



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Mitglied im Windgutachterbeirat des Bundesverbandes Windenergie

Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1

Schlagschattenwurfprognose

für den Standort

Goxel

(Kreis Coesfeld, Nordrhein-Westfalen)

erstellt von

AL-PRO GmbH & Co. KG
Planungsbüro für regenerative Energienutzung
Dipl. Inf. Carsten Albrecht
Dorfstr. 100
26532 Großheide

Auftraggeber:

SL Windenergie GmbH
Voßbrinkstr. 67
45966 Gladbeck

Großheide, 21. Oktober 2020



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Die vorliegende Schlagschattenwurfprognose für den Standort Goxel (Nordrhein-Westfalen) wurde dem Planungsbüro AL-PRO GmbH & Co. KG im Mai 2020 von der Firma SL Windenergie GmbH in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. AL-PRO ist unabhängig und neutral, weitergehende geschäftliche oder private Verbindungen zum Auftraggeber bestehen nicht. Wir garantieren die vertrauliche Behandlung aller erhaltenen Informationen, Daten und Unterlagen sowie der erarbeiteten Ergebnisse.

Diese Revision R1 ersetzt den ursprünglichen Bericht SSG-030820-1071-TH, der hiermit seine Gültigkeit verliert. Die Veränderungen in der R1 sind rein editorischer Natur.

Die Berechnung wurde auf Basis der Richtlinien *Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfs von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen* des Staatlichen Umweltamtes Schleswig-Holstein [2] und des Windenergie-Erlasses des Landes Nordrhein-Westfalen [1] nach dem neuesten Stand der Technik durchgeführt. Zur Berechnung diente die Software WindPRO [5] der Firma EMD.

Haftungsansprüche gegen uns, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen, Ergebnisse insbesondere Energieerträge etc. bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden durch uns vorliegt.

Die Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung des Gutachtens an Dritte, mit Ausnahme zum Zwecke der Prospektierung, an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken, ist unter Angabe des Zwecks, auch auszugsweise, nur mit schriftlichem Einverständnis des Planungsbüros AL-PRO gestattet. Die Ergebnisse bleiben bis zur Abnahme und Bezahlung unter Ausschluss jeglicher Nutzung alleiniges Eigentum des Auftragnehmers.

Großheide, 21. Oktober 2020

Berechnet/ erstellt:

Zweitprüfung fachlich/
verantwortlich:

Wind-, Schall-, Schatten- und Turbulenzgutachten, LIDAR-Messungen

B. Eng. Tido Hagen
(Projekt Ingenieur)



Dipl. Inf. Carsten Albrecht
(Geschäftsleitung)

Zweitprüfung formell:

www.gms-profwind.de www.al-pro.de www.ferienwetter24.de

M. A. Tina Kemmerich
(Geschäftsleitung)

1 Inhalt

1	Inhalt	3
2	Ergebnisübersicht	4
3	Aufgabenstellung	5
4	Erläuterung der Vorgehensweise	6
4.1	Begriffsbildung und Grundsätzliches	6
4.2	Beurteilung von Schlagschattenwurf durch Windenergieanlagen	6
4.3	Technische Möglichkeiten zur Vermeidung von Schattenwurf	7
5	Standortbeschreibung und Datenbasis	8
5.1	Landschaftliche Lage und Geländesituation	8
5.2	WEA-Standorte	9
5.2.1	Neuplanung.....	9
5.2.2	Bestand und weitere Planungen.....	9
5.2.3	Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen	9
5.3	Immissionspunkte	10
6	Ergebnisse	12
6.1	Zusatzbelastung worst case.....	12
6.2	Vorbelastung worst case.....	14
6.3	Gesamtbelastung worst case.....	15
7	Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung.....	16
8	Abweichungen zur Akkreditierung	17
9	Quellen- und Softwareverzeichnis	17
9.1	Quellen	17
9.2	Verwendete Software	17
10	Anhang A, Resultate der Schattenwurfprognose	18
10.1	Zusatzbelastung.....	18
10.2	Zusatzbelastung ohne Vegetation	21
10.3	Schattenwurfkalender Zusatzbelastung pro Immissionspunkt.....	25
10.4	Schattenwurfkalender Zusatzbelastung graphisch pro Immissionspunkt	75
10.5	Schattenwurfkalender Zusatzbelastung pro WEA	82
10.6	Schattenwurfkalender Zusatzbelastung graphisch pro WEA.....	86
10.7	Vorbelastung ohne Sichtverschattung	87
10.8	Gesamtbelastung	89
10.9	Gesamtbelastung ohne Sichtverschattung	92
11	Anhang B, Immissionspunkte fotografisch	95
12	Anhang C, Schattenwurfkarten	110
12.1	Lageplan Gesamtbelastung	110
12.2	Zusatzbelastung, h pro Jahr.....	111
12.3	Zusatzbelastung, max. min pro Tag.....	112
12.4	Vorbelastung, h pro Jahr.....	113
12.5	Vorbelastung, max. min pro Tag.....	114
12.6	Gesamtbelastung, h pro Jahr.....	115
12.7	Gesamtbelastung, max. min pro Tag.....	116

2 Ergebnisübersicht

Ziel dieser Immissionsprognose ist die Ermittlung der Beeinträchtigung durch bewegten Schattenwurf durch die Zusatzbelastung von zwei Windenergieanlagen des Typs ENERCON E-138 EP3 E2 mit TES, 4,2 MW Nennleistung und 130,08 m Nabhöhe am Standort Goxel.

Im näheren Umfeld befinden sich drei weitere WEA in Betrieb bzw. in Planung oder im Aufbau, die zu einer möglichen Vorbelastung durch bewegten Schattenwurf in dem durch die Zusatzbelastung betroffenen Bereich beitragen könnten (für detaillierte Angaben siehe Abschnitt 5.2). Es ist hier ebenfalls zu überprüfen, inwieweit diese WEA in der Berechnung berücksichtigt werden müssen.

Es wurden 39 Immissionspunkte untersucht.

Die gültigen Grenzwerte für den bewegten Schattenwurf von 30 Stunden pro Jahr oder 30 Minuten pro Tag werden, unter Beteiligung der Zusatzbelastung, an 36 Immissionspunkten überschritten. An einem dieser Immissionspunkte wird die Überschreitung schon durch die Vorbelastung verursacht.

Es sind geeignete Maßnahmen, beispielsweise in Form einer Schattenabschaltung, zu ergreifen. Für die Erstellung eines Abschaltkonzepts sind evtl. für die Vorbelastung bereits bestehende Abschaltvorgaben zu berücksichtigen.

3 Aufgabenstellung

Aufgabe dieser Prognose ist es, die entstehenden Immissionsbelastungen durch bewegten Schattenwurf aufgrund der Errichtung von zwei Windenergieanlagen des Typs ENERCON E-138 EP3 E2 mit TES, 4,2 MW Nennleistung und 130,08 m Nabenhöhe am Standort Goxel zu ermitteln und der Genehmigungsbehörde somit eine Entscheidungsgrundlage für die Beurteilung des vorliegenden Bauantrages im Hinblick auf die Zulässigkeit diesen Punkt betreffend zu geben.

Im näheren Umfeld befinden sich drei weitere WEA in Betrieb bzw. in Planung oder im Aufbau, die zu einer möglichen Vorbelastung durch bewegtem Schattenwurf in dem durch die Zusatzbelastung betroffenen Bereich beitragen könnten (für detaillierte Angaben siehe Abschnitt 5.2). Es ist hier ebenfalls zu überprüfen, inwieweit diese WEA in der Berechnung berücksichtigt werden müssen.

Zur Erreichung dieser Ziele wurden Berechnungen gemäß den Richtlinien *Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfs von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen* [2] unter Verwendung des Moduls SHADOW der Software WindPRO [5] (Fa. EMD) durchgeführt.

4 Erläuterung der Vorgehensweise

4.1 Begriffsbildung und Grundsätzliches

Im Rahmen des zügigen Ausbaus der Windenergie wurde man bereits Anfang des vergangenen Jahrzehnts darauf aufmerksam, dass von Windenergieanlagen neben Emissionen akustischer Natur auch optische Beeinträchtigungen verschiedener Art ausgehen können. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die oft unter dem Oberbegriff „Discoeffekt“ zusammengefassten rhythmischen Hell-Dunkel-Wechsel, hervorgerufen durch Reflektionen an den sich drehenden Rotorblättern oder durch deren Abschattung des Sonnenlichts. Erfahrungsgemäß sind diese Effekte besonders in geschlossenen Räumen, in denen der Betrachter die Ursache für den Helligkeitswechsel nicht unmittelbar zuordnen kann, extrem störend.

Beeinträchtigungen durch Reflektionen können mittlerweile weitgehend ausgeschlossen werden. Alle gängigen Hersteller verwenden heute nicht reflektierende, mattierte Blattbeschichtungen. Lediglich in Ausnahmesituationen, z.B. bei Aufklaren nach einem Regenschauer kann es unter ungünstigen Bedingungen kurzzeitig Reflektionen auf den noch nassen Rotoren geben. Diese Effekte können hier vernachlässigt werden.

