



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von fünf WEA

am Standort Nettetal

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2024-101

Kurzfassung



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
fünf WEA am Standort Nettetal

Bericht-Nr.: I17-SCHATTEN-2024-101

Auftraggeber: BMR energy solutions GmbH
Berliner Ring 11
52511 Geilenkirchen

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
25813 Husum
Tel.: 04841 – 875 960

E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 15. Oktober 2024

Kurzfassung

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Kurzfassung ohne die Kalenderdarstellungen pro Schattenrezeptor und WEA der Gesamtbelastung. Diese sind in einem Ergänzungsdokument zum vorliegenden Gutachten enthalten

Haftungsausschluss und Urheberrecht

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. Auszüge aus dem Gutachten dürfen nicht aus dem Kontext gerissen werden.

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

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

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 Wind-Energie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	15.10.2024	Erstellung des Gutachtens	Hankers

M. Sc. Benno Hankers

Sachverständiger

Husum, 15.10.2024



Geprüft

M. Sc. Svenja Heckler

Sachverständige

Husum, 21.10.2024



Freigegeben

M. Sc. Benno Hankers

Sachverständiger

Husum, 22.10.2024



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

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	6
1 Aufgabenstellung.....	7
2 Örtliche Beschreibung.....	7
3 Beurteilungsgrundlagen.....	10
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	10
4 Beschreibung der geplanten WEA.....	11
4.1 Anlagenbeschreibung.....	11
4.2 Position der geplanten WEA.....	11
5 Vorbelastung.....	12
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlage und Immissions-punkte.....	13
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	24
8 Zusammenfassung.....	35
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	36
10 Literaturverzeichnis.....	37
Anhang 1 / Übersichtskarten der Zusatz- bzw Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien.....	38
Anhang 2 / Hauptergebnis: Vorbelastung.....	40
Anhang 3 / Hauptergebnis: Zusatz- bzw. Gesamtbelastung.....	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht); Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 2.2: WEA Standorte (Zoom); Kartenmaterial [3]	9
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3]	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]	11
Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen [6, 6.1]	12
Tabelle 6.1: Immissionsorte	15
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung	24

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort die Errichtung und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Nordex vom Typ N163/6.X mit einer Nennleistung von 6.800 kW auf einer Nabenhöhe von 118.0 m. Die geplanten WEA befinden sich südöstlich der Stadt Nettetal im Kreis Viersen in Nordrhein-Westfalen.

In der Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen geplant bzw. im Genehmigungsverfahren oder bereits errichtet, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind [6, 6.1].

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern stellt nach der 4. BImSchV eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [2] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für die Schattenwurfimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Schattenwurf von den geplanten Anlagen ausgehen können.

2 Örtliche Beschreibung

Die geplanten WEA befinden sich südöstlich der Stadt Nettetal. Die weiteren umliegenden Ortschaften sind Grefrath, Vorst, Süchteln, Viersen, Dülken, Rennekoven, Dyck, Boisheim, Schaag, Breyell, Nettetal-Lobberich, Nieder- und Oberbocholt, sowie und Hinsbeck. Im Westen des Projektgebietes verläuft der Fluss Nette. Östlich befindet sich das Wandergebiet Fossekopp. Im Süden der geplanten Anlagen verlaufen eine Bahnlinie, sowie die Bundesautobahn 61.

Die Landschaft in direkter Umgebung der neu geplanten WEA ist geprägt von einzelnen Höfen, kleineren, einreihig bebauten Siedlungsabschnitten, Feldern und kleinen Waldstücken.

Das Gelände um die Windenergieanlagenstandorte variiert in der Höhe zwischen ca. 50 m und 60 m über NHN. Die Höhenangaben stammen aus dem Höhenmodell für Nordrhein-Westfalen [5].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 32 Anwendung.

Die Windenergieanlagenpositionen sind nachfolgend in Abbildung 2.1 und Abbildung 2.2 dargestellt.

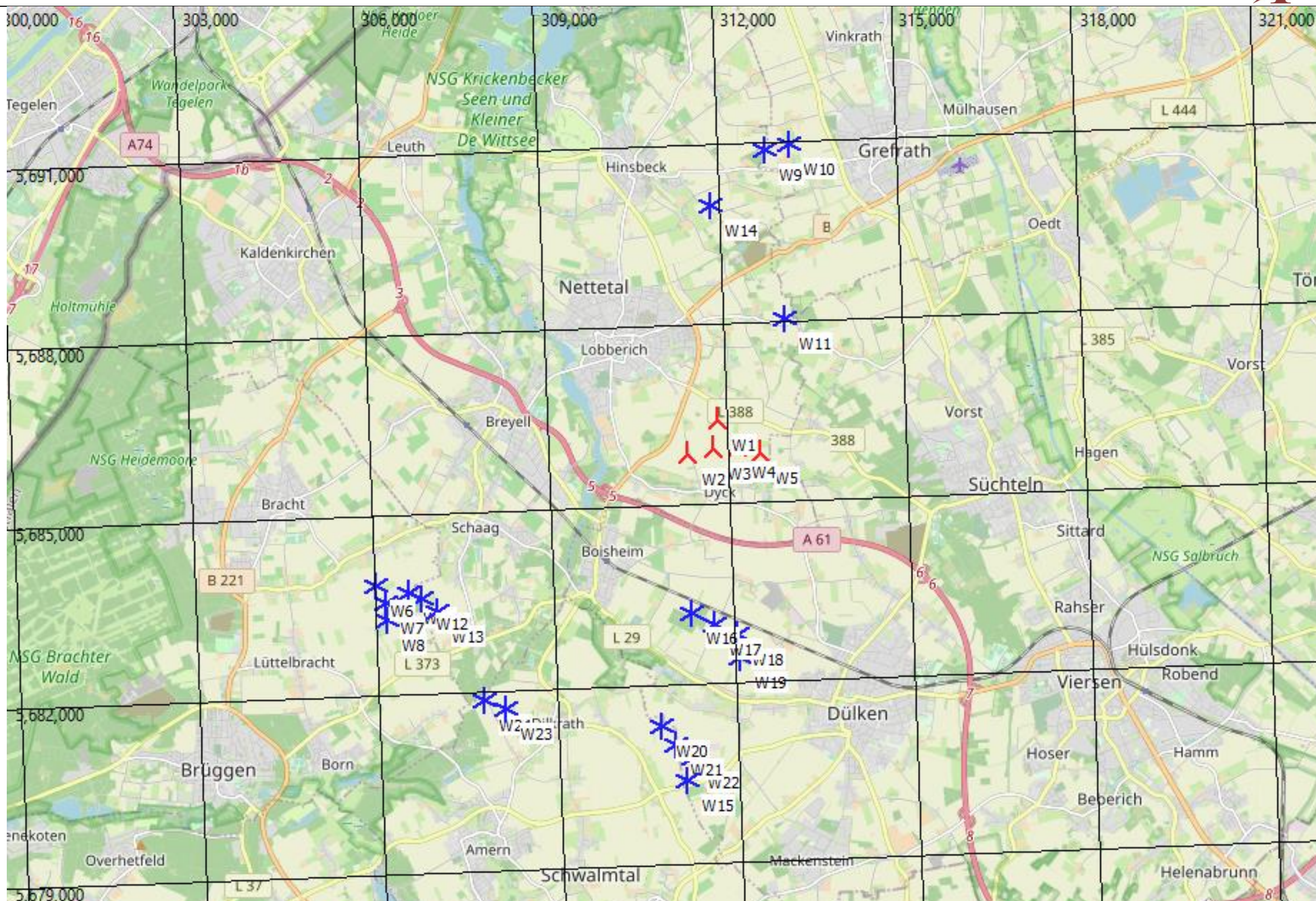


Abbildung 2.1: WEA Standorte (Übersicht); Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

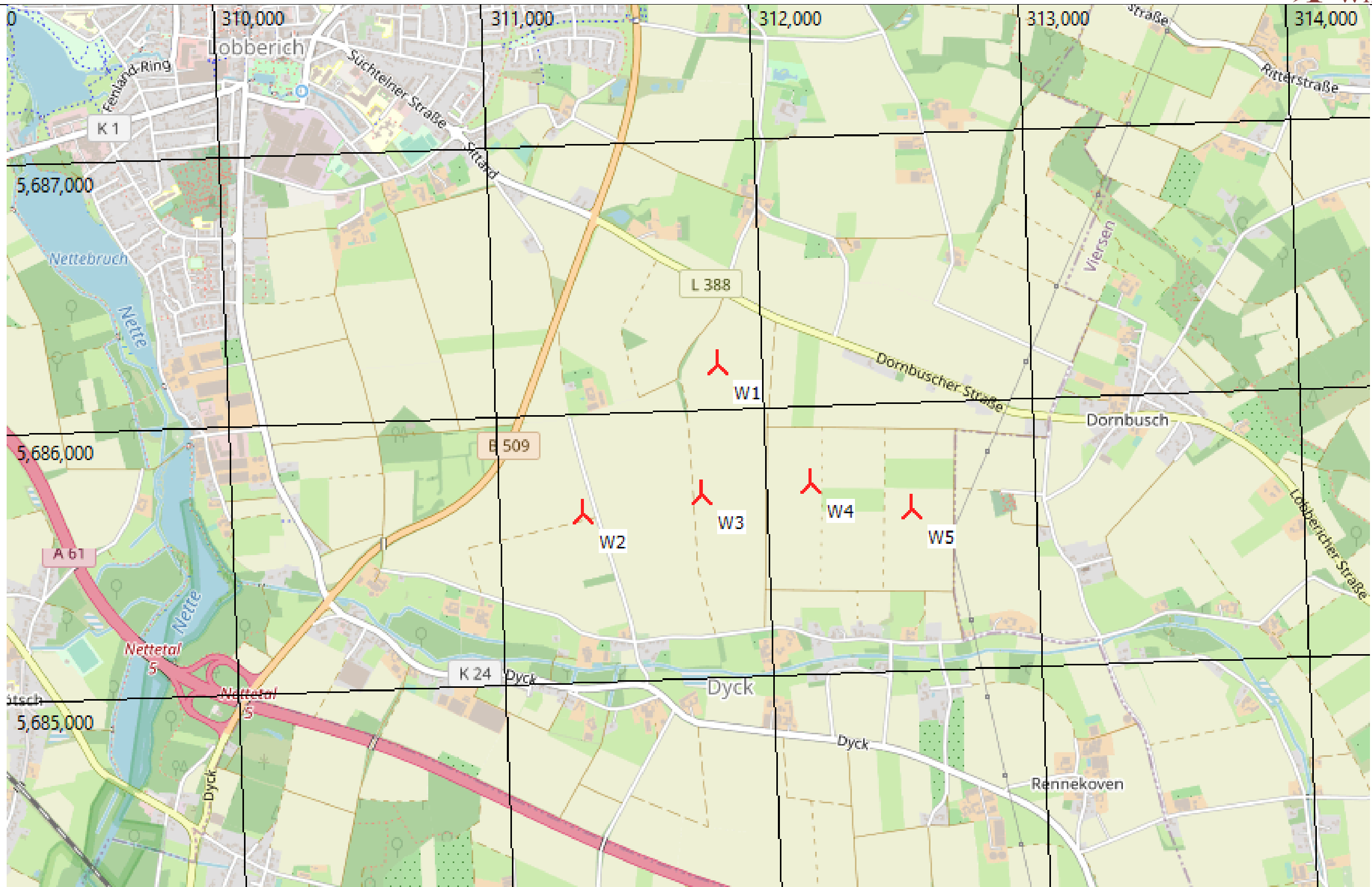


Abbildung 2.2: WEA Standorte (Zoom); Kartenmaterial [3]

♣ = 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, Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise)* [1] im Jahr 2020 als Standard anerkannt. Die WEA-Schattenwurf-Hinweise enthalten folgende Grenzwerte:

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

Am Standort ist die Errichtung und der Betrieb von fünf Windenergieanlagen des Herstellers Nordex geplant. Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA-Typen zusammengefasst:

Anlagen:	
Hersteller:	Nordex
Anlagentyp:	N163/6.X
Nabenhöhe:	118.0 m
Rotordurchmesser:	163.0 m
Nennleistung:	6.800 kW
Maximale Blatttiefe:	4.15 m
Blatttiefe bei 90% Radius:	1.11 m

4.2 Position der geplanten WEA

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

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]

Bez.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W1	W1	N163/6.X	118.0	163.0	311830	5686155	55
W2	W2	N163/6.X	118.0	163.0	311307	5685616	52
W3	W3	N163/6.X	118.0	163.0	311754	5685676	54
W4	W4	N163/6.X	118.0	163.0	312163	5685697	56
W5	W5	N163/6.X	118.0	163.0	312538	5685592	55

5 Vorbelastung

In der Umgebung des Standortes sind bereits weitere Windenergieanlagen geplant bzw. im Genehmigungsverfahren oder bereits errichtet, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden [6, 6.1].

Die folgende Tabelle 5.1 führt die übermittelten Angaben zum Anlagentyp und Position der Bestandsanlage auf [6, 6.1].

Anmerkung:

Keine der als Vorbelastung überprüften WEA leistet einen Beitrag zum Schattenwurf an den untersuchten Immissionsorten (siehe Anhang 2). Auf eine Berücksichtigung dieser WEA zur Ermittlung der Gesamtbelastung kann somit verzichtet werden.

Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlagen [6, 6.1]

Bez.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W6	MD-77 / 1.500 kW	61.4	77.0	306009	5683603	53
W7	MD-77 / 1.500 kW	61.4	77.0	306160	5683319	53
W8	E-53 / 800 kW	73.3	52.9	306184	5683026	54
W9	GE 1.5sl	100.0	77.0	312786	5690635	64
W10	GE 1.5sl	100.0	77.0	313208	5690731	55
W11	E-48 / 800 kW	50.0	48.0	313015	5687809	83
W12	MD-77 / 1.500 kW	61.4	77.0	306778	5683352	53
W13	MD-77 / 1.500 kW	61.4	77.0	307019	5683126	54
W14	E-48 / 800 kW	55.0	48.0	311846	5689737	81
W15	NM 1000/60	70.0	60.0	311119	5680149	60
W16	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW	120.0	160.0	311290	5682955	60
W17	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW	120.0	160.0	311648	5682757	61
W18	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW	120.0	160.0	312025	5682563	60
W19	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW	120.0	160.0	312079	5682183	59
W20	N149/5.700	127.4	149.1	310720	5681078	55
W21	N149/5.700	127.4	149.1	310935	5680757	57
W22	N149/4.X	125.0	149.1	311219	5680545	59
W23	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW	166.6	160.0	308099	5681468	54
W24	E-138 EP3 / 4.200 kW	160.0	138.3	307752	5681621	53
W25	E-175 EP5 / 6.000 kW	162.0	175.0	306565	5683468	52

6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlage und Immissionspunkte

Als repräsentative, kritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Bebauungen gewählt. Laut den WEA-Schattenwurf-Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [1] sind maßgebliche Immissionsorte u.a.:

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

Die nächstgelegenen Bebauungen, welche diese Kriterien erfüllen, sind der nachfolgenden Abbildung 6.1 sowie der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Es wurden insgesamt **365** Immissionsorte auf Basis des Einwirkungsbereiches identifiziert, untersucht und berücksichtigt.

Eine Standortbesichtigung wurde am 09.07.2024 durchgeführt.

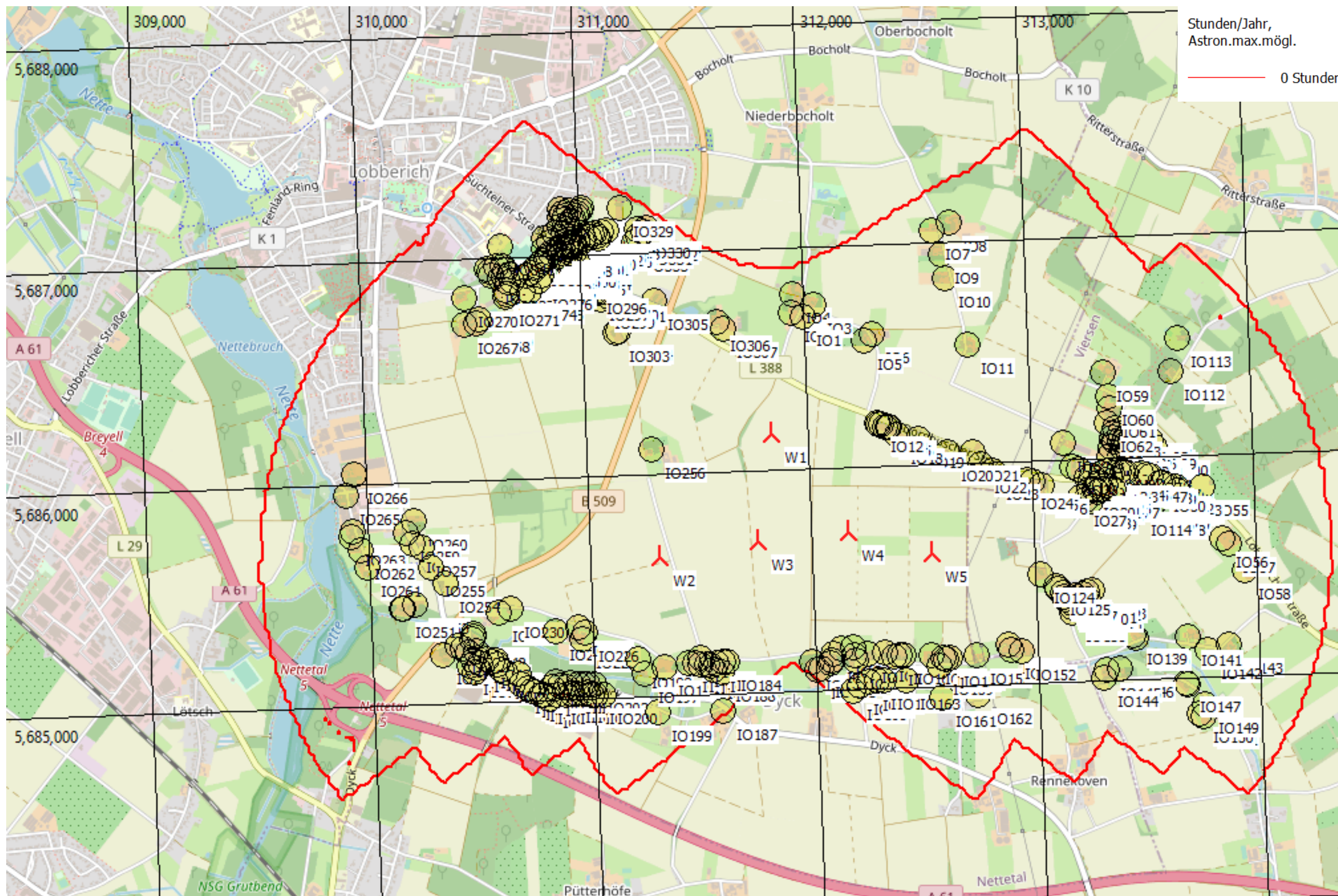


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3]

