

Schattenwurfprognose

für die

**Errichtung und den Betrieb
von vier Windenergieanlagen
vom Typ Vestas V162-5.6 MW
am Standort Karstädt-Waterloo Süd
im Landkreis Prignitz**

der

ENGIE Windpark Portfolio 1 GmbH



Bericht Nr.

N160259-03

11.07.2019

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: ENGIE Windpark Portfolio 1 GmbH
Friedrichstr. 200
10117 Berlin

Ansprechpartner: Frau Schubert
Telefon: +49 30 726153-683
E-Mail: heike.schubert@engie.com

Auftragsdatum: 20.06.2019

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Bearbeiter: Dr.-Ing. Johannes Baumgart
Telefon: +49 351 47878-54
E-Mail: j.baumgart@gicon.de

Berichtsnummer: N160259-03

Fertigstellungsdatum: 11.07.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	5
1.2	Aufgabenstellung	5
1.3	Unterlagen und Informationen	5
2	Standort und Windenergieanlagen	7
2.1	Standortbeschreibung	7
2.2	Immissionsorte	8
2.3	Windenergieanlagen	11
3	Schattenwurfberechnung	16
3.1	Grundlagen	16
3.2	Immissionsrichtwerte	16
3.3	Berechnungsergebnisse	17
3.4	Abschaltzeiten	26
4	Beurteilung und Zusammenfassung	28
5	Quellenverzeichnis	30

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Windpro-Ausdruck

Blatt 1	Übersichtskarte
Blatt 2	Karte Karstädt Mitte
Blatt 3	Karte Karstädt Süd
Blatt 4	Karte Karstädt Stavenower Str.
Blatt 5	Karte Waterloo
Blatt 6	Karte Agrargenossenschaft Karstädt eG
Blatt 7	Karte Blüten
Blatt 8–13	Vorbelastung – Hauptergebnis
Blatt 14–17	Zusatzbelastung – Hauptergebnis
Blatt 18–19	Zusatzbelastung – Grafischer Kalender pro WEA
Blatt 20	Zusatzbelastung – Rasterberechnung

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Blatt 21–27	Gesamtbelastung – Hauptergebnis
Blatt 28	Gesamtbelastung – Rasterberechnung
Blatt 29–35	Gesamtbelastung – Hauptergebnis mit Abschaltung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: www.bing.com, Stand: 12.06.2019) 7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsorte.....	8
Tabelle 2: Konfiguration Planung.....	11
Tabelle 3: Daten der Vorbelastungsanlagen.....	12
Tabelle 4: Daten der Rotorblätter	15
Tabelle 5: Berechnungsergebnis Vorbelastung	17
Tabelle 6: Berechnungsergebnis Zusatzbelastung	20
Tabelle 7: Berechnungsergebnis Gesamtbelastung	23
Tabelle 8: Maximale Abschaltzeiten der Zusatzbelastung aus astronomischer Sicht.....	26

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die ENGIE Windpark Portfolio 1 GmbH beabsichtigt an Standorten der Gemarkungen Karstädt und Waterloo im Landkreis Prignitz in Brandenburg im Rahmen eines Repoweringprojektes die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 166 m ohne Fundamentenerhöhung. Im Zuge des Repowerings werden 14 Altanlagen vom Typ Nordex N60/1.3 zurückgebaut.

Im Rahmen der Betrachtungen zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens sind die optischen Wirkungen des vom drehenden WEA-Rotor verursachten periodischen Schattenwurfs auf den Menschen, welche Immissionen im Sinne des BImSchG /1/ sind, zu untersuchen. Die ENGIE Windpark Portfolio 1 GmbH beauftragte die GICON GmbH daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

1.2 Aufgabenstellung

Auf der Grundlage der Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) /2/ besteht für dieses Vorhaben die Aufgabe, die Immissionen durch periodischen Schattenwurf des Rotors der WEA an den maßgeblichen Immissionsorten (Schattenwurfrezeptoren) zu ermitteln und zu beurteilen. Die Zielstellung, die Vermeidung erheblicher Belästigungen, die durch periodische Lichteinwirkungen der Rotorblätter von WEA entstehen können, wird erreicht, wenn die Immissionsrichtwerte der jährlichen und täglichen Beschattungsdauer an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden oder wenn alle in Frage kommenden Immissionsorte außerhalb des maximal möglichen Beschattungsbereiches jeder WEA liegen. Andernfalls sind Minderungsmaßnahmen, wie beispielsweise die gezielte Anlagenabschaltung, vorzusehen.

1.3 Unterlagen und Informationen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt:

- Bestand an WEA im Umkreis (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Schallleistungspegel und Unsicherheit, 09.04.2019)
- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Herstellerangaben des Schallleistungspegels und der Oktavspektren, E-Mail vom 09.05.2019)

Diese Unterlagen und Informationen bilden die Grundlage der vorliegenden Prognose und sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen zwingend zu beachten. Wird zukünftig von der Planung abgewichen, so sind die Änderungen der GICON GmbH mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

2 Standort und Windenergieanlagen

2.1 Standortbeschreibung

Das Windenergieprojekt Karstädt-Waterloo ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Prignitz, Gemeinde Karstädt, auf den Gemarkungen Karstädt und Waterloo geplant. Die Vorhabenfläche liegt zwischen den Ortsteilen Waterloo, Glövzin und Karstädt und ist wie folgt begrenzt:

- Norden: Agrargenossenschaft Karstädt eG und Landstraße L13
- Osten: Landwirtschaftsflächen und anschließend Ortslage Waterloo
- Süden: Bundesstraße B5
- Westen: Landwirtschaftsflächen und anschließend Ortslage Karstädt

In nordöstlicher Richtung liegt die Ortslage Strehlen, in östlicher Richtung die Ortslagen Waterloo, Klockow und Blüten, in südlicher Richtung die Ortslage Glövzin, in westlicher Richtung die Ortslage Karstädt und in nordwestlicher Richtung die Ortslage Postlin. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt, wie in Abbildung 1 dargestellt.

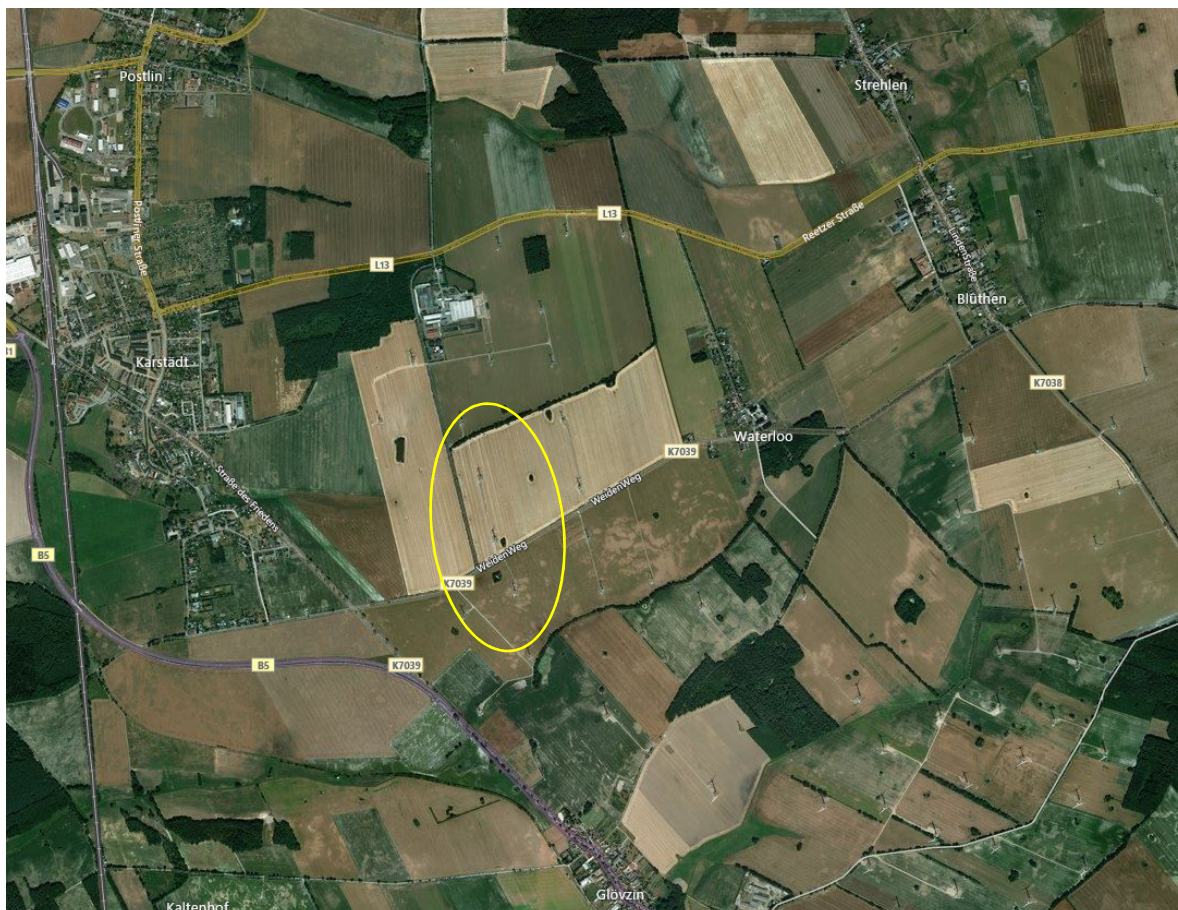


Abbildung 1: Luftbild der Vorhabenfläche. Markiert ist der geplante Standort. (Quelle: www.bing.com, Stand: 12.06.2019)

2.2 Immissionsorte

Auf der Grundlage von Ortsbegehungen, der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Informationen und topografischen Karten sowie mit Hilfe des Geodatenportals von Brandenburg wurden die von Schattenwurf möglicherweise betroffenen schutzbedürftigen Objekte im Umkreis ausgewählt. Die Immissionsorte befinden sich in den Ortschaften Blüten, Waterloo und Karstädt. Die Ortschaften Strehlen und Glövizin befinden sich außerhalb des für Schattenwurf relevanten Bereichs der geplanten WEA.

Tabelle 1 stellt wesentliche Angaben für die ausgewählten Immissionsorte zusammen. Der für die Ausrichtung der Rezeptorfläche gewählte *Gewächshausmodus* bedeutet, dass der Rezeptor nach allen Richtungen hin offen ist und somit auch mögliche Schattenwurfereignisse an allen Gebäudefassaden berücksichtigt werden, mit Ausnahme des Immissionsortes des Verwaltungsgebäudes der Agrargenossenschaft Karstädt eG JM01 (Karstädt, Putlitzerstr. 14). Dieser wird mit an der Fassade ausgerichteten Rezeptoren betrachtet. Nicht betrachtet wird die Südfassade, da hinter dieser Fassade sich allein ein Heizungsraum und eine kleine Teeküche befinden. Für diese Räume wird nicht von einer dauerhaften Nutzung ausgegangen.

Die Neigung aller Rezeptoren beträgt 90°. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen folgenden Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Für alle Berechnungen wird das Höhenmodell DGM200 mit DHHN92 Werten vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verwendet (© GeoBasis-DE, BKG 2017).

Tabelle 1: Immissionsorte

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JB18	Blüten, Reetzer Str. 1	285.741	5.895.302	48
JW01	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 15	285.472	5.894.920	49
JW02	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 1	285.434	5.894.897	48
JW03	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 16	285.487	5.894.874	49
JW04	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 2	285.460	5.894.829	49
JW05	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 3	285.474	5.894.778	49
JW06	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 18	285.519	5.894.771	49
JW07	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 19	285.537	5.894.716	49
JW08	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 4	285.501	5.894.690	49
JW09	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 20	285.548	5.894.680	49
JW10	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 5	285.523	5.894.634	49
JW11	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 6	285.540	5.894.604	49
JW12	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 7	285.547	5.894.585	49
JW13	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 8	285.555	5.894.561	49
JW14	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 9	285.564	5.894.547	49

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	285.568	5.894.541	49
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	285.578	5.894.530	49
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	285.579	5.894.518	49
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	285.603	5.894.482	49
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	285.616	5.894.457	49
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	285.476	5.894.390	49
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	285.286	5.894.374	49
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	285.402	5.894.331	49
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	285.568	5.894.355	48
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	285.608	5.894.360	48
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	285.679	5.894.371	48
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	285.825	5.894.256	47
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	282.915	5.893.520	38
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	282.855	5.893.513	37
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	282.960	5.893.525	38
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	282.795	5.893.506	37
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	282.750	5.893.501	36
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	282.663	5.893.501	36
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	282.642	5.893.603	35
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	282.642	5.893.610	35
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	282.654	5.893.646	35
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	282.975	5.893.774	38
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	283.158	5.893.887	38
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	283.115	5.893.921	38
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	283.120	5.894.038	36
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	282.989	5.894.098	35
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	282.978	5.894.112	35
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	282.973	5.894.132	35
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	282.901	5.894.198	34
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	282.855	5.894.263	36
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	282.846	5.894.274	36
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	282.773	5.894.351	37
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	282.763	5.894.368	37

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	282.774	5.894.413	38
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	282.750	5.894.439	38
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	282.739	5.894.455	38
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	282.725	5.894.462	38
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	282.785	5.894.495	39
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	282.823	5.894.499	39
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	282.852	5.894.505	39
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	282.867	5.894.542	39
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	282.949	5.894.578	40
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	282.739	5.894.590	38
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	282.739	5.894.597	38
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	282.739	5.894.613	38
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	282.738	5.894.620	38
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	282.738	5.894.636	38
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	282.738	5.894.643	38
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	282.737	5.894.658	38
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	282.737	5.894.666	37
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	282.737	5.894.685	37
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	282.732	5.894.721	37
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	282.791	5.894.778	37
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	282.772	5.894.896	36
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	282.780	5.894.924	36
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	282.780	5.894.949	36
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	282.774	5.894.972	36
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	282.779	5.895.023	36
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	282.780	5.895.070	37
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	282.780	5.895.077	37
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	282.779	5.895.084	37
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	282.778	5.895.092	37
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	282.771	5.895.114	37
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	282.736	5.895.131	36
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	282.733	5.895.174	36
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	282.733	5.895.194	37

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Kennung	Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	282.741	5.895.220	37
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	282.756	5.895.233	37
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	282.774	5.895.247	37
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	282.787	5.895.232	38
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	282.798	5.895.234	38
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	282.825	5.895.246	38
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	282.855	5.895.254	39
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	282.871	5.895.266	39
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	282.661	5.895.322	36
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	282.657	5.895.329	36
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	282.655	5.895.338	35
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	282.901	5.895.642	38
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	284.034	5.895.281	44
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	284.022	5.895.278	44
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	284.025	5.895.300	44

Die Übersichtskarte (Anlage 1, Blatt 1) und die Karten der Ortschaften (Anlage 1, Blatt 2–7) verdeutlichen die Lage der zu untersuchenden Immissionsorte, welche möglicherweise von periodischen Schattenwurfereignissen betroffenen sind. Es handelt sich dabei um Bereiche mit Wohngebäuden beziehungsweise sonstigen Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen. Sichthindernisse zwischen Windenergieanlagen und Schattenwurfrezeptoren, welche zur Minderung von Schattenwurfereignissen führen können, werden in der vorliegenden Schattenwurfprognose *nicht* berücksichtigt.

2.3 Windenergieanlagen

Tabelle 2 fasst die wesentlichen Daten der geplanten WEA zusammen. Die Übersichtskarte (Anlage 1, Blatt 1) verdeutlicht die Lage der geplanten WEA, welche gemäß Kap. 1.1 auf mögliche Schattenwurfereignisse zu prüfen sind.

Tabelle 2: Konfiguration Planung

Kennung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe	NH+FH in m	RD in m
WEA 1	V162-5.6	284.335	5.893.465	43	166	162
WEA 2	V162-5.6	284.617	5.893.776	47	166	162
WEA 3	V162-5.6	284.301	5.894.059	46	166	162

Kennung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände- höhe	NH+FH in m	RD in m
WEA 4	V162-5.6	284.236	5.894.501	45	166	162

Als Vorbelastung sind die vorhandenen sowie genehmigten WEA im Umfeld zu berücksichtigen. Tabelle 3 zeigt die Daten der insgesamt 71 Vorbelastungsanlagen.

Tabelle 3: Daten der Vorbelastungsanlagen

Kennung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände- höhe in m	NH + FH in m	Rotordurch- messer in m
W01	N60/1.3	287.130	5.894.225	50	69	60
W02	N60/1.3	287.550	5.894.000	50	69	60
W03	N60/1.3	287.415	5.893.720	50	69	60
W04	N60/1.3	287.885	5.893.400	52	69	60
W05	N60/1.3	287.545	5.894.345	53	69	60
W06	N60/1.3	288.085	5.895.820	53	69	60
W07	N60/1.3	287.725	5.894.590	53	69	60
W08	N60/1.3	288.315	5.894.555	55	69	60
W09	N60/1.3	288.695	5.894.800	58	69	60
W10	N60/1.3	287.930	5.895.000	54	69	60
W11	N60/1.3	288.155	5.895.300	55	69	60
W12	N60/1.3	287.820	5.895.515	53	69	60
W13	MD77	285.928	5.892.431	45	85	77
W14	MD77	286.295	5.891.865	44	85	77
W15	MD77	286.724	5.891.629	46	85	77
W16	MD77	286.148	5.892.091	45	85	77
W17	MD77	286.243	5.892.409	45	85	77
W18	MD77	286.981	5.891.882	46	85	77
W19	MD77	286.813	5.892.165	46	85	77
W20	MD77	287.286	5.892.032	48	85	77
W21	MD77	286.680	5.892.503	46	85	77
W22	MD77	287.259	5.892.378	49	85	77
W23	MD77	286.984	5.892.622	48	85	77
W24	MD77	287.416	5.892.630	48	85	77
W25 ¹⁾	N60/1.3	283.860	5.894.860	43	69	60

Ken-nung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Rotordurch-messer in m
W85 ^{*)}	N60/1.3	283.678	5.894.550	40	69	60
W26 ^{*)}	N60/1.3	284.075	5.893.510	40	69	60
W27 ^{*)}	N60/1.3	284.135	5.892.990	38	69	60
W28 ^{*)}	N60/1.3	284.104	5.894.530	41	69	60
W29 ^{*)}	N60/1.3	284.183	5.894.226	42	69	60
W30 ^{*)}	N60/1.3	284.255	5.893.905	43	69	60
W31 ^{*)}	N60/1.3	284.355	5.893.600	41	69	60
W32 ^{*)}	N60/1.3	284.410	5.893.270	40	69	60
W33	N60/1.3	284.280	5.894.830	43	69	60
W34	N60/1.3	284.340	5.895.430	44	69	60
W35	N60/1.3	284.552	5.895.091	44	69	60
W36	N60/1.3	284.600	5.894.795	44	69	60
W37	N60/1.3	284.705	5.895.475	45	69	60
W38	N60/1.3	285.002	5.895.458	47	69	60
W39 ^{*)}	N60/1.3	284.643	5.894.500	44	69	60
W40 ^{*)}	N60/1.3	284.710	5.894.140	46	69	60
W41 ^{*)}	N60/1.3	284.746	5.893.880	45	69	60
W42 ^{*)}	N60/1.3	284.807	5.893.605	42	69	60
W43 ^{*)}	N60/1.3	285.076	5.893.644	45	69	60
W44	MM 82/1.5	287.578	5.891.878	50	100	82
W45	MM 82/1.5	287.885	5.891.976	50	100	82
W46	MM 82/1.5	287.714	5.892.220	51	100	82
W47	E-66	286.972	5.891.478	48	98	70
W48	E-66	287.317	5.891.551	49	98	70
W49	E-40/500	285.015	5.893.365	44	65	40,3
W50	V90/2.0	287.153	5.892.809	48	105	90
W51	V90/2.0	285.354	5.892.511	42	105	90
W52	V90/2.0	285.869	5.893.532	46	105	90
W53	V90/2.0	286.137	5.892.982	45	105	90
W54	V90/2.0	286.886	5.893.183	46	105	90
W55	V90/2.0	287.291	5.893.098	49	105	90
W56	V90/2.0	287.187	5.893.400	47	105	90
W57	V90/2.0	286.705	5.893.927	48	105	90
W58	V90/2.0	287.012	5.893.652	47	105	90

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Ken-nung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Rotordurch-messer in m
W59	V90/2.0	286.796	5.894.317	50	105	90
W60	V90/2.0	285.325	5.893.497	43	105	90
W61	MM82	286.250	5.892.707	45	100	82
W62	MM82	286.559	5.892.859	45	100	82
W63	MM82	286.874	5.892.894	45	100	82
W64	MM82	286.505	5.892.239	45	100	82
W65	MM82	286.605	5.891.934	45	100	82
W66	V90/2.0	284.777	5.892.889	42	105	90
W67	E-82	284.767	5.893.280	41	108	82
W68	E-53	285.068	5.893.018	45	73	53
W69	E-101/3.0	286.271	5.893.996	48	149	101
W70	E-101/3.0	286.664	5.893.581	47	149	101
W71	E-101/3.0	286.157	5.893.356	47	149	101
W72	E-101/3.0	286.552	5.893.271	46	149	101
W73	E-101/3.0	286.341	5.893.698	48	149	101
W74	eno 100/2.2	287.583	5.892.864	50	125	100,5
W75	E-115	288.134	5.894.149	53	149	115,7
W76	E92-2.35	285.384	5.893.206	45	138,38	92
W77	E92-2.35	285.445	5.892.909	46	138,38	92
W78	E92-2.35	285.838	5.893.079	48	138,38	92
W79	E92-2.35	285.902	5.892.733	45	138,38	92
W80	N131/3.0	283.849	5.893.930	40	114	131
W81	N117/3.0	283.843	5.894.316	39	120	116,8
W82	N117/3.0	283.710	5.893.482	40	120	116,8
W83	N117/3.0	283.942	5.893.219	40	120	116,8
W84	E-92 (TES)/2.4	287.056	5.892.221	47	138,38	92

^{*)} Rückbau im Rahmen des Repowering. Für die Vorbelastung wurde diese WEA nicht berücksichtigt.