Anders verhält es sich mit den durch Schattenwurf des sich drehenden Rotors ausgelösten Beeinträchtigungen. Mit zunehmender Größe und Höhe der Windenergieanlagen können derartige Beeinträchtigungen mittlerweile in ungünstigen Fällen noch in Entfernungen von über 2 km von den Anlagen auftreten.

Bei der Beurteilung solcher Beeinträchtigungen kommt es, mehr noch als bei der Betrachtung von Geräuschimmissionen, auf die im Einzelfall vorliegenden Gegebenheiten an. Insbesondere die Lage der Windenergieanlagen relativ zu den Immissionspunkten ist nicht nur im Hinblick auf die Entfernung, sondern insbesondere auch auf die Himmelsrichtung entscheidend. So können beispielsweise südlich einer WEA gelegene Punkte in unseren Breiten niemals von Schattenwurf betroffen sein, dazu müsste die Sonne genau im Norden stehen, was sie bekanntlich nur nördlich des Polarkreises bisweilen tut.

Eine eingehende Betrachtung der Thematik ist daher für jeden Einzelfall angezeigt.

4.2 Beurteilung von Schlagschattenwurf durch Windenergieanlagen

Um zu einer Beurteilung der Beeinträchtigung durch Schlagschattenwurf zu kommen, ist es zunächst notwendig, sich den Unterschied zwischen dem theoretisch möglichen Schattenwurf, dem sog. *worst case*, und dem zu erwartenden durchschnittlichen Schattenwurf klarzumachen.

Der *worst case* ergibt sich aus der Fragestellung, wann Schattenwurf allein unter astronomischen Gesichtspunkten bei ungünstigster Ausrichtung des Rotors auftritt. Es ist dies die maximal mögliche Abschattungszeit, sie ergibt sich allein

aus der Anordnung der Windenergieanlagen zum fraglichen Immissionspunkt und aus dessen geographischer Lage.

Ob zu den so ermittelten Zeiträumen auch tatsächlich eine Beeinträchtigung auftritt, hängt von einer Vielzahl weiterer Faktoren ab. Die Sonne kann durch Wolken verdeckt sein, die Anlage kann wegen Windmangels außer Betrieb sein oder der Rotor ist aufgrund der Windrichtung nicht senkrecht zu den einfallenden Sonnenstrahlen ausgerichtet.

Die tatsächlich auftretende Schattenwurfdauer ist somit von Jahr zu Jahr unterschiedlich und liegt zum Teil deutlich unter der theoretischen Maximalzeit.

Um eine Vergleichbarkeit der Beurteilung zu gewährleisten, wird im Folgenden ausschließlich der worst case, also die theoretisch mögliche Maximalbeschattung ermittelt.

Für diese Maximalzeiträume sind zulässige Grenzwerte von 30 h pro Jahr und 30 min pro Tag mittlerweile allgemein anerkannt. Sie werden hier zugrunde gelegt.

4.3 Technische Möglichkeiten zur Vermeidung von Schattenwurf

Viele Hersteller von Windenergieanlagen bieten mittlerweile technische Lösungen zur Vermeidung von Schattenwurfbelastung an. Es handelt sich im Wesentlichen um Steuerungen, denen die möglichen kritischen Zeiten vorgegeben werden.

Für diese Zeiträume ermittelt die Elektronik, meist über einen Lichtfühler, ob tatsächlich störender Schattenwurf auftreten kann. Falls ja, wird die Anlage stillgesetzt.

Da die tatsächlichen Abschaltzeiten im Vergleich zu den Betriebszeiten der Anlage insgesamt meist äußerst gering sind und zudem für die Stromproduktion aus Wind günstige Wetterlagen nur selten mit Sonnenschein verbunden sind, kann so oft ohne nennenswerte Ertragseinbuße eine unzulässige Belastung durch bewegten Schattenwurf vermieden werden.

5 Standortbeschreibung und Datenbasis

5.1 Landschaftliche Lage und Geländesituation

Die Immissionspunkte sowie der Standortbereich wurden von Herrn B. Eng. Tido Hagen am 02.07.2020 bei guten Sichtverhältnissen besucht und in Augenschein genommen, sowie fotografisch dokumentiert (siehe Anhang B, Immissionspunkte fotografisch).

Der Windpark Goxel befindet sich ca. 33 km westlich der Stadt Münster im Münsterland und unmittelbar westlich der Stadt Coesfeld. Neben Coesfeld sind die nächstgelegenen Gemeinden, im Uhrzeigersinn beginnend im Norden, Rosendahl, Billerbeck, Nottuln, Dülmen, Reken, Velen und Gescher in ca. 3 bis 16 km Entfernung.

Der weiträumigere Standortbereich befindet sich überwiegend in Höhenlagen zwischen 50 und 100 m ü.NN. Nordöstlich der Neuplanung befinden sich die Baumberge bei Billerbeck mit bis zu 190 m ü.NN. und südlich der Neuplanung die Halterner Berge bei Haltern am See mit Höhenlagen bis zu 150 m ü.NN.

Der gesamte Standortbereich weist einen überwiegend landwirtschaftlichen Nutzungsgrad auf, wird aber immer wieder von kleineren Waldgebieten durchsetzt. So befindet sich unmittelbar südöstlich der Neuplanung ein solches Waldgebiet.

Bei der Ortsbesichtigung und aufgrund des vorliegenden Kartenmaterials wurden im Standortumfeld insgesamt 39 Immissionspunkte für die Analyse ausgewählt. Hierbei handelt es sich zunächst um die IP, die auch in dem ebenfalls zu erstellenden Schallgutachten für den Standort Goxel Berücksichtigung finden werden und an denen Schattenwurf durch die Neuplanung prinzipiell möglich sein könnte.

Zusätzliche IP werden von AL-PRO grundsätzlich so ausgewählt, dass für die von Schattenwurf betroffenen Ortsteile die Programmierung einer Schattenabschaltung anhand der Ergebnisse dieser IP erfolgen kann. Diese IP sind nur teilweise fotografisch dokumentiert.

Zusätzlich wurden Schattenwurfkarten auf Basis eines digitalisierten Geländemodells zur Darstellung der Auswirkungen auf das gesamte Umfeld erstellt (siehe Anhang C, Schattenwurfkarten).

5.2 WEA-Standorte

5.2.1 Neuplanung

Der Standort, Typ, und Nabenhöhe der geplanten WEA wurde vom Auftraggeber wie folgt vorgegeben.

Bezeichnung	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN in m
WEA 1	E-138 EP3 E2 4.200	138	4.200	130,08	368.518	5.754.924	69,1
WEA 2	E-138 EP3 E2 4.200	138	4.200	130,08	368.733	5.754.777	71,1

Koordinaten UTM ETRS 89, Zone 32

5.2.2 Bestand und weitere Planungen

Der Standort, Typ, und Nabenhöhe der existierenden und sonstigen geplanten WEA wurde vom Kreis Coesfeld wie folgt vorgegeben.

Bezeichnung	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN in m
F 01	E-141 EP4 4.200	141,0	4.200	159,0	371.122	5.753.959	72,0
F 02	E-141 EP4 4.200	141,0	4.200	159,0	371.290	5.753.598	71,3
F 03	E-115 E2 3.200	115,7	3.200	92,0	371.563	5.753.345	70,9

Koordinaten UTM ETRS 89, Zone 32

5.2.3 Einwirkungsbereich der Windenergieanlagen

Der Einwirkungsbereich, innerhalb dessen eine WEA zu maßgeblichem Schattenwurf führt, ermittelt sich nach den Vorgaben gemäß [2] und [3] zu dem Abstand, in dem das Rotorblatt mindestens 20 % der Sonnenfläche verdeckt. Aufgrund der nicht über die gesamte Blattlänge konstanten Blatattiefe ist ersatzweise eine Betrachtung für ein rechteckiges Rotorblatt zu ermitteln, dessen Tiefe sich wie folgt berechnet:

$$\text{Mittlere Blatattiefe} = \frac{\text{max. Blatattiefe} + \text{Blatattiefe bei 90\% des Blattradius}}{2}$$

Anlagen, für die keine Angaben bezüglich der Blattgeometrie vorliegen, werden mit einem konservativen Einwirkungsbereich von 2.500 m berücksichtigt.

Die Blattgeometrie der Anlagen wurde vom Hersteller wie folgt vorgegeben:

WEA-Typ	Max Blatttiefe in m	Blatttiefe 90% in m	Einwirkungsbereich in m
E-138 EP3 E2 4.200	3,93	1,02	1.681
E-141 EP4-4.200	4,28	1,12	1.833
E-115 E2-3.200	4,53	1,55	2.069

5.3 Immissionspunkte

Für die Analyse wurden die bei der Ortsbesichtigung sowie bei der Sichtung des Kartenmaterials vorgefundenen, möglicherweise betroffenen Gebäude herangezogen. Hierbei handelt es sich um die IP, die auch in dem ebenfalls zu erstellenden Schallgutachten für den Standort Goxel Berücksichtigung finden werden und an denen Schattenwurf durch die Zusatzbelastung prinzipiell möglich sein könnte.