♣ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

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

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Bocholt 2, Nettetal	311997	5686673	54
IO2	Bocholt 5, Nettetal	311944	5686696	54
IO3	Bocholt 7, 7a, Nettetal	312048	5686723	54
IO4	Bocholt 6, 6a, Nettetal	311950	5686778	54
IO5	Bocholt 8, Nettetal	312266	5686557	54
IO6	Bocholt 9, Nettetal	312303	5686585	54
IO7	Bocholt 13a, Nettetal	312591	5687043	56
IO8	Bocholt 13, Nettetal	312671	5687076	57
IO9	Bocholt 12a, Nettetal	312629	5686934	55
IO10	Bocholt 11, Nettetal	312644	5686824	55
IO11	Bocholt 12, Nettetal	312732	5686524	54
IO12	Dornbuscher Str. 6a, Nettetal	312314	5686184	55
IO13	Dornbuscher Str. 6, Nettetal	312321	5686179	55
IO14	Dornbuscher Str. 7, Nettetal	312331	5686179	55
IO15	Dornbuscher Str. 9, Nettetal	312349	5686163	55
IO16	Dornbuscher Str. 10, Nettetal	312360	5686162	55
IO17	Dornbuscher Str. 11, Nettetal	312369	5686165	55
IO18	Dornbuscher Str. 14, 14a, Nettetal	312401	5686126	55
IO19	Dornbuscher Str. 16, Nettetal	312494	5686107	55
IO20	Dornbuscher Str. 20, 21, Nettetal	312626	5686041	55
IO21	Dornbuscher Str. 23, Nettetal	312740	5686039	55
IO22	Dornbuscher Str. 22, 24, Nettetal	312771	5685982	55
IO23	Dornbuscher Str. 26, 27, Nettetal	312827	5685950	54
IO24	Dornbuscher Str. 31, Nettetal	312977	5685905	55
IO25	Dornbuscher Str. 32, Nettetal	313005	5685899	55
IO26	Dornbuscher Str. 34, 36, Nettetal	313043	5685874	55
IO27	Dorfstraße 8, Dornbusch	313217	5685818	55
IO28	Dorfstraße 8a, Dornbusch	313239	5685806	55
IO29	Dorfstraße 9, 11, Dornbusch	313261	5685797	55
IO30	Dorfstraße 6a, Dornbusch	313262	5685851	55
IO31	Dorfstraße 6, Dornbusch	313282	5685852	55
IO32	Dorfstraße 4, Dornbusch	313294	5685870	55
IO33	Dorfstraße 2, Dornbusch	313305	5685880	55
IO34	Dorfstraße 7, Dornbusch	313296	5685840	55
IO35	Dorfstraße 5a, Dornbusch	313313	5685852	55
IO36	Dorfstraße 5, Dornbusch	313329	5685864	56
IO37	Dorfstraße 1, Dornbusch	313367	5685849	56
IO38	Lobbericher Straße 32, Dornbusch	313188	5685953	56
IO39	Lobbericher Straße 30, Dornbusch	313217	5685945	56

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO40	Lobbericher Straße 28, 28a, Dornbusch	313251	5685907	56
IO41	Lobbericher Straße 26, 26a, Dornbusch	313271	5685909	56
IO42	Lobbericher Straße 24, 24a, Dornbusch	313318	5685918	56
IO43	Lobbericher Straße 22, Dornbusch	313364	5685921	57
IO44	Lobbericher Straße 20, Dornbusch	313395	5685925	57
IO45	Lobbericher Straße 18, Dornbusch	313409	5685921	57
IO46	Lobbericher Straße 16, Dornbusch	313423	5685920	58
IO47	Lobbericher Straße 14c, Dornbusch	313496	5685912	59
IO48	Lobbericher Straße 14b, Dornbusch	313517	5685908	59
IO49	Lobbericher Straße 14, 14a, Dornbusch	313539	5685903	60
IO50	Lobbericher Straße 23, Dornbusch	313577	5685869	60
IO51	Lobbericher Straße 19, 21, Dornbusch	313592	5685868	60
IO52	Lobbericher Straße 17, 17a, Dornbusch	313613	5685855	60
IO53	Lobbericher Straße 15, Dornbusch	313648	5685846	60
IO54	Lobbericher Straße 15a, Dornbusch	313655	5685829	60
IO55	Lobbericher Straße 12, Dornbusch	313766	5685845	64
IO56	Lobbericher Straße 13a, Dornbusch	313849	5685606	62
IO57	Lobbericher Straße 13, Dornbusch	313878	5685586	61
IO58	Lobbericher Straße 11, Dornbusch	313946	5685460	62
IO59	Amrather Weg 13, 13a, Dornbusch	313337	5686377	63
IO60	Amrather Weg 11a, Dornbusch	313359	5686267	62
IO61	Amrather Weg 11, Dornbusch	313363	5686210	60
IO62	Amrather Weg 9, Dornbusch	313351	5686149	59
IO63	Amrather Weg 7b, Dornbusch	313381	5686122	60
IO64	Amrather Weg 7a, Dornbusch	313378	5686097	59
IO65	Amrather Weg 7, Dornbusch	313369	5686078	58
IO66	Amrather Weg 5a, Dornbusch	313378	5686059	58
IO67	Amrather Weg 5, Dornbusch	313363	5686036	58
IO68	Amrather Weg 3, Dornbusch	313355	5685996	57
IO69	Lobbericher Straße 40, Dornbusch	313146	5686067	56
IO70	Mühlenheuweg 3, Dornbusch	313393	5685977	58
IO71	Mühlenheuweg 5, Dornbusch	313400	5685993	58
IO72	Mühlenheuweg 9, Dornbusch	313416	5686030	59
IO73	Auf der Heide 29, Dornbusch	313403	5686068	59
IO74	Auf der Heide 24, 26, Dornbusch	313408	5686095	59
IO75	Auf der Heide 22, Dornbusch	313432	5686078	60
IO76	Auf der Heide 20, Dornbusch	313452	5686064	60
IO77	Auf der Heide 25, 27, Dornbusch	313421	5686063	60
IO78	Auf der Heide 21, 23, Dornbusch	313437	5686055	60
IO79	Auf der Heide 19, Dornbusch	313455	5686035	60
IO80	Auf der Heide 16, 18, Dornbusch	313467	5686050	60
IO81	Auf der Heide 14, Dornbusch	313481	5686023	60
IO82	Auf der Heide 15, Dornbusch	313476	5685997	60

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO83	Auf der Heide 13, Dornbusch	313492	5685984	60
IO84	Auf der Heide 11, Dornbusch	313516	5685970	60
IO85	Auf der Heide 9, Dornbusch	313520	5685955	60
IO86	Auf der Heide 5, Dornbusch	313533	5685941	60
IO87	Auf der Heide 3, Dornbusch	313554	5685924	60
IO88	Auf der Heide 1a, Dornbusch	313573	5685913	60
IO89	Auf der Heide 1, Dornbusch	313599	5685899	61
IO90	Auf der Heide 2, 4, Dornbusch	313608	5685917	61
IO91	Auf der Heide 4a, Dornbusch	313587	5685938	61
IO92	Auf der Heide 6, Dornbusch	313570	5685951	61
IO93	Auf der Heide 8, Dornbusch	313556	5685965	61
IO94	Auf der Heide 10, Dornbusch	313540	5685974	61
IO95	Auf der Heide 10a, Dornbusch	313529	5685988	61
IO96	Auf der Heide 10b, Dornbusch	313511	5686003	61
IO97	Auf der Heide 12d, Dornbusch	313493	5686011	61
IO98	Auf der Heide 12c, Dornbusch	313507	5686036	61
IO99	Auf der Heide 12a, Dornbusch	313541	5686062	61
IO100	Auf der Heide 12b, Dornbusch	313559	5686029	62
IO101	Mühlenheuweg 24, Dornbusch	313441	5686013	59
IO102	Mühlenheuweg 11, Dornbusch	313474	5686092	61
IO103	Mühlenheuweg 13, Dornbusch	313482	5686109	61
IO104	Mühlenheuweg 12, Dornbusch	313495	5686082	61
IO105	Mühlenheuweg 14, Dornbusch	313510	5686071	61
IO106	Mühlenheuweg 2, 2a, Dornbusch	313399	5685935	57
IO107	Mühlenheuweg 20, 22, Dornbusch	313428	5685934	58
IO108	Mühlenheuweg 4, 6, Dornbusch	313454	5685954	59
IO109	Mühlenheuweg 6a, Dornbusch	313476	5685943	59
IO110	Mühlenheuweg 18, Dornbusch	313458	5685928	59
IO111	Mühlenheuweg 16, Dornbusch	313475	5685922	59
IO112	Mühlenheuweg 15, 15a, Dornbusch	313641	5686371	82
IO113	Mühlenheuweg 25, Dornbusch	313677	5686517	83
IO114	Am Kreuz 17, Dornbusch	313471	5685768	57
IO115	Am Kreuz 15, Dornbusch	313486	5685787	57
IO116	Am Kreuz 11, Dornbusch	313503	5685802	57
IO117	Am Kreuz 13, Dornbusch	313503	5685772	57
IO118	Am Kreuz 9a, Dornbusch	313536	5685766	57
IO119	Am Kreuz 9, Dornbusch	313554	5685784	58
IO120	Am Kreuz 7, Dornbusch	313557	5685822	58
IO121	Am Kreuz 3, 5, Dornbusch	313577	5685824	58
IO122	Am Kreuz 1, Dornbusch	313589	5685842	59
IO123	Am Kreuz 1a, 1b, Dornbusch	313599	5685824	59
IO124	Barionstraße 31, Dornbusch	313023	5685480	53
IO125	Barionstraße 30, Dornbusch	313095	5685422	53

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO126	Barionstraße 28, Dornbusch	313101	5685408	53
IO127	Barionstraße 26, Dornbusch	313120	5685389	53
IO128	Barionstraße 24, 24a, Dornbusch	313127	5685372	53
IO129	Barionstraße 22, Dornbusch	313132	5685360	54
IO130	Barionstraße 20, Dornbusch	313178	5685376	54
IO131	Barionstraße 18, 18a, Dornbusch	313210	5685380	54
IO132	Barionstraße 16c, Dornbusch	313231	5685393	54
IO133	Barionstraße 16b, Dornbusch	313256	5685396	54
IO134	Barionstraße 16, 16a, Dornbusch	313236	5685355	54
IO135	Barionstraße 14, 14a, Dornbusch	313207	5685356	54
IO136	Barionstraße 12, Dornbusch	313164	5685340	54
IO137	Barionstraße 10, Dornbusch	313165	5685320	54
IO138	Barionstraße 6, 8, Dornbusch	313159	5685297	54
IO139	Kölsumer Weg 4, Dornbusch	313432	5685188	51
IO140	Kölsumer Weg 4a, Dornbusch	313444	5685173	50
IO141	Kölsumer Weg 2, Dornbusch	313679	5685174	51
IO142	Kölsumer Weg 1a, Dornbusch	313764	5685112	52
IO143	Kölsumer Weg 1, Dornbusch	313861	5685128	53
IO144	Feldchen 37, Dornbusch	313296	5685004	51
IO145	Feldchen 38, 39, Dornbusch	313306	5685037	50
IO146	Feldchen 40, Dornbusch	313368	5685038	49
IO147	Feldchen 61a, Dornbusch	313663	5684964	50
IO148	Feldchen 61, Dornbusch	313671	5684959	50
IO149	Feldchen 59, Dornbusch	313745	5684867	51
IO150	Feldchen 57a, Dornbusch	313719	5684823	51
IO151	Feldchen 57, Dornbusch	313739	5684810	51
IO152	Kölsumer Weg 6, Dornbusch	312926	5685135	49
IO153	Kölsumer Weg 6a, Dornbusch	312880	5685143	49
IO154	Kölsumer Weg 6b, 8, Dornbusch	312871	5685166	50
IO155	Kölsumer Weg 14, Dornbusch	312723	5685121	51
IO156	Kölsumer Weg 16, Dornbusch	312605	5685115	50
IO157	Kölsumer Weg 18a, Dornbusch	312588	5685113	50
IO158	Kölsumer Weg 20, Dornbusch	312574	5685117	50
IO159	Kölsumer Weg 19, 19a, Dornbusch	312557	5685081	49
IO160	Kölsumer Weg 22, Dornbusch	312520	5685134	50
IO161	Rennekoven 8, Dornbusch	312561	5684940	49
IO162	Rennekoven 14, Dornbusch	312725	5684947	50
IO163	Rennekoven 7, Dornbusch	312400	5685021	49
IO164	Rennekoven 6, Dornbusch	312300	5685028	48
IO165	Rennekoven 5a, Dornbusch	312272	5685024	48
IO166	Rennekoven 5, Dornbusch	312232	5685025	48
IO167	Rennekoven 4, Dornbusch	312194	5685004	48
IO168	Rennekoven 3, Dornbusch	312162	5684983	49

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO169	Kölsumer Weg 22b, 22c Dornbusch	312392	5685133	50
IO170	Kölsumer Weg 24a, 24b, Dornbusch	312375	5685136	51
IO171	Kölsumer Weg 26, Dornbusch	312351	5685134	50
IO172	Kölsumer Weg 28, 28a, Dornbusch	312310	5685152	50
IO173	Kölsumer Weg 30, 30a, Dornbusch	312233	5685150	51
IO174	Kölsumer Weg 29, 31, Dornbusch	312179	5685117	50
IO175	Kölsumer Weg 30b, Dornbusch	312176	5685144	52
IO176	Kölsumer Weg 32, 32a, Dornbusch	312171	5685177	55
IO177	Kölsumer Weg 38, Dornbusch	312112	5685178	55
IO178	Kölsumer Weg 31a, Dornbusch	312075	5685152	53
IO179	Kölsumer Weg 33, Dornbusch	312073	5685126	50
IO180	Kölsumer Weg 35, Dornbusch	312066	5685111	50
IO181	Kölsumer Weg 37, Dornbusch	312020	5685092	49
IO182	Kölsumer Weg 39, Dornbusch	312002	5685086	50
IO183	Kölsumer Weg 39a, Dornbusch	311979	5685123	52
IO184	Kölsumer Weg 45, Dornbusch	311600	5685133	53
IO185	Kölsumer Weg 47, Dornbusch	311578	5685133	53
IO186	Kölsumer Weg 49, Dornbusch	311548	5685131	53
IO187	Dyck 142, Nettetal	311569	5684917	48
IO188	Dyck 146, Nettetal	311570	5685087	49
IO189	Dyck 148, Nettetal	311536	5685104	50
IO190	Dyck 154, Nettetal	311523	5685120	51
IO191	Dyck 152,150, Nettetal	311508	5685129	51
IO192	Dyck 161, 161a, Nettetal	311478	5685157	52
IO193	Dyck 155, Nettetal	311475	5685127	51
IO194	Dyck 156a, Nettetal	311454	5685133	52
IO195	Dyck 159, Nettetal	311425	5685138	53
IO196	Dyck 112, Nettetal	311316	5685122	49
IO197	Dyck 110, Nettetal	311222	5685097	47
IO198	Dyck 113, Nettetal	311198	5685162	50
IO199	Dyck 124, Nettetal	311278	5684920	47
IO200	Dyck 88, Nettetal	311034	5685008	47
IO201	Dyck 84, 86, Nettetal	310997	5685007	47
IO202	Dyck 81, Nettetal	310994	5685054	46
IO203	Dyck 82, Nettetal	310983	5685011	47
IO204	Dyck 79, Nettetal	310964	5685055	46
IO205	Dyck 77, Nettetal	310947	5685060	47
IO206	Dyck 75, 75a, Nettetal	310921	5685060	46
IO207	Dyck 74, 76, Nettetal	310947	5685016	47
IO208	Dyck 78, Nettetal	310964	5685020	47
IO209	Dyck 72, Nettetal	310919	5685016	48
IO210	Dyck 70, Nettetal	310890	5685017	48
IO211	Dyck 68, Nettetal	310867	5685010	48