Die Übersichtskarte (Anlage 1, Blatt 1) verdeutlicht die Lage der geplanten WEA und der Vorbelastungsanlagen, welche gemäß Kap. 1.1 auf mögliche Schattenwurfereignisse zu prüfen sind.

Die für das Vorhaben und die Vorbelastung relevanten Anlagentypen werden mit den in Tabelle 4 beschriebenen beziehungsweise geometrisch vergleichbaren Rotorblättern ausgestattet. Für den geplanten Anlagentyp stammen die Daten vom Hersteller /3/.

Tabelle 4: Daten der Rotorblätter

Anlagentyp	Hersteller	max. Blatttiefe in m	min. Blatttiefe bei 90 % Rotorradius in m
E-101/3.0	Enercon	4,72	1,79
E-115	Enercon	4,53	1,55
E-40/500	Enercon	1,96	0,68
E-53	Enercon	2,18	0,75
E-66	Enercon	3,54	1,29
E-82	Enercon	3,58	1,13
E92-2.35	Enercon	3,63	0,83
eno 100/2.2	eno	3,60	0,99
MD 77	REpower	3,18	0,98
MM 82/1.5	REpower	3,25	1,00
N117/3.0	Nordex	3,49	0,89
N131/3.0	Nordex	3,94	1,13
N60 /1.3	Nordex	2,37	1,05
V90/2.0	Vestas	3,51	0,92

3 Schattenwurfberechnung

3.1 Grundlagen

Die Schattenwurfprognose dient in erster Linie zur Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (ungünstigster Fall) für den jeweiligen Immissionsort. Dazu werden die folgenden Annahmen und Vereinfachungen getroffen:

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres bei wolkenlosem Himmel.
- Es ist ständig ein ausreichendes Windpotential zur Bewegung des Rotors verfügbar.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, d.h. die Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der Sonnenstrahlung.
- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont wird wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten im ebenen Gelände vernachlässigt.
- Die Beschattung erstreckt sich auf den Bereich, in dem die Sonnenfläche zu mehr als 20 % vom Rotorblatt verdeckt wird. Wird weniger als 20 % verdeckt, ist der Helligkeitswechsel nicht mehr relevant.
- Es erfolgt keine Differenzierung in Kern- oder Halbschatten.
- Das Rotorblatt wird als rechteckige Fläche mit den Abmessungen Rotorradius und mittlere Blatttiefe verwendet. Die mittlere Blatttiefe wird als arithmetischer Mittelwert von maximaler Blatttiefe und der Blatttiefe bei 90 % Rotorradius angenommen.

Für die Berechnungen der möglichen Schattenwurfereignisse wird das Computerprogramm Windpro /4/ verwendet. Das Berechnungsprogramm bietet auch die Möglichkeit, standortbezogene statistische Daten zur Ermittlung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer zu verwenden. Dies sind einerseits die monatlichen Sonnenscheinwahrscheinlichkeiten und andererseits die Betriebsstunden für die einzelnen Windrichtungssektoren. Die daraus ermittelten Beschattungszeiten haben jedoch für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit nur informativen Charakter.

3.2 Immissionsrichtwerte

Entsprechend der WEA-Schattenwurf-Leitlinie /2/ können optische Einwirkungen durch periodischen Schattenwurf als nicht erheblich belästigend angesehen werden, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag beträgt.

Bei Überschreitung des Jahreswertes kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese die Beschattungsdauer auf den Richtwert zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt, ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von acht Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen.

Wird die tägliche Beschattungsdauer von 30 Minuten an mindestens drei Tagen überschritten, sind ebenfalls geeignete Maßnahmen vorzusehen.

3.3 Berechnungsergebnisse

Die wesentlichen Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Anlage 1 ausführlich dokumentiert. Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, welche dem ungünstigsten Fall entspricht, sowie die meteorologisch wahrscheinliche für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sind in den Tabellen 5 bis 7 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Berechnungsergebnis Vorbelastung

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	12:22	63	0:19	2:39
JW01	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 15	48:51	193	0:32	8:20
JW02	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 1	44:31	187	0:28	7:15
JW03	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 16	45:54	185	0:30	7:26
JW04	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 2	41:10	158	0:29	5:59
JW05	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 3	45:59	164	0:30	6:41
JW06	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 18	47:13	160	0:32	6:41
JW07	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 19	49:20	165	0:34	7:07
JW08	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 4	48:32	171	0:35	7:22
JW09	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 20	50:15	171	0:37	7:25
JW10	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 5	50:53	178	0:38	7:53
JW11	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 6	52:37	179	0:40	8:12
JW12	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 7	53:46	182	0:40	8:28
JW13	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 8	54:53	187	0:41	8:43
JW14	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 9	55:45	189	0:43	8:54
JW15	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 10	55:52	189	0:43	8:56
JW16	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 11	55:19	171	0:44	8:35
JW17	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 12	55:42	172	0:44	8:41

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JW18	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 13	60:17	180	0:46	9:24
JW19	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 14	63:06	181	0:47	9:52
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	70:32	234	0:57	12:39
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	75:07	249	0:35	13:38
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	74:39	213	0:48	12:35
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	68:07	192	0:46	11:26
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	69:59	193	0:48	11:39
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	77:15	191	0:52	12:26
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	125:07	214	1:02	21:13
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	68:28	167	0:34	20:20
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	56:00	156	0:32	16:37
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	74:37	167	0:35	22:03
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	45:37	133	0:30	13:32
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	40:27	122	0:28	11:59
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	34:29	128	0:25	10:13
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	44:57	151	0:25	13:06
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	45:35	153	0:25	13:16
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	48:13	157	0:26	13:57
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	66:11	168	0:35	17:45
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	81:57	170	0:44	19:34
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	90:48	186	0:42	22:38
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	106:47	215	0:41	26:46
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	65:12	161	0:35	15:19
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	62:28	157	0:34	14:31
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	60:41	154	0:34	13:53
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	49:38	139	0:31	10:47
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	40:43	117	0:29	8:45
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	39:53	116	0:29	8:29
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	33:29	106	0:27	6:42
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	32:44	107	0:26	6:29
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	33:20	111	0:26	6:20
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	31:26	108	0:25	5:53
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	31:04	108	0:25	5:45
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	30:06	106	0:25	5:34
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	34:46	121	0:25	6:10

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	40:03	142	0:26	6:50
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	43:41	138	0:27	7:18
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	43:44	134	0:27	7:08
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	42:48	125	0:29	6:58
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	33:17	131	0:24	5:33
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	33:26	130	0:24	5:31
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	18:42	63	0:24	3:54
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	18:34	63	0:24	3:51
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	18:28	63	0:24	3:46
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	18:25	63	0:24	3:44
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	18:24	64	0:24	3:41
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	18:17	63	0:24	3:38
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	18:08	63	0:23	3:32
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	17:45	63	0:23	3:20
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	19:45	67	0:24	3:21
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	18:43	69	0:23	2:55
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	18:59	71	0:23	2:55
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	19:05	73	0:22	2:55
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	18:52	72	0:22	2:50
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	19:22	78	0:22	2:46
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	19:52	83	0:22	2:42
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	20:03	86	0:22	2:42
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	20:01	84	0:21	2:40
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	20:04	88	0:21	2:39
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	20:13	93	0:21	2:36
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	18:10	80	0:21	2:22
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	19:22	96	0:20	2:23
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	19:54	94	0:20	2:23
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	20:57	90	0:20	2:27
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	21:42	90	0:20	2:29
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	22:12	86	0:20	2:30
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	22:49	88	0:20	2:35
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	22:59	86	0:21	2:35
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	22:32	84	0:21	2:30
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	21:29	82	0:21	2:23

U:\VORLAGEN\Gutachten\NX-Schatten-Text.docx

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	20:28	80	0:21	2:16
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	0:00	0	0:00	0:00
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	0:00	0	0:00	0:00
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	0:00	0	0:00	0:00
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	0:00	0	0:00	0:00
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	83:24	230	0:40	18:48
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00	0:00
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	59:04	129	0:44	18:57

Tabelle 6: Berechnungsergebnis Zusatzbelastung

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	23:47	100	0:23	3:46
JW01	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 15	52:15	137	0:31	8:20
JW02	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 1	54:40	139	0:32	8:47
JW03	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 16	55:49	143	0:32	9:01
JW04	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 2	60:08	147	0:33	9:52
JW05	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 3	63:05	152	0:31	10:33
JW06	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 18	61:05	154	0:30	10:17
JW07	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 19	61:22	159	0:31	10:36
JW08	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 4	64:56	163	0:32	11:16
JW09	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 20	60:55	164	0:31	10:45
JW10	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	63:10	169	0:32	11:20
JW11	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	60:10	172	0:32	11:04
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	58:32	161	0:32	10:58
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	57:21	155	0:32	10:58
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	56:37	152	0:32	10:58
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	55:57	149	0:31	10:54
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	55:19	149	0:32	10:54
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	55:14	146	0:32	10:59
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	53:59	141	0:32	11:04
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	53:36	142	0:33	11:14

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	67:34	159	0:36	14:34
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	95:48	200	0:43	20:03
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	77:57	172	0:40	17:19
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	59:53	148	0:36	13:23
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	56:28	144	0:35	12:37
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	50:41	135	0:35	11:20
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	42:44	126	0:33	10:20
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	41:28	125	0:27	12:52
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	37:02	116	0:26	11:30
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	45:49	134	0:28	14:13
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	34:25	120	0:25	10:41
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	34:54	128	0:24	10:51
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	37:11	135	0:23	11:34
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	38:02	125	0:23	11:41
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	44:45	151	0:23	13:41
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	46:26	154	0:23	14:08
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	56:34	161	0:28	16:47
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	67:05	172	0:33	19:16
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	72:08	179	0:32	20:50
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	81:47	197	0:33	23:35
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	56:07	161	0:30	15:46
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	54:21	154	0:30	15:10
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	53:02	152	0:30	14:40
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	45:18	137	0:28	12:05
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	41:09	129	0:27	10:35
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	40:35	128	0:27	10:23
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	35:39	118	0:26	8:54
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	35:05	118	0:26	8:43
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	34:57	117	0:26	8:32
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	33:37	113	0:26	8:07
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	27:13	92	0:25	6:38
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	26:45	92	0:25	6:31
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	34:35	115	0:27	8:02
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	36:25	117	0:28	8:24
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	37:47	118	0:29	8:38

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	37:46	118	0:29	8:23
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	41:57	125	0:30	8:56
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	26:29	91	0:25	5:53
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	26:11	92	0:25	5:47
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	26:16	91	0:25	5:44
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	26:14	92	0:25	5:43
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	26:18	91	0:25	5:40
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	18:49	62	0:25	4:32
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	18:48	61	0:25	4:29
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	18:40	60	0:25	4:27
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	18:38	61	0:25	4:24
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	18:16	61	0:25	4:14
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	19:23	63	0:25	4:23
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	18:26	61	0:25	3:58
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	18:36	61	0:25	3:57
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	18:27	61	0:25	3:54
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	18:10	60	0:25	3:48
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	18:03	62	0:24	3:40
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	17:59	62	0:24	3:32
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	17:52	61	0:24	3:29
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	17:56	62	0:24	3:29
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	17:53	61	0:24	3:28
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	17:43	63	0:24	3:22
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	16:47	61	0:23	3:12
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	16:40	61	0:23	3:04
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	16:39	61	0:23	3:01
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	16:48	62	0:23	2:58
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	17:04	62	0:23	2:58
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	17:17	63	0:23	2:56
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	17:45	63	0:24	3:03
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	17:50	63	0:24	3:02
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	18:35	66	0:24	3:06
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	19:24	67	0:24	3:11
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	19:45	70	0:24	3:13
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	7:56	29	0:21	1:32

U:\VORLAGEN\Gutachten\IX-Schatten-Text.docx

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer			
		astronomisch max. möglich			wahr- scheinlich
		Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	8:00	30	0:22	1:33
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	7:54	29	0:21	1:32
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	10:43	38	0:23	1:24
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	51:39	74	0:50	5:30
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00	0:00
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	0:00	0	0:00	0:00

Tabelle 7: Berechnungsergebnis Gesamtbelastung mit Restkontingent aus Vorbelastung

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer				
		astronomisch max. möglich				wahr- scheinlich
		Stun- den pro Jahr	Rest- kontin- gent	Tage pro Jahr	Stun- den pro Tag	Stun- den pro Jahr
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	36:09	17:38	135	0:35	6:29
JW01	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 15	101:06	-	232	0:55	16:49
JW02	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 1	99:11	-	221	0:50	16:08
JW03	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 16	101:43	-	231	0:55	16:34
JW04	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 2	101:18	-	202	0:54	15:55
JW05	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 3	109:04	-	205	0:57	17:19
JW06	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 18	108:18	-	207	1:00	17:03
JW07	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 19	110:42	-	214	1:02	17:50
JW08	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 4	113:28	-	217	1:02	18:47
JW09	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 20	111:10	-	220	1:03	18:16
JW10	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 5	114:03	-	225	1:04	19:19
JW11	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 6	112:47	-	228	1:06	19:21
JW12	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 7	112:18	-	231	1:06	19:30
JW13	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 8	112:14	-	236	1:07	19:45
JW14	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 9	112:22	-	238	1:07	19:55
JW15	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 10	111:49	-	236	1:07	19:53
JW16	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 11	110:38	-	219	1:08	19:30
JW17	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 12	110:56	-	219	1:08	19:41
JW18	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 13	114:16	-	224	1:10	20:28
JW19	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 14	116:42	-	227	1:13	21:03

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer				
		astronomisch max. möglich				wahr- schein- lich
		Stun- den pro Jahr	Rest- kontin- gent	Tage pro Jahr	Stun- den pro Tag	Stun- den pro Jahr
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	135:48	-	291	1:14	26:41
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	168:23	-	308	1:10	33:11
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	150:15	-	273	1:12	29:14
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	128:00	-	244	1:16	24:44
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	126:27	-	241	1:17	24:12
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	127:56	-	229	1:16	23:39
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	167:51	-	220	1:17	31:22
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	85:50	-	191	0:43	25:48
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	70:46	-	180	0:39	21:17
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	94:24	-	191	0:46	28:18
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	59:26	-	167	0:36	17:53
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	55:54	-	168	0:33	16:50
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	52:10	-	167	0:29	15:45
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	54:40	-	159	0:31	16:02
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	61:42	-	185	0:32	18:06
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	65:35	-	192	0:34	19:05
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	100:05	-	226	0:53	27:20
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	132:21	-	253	0:56	33:36
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	131:45	-	256	0:55	33:45
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	145:55	-	279	1:00	37:17
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	103:55	-	238	0:45	26:00
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	101:14	-	234	0:43	25:12
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	99:55	-	232	0:44	24:39
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	87:26	-	221	0:44	20:56
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	78:10	-	201	0:44	18:29
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	77:09	-	201	0:43	18:06
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	67:40	-	187	0:36	15:16
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	66:43	-	187	0:37	14:57
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	68:04	-	189	0:38	14:48
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	64:58	-	187	0:37	13:57
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	58:17	-	179	0:33	12:23
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	56:51	-	177	0:33	12:04
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	69:21	-	197	0:37	14:11

U:\VORLAGEN\Gutachten\NX-Schatten-Text.docx

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer				
		astronomisch max. möglich				wahr- schein- lich
		Stun- den pro Jahr	Rest- kontin- gent	Tage pro Jahr	Stun- den pro Tag	Stun- den pro Jahr
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	76:14	-	219	0:40	15:09
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	80:48	-	217	0:40	15:45
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	79:15	-	209	0:39	15:03
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	77:22	-	199	0:38	14:36
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	58:21	-	190	0:36	11:07
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	57:59	-	190	0:35	10:57
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	42:46	11:18	120	0:35	9:13
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	42:22	11:26	121	0:35	9:06
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	41:44	11:32	119	0:34	8:52
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	35:32	11:35	108	0:34	7:53
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	35:16	11:36	107	0:33	7:44
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	34:49	11:43	105	0:33	7:36
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	34:11	11:52	105	0:32	7:21
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	32:46	12:15	104	0:31	6:51
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	33:30	10:15	106	0:28	6:34
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	29:00	11:17	101	0:25	5:18
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	29:12	11:01	102	0:25	5:15
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	29:43	10:55	105	0:25	5:17
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	29:45	11:08	104	0:25	5:14
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	31:21	10:38	113	0:26	5:20
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	32:47	10:08	119	0:27	5:21
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	33:05	9:57	122	0:27	5:21
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	33:13	9:59	121	0:27	5:21
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	33:23	9:56	124	0:28	5:21
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str.	33:44	9:47	131	0:28	5:18
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	30:55	11:50	118	0:27	4:55
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	32:36	10:38	135	0:27	4:56
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	33:29	10:06	133	0:27	4:57
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	35:01	9:03	130	0:28	5:01
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	36:25	8:18	130	0:29	5:07
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	37:33	7:48	129	0:30	5:11
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	38:25	7:11	129	0:30	5:19
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	38:53	7:01	129	0:31	5:21

U:\VORLAGEN\Gutachten\NX-Schatten-Text.docx

Ken- nung	Bezeichnung	Beschattungsdauer				
		astronomisch max. möglich				wahr- schein- lich
		Stun- den pro Jahr	Rest- kontin- gent	Tage pro Jahr	Stun- den pro Tag	Stun- den pro Jahr
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	39:36	7:28	128	0:32	5:24
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	39:48	8:31	129	0:33	5:25
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	39:23	9:32	128	0:34	5:22
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	7:56	30:00	29	0:21	1:32
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	8:00	30:00	30	0:22	1:33
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	7:54	30:00	29	0:21	1:32
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	10:43	30:00	38	0:23	1:24
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	135:03	-	242	1:19	23:57
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	30:00	0	0:00	0:00
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	59:04	-	129	0:44	18:57

3.4 Abschaltzeiten

Durch die Überschreitungen von Immissionsrichtwerten ist es erforderlich, Abschaltzeiten festzulegen. Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch optische Immissionen ist es notwendig alle geplanten Anlagen WEA 1 bis WEA 4 vom Typ Vestas V162-5.6 MW über ein geeignetes Schattenwurf-Abschaltsystem wegen periodischem Schattenwurf zeitweise abzuschalten.

Mit Hilfe einer Auswerteroutine wurde eine mögliche Realisierung von einem Abschaltplan erstellt, der die Einhaltung der Immissionsrichtwerte garantiert. Die Einhaltung ist durch eine Kontrollrechnung unter Berücksichtigung des Abschaltplanes geprüft (Anlage 1, Blatt 29–35).

Durch das Schattenwurf-Abschaltsystem lassen sich die Überschreitungen der Richtwerte durch gezielte Abschaltungen der WEA vermeiden. Aus astronomischer Sicht ergeben sich aus dem Abschaltplan maximale schattenwurfbedingte Stillstandzeiten pro Jahr, wie sie in Tabelle 8 zusammengefasst sind. Die schattenwurfbedingten Abschaltzeiten der einzelnen WEA sind durch die Vernetzung in gewissen Grenzen variabel zu gestalten, da auf einzelne Immissionsorte mehrere WEA summarisch wirken. Zur Einhaltung des Richtwertes ist es unerheblich welche der schattenwerfende WEA angehalten wird.

Tabelle 8: Maximale Abschaltzeiten der Zusatzbelastung aus astronomischer Sicht.

