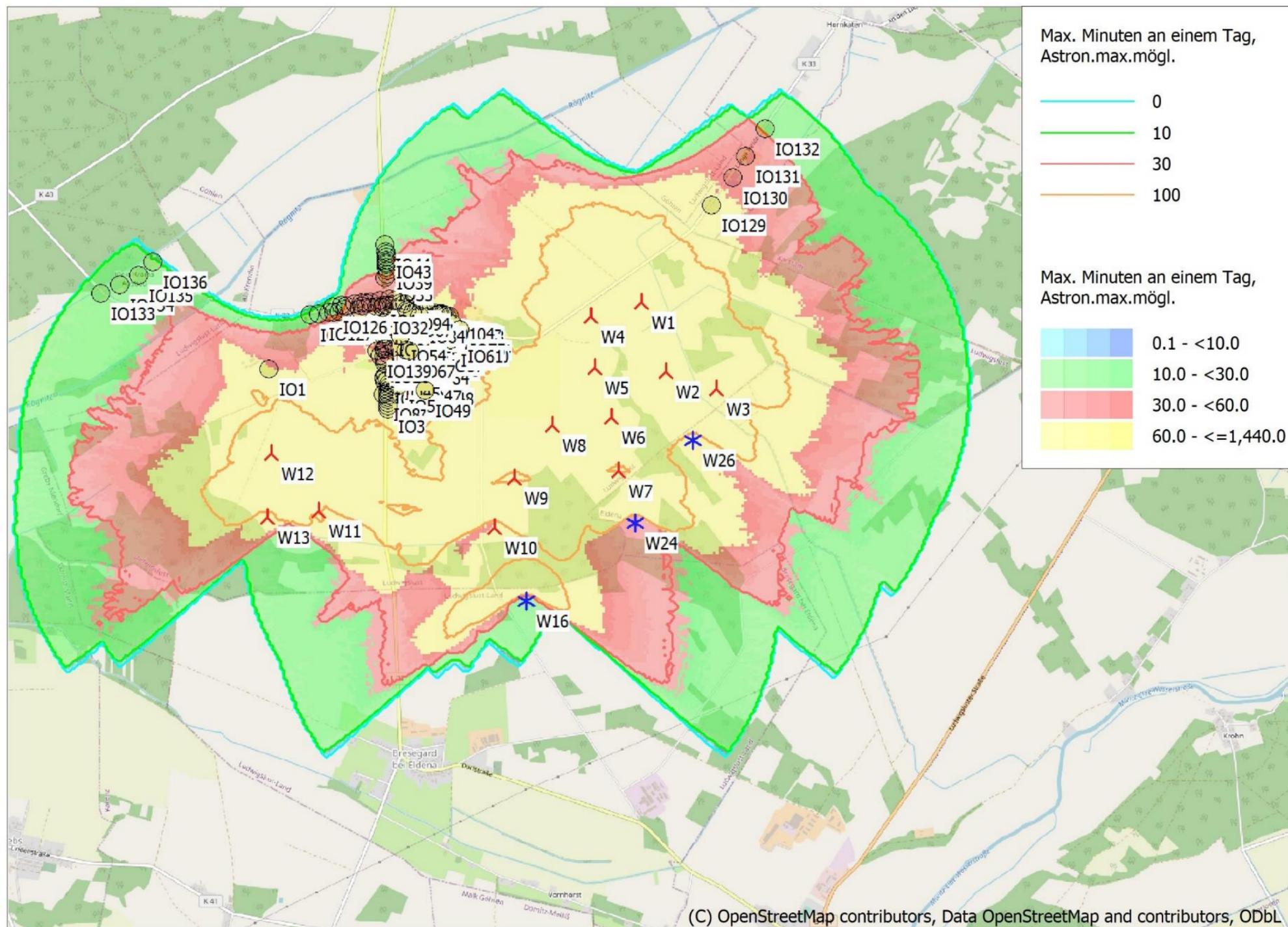


SHADOW - Karte
Berechnung:
GB V2

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 259,750 Nord: 5,908,000
 * Existierende WEA ⚡ Schattenrezeptor
 ⚡ Neue WEA
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 230925_Glaisin_EMDGrid_0.wpg (1)
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m



SHADOW - Karte
Berechnung:
GB V2

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:50,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 259,750 Nord: 5,908,000

▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 230925_Glaisin_EMDGrid_0.wpg (1)
 Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

Anhang 2 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Vorbelastung

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

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

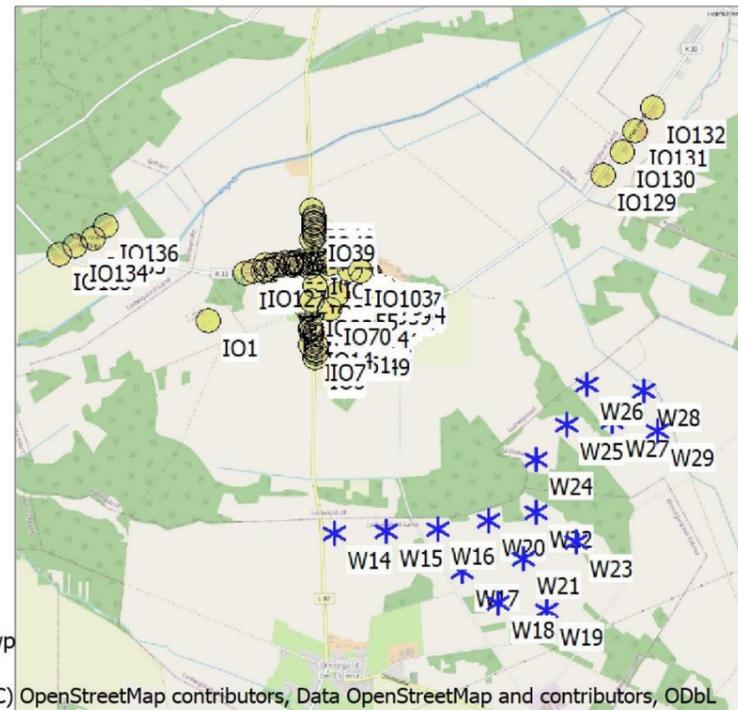
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.38 2.33 3.28 5.21 6.82 6.54 6.22 6.27 4.44 3.10 1.68 1.06

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
429 429 435 590 580 572 687 1,056 1,306 1,180 574 439 8,277

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: Höhenraster-Objekt: 230925_Glaisin_EMDGrid_0.wp
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:75,000
* Existierende 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	257,867	5,907,152	21.9	W14	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
2	258,337	5,907,142	21.6	W15	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
3	258,811	5,907,140	22.2	W16	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
4	259,004	5,906,749	22.5	W17	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
5	259,322	5,906,446	23.1	W18	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
6	259,750	5,906,359	22.7	W19	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
7	259,274	5,907,189	22.0	W20	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
8	259,577	5,906,835	22.6	W21	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
9	259,711	5,907,253	22.4	W22	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
10	260,047	5,906,970	22.1	W23	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
11	259,727	5,907,731	22.6	W24	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
12	260,020	5,908,019	22.1	W25	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
13	260,227	5,908,373	22.3	W26	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
14	260,440	5,908,032	22.2	W27	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
15	260,736	5,908,294	22.3	W28	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
16	260,843	5,907,929	22.3	W29	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	256,834	5,909,118	31.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	257,782	5,908,745	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	257,784	5,908,771	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	257,785	5,908,795	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	257,787	5,908,815	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	257,789	5,908,838	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	257,791	5,908,856	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	257,746	5,908,864	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	257,791	5,908,880	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	257,792	5,908,899	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	257,794	5,908,921	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