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO212	Dyck 58, Nettetal	310826	5685014	47
IO213	Dyck 73, Nettetal	310889	5685065	46
IO214	Dyck 71, Nettetal	310867	5685051	47
IO215	Dyck 67, Nettetal	310840	5685056	46
IO216	Dyck 59, Nettetal	310821	5685073	46
IO217	Dyck 57, Nettetal	310805	5685048	46
IO218	Dyck 56, Nettetal	310789	5684995	47
IO219	Dyck 50, Nettetal	310768	5685015	47
IO220	Dyck 48, Nettetal	310757	5685018	47
IO221	Dyck 44, Nettetal	310731	5685031	47
IO222	Dyck 42, Nettetal	310712	5685039	47
IO223	Dyck 40, Nettetal	310697	5685048	47
IO224	Dyck 38, Nettetal	310668	5685066	47
IO225	Dyck 33, 35, 37, Nettetal	310658	5685114	46
IO226	Dyck 60a, Nettetal	310962	5685289	48
IO227	Dyck 60b, 60c, Nettetal	310932	5685315	48
IO228	Dyck 60, Nettetal	310947	5685258	47
IO229	Dyck 61, Nettetal	310831	5685301	46
IO230	Dyck 63, Nettetal	310633	5685408	50
IO231	Dyck 64, Nettetal	310575	5685393	47
IO232	Dyck 32, Nettetal	310594	5685123	47
IO233	Dyck 30, Nettetal	310580	5685135	47
IO234	Dyck 28, Nettetal	310561	5685161	47
IO235	Dyck 26, Nettetal	310558	5685177	46
IO236	Dyck 26a, Nettetal	310536	5685176	46
IO237	Dyck 24, Nettetal	310515	5685186	46
IO238	Dyck 17, Nettetal	310484	5685171	48
IO239	Dyck 19, Nettetal	310473	5685146	49
IO240	Dyck 21, Nettetal	310460	5685132	50
IO241	Dyck 20, Nettetal	310438	5685161	49
IO242	Dyck 16, Nettetal	310456	5685185	48
IO243	Dyck 12, 14, Nettetal	310469	5685226	46
IO244	Dyck 10, Nettetal	310435	5685221	47
IO245	Dyck 8, Nettetal	310411	5685241	46
IO246	Dyck 6, Nettetal	310384	5685254	46
IO247	Dyck 2, Nettetal	310321	5685215	47
IO248	Dyck 5, Nettetal	310455	5685276	45
IO249	Dyck 3, Nettetal	310458	5685288	45
IO250	Dyck 1, Nettetal	310457	5685301	45
IO251	Flothend 42a, Nettetal	310139	5685426	45
IO252	Flothend 43, Nettetal	310148	5685426	45
IO253	Flothend 44, Nettetal	310200	5685444	47
IO254	Wilhelmshöhe 13, 15, Nettetal	310340	5685535	52

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO255	Wilhelmshöhe 9, Nettetal	310278	5685607	55
IO256	Buschweg 166, Nettetal	311291	5686102	50
IO257	Wilhelmshöhe 5, Nettetal	310239	5685699	54
IO258	Wilhelmshöhe 4, Nettetal	310197	5685716	54
IO259	Wilhelmshöhe 2, 2a, Nettetal	310172	5685766	54
IO260	Wilhelmshöhe 1, Nettetal	310211	5685822	54
IO261	Flothend 41, Nettetal	309993	5685621	47
IO262	Flothend 40, Nettetal	309963	5685698	46
IO263	Flothend 39, Nettetal	309926	5685757	46
IO264	Flothend 38a, Nettetal	309933	5685785	47
IO265	Flothend 38, Nettetal	309909	5685947	44
IO266	Flothend 34, Nettetal	309949	5686038	48
IO267	Sittard 3, 3a, Lobberich	310468	5686693	46
IO268	Sittard 4a, Lobberich	310523	5686697	46
IO269	Sittard 4, Lobberich	310535	5686717	46
IO270	Am Bengerhof 3, Lobberich	310471	5686814	47
IO271	Sittard 6, Lobberich	310661	5686813	46
IO272	Sittard 5, 5b, Lobberich	310665	5686822	46
IO273	Sittard 5a, Lobberich	310661	5686840	45
IO274	Sittard 7, Lobberich	310739	5686833	46
IO275	Sittard 7a, Lobberich	310765	5686835	46
IO276	Sittard 8, 8a, Lobberich	310811	5686880	46
IO277	Sittard 8b, Lobberich	310825	5686905	45
IO278	Sittard 5c, Lobberich	310674	5686879	45
IO279	Sittard 5d, Lobberich	310690	5686884	45
IO280	Sittard 7b, Lobberich	310757	5686906	45
IO281	Sittard 7c, Lobberich	310774	5686914	45
IO282	Sittard 8c, Lobberich	310805	5686944	45
IO283	Sittard 8d, Lobberich	310819	5686954	45
IO284	Sittard 9, 9a, Lobberich	310832	5686970	46
IO285	Sittard 10, Lobberich	310848	5686981	46
IO286	Sittard 11, Lobberich	310857	5686992	46
IO287	Sittard 12b, Lobberich	310872	5687000	46
IO288	Sittard 13, Lobberich	310907	5687025	46
IO289	Sittard 60, Lobberich	310912	5687018	46
IO290	Sittard 64a, 64b, Lobberich	310922	5686974	47
IO291	Sittard 64c, 64d, 64e, Lobberich	310912	5686987	47
IO292	Sittard 62, 64, Lobberich	310919	5687001	47
IO293	Sittard 76, Lobberich	310933	5686965	48
IO294	Sittard 78, Lobberich	310941	5686959	48
IO295	Sittard 80, Lobberich	310963	5686938	49
IO296	Sittard 84, Lobberich	311057	5686852	52
IO297	Sittard 101, Lobberich	311065	5686823	51

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO298	Sittard 103, Lobberich	311074	5686814	51
IO299	Sittard 105, 107, Lobberich	311090	5686784	51
IO300	Sittard 90, Lobberich	311106	5686818	52
IO301	Sittard 94, Lobberich	311137	5686816	52
IO302	Sittard 94a, Lobberich	311128	5686798	51
IO303	Sittard 110a, Lobberich	311148	5686631	49
IO304	Sittard 110, Lobberich	311161	5686638	50
IO305	Sittard 97, Lobberich	311330	5686771	53
IO306	Dornbuscher Straße 1, Lobberich	311608	5686666	54
IO307	Dornbuscher Straße 1a, Lobberich	311632	5686632	52
IO308	Sittard 61, Lobberich	310927	5687023	47
IO309	Sittard 65, 66, Lobberich	310942	5687016	47
IO310	Sittard 66a, 67a, Lobberich	310962	5687028	47
IO311	Sittard 67, Lobberich	310980	5687028	47
IO312	Sittard 71, 72, Lobberich	310960	5686998	48
IO313	Sittard 69, 70, Lobberich	310976	5687007	48
IO314	Sittard 79, Lobberich	310987	5686963	50
IO315	Sittard 25, Lobberich	310941	5687031	46
IO316	Sittard 26, Lobberich	310949	5687040	46
IO317	Sittard 27, Lobberich	310963	5687040	46
IO318	Sittard 28, Lobberich	310976	5687045	46
IO319	Sittard 28a, Lobberich	310993	5687051	46
IO320	Sittard 30a, Lobberich	311014	5687048	46
IO321	Sittard 29, 30, Lobberich	311022	5687060	46
IO322	Sittard 31, Lobberich	311043	5687067	47
IO323	Sittard 31a, Lobberich	311058	5687080	47
IO324	Sittard 33, Lobberich	311071	5687085	47
IO325	Sittard 34, Lobberich	311087	5687063	48
IO326	Sittard 34a, Lobberich	311083	5687071	47
IO327	Sittard 35a, Lobberich	311100	5687092	47
IO328	Sittard 35, Lobberich	311122	5687096	47
IO329	Loeweg 36, Lobberich	311189	5687196	47
IO330	Sittard 38, 38a, Lobberich	311260	5687097	48
IO331	Sittard 39, Lobberich	311269	5687067	49
IO332	Sittard 40, Lobberich	311290	5687080	49
IO333	Sittard 37, Lobberich	311251	5687034	51
IO334	Sittard 41, Lobberich	311304	5687100	48
IO335	Robert-Kahrman-Straße 101a, Lobberich	310599	5686911	45
IO336	Robert-Kahrman-Straße 99a, Lobberich	310592	5686932	45
IO337	Robert-Kahrman-Straße 99, Lobberich	310579	5686943	45
IO338	Landrat-Mülleneisen-Str. 2, Lobberich	310664	5686931	45
IO339	Landrat-Mülleneisen-Str. 4, Lobberich	310652	5686949	45
IO340	Landrat-Mülleneisen-Str. 3, Lobberich	310620	5686953	45

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe
IO341	Im Hovenbruch 6, Schule, Lobberich	310644	5687042	46
IO342	Sittard 2, Lobberich	310637	5686899	45
IO343	Sittard 2a, Lobberich	310658	5686904	45
IO344	Sittard 2b, Lobberich	310680	5686911	45
IO345	Sittard 2c, Lobberich	310698	5686916	45
IO346	Sittard 12a, Lobberich	310842	5687021	45
IO347	Süchtelner Straße 108, Lobberich	310864	5687049	46
IO348	Süchtelner Straße 106, Lobberich	310844	5687069	47
IO349	Süchtelner Straße 104, Lobberich	310890	5687089	47
IO350	Bocholter Weg 69, 71, Lobberich	310931	5687091	48
IO351	Bocholter Weg 67, Lobberich	310944	5687109	49
IO352	Bocholter Weg 65, Lobberich	310954	5687126	50
IO353	Bocholter Weg 63, Lobberich	310968	5687141	51
IO354	Bocholter Weg 61, Lobberich	310976	5687151	52
IO355	Bocholter Weg 59, Lobberich	310988	5687165	52
IO356	Bocholter Weg 57, Lobberich	310998	5687175	52
IO357	Bocholter Weg 55, Lobberich	311006	5687187	53
IO358	Bocholter Weg 53, Lobberich	311016	5687198	53
IO359	Bocholter Weg 48, Lobberich	310959	5687192	53
IO360	Bocholter Weg 58, Lobberich	310942	5687170	52
IO361	Bocholter Weg 62, Lobberich	310932	5687179	52
IO362	Bocholter Weg 66, Lobberich	310932	5687149	51
IO363	Bocholter Weg 70, Lobberich	310919	5687160	51
IO364	Bocholter Weg 96, Lobberich	310918	5687198	52
IO365	Bocholter Weg 74, Lobberich	310916	5687121	49

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analysen der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet.

Im Anhang befinden sich die Ausdrücke der Berechnung der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung. Die Angabe zu der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens nicht relevant, kann jedoch Betreibern, Betroffenen und Behörden einen Eindruck über die zu erwartende tatsächliche Schattenwurfbelastung an den Immissionsorten geben.

Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der Wetterstation Maastricht [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [7] herangezogen.

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Zusatz- bzw. Gesamtbelastung

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO1	Bocholt 2, Nettetal	85:54	84	1:13	9:54
IO2	Bocholt 5, Nettetal	73:00	76	1:10	8:05
IO3	Bocholt 7, 7a, Nettetal	66:01	74	1:04	7:30
IO4	Bocholt 6, 6a, Nettetal	38:14	54	0:53	3:52
IO5	Bocholt 8, Nettetal	114:34	134	1:05	16:54
IO6	Bocholt 9, Nettetal	101:04	128	1:00	14:45
IO7	Bocholt 13a, Nettetal	28:08	58	0:35	3:04
IO8	Bocholt 13, Nettetal	27:48	60	0:33	3:03
IO9	Bocholt 12a, Nettetal	41:33	80	0:36	4:58
IO10	Bocholt 11, Nettetal	37:49	100	0:38	5:20
IO11	Bocholt 12, Nettetal	85:39	149	0:50	12:15
IO12	Dornbuscher Str. 6a, Nettetal	362:19	227	2:54	54:13
IO13	Dornbuscher Str. 6, Nettetal	361:43	228	2:54	54:16
IO14	Dornbuscher Str. 7, Nettetal	354:00	226	2:51	53:01
IO15	Dornbuscher Str. 9, Nettetal	353:39	228	2:49	53:31
IO16	Dornbuscher Str. 10, Nettetal	346:37	226	2:46	52:23
IO17	Dornbuscher Str. 11, Nettetal	337:19	223	2:43	50:51
IO18	Dornbuscher Str. 14, 14a, Nettetal	359:11	228	2:38	54:38
IO19	Dornbuscher Str. 16, Nettetal	324:40	219	2:19	49:25
IO20	Dornbuscher Str. 20, 21, Nettetal	280:18	222	2:00	44:32
IO21	Dornbuscher Str. 23, Nettetal	236:05	213	1:38	37:39
IO22	Dornbuscher Str. 22, 24, Nettetal	257:10	227	1:42	41:40
IO23	Dornbuscher Str. 26, 27, Nettetal	246:01	233	1:41	40:31
IO24	Dornbuscher Str. 31, Nettetal	145:06	175	1:29	27:05
IO25	Dornbuscher Str. 32, Nettetal	132:40	166	1:27	25:04
IO26	Dornbuscher Str. 34, 36, Nettetal	118:21	155	1:26	22:47
IO27	Dorfstraße 8, Dornbusch	75:07	119	1:15	14:27

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO28	Dorfstraße 8a, Dornbusch	<u>71:42</u>	115	<u>1:15</u>	<u>13:45</u>
IO29	Dorfstraße 9, 11, Dornbusch	<u>67:52</u>	111	<u>1:13</u>	<u>12:59</u>
IO30	Dorfstraße 6a, Dornbusch	<u>66:45</u>	114	<u>1:07</u>	<u>12:51</u>
IO31	Dorfstraße 6, Dornbusch	<u>63:43</u>	112	<u>1:05</u>	<u>12:15</u>
IO32	Dorfstraße 4, Dornbusch	<u>61:50</u>	112	<u>1:03</u>	<u>11:54</u>
IO33	Dorfstraße 2, Dornbusch	<u>60:08</u>	111	<u>1:01</u>	<u>11:34</u>
IO34	Dorfstraße 7, Dornbusch	<u>61:45</u>	109	<u>1:06</u>	<u>11:51</u>
IO35	Dorfstraße 5a, Dornbusch	<u>59:06</u>	107	<u>1:03</u>	<u>11:21</u>
IO36	Dorfstraße 5, Dornbusch	<u>56:45</u>	106	<u>1:00</u>	<u>10:53</u>
IO37	Dorfstraße 1, Dornbusch	<u>52:11</u>	102	<u>0:59</u>	<u>9:59</u>
IO38	Lobbericher Straße 32, Dornbusch	<u>80:06</u>	132	<u>1:02</u>	<u>15:17</u>
IO39	Lobbericher Straße 30, Dornbusch	<u>74:12</u>	125	<u>1:01</u>	<u>14:14</u>
IO40	Lobbericher Straße 28, 28a, Dornbusch	<u>68:18</u>	119	<u>1:02</u>	<u>13:10</u>
IO41	Lobbericher Straße 26, 26a, Dornbusch	<u>65:04</u>	117	<u>1:00</u>	<u>12:33</u>
IO42	Lobbericher Straße 24, 24a, Dornbusch	<u>58:12</u>	111	<u>0:56</u>	<u>11:12</u>
IO43	Lobbericher Straße 22, Dornbusch	<u>52:02</u>	107	<u>0:53</u>	<u>9:59</u>
IO44	Lobbericher Straße 20, Dornbusch	<u>48:35</u>	103	<u>0:51</u>	<u>9:19</u>
IO45	Lobbericher Straße 18, Dornbusch	<u>46:45</u>	101	<u>0:50</u>	<u>8:57</u>
IO46	Lobbericher Straße 16, Dornbusch	<u>45:14</u>	98	<u>0:49</u>	<u>8:39</u>
IO47	Lobbericher Straße 14c, Dornbusch	<u>38:20</u>	91	<u>0:45</u>	7:18
IO48	Lobbericher Straße 14b, Dornbusch	<u>36:48</u>	90	<u>0:45</u>	7:00
IO49	Lobbericher Straße 14, 14a, Dornbusch	<u>34:42</u>	88	<u>0:44</u>	6:36
IO50	Lobbericher Straße 23, Dornbusch	<u>32:19</u>	83	<u>0:44</u>	6:08
IO51	Lobbericher Straße 19, 21, Dornbusch	<u>31:21</u>	81	<u>0:43</u>	5:57
IO52	Lobbericher Straße 17, 17a, Dornbusch	25:11	57	<u>0:43</u>	4:42
IO53	Lobbericher Straße 15, Dornbusch	23:27	54	<u>0:42</u>	4:24
IO54	Lobbericher Straße 15a, Dornbusch	23:10	53	<u>0:43</u>	4:21
IO55	Lobbericher Straße 12, Dornbusch	17:48	48	<u>0:35</u>	3:20
IO56	Lobbericher Straße 13a, Dornbusch	14:02	38	<u>0:34</u>	2:43
IO57	Lobbericher Straße 13, Dornbusch	13:10	37	<u>0:33</u>	2:34
IO58	Lobbericher Straße 11, Dornbusch	9:23	33	0:26	1:55
IO59	Amrather Weg 13, 13a, Dornbusch	<u>65:17</u>	153	<u>0:36</u>	<u>9:23</u>
IO60	Amrather Weg 11a, Dornbusch	<u>58:55</u>	166	<u>0:37</u>	<u>9:33</u>