Es wurde gemäß den erwähnten „Abgestimmten Randbedingungen“ [2] jeweils ein Schattenrezeptor mit einer Größe von 0,1 m x 0,1 m in 2 m Höhe auf der den Windenergieanlagen zugewandten Hauswand mittig platziert. Durch die Wahl des „Gewächshaus-Modus“ ist gewährleistet, dass der Schattenwurf aller Anlagen für jeden Immissionspunkt Berücksichtigung findet.

Bezeichnung	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN in m
IP_01	Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5
IP_02	Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3
IP_03	Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9
IP_04	Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7
IP_05	Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5
IP_06	Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0
IP_07	Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6
IP_08	Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7
IP_09	Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6
IP_10	Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2
IP_11	Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8
IP_12	Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6
IP_13	Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3
IP_14	Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9
IP_15	Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6

Bezeichnung	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN in m
IP_16	Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0
IP_17	Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3
IP_18	Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1
IP_19	Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1
IP_20	Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7
IP_21	Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9
IP_22	Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9
IP_23	Goxel64	367.991	5.755.780	67,7
IP_24	Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7
IP_25	Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1
IP_26	Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2
IP_27	Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5
IP_28	Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7
IP_29	Goxel 73	368.028	5.755.807	67,8
IP_30	Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2
IP_31	Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0
IP_32	Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0
IP_33	Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3
IP_34	Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2
IP_35	Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8
IP_36	Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2
IP_37	Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8
IP_38	Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4
IP_39	Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2

Koordinaten UTM ETRS 89, Zone 32

6 Ergebnisse

In der Sichtbarkeitsanalyse berücksichtigt werden mögliche Sichtverschattungen durch die Orographie des Geländes und durch Vegetation. Für den Fall, dass zukünftig die Sichtverschattung durch Vegetation aller Art komplett entfallen sollte, erfolgen zusätzlich Berechnungen ohne Sichtverschattung durch Vegetation.

6.1 Zusatzbelastung worst case

Es wurde folgende zu erwartende Zusatzbelastung durch die neu geplante WEA ermittelt:

Bezeichnung	Mit Vegetation		Ohne Vegetation		Grenzwerte eingehalten	
	Schatten dauer in Std/Jahr	Schatten wurf in Std/Tag Max	Schatten dauer in Std/Jahr	Schatten wurf in Std/Tag Max	Mit Vegetation	Ohne Vegetation
IP_01	34:21	00:31	34:21	00:31	nein	nein
IP_02	47:18	00:30	47:18	00:30	nein	nein
IP_03	47:56	00:38	47:56	00:38	nein	nein
IP_04	38:47	01:00	38:47	01:00	nein	nein
IP_05	38:46	00:37	38:46	00:37	nein	nein
IP_06	37:20	00:42	37:20	00:42	nein	nein
IP_07	48:30	00:55	48:30	00:55	nein	nein
IP_08	47:43	00:58	47:43	00:58	nein	nein
IP_09	70:09	01:11	70:09	01:11	nein	nein
IP_10	51:27	00:38	51:27	00:38	nein	nein
IP_11	35:45	01:02	35:45	01:02	nein	nein
IP_12	42:31	01:02	42:31	01:02	nein	nein
IP_13	56:39	01:03	56:39	01:03	nein	nein
IP_14	72:03	01:14	72:03	01:14	nein	nein
IP_15	32:06	00:57	32:06	00:57	nein	nein
IP_16	67:14	00:45	67:14	00:45	nein	nein
IP_17	35:20	00:58	35:20	00:58	nein	nein
IP_18	62:09	00:40	62:09	00:40	nein	nein
IP_19	48:53	00:44	48:53	00:44	nein	nein
IP_20	52:24	00:43	52:24	00:43	nein	nein
IP_21	48:34	00:46	48:34	00:46	nein	nein
IP_22	63:54	00:51	63:54	00:51	nein	nein
IP_23	43:38	00:53	43:38	00:53	nein	nein
IP_24	37:48	00:52	37:48	00:52	nein	nein
IP_25	54:48	00:47	54:48	00:47	nein	nein
IP_26	00:00	00:00	33:42	00:48	ja	nein
IP_27	29:16	00:46	29:16	00:46	nein	nein

Bezeichnung	Mit Vegetation		Ohne Vegetation		Grenzwerte eingehalten	
	Schatten dauer in Std/Jahr	Max Schatten wurf in Std/Tag	Schatten dauer in Std/Jahr	Max Schatten wurf in Std/Tag	Mit Vegetation	Ohne Vegetation
IP_28	29:01	00:52	29:01	00:52	nein	nein
IP_29	35:05	00:52	35:05	00:52	nein	nein
IP_30	40:09	00:58	40:09	00:58	nein	nein
IP_31	23:47	00:36	23:47	00:36	nein	nein
IP_32	12:23	00:36	12:23	00:36	nein	nein
IP_33	04:36	00:22	04:36	00:22	ja	ja
IP_34	22:07	00:48	22:07	00:48	nein	nein
IP_35	27:49	00:54	27:49	00:54	nein	nein
IP_36	33:31	00:25	33:31	00:25	nein	nein
IP_37	32:39	00:25	32:39	00:25	nein	nein
IP_38	05:31	00:20	05:31	00:20	ja	ja
IP_39	04:57	00:19	04:57	00:19	ja	ja

Die neu geplanten WEA führen an 38 der untersuchten Immissionspunkte zu Immissionen durch bewegten Schattenwurf. An 35 Immissionspunkten kommt es dabei zu Richtwertüberschreitungen. Für den Fall, dass in Zukunft sämtliche Sichtverschattung durch Vegetation entfallen würde, käme es an insgesamt 39 Immissionspunkten zu bewegtem Schattenwurf, an insgesamt 36 IP käme es dann zu Richtwertüberschreitungen durch die Zusatzbelastung.

6.2 Vorbelastung worst case

Es wurde folgende, zu erwartende Vorbelastung durch die bestehenden oder sonstig geplanten WEA ermittelt. Diese Berechnung erfolgt im Sinne einer Worst-Case Betrachtung nur ohne Berücksichtigung der Vegetation, da hier vornehmlich die Immissionspunkte ermittelt werden sollen, für die eine Gesamtbelastungsbetrachtung erforderlich ist. Es werden alle 39 Immissionspunkte berücksichtigt, da die Zusatzbelastung im ungünstigsten Fall, dass in Zukunft sämtliche Sichtverschattung durch Vegetation entfallen würde, an all diesen Punkten einwirkt:

Bezeichnung	Ohne Vegetation		Grenzwerte eingehalten
	Schatten dauer in Std/Jahr	Schatten wurf in Std/Tag Max	Ohne Vegetation
IP_01	00:00	00:00	ja
IP_02	00:00	00:00	ja
IP_03	00:00	00:00	ja
IP_04	00:00	00:00	ja
IP_05	00:00	00:00	ja
IP_06	00:00	00:00	ja
IP_07	00:00	00:00	ja
IP_08	00:00	00:00	ja
IP_09	00:00	00:00	ja
IP_10	00:00	00:00	ja
IP_11	00:00	00:00	ja
IP_12	00:00	00:00	ja
IP_13	00:00	00:00	ja
IP_14	00:00	00:00	ja
IP_15	00:00	00:00	ja
IP_16	00:00	00:00	ja
IP_17	00:00	00:00	ja
IP_18	00:00	00:00	ja
IP_19	00:00	00:00	ja
IP_20	00:00	00:00	ja
IP_21	00:00	00:00	ja
IP_22	00:00	00:00	ja
IP_23	00:00	00:00	ja
IP_24	00:00	00:00	ja
IP_25	00:00	00:00	ja
IP_26	07:14	00:20	ja
IP_27	07:27	00:20	ja

Bezeichnung	Ohne Vegetation		Grenzwerte eingehalten
	Schatten dauer in Std/Jahr	Schattenwurf in Std/Tag Max	
IP_28	00:00	00:00	ja
IP_29	00:00	00:00	ja
IP_30	00:00	00:00	ja
IP_31	00:00	00:00	ja
IP_32	00:00	00:00	ja
IP_33	00:00	00:00	ja
IP_34	00:00	00:00	ja
IP_35	00:00	00:00	ja
IP_36	00:00	00:00	ja
IP_37	00:00	00:00	ja
IP_38	34:49	00:32	nein
IP_39	24:58	00:28	ja

Die Vorbelastung wirkt an vier der 39 betrachteten Immissionspunkten ein, somit ist für die vier Immissionspunkte, IP_26, IP_27, IP_38 und IP_39 eine Gesamtbelastungsbetrachtung durchzuführen. Allein durch die Vorbelastung kommt es an einem der untersuchten Immissionspunkte (IP_38) zu Richtwertüberschreitungen (ohne Vegetation).