...(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]
L IO12	257,796	5,908,945	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
M IO13	257,785	5,908,975	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
N IO14	257,764	5,908,966	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
O IO15	257,759	5,908,993	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
P IO16	257,759	5,909,005	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Q IO17	257,772	5,909,020	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
R IO18	257,771	5,909,113	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
S IO19	257,772	5,909,138	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
T IO20	257,768	5,909,173	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
U IO21	257,806	5,909,188	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
V IO22	257,780	5,909,234	32.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
W IO23	257,783	5,909,254	32.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
X IO24	257,785	5,909,267	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Y IO25	257,780	5,909,328	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Z IO26	257,780	5,909,357	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AA IO27	257,780	5,909,374	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AB IO28	257,780	5,909,394	33.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AC IO29	257,813	5,909,388	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AD IO30	257,826	5,909,481	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AE IO31	257,779	5,909,482	32.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AF IO32	257,777	5,909,565	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AG IO33	257,819	5,909,580	30.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AH IO34	257,807	5,909,807	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AI IO35	257,830	5,909,833	22.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AJ IO36	257,830	5,909,864	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AK IO37	257,824	5,909,890	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AL IO38	257,827	5,909,910	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AM IO39	257,827	5,909,927	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AN IO40	257,825	5,909,948	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AO IO41	257,825	5,909,968	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AP IO42	257,826	5,909,991	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AQ IO43	257,826	5,910,014	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AR IO44	257,822	5,910,076	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AS IO45	257,846	5,909,030	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AT IO46	257,933	5,909,015	30.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AU IO47	258,020	5,909,000	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AV IO48	258,117	5,908,974	29.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AW IO49	258,088	5,908,883	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AX IO50	258,002	5,908,898	30.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AY IO51	257,918	5,908,913	30.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AZ IO52	257,870	5,908,934	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BA IO53	257,835	5,909,296	33.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BB IO54	257,916	5,909,333	32.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BC IO55	258,016	5,909,307	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BD IO56	258,172	5,909,203	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BE IO57	258,214	5,909,237	29.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BF IO58	258,288	5,909,312	26.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BG IO59	258,315	5,909,335	24.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BH IO60	258,411	5,909,305	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BI IO61	258,375	5,909,309	24.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BJ IO62	258,334	5,909,292	24.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BK IO63	258,313	5,909,274	26.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BL IO64	258,091	5,909,144	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BM IO65	258,075	5,909,167	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BN IO66	258,020	5,909,185	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BO IO67	257,978	5,909,205	32.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BP IO68	257,964	5,909,196	32.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BQ IO69	257,951	5,909,213	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BR IO70	257,935	5,909,175	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BS IO71	257,898	5,909,237	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BT IO72	257,876	5,909,242	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BU IO73	257,855	5,909,244	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BV IO74	258,439	5,909,343	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BW IO75	258,395	5,909,353	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

...(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]
BX IO76	258,338	5,909,403	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BY IO77	258,310	5,909,411	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BZ IO78	258,285	5,909,424	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CA IO79	258,252	5,909,430	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CB IO80	258,234	5,909,440	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CC IO81	258,206	5,909,450	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CD IO82	258,152	5,909,457	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CE IO83	258,129	5,909,466	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CF IO84	258,070	5,909,485	24.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CG IO85	258,015	5,909,507	25.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CH IO86	257,993	5,909,523	25.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CI IO87	257,969	5,909,534	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CJ IO88	257,912	5,909,565	27.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CK IO89	257,876	5,909,579	28.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CL IO90	257,852	5,909,586	28.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CM IO91	257,836	5,909,633	27.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CN IO92	257,884	5,909,616	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CO IO93	257,930	5,909,594	25.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CP IO94	257,955	5,909,584	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CQ IO95	258,002	5,909,566	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CR IO96	258,032	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CS IO97	258,066	5,909,532	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CT IO98	258,091	5,909,526	23.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CU IO99	258,112	5,909,521	23.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CV IO100	258,135	5,909,516	23.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CW IO101	258,156	5,909,511	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CX IO102	258,207	5,909,499	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CY IO103	258,226	5,909,495	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
CZ IO104	258,240	5,909,492	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DA IO105	258,254	5,909,489	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DB IO106	258,274	5,909,483	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DC IO107	258,292	5,909,478	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DD IO108	258,319	5,909,470	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DE IO109	257,786	5,909,582	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DF IO110	257,763	5,909,625	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DG IO111	257,734	5,909,575	28.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DH IO112	257,688	5,909,570	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DI IO113	257,681	5,909,612	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DJ IO114	257,643	5,909,610	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DK IO115	257,610	5,909,607	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DL IO116	257,653	5,909,571	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DM IO117	257,615	5,909,585	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DN IO118	257,587	5,909,564	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DO IO119	257,555	5,909,608	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DP IO120	257,487	5,909,594	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DQ IO121	257,450	5,909,600	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DR IO122	257,466	5,909,573	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DS IO123	257,428	5,909,552	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DT IO124	257,384	5,909,547	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DU IO125	257,344	5,909,548	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DV IO126	257,378	5,909,595	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DW IO127	257,263	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DX IO128	257,186	5,909,540	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DY IO129	260,471	5,910,252	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
DZ IO130	260,655	5,910,467	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EA IO131	260,769	5,910,634	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EB IO132	260,939	5,910,845	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EC IO133	255,508	5,909,795	21.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
ED IO134	255,666	5,909,859	21.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EE IO135	255,825	5,909,921	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EF IO136	255,944	5,910,029	22.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EG IO137	257,734	5,909,182	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EH IO138	257,772	5,909,227	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
EI IO139	257,712	5,909,221	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00	
B	IO2	8:07	34	0:18	0:38	
C	IO3	6:22	30	0:16	0:29	
D	IO4	4:46	26	0:14	0:21	
E	IO5	3:24	21	0:12	0:15	
F	IO6	1:49	15	0:09	0:08	
G	IO7	0:33	8	0:05	0:02	
H	IO8	2:39	18	0:11	0:12	
I	IO9	0:00	0	0:00	0:00	
J	IO10	0:00	0	0:00	0:00	
K	IO11	0:00	0	0:00	0:00	
L	IO12	0:00	0	0:00	0:00	
M	IO13	0:00	0	0:00	0:00	
N	IO14	0:00	0	0:00	0:00	
O	IO15	0:00	0	0:00	0:00	
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00	
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00	
R	IO18	0:00	0	0:00	0:00	
S	IO19	0:00	0	0:00	0:00	
T	IO20	0:00	0	0:00	0:00	
U	IO21	0:00	0	0:00	0:00	
V	IO22	0:00	0	0:00	0:00	
W	IO23	0:00	0	0:00	0:00	
X	IO24	0:00	0	0:00	0:00	
Y	IO25	0:00	0	0:00	0:00	
Z	IO26	0:00	0	0:00	0:00	
AA	IO27	0:00	0	0:00	0:00	
AB	IO28	0:00	0	0:00	0:00	
AC	IO29	0:00	0	0:00	0:00	
AD	IO30	0:00	0	0:00	0:00	
AE	IO31	0:00	0	0:00	0:00	
AF	IO32	0:00	0	0:00	0:00	
AG	IO33	0:00	0	0:00	0:00	
AH	IO34	0:00	0	0:00	0:00	
AI	IO35	0:00	0	0:00	0:00	
AJ	IO36	0:00	0	0:00	0:00	
AK	IO37	0:00	0	0:00	0:00	
AL	IO38	0:00	0	0:00	0:00	
AM	IO39	0:00	0	0:00	0:00	
AN	IO40	0:00	0	0:00	0:00	
AO	IO41	0:00	0	0:00	0:00	
AP	IO42	0:00	0	0:00	0:00	
AQ	IO43	0:00	0	0:00	0:00	
AR	IO44	0:00	0	0:00	0:00	
AS	IO45	0:00	0	0:00	0:00	
AT	IO46	0:00	0	0:00	0:00	
AU	IO47	0:00	0	0:00	0:00	
AV	IO48	6:35	30	0:19	0:47	
AW	IO49	6:23	28	0:19	0:50	
AX	IO50	0:00	0	0:00	0:00	
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00	
AZ	IO52	0:00	0	0:00	0:00	
BA	IO53	0:00	0	0:00	0:00	
BB	IO54	0:00	0	0:00	0:00	
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00	
BD	IO56	0:00	0	0:00	0:00	
BE	IO57	0:00	0	0:00	0:00	
BF	IO58	0:00	0	0:00	0:00	
BG	IO59	0:00	0	0:00	0:00	
BH	IO60	5:30	25	0:18	0:50	
BI	IO61	0:00	0	0:00	0:00	
BJ	IO62	0:00	0	0:00	0:00	
BK	IO63	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

