



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung

und den Betrieb von acht WEA

am Standort Altenautal Erweiterung II

Bericht Nr.: I17-SCHATTEN-2024-199

Kurzfassung



Berechnung der Schattenwurfdauer für die Errichtung und den Betrieb von
acht WEA am Standort Altenautal Erweiterung II

Bericht-Nr.:	I17-SCHATTEN-2024-199
Auftraggeber:	WP Altenautal RE GmbH & Co. KG Im Mersch 3 D-33165 Lichtenau
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:	09.12.2024

Kurzfassung

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Kurzfassung ohne die Kalenderdarstellungen pro Schattenrezeptor und WEA. 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 WindEnergie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	09.12.2024	Erstellung des Gutachtens	Boysen

Bearbeitet

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 09.12.2024

**Geprüft**

B. Sc. Christian Gloy,

Sachverständiger

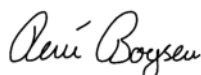
Husum, 11.12.2024

**Freigegeben**

B. Sc. René Boysen,

Sachverständiger

Husum, 12.12.2024



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.....	9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	9
4 Beschreibung der geplanten WEA.....	10
4.1 Anlagenbeschreibung.....	10
4.2 Position der geplanten WEA.....	10
5 Vorbelastung.....	11
6 Einwirkungsbereich der Windenergieanlage und Immissions-punkte.....	14
7 Rechenergebnisse und Beurteilungen.....	19
7.1 Vorbelastung.....	19
7.2 Zusatzbelastung.....	23
7.3 Gesamtbelastung.....	27
8 Zusammenfassung.....	31
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	32
10 Literaturverzeichnis.....	33
Anhang 1 / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien.....	34
Anhang 2 / Hauptergebnis: Vorbelastung.....	36
Anhang 3 / Hauptergebnis: Zusatzbelastung.....	45
Anhang 4 / Hauptergebnis: Gesamtbelastung.....	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]	8
Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3]	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Positionen der geplanten WEA [6]	10
Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlage [6, 6.1]	11
Tabelle 6.1: Immissionsorte	16
Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	19
Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	23
Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung.....	27

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Errichtung und den Betrieb von acht Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Vestas vom Typ V172-7.2 MW mit einer Nennleistung von 7.200 kW auf einer Nabenhöhe von 199.0 m [6]. Die geplanten Standorte erstrecken sich in zwischen ca. 0.5 km und 1.0 km nördlich von Henglarn und Atteln sowie westlich von Ebbinghausen im Kreis Paderborn in Nordrhein-Westfalen.

Am geplanten Standort sind bereits weitere Windenergieanlagen in Betrieb oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung mit in die Betrachtung aufzunehmen 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 Standorte erstrecken sich in zwischen ca. 0.5 km und 1.0 km nördlich von Henglarn und Atteln sowie westlich von Ebbinghausen im Kreis Paderborn in Nordrhein-Westfalen.

Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks besteht vornehmlich aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, vereinzelt bewaldeten Flächen und Baumreihen.

Das Gelände um die Windenergieanlagenstandorte variiert in der Höhe zwischen ca. 160 m und 360 m über NHN. Die Höhenangaben stammen aus dem Höhenmodell für Nordrhein-Westfalen [5].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS 89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenpositionen sind in der nachfolgenden Abbildung 2.1 dargestellt.

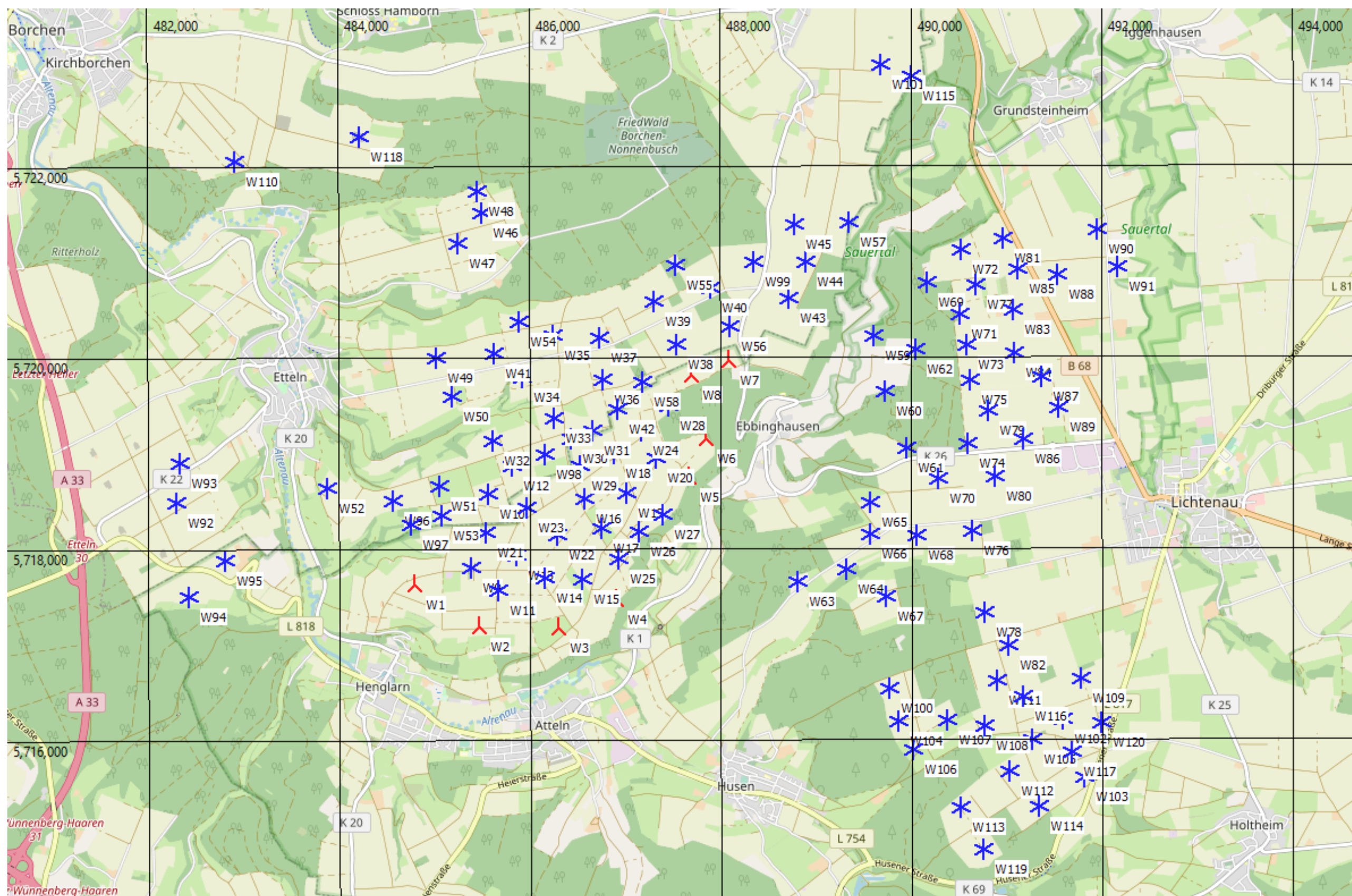


Abbildung 2.1: WEA Standorte; Kartenmaterial [3]

▲ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

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

Hersteller:	Vestas
Anlagentyp:	V172-7.2 MW
Nabenhöhe:	199.0 m
Rotordurchmesser:	172.0 m
Nennleistung:	7.200 kW
Maximale Blatttiefe [7]:	4.35 m
Blatttiefe bei 90% Radius [7]:	1.26 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]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotor-durchmesser [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
					X [m]	Y [m]	
W1	ERW1	V172-7.2 MW	199.0	172.0	484785	5717568	267
W2	ERW2	V172-7.2 MW	199.0	172.0	485464	5717131	285
W3	ERW3	V172-7.2 MW	199.0	172.0	486300	5717119	289
W4	ERW4	V172-7.2 MW	199.0	172.0	486901	5717405	277
W5	ERW5	V172-7.2 MW	199.0	172.0	487661	5718688	298
W6	ERW6	V172-7.2 MW	199.0	172.0	487842	5719090	306
W7	ERW7	V172-7.2 MW	199.0	172.0	488081	5719906	312
W8	ERW8	V172-7.2 MW	199.0	172.0	487691	5719752	303

5 Vorbelastung

Am geplanten Standort sind bereits weitere Windenergieanlagen in Betrieb oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung berücksichtigt werden. Die entsprechenden Informationen zur Vorbelastung wurden den übermittelten Daten [6, 6.1] entnommen. Die folgende Tabelle 5.1 führt die übermittelten Angaben zum Anlagentyp und Position der Bestandsanlage auf.

Anmerkung:

Die bestehenden grau hinterlegten WEA verursachen an keinem Immissionsort einen Beitrag zum Schattenwurf, siehe Anhang 2 (Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA). Daher kann auf eine Berücksichtigung dieser Anlagen im Rahmen der Berechnung der Gesamtbelastung verzichtet werden.

Tabelle 5.1: Position der Bestandsanlage [6, 6.1]

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurch- messer [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W9	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	485386	5717748	279
W10	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	485559	5718510	272
W11	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	485668	5717505	289
W12	E-138 EP3 E2/4200 kW	160.0	138.3	485817	5718811	276
W13	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	485861	5717870	289
W14	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	486157	5717633	298
W15	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	486545	5717618	301
W16	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	486571	5718463	296
W17	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	486748	5718160	299
W18	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	486880	5718936	293
W19	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	487014	5718521	303
W20	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	487324	5718891	302
W21	V172-7.2 MW	175.0	172.0	485542	5718112	277
W22	V172-7.2 MW	175.0	172.0	486285	5718090	295
W23	V172-7.2 MW	175.0	172.0	485967	5718369	282
W24	V126-3.45 MW	149.0	126.0	487168	5719176	290
W25	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486931	5717836	287
W26	E-115/3000 kW	149.0	115.7	487147	5718125	285
W27	E-115/3000 kW	149.0	115.7	487394	5718292	288
W28	E-115/3000 kW	149.0	115.7	487456	5719436	296
W29	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486523	5718803	289
W30	E-53/800 kW	73.3	52.9	486426	5719096	277
W31	E-53/800 kW	73.3	52.9	486658	5719180	279
W32	E-115/3000 kW	149.0	115.7	485615	5719067	265
W33	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486253	5719302	264
W34	E-115/3000 kW	149.0	115.7	485924	5719740	275
W35	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486249	5720178	283
W36	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486764	5719712	281
W37	E-115/3000 kW	149.0	115.7	486735	5720144	296
W38	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	166.6	160.0	487533	5720080	305

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurch- messer [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W39	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	166.6	160.0	487305	5720523	303
W40	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	487898	5720666	316
W41	E-115/3000 kW	149.0	115.7	485620	5719981	274
W42	E-126 EP3/4000 kW	135.0	127.0	486916	5719403	283
W43	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	488717	5720557	312
W44	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	488899	5720939	316
W45	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	488777	5721327	302
W46	E-138 EP3 E2/4200 kW	160.0	138.3	485495	5721460	267
W47	SWT DD 142	129.0	142.0	485246	5721137	265
W48	SWT DD 142	129.0	142.0	485455	5721674	253
W49	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	485019	5719933	258
W50	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	485190	5719539	265
W51	E-160 EP5 E3/5560 kW	166.6	160.0	485051	5718597	258
W52	N29/250	50.0	29.7	483879	5718574	237
W53	E-138 EP3 E3/4260 kW	160.0	138.3	485073	5718296	261
W54	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	120.0	160.0	485883	5720314	270
W55	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	487534	5720905	297
W56	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	166.6	160.0	488095	5720266	316
W57	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489353	5721350	308
W58	E-160 EP5 E3 R1/5560 kW	166.6	160.0	487183	5719686	287
W59	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489608	5720166	237
W60	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489719	5719589	236
W61	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489945	5718993	311
W62	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490040	5720020	268
W63	E-138 EP3 E3/4260 kW	160.0	138.3	488803	5717590	313
W64	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489316	5717726	315
W65	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489567	5718419	325
W66	E-138 EP3 E3/4260 kW	160.0	138.3	489569	5718094	331
W67	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	489731	5717441	314
W68	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490049	5718075	337
W69	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490162	5720716	311
W70	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490279	5718669	343
W71	E-115/3050 kW	149.0	115.7	490512	5720390	320
W72	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490525	5721065	329
W73	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490580	5720063	314
W74	E-115/3000 kW	149.0	115.7	490588	5719040	336
W75	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490617	5719700	317
W76	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490640	5718126	347
W77	E-115/3050 kW	149.0	115.7	490674	5720698	337
W78	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490770	5717265	332
W79	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490800	5719380	324

W-Nr.	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurch- messer [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NHN [m]
				X [m]	Y [m]	
W80	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490875	5718698	343
W81	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	490960	5721176	305
W82	E-115/3000 kW	149.0	115.7	491009	5716920	344
W83	E-82 E2/2300 kW	138.4	82.0	491062	5720430	328
W84	E-115/3050 kW	149.1	115.7	491083	5719981	321
W85	E-115/3050 kW	149.1	115.7	491120	5720860	313
W86	E-101/3050 kW	135.4	101.0	491172	5719079	326
W87	E-101/3050 kW	135.4	101.0	491363	5719729	317
W88	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	491533	5720804	320
W89	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	491537	5719410	304
W90	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	491952	5721275	317
W91	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	492157	5720880	298
W92	Vensys V-126	136.9	126.2	482296	5718429	267
W93	Vensys V-126	136.9	126.2	482325	5718848	256
W94	V162-7.2 MW	169.0	162.0	482422	5717444	264
W95	V162-7.2 MW	169.0	162.0	482804	5717819	261
W96	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	484559	5718445	251
W97	E-138 EP3 E3/4260 kW	160.0	138.3	484748	5718202	251
W98	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	486159	5718929	277
W99	E-175 EP5/6000 kW	162.0	175.0	488345	5720932	316
W100	E-115/3000 kW	149.0	115.7	489767	5716472	331
W101	NM 64c/1500 kW	68.0	64.0	489683	5722998	317
W102	E-115/3050 kW	149.0	115.7	491581	5716150	307
W103	E-101/3050 kW	149.0	101.0	491804	5715544	328
W104	E-101/3050 kW	149.0	101.0	489862	5716128	345
W105	E-92/2350 kW	138.4	92.0	491265	5715935	303
W106	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490017	5715838	328
W107	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490373	5716147	344
W108	E-115/3000 kW	149.0	115.7	490768	5716084	314
W109	E-115/3000 kW	149.0	115.7	491776	5716584	319
W110	SWT-DD-142	129.0	142.0	482909	5721999	227
W111	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490894	5716560	355
W112	E-101/3050 kW	149.0	101.0	491029	5715615	325
W113	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490516	5715225	306
W114	E-101/3050 kW	149.0	101.0	491336	5715239	337
W115	E-115 EP3 E3/4200 kW	149.0	115.7	490004	5722877	332
W116	E-101/3050 kW	149.0	101.0	491167	5716389	337
W117	E-101/3050 kW	149.0	101.0	491680	5715805	320
W118	SWT-DD-142	165.0	142.0	484219	5722254	236
W119	E-101/3050 kW	149.0	101.0	490753	5714793	307
W120	E-115/3000 kW	149.1	115.7	491986	5716114	325

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 **121** Immissionsorte auf Basis des Einwirkungsbereiches identifiziert, untersucht und berücksichtigt.

Eine Standortbesichtigung wurde am 04.12.2024 durchgeführt.