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO61	Amrather Weg 11, Dornbusch	<u>55:02</u>	135	<u>0:38</u>	<u>9:25</u>
IO62	Amrather Weg 9, Dornbusch	<u>55:20</u>	127	<u>0:40</u>	<u>9:48</u>
IO63	Amrather Weg 7b, Dornbusch	<u>51:00</u>	121	<u>0:39</u>	<u>9:16</u>
IO64	Amrather Weg 7a, Dornbusch	<u>51:02</u>	116	<u>0:39</u>	<u>9:24</u>
IO65	Amrather Weg 7, Dornbusch	<u>52:16</u>	116	<u>0:40</u>	<u>9:43</u>
IO66	Amrather Weg 5a, Dornbusch	<u>50:53</u>	114	<u>0:40</u>	<u>9:33</u>
IO67	Amrather Weg 5, Dornbusch	<u>52:29</u>	113	<u>0:43</u>	<u>9:55</u>
IO68	Amrather Weg 3, Dornbusch	<u>53:29</u>	111	<u>0:47</u>	<u>10:12</u>
IO69	Lobbericher Straße 40, Dornbusch	<u>94:04</u>	159	<u>0:51</u>	<u>16:28</u>
IO70	Mühlenheuweg 3, Dornbusch	<u>47:46</u>	105	<u>0:47</u>	<u>9:09</u>
IO71	Mühlenheuweg 5, Dornbusch	<u>47:04</u>	106	<u>0:44</u>	<u>8:59</u>
IO72	Mühlenheuweg 9, Dornbusch	<u>45:43</u>	106	<u>0:40</u>	<u>8:40</u>
IO73	Auf der Heide 29, Dornbusch	<u>47:20</u>	111	<u>0:39</u>	<u>8:53</u>
IO74	Auf der Heide 24, 26, Dornbusch	<u>46:53</u>	112	<u>0:38</u>	<u>8:41</u>
IO75	Auf der Heide 22, Dornbusch	<u>44:02</u>	106	<u>0:38</u>	<u>8:15</u>
IO76	Auf der Heide 20, Dornbusch	<u>41:53</u>	104	<u>0:37</u>	7:54
IO77	Auf der Heide 25, 27, Dornbusch	<u>45:02</u>	106	<u>0:38</u>	<u>8:29</u>
IO78	Auf der Heide 21, 23, Dornbusch	<u>43:15</u>	105	<u>0:38</u>	<u>8:10</u>
IO79	Auf der Heide 19, Dornbusch	<u>41:40</u>	103	<u>0:38</u>	7:54
IO80	Auf der Heide 16, 18, Dornbusch	<u>40:30</u>	103	<u>0:37</u>	7:40
IO81	Auf der Heide 14, Dornbusch	<u>39:02</u>	98	<u>0:38</u>	7:26
IO82	Auf der Heide 15, Dornbusch	<u>39:15</u>	97	<u>0:39</u>	7:29
IO83	Auf der Heide 13, Dornbusch	<u>37:51</u>	95	<u>0:40</u>	7:14
IO84	Auf der Heide 11, Dornbusch	<u>35:48</u>	91	<u>0:40</u>	6:50
IO85	Auf der Heide 9, Dornbusch	<u>35:36</u>	91	<u>0:40</u>	6:47
IO86	Auf der Heide 5, Dornbusch	<u>34:04</u>	89	<u>0:41</u>	6:29
IO87	Auf der Heide 3, Dornbusch	<u>32:38</u>	85	<u>0:41</u>	6:12
IO88	Auf der Heide 1a, Dornbusch	<u>31:38</u>	87	<u>0:40</u>	6:00
IO89	Auf der Heide 1, Dornbusch	29:51	83	<u>0:40</u>	5:39
IO90	Auf der Heide 2, 4, Dornbusch	24:32	58	<u>0:39</u>	4:34
IO91	Auf der Heide 4a, Dornbusch	<u>30:13</u>	83	<u>0:39</u>	5:44
IO92	Auf der Heide 6, Dornbusch	<u>31:23</u>	88	<u>0:38</u>	5:58
IO93	Auf der Heide 8, Dornbusch	<u>32:09</u>	88	<u>0:38</u>	6:07
IO94	Auf der Heide 10, Dornbusch	<u>33:18</u>	91	<u>0:38</u>	6:21
IO95	Auf der Heide 10a, Dornbusch	<u>33:59</u>	92	<u>0:38</u>	6:29
IO96	Auf der Heide 10b, Dornbusch	<u>36:23</u>	94	<u>0:39</u>	6:56
IO97	Auf der Heide 12d, Dornbusch	<u>37:50</u>	96	<u>0:38</u>	7:12
IO98	Auf der Heide 12c, Dornbusch	<u>35:25</u>	96	<u>0:36</u>	6:44

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO99	Auf der Heide 12a, Dornbusch	<u>32:45</u>	94	<u>0:35</u>	6:12
IO100	Auf der Heide 12b, Dornbusch	<u>31:29</u>	90	<u>0:35</u>	5:59
IO101	Mühlenheuweg 24, Dornbusch	<u>42:54</u>	102	<u>0:41</u>	<u>8:10</u>
IO102	Mühlenheuweg 11, Dornbusch	<u>39:59</u>	103	<u>0:36</u>	7:29
IO103	Mühlenheuweg 13, Dornbusch	<u>39:06</u>	105	<u>0:36</u>	7:17
IO104	Mühlenheuweg 12, Dornbusch	<u>37:59</u>	99	<u>0:36</u>	7:09
IO105	Mühlenheuweg 14, Dornbusch	<u>35:05</u>	97	<u>0:36</u>	6:38
IO106	Mühlenheuweg 2, 2a, Dornbusch	<u>47:16</u>	103	<u>0:49</u>	<u>9:04</u>
IO107	Mühlenheuweg 20, 22, Dornbusch	<u>44:09</u>	99	<u>0:46</u>	<u>8:27</u>
IO108	Mühlenheuweg 4, 6, Dornbusch	<u>41:19</u>	96	<u>0:44</u>	7:54
IO109	Mühlenheuweg 6a, Dornbusch	<u>39:13</u>	95	<u>0:43</u>	7:29
IO110	Mühlenheuweg 18, Dornbusch	<u>41:05</u>	95	<u>0:46</u>	7:51
IO111	Mühlenheuweg 16, Dornbusch	<u>39:26</u>	93	<u>0:45</u>	7:31
IO112	Mühlenheuweg 15, 15a, Dornbusch	18:14	73	0:27	2:58
IO113	Mühlenheuweg 25, Dornbusch	18:11	86	0:25	2:40
IO114	Am Kreuz 17, Dornbusch	<u>40:55</u>	88	<u>0:55</u>	7:50
IO115	Am Kreuz 15, Dornbusch	<u>39:33</u>	87	<u>0:54</u>	7:34
IO116	Am Kreuz 11, Dornbusch	<u>38:03</u>	87	<u>0:52</u>	7:17
IO117	Am Kreuz 13, Dornbusch	<u>38:09</u>	86	<u>0:53</u>	7:19
IO118	Am Kreuz 9a, Dornbusch	<u>35:12</u>	84	<u>0:50</u>	6:45
IO119	Am Kreuz 9, Dornbusch	<u>33:53</u>	83	<u>0:49</u>	6:30
IO120	Am Kreuz 7, Dornbusch	<u>33:50</u>	83	<u>0:48</u>	6:28
IO121	Am Kreuz 3, 5, Dornbusch	<u>32:29</u>	83	<u>0:46</u>	6:12
IO122	Am Kreuz 1, Dornbusch	<u>31:09</u>	80	<u>0:45</u>	5:56
IO123	Am Kreuz 1a, 1b, Dornbusch	25:52	56	<u>0:45</u>	4:51
IO124	Barionstraße 31, Dornbusch	<u>194:54</u>	174	<u>1:38</u>	<u>39:56</u>
IO125	Barionstraße 30, Dornbusch	<u>157:17</u>	156	<u>1:28</u>	<u>31:45</u>
IO126	Barionstraße 28, Dornbusch	<u>154:48</u>	154	<u>1:28</u>	<u>31:12</u>
IO127	Barionstraße 26, Dornbusch	<u>147:25</u>	152	<u>1:26</u>	<u>29:40</u>
IO128	Barionstraße 24, 24a, Dornbusch	<u>143:52</u>	150	<u>1:26</u>	<u>28:53</u>
IO129	Barionstraße 22, Dornbusch	<u>140:59</u>	148	<u>1:25</u>	<u>28:14</u>
IO130	Barionstraße 20, Dornbusch	<u>125:44</u>	152	<u>1:16</u>	<u>25:32</u>
IO131	Barionstraße 18, 18a, Dornbusch	<u>102:58</u>	149	<u>1:10</u>	<u>21:16</u>
IO132	Barionstraße 16c, Dornbusch	<u>85:18</u>	121	<u>1:04</u>	<u>17:49</u>
IO133	Barionstraße 16b, Dornbusch	<u>75:34</u>	116	<u>0:59</u>	<u>15:47</u>
IO134	Barionstraße 16, 16a, Dornbusch	<u>101:16</u>	150	<u>1:09</u>	<u>20:50</u>
IO135	Barionstraße 14, 14a, Dornbusch	<u>116:34</u>	150	<u>1:13</u>	<u>23:42</u>
IO136	Barionstraße 12, Dornbusch	<u>131:33</u>	146	<u>1:21</u>	<u>26:20</u>

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO137	Barionstraße 10, Dornbusch	<u>128:22</u>	144	<u>1:22</u>	<u>25:33</u>
IO138	Barionstraße 6, 8, Dornbusch	<u>122:11</u>	140	<u>1:21</u>	<u>24:08</u>
IO139	Kölsumer Weg 4, Dornbusch	<u>61:42</u>	136	<u>0:40</u>	<u>12:33</u>
IO140	Kölsumer Weg 4a, Dornbusch	<u>61:04</u>	134	<u>0:40</u>	<u>12:23</u>
IO141	Kölsumer Weg 2, Dornbusch	20:31	57	<u>0:32</u>	4:19
IO142	Kölsumer Weg 1a, Dornbusch	17:32	54	0:29	3:42
IO143	Kölsumer Weg 1, Dornbusch	13:00	43	0:27	2:43
IO144	Feldchen 37, Dornbusch	<u>43:56</u>	108	<u>0:39</u>	<u>8:27</u>
IO145	Feldchen 38, 39, Dornbusch	<u>51:24</u>	113	<u>0:42</u>	<u>9:56</u>
IO146	Feldchen 40, Dornbusch	<u>53:23</u>	116	<u>0:40</u>	<u>10:23</u>
IO147	Feldchen 61a, Dornbusch	<u>38:44</u>	98	<u>0:31</u>	7:39
IO148	Feldchen 61, Dornbusch	<u>38:18</u>	98	<u>0:31</u>	7:34
IO149	Feldchen 59, Dornbusch	<u>33:44</u>	91	0:29	6:33
IO150	Feldchen 57a, Dornbusch	<u>31:06</u>	84	0:29	5:55
IO151	Feldchen 57, Dornbusch	24:07	67	0:29	4:28
IO152	Kölsumer Weg 6, Dornbusch	<u>44:24</u>	133	<u>0:31</u>	<u>8:46</u>
IO153	Kölsumer Weg 6a, Dornbusch	<u>41:06</u>	129	<u>0:32</u>	<u>8:16</u>
IO154	Kölsumer Weg 6b, 8, Dornbusch	<u>45:56</u>	133	<u>0:32</u>	<u>9:09</u>
IO155	Kölsumer Weg 14, Dornbusch	<u>52:24</u>	123	<u>0:36</u>	<u>10:17</u>
IO156	Kölsumer Weg 16, Dornbusch	<u>46:30</u>	110	<u>0:39</u>	<u>8:58</u>
IO157	Kölsumer Weg 18a, Dornbusch	<u>44:11</u>	109	<u>0:39</u>	<u>8:31</u>
IO158	Kölsumer Weg 20, Dornbusch	<u>43:25</u>	108	<u>0:38</u>	<u>8:22</u>
IO159	Kölsumer Weg 19, 19a, Dornbusch	<u>31:12</u>	95	0:29	6:05
IO160	Kölsumer Weg 22, Dornbusch	<u>40:31</u>	104	<u>0:35</u>	7:50
IO161	Rennekoven 8, Dornbusch	22:02	72	0:28	4:29
IO162	Rennekoven 14, Dornbusch	22:28	87	0:25	4:22
IO163	Rennekoven 7, Dornbusch	<u>36:10</u>	89	<u>0:32</u>	7:07
IO164	Rennekoven 6, Dornbusch	<u>38:30</u>	80	<u>0:35</u>	7:22
IO165	Rennekoven 5a, Dornbusch	<u>36:50</u>	75	<u>0:36</u>	6:58
IO166	Rennekoven 5, Dornbusch	<u>33:58</u>	70	<u>0:37</u>	6:21
IO167	Rennekoven 4, Dornbusch	24:24	59	<u>0:34</u>	4:26
IO168	Rennekoven 3, Dornbusch	14:09	46	0:25	2:29
IO169	Kölsumer Weg 22b, 22c Dornbusch	25:31	65	<u>0:33</u>	5:24
IO170	Kölsumer Weg 24a, 24b, Dornbusch	26:58	69	<u>0:34</u>	5:42
IO171	Kölsumer Weg 26, Dornbusch	<u>30:10</u>	76	<u>0:34</u>	6:20
IO172	Kölsumer Weg 28, 28a, Dornbusch	<u>34:27</u>	83	<u>0:36</u>	7:10
IO173	Kölsumer Weg 30, 30a, Dornbusch	<u>49:36</u>	98	<u>0:39</u>	<u>9:52</u>
IO174	Kölsumer Weg 29, 31, Dornbusch	<u>47:24</u>	84	<u>0:40</u>	<u>9:09</u>

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO175	Kölsumer Weg 30b, Dornbusch	<u>51:17</u>	90	<u>0:41</u>	<u>10:01</u>
IO176	Kölsumer Weg 32, 32a, Dornbusch	<u>54:30</u>	98	<u>0:41</u>	<u>10:48</u>
IO177	Kölsumer Weg 38, Dornbusch	<u>55:56</u>	91	<u>0:44</u>	<u>10:55</u>
IO178	Kölsumer Weg 31a, Dornbusch	<u>47:51</u>	78	<u>0:45</u>	<u>9:06</u>
IO179	Kölsumer Weg 33, Dornbusch	<u>40:03</u>	70	<u>0:44</u>	7:29
IO180	Kölsumer Weg 35, Dornbusch	<u>34:20</u>	64	<u>0:42</u>	6:19
IO181	Kölsumer Weg 37, Dornbusch	18:08	46	<u>0:31</u>	3:12
IO182	Kölsumer Weg 39, Dornbusch	12:18	38	0:25	2:08
IO183	Kölsumer Weg 39a, Dornbusch	19:55	47	<u>0:33</u>	3:31
IO184	Kölsumer Weg 45, Dornbusch	<u>44:26</u>	82	<u>0:39</u>	<u>10:39</u>
IO185	Kölsumer Weg 47, Dornbusch	<u>44:36</u>	84	<u>0:38</u>	<u>10:43</u>
IO186	Kölsumer Weg 49, Dornbusch	<u>44:30</u>	87	<u>0:37</u>	<u>10:44</u>
IO187	Dyck 142, Nettetel	1:19	17	0:06	0:17
IO188	Dyck 146, Nettetel	<u>37:36</u>	74	<u>0:37</u>	<u>8:56</u>
IO189	Dyck 148, Nettetel	<u>41:29</u>	82	<u>0:36</u>	<u>9:57</u>
IO190	Dyck 154, Nettetel	<u>43:12</u>	87	<u>0:36</u>	<u>10:25</u>
IO191	Dyck 152,150, Nettetel	<u>43:27</u>	90	<u>0:36</u>	<u>10:31</u>
IO192	Dyck 161, 161a, Nettetel	<u>39:50</u>	98	<u>0:35</u>	<u>9:47</u>
IO193	Dyck 155, Nettetel	<u>41:26</u>	92	<u>0:35</u>	<u>10:04</u>
IO194	Dyck 156a, Nettetel	<u>38:52</u>	96	<u>0:34</u>	<u>9:31</u>
IO195	Dyck 159, Nettetel	<u>31:41</u>	85	<u>0:33</u>	7:56
IO196	Dyck 112, Nettetel	26:22	87	0:30	6:35
IO197	Dyck 110, Nettetel	29:41	96	0:28	7:14
IO198	Dyck 113, Nettetel	<u>46:07</u>	113	<u>0:37</u>	<u>11:06</u>
IO199	Dyck 124, Nettetel	26:53	71	0:29	6:22
IO200	Dyck 88, Nettetel	27:37	96	0:25	6:40
IO201	Dyck 84, 86, Nettetel	<u>30:01</u>	98	0:28	7:13
IO202	Dyck 81, Nettetel	<u>37:25</u>	107	<u>0:31</u>	<u>9:01</u>
IO203	Dyck 82, Nettetel	<u>31:39</u>	100	0:30	7:37
IO204	Dyck 79, Nettetel	<u>38:04</u>	108	0:30	<u>9:11</u>
IO205	Dyck 77, Nettetel	<u>38:31</u>	111	0:30	<u>9:19</u>
IO206	Dyck 75, 75a, Nettetel	<u>38:24</u>	111	0:29	<u>9:18</u>
IO207	Dyck 74, 76, Nettetel	<u>34:02</u>	102	0:30	<u>8:11</u>
IO208	Dyck 78, Nettetel	<u>33:58</u>	103	0:30	<u>8:10</u>
IO209	Dyck 72, Nettetel	<u>34:36</u>	106	0:29	<u>8:20</u>
IO210	Dyck 70, Nettetel	<u>34:54</u>	106	0:28	<u>8:26</u>
IO211	Dyck 68, Nettetel	<u>34:23</u>	107	0:28	<u>8:19</u>
IO212	Dyck 58, Nettetel	26:28	76	0:27	6:20