6.3 Gesamtbelastung worst case

Es wurde folgende zu erwartende Gesamtbelastung ermittelt:

Bezeichnung	Mit Vegetation		Ohne Vegetation		Grenzwerte eingehalten	
	Schattendauer in Std/Jahr	Schattenwurf in Std/Tag Max	Schattendauer in Std/Jahr	Schattenwurf in Std/Tag Max	Mit Vegetation	Ohne Vegetation
IP_26	00:00	00:00	40:56	00:48	ja	nein
IP_27	36:43	00:46	36:43	00:46	nein	nein
IP_38	40:20	00:32	40:20	00:32	nein	nein
IP_39	29:55	00:28	29:55	00:28	ja	ja

Die zulässigen Richtwerte werden durch die Gesamtbelastung an zwei Immissionspunkten nicht eingehalten. Am IP_26 wirken sowohl die Zusatzbelastung als auch die Vorbelastung unter Berücksichtigung der Sichtverschattung durch Vegetation nicht ein. Würde in Zukunft sämtliche Sichtverschattung durch Vegetation entfallen, käme es an drei betrachteten IPs zu Überschreitungen.

7 Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung

In diesem Gutachten wurden 39 Immissionspunkte untersucht. Dabei kommt es an 38 Immissionspunkten zu Immissionen durch bewegten Schattenwurf durch die Neuplanung.

Die Grenzwerte für Immissionen durch bewegten Schattenwurf der Neuplanung von 30 h pro Jahr bzw. 30 min pro Tag (worst case) werden durch die Gesamtbelastung an 36 dieser Punkte überschritten.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Es wurden 39 Immissionspunkte untersucht.

Die gültigen Grenzwerte für den bewegten Schattenwurf von 30 Stunden pro Jahr oder 30 Minuten pro Tag werden, unter Beteiligung der Zusatzbelastung, an 36 Immissionspunkten überschritten. An einem dieser Immissionspunkte wird die Überschreitung schon durch die Vorbelastung verursacht.

Es sind geeignete Maßnahmen, beispielsweise in Form einer Schattenabschaltung, zu ergreifen. Für die Erstellung eines Abschaltkonzepts sind evtl. für die Vorbelastung bereits bestehende Abschaltvorgaben zu berücksichtigen.

Bemerkungen:

1. Bei der Ermittlung des möglichen Schattenwurfs wurde sowohl die Sichtverschattung durch die Orographie als auch durch die Vegetation berücksichtigt. Für den Fall, dass zukünftig die Sichtverschattung durch Vegetation aller Art komplett entfallen sollte, käme es zu Schattenwurf an einem weiteren Immissionspunkt, an insgesamt 37 IP käme es zu Richtwertüberschreitungen.

8 Abweichungen zur Akkreditierung

Keine.

9 Quellen- und Softwareverzeichnis

9.1 Quellen

- [1] Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass), Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, 08.05.2018
- [2] Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfs von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen; Staatliches Umweltamt Schleswig; 19.11.1999
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz, 109. Sitzung 08. und 09.03.2005, Magdeburg
- [4] Windenergie Handbuch, Dipl.-Ing. (FH) Monika Agatz, 16. Ausgabe, Dezember 2019

9.2 Verwendete Software

- [5] WindPRO, Version 3.4.388, 2020, EMD International A/S
- [6] Microsoft Office Excel 365, Microsoft Corporation
- [7] Microsoft Office Word 365, Microsoft Corporation

10 Anhang A, Resultate der Schattenwurfprognose

10.1 Zusatzbelastung

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

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)
 Berechnungszeitraum 1 Minuten
 Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
 Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
 Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
 den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen)
 Areal-Objekt(e) verwendet in Berechnung:
 Areal-Objekt (Rauigkeit, Höhen über Grund, z.B. für ORA oder Sichthindernisse)
 Hindernisse in Berechnung verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

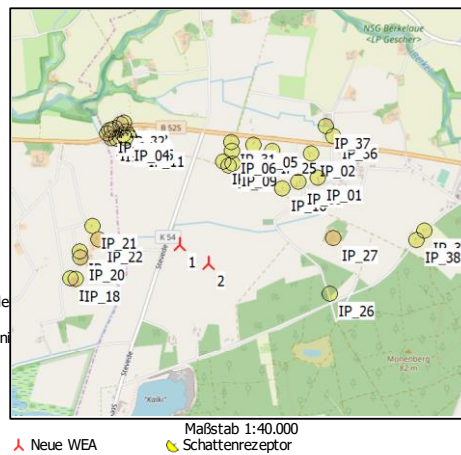
Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	368.518	5.754.924	69,1 WEA 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0
2	368.733	5.754.777	71,1 WEA 2	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IP_01 Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
B	IP_02 Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
C	IP_03 Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
D	IP_04 Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
E	IP_05 Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
F	IP_06 Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
G	IP_07 Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
H	IP_08 Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
I	IP_09 Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
J	IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
K	IP_11 Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
L	IP_12 Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
M	IP_13 Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
N	IP_14 Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
O	IP_16 Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
P	IP_17 Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Q	IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
R	IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
S	IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
T	IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
U	IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
V	IP_23 Goxel64	367.991	5.755.780	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
W	IP_24 Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
X	IP_25 Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Y	IP_26 Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Z	IP_27 Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AA	IP_28 Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AB	IP_29 Goxel 75	368.028	5.755.807	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4388



Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr. Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AC IP_30 Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AD IP_31 Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AE IP_32 Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AF IP_15 Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AG IP_35 Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AH IP_34 Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AI IP_33 Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AJ IP_36 Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AK IP_37 Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AL IP_38 Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AM IP_39 Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A IP_01 Goxel 38a	34:21	84	0:31
B IP_02 Goxel 40	47:18	114	0:30
C IP_03 Goxel 41	47:56	101	0:38
D IP_04 Goxel 69a	38:47	48	1:00
E IP_05 Goxel 43	38:46	72	0:37
F IP_06 Goxel 49a	37:20	64	0:42
G IP_07 Goxel 63	48:30	60	0:55
H IP_08 Goxel 63a	47:43	56	0:58
I IP_09 Goxel 47	70:09	86	1:11
J IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	51:27	111	0:38
K IP_11 Goxel 65	35:45	44	1:02
L IP_12 Goxel 69	42:31	50	1:02
M IP_13 Goxel 47a	56:39	78	1:03
N IP_14 Goxel 47b	72:03	86	1:14
O IP_16 Goxel 41a	67:14	125	0:45
P IP_17 Goxel 66	35:20	44	0:58
Q IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	62:09	131	0:40
R IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	48:53	90	0:44
S IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	52:24	98	0:43
T IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	48:34	81	0:46
U IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	63:54	98	0:51
V IP_23 Goxel64	43:38	56	0:53
W IP_24 Goxel 74	37:48	50	0:52
X IP_25 Goxel 42	54:48	92	0:47
Y IP_26 Goxel 18c	0:00	0	0:00
Z IP_27 Goxel 39/39a	29:16	60	0:46
AA IP_28 Goxel 72	29:01	42	0:52
AB IP_29 Goxel 75	35:05	48	0:52
AC IP_30 Goxel 67	40:09	50	0:58
AD IP_31 Goxel 49	23:47	50	0:36
AE IP_32 Goxel 61a	12:23	28	0:36
AF IP_15 Goxel 68	32:06	42	0:57
AG IP_35 Goxel 70	27:49	39	0:54
AH IP_34 Goxel 62	22:07	36	0:48
AI IP_33 Goxel 61	4:36	19	0:22
AJ IP_36 Goxel 33a	33:31	104	0:25
AK IP_37 Goxel 33	32:39	92	0:25
AL IP_38 Goxel 15	5:31	24	0:20
AM IP_39 Goxel 15a	4:57	23	0:19

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal [h/a]
1 WEA 1	426:07
2 WEA 2	273:56

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.



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	WEA 1	385:16	68:40
2	WEA 2	248:43	38:39

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.

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
09.07.2020 14:32/3.4.388

10.2 Zusatzbelastung ohne Vegetation

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Zusatzbelastung ohne Sichtverschattung

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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

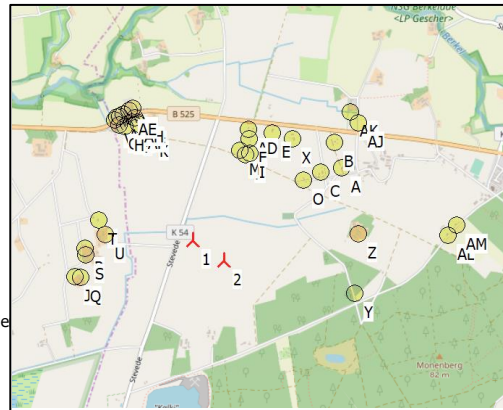
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:49/3.4.388