Kennung	Maximale Abschaltzeit in Stunden pro Jahr
WEA 1	176:45

Kennung	Maximale Abschaltzeit in Stunden pro Jahr
WEA 2	225:55
WEA 3	263:05
WEA 4	294:13

4 Beurteilung und Zusammenfassung

Die Berechnungen zur **Vorbelastung** (Anlage 1 / Blatt 8–13) haben ergeben, dass an nahezu allen Immissionsorten Vorbelastung durch Schattenwurfereignisse astronomisch möglich sind. Nur die Immissionsorte im Norden von Karstädt JK063, JK064 und JK065 sind nicht vorbelastet.

Mit den Berechnungen zur **Zusatzbelastung** (Anlage 1 / Blatt 14–17) wurde ermittelt, dass ausgehend von den geplanten Anlagen WEA 1 bis WEA 4 vom Typ Vestas V162-5.6 MW Schattenwurfereignisse an allen Immissionsorten, mit Ausnahme der West- und der Nordfassade am Immissionsort JM01, astronomisch möglich sind. Der Jahres- beziehungsweise Tagesrichtwert von 30 Stunden pro Jahr beziehungsweise 30 Minuten pro Tag wird in Blüthen am Immissionsort JB18 eingehalten. In Waterloo werden Tages- und Jahresrichtwert an allen Immissionsorten überschritten. Eine Ausnahme bildet der Immissionsort JW06, an welchem der Tagesrichtwert eingehalten wird. In Karstädt wird der Jahresrichtwert an den Immissionsorten JK001 bis JK041 und JK046 bis JK062 überschritten und der Tagesrichtwert an den Immissionsorten JK001 bis JK005, JK007 bis JK040 und JK059 bis JK062. Am Verwaltungsgebäude der Agrargenossenschaft Karstädt eG kommt es zu Überschreitungen allein an der Ostfassade (Immissionsort JM01o). Die Grafischen Kalender (Anlage 1 / Blatt 18–19) der geplanten WEA zeigen die Zeitfenster der astronomisch maximal möglichen Schattenwurfereignisse mit Bezug auf die einzelnen Immissionsorte und die Rasterberechnung (Anlage 1 / Blatt 20) erfasst den Beschattungsbereich des geplanten Vorhabens.

Die Berechnungen der **Gesamtbelastung** (Anlage 2 / Blatt 21–27) verdeutlichen, dass es durch die geringe zeitliche Überschneidung von Schattenwurfereignissen der Vorbelastung mit denen der Zusatzbelastung zu einer Erhöhung der Beschattungsdauer an den betroffenen Immissionsorten kommen kann. Die Rasterberechnung gibt einen Überblick (Anlage 1 / Blatt 28). Durch die Inbetriebnahme der geplanten WEA ist eine weitergehende Überschreitung der Richtwerte astronomisch möglich. Die Überschreitungen treten an den Immissionsorten JB18, JW01–JW26, JK001–JK041, JK046–JK062, JM01o und JM01n auf und erfordern Abschaltzeiten der geplanten WEA.

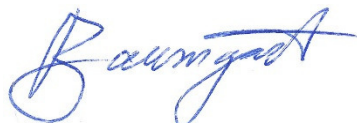
Aufgrund der Richtwertüberschreitungen an zahlreichen Immissionsorten sind zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch optische Immissionen alle geplanten WEA 1 bis WEA 4 über ein geeignetes Schattenwurf-Abschaltsystem wegen periodischem Schattenwurf zeitweise abzuschalten. Zur Einhaltung der Richtwerte stehen teilweise noch Restkontingente zur Verfügung, durch die die maximale Stillstandzeit reduziert wird. Berücksichtigt das Modul meteorologische Parameter ist das Restkontingent an die maximal zulässige reale Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr mit dem Faktor 8/30 anzupassen. Sind an einem Immissionsort durch die Vorbelastung die Restkontingente bereits ausgeschöpft, ist die entsprechende geplante WEA auf Nullbeschattung einzurichten.

Unter der Annahme, dass alle astronomisch möglichen Schattenwurfereignisse tatsächlich eintreten, betragen die schattenwurfbedingte maximalen Abschaltzeiten zwischen 176 h 45 min für die WEA 1 und 294 h 13 min für die WEA 4 (Anlage 1 / Blatt 29–35). Die schattenwurfbedingten Abschaltzeiten der einzelnen WEA sind durch die Vernetzung in gewissen Grenzen variabel zu gestalten.

Unter der Voraussetzung, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf realisiert werden, ist das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

Dresden, den 11. Juli 2019

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH



Dr.-Ing. Johannes Baumgart
Fachbereich Umweltmanagement

5 Quellenverzeichnis

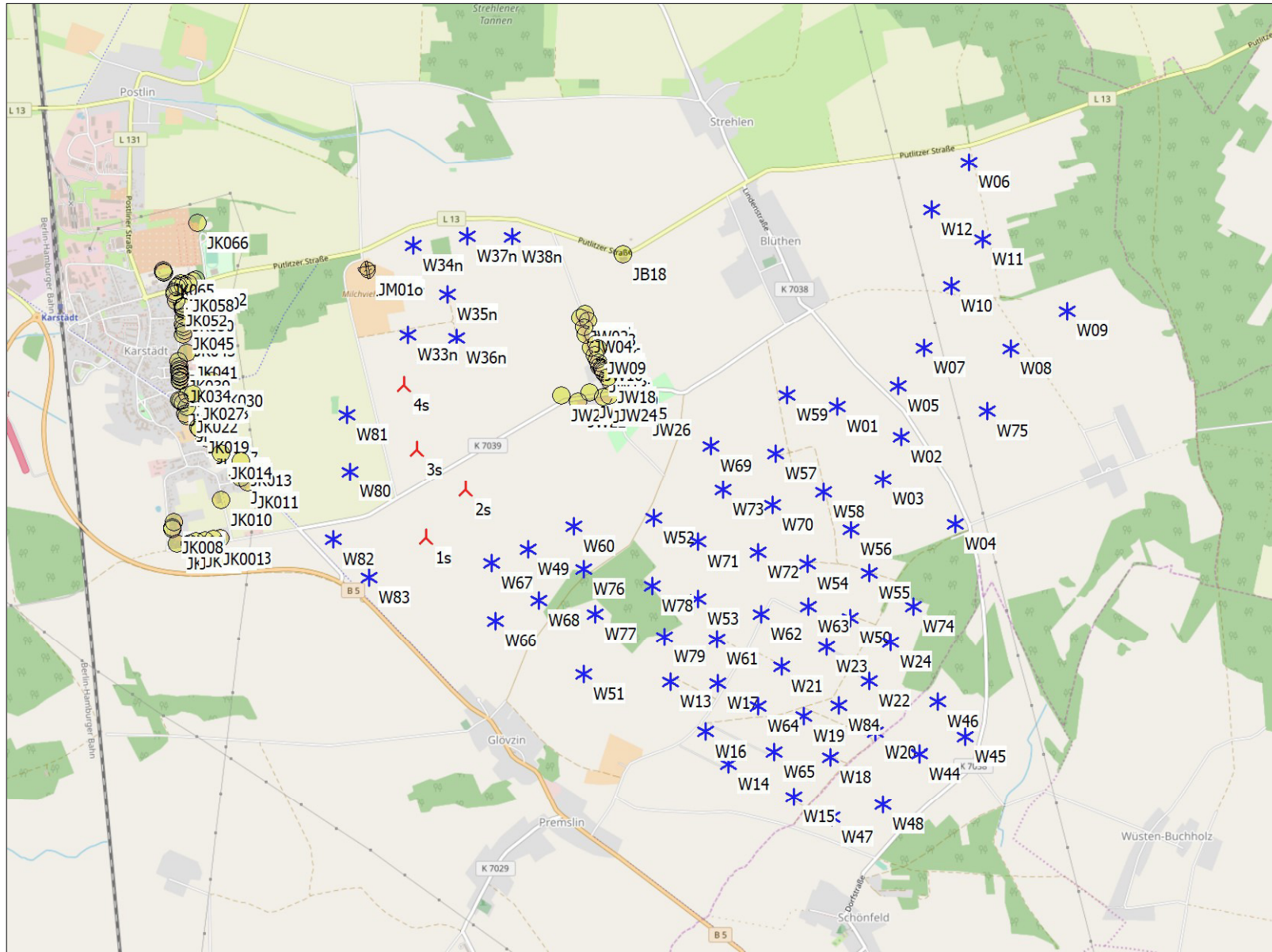
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S 1274), aktualisiert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Leitlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) vom 24. März 2003 zuletzt geändert durch den Erlass vom 28. Februar 2015 (ABl. 11/15, S.277)
- /3/ Vestas Deutschland GmbH: Rotorblatttiefen an Vestas Windenergieanlagen, vertraulich, Dokument Nr.: 0030-2627 V07, 27.02.2019
- /4/ EMD International A/S (DK): Programm Windpro Version 3.3 (Modul Shadow)

Anlage 1

Windpro-Ausdruck

Blatt 1	Übersichtskarte
Blatt 2	Karte Karstädt Mitte
Blatt 3	Karte Karstädt Süd
Blatt 4	Karte Karstädt Stavenower Str.
Blatt 5	Karte Waterloo
Blatt 6	Karte Agrargenossenschaft Karstädt eG
Blatt 7	Karte Blüten
Blatt 8–13	Vorbelastung – Hauptergebnis
Blatt 14–17	Zusatzbelastung – Hauptergebnis
Blatt 18–19	Zusatzbelastung – Grafischer Kalender pro WEA
Blatt 20	Zusatzbelastung – Rasterberechnung
Blatt 21–27	Gesamtbelastung – Hauptergebnis
Blatt 28	Gesamtbelastung – Rasterberechnung
Blatt 29–35	Gesamtbelastung – Hauptergebnis mit Abschaltung

Projekt:
Karstädt-Waterloo



SHADOW - Karte

Berechnung:
Karte Gesamt

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
Tiergartenstraße 48
DE-01219 Dresden
+49 (0) 351 / 47878-0
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
Berechnet:
10.07.2019 14:59/3.3.261



▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 285.668 Nord: 5.893.649
 Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

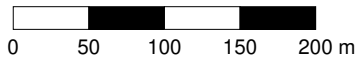
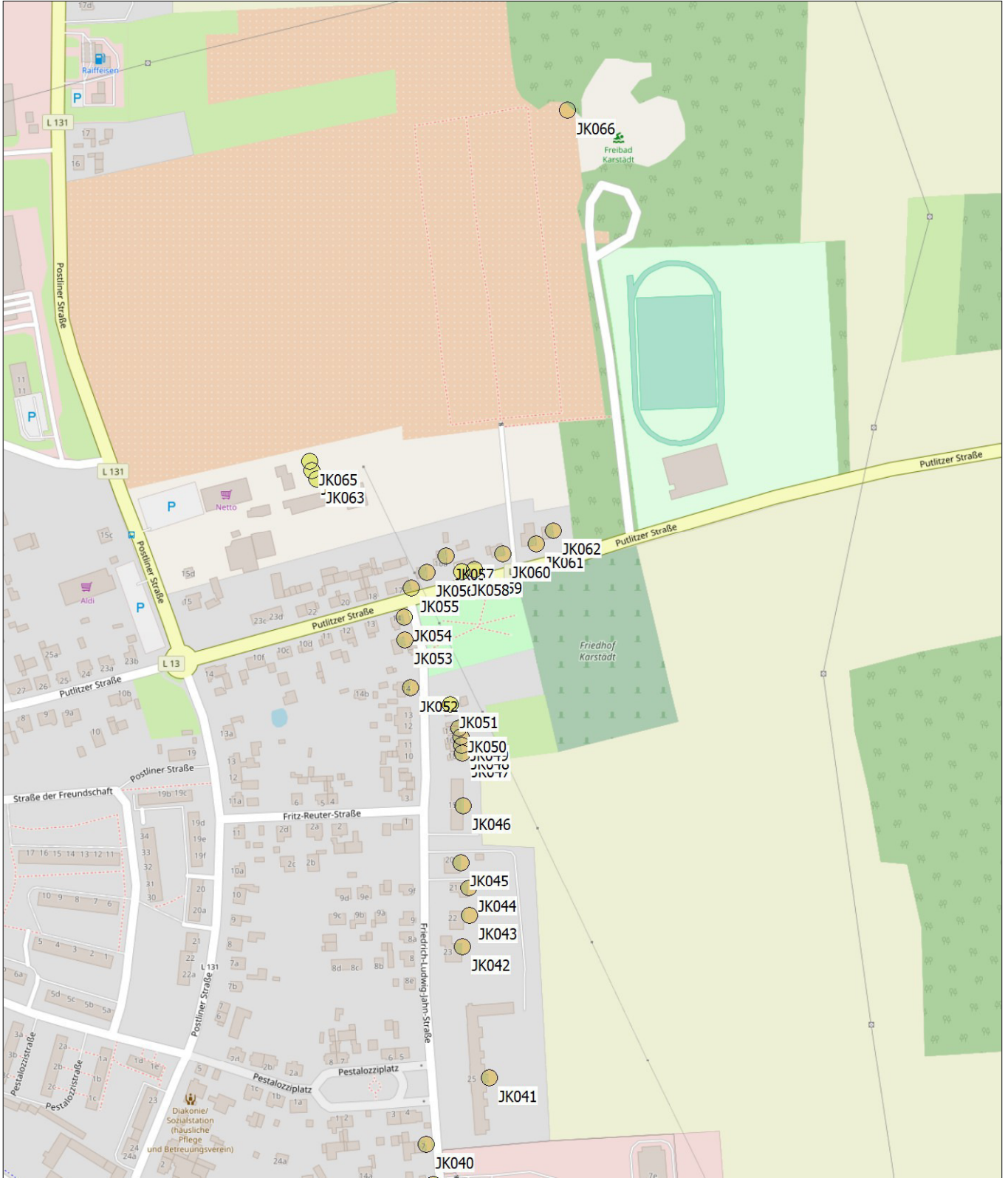


Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
 Tiergartenstraße 48
 DE-01219 Dresden
 +49 (0) 351 / 47878-0
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
 Berechnet:
 10.07.2019 15:11/3.3.261

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Karstädt Mitte



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 282.800 Nord: 5.895.200

▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

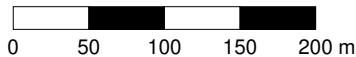
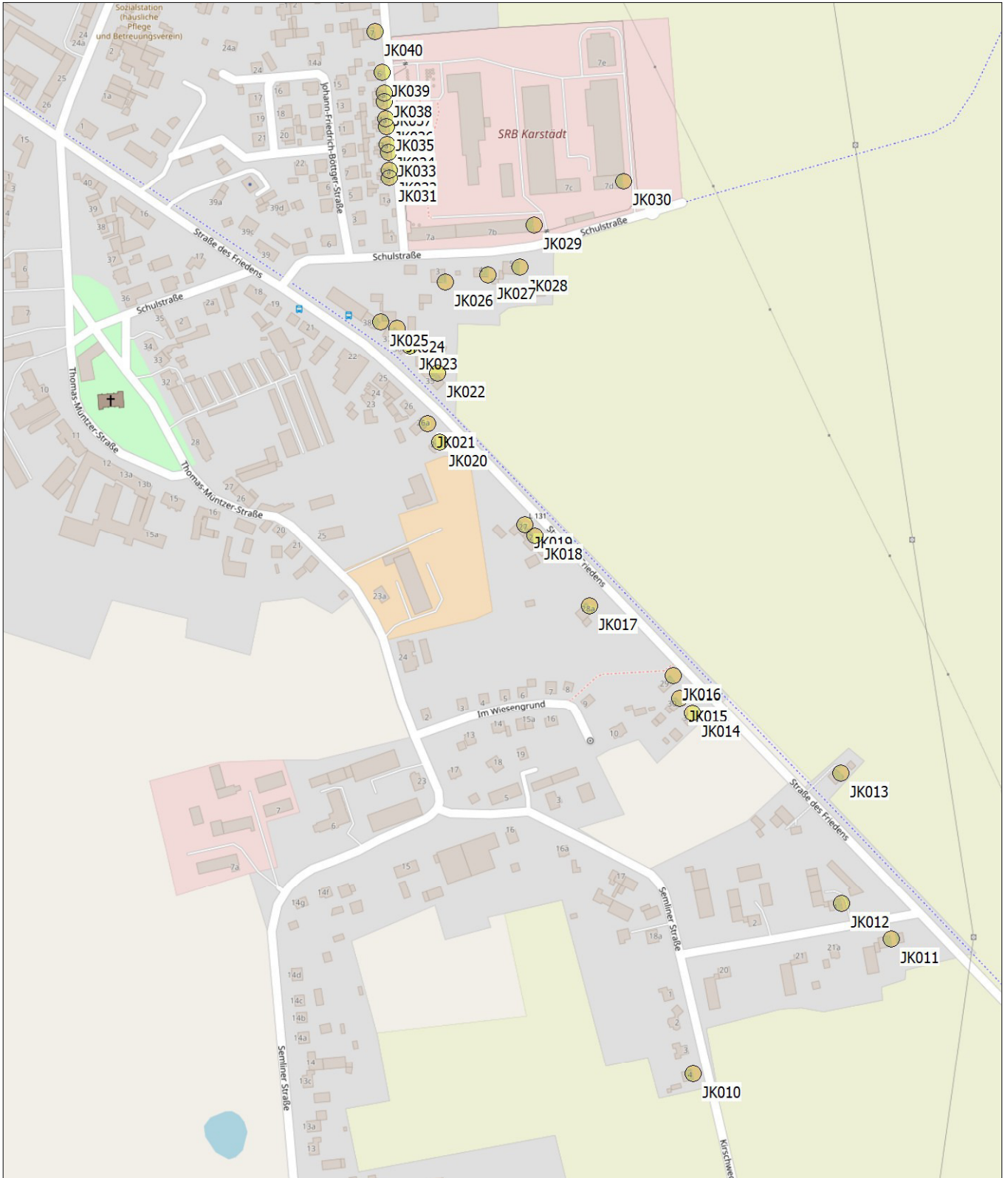
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
 Tiergartenstraße 48
 DE-01219 Dresden
 +49 (0) 351 / 47878-0
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
 Berechnet:
 10.07.2019 15:14/3.3.261

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Karstädt Süd



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 282.800 Nord: 5.894.200

▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

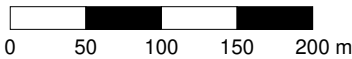
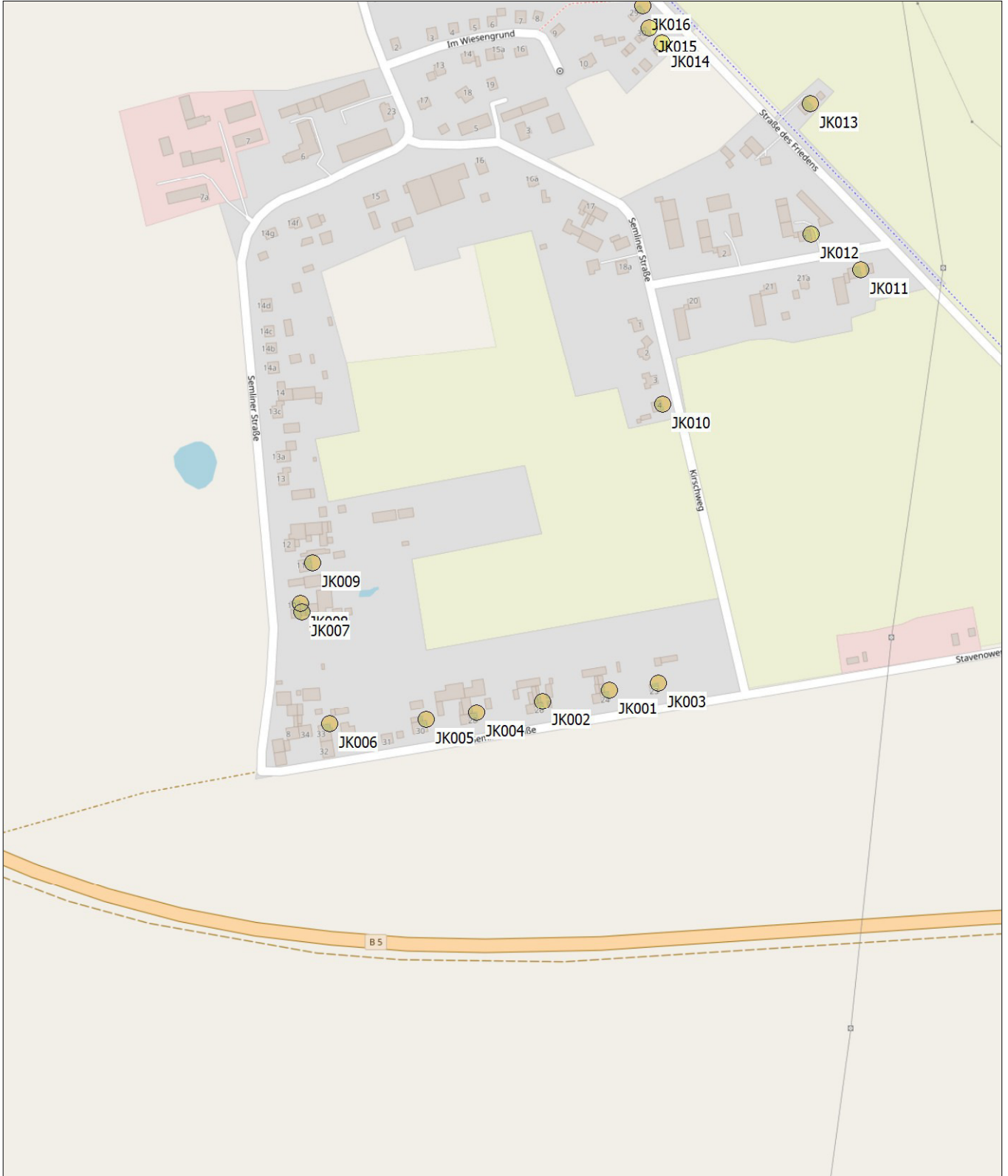
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
 Tiergartenstraße 48
 DE-01219 Dresden
 +49 (0) 351 / 47878-0
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
 Berechnet:
 10.07.2019 15:40/3.3.261

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Karstädt Stavenower Str.