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO213	Dyck 73, Nettetal	<u>37:57</u>	113	0:29	<u>9:13</u>
IO214	Dyck 71, Nettetal	<u>36:56</u>	112	0:28	<u>8:58</u>
IO215	Dyck 67, Nettetal	<u>39:47</u>	116	<u>0:31</u>	<u>9:37</u>
IO216	Dyck 59, Nettetal	<u>36:01</u>	86	<u>0:33</u>	<u>8:39</u>
IO217	Dyck 57, Nettetal	<u>32:57</u>	83	<u>0:31</u>	7:54
IO218	Dyck 56, Nettetal	25:41	76	0:26	6:09
IO219	Dyck 50, Nettetal	29:50	80	0:28	7:09
IO220	Dyck 48, Nettetal	<u>30:54</u>	82	0:29	7:24
IO221	Dyck 44, Nettetal	<u>31:23</u>	86	0:30	7:35
IO222	Dyck 42, Nettetal	<u>33:20</u>	88	0:30	<u>8:04</u>
IO223	Dyck 40, Nettetal	<u>35:31</u>	90	<u>0:31</u>	<u>8:36</u>
IO224	Dyck 38, Nettetal	<u>40:16</u>	94	<u>0:33</u>	<u>9:45</u>
IO225	Dyck 33, 35, 37, Nettetal	<u>45:50</u>	102	<u>0:33</u>	<u>11:08</u>
IO226	Dyck 60a, Nettetal	<u>78:50</u>	140	<u>0:46</u>	<u>19:05</u>
IO227	Dyck 60b, 60c, Nettetal	<u>81:36</u>	144	<u>0:45</u>	<u>19:44</u>
IO228	Dyck 60, Nettetal	<u>72:52</u>	136	<u>0:44</u>	<u>17:39</u>
IO229	Dyck 61, Nettetal	<u>72:41</u>	144	<u>0:40</u>	<u>17:36</u>
IO230	Dyck 63, Nettetal	<u>112:13</u>	140	<u>1:06</u>	<u>26:38</u>
IO231	Dyck 64, Nettetal	<u>103:27</u>	140	<u>0:59</u>	<u>24:36</u>
IO232	Dyck 32, Nettetal	<u>45:09</u>	106	<u>0:31</u>	<u>11:01</u>
IO233	Dyck 30, Nettetal	<u>52:17</u>	108	<u>0:44</u>	<u>12:38</u>
IO234	Dyck 28, Nettetal	<u>59:38</u>	112	<u>0:44</u>	<u>14:25</u>
IO235	Dyck 26, Nettetal	<u>61:02</u>	114	<u>0:45</u>	<u>14:49</u>
IO236	Dyck 26a, Nettetal	<u>61:21</u>	114	<u>0:43</u>	<u>14:55</u>
IO237	Dyck 24, Nettetal	<u>63:47</u>	116	<u>0:43</u>	<u>15:30</u>
IO238	Dyck 17, Nettetal	<u>61:46</u>	116	<u>0:43</u>	<u>15:01</u>
IO239	Dyck 19, Nettetal	<u>57:32</u>	114	<u>0:41</u>	<u>13:59</u>
IO240	Dyck 21, Nettetal	<u>49:28</u>	96	<u>0:40</u>	<u>11:58</u>
IO241	Dyck 20, Nettetal	<u>55:31</u>	102	<u>0:42</u>	<u>13:27</u>
IO242	Dyck 16, Nettetal	<u>64:18</u>	118	<u>0:43</u>	<u>15:37</u>
IO243	Dyck 12, 14, Nettetal	<u>71:54</u>	122	<u>0:49</u>	<u>17:23</u>
IO244	Dyck 10, Nettetal	<u>67:10</u>	110	<u>0:49</u>	<u>16:15</u>
IO245	Dyck 8, Nettetal	<u>70:49</u>	114	<u>0:50</u>	<u>17:05</u>
IO246	Dyck 6, Nettetal	<u>71:14</u>	118	<u>0:47</u>	<u>17:10</u>
IO247	Dyck 2, Nettetal	<u>64:15</u>	115	<u>0:43</u>	<u>15:32</u>
IO248	Dyck 5, Nettetal	<u>80:58</u>	128	<u>0:54</u>	<u>19:28</u>
IO249	Dyck 3, Nettetal	<u>82:45</u>	130	<u>0:53</u>	<u>19:52</u>
IO250	Dyck 1, Nettetal	<u>84:05</u>	132	<u>0:52</u>	<u>20:10</u>

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO251	Flothend 42a, Nettetel	18:32	48	<u>0:32</u>	4:22
IO252	Flothend 43, Nettetel	18:54	48	<u>0:33</u>	4:27
IO253	Flothend 44, Nettetel	<u>31:22</u>	95	<u>0:34</u>	7:37
IO254	Wilhelmshöhe 13, 15, Nettetel	<u>39:21</u>	103	<u>0:41</u>	<u>9:21</u>
IO255	Wilhelmshöhe 9, Nettetel	<u>32:30</u>	87	<u>0:42</u>	7:23
IO256	Buschweg 166, Nettetel	<u>320:00</u>	294	<u>1:51</u>	<u>52:17</u>
IO257	Wilhelmshöhe 5, Nettetel	<u>30:48</u>	80	<u>0:43</u>	6:27
IO258	Wilhelmshöhe 4, Nettetel	28:21	77	<u>0:42</u>	5:50
IO259	Wilhelmshöhe 2, 2a, Nettetel	27:23	75	<u>0:42</u>	5:24
IO260	Wilhelmshöhe 1, Nettetel	<u>30:13</u>	79	<u>0:45</u>	5:45
IO261	Flothend 41, Nettetel	13:39	36	<u>0:33</u>	2:51
IO262	Flothend 40, Nettetel	0:00	0	0:00	0:00
IO263	Flothend 39, Nettetel	10:34	34	0:27	1:55
IO264	Flothend 38a, Nettetel	10:33	34	0:27	1:53
IO265	Flothend 38, Nettetel	9:40	32	0:26	1:35
IO266	Flothend 34, Nettetel	9:56	33	0:26	1:34
IO267	Sittard 3, 3a, Lobberich	<u>42:57</u>	128	0:30	4:40
IO268	Sittard 4a, Lobberich	<u>41:16</u>	127	0:29	4:33
IO269	Sittard 4, Lobberich	<u>38:34</u>	123	0:27	4:18
IO270	Am Bengerhof 3, Lobberich	29:36	109	0:25	3:22
IO271	Sittard 6, Lobberich	<u>35:04</u>	109	0:29	3:59
IO272	Sittard 5, 5b, Lobberich	<u>35:15</u>	108	0:29	3:59
IO273	Sittard 5a, Lobberich	<u>35:01</u>	106	0:28	3:55
IO274	Sittard 7, Lobberich	<u>38:52</u>	104	0:30	4:16
IO275	Sittard 7a, Lobberich	<u>38:59</u>	102	0:30	4:17
IO276	Sittard 8, 8a, Lobberich	<u>34:29</u>	95	<u>0:31</u>	3:46
IO277	Sittard 8b, Lobberich	<u>31:56</u>	92	<u>0:31</u>	3:29
IO278	Sittard 5c, Lobberich	<u>35:17</u>	102	0:28	3:50
IO279	Sittard 5d, Lobberich	<u>35:38</u>	99	0:29	3:51
IO280	Sittard 7b, Lobberich	<u>33:24</u>	96	0:30	3:36
IO281	Sittard 7c, Lobberich	<u>32:26</u>	94	0:30	3:30
IO282	Sittard 8c, Lobberich	28:48	88	0:30	3:07
IO283	Sittard 8d, Lobberich	27:20	86	0:30	2:58
IO284	Sittard 9, 9a, Lobberich	25:23	80	<u>0:31</u>	2:46
IO285	Sittard 10, Lobberich	23:57	78	<u>0:31</u>	2:38
IO286	Sittard 11, Lobberich	22:40	72	<u>0:31</u>	2:32
IO287	Sittard 12b, Lobberich	21:32	60	<u>0:31</u>	2:26
IO288	Sittard 13, Lobberich	24:35	70	<u>0:31</u>	2:35

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO289	Sittard 60, Lobberich	24:44	70	<u>0:31</u>	2:37
IO290	Sittard 64a, 64b, Lobberich	<u>35:16</u>	98	<u>0:32</u>	3:36
IO291	Sittard 64c, 64d, 64e, Lobberich	23:50	65	<u>0:32</u>	2:38
IO292	Sittard 62, 64, Lobberich	24:44	68	<u>0:32</u>	2:40
IO293	Sittard 76, Lobberich	<u>36:00</u>	98	<u>0:33</u>	3:40
IO294	Sittard 78, Lobberich	<u>36:24</u>	98	<u>0:33</u>	3:43
IO295	Sittard 80, Lobberich	<u>38:05</u>	100	<u>0:34</u>	3:54
IO296	Sittard 84, Lobberich	<u>46:15</u>	106	<u>0:38</u>	4:50
IO297	Sittard 101, Lobberich	<u>47:57</u>	110	<u>0:38</u>	5:10
IO298	Sittard 103, Lobberich	<u>49:22</u>	112	<u>0:39</u>	5:20
IO299	Sittard 105, 107, Lobberich	<u>54:16</u>	116	<u>0:40</u>	5:56
IO300	Sittard 90, Lobberich	<u>51:33</u>	108	<u>0:40</u>	5:24
IO301	Sittard 94, Lobberich	<u>54:20</u>	106	<u>0:41</u>	5:33
IO302	Sittard 94a, Lobberich	<u>54:18</u>	110	<u>0:41</u>	5:44
IO303	Sittard 110a, Lobberich	<u>80:13</u>	141	<u>0:46</u>	<u>9:33</u>
IO304	Sittard 110, Lobberich	<u>78:54</u>	139	<u>0:46</u>	<u>9:20</u>
IO305	Sittard 97, Lobberich	<u>85:32</u>	99	<u>1:11</u>	<u>8:25</u>
IO306	Dornbuscher Straße 1, Lobberich	<u>133:16</u>	98	<u>1:52</u>	<u>13:15</u>
IO307	Dornbuscher Straße 1a, Lobberich	<u>154:36</u>	105	<u>2:00</u>	<u>15:47</u>
IO308	Sittard 61, Lobberich	26:29	77	<u>0:32</u>	2:43
IO309	Sittard 65, 66, Lobberich	27:48	81	<u>0:32</u>	2:49
IO310	Sittard 66a, 67a, Lobberich	<u>31:59</u>	88	<u>0:33</u>	3:04
IO311	Sittard 67, Lobberich	<u>37:21</u>	86	<u>0:33</u>	3:28
IO312	Sittard 71, 72, Lobberich	<u>37:22</u>	92	<u>0:33</u>	3:36
IO313	Sittard 69, 70, Lobberich	<u>37:55</u>	90	<u>0:33</u>	3:34
IO314	Sittard 79, Lobberich	<u>39:04</u>	94	<u>0:34</u>	3:49
IO315	Sittard 25, Lobberich	29:16	89	<u>0:32</u>	2:53
IO316	Sittard 26, Lobberich	<u>31:10</u>	88	<u>0:32</u>	2:59
IO317	Sittard 27, Lobberich	<u>32:50</u>	86	<u>0:32</u>	3:06
IO318	Sittard 28, Lobberich	<u>34:09</u>	84	<u>0:33</u>	3:11
IO319	Sittard 28a, Lobberich	<u>35:52</u>	82	<u>0:33</u>	3:17
IO320	Sittard 30a, Lobberich	<u>37:35</u>	81	<u>0:33</u>	3:26
IO321	Sittard 29, 30, Lobberich	<u>37:11</u>	78	<u>0:33</u>	3:22
IO322	Sittard 31, Lobberich	<u>37:19</u>	76	<u>0:34</u>	3:21
IO323	Sittard 31a, Lobberich	<u>35:53</u>	72	<u>0:34</u>	3:12
IO324	Sittard 33, Lobberich	<u>34:57</u>	70	<u>0:34</u>	3:06
IO325	Sittard 34, Lobberich	<u>36:41</u>	72	<u>0:35</u>	3:16
IO326	Sittard 34a, Lobberich	<u>36:05</u>	72	<u>0:34</u>	3:12

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO327	Sittard 35a, Lobberich	<u>33:00</u>	66	<u>0:34</u>	2:54
IO328	Sittard 35, Lobberich	<u>31:21</u>	64	<u>0:35</u>	2:44
IO329	Loeweg 36, Lobberich	12:11	36	0:25	0:58
IO330	Sittard 38, 38a, Lobberich	20:03	46	<u>0:32</u>	1:39
IO331	Sittard 39, Lobberich	23:42	50	<u>0:34</u>	1:59
IO332	Sittard 40, Lobberich	19:42	46	<u>0:32</u>	1:37
IO333	Sittard 37, Lobberich	<u>30:11</u>	58	<u>0:38</u>	2:37
IO334	Sittard 41, Lobberich	14:50	38	0:29	1:12
IO335	Robert-Kahrmann-Straße 101a, Lobberich	<u>31:08</u>	102	0:27	3:24
IO336	Robert-Kahrmann-Straße 99a, Lobberich	<u>30:40</u>	100	0:27	3:19
IO337	Robert-Kahrmann-Straße 99, Lobberich	29:48	98	0:26	3:13
IO338	Landrat-Mülleneisen-Str. 2, Lobberich	<u>32:50</u>	95	0:28	3:29
IO339	Landrat-Mülleneisen-Str. 4, Lobberich	<u>31:51</u>	95	0:27	3:21
IO340	Landrat-Mülleneisen-Str. 3, Lobberich	<u>31:21</u>	96	0:27	3:19
IO341	Im Hovenbruch 6, Schule, Lobberich	24:55	84	0:26	2:33
IO342	Sittard 2, Lobberich	<u>33:26</u>	102	0:27	3:38
IO343	Sittard 2a, Lobberich	<u>33:55</u>	100	0:28	3:39
IO344	Sittard 2b, Lobberich	<u>34:08</u>	98	0:28	3:39
IO345	Sittard 2c, Lobberich	<u>33:37</u>	97	0:28	3:35
IO346	Sittard 12a, Lobberich	20:46	65	0:30	2:20
IO347	Süchtelner Straße 108, Lobberich	21:56	64	0:30	2:21
IO348	Süchtelner Straße 106, Lobberich	21:09	64	0:30	2:15
IO349	Süchtelner Straße 104, Lobberich	26:50	84	0:30	2:34
IO350	Bocholter Weg 69, 71, Lobberich	<u>31:02</u>	82	<u>0:31</u>	2:51
IO351	Bocholter Weg 67, Lobberich	<u>32:04</u>	78	<u>0:31</u>	2:54
IO352	Bocholter Weg 65, Lobberich	<u>32:10</u>	74	<u>0:31</u>	2:52
IO353	Bocholter Weg 63, Lobberich	<u>31:33</u>	70	<u>0:31</u>	2:45
IO354	Bocholter Weg 61, Lobberich	<u>30:51</u>	68	<u>0:31</u>	2:41
IO355	Bocholter Weg 59, Lobberich	29:04	64	<u>0:31</u>	2:30
IO356	Bocholter Weg 57, Lobberich	27:39	62	<u>0:31</u>	2:21
IO357	Bocholter Weg 55, Lobberich	25:53	58	<u>0:31</u>	2:11
IO358	Bocholter Weg 53, Lobberich	24:00	56	<u>0:31</u>	2:00
IO359	Bocholter Weg 48, Lobberich	27:34	62	0:30	2:21

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung					
Nr.	Immissionspunkte	Astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Met. wahrscheinliche Beschattungsdauer
		Gesamtdauer in Std/ Jahr	Schattentage in Tage/ Jahr	Max. Schattendauer, in Std/ Tag	Max. Schattendauer in Std. / Jahr
IO360	Bocholter Weg 58, Lobberich	29:42	68	0:30	2:34
IO361	Bocholter Weg 62, Lobberich	29:14	68	0:30	2:32
IO362	Bocholter Weg 66, Lobberich	30:37	72	0:30	2:42
IO363	Bocholter Weg 70, Lobberich	29:52	72	0:30	2:38
IO364	Bocholter Weg 96, Lobberich	28:14	66	0:30	2:26
IO365	Bocholter Weg 74, Lobberich	30:18	78	0:30	2:45

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurf-dauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten **IO1 bis IO57, IO59 bis IO111, IO114 bis IO141, IO144 bis IO150, IO152 bis IO160, IO163 bis IO167, IO169 bis IO181, IO183 bis IO186, IO188 bis IO195, IO198, IO201 bis IO211, IO213 bis IO217, IO220 bis IO261, IO267 bis IO269, IO271 bis IO281, IO284 bis IO328, IO330 bis IO333, IO335, IO336, IO338 bis IO340, IO342 bis IO345, IO350 bis IO358, IO362 und IO365** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **155** Immissionsorten überschritten.

8 Zusammenfassung

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

Die durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/o-der 30 Minuten pro Tag an den **IO1 - IO57, IO59 - IO111, IO114 - IO141, IO144 - IO150, IO152 - IO160, IO163 - IO167, IO169 - IO181, IO183 - IO186, IO188 - IO195, IO198, IO201 - IO211, IO213 - IO217, IO220 - IO261, IO267 - IO269, IO271 - IO281, IO284 - IO328, IO330 - IO333, IO335, IO336, IO338 - IO340, IO342 - IO345, IO350 - IO358, IO362 und IO365** überschritten wird.

Der Immissionsort **IO262** befinden sich nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA.

An den o.g. Immissionspunkten **IO1 - IO57, IO59 - IO111, IO114 - IO141, IO144 - IO150, IO152 - IO160, IO163 - IO167, IO169 - IO181, IO183 - IO186, IO188 - IO195, IO198, IO201 - IO211, IO213 - IO217, IO220 - IO261, IO267 - IO269, IO271 - IO281, IO284 - IO328, IO330 - IO333, IO335, IO336, IO338 - IO340, IO342 - IO345, IO350 - IO358, IO362 und IO365** muss 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. Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfabschaltautomatik der Wert für die tatsächliche, meteorologische Schattendauer von 8 Stunden pro Kalenderjahr zu berücksichtigen. Ferner ist der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sich die Zeitpunkte für den Schattenwurf jedes Jahr leicht verschieben. Hier muss die Abschaltung auf dem realen Sonnenstand basieren.