Maßstab 1:40.000
Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
1	368.518	5.754.924	69,1	WEA 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0
2	368.733	5.754.777	71,1	WEA 2	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IP_01 Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
B	IP_02 Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
C	IP_03 Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
D	IP_04 Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
E	IP_05 Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
F	IP_06 Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
G	IP_07 Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
H	IP_08 Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
I	IP_09 Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
J	IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
K	IP_11 Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
L	IP_12 Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
M	IP_13 Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
N	IP_14 Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
O	IP_16 Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
P	IP_17 Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Q	IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
R	IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
S	IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
T	IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
U	IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
V	IP_23 Goxel64	367.991	5.755.780	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
W	IP_24 Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
X	IP_25 Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Y	IP_26 Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Z	IP_27 Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AA	IP_28 Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AB	IP_29 Goxel 75	368.028	5.755.807	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AC	IP_30 Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AD	IP_31 Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vöbbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Zusatzbelastung ohne Sichtverschattung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AE IP_32	Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AF IP_15	Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AG IP_35	Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AH IP_34	Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AI IP_33	Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AJ IP_36	Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AK IP_37	Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AL IP_38	Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AM IP_39	Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A IP_01	Goxel 38a	34:21	84	0:31
B IP_02	Goxel 40	47:18	114	0:30
C IP_03	Goxel 41	47:56	101	0:38
D IP_04	Goxel 69a	38:47	48	1:00
E IP_05	Goxel 43	38:46	72	0:37
F IP_06	Goxel 49a	37:20	64	0:42
G IP_07	Goxel 63	48:30	60	0:55
H IP_08	Goxel 63a	47:43	56	0:58
I IP_09	Goxel 47	70:09	86	1:11
J IP_10	Tungerloh-Pröbsting 89a	51:27	111	0:38
K IP_11	Goxel 65	35:45	44	1:02
L IP_12	Goxel 69	42:31	50	1:02
M IP_13	Goxel 47a	56:39	78	1:03
N IP_14	Goxel 47b	72:03	86	1:14
O IP_16	Goxel 41a	67:14	125	0:45
P IP_17	Goxel 66	35:20	44	0:58
Q IP_18	Tungerloh-Pröbsting 89	62:09	131	0:40
R IP_19	Tungerloh-Pröbsting 92a	48:53	90	0:44
S IP_20	Tungerloh-Pröbsting 92	52:24	98	0:43
T IP_21	Tungerloh-Pröbsting 34a	48:34	81	0:46
U IP_22	Tungerloh-Pröbsting 34	63:54	98	0:51
V IP_23	Goxel 64	43:38	56	0:53
W IP_24	Goxel 74	37:48	50	0:52
X IP_25	Goxel 42	54:48	92	0:47
Y IP_26	Goxel 18c	33:42	58	0:48
Z IP_27	Goxel 39/39a	29:16	60	0:46
AA IP_28	Goxel 72	29:01	42	0:52
AB IP_29	Goxel 75	35:05	48	0:52
AC IP_30	Goxel 67	40:09	50	0:58
AD IP_31	Goxel 49	23:47	50	0:36
AE IP_32	Goxel 61a	12:23	28	0:36
AF IP_15	Goxel 68	32:06	42	0:57
AG IP_35	Goxel 70	27:49	39	0:54
AH IP_34	Goxel 62	22:07	36	0:48
AI IP_33	Goxel 61	4:36	19	0:22
AJ IP_36	Goxel 33a	33:31	104	0:25
AK IP_37	Goxel 33	32:39	92	0:25
AL IP_38	Goxel 15	5:31	24	0:20
AM IP_39	Goxel 15a	4:57	23	0:19

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1	441:43
2	WEA 2	298:08

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



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Zusatzbelastung ohne Sichtverschattung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
1	WEA 1	399:15	72:04
2	WEA 2	269:29	43:37

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.

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
09.07.2020 14:33/3.4.388



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel



10.3 Schattenwurfkalender Zusatzbelastung pro Immissionspunkt

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:**A - IP_01 Goxel 38a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenziertes Anwender:

AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:40 16:31	08:13 17:19 30	16:08 (2) 16:38 (2) 18:10	07:20 17:00 (1) 17:13 (1)	07:09 20:04	06:04 20:55
2	08:40 16:32	08:12 17:21 31	16:08 (2) 16:39 (2) 18:12	07:18 17:09 (1) 17:09 (1)	07:07 20:06	06:03 20:57
3	08:40 16:33	08:10 17:22 31	16:08 (2) 16:39 (2) 18:14	07:16 18:08 (2) 18:14	07:05 20:08	06:01 20:59
4	08:40 16:34	08:09 17:24 31	16:08 (2) 16:39 (2) 18:16	07:13 18:09 (2) 18:16	07:02 20:09	05:59 21:00
5	08:39 16:35	08:07 17:26 31	16:09 (2) 16:40 (2) 18:18	07:11 18:18	07:00 20:11	05:57 21:02
6	08:39 16:37	08:05 17:28 31	16:09 (2) 16:40 (2) 18:19	07:09 18:19	06:58 20:13	05:55 21:04
7	08:39 16:38	08:03 17:30 29	16:10 (2) 16:39 (2) 18:21	07:07 18:21	06:56 20:15	05:53 21:05
8	08:38 16:39	08:02 17:32 29	16:10 (2) 16:39 (2) 18:23	07:04 18:23	06:53 20:16	05:52 21:07
9	08:38 16:41	08:00 17:34 27	16:11 (2) 16:38 (2) 18:25	07:02 18:25	06:51 20:18	05:50 21:09
10	08:37 16:42	07:58 17:35 25	16:12 (2) 16:37 (2) 18:26	07:00 18:26	06:49 20:20	05:48 21:10
11	08:37 16:43	07:56 17:37 23	16:13 (2) 16:36 (2) 18:28	06:58 18:28	06:47 20:21	05:46 21:12
12	08:36 16:45	07:54 17:39 29	16:14 (2) 17:11 (1) 18:30	06:55 18:30	06:44 20:23	05:45 21:13
13	08:35 16:46	07:53 17:41 30	16:16 (2) 17:13 (1) 18:32	06:53 18:32	06:42 20:25	05:43 21:15
14	08:35 16:48	07:51 17:43 29	16:18 (2) 17:15 (1) 18:33	06:51 18:33	06:40 20:27	05:41 21:16
15	08:34 16:49	07:49 17:45 20	16:57 (1) 17:17 (1) 18:35	06:48 18:35	06:38 20:28	05:40 21:18
16	08:33 16:51	07:47 17:47 23	16:56 (1) 17:19 (1) 18:37	06:46 18:37	06:35 20:30	05:38 21:20
17	08:32 16:53	07:45 17:48 25	16:55 (1) 17:20 (1) 18:39	06:44 18:39	06:33 20:32	05:37 21:21
18	08:31 16:54	07:43 17:50 26	16:55 (1) 17:21 (1) 18:40	06:42 18:40	06:31 20:33	05:35 21:23
19	08:30 16:56	07:41 17:52 26	16:55 (1) 17:21 (1) 18:42	06:39 18:42	06:29 20:35	05:34 21:24
20	08:29 16:57	16:19 (2) 16:22 (2) 17:54	07:39 17:54 28	16:54 (1) 17:22 (1) 18:44	06:37 20:37	05:33 21:25
21	08:28 16:59	16:16 (2) 16:27 (2) 17:56	07:37 17:56 28	16:54 (1) 17:22 (1) 18:46	06:35 20:38	05:31 21:27
22	08:27 17:01	16:14 (2) 16:29 (2) 17:58	07:35 17:58 27	16:55 (1) 17:22 (1) 18:47	06:32 20:40	05:30 21:28
23	08:26 17:03	16:12 (2) 16:30 (2) 17:59	07:33 17:59 27	16:55 (1) 17:22 (1) 18:49	06:29 20:42	05:29 21:30
24	08:24 17:04	16:12 (2) 16:32 (2) 18:01	07:31 18:01 26	16:54 (1) 17:20 (1) 18:51	06:18 20:44	05:27 21:31
25	08:23 17:06	16:10 (2) 16:33 (2) 18:03	07:28 18:03 25	16:55 (1) 17:20 (1) 18:52	06:16 20:45	05:26 21:32
26	08:22 17:08	16:10 (2) 16:35 (2) 18:05	07:26 18:05 23	16:56 (1) 17:19 (1) 18:54	06:14 20:47	05:25 21:34
27	08:21 17:10	16:09 (2) 16:35 (2) 18:07	07:24 18:07 21	16:57 (1) 17:18 (1) 18:56	06:12 20:49	05:24 21:35
28	08:19 17:11	16:09 (2) 16:37 (2) 18:09	07:22 18:09 17	16:59 (1) 17:16 (1) 18:58	06:10 20:50	05:23 21:36
29	08:18 17:13	16:08 (2) 16:37 (2) 18:11	07:16 18:11 19	18:58	06:08 20:52	05:22 21:38
30	08:16 17:15	16:09 (2) 16:38 (2) 18:13	07:14 18:13 20	18:59	06:06 20:54	05:21 21:39
31	08:15 17:17	16:08 (2) 16:38 (2) 18:15	07:12 18:15 20	18:59	06:05 20:54	05:20 21:40
	Sonnenscheinstunden astr.max.mögl.Beschattung	259 257	278 748	367 17	416	485 499

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Schattenende (WEA mit letztem Schatten)