...(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	0:00	0	0:00	0:00
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	5:41	25	0:19	0:51
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
CL	IO90	0:00	0	0:00	0:00
CM	IO91	0:00	0	0:00	0:00
CN	IO92	0:00	0	0:00	0:00
CO	IO93	0:00	0	0:00	0:00
CP	IO94	0:00	0	0:00	0:00
CQ	IO95	0:00	0	0:00	0:00
CR	IO96	0:00	0	0:00	0:00
CS	IO97	0:00	0	0:00	0:00
CT	IO98	0:00	0	0:00	0:00
CU	IO99	0:00	0	0:00	0:00
CV	IO100	0:00	0	0:00	0:00
CW	IO101	0:00	0	0:00	0:00
CX	IO102	0:00	0	0:00	0:00
CY	IO103	0:00	0	0:00	0:00
CZ	IO104	0:00	0	0:00	0:00
DA	IO105	0:00	0	0:00	0:00
DB	IO106	0:00	0	0:00	0:00
DC	IO107	0:00	0	0:00	0:00
DD	IO108	0:00	0	0:00	0:00
DE	IO109	0:00	0	0:00	0:00
DF	IO110	0:00	0	0:00	0:00
DG	IO111	0:00	0	0:00	0:00
DH	IO112	0:00	0	0:00	0:00
DI	IO113	0:00	0	0:00	0:00
DJ	IO114	0:00	0	0:00	0:00
DK	IO115	0:00	0	0:00	0:00
DL	IO116	0:00	0	0:00	0:00
DM	IO117	0:00	0	0:00	0:00
DN	IO118	0:00	0	0:00	0:00
DO	IO119	0:00	0	0:00	0:00
DP	IO120	0:00	0	0:00	0:00
DQ	IO121	0:00	0	0:00	0:00
DR	IO122	0:00	0	0:00	0:00
DS	IO123	0:00	0	0:00	0:00
DT	IO124	0:00	0	0:00	0:00
DU	IO125	0:00	0	0:00	0:00
DV	IO126	0:00	0	0:00	0:00
DW	IO127	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:07/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB V2

...(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]
DX	IO128	0:00	0	0:00	0:00
DY	IO129	0:00	0	0:00	0:00
DZ	IO130	0:00	0	0:00	0:00
EA	IO131	0:00	0	0:00	0:00
EB	IO132	0:00	0	0:00	0:00
EC	IO133	0:00	0	0:00	0:00
ED	IO134	0:00	0	0:00	0:00
EE	IO135	0:00	0	0:00	0:00
EF	IO136	0:00	0	0:00	0:00
EG	IO137	0:00	0	0:00	0:00
EH	IO138	0:00	0	0:00	0:00
EI	IO139	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W14	0:00	0:00
2	W15	0:00	0:00
3	W16	8:40	0:40
4	W17	0:00	0:00
5	W18	0:00	0:00
6	W19	0:00	0:00
7	W20	0:00	0:00
8	W21	0:00	0:00
9	W22	0:00	0:00
10	W23	0:00	0:00
11	W24	10:37	1:21
12	W25	0:00	0:00
13	W26	7:29	1:08
14	W27	0:00	0:00
15	W28	0:00	0:00
16	W29	0:00	0:00

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

Anhang 3 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

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

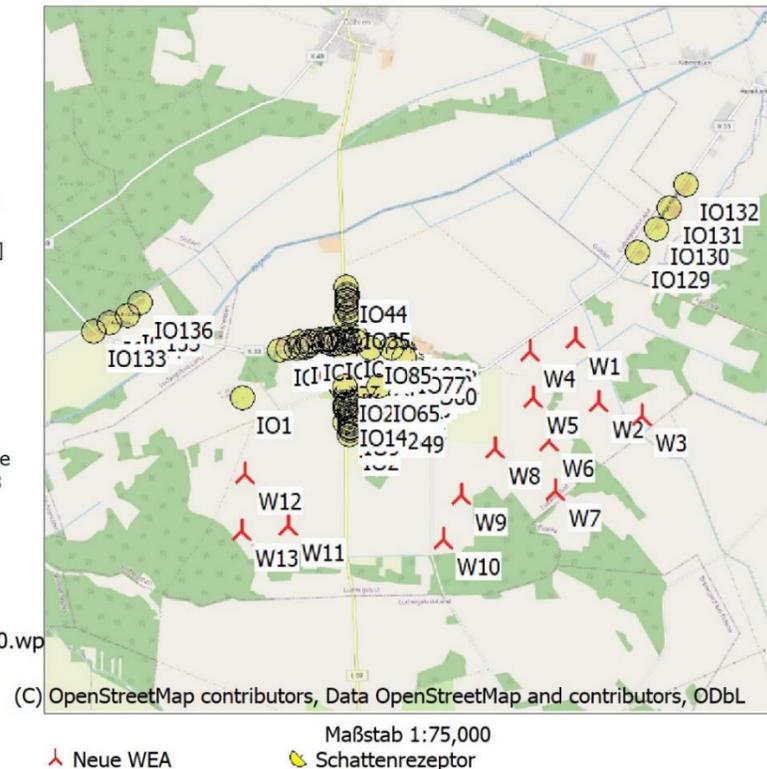
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.38 2.33 3.28 5.21 6.82 6.54 6.22 6.27 4.44 3.10 1.68 1.06

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
431 431 435 589 580 573 688 1,059 1,308 1,175 573 440 8,283

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: Höhenraster-Objekt: 230925_Glaisin_EMDGrid_0.wp
Rasterauflösung: 1.0 m

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



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
1	259,869	5,909,503	22.1	W1	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
2	260,041	5,908,931	21.9	W2	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
3	260,440	5,908,776	22.3	W3	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
4	259,456	5,909,412	21.7	W4	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
5	259,464	5,908,992	21.9	W5	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
6	259,580	5,908,589	22.4	W6	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
7	259,618	5,908,150	22.3	W7	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
8	259,095	5,908,548	22.5	W8	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
9	258,771	5,908,139	22.7	W9	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
10	258,591	5,907,748	22.7	W10	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
11	257,180	5,907,949	24.9	W11	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
12	256,821	5,908,437	31.4	W12	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
13	256,760	5,907,927	22.3	W13	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-