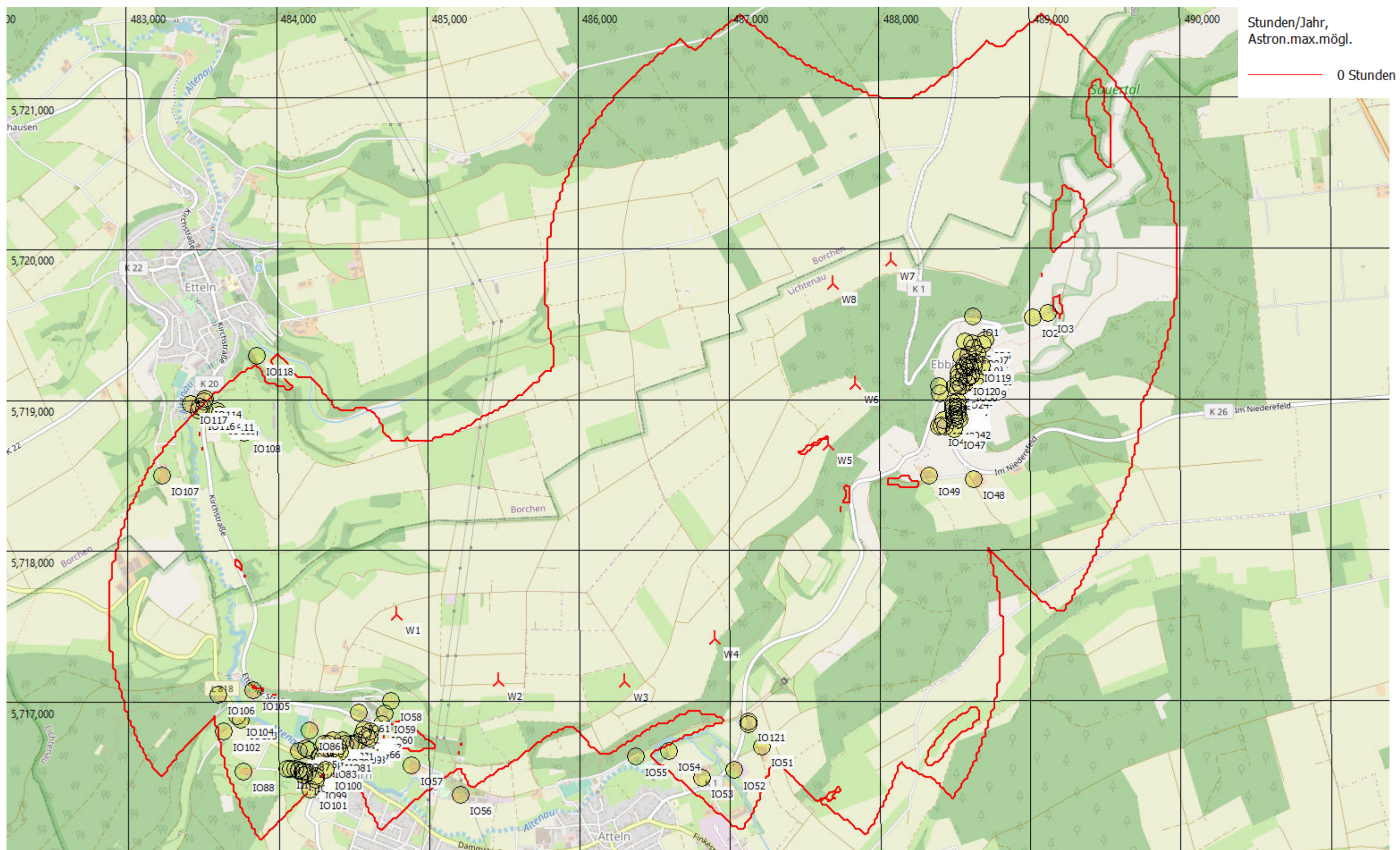


Abbildung 6.1: Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA und Lage der Schattenrezeptoren; Kartenmaterial [3]

↗ = neu geplante WEA, ● = Schattenimmissionsort

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

Tabelle 6.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO1	Ortbergstraße 40, Ebbinghausen	488622	5719533	252
IO2	Gertrudenweg 1, Ebbinghausen	489023	5719527	239
IO3	Gertrudenweg 6, Ebbinghausen	489121	5719558	239
IO5	Ortbergstraße 38, Ebbinghausen	488619	5719353	217
IO4	Ortbergstraße 37, Ebbinghausen	488569	5719366	221
IO6	Ortbergstraße 28, Ebbinghausen	488710	5719378	215
IO7	Ortbergstraße 30, Ebbinghausen	488687	5719350	213
IO8	Ortbergstraße 36, Ebbinghausen	488628	5719324	213
IO9	Ortbergstraße 24, Ebbinghausen	488653	5719281	208
IO10	Ortbergstraße 21, Ebbinghausen	488593	5719277	209
IO11	Ortbergstraße 23, Ebbinghausen	488545	5719264	211
IO12	Ortbergstraße 20, Ebbinghausen	488588	5719229	208
IO13	Ortbergstraße 18, Ebbinghausen	488599	5719210	207
IO14	Mittelweg 1, Ebbinghausen	488607	5719192	207
IO15	Mittelweg 3, Ebbinghausen	488630	5719194	207
IO16	Mittelweg 7, Ebbinghausen	488681	5719209	208
IO17	Mittelweg 2, Ebbinghausen	488573	5719194	207
IO18	Mittelweg 4, Ebbinghausen	488563	5719206	208
IO19	Mittelweg 8, Ebbinghausen	488530	5719162	207
IO20	Mittelweg 10, Ebbinghausen	488531	5719128	207
IO21	Ortbergstraße 11, Ebbinghausen	488531	5719096	207
IO22	Ortbergstraße 10, Ebbinghausen	488544	5719070	207
IO23	Ortbergstraße 9, Ebbinghausen	488507	5719069	207
IO24	Ortbergstraße 8, Ebbinghausen	488523	5719051	207
IO25	Ortbergstraße 3, Ebbinghausen	488398	5719070	208
IO26	Ortbergstraße 1, Ebbinghausen	488402	5719026	207
IO27	Kirkwieg 1, Ebbinghausen	488609	5719142	207
IO28	Kirkwieg 2, Ebbinghausen	488595	5719131	207
IO29	Kirkwieg 3, Ebbinghausen	488639	5719123	207
IO30	Kirkwieg 4, Ebbinghausen	488582	5719098	206
IO31	Sommerricke 1, Ebbinghausen	488520	5718968	209
IO32	Sommerricke 2, Ebbinghausen	488491	5718958	207
IO33	Sommerricke 4, Ebbinghausen	488494	5718936	208
IO34	Sommerricke 5, Ebbinghausen	488520	5718932	209
IO35	Sommerricke 6, Ebbinghausen	488494	5718911	207
IO36	Sommerricke 7, Ebbinghausen	488523	5718909	208
IO37	Sommerricke 8, Ebbinghausen	488498	5718885	207
IO38	Sommerricke 9, Ebbinghausen	488523	5718891	208
IO39	Sommerricke 10, Ebbinghausen	488498	5718865	207

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO40	Sommerricke 11, Ebbinghausen	488527	5718872	209
IO41	Sommerricke 12, Ebbinghausen	488502	5718842	208
IO42	Sommerricke 13, Ebbinghausen	488535	5718854	210
IO43	Im Niederefeld 2, Ebbinghausen	488428	5718844	206
IO44	Im Niederefeld 10, Ebbinghausen	488438	5718806	206
IO45	Im Niederefeld 8, Ebbinghausen	488415	5718810	206
IO46	Im Niederefeld 6, Ebbinghausen	488397	5718807	206
IO47	Im Niederefeld 11, Ebbinghausen	488496	5718789	207
IO48	Im Niederefeld 22, Ebbinghausen	488628	5718451	218
IO49	Im Niederefeld 20, Ebbinghausen	488330	5718476	207
IO50	Zum Sauertal 36, Atteln	487128	5716833	194
IO51	Zum Sauertal 32, Atteln	487214	5716685	197
IO52	Zum Sauertal 28, Atteln	487031	5716533	195
IO53	Zum Sauertal 25, Atteln	486819	5716481	195
IO54	Zum Sauertal 23, Atteln	486595	5716658	191
IO55	Dr.-Schmücker-Straße 30, Atteln	486377	5716624	191
IO56	Zum Paddelteich 20, Henglarn	485212	5716368	183
IO57	Zum Paddelteich 2, Henglarn	484885	5716567	181
IO58	Bergweg 6, Henglarn	484749	5716992	213
IO59	Bergweg 4, Henglarn	484710	5716913	198
IO60	Bergweg 2, Henglarn	484692	5716840	184
IO61	Ettelner Straße 2, Henglarn	484532	5716918	185
IO62	Kirchstraße 23, Henglarn	484570	5716804	179
IO63	Kirchstraße 24, Henglarn	484610	5716794	180
IO64	Kirchstraße 21, Henglarn	484561	5716769	179
IO65	Kirchstraße 20, Henglarn	484585	5716755	180
IO66	Kirchstraße 22, Henglarn	484603	5716744	180
IO67	Kirchstraße 17, Henglarn	484529	5716720	179
IO68	Hellweg 2, Henglarn	484502	5716709	179
IO69	Hellweg 6, Henglarn	484479	5716711	178
IO70	Hellweg 8, Henglarn	484444	5716708	179
IO71	Hellweg 8a, Henglarn	484425	5716732	179
IO72	Hellweg 16, Henglarn	484361	5716737	178
IO73	Hellweg 18, Henglarn	484331	5716708	178
IO74	Hellweg 18a, Henglarn	484304	5716708	178
IO75	Hellweg 20, Henglarn	484321	5716679	178
IO76	Hellweg 42, Henglarn	484272	5716630	178
IO77	Hellweg 40, Henglarn	484281	5716628	178
IO78	Hellweg 22, Henglarn	484350	5716671	178
IO79	Hellweg 10, Henglarn	484397	5716692	178
IO80	Hellweg 24, Henglarn	484377	5716660	178

Nr.	Bezeichnung	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NN [m]
		X [m]	Y [m]	
IO81	Hellweg 26, Henglarn	484412	5716656	178
IO82	Hellweg 38, Henglarn	484295	5716622	178
IO83	Hellweg 36, Henglarn	484314	5716614	178
IO84	Hellweg 49, Henglarn	484204	5716668	177
IO85	Hellweg 51, Henglarn	484181	5716682	177
IO86	Hellweg 54, Henglarn	484207	5716802	177
IO87	Dammstraße 92, Henglarn	484136	5716665	177
IO88	An der Lieth 41, Henglarn	483768	5716528	211
IO89	An der Lieth 22, Henglarn	484059	5716546	198
IO90	An der Lieth 20, Henglarn	484083	5716544	198
IO91	An der Lieth 18, Henglarn	484114	5716544	196
IO92	An der Lieth 16, Henglarn	484133	5716537	197
IO93	An der Lieth 14, Henglarn	484137	5716535	197
IO94	An der Lieth 12, Henglarn	484160	5716529	196
IO95	An der Lieth 10, Henglarn	484171	5716527	195
IO96	An der Lieth 9, Henglarn	484170	5716501	200
IO97	An der Lieth 8, Henglarn	484195	5716519	194
IO98	An der Lieth 2, Henglarn	484251	5716497	193
IO99	An der Lieth 1, Henglarn	484246	5716472	196
IO100	Dammstraße 87, Henglarn	484313	5716538	182
IO101	Hübelstraße 24, Henglarn	484214	5716406	204
IO102	Zum Menthal 4, Henglarn	483636	5716797	183
IO103	Zum Menthal 1, Henglarn	483751	5716871	179
IO104	Zum Menthal 2, Henglarn	483727	5716894	178
IO105	Ettelner Straße 33, Henglarn	483836	5717066	176
IO106	Vienenburg 2, Henglarn	483599	5717038	189
IO107	Müllmerg 1, Etteln	483235	5718495	187
IO108	Strothe 1, Etteln	483779	5718774	205
IO109	Strothe 6, Etteln	483633	5718874	183
IO110	Strothe 4a, Etteln	483613	5718893	181
IO111	Strothe 4, Etteln	483603	5718918	180
IO112	Kirchstraße 58, Etteln	483515	5718935	173
IO113	Kirchstraße 54, Etteln	483513	5718982	171
IO114	Kirchstraße 52, Etteln	483519	5719004	172
IO115	Kirchstraße 15, Etteln	483482	5718947	169
IO116	Kirchstraße 15a, Etteln	483479	5718923	168
IO117	Kirchstraße 13, Etteln	483424	5718967	166
IO118	Talweg 24, Etteln	483863	5719285	183
IO119	Mittelweg 5, Ebbinghausen	488636	5719233	208
IO120	Ortbergstraße 15, Ebbinghausen	488562	5719143	207
IO121	Zum Sauertal 36/2, Atteln	487127	5716854	193

7 Rechenergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Analysen Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung der im Einwirkungsbereich befindlichen Immissionsorte dargestellt. Überschreitungen der Grenzwerte sind **fett** gekennzeichnet.

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

Hierzu wurden die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit der nächstgelegenen Wetterstation des DWD [4] und eine repräsentative Windverteilung vom Standort [6] herangezogen.

7.1 Vorbelastung

Tabelle 7.1: Analyseergebnisse Vorbelastung

Vorbelastung					
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	Ortbergstraße 40, Ebbinghausen	138:16	264	1:00	27:38
IO2	Gertrudenweg 1, Ebbinghausen	197:55	345	1:00	43:11
IO3	Gertrudenweg 6, Ebbinghausen	225:22	318	1:33	51:40
IO5	Ortbergstraße 38, Ebbinghausen	132:59	305	0:51	27:47
IO4	Ortbergstraße 37, Ebbinghausen	144:36	306	0:51	31:01
IO6	Ortbergstraße 28, Ebbinghausen	183:54	344	1:03	38:58
IO7	Ortbergstraße 30, Ebbinghausen	169:00	343	0:55	35:39
IO8	Ortbergstraße 36, Ebbinghausen	144:29	294	0:51	31:26
IO9	Ortbergstraße 24, Ebbinghausen	153:22	302	0:55	33:51
IO10	Ortbergstraße 21, Ebbinghausen	150:45	305	0:56	32:52
IO11	Ortbergstraße 23, Ebbinghausen	133:29	305	0:51	28:27
IO12	Ortbergstraße 20, Ebbinghausen	155:26	304	0:59	33:54
IO13	Ortbergstraße 18, Ebbinghausen	165:24	305	1:18	36:02
IO14	Mittelweg 1, Ebbinghausen	178:23	320	1:18	39:03
IO15	Mittelweg 3, Ebbinghausen	188:07	328	1:17	40:57
IO16	Mittelweg 7, Ebbinghausen	189:30	319	1:04	42:13
IO17	Mittelweg 2, Ebbinghausen	159:08	308	1:01	34:35
IO18	Mittelweg 4, Ebbinghausen	157:29	305	1:00	34:16
IO19	Mittelweg 8, Ebbinghausen	141:48	307	0:54	29:37
IO20	Mittelweg 10, Ebbinghausen	153:18	310	0:58	32:12
IO21	Ortbergstraße 11, Ebbinghausen	161:22	311	0:58	33:57
IO22	Ortbergstraße 10, Ebbinghausen	137:14	291	0:57	29:48
IO23	Ortbergstraße 9, Ebbinghausen	162:16	300	0:57	34:10
IO24	Ortbergstraße 8, Ebbinghausen	158:29	300	0:57	32:48

Vorbelastung					
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
IO25	Ortbergstraße 3, Ebbinghausen	<u>86:20</u>	237	0:30	<u>16:44</u>
IO26	Ortbergstraße 1, Ebbinghausen	<u>96:08</u>	268	0:30	<u>18:54</u>
IO27	Kirkwrig 1, Ebbinghausen	<u>163:21</u>	271	<u>1:20</u>	<u>37:11</u>
IO28	Kirkwrig 2, Ebbinghausen	<u>163:04</u>	270	<u>1:19</u>	<u>37:14</u>
IO29	Kirkwrig 3, Ebbinghausen	<u>187:31</u>	283	<u>1:17</u>	<u>42:56</u>
IO30	Kirkwrig 4, Ebbinghausen	<u>149:51</u>	233	<u>1:19</u>	<u>36:41</u>
IO31	Sommerricke 1, Ebbinghausen	<u>132:13</u>	264	<u>0:51</u>	<u>24:51</u>
IO32	Sommerricke 2, Ebbinghausen	<u>159:14</u>	290	<u>0:57</u>	<u>32:19</u>
IO33	Sommerricke 4, Ebbinghausen	<u>154:52</u>	290	<u>0:57</u>	<u>31:12</u>
IO34	Sommerricke 5, Ebbinghausen	<u>131:32</u>	262	<u>0:52</u>	<u>24:33</u>
IO35	Sommerricke 6, Ebbinghausen	<u>107:37</u>	253	<u>0:52</u>	<u>19:18</u>
IO36	Sommerricke 7, Ebbinghausen	<u>126:13</u>	261	<u>0:53</u>	<u>23:19</u>
IO37	Sommerricke 8, Ebbinghausen	<u>111:08</u>	247	<u>0:53</u>	<u>20:05</u>
IO38	Sommerricke 9, Ebbinghausen	<u>120:57</u>	256	<u>0:54</u>	<u>22:10</u>
IO39	Sommerricke 10, Ebbinghausen	<u>111:07</u>	234	<u>0:54</u>	<u>20:00</u>
IO40	Sommerricke 11, Ebbinghausen	<u>127:20</u>	280	<u>0:55</u>	<u>23:52</u>
IO41	Sommerricke 12, Ebbinghausen	<u>131:41</u>	265	<u>1:00</u>	<u>24:41</u>
IO42	Sommerricke 13, Ebbinghausen	<u>129:00</u>	290	<u>0:54</u>	<u>24:07</u>
IO43	Im Niederefeld 2, Ebbinghausen	<u>141:31</u>	300	<u>0:59</u>	<u>28:29</u>
IO44	Im Niederefeld 10, Ebbinghausen	<u>158:30</u>	336	<u>1:03</u>	<u>32:36</u>
IO45	Im Niederefeld 8, Ebbinghausen	<u>148:40</u>	310	<u>1:04</u>	<u>30:04</u>
IO46	Im Niederefeld 6, Ebbinghausen	<u>144:27</u>	307	<u>0:59</u>	<u>29:01</u>
IO47	Im Niederefeld 11, Ebbinghausen	<u>154:31</u>	294	<u>1:02</u>	<u>30:41</u>
IO48	Im Niederefeld 22, Ebbinghausen	<u>262:13</u>	357	<u>1:15</u>	<u>53:38</u>
IO49	Im Niederefeld 20, Ebbinghausen	<u>189:16</u>	328	<u>1:06</u>	<u>40:47</u>
IO50	Zum Sauertal 36, Atteln	24:47	69	0:25	5:55
IO51	Zum Sauertal 32, Atteln	17:28	54	0:23	3:59
IO52	Zum Sauertal 28, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO53	Zum Sauertal 25, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO54	Zum Sauertal 23, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO55	Dr.-Schmücker-Straße 30, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Zum Paddelteich 20, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Zum Paddelteich 2, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO58	Bergweg 6, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO59	Bergweg 4, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO60	Bergweg 2, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00