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:**A - IP_01 Goxel 38a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:16	05:53	06:42	07:31	07:25	15:41 (2) 08:16
	21:55	21:23	20:21	19:12	17:06	26 16:07 (2) 16:25
2	05:17	05:54	06:44	07:33	07:27	15:40 (2) 08:18
	21:55	21:22	20:19	19:09	17:04	28 16:08 (2) 16:25
3	05:18	05:56	06:46	07:35	07:29	15:40 (2) 08:19
	21:54	21:20	20:17	19:07	17:02	29 16:09 (2) 16:24
4	05:18	05:57	06:47	07:36	07:31	15:39 (2) 08:20
	21:54	21:18	20:14	19:05	17:00	30 16:09 (2) 16:23
5	05:19	05:59	06:49	07:38	07:32	15:39 (2) 08:22
	21:54	21:16	20:12	19:03	16:58	31 16:10 (2) 16:23
6	05:20	06:00	06:51	07:40	07:34	15:39 (2) 08:23
	21:53	21:15	20:10	19:00	16:57	31 16:10 (2) 16:22
7	05:21	06:02	06:52	07:41	07:36	15:39 (2) 08:24
	21:52	21:13	20:08	18:58	16:55	31 16:10 (2) 16:22
8	05:22	06:04	06:54	07:43	07:38	15:39 (2) 08:25
	21:52	21:11	20:05	18:56	16:53	31 16:10 (2) 16:22
9	05:23	06:05	06:55	07:45	07:40	15:39 (2) 08:27
	21:51	21:09	20:03	18:53	16:52	31 16:10 (2) 16:21
10	05:24	06:07	06:57	07:47	07:41	15:40 (2) 08:28
	21:50	21:07	20:01	18:51	16:50	30 16:10 (2) 16:21
11	05:25	06:08	06:59	07:48	07:43	15:39 (2) 08:29
	21:50	21:05	19:58	18:49	16:48	30 16:09 (2) 16:21
12	05:26	06:10	07:00	07:50	17:36 (1) 07:45	15:40 (2) 08:30
	21:49	21:03	19:56	18:47	9 17:45 (1) 16:47	29 16:09 (2) 16:21
13	05:27	06:12	07:02	07:52	17:32 (1) 07:47	15:40 (2) 08:31
	21:48	21:02	19:54	18:45	15 17:47 (1) 16:45	29 16:09 (2) 16:21
14	05:28	06:13	07:04	07:53	17:30 (1) 07:48	15:41 (2) 08:32
	21:47	21:00	19:51	18:42	19 17:49 (1) 16:44	27 16:08 (2) 16:21
15	05:29	06:15	07:05	07:55	17:29 (1) 07:50	15:42 (2) 08:33
	21:46	20:58	19:49	18:40	22 17:51 (1) 16:42	26 16:08 (2) 16:21
16	05:30	06:16	07:07	07:57	17:28 (1) 07:52	15:43 (2) 08:34
	21:45	20:56	19:47	18:38	24 17:52 (1) 16:41	25 16:08 (2) 16:21
17	05:32	06:18	07:08	07:59	17:27 (1) 07:54	15:44 (2) 08:34
	21:44	20:54	19:44	18:36	25 17:52 (1) 16:40	23 16:07 (2) 16:21
18	05:33	06:20	07:10	08:00	17:25 (1) 07:55	15:46 (2) 08:35
	21:43	20:51	19:42	18:34	27 17:52 (1) 16:38	20 16:06 (2) 16:21
19	05:34	06:21	07:12	08:02	17:25 (1) 07:57	15:47 (2) 08:36
	21:42	20:49	19:40	18:32	27 17:52 (1) 16:37	18 16:05 (2) 16:22
20	05:35	06:23	07:13	08:04	17:25 (1) 07:59	15:49 (2) 08:37
	21:40	20:47	19:37	18:29	27 17:52 (1) 16:36	15 16:04 (2) 16:22
21	05:37	06:24	07:15	08:06	17:25 (1) 08:00	15:51 (2) 08:37
	21:39	20:45	19:35	18:27	27 17:52 (1) 16:35	11 16:02 (2) 16:22
22	05:38	06:26	07:17	08:07	17:25 (1) 08:02	15:55 (2) 08:38
	21:38	20:43	19:33	18:25	27 17:52 (1) 16:33	3 15:58 (2) 16:23
23	05:39	06:28	07:18	08:09	17:25 (1) 08:04	08:38
	21:37	20:41	19:30	18:23	27 17:52 (1) 16:32	16:23
24	05:41	06:29	07:20	08:11	17:26 (1) 08:05	08:39
	21:35	20:39	19:28	18:21	25 17:51 (1) 16:31	16:24
25	05:42	06:31	07:21	07:13	16:26 (1) 08:07	08:39
	21:34	20:37	19:26	17:19	25 16:51 (1) 16:30	16:25
26	05:44	06:33	07:23	07:14	16:26 (1) 08:09	08:39
	21:33	20:35	19:23	17:17	22 16:48 (1) 16:29	16:25
27	05:45	06:34	07:25	07:16	15:52 (2) 08:10	08:40
	21:31	20:32	19:21	17:15	24 16:46 (1) 16:28	16:26
28	05:47	06:36	07:26	07:18	15:47 (2) 08:12	08:40
	21:30	20:30	19:19	17:13	30 16:44 (1) 16:28	16:27
29	05:48	06:38	07:28	07:20	15:45 (2) 08:13	08:40
	21:28	20:28	19:16	17:11	30 16:42 (1) 16:27	16:28
30	05:50	06:39	07:30	07:22	15:43 (2) 08:15	08:40
	21:26	20:26	19:14	17:09	29 16:40 (1) 16:26	16:29
31	05:51	06:41		07:23	15:42 (2)	08:40
	21:25	20:23		17:07	24 16:06 (2)	16:30
Sonnenscheinstunden	502	454	381	331	266	244
astr. max.mögl. Beschattung				485	554	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:B - IP_02 Goxel 40
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times in (SS:MM) format. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:B - IP_02 Goxel 40
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:**C - IP_03 Goxel 41
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:40	08:13	15:49 (2) 07:20	16:51 (1) 07:09	06:04	05:19
	16:31	17:19	35 16:24 (2) 18:10	13 17:04 (1) 20:04	20:55	21:41
2	08:40	08:12	15:50 (2) 07:18	07:07	06:03	05:18
	16:32	17:21	34 16:24 (2) 18:12	20:06	20:57	21:42
3	08:40	08:10	15:50 (2) 07:16	07:05	06:01	05:18
	16:33	17:22	34 16:24 (2) 18:14	20:08	20:59	21:43
4	08:40	08:09	15:50 (2) 07:13	07:02	05:59	05:17
	16:34	17:24	34 16:24 (2) 18:16	20:09	21:00	21:44
5	08:39	08:07	15:52 (2) 07:11	07:00	05:57	05:16
	16:35	17:26	32 16:24 (2) 18:18	20:11	21:02	21:45
6	08:39	08:05	15:52 (2) 07:09	06:58	05:55	05:15
	16:37	17:28	31 16:23 (2) 18:19	20:13	21:04	21:46
7	08:39	08:03	15:53 (2) 07:07	06:56	05:53	05:15
	16:38	17:30	29 16:22 (2) 18:21	20:15	21:05	21:47
8	08:38	08:02	15:54 (2) 07:04	06:53	05:52	05:14
	16:39	17:32	27 16:21 (2) 18:23	20:16	21:07	21:48
9	08:38	08:00	15:55 (2) 07:02	06:51	05:50	05:14
	16:41	17:34	35 17:04 (1) 18:25	20:18	21:09	21:49
10	08:37	07:58	15:57 (2) 07:00	06:49	05:48	05:13
	16:42	17:35	38 17:07 (1) 18:26	20:20	21:10	21:50
11	08:37	15:58 (2) 07:56	15:59 (2) 06:58	06:47	05:46	05:13
	16:43	5 16:03 (2) 17:37	38 17:09 (1) 18:28	20:21	21:12	21:51
12	08:36	15:56 (2) 07:54	16:02 (2) 06:55	06:44	05:45	05:13
	16:45	11 16:07 (2) 17:39	35 17:10 (1) 18:30	20:23	21:13	21:51
13	08:35	15:54 (2) 07:53	16:46 (1) 06:53	06:42	05:43	05:12
	16:46	15 16:09 (2) 17:41	25 17:11 (1) 18:32	20:25	21:15	21:52
14	08:35	15:53 (2) 07:51	16:45 (1) 06:51	06:40	05:41	05:12
	16:48	18 16:11 (2) 17:43	27 17:12 (1) 18:33	20:27	21:16	21:52
15	08:34	15:52 (2) 07:49	16:45 (1) 06:48	06:38	05:40	05:12
	16:49	20 16:12 (2) 17:45	28 17:13 (1) 18:35	20:28	21:18	21:53
16	08:33	15:52 (2) 07:47	16:44 (1) 06:46	06:35	05:38	05:12
	16:51	22 16:14 (2) 17:47	30 17:14 (1) 18:37	20:30	21:20	21:54
17	08:32	15:51 (2) 07:45	16:44 (1) 06:44	06:33	05:37	05:12
	16:53	24 16:15 (2) 17:48	30 17:14 (1) 18:39	20:32	21:21	21:54
18	08:31	15:51 (2) 07:43	16:43 (1) 06:42	06:31	05:35	05:12
	16:54	26 16:17 (2) 17:50	31 17:14 (1) 18:40	20:33	21:23	21:54
19	08:30	15:49 (2) 07:41	16:43 (1) 06:39	06:29	05:34	05:12
	16:56	28 16:17 (2) 17:52	31 17:14 (1) 18:42	20:35	21:24	21:55
20	08:29	15:49 (2) 07:39	16:43 (1) 06:37	06:27	05:33	05:12
	16:57	29 16:18 (2) 17:54	32 17:15 (1) 18:44	20:37	21:25	21:55
21	08:28	15:49 (2) 07:37	16:44 (1) 06:35	06:25	05:31	05:12
	16:59	30 16:19 (2) 17:56	30 17:14 (1) 18:46	20:38	21:27	21:55
22	08:27	15:49 (2) 07:35	16:44 (1) 06:32	06:23	05:30	05:12
	17:01	31 16:20 (2) 17:58	30 17:14 (1) 18:47	20:40	21:28	21:56
23	08:26	15:48 (2) 07:33	16:44 (1) 06:30	06:21	05:29	05:12
	17:03	32 16:20 (2) 17:59	30 17:14 (1) 18:49	20:42	21:30	21:56
24	08:24	15:48 (2) 07:31	16:44 (1) 06:28	06:18	05:27	05:13
	17:04	34 16:22 (2) 18:01	28 17:12 (1) 18:51	20:44	21:31	21:56
25	08:23	15:48 (2) 07:28	16:45 (1) 06:25	06:16	05:26	05:13
	17:06	34 16:22 (2) 18:03	27 17:12 (1) 18:52	20:45	21:32	21:56
26	08:22	15:48 (2) 07:26	16:46 (1) 06:23	06:14	05:25	05:13
	17:08	35 16:23 (2) 18:05	25 17:11 (1) 18:54	20:47	21:34	21:56
27	08:21	15:48 (2) 07:24	16:47 (1) 06:21	06:12	05:24	05:14
	17:10	35 16:23 (2) 18:07	22 17:09 (1) 18:56	20:49	21:35	21:56
28	08:19	15:48 (2) 07:22	16:49 (1) 06:18	06:10	05:23	05:14
	17:11	36 16:24 (2) 18:09	19 17:08 (1) 18:58	20:50	21:36	21:56
29	08:18	15:48 (2)	07:16	06:08	05:22	05:15
	17:13	35 16:23 (2)	19:59	20:52	21:38	21:56
30	08:16	15:49 (2)	07:14	06:06	05:21	05:16
	17:15	35 16:24 (2)	20:01	20:54	21:39	21:55
31	08:15	15:49 (2)	07:12		05:20	
	17:17	35 16:24 (2)	20:03		21:40	
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	499
astr.max.mögl.Beschattung	570	847	13			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:C - IP_03 Goxel 41
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31). It contains solar times and shadow durations. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'astr. max.mögl. Beschattung' for each month.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:D - IP_04 Goxel 69a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast durations and directions.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:E - IP_05 Goxel 43
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates and times, showing solar shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:F - IP_06 Goxel 49a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing solar position and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:G - IP_07 Goxel 63
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:H - IP_08 Goxel 63a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:I - IP_09 Goxel 47
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing solar position and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:J - IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for days (1 to 31), showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:J** - IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388