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 282.800 Nord: 5.893.600

▲ Neue WEA
 ✱ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

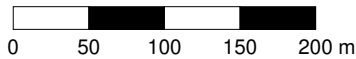
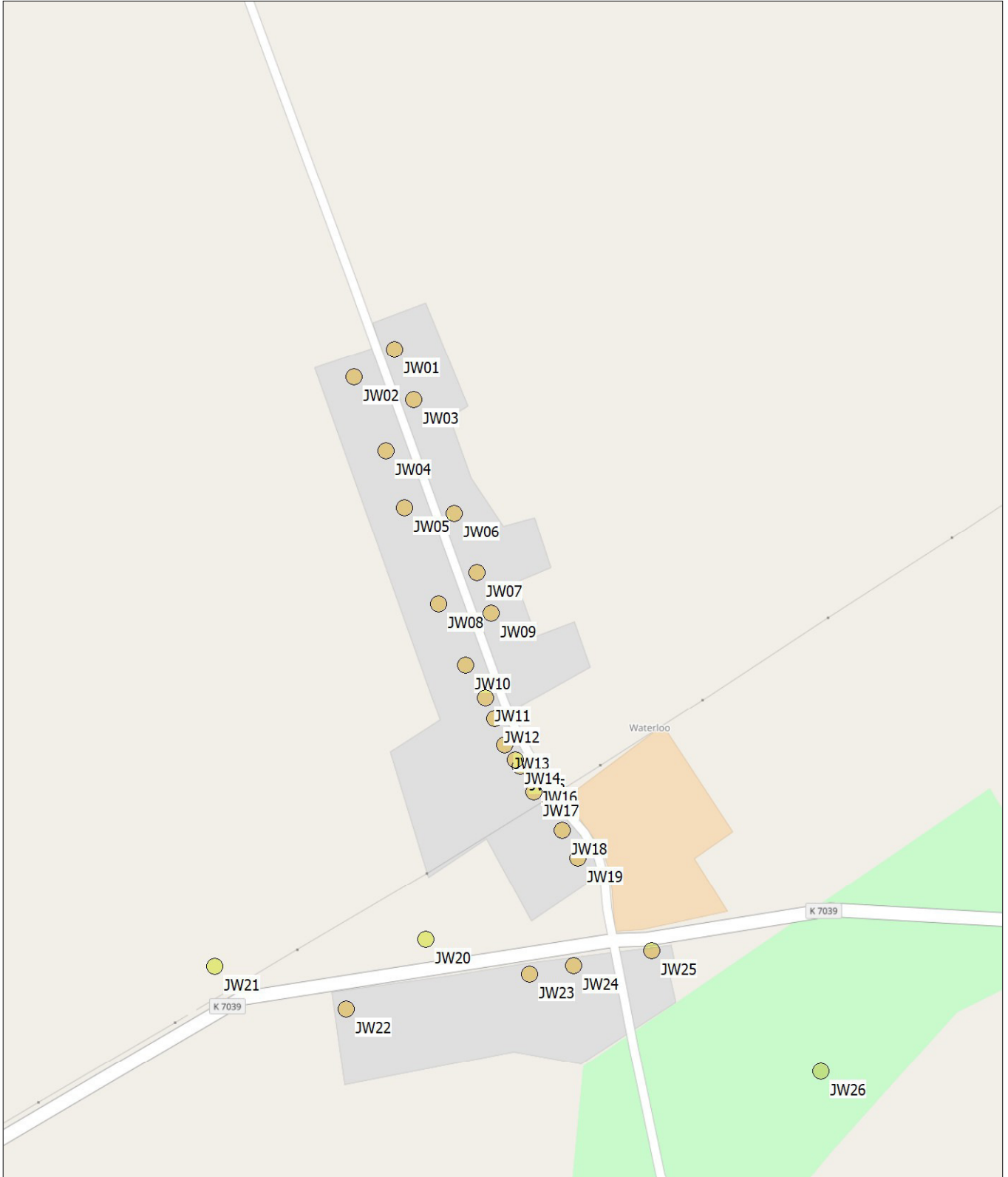
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenziertes Anwender:
GICON GmbH
 Tiergartenstraße 48
 DE-01219 Dresden
 +49 (0) 351 / 47878-0
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
 Berechnet:
 10.07.2019 15:16/3.3.261

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Waterloo



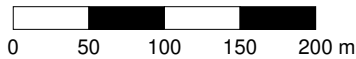
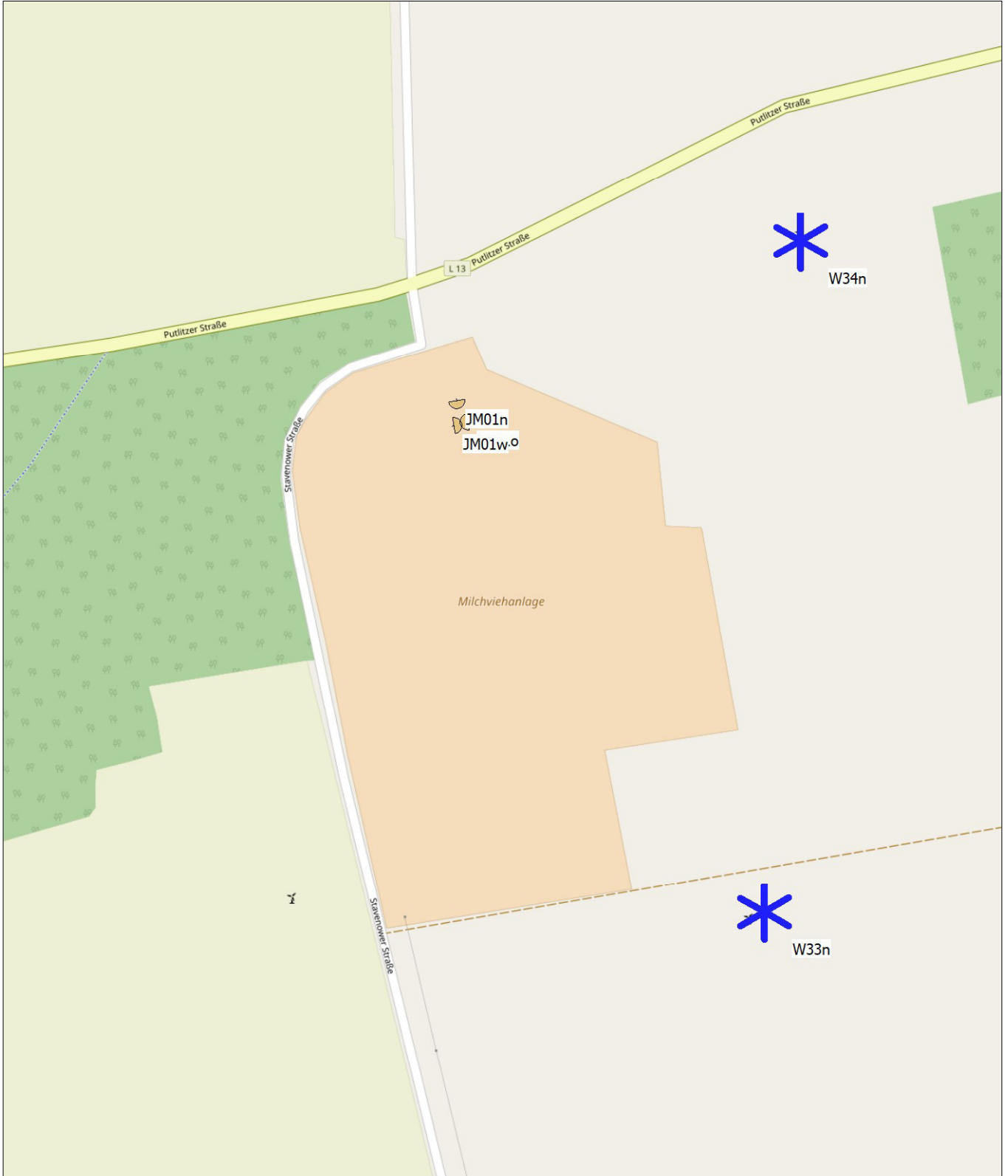
Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 285.536 Nord: 5.894.685

▲ Neue WEA
 ✱ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Agrargenossenschaft Karstädt eG



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 284.035 Nord: 5.895.114

▲ Neue WEA * Existierende WEA 🟡 Schattenrezeptor

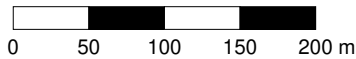
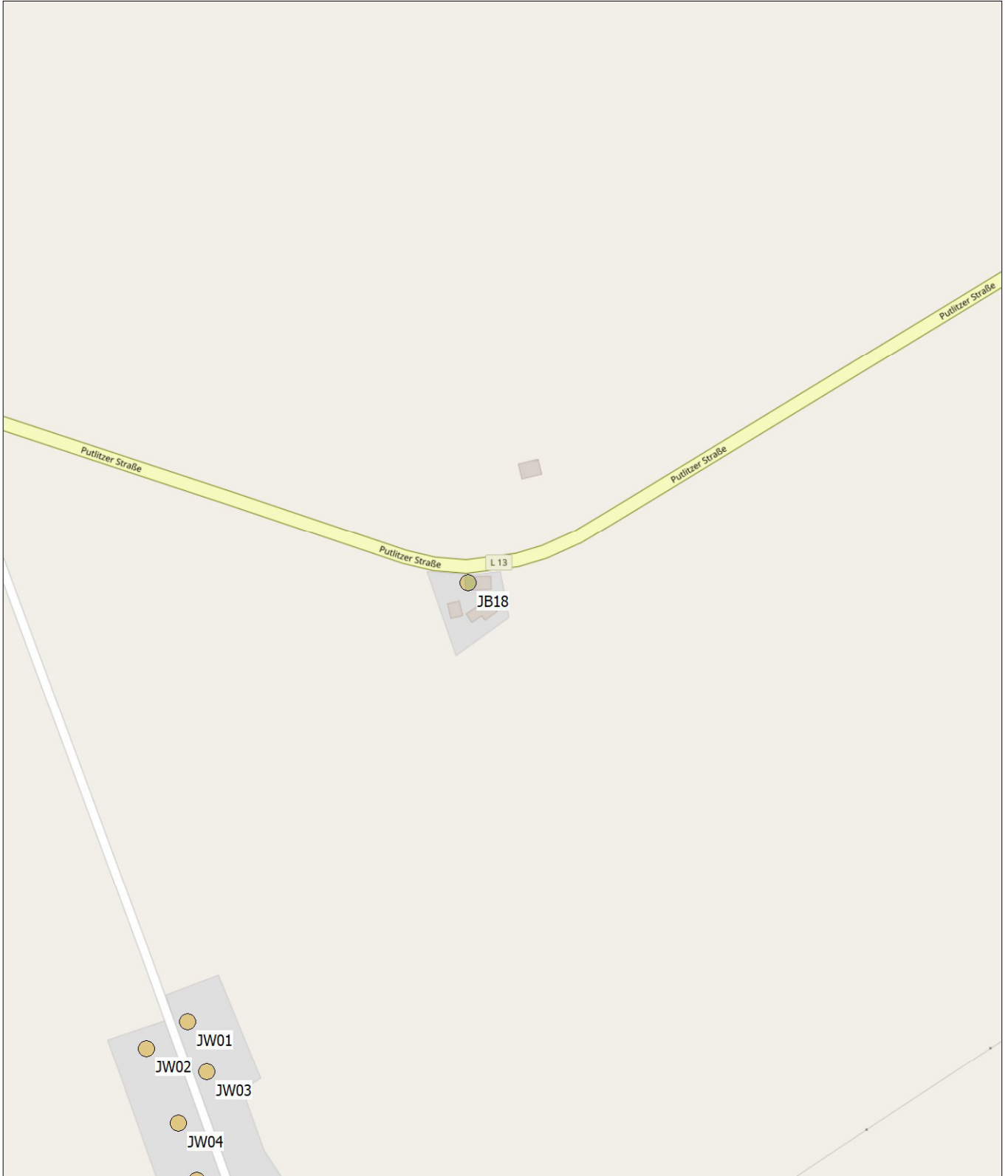
Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenziertes Anwender:
GICON GmbH
Tiergartenstraße 48
DE-01219 Dresden
+49 (0) 351 / 47878-0
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
Berechnet:
10.07.2019 15:21/3.3.261

SHADOW - Karte

Berechnung: Karte Blüten



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:5.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 285.749 Nord: 5.895.279

Neue WEA * Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

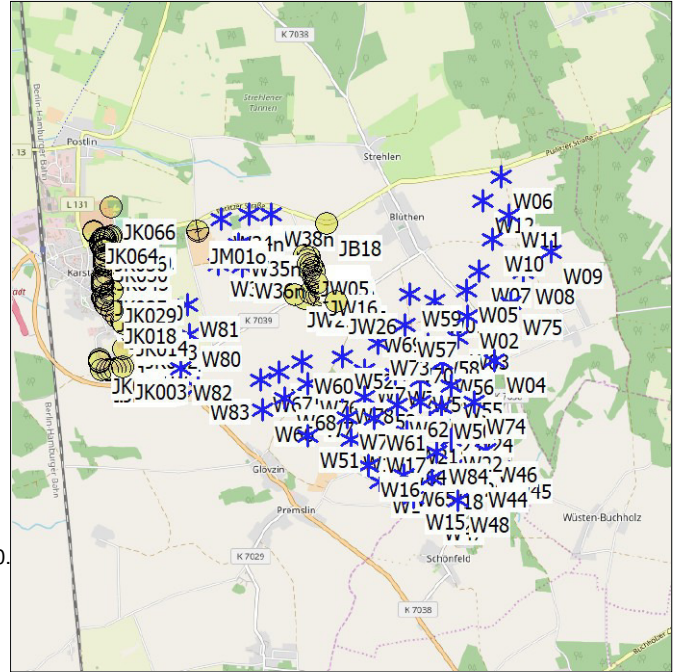
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO NO ONO O OSO SO SSO S SSW SW WSW
228 263 368 350 438 517 569 499 534 736 972 1.060

W WNW NW NNW Summe
876 710 342 289 8.751

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:100.000

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
W01	287.130	5.894.225	49,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W02	287.550	5.894.000	49,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W03	287.415	5.893.720	49,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W04	287.885	5.893.400	52,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W05	287.545	5.894.345	52,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W06	288.085	5.895.820	53,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W07	287.725	5.894.590	53,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W08	288.315	5.894.555	55,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W09	288.695	5.894.800	57,6	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W10	287.930	5.895.000	54,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W11	288.155	5.895.300	54,5	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W12	287.820	5.895.515	52,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W13	285.928	5.892.431	44,7	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W14	286.295	5.891.865	44,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W15	286.724	5.891.629	45,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W16	286.148	5.892.091	45,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W17	286.243	5.892.409	45,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W18	286.981	5.891.882	46,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W19	286.813	5.892.165	46,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W20	287.286	5.892.032	48,2	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W21	286.680	5.892.503	46,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W22	287.259	5.892.378	48,9	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W23	286.984	5.892.622	47,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W24	287.416	5.892.630	48,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W33n	284.280	5.894.830	42,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W34n	284.340	5.895.430	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W35n	284.552	5.895.091	44,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W36n	284.600	5.894.795	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W37n	284.705	5.895.475	45,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W38n	285.002	5.895.458	46,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W44	287.578	5.891.878	50,4	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W45	287.885	5.891.976	50,9	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:52/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
W46	287.714	5.892.220	50,5	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W47	286.972	5.891.478	47,6	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W48	287.317	5.891.551	49,1	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W49	285.015	5.893.365	42,3	E-40/500	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
W50	287.153	5.892.809	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W51	285.354	5.892.511	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W52	285.869	5.893.532	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W53	286.137	5.892.982	44,0	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W54	286.886	5.893.183	45,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W55	287.291	5.893.098	48,6	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W56	287.187	5.893.400	47,5	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W57	286.705	5.893.927	48,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W58	287.012	5.893.652	46,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W59	286.796	5.894.317	49,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W60	285.325	5.893.497	42,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W61	286.250	5.892.707	44,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W62	286.559	5.892.859	44,5	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W63	286.874	5.892.894	45,2	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W64	286.505	5.892.239	45,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W65	286.605	5.891.934	44,8	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W66	284.777	5.892.889	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W67	284.767	5.893.280	41,1	E-82	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
W68	285.068	5.893.018	45,1	E-53	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,0	996	29,0
W69	286.271	5.893.996	48,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W70	286.664	5.893.581	46,6	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W71	286.157	5.893.356	47,1	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W72	286.552	5.893.271	46,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W73	286.341	5.893.698	47,9	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W74	287.583	5.892.864	49,7	eno 100/2.2-125	Ja	eno	eno 100 2.2-2.200	2.200	100,5	125,0	1.559	14,2
W75	288.134	5.894.149	52,0	E-115	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
W76	285.384	5.893.206	44,8	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W77	285.445	5.892.909	46,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W78	285.838	5.893.079	47,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W79	285.902	5.892.733	42,1	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W80	283.849	5.893.930	39,7	N131/3.0-114	Ja	NORDEX	N131/3000-3.000	3.000	131,0	114,0	1.723	10,3
W81	283.843	5.894.316	38,5	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W82	283.710	5.893.482	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W83	283.942	5.893.219	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W84	287.056	5.892.221	47,1	E-92 (TES)/2.4	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
											(ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	285.741	5.895.302	48,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	282.915	5.893.520	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	282.855	5.893.513	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	282.960	5.893.525	37,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	282.795	5.893.506	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	282.750	5.893.501	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	282.663	5.893.501	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	282.642	5.893.603	34,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	282.642	5.893.610	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	282.654	5.893.646	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	282.975	5.893.774	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	283.158	5.893.887	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	283.115	5.893.921	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	283.120	5.894.038	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	282.989	5.894.098	35,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	282.978	5.894.112	34,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	282.973	5.894.132	34,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	282.901	5.894.198	34,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:52/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	282.855	5.894.263	35,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	282.846	5.894.274	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	282.773	5.894.351	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	282.763	5.894.368	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	282.774	5.894.413	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	282.750	5.894.439	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	282.739	5.894.455	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	282.725	5.894.462	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	282.785	5.894.495	38,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	282.823	5.894.499	39,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	282.852	5.894.505	39,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	282.867	5.894.542	39,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	282.949	5.894.578	39,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	282.739	5.894.590	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	282.739	5.894.597	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	282.739	5.894.613	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	282.738	5.894.620	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	282.738	5.894.636	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	282.738	5.894.643	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	282.737	5.894.658	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	282.737	5.894.666	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	282.737	5.894.685	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	282.732	5.894.721	36,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	282.791	5.894.778	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	282.772	5.894.896	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	282.780	5.894.924	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	282.780	5.894.949	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	282.774	5.894.972	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	282.779	5.895.023	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	282.780	5.895.070	36,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	282.780	5.895.077	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	282.779	5.895.084	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	282.778	5.895.092	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	282.771	5.895.114	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	282.736	5.895.131	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	282.733	5.895.174	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	282.733	5.895.194	36,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	282.741	5.895.220	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	282.756	5.895.233	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	282.774	5.895.247	37,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	282.787	5.895.232	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	282.798	5.895.234	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	282.825	5.895.246	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	282.855	5.895.254	38,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	282.871	5.895.266	38,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	282.661	5.895.322	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	282.657	5.895.329	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	282.655	5.895.338	35,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	282.901	5.895.642	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	284.025	5.895.300	44,2	1,0	1,0	2,0	171,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	284.034	5.895.281	44,2	1,0	1,0	2,0	-99,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	284.022	5.895.278	44,2	1,0	1,0	2,0	81,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JW01	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 15	285.472	5.894.920	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW02	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 1	285.434	5.894.897	48,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW03	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 16	285.487	5.894.874	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW04	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 2	285.460	5.894.829	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW05	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 3	285.474	5.894.778	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW06	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 18	285.519	5.894.771	48,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW07	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 19	285.537	5.894.716	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW08	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 4	285.501	5.894.690	49,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW09	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 20	285.548	5.894.680	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW10	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 5	285.523	5.894.634	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW11	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 6	285.540	5.894.604	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW12	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 7	285.547	5.894.585	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW13	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 8	285.555	5.894.561	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW14	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 9	285.564	5.894.547	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW15	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 10	285.568	5.894.541	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW16	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 11	285.578	5.894.530	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW17	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 12	285.579	5.894.518	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:52/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JW18	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 13	285.603	5.894.482	48,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW19	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 14	285.616	5.894.457	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	285.476	5.894.390	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	285.286	5.894.374	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	285.402	5.894.331	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	285.568	5.894.355	48,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	285.608	5.894.360	47,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	285.679	5.894.371	47,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	285.825	5.894.256	46,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	12:22	63	0:19	2:39
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	68:28	167	0:34	20:20
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	56:00	156	0:32	16:37
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	74:37	167	0:35	22:03
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	45:37	133	0:30	13:32
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	40:27	122	0:28	11:59
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	34:29	128	0:25	10:13
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	44:57	151	0:25	13:06
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	45:35	153	0:25	13:16
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	48:13	157	0:26	13:57
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	66:11	168	0:35	17:45
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	81:57	170	0:44	19:34
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	90:48	186	0:42	22:38
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	106:47	215	0:41	26:46
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	65:12	161	0:35	15:19
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	62:28	157	0:34	14:31
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	60:41	154	0:34	13:53
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	49:38	139	0:31	10:47
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	40:43	117	0:29	8:45
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	39:53	116	0:29	8:29
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	33:29	106	0:27	6:42
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	32:44	107	0:26	6:29
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	33:20	111	0:26	6:20
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	31:26	108	0:25	5:53
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	31:04	108	0:25	5:45
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	30:06	106	0:25	5:34
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	34:46	121	0:25	6:10
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	40:03	142	0:26	6:50
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	43:41	138	0:27	7:18
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	43:44	134	0:27	7:08
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	42:48	125	0:29	6:58
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	33:17	131	0:24	5:33
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	33:26	130	0:24	5:31
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	18:42	63	0:24	3:54
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	18:34	63	0:24	3:51
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	18:28	63	0:24	3:46
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	18:25	63	0:24	3:44
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	18:24	64	0:24	3:41
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	18:17	63	0:24	3:38
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	18:08	63	0:23	3:32
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	17:45	63	0:23	3:20
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	19:45	67	0:24	3:21
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	18:43	69	0:23	2:55
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	18:59	71	0:23	2:55
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	19:05	73	0:22	2:55
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	18:52	72	0:22	2:50
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	19:22	78	0:22	2:46
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	19:52	83	0:22	2:42