Vorbelastung					
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	Ettelner Straße 2, Henglarn	26:20	64	<u>0:37</u>	6:12
IO62	Kirchstraße 23, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO63	Kirchstraße 24, Henglarn	10:17	39	0:20	2:28
IO64	Kirchstraße 21, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO65	Kirchstraße 20, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO66	Kirchstraße 22, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO67	Kirchstraße 17, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO68	Hellweg 2, Henglarn	1:18	13	0:08	0:16
IO69	Hellweg 6, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO70	Hellweg 8, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO71	Hellweg 8a, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO72	Hellweg 16, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO73	Hellweg 18, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO74	Hellweg 18a, Henglarn	9:40	39	0:19	2:34
IO75	Hellweg 20, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO76	Hellweg 42, Henglarn	11:51	48	0:20	3:06
IO77	Hellweg 40, Henglarn	11:41	47	0:20	3:03
IO78	Hellweg 22, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO79	Hellweg 10, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO80	Hellweg 24, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO81	Hellweg 26, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO82	Hellweg 38, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO83	Hellweg 36, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO84	Hellweg 49, Henglarn	17:10	73	0:20	4:21
IO85	Hellweg 51, Henglarn	21:49	83	0:21	5:30
IO86	Hellweg 54, Henglarn	<u>30:14</u>	96	0:25	7:45
IO87	Dammstraße 92, Henglarn	27:22	77	0:29	6:45
IO88	An der Lieth 41, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO89	An der Lieth 22, Henglarn	18:27	58	0:22	4:14
IO90	An der Lieth 20, Henglarn	18:56	60	0:22	4:23
IO91	An der Lieth 18, Henglarn	19:25	63	0:21	4:32
IO92	An der Lieth 16, Henglarn	19:29	64	0:21	4:34
IO93	An der Lieth 14, Henglarn	19:25	64	0:21	4:33
IO94	An der Lieth 12, Henglarn	19:16	65	0:21	4:32
IO95	An der Lieth 10, Henglarn	19:11	66	0:20	4:31
IO96	An der Lieth 9, Henglarn	18:42	63	0:20	4:22

Vorbelastung					
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
IO97	An der Lieth 8, Henglarn	18:56	66	0:20	4:28
IO98	An der Lieth 2, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO99	An der Lieth 1, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO100	Dammstraße 87, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO101	Hübelstraße 24, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO102	Zum Menthal 4, Henglarn	14:31	43	0:25	3:13
IO103	Zum Menthal 1, Henglarn	29:49	74	0:28	7:13
IO104	Zum Menthal 2, Henglarn	30:46	76	0:28	7:28
IO105	Ettelner Straße 33, Henglarn	15:42	47	0:26	4:12
IO106	Vienenburg 2, Henglarn	36:22	92	0:31	9:12
IO107	Müllmerg 1, Etteln	148:46	279	1:04	28:40
IO108	Strothe 1, Etteln	143:38	255	1:09	27:34
IO109	Strothe 6, Etteln	138:19	316	1:06	26:07
IO110	Strothe 4a, Etteln	135:20	297	1:07	24:55
IO111	Strothe 4, Etteln	131:49	282	1:07	23:57
IO112	Kirchstraße 58, Etteln	104:12	212	0:55	16:43
IO113	Kirchstraße 54, Etteln	99:25	205	0:55	15:48
IO114	Kirchstraße 52, Etteln	96:27	197	0:55	15:15
IO115	Kirchstraße 15, Etteln	102:57	206	0:56	16:27
IO116	Kirchstraße 15a, Etteln	105:35	203	0:55	16:57
IO117	Kirchstraße 13, Etteln	99:10	195	0:54	15:48
IO118	Talweg 24, Etteln	101:08	255	0:56	19:15
IO119	Mittelweg 5, Ebbinghausen	158:15	302	0:58	34:57
IO120	Ortbergstraße 15, Ebbinghausen	148:21	258	1:02	33:55
IO121	Zum Sauertal 36/2, Atteln	0:00	0	0:00	0:00

7.2 Zusatzbelastung

Tabelle 7.2: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Zusatzbelastung					
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	Ortbergstraße 40, Ebbinghausen	<u>107:45</u>	207	<u>0:42</u>	<u>24:12</u>
IO2	Gertrudenweg 1, Ebbinghausen	<u>75:35</u>	179	<u>0:38</u>	<u>17:15</u>
IO3	Gertrudenweg 6, Ebbinghausen	<u>83:36</u>	192	<u>0:38</u>	<u>19:31</u>
IO5	Ortbergstraße 38, Ebbinghausen	<u>70:09</u>	143	<u>0:47</u>	<u>14:49</u>
IO4	Ortbergstraße 37, Ebbinghausen	<u>70:12</u>	145	<u>0:45</u>	<u>15:00</u>
IO6	Ortbergstraße 28, Ebbinghausen	<u>81:13</u>	162	<u>0:41</u>	<u>17:56</u>
IO7	Ortbergstraße 30, Ebbinghausen	<u>73:45</u>	151	<u>0:42</u>	<u>16:02</u>
IO8	Ortbergstraße 36, Ebbinghausen	<u>61:25</u>	132	<u>0:44</u>	<u>13:13</u>
IO9	Ortbergstraße 24, Ebbinghausen	<u>52:19</u>	103	<u>0:44</u>	<u>11:37</u>
IO10	Ortbergstraße 21, Ebbinghausen	<u>58:54</u>	108	<u>0:47</u>	<u>13:12</u>
IO11	Ortbergstraße 23, Ebbinghausen	<u>66:01</u>	114	<u>0:50</u>	<u>15:02</u>
IO12	Ortbergstraße 20, Ebbinghausen	<u>62:59</u>	112	<u>0:48</u>	<u>14:43</u>
IO13	Ortbergstraße 18, Ebbinghausen	<u>63:01</u>	113	<u>0:48</u>	<u>14:55</u>
IO14	Mittelweg 1, Ebbinghausen	<u>63:25</u>	115	<u>0:48</u>	<u>15:12</u>
IO15	Mittelweg 3, Ebbinghausen	<u>60:10</u>	113	<u>0:46</u>	<u>14:19</u>
IO16	Mittelweg 7, Ebbinghausen	<u>53:15</u>	104	<u>0:44</u>	<u>12:25</u>
IO17	Mittelweg 2, Ebbinghausen	<u>68:28</u>	121	<u>0:50</u>	<u>16:31</u>
IO18	Mittelweg 4, Ebbinghausen	<u>68:43</u>	120	<u>0:50</u>	<u>16:27</u>
IO19	Mittelweg 8, Ebbinghausen	<u>81:06</u>	133	<u>0:53</u>	<u>20:13</u>
IO20	Mittelweg 10, Ebbinghausen	<u>89:17</u>	147	<u>0:53</u>	<u>22:39</u>
IO21	Ortbergstraße 11, Ebbinghausen	<u>106:28</u>	176	<u>0:54</u>	<u>26:54</u>
IO22	Ortbergstraße 10, Ebbinghausen	<u>109:23</u>	169	<u>0:53</u>	<u>27:28</u>
IO23	Ortbergstraße 9, Ebbinghausen	<u>117:29</u>	167	<u>0:56</u>	<u>29:22</u>
IO24	Ortbergstraße 8, Ebbinghausen	<u>114:10</u>	162	<u>0:55</u>	<u>28:26</u>
IO25	Ortbergstraße 3, Ebbinghausen	<u>128:54</u>	157	<u>1:05</u>	<u>31:39</u>
IO26	Ortbergstraße 1, Ebbinghausen	<u>107:05</u>	139	<u>1:04</u>	<u>25:28</u>
IO27	Kirkwrig 1, Ebbinghausen	<u>68:35</u>	121	<u>0:48</u>	<u>17:01</u>
IO28	Kirkwrig 2, Ebbinghausen	<u>72:37</u>	126	<u>0:49</u>	<u>18:10</u>
IO29	Kirkwrig 3, Ebbinghausen	<u>65:49</u>	121	<u>0:47</u>	<u>16:22</u>
IO30	Kirkwrig 4, Ebbinghausen	<u>82:46</u>	142	<u>0:50</u>	<u>21:02</u>
IO31	Sommerricke 1, Ebbinghausen	<u>94:47</u>	137	<u>0:56</u>	<u>22:33</u>
IO32	Sommerricke 2, Ebbinghausen	<u>85:51</u>	129	<u>0:55</u>	<u>20:03</u>
IO33	Sommerricke 4, Ebbinghausen	<u>75:56</u>	120	<u>0:52</u>	<u>17:29</u>
IO34	Sommerricke 5, Ebbinghausen	<u>79:39</u>	124	<u>0:53</u>	<u>18:30</u>

Zusatzbelastung					
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
IO35	Sommerricke 6, Ebbinghausen	<u>62:31</u>	108	<u>0:45</u>	<u>14:10</u>
IO36	Sommerricke 7, Ebbinghausen	<u>69:12</u>	115	<u>0:49</u>	<u>15:52</u>
IO37	Sommerricke 8, Ebbinghausen	<u>49:02</u>	94	<u>0:43</u>	<u>11:12</u>
IO38	Sommerricke 9, Ebbinghausen	<u>60:01</u>	106	<u>0:44</u>	<u>13:44</u>
IO39	Sommerricke 10, Ebbinghausen	<u>37:29</u>	77	<u>0:43</u>	<u>8:47</u>
IO40	Sommerricke 11, Ebbinghausen	<u>51:41</u>	98	<u>0:42</u>	<u>11:53</u>
IO41	Sommerricke 12, Ebbinghausen	<u>33:03</u>	58	<u>0:43</u>	<u>8:02</u>
IO42	Sommerricke 13, Ebbinghausen	<u>45:54</u>	93	<u>0:42</u>	<u>10:41</u>
IO43	Im Niederefeld 2, Ebbinghausen	<u>38:53</u>	64	<u>0:47</u>	<u>9:33</u>
IO44	Im Niederefeld 10, Ebbinghausen	<u>40:19</u>	66	<u>0:47</u>	<u>10:16</u>
IO45	Im Niederefeld 8, Ebbinghausen	<u>42:20</u>	68	<u>0:48</u>	<u>10:47</u>
IO46	Im Niederefeld 6, Ebbinghausen	<u>44:27</u>	70	<u>0:49</u>	<u>11:24</u>
IO47	Im Niederefeld 11, Ebbinghausen	<u>36:00</u>	62	<u>0:44</u>	<u>9:11</u>
IO48	Im Niederefeld 22, Ebbinghausen	<u>55:51</u>	98	<u>0:41</u>	<u>13:58</u>
IO49	Im Niederefeld 20, Ebbinghausen	<u>33:49</u>	80	<u>0:40</u>	7:15
IO50	Zum Sauertal 36, Atteln	<u>42:14</u>	92	<u>0:41</u>	<u>10:04</u>
IO51	Zum Sauertal 32, Atteln	11:10	43	0:23	2:55
IO52	Zum Sauertal 28, Atteln	21:32	71	0:25	5:27
IO53	Zum Sauertal 25, Atteln	20:43	54	0:28	4:42
IO54	Zum Sauertal 23, Atteln	27:22	59	<u>0:33</u>	6:20
IO55	Dr.-Schmücker-Straße 30, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Zum Paddelteich 20, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Zum Paddelteich 2, Henglarn	29:41	73	0:28	7:31
IO58	Bergweg 6, Henglarn	<u>86:17</u>	130	<u>0:54</u>	<u>22:20</u>
IO59	Bergweg 4, Henglarn	<u>55:52</u>	104	<u>0:48</u>	<u>14:00</u>
IO60	Bergweg 2, Henglarn	21:06	67	0:25	5:21
IO61	Ettelner Straße 2, Henglarn	<u>65:35</u>	124	<u>0:42</u>	<u>16:57</u>
IO62	Kirchstraße 23, Henglarn	<u>33:29</u>	84	<u>0:35</u>	<u>8:20</u>
IO63	Kirchstraße 24, Henglarn	22:01	69	0:25	5:33
IO64	Kirchstraße 21, Henglarn	23:48	72	0:28	5:58
IO65	Kirchstraße 20, Henglarn	13:26	52	0:23	3:33
IO66	Kirchstraße 22, Henglarn	11:32	38	0:23	3:09
IO67	Kirchstraße 17, Henglarn	14:32	57	0:23	3:47
IO68	Hellweg 2, Henglarn	16:49	61	0:22	4:19
IO69	Hellweg 6, Henglarn	22:02	71	0:25	5:33
IO70	Hellweg 8, Henglarn	17:54	44	0:30	4:15

Zusatzbelastung					
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
IO71	Hellweg 8a, Henglarn	26:56	56	<u>0:35</u>	6:35
IO72	Hellweg 16, Henglarn	<u>34:15</u>	68	<u>0:35</u>	<u>8:33</u>
IO73	Hellweg 18, Henglarn	<u>31:47</u>	65	<u>0:34</u>	7:54
IO74	Hellweg 18a, Henglarn	<u>33:41</u>	69	<u>0:34</u>	<u>8:26</u>
IO75	Hellweg 20, Henglarn	27:38	60	<u>0:33</u>	6:48
IO76	Hellweg 42, Henglarn	23:37	55	<u>0:31</u>	5:45
IO77	Hellweg 40, Henglarn	22:23	53	<u>0:31</u>	5:26
IO78	Hellweg 22, Henglarn	22:42	53	<u>0:32</u>	5:30
IO79	Hellweg 10, Henglarn	21:12	50	<u>0:31</u>	5:06
IO80	Hellweg 24, Henglarn	16:34	44	0:28	3:56
IO81	Hellweg 26, Henglarn	9:38	32	0:23	2:15
IO82	Hellweg 38, Henglarn	19:38	49	0:30	4:43
IO83	Hellweg 36, Henglarn	15:27	43	0:27	3:39
IO84	Hellweg 49, Henglarn	<u>33:25</u>	73	<u>0:31</u>	<u>8:26</u>
IO85	Hellweg 51, Henglarn	<u>34:55</u>	78	<u>0:31</u>	<u>8:54</u>
IO86	Hellweg 54, Henglarn	<u>30:01</u>	79	<u>0:31</u>	<u>8:07</u>
IO87	Dammstraße 92, Henglarn	<u>33:53</u>	80	0:29	<u>8:40</u>
IO88	An der Lieth 41, Henglarn	14:08	48	0:23	3:55
IO89	An der Lieth 22, Henglarn	29:17	72	0:28	7:24
IO90	An der Lieth 20, Henglarn	28:26	69	0:28	7:08
IO91	An der Lieth 18, Henglarn	27:04	65	0:29	6:44
IO92	An der Lieth 16, Henglarn	25:17	61	0:29	6:14
IO93	An der Lieth 14, Henglarn	24:49	60	0:29	6:07
IO94	An der Lieth 12, Henglarn	22:11	56	0:29	5:24
IO95	An der Lieth 10, Henglarn	20:42	53	0:28	5:01
IO96	An der Lieth 9, Henglarn	18:01	49	0:27	4:19
IO97	An der Lieth 8, Henglarn	16:56	47	0:27	4:02
IO98	An der Lieth 2, Henglarn	5:10	24	0:16	1:11
IO99	An der Lieth 1, Henglarn	1:58	15	0:10	0:26
IO100	Dammstraße 87, Henglarn	0:05	3	0:03	0:01
IO101	Hübelstraße 24, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO102	Zum Menthal 4, Henglarn	9:11	34	0:22	2:26
IO103	Zum Menthal 1, Henglarn	10:20	35	0:23	2:43
IO104	Zum Menthal 2, Henglarn	9:47	33	0:23	2:33
IO105	Ettelner Straße 33, Henglarn	10:25	32	0:24	2:39
IO106	Vienenburg 2, Henglarn	<u>33:15</u>	86	<u>0:32</u>	<u>8:11</u>