	July	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	05:16	05:53	06:48 (1)	06:43	07:17 (2)	07:31	07:25	08:16
	21:55	21:23	37 07:25 (1)	20:21	29 07:46 (2)	19:12	17:06	16:25
2	05:17	05:54	06:47 (1)	06:44	07:16 (2)	07:33	07:27	08:18
	21:55	21:22	37 07:24 (1)	20:19	28 07:44 (2)	19:10	17:04	16:25
3	05:18	05:56	06:46 (1)	06:46	07:17 (2)	07:35	07:29	08:19
	21:54	21:20	38 07:24 (1)	20:17	27 07:44 (2)	19:07	17:02	16:24
4	05:18	05:57	06:47 (1)	06:47	07:17 (2)	07:37	07:31	08:20
	21:54	21:18	38 07:25 (1)	20:15	25 07:42 (2)	19:05	17:00	16:24
5	05:19	05:59	06:46 (1)	06:49	07:18 (2)	07:38	07:32	08:22
	21:54	21:17	38 07:24 (1)	20:12	23 07:41 (2)	19:03	16:58	16:23
6	05:20	06:01	06:47 (1)	06:51	07:19 (2)	07:40	07:34	08:23
	21:53	21:15	37 07:24 (1)	20:10	20 07:39 (2)	19:00	16:57	16:23
7	05:21	06:02	06:46 (1)	06:52	07:21 (2)	07:42	07:36	08:24
	21:52	21:13	38 07:24 (1)	20:08	15 07:36 (2)	18:58	16:55	16:22
8	05:22	06:04	06:47 (1)	06:54	07:25 (2)	07:43	07:38	08:26
	21:52	21:11	37 07:24 (1)	20:05	8 07:33 (2)	18:56	16:53	16:22
9	05:23	06:05	06:47 (1)	06:56		07:45	07:40	08:27
	21:51	21:09	36 07:23 (1)	20:03		18:54	16:52	16:22
10	05:24	06:07	06:47 (1)	06:57		07:47	07:41	08:28
	21:50	21:07	36 07:23 (1)	20:01		18:51	16:50	16:21
11	05:25	06:08	06:47 (1)	06:59		07:48	07:43	08:29
	21:50	21:06	35 07:22 (1)	19:58		18:49	16:49	16:21
12	05:26	06:10	06:48 (1)	07:00		07:50	07:45	08:30
	21:49	21:04	34 07:22 (1)	19:56		18:47	16:47	16:21
13	05:27	06:12	06:48 (1)	07:02		07:52	07:47	08:31
	21:48	21:02	32 07:20 (1)	19:54		18:45	16:45	16:21
14	05:28	06:13	06:49 (1)	07:04		07:53	07:49	08:32
	21:47	21:00	31 07:20 (1)	19:51		18:42	16:44	16:21
15	05:29	07:02 (1)	06:15	06:50 (1)	07:05	07:55	07:50	08:33
	21:46	6 07:08 (1)	20:58	28 07:18 (1)	19:49	18:40	16:43	16:21
16	05:31	06:59 (1)	06:17	06:51 (1)	07:07	07:57	07:52	08:34
	21:45	12 07:11 (1)	20:56	26 07:17 (1)	19:47	18:38	16:41	16:21
17	05:32	06:57 (1)	06:18	06:52 (1)	07:08	07:59	07:54	08:35
	21:44	16 07:13 (1)	20:54	22 07:14 (1)	19:44	18:36	16:40	16:21
18	05:33	06:56 (1)	06:20	06:55 (1)	07:10	08:00	07:55	08:35
	21:43	18 07:14 (1)	20:52	18 07:13 (1)	19:42	18:34	16:38	16:22
19	05:34	06:54 (1)	06:21	06:57 (1)	07:12	08:02	07:57	08:36
	21:42	21 07:15 (1)	20:50	23 07:39 (2)	19:40	18:32	16:37	16:22
20	05:36	06:53 (1)	06:23	07:26 (2)	07:13	08:04	07:59	08:37
	21:41	23 07:16 (1)	20:47	16 07:42 (2)	19:37	18:30	16:36	16:22
21	05:37	06:53 (1)	06:25	07:24 (2)	07:15	08:06	08:01	08:37
	21:39	25 07:18 (1)	20:45	20 07:44 (2)	19:35	18:27	16:35	16:23
22	05:38	06:52 (1)	06:26	07:22 (2)	07:17	08:07	08:02	08:38
	21:38	27 07:19 (1)	20:43	23 07:45 (2)	19:33	18:25	16:34	16:23
23	05:40	06:51 (1)	06:28	07:21 (2)	07:18	08:09	08:04	08:38
	21:37	28 07:19 (1)	20:41	25 07:46 (2)	19:30	18:23	16:33	16:24
24	05:41	06:51 (1)	06:29	07:20 (2)	07:20	08:11	08:05	08:39
	21:35	30 07:21 (1)	20:39	26 07:46 (2)	19:28	18:21	16:31	16:24
25	05:42	06:50 (1)	06:31	07:19 (2)	07:22	07:13	08:07	08:39
	21:34	31 07:21 (1)	20:37	28 07:47 (2)	19:26	17:19	16:30	16:25
26	05:44	06:49 (1)	06:33	07:18 (2)	07:23	07:15	08:09	08:39
	21:33	33 07:22 (1)	20:35	29 07:47 (2)	19:23	17:17	16:29	16:26
27	05:45	06:49 (1)	06:34	07:18 (2)	07:25	07:16	08:10	08:40
	21:31	34 07:23 (1)	20:32	29 07:47 (2)	19:21	17:15	16:29	16:26
28	05:47	06:49 (1)	06:36	07:17 (2)	07:27	07:18	08:12	08:40
	21:30	34 07:23 (1)	20:30	30 07:47 (2)	19:19	17:13	16:28	16:27
29	05:48	06:48 (1)	06:38	07:17 (2)	07:28	07:20	08:13	08:40
	21:28	35 07:23 (1)	20:28	30 07:47 (2)	19:16	17:11	16:27	16:28
30	05:50	06:48 (1)	06:39	07:16 (2)	07:30	07:22	08:15	08:40
	21:27	36 07:24 (1)	20:26	30 07:46 (2)	19:14	17:09	16:26	16:29
31	05:51	06:47 (1)	06:41	07:16 (2)		07:23		08:40
	21:25	37 07:24 (1)	20:24	30 07:46 (2)		17:08		16:30
Sonnenscheinstunden	502	446	454	381	175	331	266	244
astr.max.mögl.Beschattung								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:K - IP_11 Goxel 65
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast durations and directions.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:L - IP_12 Goxel 69
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:M - IP_13 Goxel 47a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattendenende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:N - IP_14 Goxel 47b
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AF - IP_15 Goxel 68
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 5 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:O - IP_16 Goxel 41a**
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:40	08:13	15:31 (2) 07:20	16:39 (1) 07:09	06:04	05:19
2	16:31	17:19	16:11 (2) 18:10	17:05 (1) 20:04	20:55	21:41
3	08:40	15:40 (2) 08:12	15:32 (2) 07:18	16:41 (1) 07:07	06:03	05:18
4	16:32	15:43 (2) 17:21	16:12 (2) 18:12	17:04 (1) 20:06	20:57	21:42
5	08:40	15:38 (2) 08:10	15:33 (2) 07:16	16:43 (1) 07:05	06:01	05:18
6	16:33	15:47 (2) 17:22	16:12 (2) 18:14	17:02 (1) 20:08	20:59	21:43
7	08:40	15:37 (2) 08:09	15:33 (2) 07:13	16:47 (1) 07:02	05:59	05:17
8	16:34	15:49 (2) 17:24	16:11 (2) 18:16	16:58 (1) 20:09	21:00	21:44
9	08:39	15:36 (2) 08:07	15:35 (2) 07:11	07:00	05:57	05:16
10	16:35	15:50 (2) 17:26	16:11 (2) 18:18	20:11	21:02	21:45
11	08:39	15:35 (2) 08:05	15:35 (2) 07:09	06:58	05:55	05:15
12	16:37	15:53 (2) 17:28	16:11 (2) 18:19	20:13	21:04	21:46
13	08:39	15:34 (2) 08:03	15:36 (2) 07:07	06:56	05:53	05:15
14	16:38	15:54 (2) 17:30	16:10 (2) 18:21	20:15	21:05	21:47
15	08:38	15:34 (2) 08:02	15:37 (2) 07:04	06:53	05:52	05:14
16	16:39	15:56 (2) 17:32	16:09 (2) 18:23	20:16	21:07	21:48
17	08:38	15:33 (2) 08:00	15:38 (2) 07:02	06:51	05:50	05:14
18	16:41	15:57 (2) 17:34	17:00 (1) 18:25	20:18	21:09	21:49
19	08:37	15:33 (2) 07:58	15:40 (2) 07:00	06:49	05:48	05:13
20	16:42	15:58 (2) 17:35	17:03 (1) 18:26	20:20	21:10	21:50
21	08:37	15:32 (2) 07:56	15:42 (2) 06:58	06:47	05:46	05:13
22	16:43	15:59 (2) 17:37	17:05 (1) 18:28	20:21	21:12	21:51
23	08:36	15:32 (2) 07:54	15:44 (2) 06:55	06:44	05:45	05:13
24	16:45	16:01 (2) 17:39	17:06 (1) 18:30	20:23	21:13	21:51
25	08:35	15:32 (2) 07:53	15:48 (2) 06:53	06:42	05:43	05:12
26	16:46	16:02 (2) 17:41	17:07 (1) 18:32	20:25	21:15	21:52
27	08:35	15:32 (2) 07:51	16:38 (1) 06:51	06:40	05:41	05:12
28	16:48	16:03 (2) 17:43	17:08 (1) 18:33	20:27	21:16	21:53
29	08:34	15:31 (2) 07:49	16:37 (1) 06:49	06:38	05:40	05:12
30	16:49	16:04 (2) 17:45	17:09 (1) 18:35	20:28	21:18	21:53
31	08:33	15:31 (2) 07:47	16:37 (1) 06:46	06:35	05:38	05:12
1	16:51	16:05 (2) 17:47	17:10 (1) 18:37	20:30	21:20	21:54
2	08:32	15:31 (2) 07:45	16:36 (1) 06:44	06:33	05:37	05:12
3	16:53	16:05 (2) 17:48	17:10 (1) 18:39	20:32	21:21	21:54
4	08:31	15:31 (2) 07:43	16:36 (1) 06:42	06:31	05:35	05:12
5	16:54	16:06 (2) 17:50	17:11 (1) 18:40	20:33	21:23	21:54
6	08:30	15:30 (2) 07:41	16:36 (1) 06:39	06:29	05:34	05:12
7	16:56	16:06 (2) 17:52	17:11 (1) 18:42	20:35	21:24	21:55
8	08:29	15:30 (2) 07:39	16:36 (1) 06:37	06:27	05:33	05:12
9	16:57	16:07 (2) 17:54	17:11 (1) 18:44	20:37	21:25	21:55
10	08:28	15:30 (2) 07:37	16:36 (1) 06:35	06:25	05:31	05:12
11	16:59	16:08 (2) 17:56	17:11 (1) 18:46	20:38	21:27	21:55
12	08:27	15:30 (2) 07:35	16:36 (1) 06:32	06:23	05:30	05:12
13	17:01	16:09 (2) 17:58	17:11 (1) 18:47	20:40	21:28	21:56
14	08:26	15:30 (2) 07:33	16:36 (1) 06:30	06:21	05:29	05:12
15	17:03	16:09 (2) 17:59	17:11 (1) 18:49	20:42	21:30	21:56
16	08:24	15:30 (2) 07:31	16:35 (1) 06:28	06:18	05:27	05:13
17	17:04	16:10 (2) 18:01	17:10 (1) 18:51	20:44	21:31	21:56
18	08:23	15:29 (2) 07:28	16:36 (1) 06:25	06:16	05:26	05:13
19	17:06	16:10 (2) 18:03	17:10 (1) 18:52	20:45	21:32	21:56
20	08:22	15:30 (2) 07:26	16:37 (1) 06:23	06:14	05:25	05:13
21	17:08	16:11 (2) 18:05	17:09 (1) 18:54	20:47	21:34	21:56
22	08:21	15:30 (2) 07:24	16:38 (1) 06:21	06:12	05:24	05:14
23	17:10	16:11 (2) 18:07	17:08 (1) 18:56	20:49	21:35	21:56
24	08:19	15:30 (2) 07:22	16:39 (1) 06:18	06:10	05:23	05:14
25	17:11	16:12 (2) 18:09	17:07 (1) 18:58	20:50	21:36	21:56
26	08:18	15:30 (2) 07:21	07:16	06:08	05:22	05:15
27	17:13	16:11 (2) 18:09	19:59	20:52	21:38	21:56
28	08:16	15:31 (2) 07:20	07:14	06:06	05:21	05:16
29	17:15	16:12 (2) 18:10	20:01	20:54	21:39	21:55
30	08:15	15:31 (2) 07:19	07:12	06:04	05:20	05:15
31	17:17	16:12 (2) 18:11	20:03			21:40
	Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485
	astr.max.mögl.Beschattung	917	1007	79		499