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]
A	IO1	256,834	5,909,118	31.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	257,782	5,908,745	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	257,784	5,908,771	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	257,785	5,908,795	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	257,787	5,908,815	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	257,789	5,908,838	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	257,791	5,908,856	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	257,746	5,908,864	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	257,791	5,908,880	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	257,792	5,908,899	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	257,794	5,908,921	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	257,796	5,908,945	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	257,785	5,908,975	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	257,764	5,908,966	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
O IO15	257,759	5,908,993	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
P IO16	257,759	5,909,005	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Q IO17	257,772	5,909,020	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
R IO18	257,771	5,909,113	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
S IO19	257,772	5,909,138	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
T IO20	257,768	5,909,173	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
U IO21	257,806	5,909,188	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
V IO22	257,780	5,909,234	32.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
W IO23	257,783	5,909,254	32.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
X IO24	257,785	5,909,267	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Y IO25	257,780	5,909,328	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Z IO26	257,780	5,909,357	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AA IO27	257,780	5,909,374	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AB IO28	257,780	5,909,394	33.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AC IO29	257,813	5,909,388	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AD IO30	257,826	5,909,481	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AE IO31	257,779	5,909,482	32.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AF IO32	257,777	5,909,565	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AG IO33	257,819	5,909,580	30.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AH IO34	257,807	5,909,807	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AI IO35	257,830	5,909,833	22.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AJ IO36	257,830	5,909,864	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AK IO37	257,824	5,909,890	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AL IO38	257,827	5,909,910	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AM IO39	257,827	5,909,927	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AN IO40	257,825	5,909,948	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AO IO41	257,825	5,909,968	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AP IO42	257,826	5,909,991	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AQ IO43	257,826	5,910,014	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AR IO44	257,822	5,910,076	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AS IO45	257,846	5,909,030	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AT IO46	257,933	5,909,015	30.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AU IO47	258,020	5,909,000	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AV IO48	258,117	5,908,974	29.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AW IO49	258,088	5,908,883	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AX IO50	258,002	5,908,898	30.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AY IO51	257,918	5,908,913	30.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AZ IO52	257,870	5,908,934	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BA IO53	257,835	5,909,296	33.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BB IO54	257,916	5,909,333	32.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BC IO55	258,016	5,909,307	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BD IO56	258,172	5,909,203	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BE IO57	258,214	5,909,237	29.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BF IO58	258,288	5,909,312	26.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BG IO59	258,315	5,909,335	24.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BH IO60	258,411	5,909,305	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BI IO61	258,375	5,909,309	24.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BJ IO62	258,334	5,909,292	24.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BK IO63	258,313	5,909,274	26.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BL IO64	258,091	5,909,144	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BM IO65	258,075	5,909,167	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BN IO66	258,020	5,909,185	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BO IO67	257,978	5,909,205	32.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BP IO68	257,964	5,909,196	32.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BQ IO69	257,951	5,909,213	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BR IO70	257,935	5,909,175	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BS IO71	257,898	5,909,237	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BT IO72	257,876	5,909,242	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BU IO73	257,855	5,909,244	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BV IO74	258,439	5,909,343	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BW IO75	258,395	5,909,353	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BX IO76	258,338	5,909,403	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BY IO77	258,310	5,909,411	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BZ IO78	258,285	5,909,424	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB

...(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]
CA	IO79	258,252	5,909,430	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	258,234	5,909,440	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	258,206	5,909,450	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	258,152	5,909,457	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	258,129	5,909,466	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	258,070	5,909,485	24.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	258,015	5,909,507	25.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	257,993	5,909,523	25.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	257,969	5,909,534	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	257,912	5,909,565	27.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	257,876	5,909,579	28.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	257,852	5,909,586	28.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	257,836	5,909,633	27.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	257,884	5,909,616	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	257,930	5,909,594	25.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	257,955	5,909,584	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	258,002	5,909,566	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	258,032	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	258,066	5,909,532	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	258,091	5,909,526	23.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU	IO99	258,112	5,909,521	23.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV	IO100	258,135	5,909,516	23.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW	IO101	258,156	5,909,511	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX	IO102	258,207	5,909,499	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO103	258,226	5,909,495	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO104	258,240	5,909,492	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO105	258,254	5,909,489	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB	IO106	258,274	5,909,483	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC	IO107	258,292	5,909,478	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD	IO108	258,319	5,909,470	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE	IO109	257,786	5,909,582	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF	IO110	257,763	5,909,625	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG	IO111	257,734	5,909,575	28.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH	IO112	257,688	5,909,570	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI	IO113	257,681	5,909,612	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ	IO114	257,643	5,909,610	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK	IO115	257,610	5,909,607	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL	IO116	257,653	5,909,571	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM	IO117	257,615	5,909,585	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN	IO118	257,587	5,909,564	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO	IO119	257,555	5,909,608	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP	IO120	257,487	5,909,594	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ	IO121	257,450	5,909,600	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DR	IO122	257,466	5,909,573	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DS	IO123	257,428	5,909,552	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DT	IO124	257,384	5,909,547	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DU	IO125	257,344	5,909,548	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DV	IO126	257,378	5,909,595	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DW	IO127	257,263	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DX	IO128	257,186	5,909,540	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DY	IO129	260,471	5,910,252	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DZ	IO130	260,655	5,910,467	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EA	IO131	260,769	5,910,634	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EB	IO132	260,939	5,910,845	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EC	IO133	255,508	5,909,795	21.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ED	IO134	255,666	5,909,859	21.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EE	IO135	255,825	5,909,921	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EF	IO136	255,944	5,910,029	22.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EG	IO137	257,734	5,909,182	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EH	IO138	257,772	5,909,227	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EI	IO139	257,712	5,909,221	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

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	74:05	86	1:07	7:02	
B	IO2	186:39	282	1:31	27:31	
C	IO3	184:09	278	1:29	26:50	
D	IO4	181:21	272	1:27	26:14	
E	IO5	178:58	269	1:26	25:47	
F	IO6	175:50	269	1:27	25:14	
G	IO7	173:03	266	1:24	24:47	
H	IO8	171:11	259	1:27	24:15	
I	IO9	169:08	261	1:23	24:07	
J	IO10	166:57	259	1:23	23:43	
K	IO11	164:00	256	1:21	23:10	
L	IO12	161:18	253	1:21	22:36	
M	IO13	155:04	248	1:20	21:30	
N	IO14	156:18	249	1:21	21:38	
O	IO15	149:42	244	1:20	20:34	
P	IO16	141:32	241	1:20	19:20	
Q	IO17	143:32	241	1:19	19:42	
R	IO18	114:44	227	1:05	15:35	
S	IO19	108:20	224	0:58	14:47	
T	IO20	101:20	218	0:55	13:49	
U	IO21	100:04	220	0:52	13:44	
V	IO22	93:21	212	0:55	12:38	
W	IO23	90:39	210	0:54	12:15	
X	IO24	89:48	209	0:55	12:08	
Y	IO25	87:26	200	0:54	11:28	
Z	IO26	86:47	198	0:53	11:15	
AA	IO27	86:11	196	0:52	11:07	
AB	IO28	86:41	195	0:53	11:03	
AC	IO29	86:23	199	0:51	11:07	
AD	IO30	82:55	191	0:49	10:22	
AE	IO31	82:55	185	0:51	10:14	
AF	IO32	69:18	157	0:50	8:12	
AG	IO33	73:54	180	0:48	9:01	
AH	IO34	40:42	136	0:32	5:01	
AI	IO35	38:08	138	0:22	4:47	
AJ	IO36	36:00	135	0:22	4:31	
AK	IO37	33:37	131	0:22	4:13	
AL	IO38	32:32	130	0:22	4:05	
AM	IO39	31:25	127	0:22	3:56	
AN	IO40	29:46	123	0:21	3:44	
AO	IO41	28:28	117	0:21	3:33	
AP	IO42	28:44	116	0:21	3:32	
AQ	IO43	29:41	126	0:22	3:33	
AR	IO44	30:58	122	0:21	3:32	
AS	IO45	145:40	244	1:14	20:12	
AT	IO46	149:00	253	1:00	21:21	
AU	IO47	157:02	266	1:14	23:08	
AV	IO48	173:10	280	1:20	26:13	
AW	IO49	184:43	308	1:22	29:05	
AX	IO50	177:02	291	1:13	26:51	
AY	IO51	167:58	271	1:07	24:36	
AZ	IO52	161:48	256	1:14	23:14	
BA	IO53	94:55	209	0:49	12:29	
BB	IO54	98:28	209	0:48	13:14	
BC	IO55	108:12	215	0:56	14:53	
BD	IO56	137:11	229	1:05	19:42	
BE	IO57	134:01	229	1:00	19:32	
BF	IO58	119:40	212	1:02	18:10	
BG	IO59	121:05	215	1:02	18:26	
BH	IO60	139:25	234	1:02	21:33	
BI	IO61	132:59	232	1:01	20:29	
BJ	IO62	129:02	227	1:01	19:45	
BK	IO63	128:23	223	1:01	19:36	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