Zusatzbelastung					
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
IO107	Müllmerg 1, Etteln	8:43	30	0:22	1:38
IO108	Strothe 1, Etteln	21:14	64	0:27	2:21
IO109	Strothe 6, Etteln	15:36	52	0:24	1:47
IO110	Strothe 4a, Etteln	15:09	52	0:24	1:44
IO111	Strothe 4, Etteln	15:13	52	0:23	1:43
IO112	Kirchstraße 58, Etteln	12:52	46	0:22	1:30
IO113	Kirchstraße 54, Etteln	0:00	0	0:00	0:00
IO114	Kirchstraße 52, Etteln	0:00	0	0:00	0:00
IO115	Kirchstraße 15, Etteln	0:00	0	0:00	0:00
IO116	Kirchstraße 15a, Etteln	11:52	42	0:22	1:26
IO117	Kirchstraße 13, Etteln	0:00	0	0:00	0:00
IO118	Talweg 24, Etteln	0:00	0	0:00	0:00
IO119	Mittelweg 5, Ebbinghausen	<u>56:35</u>	106	<u>0:45</u>	<u>13:04</u>
IO120	Ortbergstraße 15, Ebbinghausen	<u>77:42</u>	132	<u>0:51</u>	<u>19:27</u>
IO121	Zum Sauertal 36/2, Atteln	<u>48:45</u>	98	<u>0:44</u>	<u>11:42</u>

7.3 Gesamtbelastung

Tabelle 7.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

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	Ortbergstraße 40, Ebbinghausen	<u>245:48</u>	357	<u>1:31</u>	<u>52:13</u>
IO2	Gertrudenweg 1, Ebbinghausen	<u>273:30</u>	356	<u>1:26</u>	<u>60:42</u>
IO3	Gertrudenweg 6, Ebbinghausen	<u>307:37</u>	328	<u>1:47</u>	<u>71:05</u>
IO5	Ortbergstraße 38, Ebbinghausen	<u>203:08</u>	344	<u>1:18</u>	<u>42:52</u>
IO4	Ortbergstraße 37, Ebbinghausen	<u>214:48</u>	349	<u>1:15</u>	<u>46:16</u>
IO6	Ortbergstraße 28, Ebbinghausen	<u>265:04</u>	365	<u>1:30</u>	<u>57:11</u>
IO7	Ortbergstraße 30, Ebbinghausen	<u>242:45</u>	365	<u>1:30</u>	<u>51:57</u>
IO8	Ortbergstraße 36, Ebbinghausen	<u>205:54</u>	339	<u>1:12</u>	<u>44:54</u>
IO9	Ortbergstraße 24, Ebbinghausen	<u>205:41</u>	341	<u>1:21</u>	<u>45:40</u>
IO10	Ortbergstraße 21, Ebbinghausen	<u>209:39</u>	345	<u>1:02</u>	<u>46:18</u>
IO11	Ortbergstraße 23, Ebbinghausen	<u>199:30</u>	347	<u>1:01</u>	<u>43:46</u>
IO12	Ortbergstraße 20, Ebbinghausen	<u>218:25</u>	347	<u>1:17</u>	<u>48:53</u>
IO13	Ortbergstraße 18, Ebbinghausen	<u>228:25</u>	347	<u>1:18</u>	<u>51:13</u>
IO14	Mittelweg 1, Ebbinghausen	<u>241:48</u>	347	<u>1:18</u>	<u>54:30</u>
IO15	Mittelweg 3, Ebbinghausen	<u>248:17</u>	347	<u>1:17</u>	<u>55:31</u>
IO16	Mittelweg 7, Ebbinghausen	<u>242:45</u>	347	<u>1:08</u>	<u>54:50</u>
IO17	Mittelweg 2, Ebbinghausen	<u>227:36</u>	349	<u>1:25</u>	<u>51:23</u>
IO18	Mittelweg 4, Ebbinghausen	<u>226:12</u>	347	<u>1:25</u>	<u>51:00</u>
IO19	Mittelweg 8, Ebbinghausen	<u>222:54</u>	345	<u>1:16</u>	<u>50:11</u>
IO20	Mittelweg 10, Ebbinghausen	<u>242:35</u>	345	<u>1:43</u>	<u>55:16</u>
IO21	Ortbergstraße 11, Ebbinghausen	<u>267:50</u>	339	<u>1:47</u>	<u>61:19</u>
IO22	Ortbergstraße 10, Ebbinghausen	<u>246:37</u>	320	<u>1:47</u>	<u>57:45</u>
IO23	Ortbergstraße 9, Ebbinghausen	<u>279:45</u>	334	<u>1:51</u>	<u>64:03</u>
IO24	Ortbergstraße 8, Ebbinghausen	<u>272:39</u>	323	<u>1:50</u>	<u>61:43</u>
IO25	Ortbergstraße 3, Ebbinghausen	<u>215:14</u>	307	<u>1:30</u>	<u>48:58</u>
IO26	Ortbergstraße 1, Ebbinghausen	<u>203:13</u>	302	<u>1:25</u>	<u>44:49</u>
IO27	Kirkwrig 1, Ebbinghausen	<u>231:56</u>	303	<u>1:23</u>	<u>54:30</u>
IO28	Kirkwrig 2, Ebbinghausen	<u>235:41</u>	301	<u>1:29</u>	<u>55:43</u>
IO29	Kirkwrig 3, Ebbinghausen	<u>253:20</u>	303	<u>1:37</u>	<u>59:36</u>
IO30	Kirkwrig 4, Ebbinghausen	<u>232:37</u>	261	<u>1:59</u>	<u>58:06</u>
IO31	Sommerricke 1, Ebbinghausen	<u>227:00</u>	308	<u>1:42</u>	<u>47:48</u>
IO32	Sommerricke 2, Ebbinghausen	<u>245:05</u>	311	<u>1:49</u>	<u>52:42</u>
IO33	Sommerricke 4, Ebbinghausen	<u>230:48</u>	308	<u>1:45</u>	<u>48:58</u>
IO34	Sommerricke 5, Ebbinghausen	<u>211:11</u>	302	<u>1:36</u>	<u>43:22</u>

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
IO35	Sommerricke 6, Ebbinghausen	<u>170:08</u>	294	<u>1:07</u>	<u>33:44</u>
IO36	Sommerricke 7, Ebbinghausen	<u>195:25</u>	298	<u>1:28</u>	<u>39:29</u>
IO37	Sommerricke 8, Ebbinghausen	<u>160:10</u>	284	<u>1:19</u>	<u>31:30</u>
IO38	Sommerricke 9, Ebbinghausen	<u>180:58</u>	291	<u>1:19</u>	<u>36:10</u>
IO39	Sommerricke 10, Ebbinghausen	<u>148:36</u>	270	<u>1:20</u>	<u>28:56</u>
IO40	Sommerricke 11, Ebbinghausen	<u>179:01</u>	313	<u>1:18</u>	<u>35:59</u>
IO41	Sommerricke 12, Ebbinghausen	<u>164:44</u>	280	<u>1:20</u>	<u>32:52</u>
IO42	Sommerricke 13, Ebbinghausen	<u>174:54</u>	308	<u>1:17</u>	<u>34:59</u>
IO43	Im Niederefeld 2, Ebbinghausen	<u>180:24</u>	324	<u>1:42</u>	<u>38:11</u>
IO44	Im Niederefeld 10, Ebbinghausen	<u>198:49</u>	348	<u>1:49</u>	<u>43:03</u>
IO45	Im Niederefeld 8, Ebbinghausen	<u>191:00</u>	322	<u>1:52</u>	<u>41:02</u>
IO46	Im Niederefeld 6, Ebbinghausen	<u>188:54</u>	328	<u>1:46</u>	<u>40:37</u>
IO47	Im Niederefeld 11, Ebbinghausen	<u>190:31</u>	296	<u>1:43</u>	<u>40:02</u>
IO48	Im Niederefeld 22, Ebbinghausen	<u>316:45</u>	357	<u>1:48</u>	<u>67:28</u>
IO49	Im Niederefeld 20, Ebbinghausen	<u>223:05</u>	328	<u>1:14</u>	<u>48:10</u>
IO50	Zum Sauertal 36, Atteln	<u>67:01</u>	105	<u>1:03</u>	<u>16:10</u>
IO51	Zum Sauertal 32, Atteln	28:38	92	0:27	6:57
IO52	Zum Sauertal 28, Atteln	21:32	71	0:25	5:32
IO53	Zum Sauertal 25, Atteln	20:43	54	0:28	4:46
IO54	Zum Sauertal 23, Atteln	27:22	59	<u>0:33</u>	6:26
IO55	Dr.-Schmücker-Straße 30, Atteln	0:00	0	0:00	0:00
IO56	Zum Paddelteich 20, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO57	Zum Paddelteich 2, Henglarn	29:41	73	0:28	7:40
IO58	Bergweg 6, Henglarn	<u>86:17</u>	130	<u>0:54</u>	<u>22:45</u>
IO59	Bergweg 4, Henglarn	<u>55:52</u>	104	<u>0:48</u>	<u>14:17</u>
IO60	Bergweg 2, Henglarn	21:06	67	0:25	5:27
IO61	Ettelner Straße 2, Henglarn	<u>91:55</u>	124	<u>1:15</u>	<u>23:29</u>
IO62	Kirchstraße 23, Henglarn	<u>33:29</u>	84	<u>0:35</u>	<u>8:29</u>
IO63	Kirchstraße 24, Henglarn	<u>32:18</u>	76	<u>0:44</u>	<u>8:08</u>
IO64	Kirchstraße 21, Henglarn	23:48	72	0:28	6:05
IO65	Kirchstraße 20, Henglarn	13:26	52	0:23	3:37
IO66	Kirchstraße 22, Henglarn	11:32	38	0:23	3:13
IO67	Kirchstraße 17, Henglarn	14:32	57	0:23	3:52
IO68	Hellweg 2, Henglarn	18:07	61	0:27	4:40
IO69	Hellweg 6, Henglarn	22:02	71	0:25	5:39
IO70	Hellweg 8, Henglarn	17:54	44	0:30	4:20

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
IO71	Hellweg 8a, Henglarn	26:56	56	<u>0:35</u>	6:42
IO72	Hellweg 16, Henglarn	<u>34:15</u>	68	<u>0:35</u>	<u>8:43</u>
IO73	Hellweg 18, Henglarn	<u>31:47</u>	65	<u>0:34</u>	<u>8:04</u>
IO74	Hellweg 18a, Henglarn	<u>43:21</u>	94	<u>0:34</u>	<u>11:11</u>
IO75	Hellweg 20, Henglarn	27:38	60	<u>0:33</u>	6:56
IO76	Hellweg 42, Henglarn	<u>35:28</u>	83	<u>0:35</u>	<u>8:59</u>
IO77	Hellweg 40, Henglarn	<u>34:04</u>	83	<u>0:33</u>	<u>8:36</u>
IO78	Hellweg 22, Henglarn	22:42	53	<u>0:32</u>	5:36
IO79	Hellweg 10, Henglarn	21:12	50	<u>0:31</u>	5:12
IO80	Hellweg 24, Henglarn	16:34	44	0:28	4:00
IO81	Hellweg 26, Henglarn	9:38	32	0:23	2:17
IO82	Hellweg 38, Henglarn	19:38	49	0:30	4:49
IO83	Hellweg 36, Henglarn	15:27	43	0:27	3:44
IO84	Hellweg 49, Henglarn	<u>50:35</u>	82	<u>0:47</u>	<u>12:58</u>
IO85	Hellweg 51, Henglarn	<u>56:44</u>	83	<u>0:49</u>	<u>14:34</u>
IO86	Hellweg 54, Henglarn	<u>60:15</u>	98	<u>0:50</u>	<u>16:01</u>
IO87	Dammstraße 92, Henglarn	<u>61:15</u>	80	<u>0:57</u>	<u>15:36</u>
IO88	An der Lieth 41, Henglarn	14:08	48	0:23	4:00
IO89	An der Lieth 22, Henglarn	<u>47:44</u>	72	<u>0:49</u>	<u>11:48</u>
IO90	An der Lieth 20, Henglarn	<u>47:22</u>	69	<u>0:50</u>	<u>11:40</u>
IO91	An der Lieth 18, Henglarn	<u>46:29</u>	65	<u>0:49</u>	<u>11:25</u>
IO92	An der Lieth 16, Henglarn	<u>44:46</u>	64	<u>0:50</u>	<u>10:56</u>
IO93	An der Lieth 14, Henglarn	<u>44:14</u>	64	<u>0:49</u>	<u>10:48</u>
IO94	An der Lieth 12, Henglarn	<u>41:27</u>	65	<u>0:47</u>	<u>10:04</u>
IO95	An der Lieth 10, Henglarn	<u>39:53</u>	66	<u>0:46</u>	<u>9:39</u>
IO96	An der Lieth 9, Henglarn	<u>36:43</u>	63	<u>0:46</u>	<u>8:47</u>
IO97	An der Lieth 8, Henglarn	<u>35:52</u>	66	<u>0:43</u>	<u>8:36</u>
IO98	An der Lieth 2, Henglarn	5:10	24	0:16	1:12
IO99	An der Lieth 1, Henglarn	1:58	15	0:10	0:27
IO100	Dammstraße 87, Henglarn	0:05	3	0:03	0:01
IO101	Hübelstraße 24, Henglarn	0:00	0	0:00	0:00
IO102	Zum Menthal 4, Henglarn	23:42	77	0:25	5:42
IO103	Zum Menthal 1, Henglarn	<u>40:09</u>	109	0:28	<u>10:00</u>
IO104	Zum Menthal 2, Henglarn	<u>40:33</u>	109	0:28	<u>10:05</u>
IO105	Ettelner Straße 33, Henglarn	26:07	79	0:26	6:55
IO106	Vienenburg 2, Henglarn	<u>69:37</u>	120	<u>0:53</u>	<u>17:34</u>

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
IO107	Müllmerg 1, Etteln	<u>157:29</u>	291	<u>1:04</u>	<u>30:17</u>
IO108	Strothe 1, Etteln	<u>164:52</u>	269	<u>1:09</u>	<u>29:59</u>
IO109	Strothe 6, Etteln	<u>153:55</u>	316	<u>1:06</u>	<u>27:56</u>
IO110	Strothe 4a, Etteln	<u>150:29</u>	297	<u>1:07</u>	<u>26:40</u>
IO111	Strothe 4, Etteln	<u>147:02</u>	282	<u>1:07</u>	<u>25:41</u>
IO112	Kirchstraße 58, Etteln	<u>117:02</u>	222	<u>0:57</u>	<u>18:13</u>
IO113	Kirchstraße 54, Etteln	<u>99:25</u>	205	<u>0:55</u>	<u>15:47</u>
IO114	Kirchstraße 52, Etteln	<u>96:27</u>	197	<u>0:55</u>	<u>15:14</u>
IO115	Kirchstraße 15, Etteln	<u>102:57</u>	206	<u>0:56</u>	<u>16:26</u>
IO116	Kirchstraße 15a, Etteln	<u>117:27</u>	217	<u>0:55</u>	<u>18:23</u>
IO117	Kirchstraße 13, Etteln	<u>99:10</u>	195	<u>0:54</u>	<u>15:46</u>
IO118	Talweg 24, Etteln	<u>101:08</u>	255	<u>0:56</u>	<u>19:14</u>
IO119	Mittelweg 5, Ebbinghausen	<u>214:50</u>	347	<u>1:08</u>	<u>48:15</u>
IO120	Ortbergstraße 15, Ebbinghausen	<u>226:03</u>	299	<u>1:36</u>	<u>53:42</u>
IO121	Zum Sauertal 36/2, Atteln	<u>48:45</u>	98	<u>0:44</u>	<u>11:53</u>

Der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten **IO1 - IO50, IO54, IO58, IO59, IO61 - IO63, IO71 - IO79, IO84 - IO87, IO89 - IO97, IO103, IO104 und IO106 - IO121** überschritten.

Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an **91** 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/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten **IO1 - IO50, IO54, IO58, IO59, IO61 - IO63, IO71 - IO79, IO84 - IO87, IO89 - IO97, IO103, IO104 und IO106 - IO121** überschritten wird.

Auf Grund des bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpften Grenzwertes an den Immissionsorten **IO1 - IO49, IO61, IO86, IO104 und IO106 - IO120** darf die geplante Zusatzbelastung an diesen Immissionsorten keinen zusätzlichen Schattenwurf im Hinblick auf den jeweiligen Grenzwert verursachen.

Die Immissionsorte **IO1 - IO54, IO57 - IO100, IO102 - IO112, IO116 und IO119 - IO121** befinden sich innerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten WEA.

An den o.g. Immissionspunkten **IO1 - IO50, IO54, IO58, IO59, IO61 - IO63, IO71 - IO79, IO84 - IO87, IO89 - IO97, IO103, IO104, IO106 - IO112, IO116 und IO119 - IO121** muss die Rotorschattenwurfdauer durch den Einsatz eines Schattenwurfaberschaltmoduls entsprechend der vorgenannten Empfehlungen begrenzt werden. Dieses Modul schaltet die WEA ab, wenn an den relevanten Immissionsorten die vorgegebenen Grenzwerte erreicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine etwaige Beschattungsdauer durch eine ggf. vorliegende Vorbelastung auch dieser vorbehalten ist. Einer Neuplanung steht an diesen Immissionsorten somit lediglich das verbliebene Beschattungskontingent bis zur Ausschöpfung der Grenzwerte zur Verfügung.