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:52/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Vorbelastung Süd**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	20:03	86	0:22	2:42	
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	20:01	84	0:21	2:40	
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	20:04	88	0:21	2:39	
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	20:13	93	0:21	2:36	
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	18:10	80	0:21	2:22	
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	19:22	96	0:20	2:23	
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	19:54	94	0:20	2:23	
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	20:57	90	0:20	2:27	
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	21:42	90	0:20	2:29	
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	22:12	86	0:20	2:30	
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	22:49	88	0:20	2:35	
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	22:59	86	0:21	2:35	
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	22:32	84	0:21	2:30	
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	21:29	82	0:21	2:23	
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	20:28	80	0:21	2:16	
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	0:00	0	0:00	0:00	
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	0:00	0	0:00	0:00	
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	0:00	0	0:00	0:00	
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	0:00	0	0:00	0:00	
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	59:04	129	0:44	18:57	
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	83:24	230	0:40	18:48	
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00	0:00	
JW01	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 15	48:51	193	0:32	8:20	
JW02	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 1	44:31	187	0:28	7:15	
JW03	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 16	45:54	185	0:30	7:26	
JW04	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 2	41:10	158	0:29	5:59	
JW05	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 3	45:59	164	0:30	6:41	
JW06	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 18	47:13	160	0:32	6:41	
JW07	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 19	49:20	165	0:34	7:07	
JW08	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 4	48:32	171	0:35	7:22	
JW09	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 20	50:15	171	0:37	7:25	
JW10	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	50:53	178	0:38	7:53	
JW11	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	52:37	179	0:40	8:12	
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	53:46	182	0:40	8:28	
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	54:53	187	0:41	8:43	
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	55:45	189	0:43	8:54	
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	55:52	189	0:43	8:56	
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	55:19	171	0:44	8:35	
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	55:42	172	0:44	8:41	
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	60:17	180	0:46	9:24	
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	63:06	181	0:47	9:52	
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	70:32	234	0:57	12:39	
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	75:07	249	0:35	13:38	
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	74:39	213	0:48	12:35	
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	68:07	192	0:46	11:26	
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	69:59	193	0:48	11:39	
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	77:15	191	0:52	12:26	
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	125:07	214	1:02	21:13	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
W01	N60/1300-69	0:00	0:00
W02	N60/1300-69	0:00	0:00
W03	N60/1300-69	0:00	0:00
W04	N60/1300-69	0:00	0:00
W05	N60/1300-69	0:00	0:00
W06	N60/1300-69	0:00	0:00
W07	N60/1300-69	0:00	0:00
W08	N60/1300-69	0:00	0:00
W09	N60/1300-69	0:00	0:00
W10	N60/1300-69	0:00	0:00
W11	N60/1300-69	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:52/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Vorbelastung Süd**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
W12	N60/1300-69	0:00	0:00
W13	RE MD77	0:00	0:00
W14	RE MD77	0:00	0:00
W15	RE MD77	0:00	0:00
W16	RE MD77	0:00	0:00
W17	RE MD77	0:00	0:00
W18	RE MD77	0:00	0:00
W19	RE MD77	0:00	0:00
W20	RE MD77	0:00	0:00
W21	RE MD77	0:00	0:00
W22	RE MD77	0:00	0:00
W23	RE MD77	0:00	0:00
W24	RE MD77	0:00	0:00
W33n	N60/1300-69	24:05	2:59
W34n	N60/1300-69	54:32	17:24
W35n	N60/1300-69	35:21	9:27
W36n	N60/1300-69	52:28	13:22
W37n	N60/1300-69	28:01	8:19
W38n	N60/1300-69	10:26	3:09
W44	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W45	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W46	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W47	E-66	0:00	0:00
W48	E-66	0:00	0:00
W49	E-40/500	0:00	0:00
W50	V90/2.0-105	0:00	0:00
W51	V90/2.0-105	0:00	0:00
W52	V90/2.0-105	28:23	2:51
W53	V90/2.0-105	0:00	0:00
W54	V90/2.0-105	0:00	0:00
W55	V90/2.0-105	0:00	0:00
W56	V90/2.0-105	0:00	0:00
W57	V90/2.0-105	31:20	6:10
W58	V90/2.0-105	4:08	0:48
W59	V90/2.0-105	46:26	10:58
W60	V90/2.0-105	8:48	1:00
W61	RE MM82	0:00	0:00
W62	RE MM82	0:00	0:00
W63	RE MM82	0:00	0:00
W64	RE MM82	0:00	0:00
W65	RE MM82	0:00	0:00
W66	V90/2.0-105	0:00	0:00
W67	E-82	8:17	1:03
W68	E-53	0:00	0:00
W69	E-101/3.0-149	106:14	19:45
W70	E-101/3.0-149	44:44	6:31
W71	E-101/3.0-149	71:21	7:27
W72	E-101/3.0-149	49:31	5:34
W73	E-101/3.0-149	83:24	11:33
W74	eno 100/2.2-125	0:00	0:00
W75	E-115	0:00	0:00
W76	E92-2.35	0:00	0:00
W77	E92-2.35	0:00	0:00
W78	E92-2.35	0:00	0:00
W79	E92-2.35	0:00	0:00
W80	N131/3.0-114	262:08	65:14
W81	N117/3.0-120	235:03	63:16
W82	N117/3.0-120	155:24	28:11
W83	N117/3.0-120	61:07	10:48
W84	E-92 (TES)/2.4	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.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Süd
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

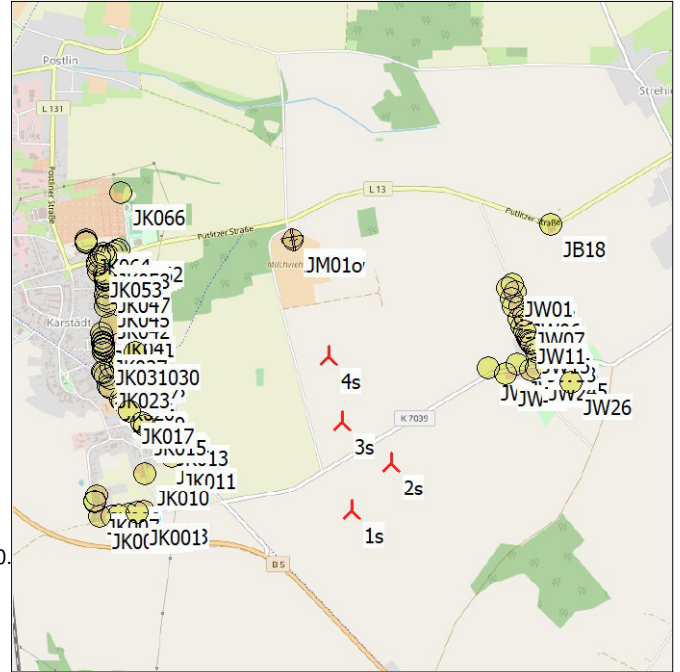
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,56 2,60 3,92 5,75 7,42 7,51 7,59 7,27 5,27 3,77 1,84 1,30

Betriebsdauer je Sektor
N NNO NO ONO O OSO SO SSO S SSW SW WSW
228 263 368 350 438 517 569 499 534 736 972 1.060

W WNW NW NNW Summe
876 710 342 289 8.751

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
1s	284.335	5.893.465	41,2	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
2s	284.617	5.893.776	43,7	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
3s	284.301	5.894.059	42,9	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
4s	284.236	5.894.501	41,6	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
	JB18 Blüten, Reetzer Str. 1	285.741	5.895.302	48,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK001 Karstädt, Semliner Str. 24	282.915	5.893.520	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK002 Karstädt, Semliner Str. 26	282.855	5.893.513	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK003 Karstädt, Semliner Str. 23	282.960	5.893.525	37,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK004 Karstädt, Semliner Str. 28	282.795	5.893.506	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK005 Karstädt, Semliner Str. 30	282.750	5.893.501	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK006 Karstädt, Semliner Str. 33	282.663	5.893.501	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK007 Karstädt, Semliner Str. 9	282.642	5.893.603	34,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK008 Karstädt, Semliner Str. 10	282.642	5.893.610	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK009 Karstädt, Semliner Str. 11	282.654	5.893.646	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK010 Karstädt, Semliner Str. 4	282.975	5.893.774	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK011 Karstädt, Semliner Str. 22	283.158	5.893.887	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK012 Karstädt, Semliner Str. 1	283.115	5.893.921	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK013 Karstädt, Straße des Friedens 34	283.120	5.894.038	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK014 Karstädt, Straße des Friedens 31	282.989	5.894.098	35,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK015 Karstädt, Straße des Friedens 30	282.978	5.894.112	34,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK016 Karstädt, Straße des Friedens 29	282.973	5.894.132	34,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK017 Karstädt, Straße des Friedens 28a	282.901	5.894.198	34,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK018 Karstädt, Straße des Friedens 28	282.855	5.894.263	35,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK019 Karstädt, Straße des Friedens 27	282.846	5.894.274	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK020 Karstädt, Straße des Friedens 26b	282.773	5.894.351	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK021 Karstädt, Straße des Friedens 26a	282.763	5.894.368	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK022 Karstädt, Straße des Friedens 35	282.774	5.894.413	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK023 Karstädt, Straße des Friedens 36	282.750	5.894.439	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:17/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	282.739	5.894.455	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	282.725	5.894.462	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	282.785	5.894.495	38,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	282.823	5.894.499	39,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	282.852	5.894.505	39,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	282.867	5.894.542	39,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	282.949	5.894.578	39,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	282.739	5.894.590	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	282.739	5.894.597	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	282.739	5.894.613	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	282.738	5.894.620	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	282.738	5.894.636	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	282.738	5.894.643	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	282.737	5.894.658	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	282.737	5.894.666	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	282.737	5.894.685	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	282.732	5.894.721	36,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	282.791	5.894.778	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	282.772	5.894.896	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	282.780	5.894.924	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	282.780	5.894.949	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	282.774	5.894.972	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	282.779	5.895.023	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	282.780	5.895.070	36,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	282.780	5.895.077	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	282.779	5.895.084	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	282.778	5.895.092	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	282.771	5.895.114	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	282.736	5.895.131	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	282.733	5.895.174	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	282.733	5.895.194	36,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	282.741	5.895.220	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	282.756	5.895.233	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	282.774	5.895.247	37,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	282.787	5.895.232	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	282.798	5.895.234	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	282.825	5.895.246	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	282.855	5.895.254	38,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	282.871	5.895.266	38,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	282.661	5.895.322	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	282.657	5.895.329	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	282.655	5.895.338	35,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	282.901	5.895.642	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	284.025	5.895.300	44,2	1,0	1,0	2,0	171,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	284.034	5.895.281	44,2	1,0	1,0	2,0	-99,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	284.022	5.895.278	44,2	1,0	1,0	2,0	81,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JW01	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 15	285.472	5.894.920	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW02	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 1	285.434	5.894.897	48,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW03	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 16	285.487	5.894.874	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW04	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 2	285.460	5.894.829	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW05	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 3	285.474	5.894.778	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW06	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 18	285.519	5.894.771	48,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW07	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 19	285.537	5.894.716	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW08	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 4	285.501	5.894.690	49,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW09	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 20	285.548	5.894.680	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW10	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 5	285.523	5.894.634	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW11	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 6	285.540	5.894.604	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW12	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 7	285.547	5.894.585	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW13	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 8	285.555	5.894.561	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW14	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 9	285.564	5.894.547	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW15	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 10	285.568	5.894.541	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW16	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 11	285.578	5.894.530	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW17	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 12	285.579	5.894.518	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW18	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 13	285.603	5.894.482	48,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW19	Waterloo, Waterloer Dorfstr. 14	285.616	5.894.457	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	285.476	5.894.390	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	285.286	5.894.374	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	285.402	5.894.331	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	285.568	5.894.355	48,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:17/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	285.608	5.894.360	47,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	285.679	5.894.371	47,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	285.825	5.894.256	46,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. währsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	23:47	100	0:23	3:46	
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	41:28	125	0:27	12:52	
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	37:02	116	0:26	11:30	
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	45:49	134	0:28	14:13	
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	34:25	120	0:25	10:41	
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	34:54	128	0:24	10:51	
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	37:11	135	0:23	11:34	
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	38:02	125	0:23	11:41	
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	44:45	151	0:23	13:41	
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	46:26	154	0:23	14:08	
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	56:34	161	0:28	16:47	
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	67:05	172	0:33	19:16	
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	72:08	179	0:32	20:50	
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	81:47	197	0:33	23:35	
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	56:07	161	0:30	15:46	
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	54:21	154	0:30	15:10	
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	53:02	152	0:30	14:40	
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	45:18	137	0:28	12:05	
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	41:09	129	0:27	10:35	
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	40:35	128	0:27	10:23	
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	35:39	118	0:26	8:54	
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	35:05	118	0:26	8:43	
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	34:57	117	0:26	8:32	
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	33:37	113	0:26	8:07	
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	27:13	92	0:25	6:38	
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	26:45	92	0:25	6:31	
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	34:35	115	0:27	8:02	
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	36:25	117	0:28	8:24	
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	37:47	118	0:29	8:38	
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	37:46	118	0:29	8:23	
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	41:57	125	0:30	8:56	
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	26:29	91	0:25	5:53	
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	26:11	92	0:25	5:47	
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	26:16	91	0:25	5:44	
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	26:14	92	0:25	5:43	
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	26:18	91	0:25	5:40	
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	18:49	62	0:25	4:32	
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	18:48	61	0:25	4:29	
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	18:40	60	0:25	4:27	
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	18:38	61	0:25	4:24	
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	18:16	61	0:25	4:14	
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	19:23	63	0:25	4:23	
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	18:26	61	0:25	3:58	
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	18:36	61	0:25	3:57	
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	18:27	61	0:25	3:54	
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	18:10	60	0:25	3:48	
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	18:03	62	0:24	3:40	
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	17:59	62	0:24	3:32	
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	17:52	61	0:24	3:29	
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	17:56	62	0:24	3:29	
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	17:53	61	0:24	3:28	
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	17:43	63	0:24	3:22	
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	16:47	61	0:23	3:12	
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	16:40	61	0:23	3:04	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:17/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Zusatzbelastung Süd**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	16:39	61	0:23	3:01	
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	16:48	62	0:23	2:58	
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	17:04	62	0:23	2:58	
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	17:17	63	0:23	2:56	
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	17:45	63	0:24	3:03	
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	17:50	63	0:24	3:02	
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	18:35	66	0:24	3:06	
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	19:24	67	0:24	3:11	
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	19:45	70	0:24	3:13	
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	7:56	29	0:21	1:32	
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	8:00	30	0:22	1:33	
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	7:54	29	0:21	1:32	
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	10:43	38	0:23	1:24	
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	0:00	0	0:00	0:00	
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	51:39	74	0:50	5:30	
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00	0:00	
JW01	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 15	52:15	137	0:31	8:20	
JW02	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 1	54:40	139	0:32	8:47	
JW03	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 16	55:49	143	0:32	9:01	
JW04	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 2	60:08	147	0:33	9:52	
JW05	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 3	63:05	152	0:31	10:33	
JW06	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 18	61:05	154	0:30	10:17	
JW07	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 19	61:22	159	0:31	10:36	
JW08	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 4	64:56	163	0:32	11:16	
JW09	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 20	60:55	164	0:31	10:45	
JW10	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	63:10	169	0:32	11:20	
JW11	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	60:10	172	0:32	11:04	
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	58:32	161	0:32	10:58	
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	57:21	155	0:32	10:58	
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	56:37	152	0:32	10:58	
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	55:57	149	0:31	10:54	
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	55:19	149	0:32	10:54	
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	55:14	146	0:32	10:59	
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	53:59	141	0:32	11:04	
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	53:36	142	0:33	11:14	
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	67:34	159	0:36	14:34	
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	95:48	200	0:43	20:03	
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	77:57	172	0:40	17:19	
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	59:53	148	0:36	13:23	
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	56:28	144	0:35	12:37	
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	50:41	135	0:35	11:20	
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	42:44	126	0:33	10:20	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

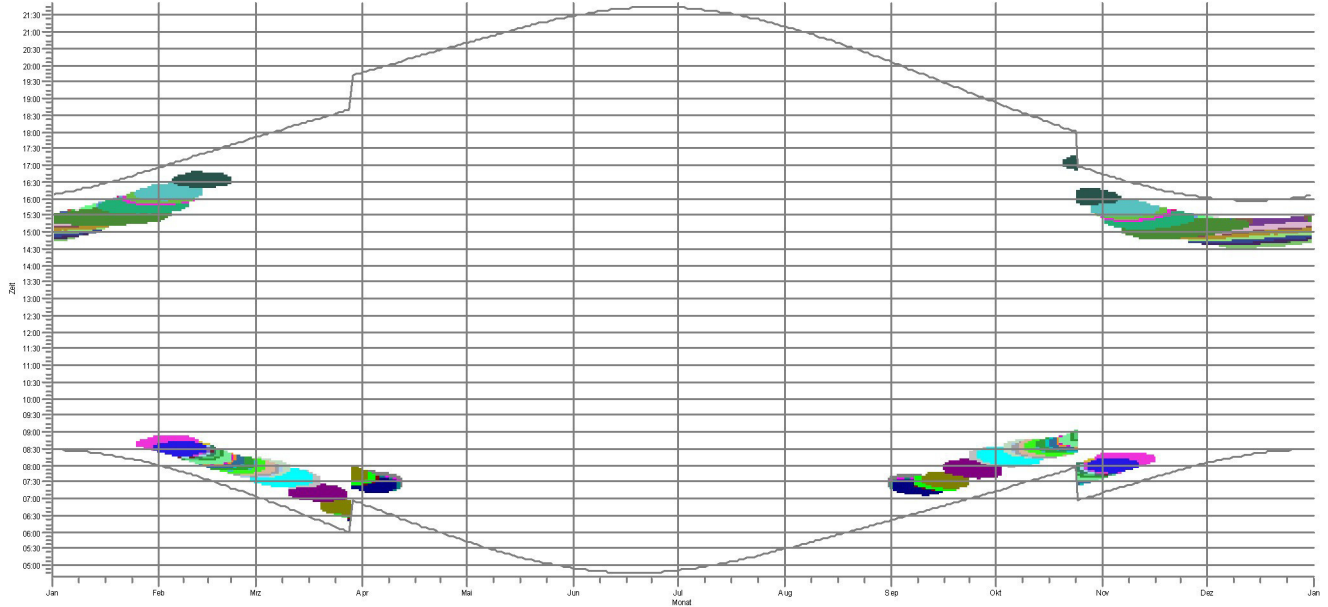
Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1s	V162-5.6	176:45	31:40
2s	V162-5.6	225:55	43:08
3s	V162-5.6	271:26	66:13
4s	V162-5.6	353:29	88:18

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.