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	143:41	234	1:12	20:13
BM	IO65	139:20	227	1:11	19:22
BN	IO66	133:43	227	1:09	18:16
BO	IO67	125:27	227	1:05	17:01
BP	IO68	125:05	226	1:03	16:57
BQ	IO69	120:30	225	1:01	16:19
BR	IO70	124:11	228	0:59	16:55
BS	IO71	108:26	221	0:48	14:42
BT	IO72	103:25	218	0:45	13:58
BU	IO73	101:09	218	0:48	13:41
BV	IO74	142:57	231	1:00	21:49
BW	IO75	132:11	227	1:00	20:11
BX	IO76	117:17	216	1:03	17:46
BY	IO77	111:42	207	1:04	16:55
BZ	IO78	106:38	199	1:05	16:05
CA	IO79	101:39	191	1:04	15:18
CB	IO80	97:56	181	1:03	14:44
CC	IO81	93:32	177	1:03	14:02
CD	IO82	88:28	178	1:01	13:10
CE	IO83	87:04	182	1:00	12:50
CF	IO84	87:26	195	0:48	12:10
CG	IO85	83:18	197	0:44	11:25
CH	IO86	81:05	195	0:42	11:04
CI	IO87	79:52	194	0:39	10:48
CJ	IO88	80:00	192	0:40	10:28
CK	IO89	79:01	191	0:44	10:10
CL	IO90	78:26	190	0:46	10:02
CM	IO91	72:57	185	0:46	9:16
CN	IO92	76:06	190	0:44	9:50
CO	IO93	78:06	191	0:38	10:16
CP	IO94	78:16	191	0:37	10:26
CQ	IO95	74:49	193	0:42	10:19
CR	IO96	74:54	196	0:45	10:32
CS	IO97	74:27	189	0:48	10:40
CT	IO98	79:13	182	0:49	11:34
CU	IO99	83:41	179	0:59	12:06
CV	IO100	85:10	171	1:01	12:25
CW	IO101	85:55	170	1:01	12:37
CX	IO102	89:46	163	1:04	13:24
CY	IO103	91:40	161	1:05	13:40
CZ	IO104	94:13	173	1:05	14:01
DA	IO105	97:10	179	1:05	14:24
DB	IO106	101:56	191	1:05	15:02
DC	IO107	105:48	196	1:05	15:32
DD	IO108	112:17	206	1:05	16:23
DE	IO109	67:19	155	0:50	7:57
DF	IO110	23:21	60	0:27	2:22
DG	IO111	68:14	152	0:51	8:01
DH	IO112	68:27	146	0:51	8:00
DI	IO113	63:13	143	0:50	7:20
DJ	IO114	61:36	143	0:49	7:06
DK	IO115	60:02	146	0:47	6:55
DL	IO116	66:39	147	0:50	7:45
DM	IO117	62:45	147	0:48	7:16
DN	IO118	62:00	149	0:48	7:16
DO	IO119	54:48	146	0:43	6:21
DP	IO120	41:49	125	0:33	4:49
DQ	IO121	37:24	126	0:25	4:22
DR	IO122	41:36	128	0:30	4:52
DS	IO123	39:51	131	0:28	4:43
DT	IO124	31:42	108	0:27	3:23
DU	IO125	28:12	104	0:26	3:02
DV	IO126	25:50	103	0:22	2:47
DW	IO127	8:36	30	0:22	0:45

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 08:59/4.0.422

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]
DX	IO128	4:33	22	0:16	0:23
DY	IO129	74:40	104	1:07	8:38
DZ	IO130	52:09	88	0:52	5:43
EA	IO131	40:58	76	0:46	4:20
EB	IO132	15:23	48	0:23	1:29
EC	IO133	11:27	42	0:21	1:07
ED	IO134	20:03	70	0:22	1:42
EE	IO135	17:00	52	0:23	1:23
EF	IO136	4:41	24	0:15	0:21
EG	IO137	99:28	213	0:58	13:24
EH	IO138	93:49	210	0:54	12:41
EI	IO139	93:27	205	0:58	12:29

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	111:43	19:59
2	W2	34:16	6:35
3	W3	0:00	0:00
4	W4	169:31	36:05
5	W5	129:57	23:21
6	W6	71:40	11:48
7	W7	63:22	8:20
8	W8	183:23	25:22
9	W9	186:23	19:08
10	W10	88:38	7:40
11	W11	108:22	11:30
12	W12	343:50	39:52
13	W13	88:14	9:55

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 4 / Hauptergebnis Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

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

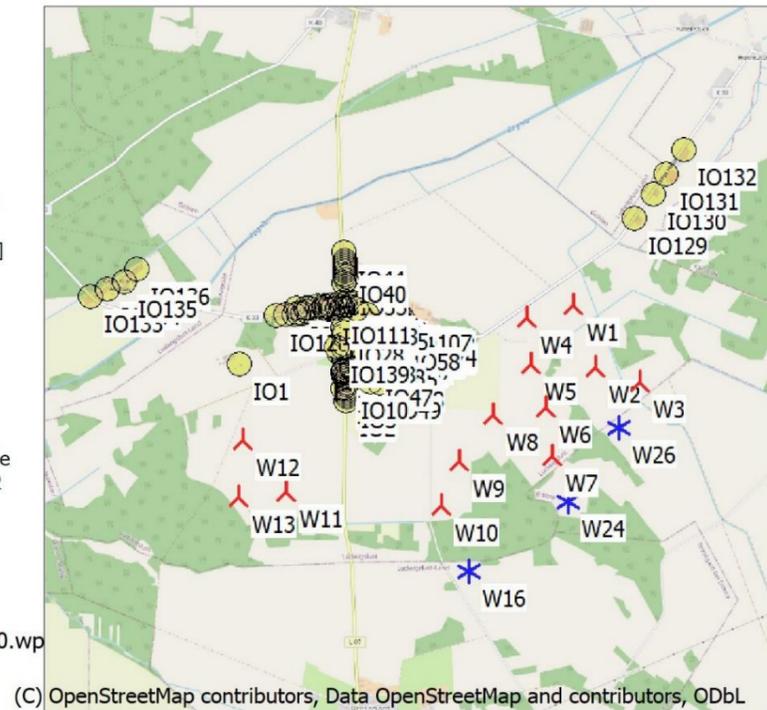
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.38 2.33 3.28 5.21 6.82 6.54 6.22 6.27 4.44 3.10 1.68 1.06