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

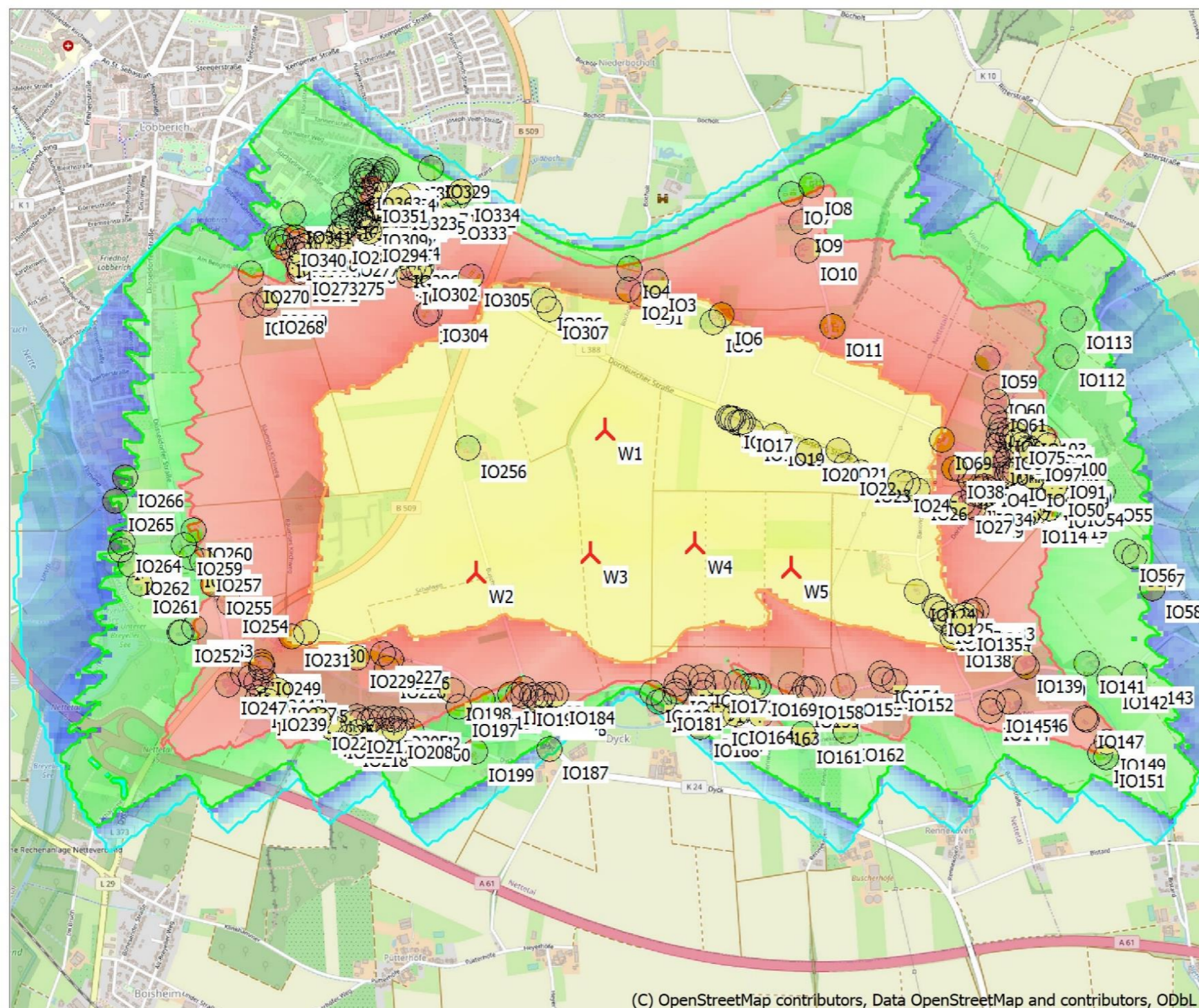
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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

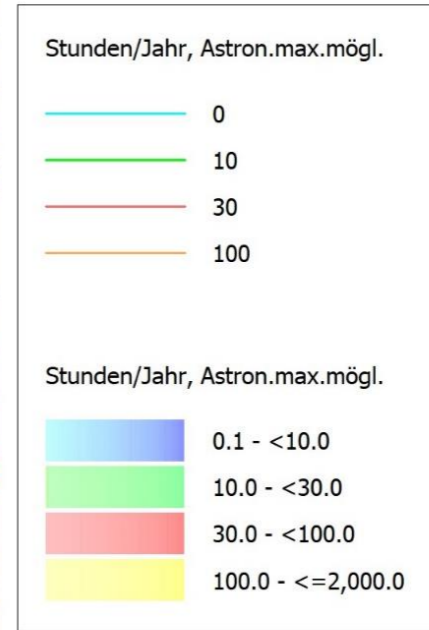
10 Literaturverzeichnis

- [1] *LAI, Länderausschuss für Immissionsschutz, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen, Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020*
- [2] *BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [3] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright*
- [4] *Sonnenwahrscheinlichkeit Wetterstation Maastricht, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrdcngo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [5] *Nordrhein-Westfalen elevation model, Download mittels der Software WindPro*
- [6] *BMR energy solutions GmbH, E-Mail vom 07.03.2024 mit dem Betreff: „AW: W229 Neukirchen-Vluyn“ Anhänge: „240307_Eingangsdatenkatalog_I17-Wind_S3.xlsx“, „24 02 21 W413 Verschiebung WEA.pdf“*
- [6.1] *Kreis Viersen, Amt für Umweltschutz, E-Mail vom 30.07.2024 mit dem Betreff: „geänderte Vorbelastungssituation Nettetal Kölsüm“ Anhang: „2024-06-18 Vorbelastung Nettetal.xlsx“*
- [7] *anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH; Abschätzung des langjährigen mittleren Windpotentials auf Basis des anemos Windatlas für Deutschland am Standort Kevelaer, Berichts-Nr.: 375-7240792-Rev.00-WV-MWE, 28.05.2024*

Anhang 1 / Übersichtskarten der Zusatz- bzw Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien

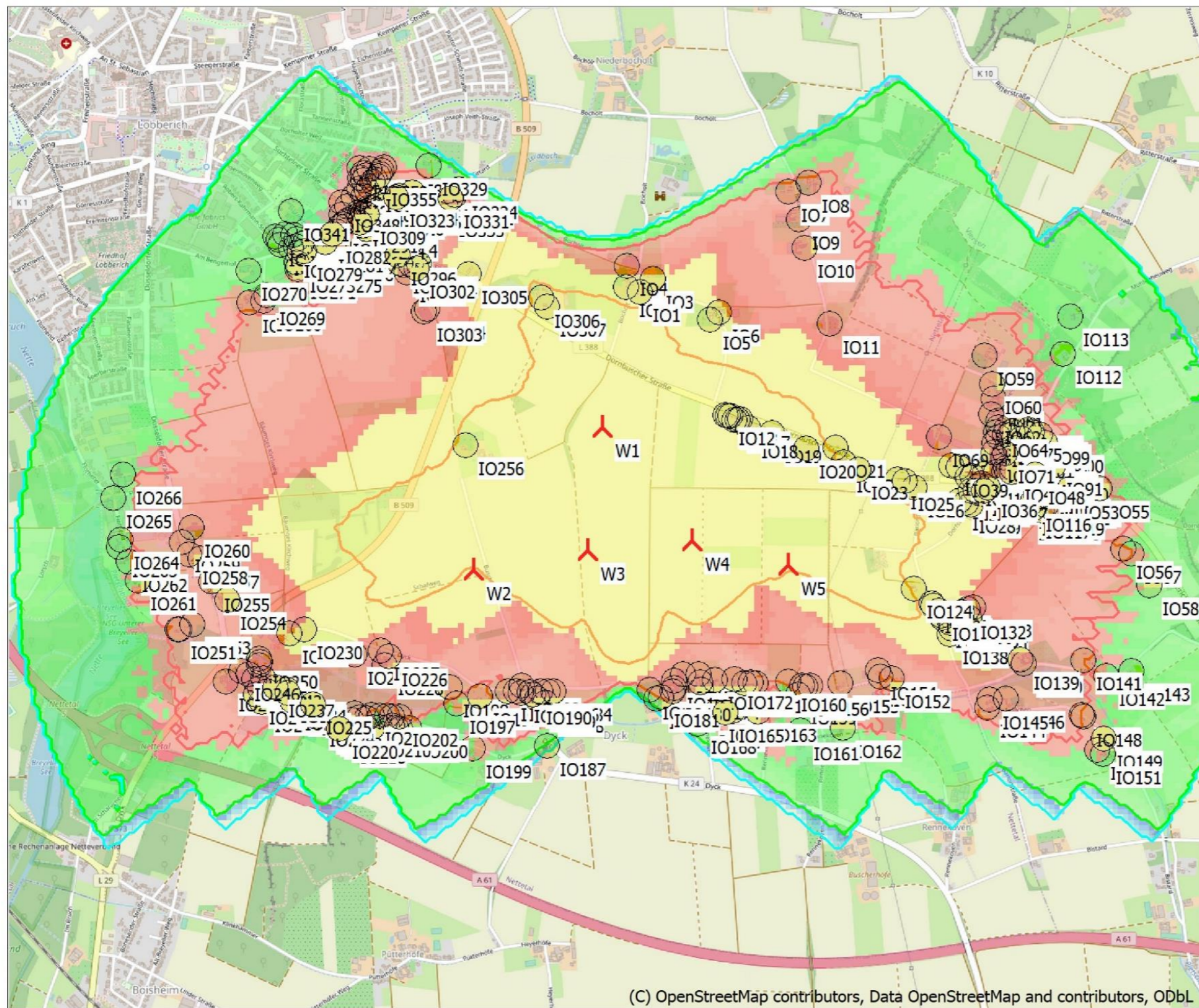


Projekt:
2405_Nettetel



SHADOW - Karte
Berechnung:
ZB/GB

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547



Projekt:
2405_Nettetal

Max. Minuten an einem Tag,
Astron.max.mögl.



Max. Minuten an einem Tag,
Astron.max.mögl.



**SHADOW -
Karte**
Berechnung:
ZB/GB

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

Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

Neue WEA

Schattenrezeptor

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:25,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 311,917 Nord: 5,685,925
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: 2405_Nettetal_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: Vorbelastung

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

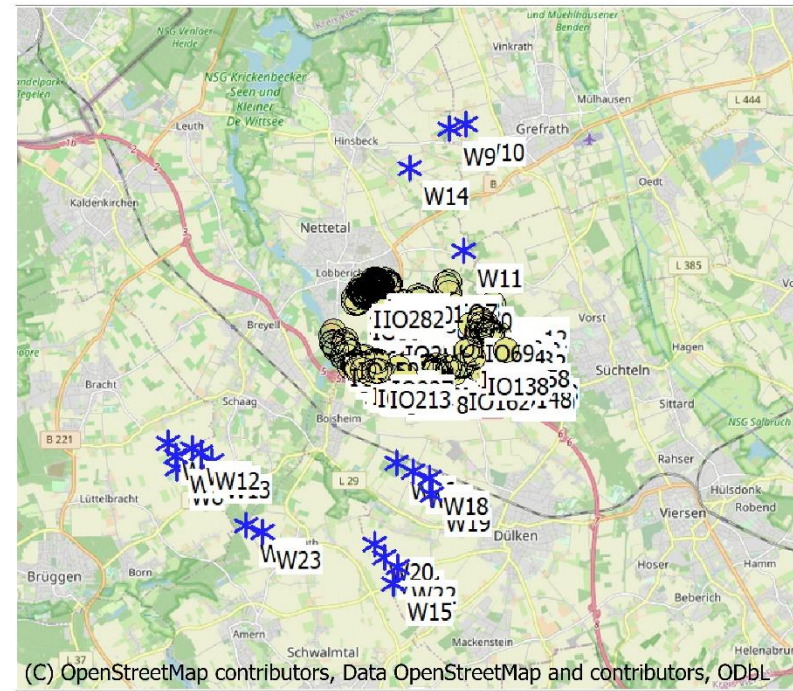
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [MAASTRICHT]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.51 2.65 3.12 4.87 6.15 5.31 5.98 5.61 4.34 3.29 2.18 1.10

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WASP (13)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
403 520 575 391 467 641 567 1,126 1,725 953 588 442 8,398

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
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: 2405_Nettetal_EMDGrid_0.wpg (1)
Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Maßstab 1:200,000
* Existierende WEA * Schattenrezeptor

WEA

N	Ost			Nord			Z			Beschreibung			WEA-Typ			Typ	Nenn-leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten																																							
	306,009	5,683,603	53.3	306,160	5,683,319	52.6	306,184	5,683,026	53.6	312,786	5,690,635	64.4	313,208	5,690,731	55.1					313,015	5,687,809	83.2	306,778	5,683,352	52.5	307,019	5,683,126	53.6	311,846	5,689,737	81.3	311,119	5,680,149	60.2	311,290	5,682,955	59.6	311,648	5,682,757	61.3	312,025	5,682,563	60.4	312,079	5,682,183	59.0	310,720	5,681,078	55.1	310,935	5,680,757	56.9	311,219	5,680,545	58.6	308,099	5,681,468	54.1	307,752
1	W6	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	61.4	1,419	17.3																																																		
2	W7	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	61.4	1,419	17.3																																																		
3	W8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52.9	73.3	996	29.0																																																		
4	W9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	100.0	2,500	18.0																																																		
5	W10	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1,500	1,500	77.0	100.0	2,500	18.0																																																		
6	W11	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	50.0	1,048	30.0																																																		
7	W12	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	61.4	1,419	17.3																																																		
8	W13	Ja	REpower	MD 77-1,500	1,500	77.0	61.4	1,419	17.3																																																		
9	W14	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48.0	55.0	1,048	30.0																																																		
10	W15	Nein	NEG MICON	NM60/1000-1,000/250	1,000	60.0	70.0	1,187	18.0																																																		
11	W16	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5,500	5,500	160.0	120.0	1,785	9.4																																																		
12	W17	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5,500	5,500	160.0	120.0	1,785	9.4																																																		
13	W18	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5,500	5,500	160.0	120.0	1,785	9.4																																																		
14	W19	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5,500	5,500	160.0	120.0	1,785	9.4																																																		
15	W20	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	127.4	1,822	12.0																																																		
16	W21	Nein	NORDEX	N149/5.X-5,700	5,700	149.1	127.4	1,822	12.0																																																		
17	W22	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4,500	4,500	149.1	125.0	1,839	10.7																																																		
18	W23	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E2-5,500	5,500	160.0	166.6	1,781	9.4																																																		
19	W24	Nein	ENERCON	E-138 EP3 TES-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1																																																		
20	W25	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-																																																		