Da der Grenzwert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, ist für die Schattenwurfaberschaltautomatik 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 Schattenwurfaberschaltmoduls erteilt werden.

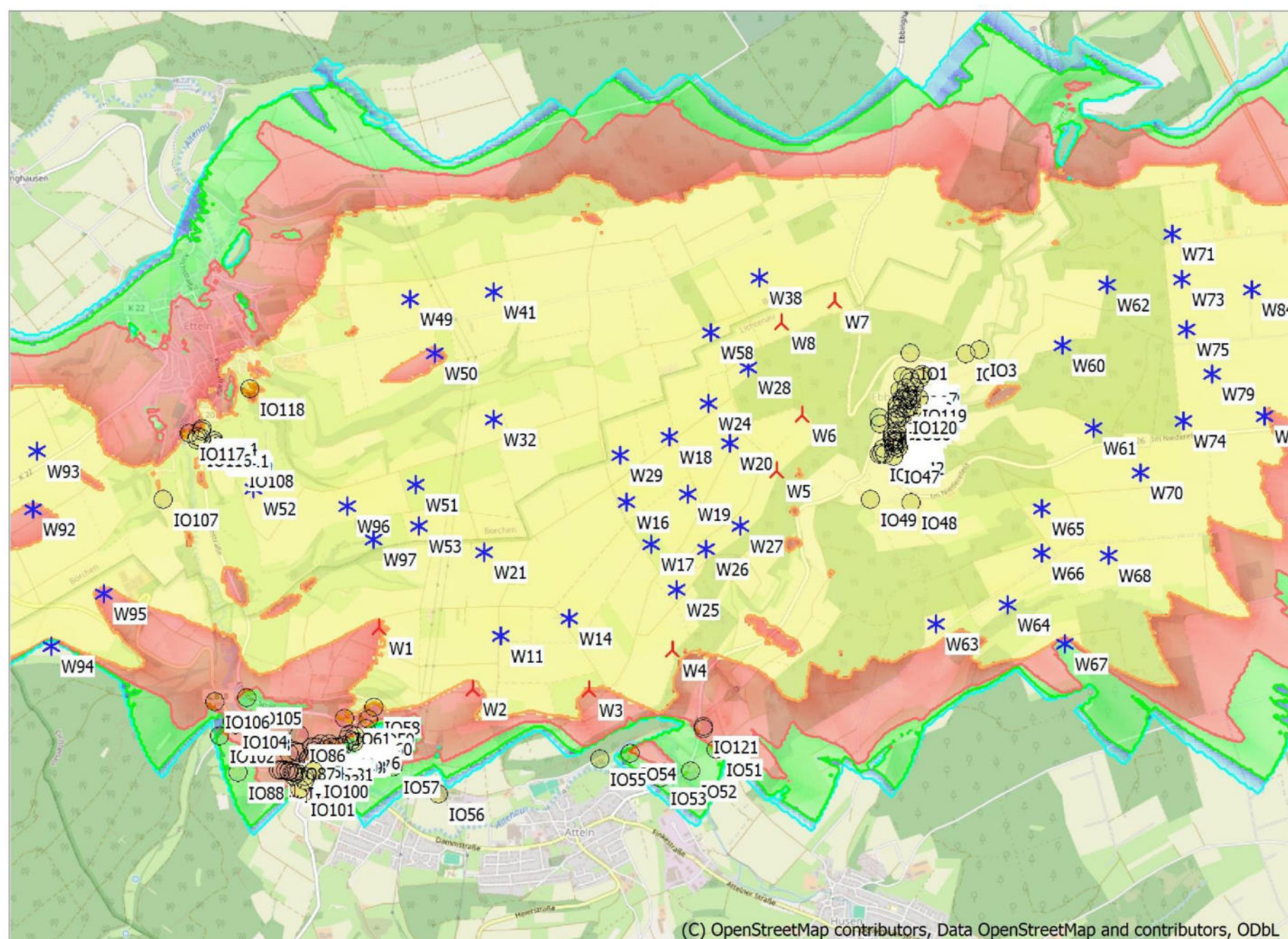
9 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

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 Bad Lippspringe, WindPRO-Datenbank WRDC - http://wrd-cmgo.nrel.gov/html/get_data-ap.html*
- [5] *Nordrhein-Westfalen elevation model, Download mittels der Software WindPro;*
- [6] *European Energy A/S; E-Mail mit dem Betreff: „Eingangsdaten Altenautal Erweiterung (Revision/Repowering) und Altenautal (Neu-Projekt)“ vom 08.11.2024; Anhang: Eingangsdaten WP Altenautal Erweiterung II_2024_10_29_DASO.xlsx, 5318-24-W1_00_01 Altenautal II - Die Weibull-Verteilung+Tabellen.pdf*
- [6.1] *Kreis Paderborn Amt für Umwelt, Natur und Klimaschutz, E-Mail mit dem Betreff: „AW: [EXTERN] RE: Vorbelastung Altenautal“ vom 29.10.2024, excelExport10936162337605657723_WEA.xlsx*
- [7] *Vestas Wind Systems A/S, Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen, Dokument Nr.: 0030-2627 V15 2022-06-16*

Anhang 1 / Übersichtskarten der Gesamtbelastung mit Iso-Schattenlinien



Projekt:

241126_Alenautal

Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.



Stunden/Jahr, Astron.max.mögl.



SHADOW - Karte

Berechnung:
GB Repowering

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 11:06/4.1.254

11.12.2024 12:32 / 1



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:45,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 486,771 Nord: 5,718,663

Existierende WEA

Schattenrezeptor

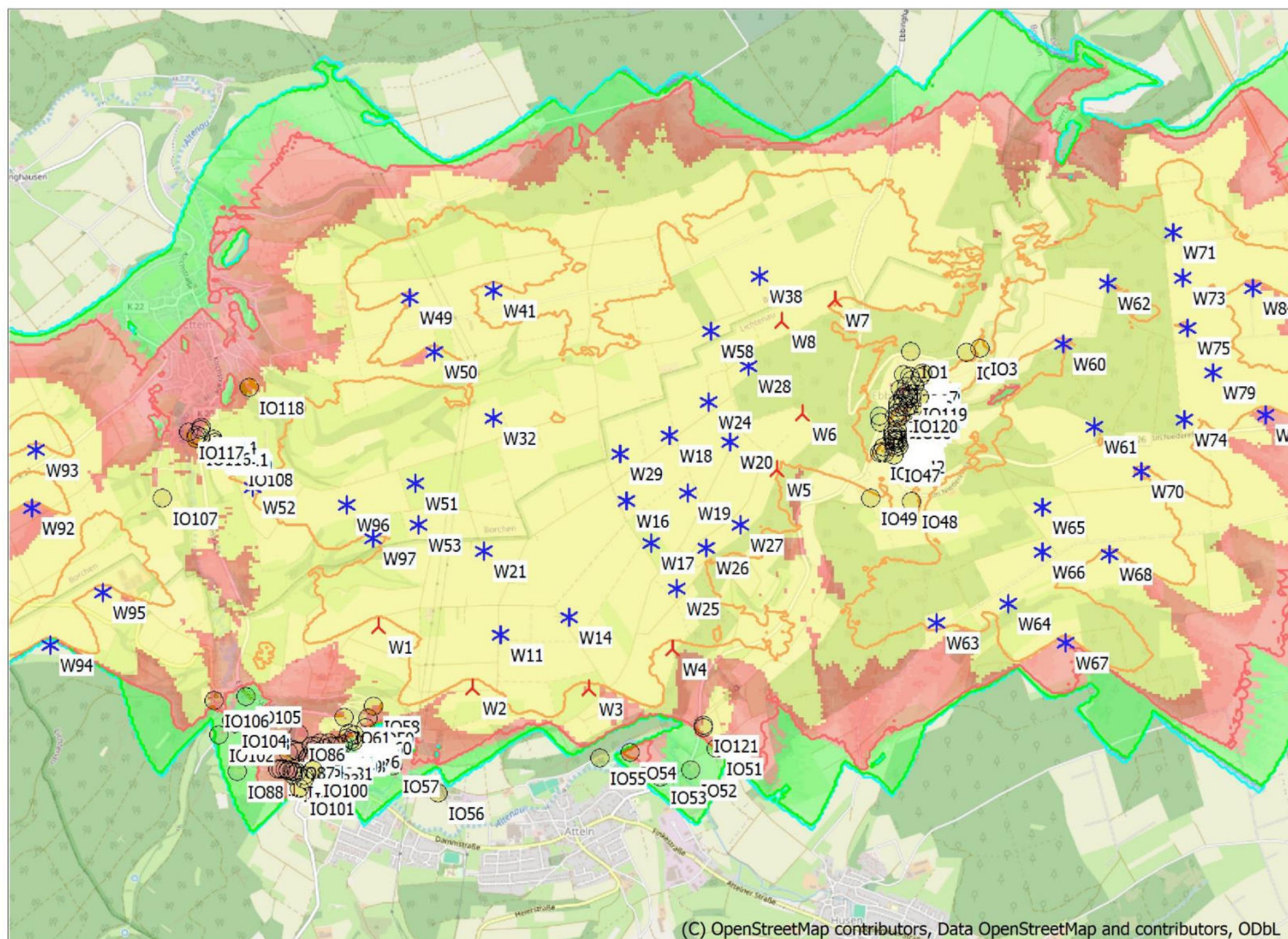
Höhe der Schattenkarte: DGM

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

windPRO 4.1.254 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

Projekt:

241126_Altenautal



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

0
10
30
100

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

0.1 - <10.0
10.0 - <30.0
30.0 - <60.0
60.0 - <=1,440.0

SHADOW - Karte

Berechnung:
GB Repowering

Lizenzierter Anwender:

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

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 11:06/4.1.254

11.12.2024 12:32 / 1



Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:45,000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 486,771 Nord: 5,718,663

Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: DGM

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenaufösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1.5 m

Anhang 2 / Hauptergebnis: Vorbelastung

Projekt:

241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29

DE-25813 Husum

-

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

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) [BAD LIPPSRINGE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.58	3.21	3.35	5.03	6.68	5.58	6.26	5.85	4.04	3.08	2.01	1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:

Terraindatenobjekt WAsP

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
267	226	336	488	650	590	676	779	1,229	1,646	1,101	440	8,425

Monatliche Aggregation der met. wahrsch. Reduzierung

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

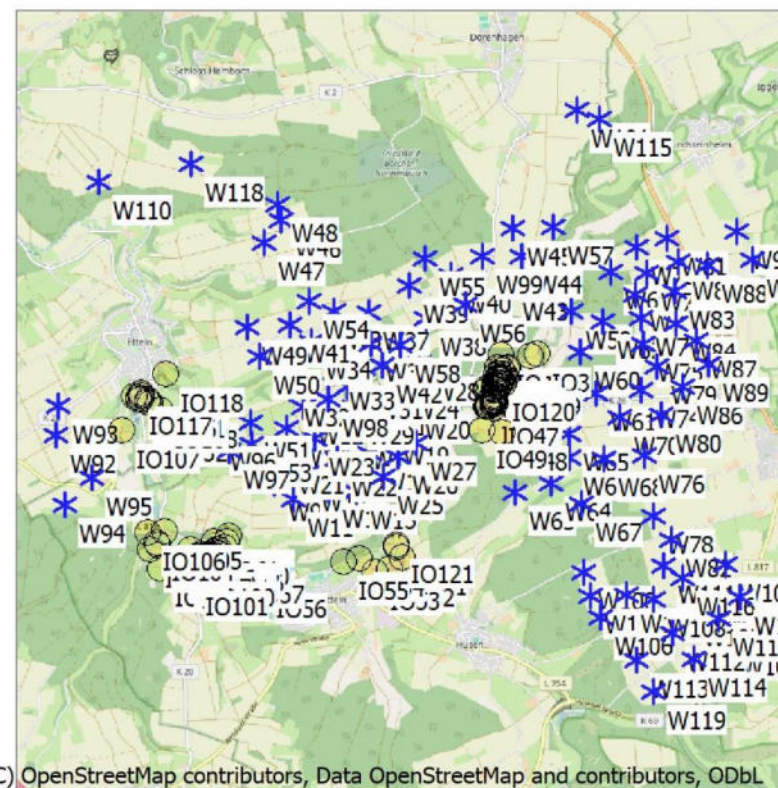
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

DHM: DGM

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:125,000

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]						[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	485,386	5,717,748	279.3	W9	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
2	485,559	5,718,510	272.4	W10	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
3	485,668	5,717,505	288.7	W11	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
4	485,817	5,718,811	276.2	W12	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200		4,200	138.3	160.0	1,679	11.1
5	485,861	5,717,870	289.4	W13	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
6	486,157	5,717,633	298.0	W14	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
7	486,545	5,717,618	301.2	W15	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
8	486,571	5,718,463	296.3	W16	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
9	486,748	5,718,160	299.2	W17	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
10	486,880	5,718,936	292.9	W18	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
11	487,014	5,718,521	303.4	W19	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
12	487,324	5,718,891	301.7	W20	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
13	485,542	5,718,112	276.6	W21	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200		7,200	172.0	175.0	1,903	9.5
14	486,285	5,718,090	295.4	W22	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200		7,200	172.0	175.0	1,903	9.5
15	485,967	5,718,369	281.9	W23	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200		7,200	172.0	175.0	1,903	9.5
16	487,168	5,719,176	290.4	W24	Ja	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450		3,450	126.0	149.0	1,714	12.0
17	486,931	5,717,836	287.3	W25	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
18	487,147	5,718,125	285.4	W26	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
19	487,394	5,718,292	288.4	W27	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
20	487,456	5,719,436	296.2	W28	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
21	486,523	5,718,803	289.2	W29	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
22	486,426	5,719,096	276.8	W30	Ja	ENERCON	E-53-800		800	52.9	73.3	996	29.0
23	486,658	5,719,180	278.9	W31	Ja	ENERCON	E-53-800		800	52.9	73.3	996	29.0
24	485,615	5,719,067	264.9	W32	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
25	486,253	5,719,302	263.9	W33	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
26	485,924	5,719,740	275.1	W34	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
27	486,249	5,720,178	283.4	W35	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
28	486,764	5,719,712	281.3	W36	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
29	486,735	5,720,144	296.0	W37	Nein	ENERCON	E-115-3,000		3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
30	487,533	5,720,080	305.2	W38	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
31	487,305	5,720,523	302.9	W39	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560		5,560	160.0	166.6	1,781	9.6

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29

DE-25813 Husum

-

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

				WEA-Typ			Schattendaten					
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min	
							[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
32	487,898	5,720,666	315.9 W40	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
33	485,620	5,719,981	273.5 W41	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
34	486,916	5,719,403	283.1 W42	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4,000	4,000	127.0	135.0	1,746	12.4	
35	488,717	5,720,557	311.8 W43	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
36	488,899	5,720,939	315.8 W44	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
37	488,777	5,721,327	302.2 W45	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
38	485,495	5,721,460	267.3 W46	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4,200	4,200	138.3	160.0	1,679	11.1	
39	485,246	5,721,137	264.5 W47	Ja	Siemens	SWT-DD-142-4,100	4,100	142.0	129.0	1,692	11.2	
40	485,455	5,721,674	252.9 W48	Ja	Siemens	SWT-DD-142-4,100	4,100	142.0	129.0	1,692	11.2	
41	485,019	5,719,933	258.3 W49	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
42	485,190	5,719,539	265.2 W50	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
43	485,051	5,718,597	258.2 W51	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6	
44	483,879	5,718,574	236.5 W52	Nein	NORDEX	N29-250-250/45	250	29.7	50.0	2,500	40.0	
45	485,073	5,718,296	260.5 W53	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1	
46	485,883	5,720,314	270.1 W54	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	120.0	1,785	9.6	
47	487,534	5,720,905	297.1 W55	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
48	488,095	5,720,266	315.9 W56	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6	
49	489,353	5,721,350	307.9 W57	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
50	487,183	5,719,686	286.8 W58	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6	
51	489,608	5,720,166	237.1 W59	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
52	489,719	5,719,589	235.8 W60	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
53	489,945	5,718,993	310.9 W61	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
54	490,040	5,720,020	268.3 W62	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
55	488,803	5,717,590	312.7 W63	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1	
56	489,316	5,717,726	314.5 W64	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
57	489,567	5,718,419	324.5 W65	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
58	489,569	5,718,094	331.3 W66	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1	
59	489,731	5,717,441	313.9 W67	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
60	490,049	5,718,075	337.0 W68	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
61	490,162	5,720,716	311.3 W69	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
62	490,279	5,718,669	343.1 W70	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
63	490,512	5,720,390	320.2 W71	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
64	490,525	5,721,065	329.4 W72	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
65	490,580	5,720,063	314.4 W73	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5	
66	490,588	5,719,040	335.8 W74	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
67	490,617	5,719,700	316.8 W75	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5	
68	490,640	5,718,126	346.7 W76	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
69	490,674	5,720,698	337.0 W77	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
70	490,770	5,717,265	331.5 W78	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
71	490,800	5,719,380	324.1 W79	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5	
72	490,875	5,718,698	342.8 W80	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
73	490,960	5,721,176	304.9 W81	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
74	491,009	5,716,920	344.0 W82	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
75	491,062	5,720,430	328.2 W83	Ja	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	1,599	18.0	
76	491,083	5,719,981	320.9 W84	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.1	2,066	12.4	
77	491,120	5,720,860	312.6 W85	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.1	2,066	12.4	
78	491,172	5,719,079	325.6 W86	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	135.4	2,214	14.5	
79	491,363	5,719,729	316.5 W87	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	135.4	2,214	14.5	
80	491,533	5,720,804	320.2 W88	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
81	491,537	5,719,410	304.1 W89	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
82	491,952	5,721,275	317.0 W90	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
83	492,157	5,720,880	297.6 W91	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
84	482,296	5,718,429	267.1 W92	Ja	VENSYS	126-3,800	3,800	126.2	136.9	1,882	11.5	
85	482,325	5,718,848	255.6 W93	Ja	VENSYS	126-3,800	3,800	126.2	136.9	1,882	11.5	
86	482,422	5,717,444	264.4 W94	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-	
87	482,804	5,717,819	260.8 W95	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-	
88	484,559	5,718,445	251.0 W96	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
89	484,748	5,718,202	251.3 W97	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1	
90	486,159	5,718,929	276.8 W98	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
91	488,345	5,720,932	316.3 W99	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-	
92	489,767	5,716,472	331.1 W100	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4	
93	489,683	5,722,998	316.8 W101	Nein	NEG MICON	NM64C/1500-1.500/400	1,500	64.0	68.0	2,043	17.3	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29