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
431 430 435 589 580 572 688 1,059 1,308 1,176 573 440 8,282

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: Höhenraster-Objekt: 230925_Glaisin_EMDGrid_0.wp
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			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	259,869	5,909,503	22.1	W1	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
2	260,041	5,908,931	21.9	W2	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
3	260,440	5,908,776	22.3	W3	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
4	259,456	5,909,412	21.7	W4	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
5	259,464	5,908,992	21.9	W5	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
6	259,580	5,908,589	22.4	W6	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
7	259,618	5,908,150	22.3	W7	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
8	259,095	5,908,548	22.5	W8	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
9	258,771	5,908,139	22.7	W9	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
10	258,591	5,907,748	22.7	W10	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
11	257,180	5,907,949	24.9	W11	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
12	256,821	5,908,437	31.4	W12	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
13	256,760	5,907,927	22.3	W13	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
14	258,811	5,907,140	22.2	W16	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
15	259,727	5,907,731	22.6	W24	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
16	260,227	5,908,373	22.3	W26	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-

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	256,834	5,909,118	31.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	257,782	5,908,745	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	257,784	5,908,771	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	257,785	5,908,795	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	257,787	5,908,815	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	257,789	5,908,838	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	257,791	5,908,856	32.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	257,746	5,908,864	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	257,791	5,908,880	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	257,792	5,908,899	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	257,794	5,908,921	31.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

...(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]
L IO12	257,796	5,908,945	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
M IO13	257,785	5,908,975	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
N IO14	257,764	5,908,966	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
O IO15	257,759	5,908,993	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
P IO16	257,759	5,909,005	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Q IO17	257,772	5,909,020	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
R IO18	257,771	5,909,113	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
S IO19	257,772	5,909,138	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
T IO20	257,768	5,909,173	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
U IO21	257,806	5,909,188	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
V IO22	257,780	5,909,234	32.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
W IO23	257,783	5,909,254	32.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
X IO24	257,785	5,909,267	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Y IO25	257,780	5,909,328	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
Z IO26	257,780	5,909,357	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AA IO27	257,780	5,909,374	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AB IO28	257,780	5,909,394	33.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AC IO29	257,813	5,909,388	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AD IO30	257,826	5,909,481	31.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AE IO31	257,779	5,909,482	32.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AF IO32	257,777	5,909,565	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AG IO33	257,819	5,909,580	30.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AH IO34	257,807	5,909,807	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AI IO35	257,830	5,909,833	22.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AJ IO36	257,830	5,909,864	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AK IO37	257,824	5,909,890	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AL IO38	257,827	5,909,910	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AM IO39	257,827	5,909,927	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AN IO40	257,825	5,909,948	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AO IO41	257,825	5,909,968	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AP IO42	257,826	5,909,991	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AQ IO43	257,826	5,910,014	22.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AR IO44	257,822	5,910,076	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AS IO45	257,846	5,909,030	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AT IO46	257,933	5,909,015	30.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AU IO47	258,020	5,909,000	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AV IO48	258,117	5,908,974	29.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AW IO49	258,088	5,908,883	31.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AX IO50	258,002	5,908,898	30.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AY IO51	257,918	5,908,913	30.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
AZ IO52	257,870	5,908,934	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BA IO53	257,835	5,909,296	33.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BB IO54	257,916	5,909,333	32.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BC IO55	258,016	5,909,307	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BD IO56	258,172	5,909,203	30.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BE IO57	258,214	5,909,237	29.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BF IO58	258,288	5,909,312	26.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BG IO59	258,315	5,909,335	24.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BH IO60	258,411	5,909,305	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BI IO61	258,375	5,909,309	24.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BJ IO62	258,334	5,909,292	24.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BK IO63	258,313	5,909,274	26.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BL IO64	258,091	5,909,144	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BM IO65	258,075	5,909,167	31.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BN IO66	258,020	5,909,185	31.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BO IO67	257,978	5,909,205	32.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BP IO68	257,964	5,909,196	32.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BQ IO69	257,951	5,909,213	32.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BR IO70	257,935	5,909,175	32.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BS IO71	257,898	5,909,237	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BT IO72	257,876	5,909,242	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BU IO73	257,855	5,909,244	33.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BV IO74	258,439	5,909,343	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0
BW IO75	258,395	5,909,353	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"		2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

...(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]
BX	IO76	258,338	5,909,403	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY	IO77	258,310	5,909,411	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ	IO78	258,285	5,909,424	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA	IO79	258,252	5,909,430	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB	IO80	258,234	5,909,440	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC	IO81	258,206	5,909,450	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD	IO82	258,152	5,909,457	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE	IO83	258,129	5,909,466	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF	IO84	258,070	5,909,485	24.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG	IO85	258,015	5,909,507	25.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH	IO86	257,993	5,909,523	25.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI	IO87	257,969	5,909,534	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ	IO88	257,912	5,909,565	27.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK	IO89	257,876	5,909,579	28.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL	IO90	257,852	5,909,586	28.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM	IO91	257,836	5,909,633	27.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN	IO92	257,884	5,909,616	26.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO	IO93	257,930	5,909,594	25.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP	IO94	257,955	5,909,584	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ	IO95	258,002	5,909,566	24.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR	IO96	258,032	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS	IO97	258,066	5,909,532	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT	IO98	258,091	5,909,526	23.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU	IO99	258,112	5,909,521	23.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV	IO100	258,135	5,909,516	23.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW	IO101	258,156	5,909,511	23.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX	IO102	258,207	5,909,499	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO103	258,226	5,909,495	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO104	258,240	5,909,492	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO105	258,254	5,909,489	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB	IO106	258,274	5,909,483	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC	IO107	258,292	5,909,478	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD	IO108	258,319	5,909,470	22.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE	IO109	257,786	5,909,582	30.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF	IO110	257,763	5,909,625	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG	IO111	257,734	5,909,575	28.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH	IO112	257,688	5,909,570	24.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI	IO113	257,681	5,909,612	23.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ	IO114	257,643	5,909,610	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK	IO115	257,610	5,909,607	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL	IO116	257,653	5,909,571	23.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM	IO117	257,615	5,909,585	23.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN	IO118	257,587	5,909,564	23.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO	IO119	257,555	5,909,608	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP	IO120	257,487	5,909,594	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ	IO121	257,450	5,909,600	22.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DR	IO122	257,466	5,909,573	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DS	IO123	257,428	5,909,552	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DT	IO124	257,384	5,909,547	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DU	IO125	257,344	5,909,548	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DV	IO126	257,378	5,909,595	22.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DW	IO127	257,263	5,909,543	24.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DX	IO128	257,186	5,909,540	25.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DY	IO129	260,471	5,910,252	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DZ	IO130	260,655	5,910,467	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EA	IO131	260,769	5,910,634	23.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EB	IO132	260,939	5,910,845	22.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EC	IO133	255,508	5,909,795	21.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
ED	IO134	255,666	5,909,859	21.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EE	IO135	255,825	5,909,921	22.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EF	IO136	255,944	5,910,029	22.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EG	IO137	257,734	5,909,182	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EH	IO138	257,772	5,909,227	32.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
EI	IO139	257,712	5,909,221	31.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