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A IO1		311,997	5,686,673	54.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
B IO2		311,944	5,686,696	53.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
C IO3		312,048	5,686,723	53.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
D IO4		311,950	5,686,778	53.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
E IO5		312,266	5,686,557	54.4	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
F IO6		312,303	5,686,585	54.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
G IO7		312,591	5,687,043	55.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnungsdatum:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[m]
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
LU	IO333	311,251	5,687,034	51.1	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
LW	IO334	311,304	5,687,100	48.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
LX	IO335	310,599	5,686,911	45.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
LY	IO336	310,592	5,686,932	45.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
LZ	IO337	310,579	5,686,943	45.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MA	IO338	310,664	5,686,931	45.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MB	IO339	310,652	5,686,949	44.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MC	IO340	310,620	5,686,953	45.1	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MD	IO341	310,644	5,687,042	45.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
ME	IO342	310,637	5,686,899	44.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MF	IO343	310,658	5,686,904	44.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MG	IO344	310,680	5,686,911	44.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MH	IO345	310,698	5,686,916	45.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MI	IO346	310,842	5,687,021	45.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MJ	IO347	310,864	5,687,049	46.1	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MK	IO348	310,844	5,687,069	46.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
ML	IO349	310,890	5,687,089	47.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MM	IO350	310,931	5,687,091	47.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MN	IO351	310,944	5,687,109	48.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MO	IO352	310,954	5,687,126	49.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MP	IO353	310,968	5,687,141	50.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MQ	IO354	310,976	5,687,151	51.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MR	IO355	310,988	5,687,165	51.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MS	IO356	310,998	5,687,175	52.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MT	IO357	311,006	5,687,187	52.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MU	IO358	311,016	5,687,198	53.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MV	IO359	310,959	5,687,192	53.1	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MW	IO360	310,942	5,687,170	51.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MX	IO361	310,932	5,687,179	51.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MY	IO362	310,932	5,687,149	50.5	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
MZ	IO363	310,919	5,687,160	50.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
NA	IO364	310,918	5,687,198	51.5	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
NB	IO365	310,916	5,687,121	48.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
A	IO1	0:00	0	0:00	0:00	0:00
B	IO2	0:00	0	0:00	0:00	0:00
C	IO3	0:00	0	0:00	0:00	0:00
D	IO4	0:00	0	0:00	0:00	0:00
E	IO5	0:00	0	0:00	0:00	0:00
F	IO6	0:00	0	0:00	0:00	0:00
G	IO7	0:00	0	0:00	0:00	0:00
H	IO8	0:00	0	0:00	0:00	0:00
I	IO9	0:00	0	0:00	0:00	0:00
J	IO10	0:00	0	0:00	0:00	0:00
K	IO11	0:00	0	0:00	0:00	0:00
L	IO12	0:00	0	0:00	0:00	0:00
M	IO13	0:00	0	0:00	0:00	0:00
N	IO14	0:00	0	0:00	0:00	0:00
O	IO15	0:00	0	0:00	0:00	0:00
P	IO16	0:00	0	0:00	0:00	0:00
Q	IO17	0:00	0	0:00	0:00	0:00
R	IO18	0:00	0	0:00	0:00	0:00
S	IO19	0:00	0	0:00	0:00	0:00
T	IO20	0:00	0	0:00	0:00	0:00
U	IO21	0:00	0	0:00	0:00	0:00
V	IO22	0:00	0	0:00	0:00	0:00
W	IO23	0:00	0	0:00	0:00	0:00
X	IO24	0:00	0	0:00	0:00	0:00
Y	IO25	0:00	0	0:00	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht-nr.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
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	0:00	0	0:00	0:00	
AW	IO49	0:00	0	0:00	0:00	
AX	IO50	0:00	0	0:00	0:00	
AY	IO51	0:00	0	0:00	0:00	
AZ	IO52	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	0:00	0	0:00	0:00	
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	
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	0:00	0	0:00	0:00	
BW	IO75	0:00	0	0:00	0:00	
BX	IO76	0:00	0	0:00	0:00	
BY	IO77	0:00	0	0:00	0:00	
BZ	IO78	0:00	0	0:00	0:00	
CA	IO79	0:00	0	0:00	0:00	
CB	IO80	0:00	0	0:00	0:00	
CC	IO81	0:00	0	0:00	0:00	
CD	IO82	0:00	0	0:00	0:00	
CE	IO83	0:00	0	0:00	0:00	
CF	IO84	0:00	0	0:00	0:00	
CG	IO85	0:00	0	0:00	0:00	
CH	IO86	0:00	0	0:00	0:00	
CI	IO87	0:00	0	0:00	0:00	
CJ	IO88	0:00	0	0:00	0:00	
CK	IO89	0:00	0	0:00	0:00	
CL	IO90	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht-nr.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
CM	IO91	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CN	IO92	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CO	IO93	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CP	IO94	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CQ	IO95	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CR	IO96	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CS	IO97	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CT	IO98	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CU	IO99	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CV	IO100	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CW	IO101	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CX	IO102	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CY	IO103	0:00	0	0:00	0:00	0:00
CZ	IO104	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DA	IO105	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DB	IO106	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DC	IO107	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DD	IO108	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DE	IO109	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DF	IO110	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DG	IO111	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DH	IO112	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DI	IO113	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DJ	IO114	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DK	IO115	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DL	IO116	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DM	IO117	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DN	IO118	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DO	IO119	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DP	IO120	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DQ	IO121	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DR	IO122	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DS	IO123	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DT	IO124	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DU	IO125	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DV	IO126	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DW	IO127	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DX	IO128	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DY	IO129	0:00	0	0:00	0:00	0:00
DZ	IO130	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EA	IO131	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EB	IO132	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EC	IO133	0:00	0	0:00	0:00	0:00
ED	IO134	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EE	IO135	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EF	IO136	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EG	IO137	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EH	IO138	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EI	IO139	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EJ	IO140	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EK	IO141	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EL	IO142	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EM	IO143	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EN	IO144	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EO	IO145	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EP	IO146	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EQ	IO147	0:00	0	0:00	0:00	0:00
ER	IO148	0:00	0	0:00	0:00	0:00
ES	IO149	0:00	0	0:00	0:00	0:00
ET	IO150	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EU	IO151	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EV	IO152	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EW	IO153	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EX	IO154	0:00	0	0:00	0:00	0:00
EY	IO155	0:00	0	0:00	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht-nr.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
EZ	IO156	0:00	0	0:00	0:00	
FA	IO157	0:00	0	0:00	0:00	
FB	IO158	0:00	0	0:00	0:00	
FC	IO159	0:00	0	0:00	0:00	
FD	IO160	0:00	0	0:00	0:00	
FE	IO161	0:00	0	0:00	0:00	
FF	IO162	0:00	0	0:00	0:00	
FG	IO163	0:00	0	0:00	0:00	
FH	IO164	0:00	0	0:00	0:00	
FI	IO165	0:00	0	0:00	0:00	
FJ	IO166	0:00	0	0:00	0:00	
FK	IO167	0:00	0	0:00	0:00	
FL	IO168	0:00	0	0:00	0:00	
FM	IO169	0:00	0	0:00	0:00	
FN	IO170	0:00	0	0:00	0:00	
FO	IO171	0:00	0	0:00	0:00	
FP	IO172	0:00	0	0:00	0:00	
FQ	IO173	0:00	0	0:00	0:00	
FR	IO174	0:00	0	0:00	0:00	
FS	IO175	0:00	0	0:00	0:00	
FT	IO176	0:00	0	0:00	0:00	
FU	IO177	0:00	0	0:00	0:00	
FV	IO178	0:00	0	0:00	0:00	
FW	IO179	0:00	0	0:00	0:00	
FX	IO180	0:00	0	0:00	0:00	
FY	IO181	0:00	0	0:00	0:00	
FZ	IO182	0:00	0	0:00	0:00	
GA	IO183	0:00	0	0:00	0:00	
GB	IO184	0:00	0	0:00	0:00	
GC	IO185	0:00	0	0:00	0:00	
GD	IO186	0:00	0	0:00	0:00	
GE	IO187	0:00	0	0:00	0:00	
GF	IO188	0:00	0	0:00	0:00	
GG	IO189	0:00	0	0:00	0:00	
GH	IO190	0:00	0	0:00	0:00	
GI	IO191	0:00	0	0:00	0:00	
GJ	IO192	0:00	0	0:00	0:00	
GK	IO193	0:00	0	0:00	0:00	
GL	IO194	0:00	0	0:00	0:00	
GM	IO195	0:00	0	0:00	0:00	
GN	IO196	0:00	0	0:00	0:00	
GO	IO197	0:00	0	0:00	0:00	
GP	IO198	0:00	0	0:00	0:00	
GQ	IO199	0:00	0	0:00	0:00	
GR	IO200	0:00	0	0:00	0:00	
GS	IO201	0:00	0	0:00	0:00	
GT	IO202	0:00	0	0:00	0:00	
GU	IO203	0:00	0	0:00	0:00	
GV	IO204	0:00	0	0:00	0:00	
GW	IO205	0:00	0	0:00	0:00	
GX	IO206	0:00	0	0:00	0:00	
GY	IO207	0:00	0	0:00	0:00	
GZ	IO208	0:00	0	0:00	0:00	
HA	IO209	0:00	0	0:00	0:00	
HB	IO210	0:00	0	0:00	0:00	
HC	IO211	0:00	0	0:00	0:00	
HD	IO212	0:00	0	0:00	0:00	
HE	IO213	0:00	0	0:00	0:00	
HF	IO214	0:00	0	0:00	0:00	
HG	IO215	0:00	0	0:00	0:00	
HH	IO216	0:00	0	0:00	0:00	
HI	IO217	0:00	0	0:00	0:00	
HJ	IO218	0:00	0	0:00	0:00	
HK	IO219	0:00	0	0:00	0:00	
HL	IO220	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht-nr.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
HM	IO221	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HN	IO222	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HO	IO223	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HP	IO224	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HQ	IO225	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HR	IO226	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HS	IO227	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HT	IO228	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HU	IO229	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HV	IO230	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HW	IO231	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HX	IO232	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HY	IO233	0:00	0	0:00	0:00	0:00
HZ	IO234	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IA	IO235	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IB	IO236	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IC	IO237	0:00	0	0:00	0:00	0:00
ID	IO238	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IE	IO239	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IF	IO240	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IG	IO241	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IH	IO242	0:00	0	0:00	0:00	0:00
II	IO243	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IJ	IO244	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IK	IO245	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IL	IO246	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IM	IO247	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IN	IO248	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO	IO249	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IP	IO250	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IQ	IO251	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IR	IO252	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IS	IO253	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IT	IO254	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IU	IO255	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IV	IO256	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IW	IO257	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IX	IO258	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IY	IO259	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IZ	IO260	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JA	IO261	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JB	IO262	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JC	IO263	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JD	IO264	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JE	IO265	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JF	IO266	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JG	IO267	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JH	IO268	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JI	IO269	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JJ	IO270	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JK	IO271	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JL	IO272	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JM	IO273	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JN	IO274	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JO	IO275	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JP	IO276	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JQ	IO277	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JR	IO278	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JS	IO279	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JT	IO280	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JU	IO281	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JV	IO282	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JW	IO283	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JX	IO284	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JY	IO285	0:00	0	0:00	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht-nr.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JZ	IO286	0:00	0	0:00	0:00	
KA	IO287	0:00	0	0:00	0:00	
KB	IO288	0:00	0	0:00	0:00	
KC	IO289	0:00	0	0:00	0:00	
KD	IO290	0:00	0	0:00	0:00	
KE	IO291	0:00	0	0:00	0:00	
KF	IO292	0:00	0	0:00	0:00	
KG	IO293	0:00	0	0:00	0:00	
KH	IO294	0:00	0	0:00	0:00	
KI	IO295	0:00	0	0:00	0:00	
KJ	IO296	0:00	0	0:00	0:00	
KK	IO297	0:00	0	0:00	0:00	
KL	IO298	0:00	0	0:00	0:00	
KM	IO299	0:00	0	0:00	0:00	
KN	IO300	0:00	0	0:00	0:00	
KO	IO301	0:00	0	0:00	0:00	
KP	IO302	0:00	0	0:00	0:00	
KQ	IO303	0:00	0	0:00	0:00	
KR	IO304	0:00	0	0:00	0:00	
KS	IO305	0:00	0	0:00	0:00	
KT	IO306	0:00	0	0:00	0:00	
KU	IO307	0:00	0	0:00	0:00	
KV	IO308	0:00	0	0:00	0:00	
KW	IO309	0:00	0	0:00	0:00	
KX	IO310	0:00	0	0:00	0:00	
KY	IO311	0:00	0	0:00	0:00	
KZ	IO312	0:00	0	0:00	0:00	
LA	IO313	0:00	0	0:00	0:00	
LB	IO314	0:00	0	0:00	0:00	
LC	IO315	0:00	0	0:00	0:00	
LD	IO316	0:00	0	0:00	0:00	
LE	IO317	0:00	0	0:00	0:00	
LF	IO318	0:00	0	0:00	0:00	
LG	IO319	0:00	0	0:00	0:00	
LH	IO320	0:00	0	0:00	0:00	
LI	IO321	0:00	0	0:00	0:00	
LJ	IO322	0:00	0	0:00	0:00	
LK	IO323	0:00	0	0:00	0:00	
LL	IO324	0:00	0	0:00	0:00	
LM	IO325	0:00	0	0:00	0:00	
LN	IO326	0:00	0	0:00	0:00	
LO	IO327	0:00	0	0:00	0:00	
LP	IO328	0:00	0	0:00	0:00	
LQ	IO329	0:00	0	0:00	0:00	
LR	IO330	0:00	0	0:00	0:00	
LS	IO331	0:00	0	0:00	0:00	
LT	IO332	0:00	0	0:00	0:00	
LU	IO333	0:00	0	0:00	0:00	
LV	IO334	0:00	0	0:00	0:00	
LW	IO335	0:00	0	0:00	0:00	
LX	IO336	0:00	0	0:00	0:00	
LY	IO337	0:00	0	0:00	0:00	
LZ	IO338	0:00	0	0:00	0:00	
MA	IO339	0:00	0	0:00	0:00	
MB	IO340	0:00	0	0:00	0:00	
MC	IO341	0:00	0	0:00	0:00	
MD	IO342	0:00	0	0:00	0:00	
ME	IO343	0:00	0	0:00	0:00	
MF	IO344	0:00	0	0:00	0:00	
MG	IO345	0:00	0	0:00	0:00	
MH	IO346	0:00	0	0:00	0:00	
MI	IO347	0:00	0	0:00	0:00	
MJ	IO348	0:00	0	0:00	0:00	
MK	IO349	0:00	0	0:00	0:00	
ML	IO350	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechn.:
04.09.2024 13:34/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
MM	IO351	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MN	IO352	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MQ	IO353	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MP	IO354	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MQ	IO355	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MR	IO356	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MS	IO357	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MT	IO358	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MU	IO359	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MV	IO360	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MW	IO361	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MX	IO362	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MY	IO363	0:00	0	0:00	0:00	0:00
MZ	IO364	0:00	0	0:00	0:00	0:00
NA	IO365	0:00	0	0:00	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W6	0:00	0:00
2	W7	0:00	0:00
3	W8	0:00	0:00
4	W9	0:00	0:00
5	W10	0:00	0:00
6	W11	0:00	0:00
7	W12	0:00	0:00
8	W13	0:00	0:00
9	W14	0:00	0:00
10	W15	0:00	0:00
11	W16	0:00	0:00
12	W17	0:00	0:00
13	W18	0:00	0:00
14	W19	0:00	0:00
15	W20	0:00	0:00
16	W21	0:00	0:00
17	W22	0:00	0:00
18	W23	0:00	0:00
19	W24	0:00	0:00
20	W25	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: Zusatz- bzw. Gesamtbelastung

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

Annahmen für Schattenwurfberechnung

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

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

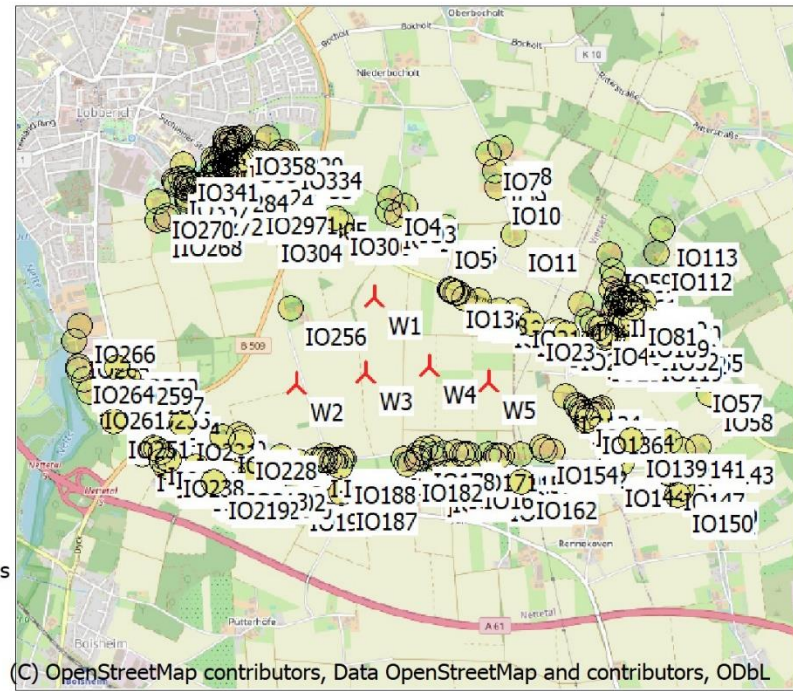
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [MAASTRICHT]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.51 2.65 3.12 4.87 6.15 5.31 5.98 5.61 4.34 3.29 2.18 1.10

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (13)

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
404 517 573 392 473 648 565 1,113 1,723 964 594 446 8,412

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung
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: 2405_Nettetal_EMDGrid_0.wpg (1)
Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:55,000
▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ		Nenn-leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller Typ				Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
1	311,830	5,686,155	55.2	W1	Nein	NORDEX N163/6.X-6,800	6,800	163.0	118.0	1,788	10.1
2	311,307	5,685,616	52.2	W2	Nein	NORDEX N163/6.X-6,800	6,800	163.0	118.0	1,788	10.1
3	311,754	5,685,676	53.5	W3	Nein	NORDEX N163/6.X-6,800	6,800	163.0	118.0	1,788	10.1
4	312,163	5,685,697	56.2	W4	Nein	NORDEX N163/6.X-6,800	6,800	163.0	118.0	1,788	10.1
5	312,538	5,685,592	55.4	W5	Nein	NORDEX N163/6.X-6,800	6,800	163.0	118.0	1,788	10.1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	ü.Gr.	Fensters		[m]
							[m]	[°]		
A	IO1	311,997	5,686,673	54.2	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
B	IO2	311,944	5,686,696	53.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
C	IO3	312,048	5,686,723	53.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
D	IO4	311,950	5,686,778	53.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
E	IO5	312,266	5,686,557	54.4	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
F	IO6	312,303	5,686,585	54.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
G	IO7	312,591	5,687,043	55.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
H	IO8	312,671	5,687,076	56.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
I	IO9	312,629	5,686,934	54.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
J	IO10	312,644	5,686,824	54.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
K	IO11	312,732	5,686,524	53.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
L	IO12	312,314	5,686,184	55.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
M	IO13	312,321	5,686,179	55.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
N	IO14	312,331	5,686,179	55.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
O	IO15	312,349	5,686,163	54.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
P	IO16	312,360	5,686,162	54.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
Q	IO17	312,369	5,686,165	54.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
R	IO18	312,401	5,686,126	54.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
S	IO19	312,494	5,686,107	54.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
T	IO20	312,626	5,686,041	54.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
U	IO21	312,740	5,686,039	54.5	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
V	IO22	312,771	5,685,982	54.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0
W	IO23	312,827	5,685,950	54.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"	0.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
MK	IO349	310,890	5,687,089	47.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
ML	IO350	310,931	5,687,091	47.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MM	IO351	310,944	5,687,109	48.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MN	IO352	310,954	5,687,126	49.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MO	IO353	310,968	5,687,141	50.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MP	IO354	310,976	5,687,151	51.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MQ	IO355	310,988	5,687,165	51.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MR	IO356	310,998	5,687,175	52.3	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MS	IO357	311,006	5,687,187	52.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MT	IO358	311,016	5,687,198	53.0	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MU	IO359	310,959	5,687,192	53.1	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MV	IO360	310,942	5,687,170	51.6	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MW	IO361	310,932	5,687,179	51.7	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MX	IO362	310,932	5,687,149	50.5	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MY	IO363	310,919	5,687,160	50.8	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
MZ	IO364	310,918	5,687,198	51.5	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0
NA	IO365	310,916	5,687,121	48.9	0.1	2.0	0.0	1.0	"Gewächshaus-Modus"		0.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	85:54	84	1:13	9:54
B	IO2	73:00	76	1:10	8:05
C	IO3	66:01	74	1:04	7:30
D	IO4	38:14	54	0:53	3:52
E	IO5	114:34	134	1:05	16:54
F	IO6	101:04	128	1:00	14:45
G	IO7	28:08	58	0:35	3:04
H	IO8	27:48	60	0:33	3:03
I	IO9	41:33	80	0:36	4:58
J	IO10	37:49	100	0:38	5:20
K	IO11	85:39	149	0:50	12:15
L	IO12	362:19	227	2:54	54:13
M	IO13	361:43	228	2:54	54:16
N	IO14	354:00	226	2:51	53:01
O	IO15	353:39	228	2:49	53:31
P	IO16	346:37	226	2:46	52:23
Q	IO17	337:19	223	2:43	50:51
R	IO18	359:11	228	2:38	54:38
S	IO19	324:40	219	2:19	49:25
T	IO20	280:18	222	2:00	44:32
U	IO21	236:05	213	1:38	37:39
V	IO22	257:10	227	1:42	41:40
W	IO23	246:01	233	1:41	40:31
X	IO24	145:06	175	1:29	27:05
Y	IO25	132:40	166	1:27	25:04
Z	IO26	118:21	155	1:26	22:47
AA	IO27	75:07	119	1:15	14:27
AB	IO28	71:42	115	1:15	13:45
AC	IO29	67:52	111	1:13	12:59
AD	IO30	66:45	114	1:07	12:51
AE	IO31	63:43	112	1:05	12:15
AF	IO32	61:50	112	1:03	11:54
AG	IO33	60:08	111	1:01	11:34
AH	IO34	61:45	109	1:06	11:51
AI	IO35	59:06	107	1:03	11:21
AJ	IO36	56:45	106	1:00	10:53
AK	IO37	52:11	102	0:59	9:59
AL	IO38	80:06	132	1:02	15:17
AM	IO39	74:12	125	1:01	14:14
AN	IO40	68:18	119	1:02	13:10
AO	IO41	65:04	117	1:00	12:33