DE-25813 Husum

-

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
94	491,581	5,716,150	306.5	W102	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
95	491,804	5,715,544	327.8	W103	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
96	489,862	5,716,128	345.1	W104	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
97	491,265	5,715,935	303.4	W105	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2,350	2,350	92.0	138.4	1,513	17.0
98	490,017	5,715,838	327.5	W106	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
99	490,373	5,716,147	343.7	W107	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
100	490,768	5,716,084	313.6	W108	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
101	491,776	5,716,584	319.2	W109	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
102	482,909	5,721,999	226.8	W110	Ja	Siemens	SWT-DD-142-4,100	4,100	142.0	129.0	1,692	11.2
103	490,894	5,716,560	354.8	W111	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
104	491,029	5,715,615	325.1	W112	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
105	490,516	5,715,225	306.0	W113	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
106	491,336	5,715,239	336.5	W114	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
107	490,004	5,722,877	332.4	W115	Ja	ENERCON	E-115 EP3 E3-4,200	4,200	115.7	149.0	1,618	12.9
108	491,167	5,716,389	337.2	W116	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
109	491,680	5,715,805	320.3	W117	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
110	484,219	5,722,254	236.2	W118	Ja	Siemens	SWT-DD-142-4,100	4,100	142.0	165.0	1,689	11.2
111	490,753	5,714,793	306.9	W119	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
112	491,986	5,716,114	324.9	W120	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.1	2,066	12.4

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	488,622	5,719,533	252.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	489,023	5,719,527	238.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	489,121	5,719,558	238.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	488,569	5,719,366	221.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	488,619	5,719,353	216.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	488,710	5,719,378	215.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	488,687	5,719,350	212.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	488,628	5,719,324	212.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	488,653	5,719,281	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	488,593	5,719,277	209.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	488,545	5,719,264	210.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	488,588	5,719,229	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	488,599	5,719,210	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	488,607	5,719,192	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	488,630	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	488,681	5,719,209	207.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	488,573	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	488,563	5,719,206	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	488,530	5,719,162	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	488,531	5,719,128	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	488,531	5,719,096	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	488,544	5,719,070	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	488,507	5,719,069	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	488,523	5,719,051	206.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	488,398	5,719,070	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	488,402	5,719,026	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	488,609	5,719,142	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	488,595	5,719,131	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	488,639	5,719,123	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	488,582	5,719,098	206.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	488,520	5,718,968	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	488,491	5,718,958	207.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	488,494	5,718,936	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH	IO34	488,520	5,718,932	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI	IO35	488,494	5,718,911	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ	IO36	488,523	5,718,909	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK	IO37	488,498	5,718,885	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AL IO38	488,523	5,718,891	208.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39	488,498	5,718,865	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40	488,527	5,718,872	208.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41	488,502	5,718,842	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42	488,535	5,718,854	210.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43	488,428	5,718,844	205.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44	488,438	5,718,806	206.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45	488,415	5,718,810	205.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46	488,397	5,718,807	205.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47	488,496	5,718,789	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48	488,628	5,718,451	217.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49	488,330	5,718,476	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50	487,128	5,716,833	194.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51	487,214	5,716,685	197.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52	487,031	5,716,533	195.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53	486,819	5,716,481	195.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54	486,595	5,716,658	191.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55	486,377	5,716,624	190.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56	485,212	5,716,368	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57	484,885	5,716,567	180.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58	484,749	5,716,992	213.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59	484,710	5,716,913	197.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60	484,692	5,716,840	184.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61	484,532	5,716,918	184.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62	484,570	5,716,804	178.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63	484,610	5,716,794	180.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64	484,561	5,716,769	178.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65	484,585	5,716,755	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66	484,603	5,716,744	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67	484,529	5,716,720	178.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68	484,502	5,716,709	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69	484,479	5,716,711	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO70	484,444	5,716,708	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO71	484,425	5,716,732	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT IO72	484,361	5,716,737	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU IO73	484,331	5,716,708	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV IO74	484,304	5,716,708	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW IO75	484,321	5,716,679	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX IO76	484,272	5,716,630	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY IO77	484,281	5,716,628	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ IO78	484,350	5,716,671	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA IO79	484,397	5,716,692	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB IO80	484,377	5,716,660	178.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC IO81	484,412	5,716,656	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD IO82	484,295	5,716,622	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE IO83	484,314	5,716,614	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF IO84	484,204	5,716,668	176.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG IO85	484,181	5,716,682	176.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH IO86	484,207	5,716,802	177.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI IO87	484,136	5,716,665	177.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ IO88	483,768	5,716,528	210.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK IO89	484,059	5,716,546	198.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL IO90	484,083	5,716,544	197.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM IO91	484,114	5,716,544	196.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN IO92	484,133	5,716,537	196.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO IO93	484,137	5,716,535	196.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP IO94	484,160	5,716,529	196.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ IO95	484,171	5,716,527	195.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR IO96	484,170	5,716,501	199.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS IO97	484,195	5,716,519	194.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT IO98	484,251	5,716,497	192.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU IO99	484,246	5,716,472	196.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV IO100	484,313	5,716,538	181.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW IO101	484,214	5,716,406	204.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CX	IO102	483,636	5,716,797	182.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY	IO103	483,751	5,716,871	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ	IO104	483,727	5,716,894	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA	IO105	483,836	5,717,066	176.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB	IO106	483,599	5,717,038	188.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC	IO107	483,235	5,718,495	187.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD	IO108	483,779	5,718,774	205.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE	IO109	483,633	5,718,874	183.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF	IO110	483,613	5,718,893	181.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG	IO111	483,603	5,718,918	179.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH	IO112	483,515	5,718,935	172.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI	IO113	483,513	5,718,982	171.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ	IO114	483,519	5,719,004	171.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK	IO115	483,482	5,718,947	168.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL	IO116	483,479	5,718,923	168.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM	IO117	483,424	5,718,967	166.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN	IO118	483,863	5,719,285	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO	IO119	488,636	5,719,233	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP	IO120	488,562	5,719,143	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ	IO121	487,127	5,716,854	193.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer					met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	138:16	264	1:00	27:38	
B	IO2	197:55	345	1:00	43:11	
C	IO3	225:22	318	1:33	51:40	
D	IO4	132:59	305	0:51	27:47	
E	IO5	144:36	306	0:51	31:01	
F	IO6	183:54	344	1:03	38:58	
G	IO7	169:00	343	0:55	35:39	
H	IO8	144:29	294	0:51	31:26	
I	IO9	153:22	302	0:55	33:51	
J	IO10	150:45	305	0:56	32:52	
K	IO11	133:29	305	0:51	28:27	
L	IO12	155:26	304	0:59	33:54	
M	IO13	165:24	305	1:18	36:02	
N	IO14	178:23	320	1:18	39:03	
O	IO15	188:07	328	1:17	40:57	
P	IO16	189:30	319	1:04	42:13	
Q	IO17	159:08	308	1:01	34:35	
R	IO18	157:29	305	1:00	34:16	
S	IO19	141:48	307	0:54	29:37	
T	IO20	153:18	310	0:58	32:12	
U	IO21	161:22	311	0:58	33:57	
V	IO22	137:14	291	0:57	29:48	
W	IO23	162:16	300	0:57	34:10	
X	IO24	158:29	300	0:57	32:48	
Y	IO25	86:20	237	0:30	16:44	
Z	IO26	96:08	268	0:30	18:54	
AA	IO27	163:21	271	1:20	37:11	
AB	IO28	163:04	270	1:19	37:14	
AC	IO29	187:31	283	1:17	42:56	
AD	IO30	149:51	233	1:19	36:41	
AE	IO31	132:13	264	0:51	24:51	
AF	IO32	159:14	290	0:57	32:19	
AG	IO33	154:52	290	0:57	31:12	
AH	IO34	131:32	262	0:52	24:33	
AI	IO35	107:37	253	0:52	19:18	
AJ	IO36	126:13	261	0:53	23:19	
AK	IO37	111:08	247	0:53	20:05	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(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]
AL IO38		120:57	256	0:54	22:10
AM IO39		111:07	234	0:54	20:00
AN IO40		127:20	280	0:55	23:52
AO IO41		131:41	265	1:00	24:41
AP IO42		129:00	290	0:54	24:07
AQ IO43		141:31	300	0:59	28:29
AR IO44		158:30	336	1:03	32:36
AS IO45		148:40	310	1:04	30:04
AT IO46		144:27	307	0:59	29:01
AU IO47		154:31	294	1:02	30:41
AV IO48		262:13	357	1:15	53:38
AW IO49		189:16	328	1:06	40:47
AX IO50		24:47	69	0:25	5:55
AY IO51		17:28	54	0:23	3:59
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		26:20	64	0:37	6:12
BJ IO62		0:00	0	0:00	0:00
BK IO63		10:17	39	0:20	2:28
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		1:18	13	0:08	0:16
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		9:40	39	0:19	2:34
BW IO75		0:00	0	0:00	0:00
BX IO76		11:51	48	0:20	3:06
BY IO77		11:41	47	0:20	3:03
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		17:10	73	0:20	4:21
CG IO85		21:49	83	0:21	5:30
CH IO86		30:14	96	0:25	7:45
CI IO87		27:22	77	0:29	6:45
CJ IO88		0:00	0	0:00	0:00
CK IO89		18:27	58	0:22	4:14
CL IO90		18:56	60	0:22	4:23
CM IO91		19:25	63	0:21	4:32
CN IO92		19:29	64	0:21	4:34
CO IO93		19:25	64	0:21	4:33
CP IO94		19:16	65	0:21	4:32
CQ IO95		19:11	66	0:20	4:31
CR IO96		18:42	63	0:20	4:22
CS IO97		18:56	66	0:20	4:28
CT IO98		0:00	0	0:00	0:00
CU IO99		0:00	0	0:00	0:00
CV IO100		0:00	0	0:00	0:00
CW IO101		0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(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]	
CX	IO102	14:31	43	0:25	3:13	
CY	IO103	29:49	74	0:28	7:13	
CZ	IO104	30:46	76	0:28	7:28	
DA	IO105	15:42	47	0:26	4:12	
DB	IO106	36:22	92	0:31	9:12	
DC	IO107	148:46	279	1:04	28:40	
DD	IO108	143:38	255	1:09	27:34	
DE	IO109	138:19	316	1:06	26:07	
DF	IO110	135:20	297	1:07	24:55	
DG	IO111	131:49	282	1:07	23:57	
DH	IO112	104:12	212	0:55	16:43	
DI	IO113	99:25	205	0:55	15:48	
DJ	IO114	96:27	197	0:55	15:15	
DK	IO115	102:57	206	0:56	16:27	
DL	IO116	105:35	203	0:55	16:57	
DM	IO117	99:10	195	0:54	15:48	
DN	IO118	101:08	255	0:56	19:15	
DO	IO119	158:15	302	0:58	34:57	
DP	IO120	148:21	258	1:02	33:55	
DQ	IO121	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1	W9	0:00	0:00
2	W10	0:00	0:00
3	W11	60:04	14:25
4	W12	0:00	0:00
5	W13	0:00	0:00
6	W14	10:17	2:28
7	W15	0:00	0:00
8	W16	7:16	1:42
9	W17	8:22	1:44
10	W18	48:24	11:53
11	W19	63:09	13:51
12	W20	144:34	34:08
13	W21	7:20	1:22
14	W22	0:00	0:00
15	W23	0:00	0:00
16	W24	69:11	16:42
17	W25	25:09	4:48
18	W26	51:36	9:31
19	W27	78:16	14:44
20	W28	102:07	25:16
21	W29	9:06	2:10
22	W30	0:00	0:00
23	W31	0:00	0:00
24	W32	8:25	1:56
25	W33	0:00	0:00
26	W34	0:00	0:00
27	W35	0:00	0:00
28	W36	0:00	0:00
29	W37	0:00	0:00
30	W38	12:15	3:17
31	W39	0:00	0:00
32	W40	0:00	0:00
33	W41	5:49	1:38
34	W42	0:00	0:00
35	W43	0:00	0:00
36	W44	0:00	0:00
37	W45	0:00	0:00
38	W46	0:00	0:00
39	W47	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
40	W48	0:00	0:00
41	W49	12:04	2:53
42	W50	71:17	18:59
43	W51	37:57	7:33
44	W52	42:30	6:35
45	W53	21:15	3:44
46	W54	0:00	0:00
47	W55	0:00	0:00
48	W56	0:00	0:00
49	W57	0:00	0:00
50	W58	82:53	20:28
51	W59	0:00	0:00
52	W60	230:37	61:31
53	W61	178:32	40:34
54	W62	74:39	19:32
55	W63	89:53	9:03
56	W64	127:41	16:28
57	W65	222:08	36:45
58	W66	113:35	17:08
59	W67	16:12	2:22
60	W68	24:31	4:44
61	W69	0:00	0:00
62	W70	58:02	11:40
63	W71	6:32	1:33
64	W72	0:00	0:00
65	W73	20:32	5:48
66	W74	27:33	5:54
67	W75	20:40	5:30
68	W76	0:00	0:00
69	W77	0:00	0:00
70	W78	0:00	0:00
71	W79	14:12	3:16
72	W80	0:00	0:00
73	W81	0:00	0:00
74	W82	0:00	0:00
75	W83	0:00	0:00
76	W84	3:27	0:54
77	W85	0:00	0:00
78	W86	3:09	0:36
79	W87	0:00	0:00
80	W88	0:00	0:00
81	W89	0:00	0:00
82	W90	0:00	0:00
83	W91	0:00	0:00
84	W92	43:49	9:31
85	W93	66:33	15:51
86	W94	167:56	33:12
87	W95	151:44	22:19
88	W96	97:32	17:07
89	W97	44:07	7:00
90	W98	0:00	0:00
91	W99	0:00	0:00
92	W100	0:00	0:00
93	W101	0:00	0:00
94	W102	0:00	0:00
95	W103	0:00	0:00
96	W104	0:00	0:00
97	W105	0:00	0:00
98	W106	0:00	0:00
99	W107	0:00	0:00
100	W108	0:00	0:00
101	W109	0:00	0:00
102	W110	0:00	0:00
103	W111	0:00	0:00
104	W112	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 4.1.254 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

11.12.2024 12:26 / 8



Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:48/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: VB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
105	W113	0:00	0:00
106	W114	0:00	0:00
107	W115	0:00	0:00
108	W116	0:00	0:00
109	W117	0:00	0:00
110	W118	0:00	0:00
111	W119	0:00	0:00
112	W120	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.