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	74:05	86	1:07	7:02	
B	IO2	194:46	282	1:31	28:05	
C	IO3	190:31	278	1:29	27:16	
D	IO4	186:07	272	1:27	26:34	
E	IO5	182:22	269	1:26	26:01	
F	IO6	177:39	269	1:27	25:22	
G	IO7	173:36	266	1:24	24:49	
H	IO8	173:50	259	1:27	24:26	
I	IO9	169:08	261	1:23	24:07	
J	IO10	166:57	259	1:23	23:43	
K	IO11	164:00	256	1:21	23:09	
L	IO12	161:18	253	1:21	22:36	
M	IO13	155:04	248	1:20	21:30	
N	IO14	156:18	249	1:21	21:38	
O	IO15	149:42	244	1:20	20:34	
P	IO16	141:32	241	1:20	19:20	
Q	IO17	143:32	241	1:19	19:41	
R	IO18	114:44	227	1:05	15:35	
S	IO19	108:20	224	0:58	14:47	
T	IO20	101:20	218	0:55	13:49	
U	IO21	100:04	220	0:52	13:44	
V	IO22	93:21	212	0:55	12:38	
W	IO23	90:39	210	0:54	12:15	
X	IO24	89:48	209	0:55	12:08	
Y	IO25	87:26	200	0:54	11:28	
Z	IO26	86:47	198	0:53	11:15	
AA	IO27	86:11	196	0:52	11:06	
AB	IO28	86:41	195	0:53	11:03	
AC	IO29	86:23	199	0:51	11:07	
AD	IO30	82:55	191	0:49	10:21	
AE	IO31	82:55	185	0:51	10:13	
AF	IO32	69:18	157	0:50	8:12	
AG	IO33	73:54	180	0:48	9:01	
AH	IO34	40:42	136	0:32	5:01	
AI	IO35	38:08	138	0:22	4:47	
AJ	IO36	36:00	135	0:22	4:31	
AK	IO37	33:37	131	0:22	4:13	
AL	IO38	32:32	130	0:22	4:05	
AM	IO39	31:25	127	0:22	3:56	
AN	IO40	29:46	123	0:21	3:43	
AO	IO41	28:28	117	0:21	3:33	
AP	IO42	28:44	116	0:21	3:32	
AQ	IO43	29:41	126	0:22	3:33	
AR	IO44	30:58	122	0:21	3:32	
AS	IO45	145:40	244	1:14	20:12	
AT	IO46	149:00	253	1:00	21:21	
AU	IO47	157:02	266	1:14	23:08	
AV	IO48	179:45	286	1:20	27:00	
AW	IO49	191:06	308	1:22	29:55	
AX	IO50	177:02	291	1:13	26:51	
AY	IO51	167:58	271	1:07	24:36	
AZ	IO52	161:48	256	1:14	23:14	
BA	IO53	94:55	209	0:49	12:29	
BB	IO54	98:28	209	0:48	13:14	
BC	IO55	108:12	215	0:56	14:53	
BD	IO56	137:11	229	1:05	19:42	
BE	IO57	134:01	229	1:00	19:32	
BF	IO58	119:40	212	1:02	18:10	
BG	IO59	121:05	215	1:02	18:26	
BH	IO60	144:22	234	1:02	22:18	
BI	IO61	132:59	232	1:01	20:28	
BJ	IO62	129:02	227	1:01	19:45	
BK	IO63	128:23	223	1:01	19:36	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

...(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	143:41	234	1:12	20:13
BM	IO65	139:20	227	1:11	19:22
BN	IO66	133:43	227	1:09	18:16
BO	IO67	125:27	227	1:05	17:01
BP	IO68	125:05	226	1:03	16:57
BQ	IO69	120:30	225	1:01	16:19
BR	IO70	124:11	228	0:59	16:54
BS	IO71	108:26	221	0:48	14:42
BT	IO72	103:25	218	0:45	13:58
BU	IO73	101:09	218	0:48	13:40
BV	IO74	148:33	231	1:00	22:40
BW	IO75	132:11	227	1:00	20:11
BX	IO76	117:17	216	1:03	17:46
BY	IO77	111:42	207	1:04	16:55
BZ	IO78	106:38	199	1:05	16:05
CA	IO79	101:39	191	1:04	15:18
CB	IO80	97:56	181	1:03	14:44
CC	IO81	93:32	177	1:03	14:02
CD	IO82	88:28	178	1:01	13:10
CE	IO83	87:04	182	1:00	12:50
CF	IO84	87:26	195	0:48	12:10
CG	IO85	83:18	197	0:44	11:25
CH	IO86	81:05	195	0:42	11:03
CI	IO87	79:52	194	0:39	10:48
CJ	IO88	80:00	192	0:40	10:28
CK	IO89	79:01	191	0:44	10:10
CL	IO90	78:26	190	0:46	10:02
CM	IO91	72:57	185	0:46	9:16
CN	IO92	76:06	190	0:44	9:50
CO	IO93	78:06	191	0:38	10:16
CP	IO94	78:16	191	0:37	10:26
CQ	IO95	74:49	193	0:42	10:19
CR	IO96	74:54	196	0:45	10:32
CS	IO97	74:27	189	0:48	10:39
CT	IO98	79:13	182	0:49	11:34
CU	IO99	83:41	179	0:59	12:06
CV	IO100	85:10	171	1:01	12:25
CW	IO101	85:55	170	1:01	12:37
CX	IO102	89:46	163	1:04	13:24
CY	IO103	91:40	161	1:05	13:40
CZ	IO104	94:13	173	1:05	14:01
DA	IO105	97:10	179	1:05	14:24
DB	IO106	101:56	191	1:05	15:02
DC	IO107	105:48	196	1:05	15:31
DD	IO108	112:17	206	1:05	16:23
DE	IO109	67:19	155	0:50	7:57
DF	IO110	23:21	60	0:27	2:22
DG	IO111	68:14	152	0:51	8:01
DH	IO112	68:27	146	0:51	8:00
DI	IO113	63:13	143	0:50	7:20
DJ	IO114	61:36	143	0:49	7:06
DK	IO115	60:02	146	0:47	6:54
DL	IO116	66:39	147	0:50	7:45
DM	IO117	62:45	147	0:48	7:16
DN	IO118	62:00	149	0:48	7:16
DO	IO119	54:48	146	0:43	6:21
DP	IO120	41:49	125	0:33	4:49
DQ	IO121	37:24	126	0:25	4:22
DR	IO122	41:36	128	0:30	4:52
DS	IO123	39:51	131	0:28	4:43
DT	IO124	31:42	108	0:27	3:23
DU	IO125	28:12	104	0:26	3:02
DV	IO126	25:50	103	0:22	2:47
DW	IO127	8:36	30	0:22	0:45

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
230925_Glaisin

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

René Boysen / rene.boysen@i17-wind.de
Berechnet:
10.11.2023 09:19/4.0.422

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB V2

...(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]
DX	IO128	4:33	22	0:16	0:23
DY	IO129	74:40	104	1:07	8:38
DZ	IO130	52:09	88	0:52	5:43
EA	IO131	40:58	76	0:46	4:20
EB	IO132	15:23	48	0:23	1:29
EC	IO133	11:27	42	0:21	1:07
ED	IO134	20:03	70	0:22	1:42
EE	IO135	17:00	52	0:23	1:23
EF	IO136	4:41	24	0:15	0:21
EG	IO137	99:28	213	0:58	13:24
EH	IO138	93:49	210	0:54	12:41
EI	IO139	93:27	205	0:58	12:29