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
AP	IO42	58:12	111	0:56	11:12	11:12
AQ	IO43	52:02	107	0:53	9:59	9:59
AR	IO44	48:35	103	0:51	9:19	9:19
AS	IO45	46:45	101	0:50	8:57	8:57
AT	IO46	45:14	98	0:49	8:39	8:39
AU	IO47	38:20	91	0:45	7:18	7:18
AV	IO48	36:48	90	0:45	7:00	7:00
AW	IO49	34:42	88	0:44	6:36	6:36
AX	IO50	32:19	83	0:44	6:08	6:08
AY	IO51	31:21	81	0:43	5:57	5:57
AZ	IO52	25:11	57	0:43	4:42	4:42
BA	IO53	23:27	54	0:42	4:24	4:24
BB	IO54	23:10	53	0:43	4:21	4:21
BC	IO55	17:48	48	0:35	3:20	3:20
BD	IO56	14:02	38	0:34	2:43	2:43
BE	IO57	13:10	37	0:33	2:34	2:34
BF	IO58	9:23	33	0:26	1:55	1:55
BG	IO59	65:17	153	0:36	9:23	9:23
BH	IO60	58:55	166	0:37	9:33	9:33
BI	IO61	55:02	135	0:38	9:25	9:25
BJ	IO62	55:20	127	0:40	9:48	9:48
BK	IO63	51:00	121	0:39	9:16	9:16
BL	IO64	51:02	116	0:39	9:24	9:24
BM	IO65	52:16	116	0:40	9:43	9:43
BN	IO66	50:53	114	0:40	9:33	9:33
BO	IO67	52:29	113	0:43	9:55	9:55
BP	IO68	53:29	111	0:47	10:12	10:12
BQ	IO69	94:04	159	0:51	16:28	16:28
BR	IO70	47:46	105	0:47	9:09	9:09
BS	IO71	47:04	106	0:44	8:59	8:59
BT	IO72	45:43	106	0:40	8:40	8:40
BU	IO73	47:20	111	0:39	8:53	8:53
BV	IO74	46:53	112	0:38	8:41	8:41
BW	IO75	44:02	106	0:38	8:15	8:15
BX	IO76	41:53	104	0:37	7:54	7:54
BY	IO77	45:02	106	0:38	8:29	8:29
BZ	IO78	43:15	105	0:38	8:10	8:10
CA	IO79	41:40	103	0:38	7:54	7:54
CB	IO80	40:30	103	0:37	7:40	7:40
CC	IO81	39:02	98	0:38	7:26	7:26
CD	IO82	39:15	97	0:39	7:29	7:29
CE	IO83	37:51	95	0:40	7:14	7:14
CF	IO84	35:48	91	0:40	6:50	6:50
CG	IO85	35:36	91	0:40	6:47	6:47
CH	IO86	34:04	89	0:41	6:29	6:29
CI	IO87	32:38	85	0:41	6:12	6:12
CJ	IO88	31:38	87	0:40	6:00	6:00
CK	IO89	29:51	83	0:40	5:39	5:39
CL	IO90	24:32	58	0:39	4:34	4:34
CM	IO91	30:13	83	0:39	5:44	5:44
CN	IO92	31:23	88	0:38	5:58	5:58
CO	IO93	32:09	88	0:38	6:07	6:07
CP	IO94	33:18	91	0:38	6:21	6:21
CQ	IO95	33:59	92	0:38	6:29	6:29
CR	IO96	36:23	94	0:39	6:56	6:56
CS	IO97	37:50	96	0:38	7:12	7:12
CT	IO98	35:25	96	0:36	6:44	6:44
CU	IO99	32:45	94	0:35	6:12	6:12
CV	IO100	31:29	90	0:35	5:59	5:59
CW	IO101	42:54	102	0:41	8:10	8:10
CX	IO102	39:59	103	0:36	7:29	7:29
CY	IO103	39:06	105	0:36	7:17	7:17
CZ	IO104	37:59	99	0:36	7:09	7:09
DA	IO105	35:05	97	0:36	6:38	6:38
DB	IO106	47:16	103	0:49	9:04	9:04

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
DC	IO107	44:09	99	0:46	8:27	
DD	IO108	41:19	96	0:44	7:54	
DE	IO109	39:13	95	0:43	7:29	
DF	IO110	41:05	95	0:46	7:51	
DG	IO111	39:26	93	0:45	7:31	
DH	IO112	18:14	73	0:27	2:58	
DI	IO113	18:11	86	0:25	2:40	
DJ	IO114	40:55	88	0:55	7:50	
DK	IO115	39:33	87	0:54	7:34	
DL	IO116	38:03	87	0:52	7:17	
DM	IO117	38:09	86	0:53	7:19	
DN	IO118	35:12	84	0:50	6:45	
DO	IO119	33:53	83	0:49	6:30	
DP	IO120	33:50	83	0:48	6:28	
DQ	IO121	32:29	83	0:46	6:12	
DR	IO122	31:09	80	0:45	5:56	
DS	IO123	25:52	56	0:45	4:51	
DT	IO124	194:54	174	1:38	39:56	
DU	IO125	157:17	156	1:28	31:45	
DV	IO126	154:48	154	1:28	31:12	
DW	IO127	147:25	152	1:26	29:40	
DX	IO128	143:52	150	1:26	28:53	
DY	IO129	140:59	148	1:25	28:14	
DZ	IO130	125:44	152	1:16	25:32	
EA	IO131	102:58	149	1:10	21:16	
EB	IO132	85:18	121	1:04	17:49	
EC	IO133	75:34	116	0:59	15:47	
ED	IO134	101:16	150	1:09	20:50	
EE	IO135	116:34	150	1:13	23:42	
EF	IO136	131:33	146	1:21	26:20	
EG	IO137	128:22	144	1:22	25:33	
EH	IO138	122:11	140	1:21	24:08	
EI	IO139	61:42	136	0:40	12:33	
EJ	IO140	61:04	134	0:40	12:23	
EK	IO141	20:31	57	0:32	4:19	
EL	IO142	17:32	54	0:29	3:42	
EM	IO143	13:00	43	0:27	2:43	
EN	IO144	43:56	108	0:39	8:27	
EO	IO145	51:24	113	0:42	9:56	
EP	IO146	53:23	116	0:40	10:23	
EQ	IO147	38:44	98	0:31	7:39	
ER	IO148	38:18	98	0:31	7:34	
ES	IO149	33:44	91	0:29	6:33	
ET	IO150	31:06	84	0:29	5:55	
EU	IO151	24:07	67	0:29	4:28	
EV	IO152	44:24	133	0:31	8:46	
EW	IO153	41:06	129	0:32	8:16	
EX	IO154	45:56	133	0:32	9:09	
EY	IO155	52:24	123	0:36	10:17	
EZ	IO156	46:30	110	0:39	8:58	
FA	IO157	44:11	109	0:39	8:31	
FB	IO158	43:25	108	0:38	8:22	
FC	IO159	31:12	95	0:29	6:05	
FD	IO160	40:31	104	0:35	7:50	
FE	IO161	22:02	72	0:28	4:29	
FF	IO162	22:28	87	0:25	4:22	
FG	IO163	36:10	89	0:32	7:07	
FH	IO164	38:30	80	0:35	7:22	
FI	IO165	36:50	75	0:36	6:58	
FJ	IO166	33:58	70	0:37	6:21	
FK	IO167	24:24	59	0:34	4:26	
FL	IO168	14:09	46	0:25	2:29	
FM	IO169	25:31	65	0:33	5:24	
FN	IO170	26:58	69	0:34	5:42	
FO	IO171	30:10	76	0:34	6:20	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
FP	IO172	34:27	83	0:36	7:10
FQ	IO173	49:36	98	0:39	9:52
FR	IO174	47:24	84	0:40	9:09
FS	IO175	51:17	90	0:41	10:01
FT	IO176	54:30	98	0:41	10:48
FU	IO177	55:56	91	0:44	10:55
FV	IO178	47:51	78	0:45	9:06
FW	IO179	40:03	70	0:44	7:29
FX	IO180	34:20	64	0:42	6:19
FY	IO181	18:08	46	0:31	3:12
FZ	IO182	12:18	38	0:25	2:08
GA	IO183	19:55	47	0:33	3:31
GB	IO184	44:26	82	0:39	10:39
GC	IO185	44:36	84	0:38	10:43
GD	IO186	44:30	87	0:37	10:44
GE	IO187	1:19	17	0:06	0:17
GF	IO188	37:36	74	0:37	8:56
GG	IO189	41:29	82	0:36	9:57
GH	IO190	43:12	87	0:36	10:25
GI	IO191	43:27	90	0:36	10:31
GJ	IO192	39:50	98	0:35	9:47
GK	IO193	41:26	92	0:35	10:04
GL	IO194	38:52	96	0:34	9:31
GM	IO195	31:41	85	0:33	7:56
GN	IO196	26:22	87	0:30	6:35
GO	IO197	29:41	96	0:28	7:14
GP	IO198	46:07	113	0:37	11:06
GQ	IO199	26:53	71	0:29	6:22
GR	IO200	27:37	96	0:25	6:40
GS	IO201	30:01	98	0:28	7:13
GT	IO202	37:25	107	0:31	9:01
GU	IO203	31:39	100	0:30	7:37
GV	IO204	38:04	108	0:30	9:11
GW	IO205	38:31	111	0:30	9:19
GX	IO206	38:24	111	0:29	9:18
GY	IO207	34:02	102	0:30	8:11
GZ	IO208	33:58	103	0:30	8:10
HA	IO209	34:36	106	0:29	8:20
HB	IO210	34:54	106	0:28	8:26
HC	IO211	34:23	107	0:28	8:19
HD	IO212	26:28	76	0:27	6:20
HE	IO213	37:57	113	0:29	9:13
HF	IO214	36:56	112	0:28	8:58
HG	IO215	39:47	116	0:31	9:37
HH	IO216	36:01	86	0:33	8:39
HI	IO217	32:57	83	0:31	7:54
HJ	IO218	25:41	76	0:26	6:09
HK	IO219	29:50	80	0:28	7:09
HL	IO220	30:54	82	0:29	7:24
HM	IO221	31:23	86	0:30	7:35
HN	IO222	33:20	88	0:30	8:04
HO	IO223	35:31	90	0:31	8:36
HP	IO224	40:16	94	0:33	9:45
HQ	IO225	45:50	102	0:33	11:08
HR	IO226	78:50	140	0:46	19:05
HS	IO227	81:36	144	0:45	19:44
HT	IO228	72:52	136	0:44	17:39
HU	IO229	72:41	144	0:40	17:36
HV	IO230	112:13	140	1:06	26:38
HW	IO231	103:27	140	0:59	24:36
HX	IO232	45:09	106	0:31	11:01
HY	IO233	52:17	108	0:44	12:38
HZ	IO234	59:38	112	0:44	14:25
IA	IO235	61:02	114	0:45	14:49
IB	IO236	61:21	114	0:43	14:55

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

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

-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[h/a]
IC	IO237	63:47	116	0:43	15:30	15:30
ID	IO238	61:46	116	0:43	15:01	15:01
IE	IO239	57:32	114	0:41	13:59	13:59
IF	IO240	49:28	96	0:40	11:58	11:58
IG	IO241	55:31	102	0:42	13:27	13:27
IH	IO242	64:18	118	0:43	15:37	15:37
II	IO243	71:54	122	0:49	17:23	17:23
IJ	IO244	67:10	110	0:49	16:15	16:15
IK	IO245	70:49	114	0:50	17:05	17:05
IL	IO246	71:14	118	0:47	17:10	17:10
IM	IO247	64:15	115	0:43	15:32	15:32
IN	IO248	80:58	128	0:54	19:28	19:28
IO	IO249	82:45	130	0:53	19:52	19:52
IP	IO250	84:05	132	0:52	20:10	20:10
IQ	IO251	18:32	48	0:32	4:22	4:22
IR	IO252	18:54	48	0:33	4:27	4:27
IS	IO253	31:22	95	0:34	7:37	7:37
IT	IO254	39:21	103	0:41	9:21	9:21
IU	IO255	32:30	87	0:42	7:23	7:23
IV	IO256	320:00	294	1:51	52:17	52:17
IW	IO257	30:48	80	0:43	6:27	6:27
IX	IO258	28:21	77	0:42	5:50	5:50
IY	IO259	27:23	75	0:42	5:24	5:24
IZ	IO260	30:13	79	0:45	5:45	5:45
JA	IO261	13:39	36	0:33	2:51	2:51
JB	IO262	0:00	0	0:00	0:00	0:00
JC	IO263	10:34	34	0:27	1:55	1:55
JD	IO264	10:33	34	0:27	1:53	1:53
JE	IO265	9:40	32	0:26	1:35	1:35
JF	IO266	9:56	33	0:26	1:34	1:34
JG	IO267	42:57	128	0:30	4:40	4:40
JH	IO268	41:16	127	0:29	4:33	4:33
JI	IO269	38:34	123	0:27	4:18	4:18
JJ	IO270	29:36	109	0:25	3:22	3:22
JK	IO271	35:04	109	0:29	3:59	3:59
JL	IO272	35:15	108	0:29	3:59	3:59
JM	IO273	35:01	106	0:28	3:55	3:55
JN	IO274	38:52	104	0:30	4:16	4:16
JO	IO275	38:59	102	0:30	4:17	4:17
JP	IO276	34:29	95	0:31	3:46	3:46
IQ	IO277	31:56	92	0:31	3:29	3:29
JR	IO278	35:17	102	0:28	3:50	3:50
JS	IO279	35:38	99	0:29	3:51	3:51
JT	IO280	33:24	96	0:30	3:36	3:36
JU	IO281	32:26	94	0:30	3:30	3:30
JV	IO282	28:48	88	0:30	3:07	3:07
JW	IO283	27:20	86	0:30	2:58	2:58
JX	IO284	25:23	80	0:31	2:46	2:46
JY	IO285	23:57	78	0:31	2:38	2:38
JZ	IO286	22:40	72	0:31	2:32	2:32
KA	IO287	21:32	60	0:31	2:26	2:26
KB	IO288	24:35	70	0:31	2:35	2:35
KC	IO289	24:44	70	0:31	2:37	2:37
KD	IO290	35:16	98	0:32	3:36	3:36
KE	IO291	23:50	65	0:32	2:38	2:38
KF	IO292	24:44	68	0:32	2:40	2:40
KG	IO293	36:00	98	0:33	3:40	3:40
KH	IO294	36:24	98	0:33	3:43	3:43
KI	IO295	38:05	100	0:34	3:54	3:54
KJ	IO296	46:15	106	0:38	4:50	4:50
KK	IO297	47:57	110	0:38	5:10	5:10
KL	IO298	49:22	112	0:39	5:20	5:20
KM	IO299	54:16	116	0:40	5:56	5:56
KN	IO300	51:33	108	0:40	5:24	5:24
KO	IO301	54:20	106	0:41	5:33	5:33

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
2405_Nettetal

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

-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Berechnet:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
KP	IO302	54:18	110	0:41	5:44
KQ	IO303	80:13	141	0:46	9:33
KR	IO304	78:54	139	0:46	9:20
KS	IO305	85:32	99	1:11	8:25
KT	IO306	133:16	98	1:52	13:15
KU	IO307	154:36	105	2:00	15:47
KV	IO308	26:29	77	0:32	2:43
KW	IO309	27:48	81	0:32	2:49
KX	IO310	31:59	88	0:33	3:04
KY	IO311	37:21	86	0:33	3:28
KZ	IO312	37:22	92	0:33	3:36
LA	IO313	37:55	90	0:33	3:34
LB	IO314	39:04	94	0:34	3:49
LC	IO315	29:16	89	0:32	2:53
LD	IO316	31:10	88	0:32	2:59
LE	IO317	32:50	86	0:32	3:06
LF	IO318	34:09	84	0:33	3:11
LG	IO319	35:52	82	0:33	3:17
LH	IO320	37:35	81	0:33	3:26
LI	IO321	37:11	78	0:33	3:22
LJ	IO322	37:19	76	0:34	3:21
LK	IO323	35:53	72	0:34	3:12
LL	IO324	34:57	70	0:34	3:06
LM	IO325	36:41	72	0:35	3:16
LN	IO326	36:05	72	0:34	3:12
LO	IO327	33:00	66	0:34	2:54
LP	IO328	31:21	64	0:35	2:44
LQ	IO329	12:11	36	0:25	0:58
LR	IO330	20:03	46	0:32	1:39
LS	IO331	23:42	50	0:34	1:59
LT	IO332	19:42	46	0:32	1:37
LU	IO333	30:11	58	0:38	2:37
LV	IO334	14:50	38	0:29	1:12
LW	IO335	31:08	102	0:27	3:24
LX	IO336	30:40	100	0:27	3:19
LY	IO337	29:48	98	0:26	3:13
LZ	IO338	32:50	95	0:28	3:29
MA	IO339	31:51	95	0:27	3:21
MB	IO340	31:21	96	0:27	3:19
MC	IO341	24:55	84	0:26	2:33
MD	IO342	33:26	102	0:27	3:38
ME	IO343	33:55	100	0:28	3:39
MF	IO344	34:08	98	0:28	3:39
MG	IO345	33:37	97	0:28	3:35
MH	IO346	20:46	65	0:30	2:20
MI	IO347	21:56	64	0:30	2:21
MJ	IO348	21:09	64	0:30	2:15
MK	IO349	26:50	84	0:30	2:34
ML	IO350	31:02	82	0:31	2:51
MM	IO351	32:04	78	0:31	2:54
MN	IO352	32:10	74	0:31	2:52
MO	IO353	31:33	70	0:31	2:45
MP	IO354	30:51	68	0:31	2:41
MQ	IO355	29:04	64	0:31	2:30
MR	IO356	27:39	62	0:31	2:21
MS	IO357	25:53	58	0:31	2:11
MT	IO358	24:00	56	0:31	2:00
MU	IO359	27:34	62	0:30	2:21
MV	IO360	29:42	68	0:30	2:34
MW	IO361	29:14	68	0:30	2:32
MX	IO362	30:37	72	0:30	2:42
MY	IO363	29:52	72	0:30	2:38
MZ	IO364	28:14	66	0:30	2:26
NA	IO365	30:18	78	0:30	2:45

Projekt:
2405_Nettetal

Lizenziertes Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Benno Hankers / Benno.Hankers@i17-wind.de
Bericht:
17.07.2024 13:23/4.0.547

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB/GB

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
1	W1	936:05	149:18
2	W2	533:22	95:28
3	W3	551:50	94:37
4	W4	760:38	125:02
5	W5	1137:12	184:22

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.