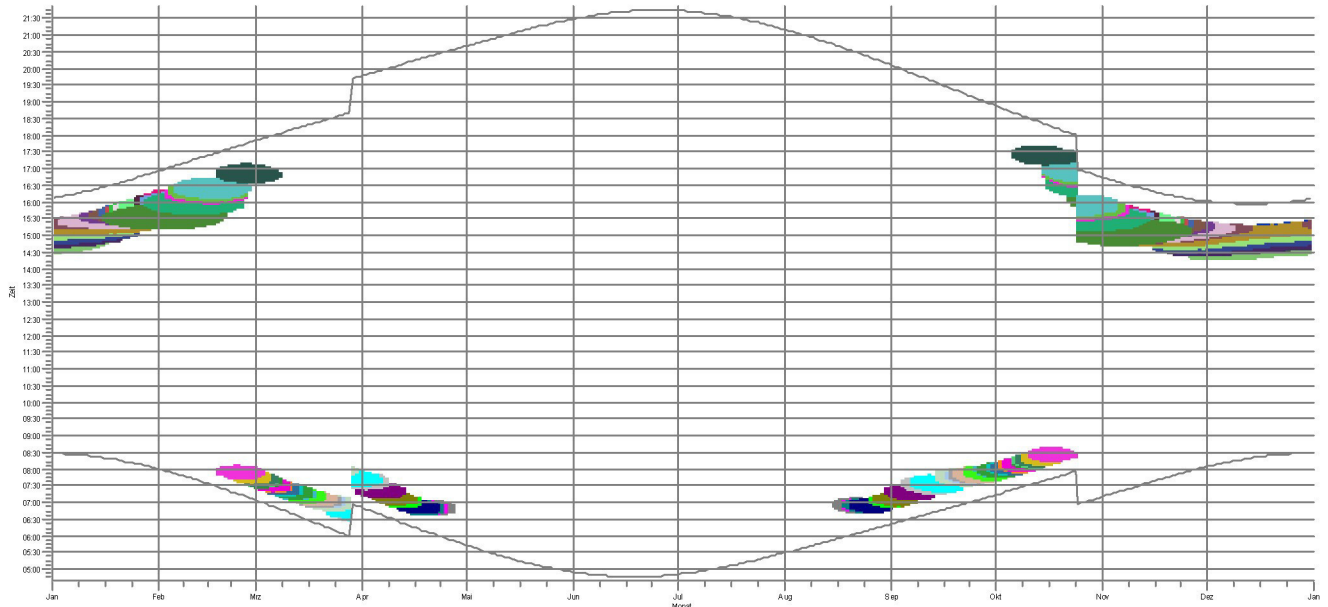
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung Süd

1s: V162-5.6



2s: V162-5.6



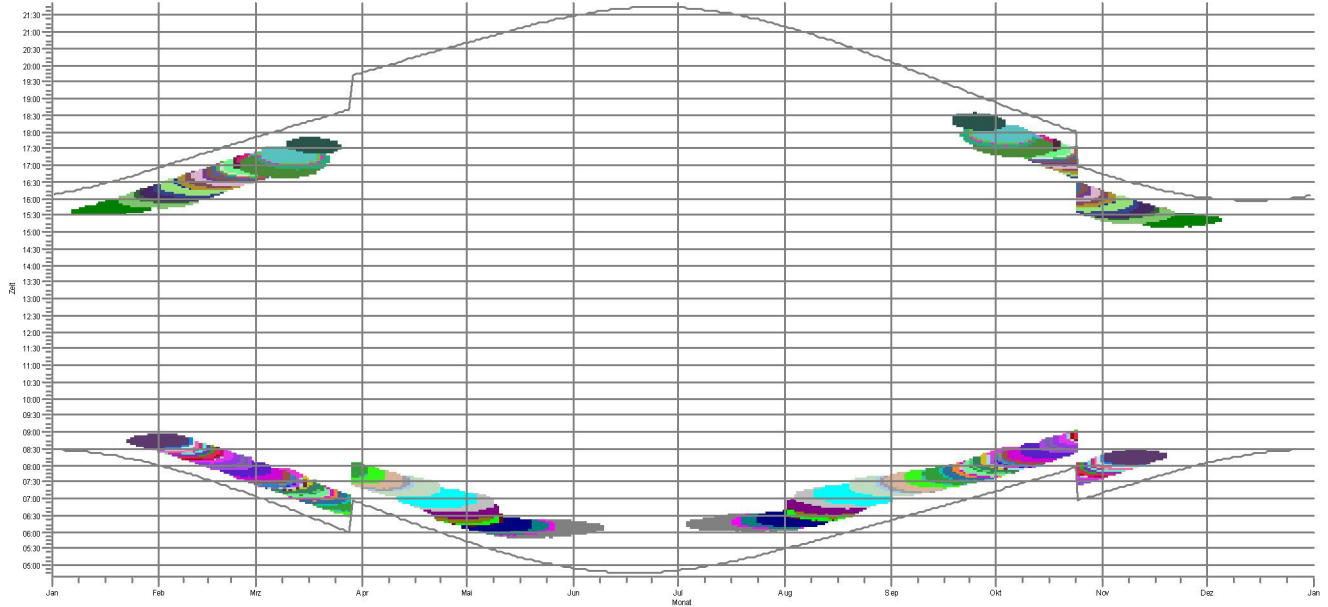
Schattenrezeptoren

JK01: Bt	SaK011: Ka	nafB0222: G	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Weidenweg 1
JK001: Ka	nafB01224: G	nafB023: Ka	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Weidenweg 2
JK002: Ka	nafB01239: G	e dK06: Ede	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Weidenweg 4
JK003: Ka	nafB0123: G	e dK06: Ede	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Weidenweg 5
JK004: Ka	nafB01239: G	e dK06: Ede	stuW02: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Weidenweg 6
JK005: Ka	nafB01230: G	e dK06: Ede	stuW03: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Schloßweg 1
JK006: Ka	nafB01233: G	e dK06: Ede	stuW04: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Schloßweg 3
JK007: Ka	nafB0123: G	e dK06: Ede	stuW05: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Waterloer Dorfstr. 11
JK008: Ka	nafB01230: G	e dK06: Ede	stuW06: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Waterloer Dorfstr. 12
JK009: Ka	nafB023: Ka	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Waterloer Dorfstr. 13
JK010: Ka	nafB0214: Ka	e dK06: Ede	rodW00: Wa	rodW00: Wa	rodW00: Waterloo, Waterloer Dorfstr. 14

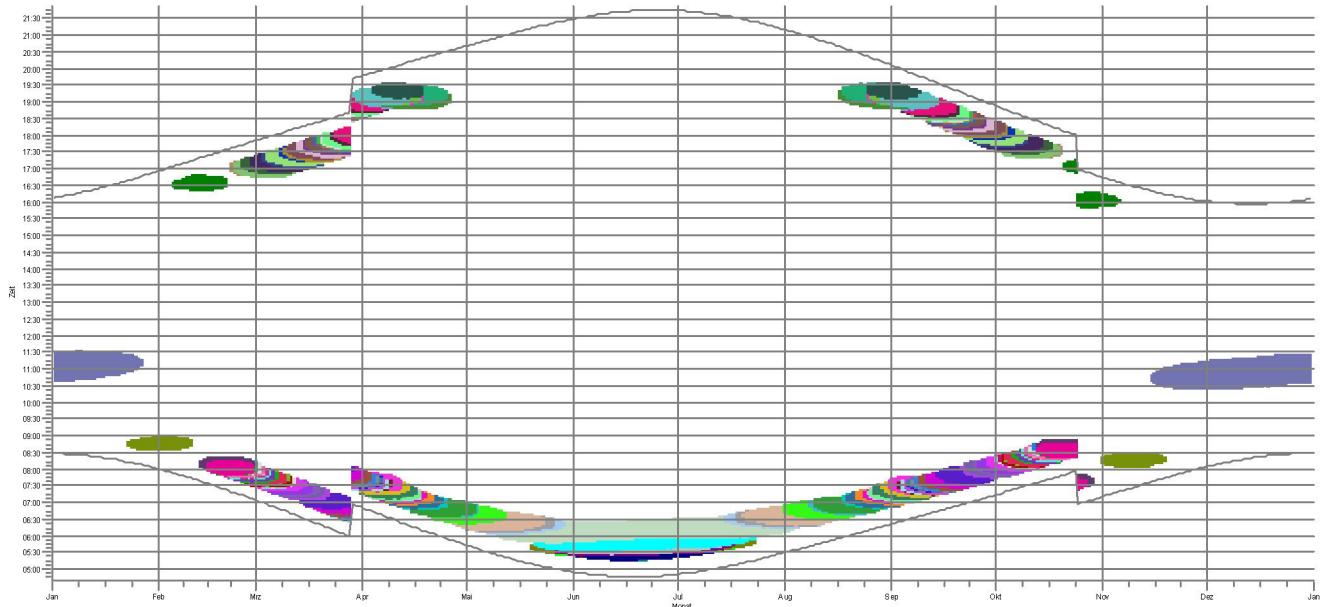
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Zusatzbelastung Süd

3s: V162-5.6



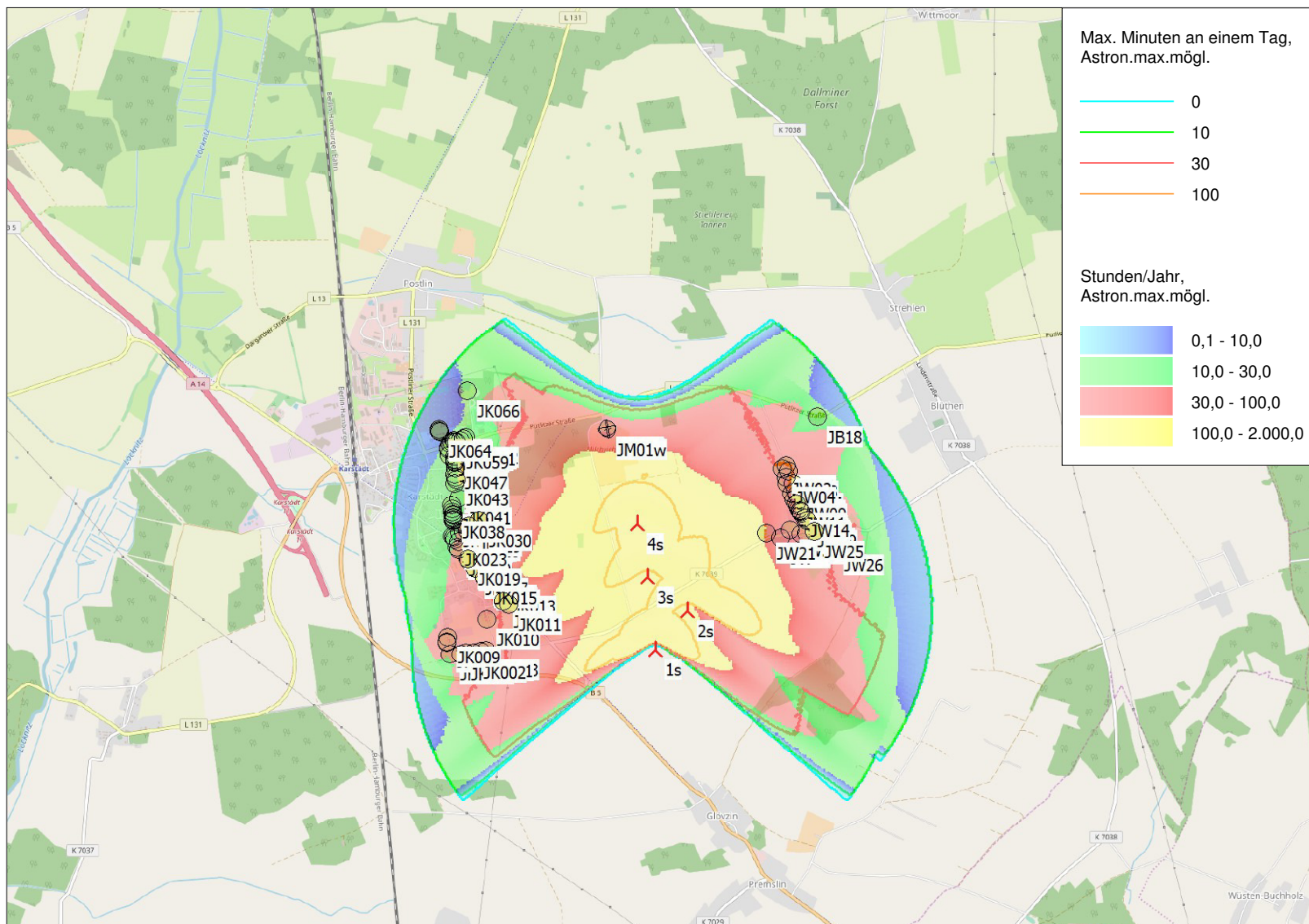
4s: V162-5.6



Schattenrezeptoren

JK18: Blü	SaK016: Ka	e dK016: feda	ictK016: fisa	scK016: fisa	nwa013: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 8
JK001: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	nwa014: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 9
JK002: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW013: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 10
JK003: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW014: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 11
JK004: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW015: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 12
JK005: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW016: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 13
JK006: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW017: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 14
JK007: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW018: Waterloo, Weidenweg 1
JK008: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW019: Waterloo, Weidenweg 2
JK009: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW020: Waterloo, Weidenweg 4
JK010: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW021: Waterloo, Weidenweg 5
JK011: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW022: Waterloo, Weidenweg 6
JK012: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW023: Waterloo, Waterloo, Schloßweg 1
JK013: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW024: Waterloo, Waterloo, Schloßweg 3
JK014: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	scW025: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 6
JK015: Ka	naR012: Ka	e dK012: feda	ictK012: fisa	scK012: fisa	nwa012: Waterloo, Waterloo Dorfstr. 7

Projekt:
Karstädt-Waterloo



🚩 Neue WEA

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 284.300 Nord: 5.894.760

🟡 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

SHADOW - Karte

Berechnung:
Zusatzbelastung Süd

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
Tiergartenstraße 48
DE-01219 Dresden
+49 (0) 351 / 47878-0
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
Berechnet:
10.07.2019 13:17:33.261

GICON

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,56	2,60	3,92	5,75	7,42	7,51	7,59	7,27	5,27	3,77	1,84	1,30

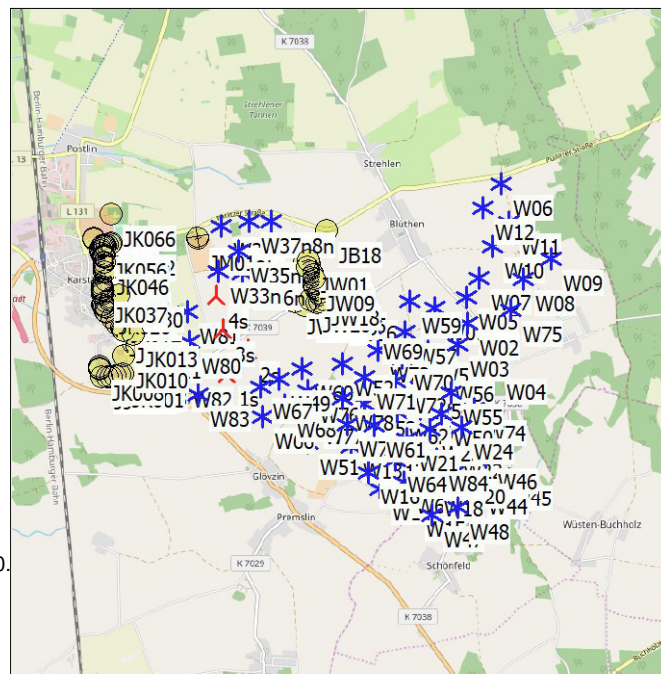
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW
228	263	368	350	438	517	569	499	534	736	972	1.060