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

Anhang 3 / Hauptergebnis: Zusatzbelastung

Projekt:

241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29

DE-25813 Husum

-

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 10:31/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Repowering

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) [BAD LIPPSPRINGE]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.58	3.21	3.35	5.03	6.68	5.58	6.26	5.85	4.04	3.08	2.01	1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindatenobjekt WAsP

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
262	219	325	475	642	587	666	752	1,189	1,604	1,105	437	8,262

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

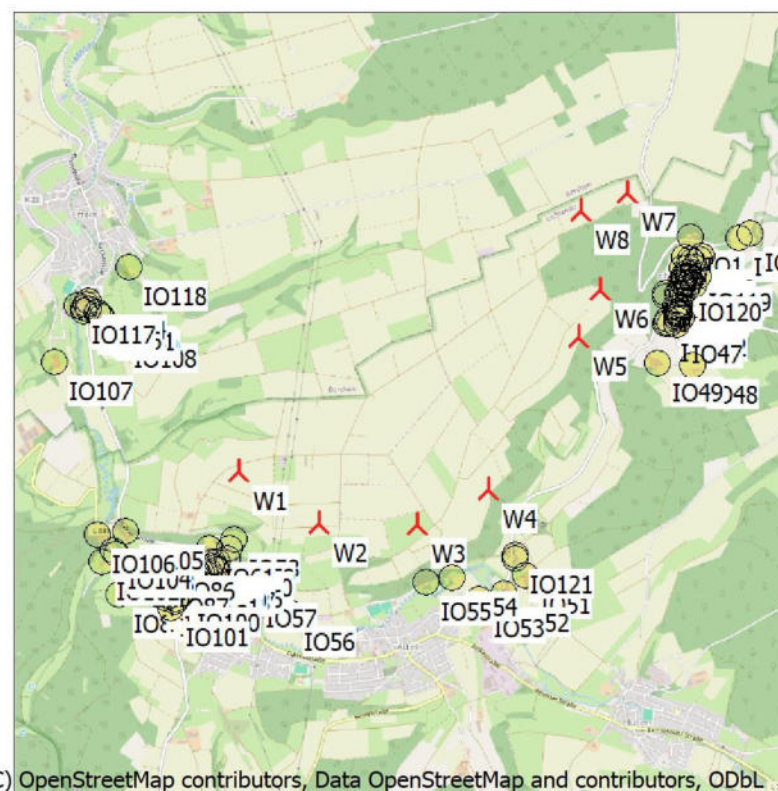
den folgenden Annahmen:

DHM: DGM

Rasterauflösung: 1.0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Maßstab 1:75,000

Neue WEA

Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
								[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	484,785	5,717,568	267.0	W1	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
2	485,464	5,717,131	284.8	W2	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
3	486,300	5,717,119	289.2	W3	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
4	486,901	5,717,405	277.0	W4	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
5	487,661	5,718,688	297.8	W5	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
6	487,842	5,719,090	306.1	W6	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
7	488,081	5,719,906	312.4	W7	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
8	487,691	5,719,752	302.8	W8	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	488,622	5,719,533	252.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	489,023	5,719,527	238.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	489,121	5,719,558	238.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	488,569	5,719,366	221.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	488,619	5,719,353	216.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	488,710	5,719,378	215.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	488,687	5,719,350	212.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	488,628	5,719,324	212.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	488,653	5,719,281	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	488,593	5,719,277	209.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	488,545	5,719,264	210.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	488,588	5,719,229	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	488,599	5,719,210	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	488,607	5,719,192	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	488,630	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	488,681	5,719,209	207.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	488,573	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:31/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
R IO18	488,563	5,719,206	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S IO19	488,530	5,719,162	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T IO20	488,531	5,719,128	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U IO21	488,531	5,719,096	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V IO22	488,544	5,719,070	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W IO23	488,507	5,719,069	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X IO24	488,523	5,719,051	206.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y IO25	488,398	5,719,070	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z IO26	488,402	5,719,026	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA IO27	488,609	5,719,142	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB IO28	488,595	5,719,131	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC IO29	488,639	5,719,123	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD IO30	488,582	5,719,098	206.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE IO31	488,520	5,718,968	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF IO32	488,491	5,718,958	207.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG IO33	488,494	5,718,936	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AH IO34	488,520	5,718,932	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI IO35	488,494	5,718,911	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ IO36	488,523	5,718,909	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK IO37	488,498	5,718,885	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL IO38	488,523	5,718,891	208.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39	488,498	5,718,865	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40	488,527	5,718,872	208.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41	488,502	5,718,842	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42	488,535	5,718,854	210.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43	488,428	5,718,844	205.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44	488,438	5,718,806	206.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45	488,415	5,718,810	205.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46	488,397	5,718,807	205.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47	488,496	5,718,789	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48	488,628	5,718,451	217.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49	488,330	5,718,476	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50	487,128	5,716,833	194.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51	487,214	5,716,685	197.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52	487,031	5,716,533	195.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53	486,819	5,716,481	195.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54	486,595	5,716,658	191.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55	486,377	5,716,624	190.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56	485,212	5,716,368	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57	484,885	5,716,567	180.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58	484,749	5,716,992	213.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59	484,710	5,716,913	197.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60	484,692	5,716,840	184.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61	484,532	5,716,918	184.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62	484,570	5,716,804	178.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63	484,610	5,716,794	180.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64	484,561	5,716,769	178.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65	484,585	5,716,755	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66	484,603	5,716,744	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67	484,529	5,716,720	178.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68	484,502	5,716,709	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69	484,479	5,716,711	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO70	484,444	5,716,708	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO71	484,425	5,716,732	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT IO72	484,361	5,716,737	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU IO73	484,331	5,716,708	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV IO74	484,304	5,716,708	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW IO75	484,321	5,716,679	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX IO76	484,272	5,716,630	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY IO77	484,281	5,716,628	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ IO78	484,350	5,716,671	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA IO79	484,397	5,716,692	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB IO80	484,377	5,716,660	178.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC IO81	484,412	5,716,656	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:31/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CD IO82	484,295	5,716,622	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE IO83	484,314	5,716,614	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF IO84	484,204	5,716,668	176.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG IO85	484,181	5,716,682	176.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH IO86	484,207	5,716,802	177.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI IO87	484,136	5,716,665	177.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ IO88	483,768	5,716,528	210.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK IO89	484,059	5,716,546	198.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL IO90	484,083	5,716,544	197.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM IO91	484,114	5,716,544	196.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN IO92	484,133	5,716,537	196.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO IO93	484,137	5,716,535	196.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP IO94	484,160	5,716,529	196.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ IO95	484,171	5,716,527	195.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR IO96	484,170	5,716,501	199.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS IO97	484,195	5,716,519	194.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CT IO98	484,251	5,716,497	192.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU IO99	484,246	5,716,472	196.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV IO100	484,313	5,716,538	181.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW IO101	484,214	5,716,406	204.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX IO102	483,636	5,716,797	182.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY IO103	483,751	5,716,871	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ IO104	483,727	5,716,894	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA IO105	483,836	5,717,066	176.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB IO106	483,599	5,717,038	188.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC IO107	483,235	5,718,495	187.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD IO108	483,779	5,718,774	205.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE IO109	483,633	5,718,874	183.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF IO110	483,613	5,718,893	181.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG IO111	483,603	5,718,918	179.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH IO112	483,515	5,718,935	172.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI IO113	483,513	5,718,982	171.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ IO114	483,519	5,719,004	171.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK IO115	483,482	5,718,947	168.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL IO116	483,479	5,718,923	168.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM IO117	483,424	5,718,967	166.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN IO118	483,863	5,719,285	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO IO119	488,636	5,719,233	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP IO120	488,562	5,719,143	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ IO121	487,127	5,716,854	193.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

		astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
A	IO1	107:45	207	0:42	24:12	
B	IO2	75:35	179	0:38	17:15	
C	IO3	83:36	192	0:38	19:31	
D	IO4	70:09	143	0:47	14:49	
E	IO5	70:12	145	0:45	15:00	
F	IO6	81:13	162	0:41	17:56	
G	IO7	73:45	151	0:42	16:02	
H	IO8	61:25	132	0:44	13:13	
I	IO9	52:19	103	0:44	11:37	
J	IO10	58:54	108	0:47	13:12	
K	IO11	66:01	114	0:50	15:02	
L	IO12	62:59	112	0:48	14:43	
M	IO13	63:01	113	0:48	14:55	
N	IO14	63:25	115	0:48	15:12	
O	IO15	60:10	113	0:46	14:19	
P	IO16	53:15	104	0:44	12:25	
Q	IO17	68:28	121	0:50	16:31	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:31/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer				met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
R	IO18	68:43	120	0:50	16:27
S	IO19	81:06	133	0:53	20:13
T	IO20	89:17	147	0:53	22:39
U	IO21	106:28	176	0:54	26:54
V	IO22	109:23	169	0:53	27:28
W	IO23	117:29	167	0:56	29:22
X	IO24	114:10	162	0:55	28:26
Y	IO25	128:54	157	1:05	31:39
Z	IO26	107:05	139	1:04	25:28
AA	IO27	68:35	121	0:48	17:01
AB	IO28	72:37	126	0:49	18:10
AC	IO29	65:49	121	0:47	16:22
AD	IO30	82:46	142	0:50	21:02
AE	IO31	94:47	137	0:56	22:33
AF	IO32	85:51	129	0:55	20:03
AG	IO33	75:56	120	0:52	17:29
AH	IO34	79:39	124	0:53	18:30
AI	IO35	62:31	108	0:45	14:10
AJ	IO36	69:12	115	0:49	15:52
AK	IO37	49:02	94	0:43	11:12
AL	IO38	60:01	106	0:44	13:44
AM	IO39	37:29	77	0:43	8:47
AN	IO40	51:41	98	0:42	11:53
AO	IO41	33:03	58	0:43	8:02
AP	IO42	45:54	93	0:42	10:41
AQ	IO43	38:53	64	0:47	9:33
AR	IO44	40:19	66	0:47	10:16
AS	IO45	42:20	68	0:48	10:47
AT	IO46	44:27	70	0:49	11:24
AU	IO47	36:00	62	0:44	9:11
AV	IO48	55:51	98	0:41	13:58
AW	IO49	33:49	80	0:40	7:15
AX	IO50	42:14	92	0:41	10:04
AY	IO51	11:10	43	0:23	2:55
AZ	IO52	21:32	71	0:25	5:27
BA	IO53	20:43	54	0:28	4:42
BB	IO54	27:22	59	0:33	6:20
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00
BD	IO56	0:00	0	0:00	0:00
BE	IO57	29:41	73	0:28	7:31
BF	IO58	86:17	130	0:54	22:20
BG	IO59	55:52	104	0:48	14:00
BH	IO60	21:06	67	0:25	5:21
BI	IO61	65:35	124	0:42	16:57
BJ	IO62	33:29	84	0:35	8:20
BK	IO63	22:01	69	0:25	5:33
BL	IO64	23:48	72	0:28	5:58
BM	IO65	13:26	52	0:23	3:33
BN	IO66	11:32	38	0:23	3:09
BO	IO67	14:32	57	0:23	3:47
BP	IO68	16:49	61	0:22	4:19
BQ	IO69	22:02	71	0:25	5:33
BR	IO70	17:54	44	0:30	4:15
BS	IO71	26:56	56	0:35	6:35
BT	IO72	34:15	68	0:35	8:33
BU	IO73	31:47	65	0:34	7:54
BV	IO74	33:41	69	0:34	8:26
BW	IO75	27:38	60	0:33	6:48
BX	IO76	23:37	55	0:31	5:45
BY	IO77	22:23	53	0:31	5:26
BZ	IO78	22:42	53	0:32	5:30
CA	IO79	21:12	50	0:31	5:06
CB	IO80	16:34	44	0:28	3:56
CC	IO81	9:38	32	0:23	2:15

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 10:31/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: ZB Repowering

...(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]
CD IO82		19:38	49	0:30	4:43
CE IO83		15:27	43	0:27	3:39
CF IO84		33:25	73	0:31	8:26
CG IO85		34:55	78	0:31	8:54
CH IO86		30:01	79	0:31	8:07
CI IO87		33:53	80	0:29	8:40
CJ IO88		14:08	48	0:23	3:55
CK IO89		29:17	72	0:28	7:24
CL IO90		28:26	69	0:28	7:08
CM IO91		27:04	65	0:29	6:44
CN IO92		25:17	61	0:29	6:14
CO IO93		24:49	60	0:29	6:07
CP IO94		22:11	56	0:29	5:24
CQ IO95		20:42	53	0:28	5:01
CR IO96		18:01	49	0:27	4:19
CS IO97		16:56	47	0:27	4:02
CT IO98		5:10	24	0:16	1:11
CU IO99		1:58	15	0:10	0:26
CV IO100		0:05	3	0:03	0:01
CW IO101		0:00	0	0:00	0:00
CX IO102		9:11	34	0:22	2:26
CY IO103		10:20	35	0:23	2:43
CZ IO104		9:47	33	0:23	2:33
DA IO105		10:25	32	0:24	2:39
DB IO106		33:15	86	0:32	8:11
DC IO107		8:43	30	0:22	1:38
DD IO108		21:14	64	0:27	2:21
DE IO109		15:36	52	0:24	1:47
DF IO110		15:09	52	0:24	1:44
DG IO111		15:13	52	0:23	1:43
DH IO112		12:52	46	0:22	1:30
DI IO113		0:00	0	0:00	0:00
DJ IO114		0:00	0	0:00	0:00
DK IO115		0:00	0	0:00	0:00
DL IO116		11:52	42	0:22	1:26
DM IO117		0:00	0	0:00	0:00
DN IO118		0:00	0	0:00	0:00
DO IO119		56:35	106	0:45	13:04
DP IO120		77:42	132	0:51	19:27
DQ IO121		48:45	98	0:44	11:42

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	65:46	11:30
2	W2	257:41	65:34
3	W3	102:10	25:33
4	W4	10:05	1:53
5	W5	245:07	55:09
6	W6	306:45	73:41
7	W7	51:18	12:21
8	W8	98:58	24:31

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

Anhang 4 / Hauptergebnis: Gesamtbelastung

Projekt:
241126_Altenautal

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

Berechnet:
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

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

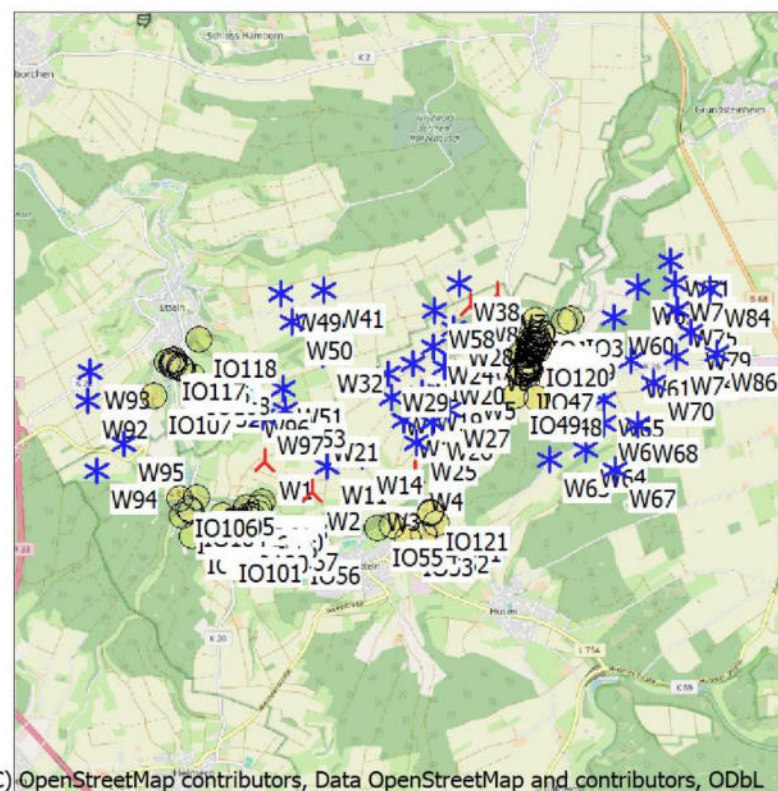
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BAD LIPPSPRINGE]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1.58 3.21 3.35 5.03 6.68 5.58 6.26 5.85 4.04 3.08 2.01 1.34

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindatenobjekt WAsP

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
265 223 332 487 652 592 673 769 1,219 1,645 1,111 441 8,409

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:
DHM: DGM
Rasterauflösung: 1.0 m

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



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

Maßstab 1:125,000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1	484,785	5,717,568	267.0	W1	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
2	485,464	5,717,131	284.8	W2	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
3	486,300	5,717,119	289.2	W3	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
4	486,901	5,717,405	277.0	W4	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
5	487,661	5,718,688	297.8	W5	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
6	487,842	5,719,090	306.1	W6	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
7	488,081	5,719,906	312.4	W7	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
8	487,691	5,719,752	302.8	W8	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	199.0	1,901	9.5
9	485,668	5,717,505	288.7	W11	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
10	486,157	5,717,633	298.0	W14	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
11	486,571	5,718,463	296.3	W16	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
12	486,748	5,718,160	299.2	W17	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
13	486,880	5,718,936	292.9	W18	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
14	487,014	5,718,521	303.4	W19	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
15	487,324	5,718,891	301.7	W20	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
16	485,542	5,718,112	276.6	W21	Ja	VESTAS	V172-7.2 MW 175m/NH-7,200	7,200	172.0	175.0	1,903	9.5
17	487,168	5,719,176	290.4	W24	Ja	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	149.0	1,714	12.0
18	486,931	5,717,836	287.3	W25	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
19	487,147	5,718,125	285.4	W26	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
20	487,394	5,718,292	288.4	W27	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
21	487,456	5,719,436	296.2	W28	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
22	486,523	5,718,803	289.2	W29	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
23	485,615	5,719,067	264.9	W32	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
24	487,533	5,720,080	305.2	W38	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
25	485,620	5,719,981	273.5	W41	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
26	485,019	5,719,933	258.3	W49	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
27	485,190	5,719,539	265.2	W50	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
28	485,051	5,718,597	258.2	W51	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3 / 5560-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6
29	483,879	5,718,574	236.5	W52	Nein	NORDEX	N29-250-250/45	250	29.7	50.0	2,500	40.0
30	485,073	5,718,296	260.5	W53	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1
31	487,183	5,719,686	286.8	W58	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5,560	5,560	160.0	166.6	1,781	9.6