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	111:43	19:59
2	W2	34:16	6:35
3	W3	0:00	0:00
4	W4	169:31	36:05
5	W5	129:57	23:21
6	W6	71:40	11:48
7	W7	63:22	8:20
8	W8	183:23	25:22
9	W9	186:23	19:08
10	W10	88:38	7:39
11	W11	108:22	11:30
12	W12	343:50	39:52
13	W13	88:14	9:55
14	W16	8:40	0:40
15	W24	10:37	1:21
16	W26	7:29	1:08

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

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO1	Zum Eichenhof 1, Ludwigslust	
IO2	Lindenstr. 27, Glaisin	
IO3	Lindenstr. 25, Glaisin	
IO4	Lindenstr. 23, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO5	Lindenstr. 21, Glaisin	
IO6	Lindenstr. 19, Glaisin	
IO7	Lindenstr. 17, Glaisin	
IO8	Lindenstr. 36, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO9	Lindenstr. 15, Glaisin	
IO10	Lindenstr. 13, Glaisin	
IO11	Lindenstr. 11, Glaisin	
IO12	Lindenstr. 9, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO13	Lindenstr. 7, Glaisin (unbebaut)	
IO14	Lindenstr. 28, Glaisin	
IO15	Lindenstr. 26, Glaisin	
IO16	Lindenstr. 24, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO17	Lindenstr. 22, Glaisin	
IO18	Lindenstr. 20, Glaisin	
IO19	Lindenstr. 18, Glaisin	
IO20	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 1	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO21	Lindenstr. 5, Glaisin	
IO22	Lindenstr. 14, Glaisin	
IO23	Lindenstr. 12, Glaisin	
IO24	Lindenstr. 10, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO25	Lindenstr. 6, Glaisin	
IO26	Lindenstr. 6a, Glaisin	
IO27	Lindenstr. 6b, Glaisin	
IO28	Lindenstr. 6c, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO29	Lindenstr. 3, Glaisin	
IO30	Lindenstr. 1a, Glaisin	
IO31	Lindenstr. 4, Glaisin	
IO32	Lindenstr. 2, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO33	Lindenstr. 1, Glaisin	
IO34	Kanalstr. 11, Glaisin (unbebaut)	
IO35	Kanalstr. 10, Glaisin	
IO36	Kanalstr. 9, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO37	Kanalstr. 8, Glaisin	
IO38	Kanalstr. 7, Glaisin	
IO39	Kanalstr. 6, Glaisin	
IO40	Kanalstr. 5, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO41	Kanalstr. 4, Glaisin	
IO42	Kanalstr. 3, Glaisin	
IO43	Kanalstr. 2, Glaisin	
IO44	Kanalstr. 1, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO45	Eichenallee 1, Glaisin	
IO46	Eichenallee 3, Glaisin	
IO47	Eichenallee 5, Glaisin	
IO48	Eichenallee 7, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO49	Eichenallee 6, Glaisin	
IO50	Eichenallee 4, Glaisin	
IO51	Eichenallee 2, Glaisin	
IO52	Eichenallee 2a, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO53	Dorfstr. 1, Glaisin (unbebaut)	
IO54	Dorfstr. 2, Glaisin	
IO55	Dorfstr. 3, Glaisin	
IO56	Dorfstr. 4, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO57	Dorfstr. 5, Glaisin	
IO58	Dorfstr. 5a, Glaisin	
IO59	Dorfstr. 5b, Glaisin	
IO60	Dorfstr. 6, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO61	Dorfstr. 7, Glaisin	
IO62	Dorfstr. 8, Glaisin	
IO63	Dorfstr. 9, Glaisin	
IO64	Dorfstr. 10a, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO65	Dorfstr. 10, Glaisin	
IO66	Dorfstr. 11, Glaisin	
IO67	Dorfstr. 12, Glaisin	
IO68	Dorfstr. 13, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO69	Dorfstr. 14, Glaisin	
IO70	Dorfstr. 15, Glaisin	
IO71	Dorfstr. 16, Glaisin	
IO72	Dorfstr. 17, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO73	Dorfstr. 18, Glaisin	
IO74	Mühlenstr. 22, Glaisin	
IO75	Mühlenstr. 20, Glaisin	
IO76	Mühlenstr. 18f, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO77	Mühlenstr. 18e, Glaisin	
IO78	Mühlenstr. 18d, Glaisin	
IO79	Mühlenstr. 18c, Glaisin	
IO80	Mühlenstr. 18b, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO81	Mühlenstr. 18a, Glaisin	
IO82	Mühlenstr. 18, Glaisin	
IO83	Mühlenstr. 16, Glaisin	
IO84	Mühlenstr. 14, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO85	Mühlenstr. 12, Glaisin	
IO86	Mühlenstr. 10, Glaisin	
IO87	Mühlenstr. 8, Glaisin	
IO88	Mühlenstr. 6, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO89	Mühlenstr. 4, Glaisin	
IO90	Mühlenstr. 2, Glaisin	
IO91	Mühlenstr. 1, Glaisin	
IO92	Mühlenstr. 3, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO93	Mühlenstr. 5, Glaisin	
IO94	Mühlenstr. 7, Glaisin	
IO95	Mühlenstr. 11, Glaisin	
IO96	Mühlenstr. 13, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO97	Mühlenstr. 15a, Glaisin	
IO98	Mühlenstr. 15, Glaisin	
IO99	Mühlenstr. 17, Glaisin	
IO100	Mühlenstr. 19, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO101	Mühlenstr. 21, Glaisin	
IO102	Mühlenstr. 23, Glaisin	
IO103	Mühlenstr. 25, Glaisin	
IO104	Mühlenstr. 25a, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO105	Mühlenstr. 25b, Glaisin	
IO106	Mühlenstr. 27, Glaisin	
IO107	Mühlenstr. 29, Glaisin	
IO108	Mühlenstr. 31, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO109	Zum Schnellberg 1, Glaisin	
IO110	Zum Schnellberg 2, Glaisin	
IO111	Zum Schnellberg 1a, Glaisin	
IO112	Zum Schnellberg 4, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO113	Zum Schnellberg 6, Glaisin	
IO114	Zum Schnellberg 6a, Glaisin	
IO115	Zum Schnellberg 8, Glaisin	
IO116	Zum Schnellberg 4a, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO117	Zum Schnellberg 4b, Glaisin	
IO118	Zum Schnellberg 5, Glaisin	
IO119	Zum Schnellberg 10, Glaisin	
IO120	Zum Schnellberg 12, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO121	Zum Schnellberg 14, Glaisin	
IO122	Zum Schnellberg 5d, Glaisin	
IO123	Zum Schnellberg 7, Glaisin	
IO124	Zum Schnellberg 9, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO125	Zum Schnellberg 11, Glaisin	
IO126	Zum Schnellberg 16, Glaisin	
IO127	Zum Schnellberg 15, Glaisin	
IO128	Zum Schnellberg 19, Glaisin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO129	Lange Heide 16, Ludwigslust	
IO130	Lange Heide 14, Ludwigslust	
IO131	Lange Heide 12, Ludwigslust	
IO132	Lange Heide 8, Ludwigslust	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO133	Ausbau 1, Alt Krenzlin	
IO134	Ausbau 3, Alt Krenzlin	
IO135	Ausbau 5, Alt Krenzlin	
IO136	Ausbau 7, Alt Krenzlin	

Bez.	Adresse	Foto / Bemerkung
IO137	Lindenstr. 16, Glaisin Gebäude 2	 <p data-bbox="1050 577 1203 607">Quelle: Google</p>
IO138	Am Forsthof 1, Glaisin	 <p data-bbox="1050 920 1203 949">Quelle: Google</p>
IO139	Am Forsthof 2, Glaisin	 <p data-bbox="1050 1357 1203 1386">Quelle: Google</p>