W	WNW	NW	NNW	Summe
876	710	342	289	8.751

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
				[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1s	284.335	5.893.465	41,2	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
2s	284.617	5.893.776	43,7	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
3s	284.301	5.894.059	42,9	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
4s	284.236	5.894.501	41,6	V162-5.6	Nein	VESTAS	V162-5.6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0
W01	287.130	5.894.225	49,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W02	287.550	5.894.000	49,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W03	287.415	5.893.720	49,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W04	287.885	5.893.400	52,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W05	287.545	5.894.345	52,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W06	288.085	5.895.820	53,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W07	287.725	5.894.590	53,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W08	288.315	5.894.555	55,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W09	288.695	5.894.800	57,6	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W10	287.930	5.895.000	54,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W11	288.155	5.895.300	54,5	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W12	287.820	5.895.515	52,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W13	285.928	5.892.431	44,7	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W14	286.295	5.891.865	44,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W15	286.724	5.891.629	45,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W16	286.148	5.892.091	45,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W17	286.243	5.892.409	45,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W18	286.981	5.891.882	46,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W19	286.813	5.892.165	46,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W20	287.286	5.892.032	48,2	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W21	286.680	5.892.503	46,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W22	287.259	5.892.378	48,9	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W23	286.984	5.892.622	47,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W24	287.416	5.892.630	48,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3
W33n	284.280	5.894.830	42,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W34n	284.340	5.895.430	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W35n	284.552	5.895.091	44,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
W36n	284.600	5.894.795	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W37n	284.705	5.895.475	45,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W38n	285.002	5.895.458	46,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W44	287.578	5.891.878	50,4	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W45	287.885	5.891.976	50,9	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W46	287.714	5.892.220	50,5	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W47	286.972	5.891.478	47,6	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W48	287.317	5.891.551	49,1	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W49	285.015	5.893.365	42,3	E-40/500	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
W50	287.153	5.892.809	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W51	285.354	5.893.098	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W52	285.869	5.893.532	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W53	286.137	5.892.982	44,0	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W54	286.886	5.893.183	45,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W55	287.291	5.893.098	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W56	287.187	5.893.400	47,5	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W57	286.705	5.893.927	48,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W58	287.012	5.893.652	46,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W59	286.796	5.894.317	49,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W60	285.325	5.893.497	42,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W61	286.250	5.892.707	44,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W62	286.559	5.892.859	44,5	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W63	286.874	5.892.894	45,2	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W64	286.505	5.892.239	45,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W65	286.605	5.891.934	44,8	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W66	284.777	5.892.889	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W67	284.767	5.893.280	41,1	E-82	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
W68	285.068	5.893.018	45,1	E-53	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,0	996	29,0
W69	286.271	5.893.996	48,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W70	286.664	5.893.581	46,6	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W71	286.157	5.893.356	47,1	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W72	286.552	5.893.271	46,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W73	286.341	5.893.698	47,9	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W74	287.583	5.892.864	49,7	eno 100/2.2-125	Ja	eno	eno 100 2.2-2.200	2.200	100,5	125,0	1.559	14,2
W75	288.134	5.894.149	52,0	E-115	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
W76	285.384	5.893.206	44,8	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W77	285.445	5.892.909	46,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W78	285.838	5.893.079	47,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W79	285.902	5.892.733	42,1	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W80	283.849	5.893.930	39,7	N131/3.0-114	Ja	NORDEX	N131/3000-3.000	3.000	131,0	114,0	1.723	10,3
W81	283.843	5.894.316	38,3	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W82	283.710	5.893.482	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W83	283.942	5.893.219	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W84	287.056	5.892.221	47,1	E-92 (TES)/2.4	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe
											(ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
	JB18 Blüten-, Reetzer Str. 1	285.741	5.895.302	48,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK001 Karstädt, Semliner Str. 24	282.915	5.893.520	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK002 Karstädt, Semliner Str. 26	282.855	5.893.513	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK003 Karstädt, Semliner Str. 23	282.960	5.893.525	37,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK004 Karstädt, Semliner Str. 28	282.795	5.893.506	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK005 Karstädt, Semliner Str. 30	282.750	5.893.501	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK006 Karstädt, Semliner Str. 33	282.663	5.893.501	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK007 Karstädt, Semliner Str. 9	282.642	5.893.603	34,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK008 Karstädt, Semliner Str. 10	282.642	5.893.610	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK009 Karstädt, Semliner Str. 11	282.654	5.893.646	34,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK010 Karstädt, Semliner Str. 4	282.975	5.893.774	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
	JK011 Karstädt, Semliner Str. 22	283.158	5.893.887	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:51/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	283.115	5.893.921	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	283.120	5.894.038	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	282.989	5.894.098	35,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	282.978	5.894.112	34,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	282.973	5.894.132	34,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	282.901	5.894.198	34,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	282.855	5.894.263	35,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	282.846	5.894.274	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	282.773	5.894.351	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	282.763	5.894.368	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	282.774	5.894.413	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	282.750	5.894.439	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	282.739	5.894.455	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	282.725	5.894.462	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	282.785	5.894.495	38,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	282.823	5.894.499	39,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	282.852	5.894.505	39,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	282.867	5.894.542	39,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	282.949	5.894.578	39,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	282.739	5.894.590	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	282.739	5.894.597	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	282.739	5.894.613	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	282.738	5.894.620	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	282.738	5.894.636	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	282.738	5.894.643	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	282.737	5.894.658	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	282.737	5.894.666	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	282.737	5.894.685	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	282.732	5.894.721	36,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	282.791	5.894.778	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	282.772	5.894.896	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	282.780	5.894.924	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	282.780	5.894.949	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	282.774	5.894.972	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	282.779	5.895.023	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	282.780	5.895.070	36,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	282.780	5.895.077	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	282.779	5.895.084	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	282.778	5.895.092	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	282.771	5.895.114	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	282.736	5.895.131	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	282.733	5.895.174	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	282.733	5.895.194	36,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	282.741	5.895.220	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	282.756	5.895.233	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	282.774	5.895.247	37,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	282.787	5.895.232	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	282.798	5.895.234	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	282.825	5.895.246	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	282.855	5.895.254	38,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	282.871	5.895.266	38,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	282.661	5.895.322	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	282.657	5.895.329	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	282.655	5.895.338	35,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	282.901	5.895.642	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	284.025	5.895.300	44,2	1,0	1,0	2,0	171,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	284.034	5.895.281	44,2	1,0	1,0	2,0	-99,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	284.022	5.895.278	44,2	1,0	1,0	2,0	81,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JW01	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 15	285.472	5.894.920	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW02	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 1	285.434	5.894.897	48,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW03	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 16	285.487	5.894.874	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW04	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 2	285.460	5.894.829	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW05	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 3	285.474	5.894.778	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW06	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 18	285.519	5.894.771	48,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW07	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 19	285.537	5.894.716	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW08	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 4	285.501	5.894.690	49,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW09	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 20	285.548	5.894.680	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW10	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 5	285.523	5.894.634	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW11	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 6	285.540	5.894.604	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:51/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	285.547	5.894.585	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	285.555	5.894.561	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	285.564	5.894.547	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	285.568	5.894.541	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	285.578	5.894.530	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	285.579	5.894.518	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	285.603	5.894.482	48,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	285.616	5.894.457	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	285.476	5.894.390	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	285.286	5.894.374	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	285.402	5.894.331	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	285.568	5.894.355	48,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	285.608	5.894.360	47,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	285.679	5.894.371	47,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	285.825	5.894.256	46,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	36:09	135	0:35	6:29
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	85:50	191	0:43	25:48
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	70:46	180	0:39	21:17
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	94:24	191	0:46	28:18
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	59:26	167	0:36	17:53
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	55:54	168	0:33	16:50
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	52:10	167	0:29	15:45
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	54:40	159	0:31	16:02
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	61:42	185	0:32	18:06
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	65:35	192	0:34	19:05
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	100:05	226	0:53	27:20
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	132:21	253	0:56	33:36
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	131:45	256	0:55	33:45
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	145:55	279	1:00	37:17
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	103:55	238	0:45	26:00
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	101:14	234	0:43	25:12
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	99:55	232	0:44	24:39
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	87:26	221	0:44	20:56
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	78:10	201	0:44	18:29
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	77:09	201	0:43	18:06
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	67:40	187	0:36	15:16
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	66:43	187	0:37	14:57
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	68:04	189	0:38	14:48
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	64:58	187	0:37	13:57
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	58:17	179	0:33	12:23
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	56:51	177	0:33	12:04
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	69:21	197	0:37	14:11
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	76:14	219	0:40	15:09
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	80:48	217	0:40	15:45
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	79:15	209	0:39	15:03
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	77:22	199	0:38	14:36
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	58:21	190	0:36	11:07
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	57:59	190	0:35	10:57
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	42:46	120	0:35	9:13
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	42:22	121	0:35	9:06
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	41:44	119	0:34	8:52
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	35:32	108	0:34	7:53
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	35:16	107	0:33	7:44
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	34:49	105	0:33	7:36
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	34:11	105	0:32	7:21
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	32:46	104	0:31	6:51
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	33:30	106	0:28	6:34
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	29:00	101	0:25	5:18

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:51/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung Süd**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	29:12	102	0:25	5:15	
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	29:43	105	0:25	5:17	
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	29:45	104	0:25	5:14	
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	31:21	113	0:26	5:20	
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	32:47	119	0:27	5:21	
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	33:05	122	0:27	5:21	
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	33:13	121	0:27	5:21	
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	33:23	124	0:28	5:21	
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	33:44	131	0:28	5:18	
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	30:55	118	0:27	4:55	
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	32:36	135	0:27	4:56	
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	33:29	133	0:27	4:57	
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	35:01	130	0:28	5:01	
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	36:25	130	0:29	5:07	
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	37:33	129	0:30	5:11	
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	38:25	129	0:30	5:19	
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	38:53	129	0:31	5:21	
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	39:36	128	0:32	5:24	
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	39:48	129	0:33	5:25	
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	39:23	128	0:34	5:22	
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	7:56	29	0:21	1:32	
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	8:00	30	0:22	1:33	
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	7:54	29	0:21	1:32	
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	10:43	38	0:23	1:24	
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	59:04	129	0:44	18:57	
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	135:03	242	1:19	23:57	
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00	0:00	
JW01	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 15	101:06	232	0:55	16:49	
JW02	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 1	99:11	221	0:50	16:08	
JW03	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 16	101:43	231	0:55	16:34	
JW04	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 2	101:18	202	0:54	15:55	
JW05	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 3	109:04	205	0:57	17:19	
JW06	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 18	108:18	207	1:00	17:03	
JW07	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 19	110:42	214	1:02	17:50	
JW08	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 4	113:28	217	1:02	18:47	
JW09	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 20	111:10	220	1:03	18:16	
JW10	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	114:03	225	1:04	19:19	
JW11	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	112:47	228	1:06	19:21	
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	112:18	231	1:06	19:30	
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	112:14	236	1:07	19:45	
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	112:22	238	1:07	19:55	
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	111:49	236	1:07	19:53	
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	110:38	219	1:08	19:30	
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	110:56	219	1:08	19:41	
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	114:16	224	1:10	20:28	
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	116:42	227	1:13	21:03	
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	135:48	291	1:14	26:41	
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	168:23	308	1:10	33:11	
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	150:15	273	1:12	29:14	
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	128:00	244	1:16	24:44	
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	126:27	241	1:17	24:12	
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	127:56	229	1:16	23:39	
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	167:51	220	1:17	31:22	

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal Erwartet	
		[h/a]	[h/a]
1s	V162-5.6	176:45	31:40
2s	V162-5.6	225:55	43:08
3s	V162-5.6	271:26	66:13
4s	V162-5.6	353:29	88:18
W01	N60/1300-69	0:00	0:00
W02	N60/1300-69	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:51/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung Süd**

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
W03	N60/1300-69	0:00	0:00
W04	N60/1300-69	0:00	0:00
W05	N60/1300-69	0:00	0:00
W06	N60/1300-69	0:00	0:00
W07	N60/1300-69	0:00	0:00
W08	N60/1300-69	0:00	0:00
W09	N60/1300-69	0:00	0:00
W10	N60/1300-69	0:00	0:00
W11	N60/1300-69	0:00	0:00
W12	N60/1300-69	0:00	0:00
W13	RE MD77	0:00	0:00
W14	RE MD77	0:00	0:00
W15	RE MD77	0:00	0:00
W16	RE MD77	0:00	0:00
W17	RE MD77	0:00	0:00
W18	RE MD77	0:00	0:00
W19	RE MD77	0:00	0:00
W20	RE MD77	0:00	0:00
W21	RE MD77	0:00	0:00
W22	RE MD77	0:00	0:00
W23	RE MD77	0:00	0:00
W24	RE MD77	0:00	0:00
W33n	N60/1300-69	24:05	2:59
W34n	N60/1300-69	54:32	17:25
W35n	N60/1300-69	35:21	9:27
W36n	N60/1300-69	52:28	13:22
W37n	N60/1300-69	28:01	8:19
W38n	N60/1300-69	10:26	3:09
W44	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W45	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W46	RE MM 82/1.5-100	0:00	0:00
W47	E-66	0:00	0:00
W48	E-66	0:00	0:00
W49	E-40/500	0:00	0:00
W50	V90/2.0-105	0:00	0:00
W51	V90/2.0-105	0:00	0:00
W52	V90/2.0-105	28:23	2:51
W53	V90/2.0-105	0:00	0:00
W54	V90/2.0-105	0:00	0:00
W55	V90/2.0-105	0:00	0:00
W56	V90/2.0-105	0:00	0:00
W57	V90/2.0-105	31:20	6:10
W58	V90/2.0-105	4:08	0:48
W59	V90/2.0-105	46:26	10:58
W60	V90/2.0-105	8:48	1:00
W61	RE MM82	0:00	0:00
W62	RE MM82	0:00	0:00
W63	RE MM82	0:00	0:00
W64	RE MM82	0:00	0:00
W65	RE MM82	0:00	0:00
W66	V90/2.0-105	0:00	0:00
W67	E-82	8:17	1:03
W68	E-53	0:00	0:00
W69	E-101/3.0-149	106:14	19:45
W70	E-101/3.0-149	44:44	6:31
W71	E-101/3.0-149	71:21	7:27
W72	E-101/3.0-149	49:31	5:34
W73	E-101/3.0-149	83:24	11:33
W74	eno 100/2.2-125	0:00	0:00
W75	E-115	0:00	0:00
W76	E92-2.35	0:00	0:00
W77	E92-2.35	0:00	0:00
W78	E92-2.35	0:00	0:00
W79	E92-2.35	0:00	0:00
W80	N131/3.0-114	262:08	65:14

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 12:51/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

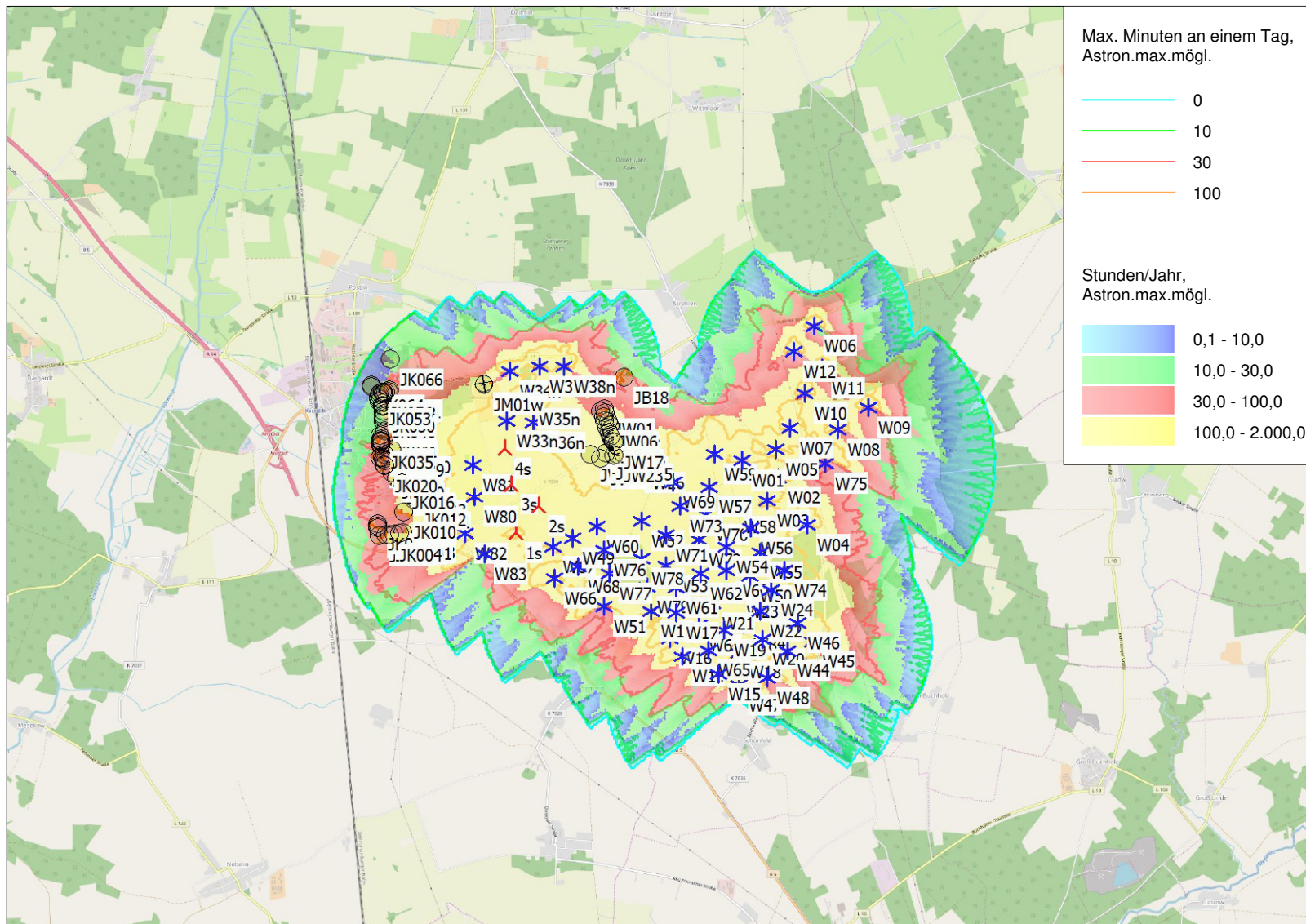
Berechnung: Gesamtbelastung Süd

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Erwartet [h/a]
W81	N117/3.0-120	235:03	63:16
W82	N117/3.0-120	155:24	28:11
W83	N117/3.0-120	61:07	10:48
W84	E-92 (TES)/2.4	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.

Projekt:
Karstädt-Waterloo



SHADOW - Karte
Berechnung:
Gesamtbelastung Süd

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
Tiergartenstraße 48
DE-01219 Dresden
+49 (0) 351 / 47878-0
Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
Berechnet:
10.07.2019 12:51/3.3.261



▲ Neue WEA

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.wpg (1)

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 285.920 Nord: 5.893.900

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [POTSDAM]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,56	2,60	3,92	5,75	7,42	7,51	7,59	7,27	5,27	3,77	1,84	1,30

Betriebsdauer je Sektor

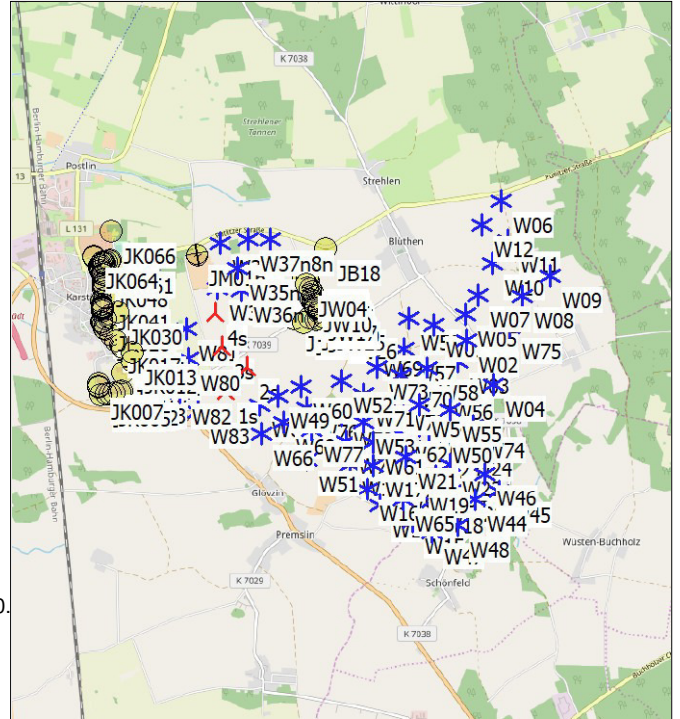
N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW
228	263	368	350	438	517	569	499	534	736	972	1.060

W	WNW	NW	NNW	Summe
876	710	342	289	8.751

Schattenabschaltung nach Abschaltplan

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt: Karstädt-2019-05_EMDGrid_0.
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost			Nord			Z			Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
											Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
	[m]													[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
1s	284.335	5.893.465	41,2	V162-5-6	Nein	VESTAS	V162-5-6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0						
2s	284.617	5.893.776	43,7	V162-5-6	Nein	VESTAS	V162-5-6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0						
3s	284.301	5.894.059	42,9	V162-5-6	Nein	VESTAS	V162-5-6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0						
4s	284.236	5.894.501	41,6	V162-5-6	Nein	VESTAS	V162-5-6-5.600	5.600	162,0	166,0	1.983	0,0						
W01	287.130	5.894.225	49,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W02	287.550	5.894.000	49,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W03	287.415	5.893.720	49,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W04	287.885	5.894.400	52,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W05	287.545	5.894.345	52,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W06	288.085	5.895.820	53,4	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W07	287.725	5.894.590	53,8	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W08	288.315	5.894.555	55,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W09	288.695	5.894.800	57,6	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W10	287.930	5.895.000	54,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W11	288.155	5.895.300	54,5	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W12	287.820	5.895.515	52,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						
W13	285.928	5.892.431	44,7	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W14	286.295	5.891.865	44,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W15	286.724	5.891.629	45,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W16	286.148	5.892.091	45,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W17	286.243	5.892.409	45,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W18	286.981	5.891.882	46,4	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W19	286.813	5.892.165	46,1	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W20	287.286	5.892.032	48,2	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W21	286.680	5.892.503	46,6	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W22	287.259	5.892.378	48,9	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W23	286.984	5.892.622	47,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W24	287.416	5.892.630	48,8	RE MD77	Nein	REpower	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	1.415	17,3						
W33n	284.280	5.894.830	42,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2						

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
W34n	284.340	5.895.430	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W35n	284.552	5.895.091	44,0	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W36n	284.600	5.894.795	44,1	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W37n	284.705	5.895.475	45,3	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W38n	285.002	5.895.458	46,7	N60/1300-69	Nein	NORDEX	N60-1.300/250	1.300	60,0	69,0	1.163	19,2
W44	287.578	5.891.878	50,4	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W45	287.885	5.891.976	50,9	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W46	287.714	5.892.220	50,5	RE MM 82/1.5-100	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W47	286.972	5.891.478	47,6	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W48	287.317	5.891.551	49,1	E-66	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	1.643	22,0
W49	285.015	5.893.365	42,3	E-40/500	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
W50	287.153	5.892.809	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W51	285.354	5.892.511	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W52	285.869	5.893.532	46,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W53	286.137	5.892.982	44,0	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W54	286.886	5.893.183	45,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W55	287.291	5.893.098	48,6	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W56	287.187	5.893.400	47,5	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W57	286.705	5.893.927	48,2	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W58	287.012	5.893.652	46,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W59	286.796	5.894.317	49,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W60	285.325	5.893.497	42,8	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W61	286.250	5.892.707	44,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W62	286.559	5.892.859	44,5	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W63	286.874	5.892.894	45,2	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W64	286.505	5.892.239	45,7	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W65	286.605	5.891.934	44,8	RE MM82	Nein	REpower	MM 82-2.000	2.000	82,0	100,0	1.444	17,3
W66	284.777	5.892.889	42,7	V90/2.0-105	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	14,9
W67	284.767	5.893.280	41,1	E-82	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
W68	285.068	5.893.018	45,1	E-53	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,0	996	29,0
W69	286.271	5.893.996	48,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W70	286.664	5.893.581	46,6	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W71	286.157	5.893.356	47,1	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W72	286.552	5.893.271	46,5	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W73	286.341	5.893.698	47,9	E-101/3.0-149	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
W74	287.583	5.892.864	49,7	eno 100/2.2-125	Ja	eno	100 2.2-2.200	2.200	100,5	125,0	1.559	14,2
W75	288.134	5.894.149	52,0	E-115	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066	12,4
W76	285.384	5.893.206	44,8	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W77	285.445	5.892.909	46,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W78	285.838	5.893.079	47,3	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W79	285.902	5.892.733	42,1	E92-2.35	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
W80	283.849	5.893.930	39,7	N131/3.0-114	Ja	NORDEX	N131/3000-3.000	3.000	131,0	114,0	1.723	10,3
W81	283.843	5.894.316	38,5	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W82	283.710	5.893.482	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W83	283.942	5.893.219	40,6	N117/3.0-120	Ja	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	120,0	1.487	12,6
W84	287.056	5.892.221	47,1	E-92 (TES)/2.4	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JB18	Blüthen, Reetzer Str. 1	285.741	5.895.302	48,4	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK001	Karstädt, Semliner Str. 24	282.915	5.893.520	37,5	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK002	Karstädt, Semliner Str. 26	282.855	5.893.513	37,0	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK003	Karstädt, Semliner Str. 23	282.960	5.893.525	37,8	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK004	Karstädt, Semliner Str. 28	282.795	5.893.506	36,7	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK005	Karstädt, Semliner Str. 30	282.750	5.893.501	36,4	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK006	Karstädt, Semliner Str. 33	282.663	5.893.501	35,5	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK007	Karstädt, Semliner Str. 9	282.642	5.893.603	34,7	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK008	Karstädt, Semliner Str. 10	282.642	5.893.610	34,6	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK009	Karstädt, Semliner Str. 11	282.654	5.893.646	34,6	1,0	1,0	2,0	90,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:20/3.3.261