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:

I17-Wind GmbH & Co. KG

Robert-Koch-Str. 29

DE-25813 Husum

-

Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de

Berechnet:

11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

... (Fortsetzung von vorheriger Seite)

			WEA-Typ				Schattendaten				
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
32	489,719	5,719,589	235.8 W60	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
33	489,945	5,718,993	310.9 W61	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
34	490,040	5,720,020	268.3 W62	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
35	488,803	5,717,590	312.7 W63	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1
36	489,316	5,717,726	314.5 W64	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
37	489,567	5,718,419	324.5 W65	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
38	489,569	5,718,094	331.3 W66	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1
39	489,731	5,717,441	313.9 W67	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
40	490,049	5,718,075	337.0 W68	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
41	490,279	5,718,669	343.1 W70	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
42	490,512	5,720,390	320.2 W71	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
43	490,580	5,720,063	314.4 W73	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
44	490,588	5,719,040	335.8 W74	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.0	2,066	12.4
45	490,617	5,719,700	316.8 W75	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
46	490,800	5,719,380	324.1 W79	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	149.0	2,213	14.5
47	491,083	5,719,981	320.9 W84	Nein	ENERCON	E-115-3,000	3,000	115.7	149.1	2,066	12.4
48	491,172	5,719,079	325.6 W86	Ja	ENERCON	E-101-3,050	3,050	101.0	135.4	2,214	14.5
49	482,296	5,718,429	267.1 W92	Ja	VENSYS	126-3,800	3,800	126.2	136.9	1,882	11.5
50	482,325	5,718,848	255.6 W93	Ja	VENSYS	126-3,800	3,800	126.2	136.9	1,882	11.5
51	482,422	5,717,444	264.4 W94	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
52	482,804	5,717,819	260.8 W95	Ja	VESTAS	V162-7.2-7,200	7,200	162.0	169.0	2,041	-
53	484,559	5,718,445	251.0 W96	Nein	ENERCON	E-175 EP5 / 6.000 kW-6,000	6,000	175.0	162.0	1,750	-
54	484,748	5,718,202	251.3 W97	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3 TES-4,260	4,260	138.3	160.0	1,686	11.1

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IO1	488,622	5,719,533	252.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
B	IO2	489,023	5,719,527	238.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
C	IO3	489,121	5,719,558	238.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
D	IO4	488,569	5,719,366	221.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
E	IO5	488,619	5,719,353	216.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
F	IO6	488,710	5,719,378	215.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
G	IO7	488,687	5,719,350	212.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
H	IO8	488,628	5,719,324	212.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
I	IO9	488,653	5,719,281	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
J	IO10	488,593	5,719,277	209.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
K	IO11	488,545	5,719,264	210.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
L	IO12	488,588	5,719,229	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
M	IO13	488,599	5,719,210	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
N	IO14	488,607	5,719,192	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
O	IO15	488,630	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
P	IO16	488,681	5,719,209	207.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Q	IO17	488,573	5,719,194	207.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
R	IO18	488,563	5,719,206	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
S	IO19	488,530	5,719,162	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
T	IO20	488,531	5,719,128	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
U	IO21	488,531	5,719,096	207.1	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
V	IO22	488,544	5,719,070	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
W	IO23	488,507	5,719,069	206.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
X	IO24	488,523	5,719,051	206.5	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Y	IO25	488,398	5,719,070	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
Z	IO26	488,402	5,719,026	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AA	IO27	488,609	5,719,142	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AB	IO28	488,595	5,719,131	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AC	IO29	488,639	5,719,123	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AD	IO30	488,582	5,719,098	206.3	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AE	IO31	488,520	5,718,968	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AF	IO32	488,491	5,718,958	207.0	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AG	IO33	488,494	5,718,936	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AH IO34	488,520	5,718,932	208.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AI IO35	488,494	5,718,911	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AJ IO36	488,523	5,718,909	208.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AK IO37	488,498	5,718,885	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AL IO38	488,523	5,718,891	208.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AM IO39	488,498	5,718,865	207.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AN IO40	488,527	5,718,872	208.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AO IO41	488,502	5,718,842	207.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AP IO42	488,535	5,718,854	210.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AQ IO43	488,428	5,718,844	205.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AR IO44	488,438	5,718,806	206.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AS IO45	488,415	5,718,810	205.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AT IO46	488,397	5,718,807	205.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AU IO47	488,496	5,718,789	206.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AV IO48	488,628	5,718,451	217.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AW IO49	488,330	5,718,476	206.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AX IO50	487,128	5,716,833	194.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AY IO51	487,214	5,716,685	197.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
AZ IO52	487,031	5,716,533	195.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BA IO53	486,819	5,716,481	195.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BB IO54	486,595	5,716,658	191.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BC IO55	486,377	5,716,624	190.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BD IO56	485,212	5,716,368	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BE IO57	484,885	5,716,567	180.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BF IO58	484,749	5,716,992	213.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BG IO59	484,710	5,716,913	197.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BH IO60	484,692	5,716,840	184.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BI IO61	484,532	5,716,918	184.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BJ IO62	484,570	5,716,804	178.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BK IO63	484,610	5,716,794	180.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BL IO64	484,561	5,716,769	178.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BM IO65	484,585	5,716,755	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BN IO66	484,603	5,716,744	179.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BO IO67	484,529	5,716,720	178.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BP IO68	484,502	5,716,709	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BQ IO69	484,479	5,716,711	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BR IO70	484,444	5,716,708	178.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BS IO71	484,425	5,716,732	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BT IO72	484,361	5,716,737	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BU IO73	484,331	5,716,708	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BV IO74	484,304	5,716,708	178.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BW IO75	484,321	5,716,679	178.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BX IO76	484,272	5,716,630	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BY IO77	484,281	5,716,628	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
BZ IO78	484,350	5,716,671	177.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CA IO79	484,397	5,716,692	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CB IO80	484,377	5,716,660	178.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CC IO81	484,412	5,716,656	177.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CD IO82	484,295	5,716,622	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CE IO83	484,314	5,716,614	177.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CF IO84	484,204	5,716,668	176.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CG IO85	484,181	5,716,682	176.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CH IO86	484,207	5,716,802	177.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CI IO87	484,136	5,716,665	177.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CJ IO88	483,768	5,716,528	210.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CK IO89	484,059	5,716,546	198.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CL IO90	484,083	5,716,544	197.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CM IO91	484,114	5,716,544	196.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CN IO92	484,133	5,716,537	196.7	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CO IO93	484,137	5,716,535	196.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CP IO94	484,160	5,716,529	196.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CQ IO95	484,171	5,716,527	195.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CR IO96	484,170	5,716,501	199.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CS IO97	484,195	5,716,519	194.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CT IO98	484,251	5,716,497	192.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CU IO99	484,246	5,716,472	196.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CV IO100	484,313	5,716,538	181.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CW IO101	484,214	5,716,406	204.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CX IO102	483,636	5,716,797	182.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CY IO103	483,751	5,716,871	179.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
CZ IO104	483,727	5,716,894	178.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DA IO105	483,836	5,717,066	176.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DB IO106	483,599	5,717,038	188.9	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DC IO107	483,235	5,718,495	187.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DD IO108	483,779	5,718,774	205.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DE IO109	483,633	5,718,874	183.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DF IO110	483,613	5,718,893	181.1	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DG IO111	483,603	5,718,918	179.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DH IO112	483,515	5,718,935	172.5	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DI IO113	483,513	5,718,982	171.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DJ IO114	483,519	5,719,004	171.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DK IO115	483,482	5,718,947	168.8	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DL IO116	483,479	5,718,923	168.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DM IO117	483,424	5,718,967	166.4	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DN IO118	483,863	5,719,285	183.0	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DO IO119	488,636	5,719,233	207.6	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DP IO120	488,562	5,719,143	207.2	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0
DQ IO121	487,127	5,716,854	193.3	0.1	0.1	2.0	0.0	0.0	"Gewächshaus-Modus"	2.0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer			
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
A	IO1	245:48	357	1:31	52:13
B	IO2	273:30	356	1:26	60:42
C	IO3	307:37	328	1:47	71:05
D	IO4	203:08	344	1:18	42:52
E	IO5	214:48	349	1:15	46:16
F	IO6	265:04	365	1:30	57:11
G	IO7	242:45	365	1:30	51:57
H	IO8	205:54	339	1:12	44:54
I	IO9	205:41	341	1:21	45:40
J	IO10	209:39	345	1:02	46:18
K	IO11	199:30	347	1:01	43:46
L	IO12	218:25	347	1:17	48:53
M	IO13	228:25	347	1:18	51:13
N	IO14	241:48	347	1:18	54:30
O	IO15	248:17	347	1:17	55:31
P	IO16	242:45	347	1:08	54:50
Q	IO17	227:36	349	1:25	51:23
R	IO18	226:12	347	1:25	51:00
S	IO19	222:54	345	1:16	50:11
T	IO20	242:35	345	1:43	55:16
U	IO21	267:50	339	1:47	61:19
V	IO22	246:37	320	1:47	57:45
W	IO23	279:45	334	1:51	64:03
X	IO24	272:39	323	1:50	61:43
Y	IO25	215:14	307	1:30	48:58
Z	IO26	203:13	302	1:25	44:49
AA	IO27	231:56	303	1:23	54:30
AB	IO28	235:41	301	1:29	55:43
AC	IO29	253:20	303	1:37	59:36
AD	IO30	232:37	261	1:59	58:06
AE	IO31	227:00	308	1:42	47:48
AF	IO32	245:05	311	1:49	52:42
AG	IO33	230:48	308	1:45	48:58

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer				met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
AH	IO34	211:11	302	1:36	43:22
AI	IO35	170:08	294	1:07	33:44
AJ	IO36	195:25	298	1:28	39:29
AK	IO37	160:10	284	1:19	31:30
AL	IO38	180:58	291	1:19	36:10
AM	IO39	148:36	270	1:20	28:56
AN	IO40	179:01	313	1:18	35:59
AO	IO41	164:44	280	1:20	32:52
AP	IO42	174:54	308	1:17	34:59
AQ	IO43	180:24	324	1:42	38:11
AR	IO44	198:49	348	1:49	43:03
AS	IO45	191:00	322	1:52	41:02
AT	IO46	188:54	328	1:46	40:37
AU	IO47	190:31	296	1:43	40:02
AV	IO48	316:45	357	1:48	67:28
AW	IO49	223:05	328	1:14	48:10
AX	IO50	67:01	105	1:03	16:10
AY	IO51	28:38	92	0:27	6:57
AZ	IO52	21:32	71	0:25	5:32
BA	IO53	20:43	54	0:28	4:46
BB	IO54	27:22	59	0:33	6:26
BC	IO55	0:00	0	0:00	0:00
BD	IO56	0:00	0	0:00	0:00
BE	IO57	29:41	73	0:28	7:40
BF	IO58	86:17	130	0:54	22:45
BG	IO59	55:52	104	0:48	14:17
BH	IO60	21:06	67	0:25	5:27
BI	IO61	91:55	124	1:15	23:29
BJ	IO62	33:29	84	0:35	8:29
BK	IO63	32:18	76	0:44	8:08
BL	IO64	23:48	72	0:28	6:05
BM	IO65	13:26	52	0:23	3:37
BN	IO66	11:32	38	0:23	3:13
BO	IO67	14:32	57	0:23	3:52
BP	IO68	18:07	61	0:27	4:40
BQ	IO69	22:02	71	0:25	5:39
BR	IO70	17:54	44	0:30	4:20
BS	IO71	26:56	56	0:35	6:42
BT	IO72	34:15	68	0:35	8:43
BU	IO73	31:47	65	0:34	8:04
BV	IO74	43:21	94	0:34	11:11
BW	IO75	27:38	60	0:33	6:56
BX	IO76	35:28	83	0:35	8:59
BY	IO77	34:04	83	0:33	8:36
BZ	IO78	22:42	53	0:32	5:36
CA	IO79	21:12	50	0:31	5:12
CB	IO80	16:34	44	0:28	4:00
CC	IO81	9:38	32	0:23	2:17
CD	IO82	19:38	49	0:30	4:49
CE	IO83	15:27	43	0:27	3:44
CF	IO84	50:35	82	0:47	12:58
CG	IO85	56:44	83	0:49	14:34
CH	IO86	60:15	98	0:50	16:01
CI	IO87	61:15	80	0:57	15:36
CJ	IO88	14:08	48	0:23	4:00
CK	IO89	47:44	72	0:49	11:48
CL	IO90	47:22	69	0:50	11:40
CM	IO91	46:29	65	0:49	11:25
CN	IO92	44:46	64	0:50	10:56
CO	IO93	44:14	64	0:49	10:48
CP	IO94	41:27	65	0:47	10:04
CQ	IO95	39:53	66	0:46	9:39
CR	IO96	36:43	63	0:46	8:47
CS	IO97	35:52	66	0:43	8:36

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

astron. max. mögl. Beschattungsdauer				met. wahrsch. Beschattungsdauer	
Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
CT	IO98	5:10	24	0:16	1:12
CJ	IO99	1:58	15	0:10	0:27
CV	IO100	0:05	3	0:03	0:01
CW	IO101	0:00	0	0:00	0:00
CX	IO102	23:42	77	0:25	5:42
CY	IO103	40:09	109	0:28	10:00
CZ	IO104	40:33	109	0:28	10:05
DA	IO105	26:07	79	0:26	6:55
DB	IO106	69:37	120	0:53	17:34
DC	IO107	157:29	291	1:04	30:17
DD	IO108	164:52	269	1:09	29:59
DE	IO109	153:55	316	1:06	27:56
DF	IO110	150:29	297	1:07	26:40
DG	IO111	147:02	282	1:07	25:41
DH	IO112	117:02	222	0:57	18:13
DI	IO113	99:25	205	0:55	15:47
DJ	IO114	96:27	197	0:55	15:14
DK	IO115	102:57	206	0:56	16:26
DL	IO116	117:27	217	0:55	18:23
DM	IO117	99:10	195	0:54	15:46
DN	IO118	101:08	255	0:56	19:14
DO	IO119	214:50	347	1:08	48:15
DP	IO120	226:03	299	1:36	53:42
DQ	IO121	48:45	98	0:44	11:53

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	W1	65:46	11:42
2	W2	257:41	66:48
3	W3	102:10	26:01
4	W4	10:05	1:55
5	W5	245:07	56:10
6	W6	306:45	75:01
7	W7	51:18	12:33
8	W8	98:58	24:55
9	W11	60:04	14:24
10	W14	10:17	2:27
11	W16	7:16	1:42
12	W17	8:22	1:44
13	W18	48:24	11:53
14	W19	63:09	13:50
15	W20	144:34	34:07
16	W21	7:20	1:23
17	W24	69:11	16:43
18	W25	25:09	4:48
19	W26	51:36	9:30
20	W27	78:16	14:42
21	W28	102:07	25:17
22	W29	9:06	2:10
23	W32	8:25	1:56
24	W38	12:15	3:17
25	W41	5:49	1:38
26	W49	12:04	2:52
27	W50	71:17	18:57
28	W51	37:57	7:33
29	W52	42:30	6:35
30	W53	21:15	3:44
31	W58	82:53	20:29
32	W60	230:37	61:26
33	W61	178:32	40:33
34	W62	74:39	19:29
35	W63	89:53	9:02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
241126_Altenautal

Lizenzierter Anwender:
I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Str. 29
DE-25813 Husum
-
Christian Gloy / christian.gloy@i17-wind.de
Berechnet:
11.12.2024 11:06/4.1.254

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: GB Repowering

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
36	W64	127:41	16:27
37	W65	222:08	36:45
38	W66	113:35	17:08
39	W67	16:12	2:22
40	W68	24:31	4:44
41	W70	58:02	11:40
42	W71	6:32	1:32
43	W73	20:32	5:47
44	W74	27:33	5:54
45	W75	20:40	5:30
46	W79	14:12	3:16
47	W84	3:27	0:54
48	W86	3:09	0:36
49	W92	43:49	9:31
50	W93	66:33	15:51
51	W94	167:56	33:11
52	W95	151:44	22:14
53	W96	97:32	17:07
54	W97	44:07	7:00

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.

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.