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JK010	Karstädt, Semliner Str. 4	282.975	5.893.774	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK011	Karstädt, Semliner Str. 22	283.158	5.893.887	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK012	Karstädt, Semliner Str. 1	283.115	5.893.921	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK013	Karstädt, Straße des Friedens 34	283.120	5.894.038	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK014	Karstädt, Straße des Friedens 31	282.989	5.894.098	35,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK015	Karstädt, Straße des Friedens 30	282.978	5.894.112	34,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK016	Karstädt, Straße des Friedens 29	282.973	5.894.132	34,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK017	Karstädt, Straße des Friedens 28a	282.901	5.894.198	34,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK018	Karstädt, Straße des Friedens 28	282.855	5.894.263	35,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK019	Karstädt, Straße des Friedens 27	282.846	5.894.274	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK020	Karstädt, Straße des Friedens 26b	282.773	5.894.351	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK021	Karstädt, Straße des Friedens 26a	282.763	5.894.368	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK022	Karstädt, Straße des Friedens 35	282.774	5.894.413	38,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK023	Karstädt, Straße des Friedens 36	282.750	5.894.439	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK024	Karstädt, Straße des Friedens 37	282.739	5.894.455	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK025	Karstädt, Straße des Friedens 38	282.725	5.894.462	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK026	Karstädt, Schulstr. 3	282.785	5.894.495	38,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK027	Karstädt, Schulstr. 4	282.823	5.894.499	39,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK028	Karstädt, Schulstr. 5	282.852	5.894.505	39,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK029	Karstädt, Schulstr. 7b	282.867	5.894.542	39,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK030	Karstädt, Schulstr. 7d	282.949	5.894.578	39,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK031	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	282.739	5.894.590	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK032	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	282.739	5.894.597	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK033	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	282.739	5.894.613	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK034	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	282.738	5.894.620	37,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK035	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	282.738	5.894.636	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK036	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	282.738	5.894.643	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK037	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	282.737	5.894.658	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK038	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	282.737	5.894.666	37,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK039	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	282.737	5.894.685	37,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK040	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	282.732	5.894.721	36,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK041	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	282.791	5.894.778	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK042	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	282.772	5.894.896	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK043	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	282.780	5.894.924	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK044	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	282.780	5.894.949	36,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK045	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	282.774	5.894.972	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK046	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	282.779	5.895.023	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK047	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	282.780	5.895.070	36,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK048	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	282.780	5.895.077	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK049	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	282.779	5.895.084	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK050	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	282.778	5.895.092	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK051	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	282.771	5.895.114	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK052	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	282.736	5.895.131	36,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK053	Karstädt, Flst. 147/4	282.733	5.895.174	36,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK054	Karstädt, Putlitzer Str. 14	282.733	5.895.194	36,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK055	Karstädt, Putlitzer Str. 17	282.741	5.895.220	36,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK056	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	282.756	5.895.233	37,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK057	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	282.774	5.895.247	37,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK058	Karstädt, Putlitzer Str. 16	282.787	5.895.232	37,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK059	Karstädt, Putlitzer Str. 15	282.798	5.895.234	37,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK060	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	282.825	5.895.246	38,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK061	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	282.855	5.895.254	38,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK062	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	282.871	5.895.266	38,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK063	Karstädt, Rosenweg 3	282.661	5.895.322	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK064	Karstädt, Rosenweg 2	282.657	5.895.329	35,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK065	Karstädt, Rosenweg 1	282.655	5.895.338	35,4	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	282.901	5.895.642	38,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	284.025	5.895.300	44,2	1,0	1,0	2,0	171,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01o	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	284.034	5.895.281	44,2	1,0	1,0	2,0	-99,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	284.022	5.895.278	44,2	1,0	1,0	2,0	81,0	90,0	Feste Richtung	3,0
JW01	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 15	285.472	5.894.920	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW02	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 1	285.434	5.894.897	48,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW03	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 16	285.487	5.894.874	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW04	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 2	285.460	5.894.829	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW05	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 3	285.474	5.894.778	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW06	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 18	285.519	5.894.771	48,9	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW07	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 19	285.537	5.894.716	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW08	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 4	285.501	5.894.690	49,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW09	Waterloo, Waterlooper Dorfstr. 20	285.548	5.894.680	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:
GICON GmbH
 Tiergartenstraße 48
 DE-01219 Dresden
 +49 (0) 351 / 47878-0
 Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de
 Berechnet:
 10.07.2019 13:20/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]			[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
JW10	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	285.523	5.894.634	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW11	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	285.540	5.894.604	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW12	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	285.547	5.894.585	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW13	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	285.555	5.894.561	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW14	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	285.564	5.894.547	49,3	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW15	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	285.568	5.894.541	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW16	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	285.578	5.894.530	49,2	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW17	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	285.579	5.894.518	49,1	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW18	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	285.603	5.894.482	48,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW19	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	285.616	5.894.457	48,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW20	Waterloo, Weidenweg 1	285.476	5.894.390	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW21	Waterloo, Weidenweg 2	285.286	5.894.374	48,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW22	Waterloo, Weidenweg 4	285.402	5.894.331	48,5	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW23	Waterloo, Weidenweg 5	285.568	5.894.355	48,0	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW24	Waterloo, Weidenweg 6	285.608	5.894.360	47,8	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW25	Waterloo, Schloßweg 1	285.679	5.894.371	47,7	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0
JW26	Waterloo, Schloßweg 3	285.825	5.894.256	46,6	1,0	1,0	2,0		90,0	"Gewächshaus-Modus"	3,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer			
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr	Stunden/Jahr	Vermiedene Stunden pro Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]	[h/a]	[h/a]
JB18*	Blüthen, Reetzer Str. 1	26:18	105	0:30	9:51	30	5:12	1:15
JK001*	Karstädt, Semliner Str. 24	68:28	167	0:34	17:22	24	20:20	5:28
JK002*	Karstädt, Semliner Str. 26	56:00	156	0:32	14:46	24	16:37	4:39
JK003*	Karstädt, Semliner Str. 23	74:37	167	0:35	19:47	24	22:03	6:14
JK004*	Karstädt, Semliner Str. 28	45:37	133	0:30	13:49	34	13:32	4:21
JK005*	Karstädt, Semliner Str. 30	40:27	122	0:28	15:27	46	11:59	4:50
JK006*	Karstädt, Semliner Str. 33	34:29	128	0:25	17:41	39	10:13	5:31
JK007*	Karstädt, Semliner Str. 9	44:57	151	0:25	9:43	8	13:06	2:55
JK008*	Karstädt, Semliner Str. 10	45:35	153	0:25	16:07	32	13:16	4:49
JK009*	Karstädt, Semliner Str. 11	48:13	157	0:26	17:22	35	13:57	5:07
JK010*	Karstädt, Semliner Str. 4	66:11	168	0:35	33:54	58	17:45	9:34
JK011*	Karstädt, Semliner Str. 22	81:57	170	0:44	50:24	83	19:34	14:03
JK012*	Karstädt, Semliner Str. 1	90:48	186	0:42	40:57	70	22:38	11:07
JK013*	Karstädt, Straße des Friedens 34	106:47	215	0:41	39:08	64	26:46	10:32
JK014*	Karstädt, Straße des Friedens 31	65:12	161	0:35	38:43	77	15:19	10:42
JK015*	Karstädt, Straße des Friedens 30	62:28	157	0:34	38:46	77	14:31	10:42
JK016*	Karstädt, Straße des Friedens 29	60:41	154	0:34	39:14	78	13:53	10:47
JK017*	Karstädt, Straße des Friedens 28a	49:38	139	0:31	37:48	82	10:47	10:11
JK018*	Karstädt, Straße des Friedens 28	40:43	117	0:29	37:27	84	8:45	9:45
JK019*	Karstädt, Straße des Friedens 27	39:53	116	0:29	37:16	85	8:29	9:38
JK020*	Karstädt, Straße des Friedens 26b	33:29	106	0:27	34:11	81	6:42	8:35
JK021*	Karstädt, Straße des Friedens 26a	32:44	107	0:26	33:59	80	6:29	8:29
JK022*	Karstädt, Straße des Friedens 35	33:20	111	0:26	34:44	78	6:20	8:29
JK023*	Karstädt, Straße des Friedens 36	31:26	108	0:25	33:32	79	5:53	8:05
JK024*	Karstädt, Straße des Friedens 37	31:04	108	0:25	27:13	71	5:45	6:38
JK025*	Karstädt, Straße des Friedens 38	30:06	106	0:25	26:45	71	5:34	6:31
JK026*	Karstädt, Schulstr. 3	34:46	121	0:25	34:35	76	6:10	8:02
JK027*	Karstädt, Schulstr. 4	40:03	142	0:26	36:11	77	6:50	8:21
JK028*	Karstädt, Schulstr. 5	43:41	138	0:27	37:07	79	7:18	8:31
JK029*	Karstädt, Schulstr. 7b	43:44	134	0:27	35:31	75	7:08	7:58
JK030*	Karstädt, Schulstr. 7d	42:48	125	0:29	34:34	74	6:58	7:42
JK031*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2	33:17	131	0:24	25:04	59	5:33	5:36
JK032*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 2a	33:26	130	0:24	24:33	60	5:31	5:28
JK033*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3	18:58	68	0:24	23:48	52	3:58	5:15
JK034*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 3a	19:00	69	0:24	23:22	52	3:57	5:08
JK035*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4	19:23	72	0:24	22:21	47	4:00	4:52
JK036*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 4a	19:31	73	0:24	16:01	35	4:00	3:53
JK037*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5b	20:09	75	0:24	15:07	32	4:07	3:38
JK038*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 5a	20:22	74	0:24	14:27	31	4:09	3:27

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:20/3.3.261

GICON®

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Vermiedene		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schatten- tage/Jahr	Max.Schatten- dauer/Tag	Stunden pro Jahr	Tage pro Jahr	Stunden/Jahr	Vermiedene Stunden pro Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]	[h/a]	[h/a]
JK039*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 6	21:05	77	0:23	13:06	28	4:15	3:06
JK040*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 7	22:14	82	0:24	10:32	22	4:26	2:25
JK041*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 25	26:40	87	0:25	6:50	19	5:03	1:31
JK042*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 23	27:58	99	0:25	1:02	2	5:05	0:12
JK043*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 22	28:19	100	0:25	0:53	2	5:04	0:11
JK044*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 21	28:30	102	0:25	1:13	3	5:02	0:14
JK045*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 20	28:18	100	0:25	1:27	4	4:56	0:17
JK046*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 19	29:23	107	0:26	1:58	6	4:58	0:21
JK047*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 18	29:55	114	0:26	2:52	5	4:49	0:32
JK048*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 17	29:58	116	0:27	3:07	6	4:47	0:34
JK049*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16	29:51	115	0:27	3:22	6	4:44	0:37
JK050*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 15	29:53	118	0:27	3:30	6	4:42	0:38
JK051*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14a	29:36	123	0:27	4:08	8	4:33	0:44
JK052*	Karstädt, Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 14	27:04	110	0:27	3:51	8	4:13	0:41
JK053*	Karstädt, Flst. 147/4	27:19	126	0:23	5:17	9	4:02	0:54
JK054*	Karstädt, Putlitzer Str. 14	27:20	123	0:23	6:09	10	3:56	1:01
JK055*	Karstädt, Putlitzer Str. 17	27:35	117	0:23	7:26	13	3:50	1:11
JK056*	Karstädt, Putlitzer Str. 16b	27:59	113	0:23	8:26	17	3:48	1:18
JK057*	Karstädt, Putlitzer Str. 16a	28:06	106	0:23	9:27	23	3:45	1:25
JK058*	Karstädt, Putlitzer Str. 16	29:08	109	0:23	9:17	20	3:55	1:24
JK059*	Karstädt, Putlitzer Str. 15	29:13	107	0:24	9:40	22	3:54	1:27
JK060*	Karstädt, Putlitzer Str. 15c	28:34	104	0:24	11:02	24	3:47	1:37
JK061*	Karstädt, Putlitzer Str. 15b	27:34	104	0:24	12:14	25	3:39	1:46
JK062*	Karstädt, Putlitzer Str. 15a	26:36	106	0:24	12:47	22	3:33	1:49
JK063*	Karstädt, Rosenweg 3	4:33	19	0:21	3:23	10	0:59	0:33
JK064*	Karstädt, Rosenweg 2	4:32	20	0:22	3:28	10	0:58	0:34
JK065*	Karstädt, Rosenweg 1	4:25	19	0:21	3:29	10	0:57	0:34
JK066	Karstädt, Putlitzer Str. 14d	10:43	38	0:23			1:24	
JM01n	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Nord)	59:04	129	0:44			18:57	
JM01o*	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (Ost)	83:24	230	0:40	51:39	12	18:48	5:30
JM01w	Karstädt, Putlitzer Str. 14e (West)	0:00	0	0:00			0:00	
JW01*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 15	48:51	193	0:32	52:15	39	8:20	8:20
JW02*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 1	44:31	187	0:28	54:40	34	7:15	8:47
JW03*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 16	45:54	185	0:30	55:49	46	7:26	9:01
JW04*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 2	41:10	158	0:29	60:08	44	5:59	9:52
JW05*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 3	45:59	164	0:30	63:05	41	6:41	10:33
JW06*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 18	47:13	160	0:32	61:05	47	6:41	10:17
JW07*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 19	49:20	165	0:34	61:22	49	7:07	10:36
JW08*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 4	48:32	171	0:35	64:56	46	7:22	11:16
JW09*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 20	50:15	171	0:37	60:55	49	7:25	10:45
JW10*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 5	50:53	178	0:38	63:10	47	7:53	11:20
JW11*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 6	52:37	179	0:40	60:10	49	8:12	11:04
JW12*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 7	53:46	182	0:40	58:32	49	8:28	10:58
JW13*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 8	54:53	187	0:41	57:21	49	8:43	10:58
JW14*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 9	55:45	189	0:43	56:37	49	8:54	10:58
JW15*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 10	55:52	189	0:43	55:57	47	8:56	10:54
JW16*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 11	55:19	171	0:44	55:19	48	8:35	10:54
JW17*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 12	55:42	172	0:44	55:14	47	8:41	10:59
JW18*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 13	60:17	180	0:46	53:59	44	9:24	11:04
JW19*	Waterloo, Waterlooer Dorfstr. 14	63:06	181	0:47	53:36	46	9:52	11:14
JW20*	Waterloo, Weidenweg 1	70:32	234	0:57	65:16	57	12:39	14:02
JW21*	Waterloo, Weidenweg 2	75:07	249	0:35	93:16	59	13:38	19:28
JW22*	Waterloo, Weidenweg 4	74:39	213	0:48	75:36	60	12:35	16:45
JW23*	Waterloo, Weidenweg 5	68:07	192	0:46	59:53	52	11:26	13:23
JW24*	Waterloo, Weidenweg 6	69:59	193	0:48	56:28	48	11:39	12:37
JW25*	Waterloo, Schloßweg 1	77:15	191	0:52	50:41	38	12:26	11:20
JW26*	Waterloo, Schloßweg 3	125:07	214	1:02	42:44	6	21:13	10:20

* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:20/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung**

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [h/a]	Erwartet [h/a]
1s	V162-5.6	0:00	176:45	0:00
2s	V162-5.6	0:00	225:55	0:00
3s	V162-5.6	8:21	263:05	1:20
4s	V162-5.6	59:16	294:13	12:14
W01	N60/1300-69	0:00		0:00
W02	N60/1300-69	0:00		0:00
W03	N60/1300-69	0:00		0:00
W04	N60/1300-69	0:00		0:00
W05	N60/1300-69	0:00		0:00
W06	N60/1300-69	0:00		0:00
W07	N60/1300-69	0:00		0:00
W08	N60/1300-69	0:00		0:00
W09	N60/1300-69	0:00		0:00
W10	N60/1300-69	0:00		0:00
W11	N60/1300-69	0:00		0:00
W12	N60/1300-69	0:00		0:00
W13	RE MD77	0:00		0:00
W14	RE MD77	0:00		0:00
W15	RE MD77	0:00		0:00
W16	RE MD77	0:00		0:00
W17	RE MD77	0:00		0:00
W18	RE MD77	0:00		0:00
W19	RE MD77	0:00		0:00
W20	RE MD77	0:00		0:00
W21	RE MD77	0:00		0:00
W22	RE MD77	0:00		0:00
W23	RE MD77	0:00		0:00
W24	RE MD77	0:00		0:00
W33n	N60/1300-69	24:05		2:59
W34n	N60/1300-69	54:32		17:25
W35n	N60/1300-69	35:21		9:27
W36n	N60/1300-69	52:28		13:22
W37n	N60/1300-69	28:01		8:19
W38n	N60/1300-69	10:26		3:09
W44	RE MM 82/1.5-100	0:00		0:00
W45	RE MM 82/1.5-100	0:00		0:00
W46	RE MM 82/1.5-100	0:00		0:00
W47	E-66	0:00		0:00
W48	E-66	0:00		0:00
W49	E-40/500	0:00		0:00
W50	V90/2.0-105	0:00		0:00
W51	V90/2.0-105	0:00		0:00
W52	V90/2.0-105	28:23		2:51
W53	V90/2.0-105	0:00		0:00
W54	V90/2.0-105	0:00		0:00
W55	V90/2.0-105	0:00		0:00
W56	V90/2.0-105	0:00		0:00
W57	V90/2.0-105	31:20		6:10
W58	V90/2.0-105	4:08		0:48
W59	V90/2.0-105	46:26		10:58
W60	V90/2.0-105	8:48		1:00
W61	RE MM82	0:00		0:00
W62	RE MM82	0:00		0:00
W63	RE MM82	0:00		0:00
W64	RE MM82	0:00		0:00
W65	RE MM82	0:00		0:00
W66	V90/2.0-105	0:00		0:00
W67	E-82	8:17		1:03
W68	E-53	0:00		0:00
W69	E-101/3.0-149	106:14		19:45
W70	E-101/3.0-149	44:44		6:31
W71	E-101/3.0-149	71:21		7:27
W72	E-101/3.0-149	49:31		5:34
W73	E-101/3.0-149	83:24		11:33
W74	eno 100/2.2-125	0:00		0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Karstädt-Waterloo

Lizenzierter Anwender:

GICON GmbH

Tiergartenstraße 48

DE-01219 Dresden

+49 (0) 351 / 47878-0

Dr. Baumgart / j.baumgart@gicon.de

Berechnet:

10.07.2019 13:20/3.3.261

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Süd mit Abschaltung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]	Angehalten wg. Schattenabschaltung [h/a]	Erwartet [h/a]
W75	E-115	0:00		0:00
W76	E92-2.35	0:00		0:00
W77	E92-2.35	0:00		0:00
W78	E92-2.35	0:00		0:00
W79	E92-2.35	0:00		0:00
W80	N131/3.0-114	262:08		65:14
W81	N117/3.0-120	235:03		63:16
W82	N117/3.0-120	155:24		28:11
W83	N117/3.0-120	61:07		10:48
W84	E-92 (TES)/2.4	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.