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:O - IP_16 Goxel 41a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31). Each cell contains time ranges and shading duration. Summary rows at the bottom show total hours for solar and maximum possible shading.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende. Includes notes about WEA with first and last shadows.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:P - IP_17 Goxel 66
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing solar position and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:Q - IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times and shadow duration. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr. max.mögl. Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:Q - IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:R - IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar, Februar, März, April, Mai, Juni) and rows for days (1-31) showing sunrise and sunset times. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:R - IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31) showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:S - IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar, Februar, März, April, Mai, Juni) and rows for days (1-31). Each cell contains time ranges and counts. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende. Includes notes about WEA with first/last shadow.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:S - IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31) showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **Schattenrezeptor:**T - IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		
1	08:40	08:13	07:20	07:50 (2)	07:09	08:21 (1)	06:05	05:19
	16:31	17:19	18:10	21 08:11 (2)	20:04	38 08:59 (1)	20:55	21:41
2	08:40	08:12	07:18	07:48 (2)	07:07	08:22 (1)	06:03	05:18
	16:32	17:21	18:12	25 08:13 (2)	20:06	36 08:58 (1)	20:57	21:42
3	08:40	08:10	07:16	07:47 (2)	07:05	08:22 (1)	06:01	05:18
	16:33	17:23	18:14	27 08:14 (2)	20:08	34 08:56 (1)	20:59	21:43
4	08:40	08:09	07:13	07:46 (2)	07:02	08:24 (1)	05:59	05:17
	16:34	17:24	18:16	29 08:15 (2)	20:10	30 08:54 (1)	21:00	21:44
5	08:39	08:07	07:11	07:44 (2)	07:00	08:26 (1)	05:57	05:16
	16:36	17:26	18:18	31 08:15 (2)	20:11	26 08:52 (1)	21:02	21:45
6	08:39	08:05	07:09	07:43 (2)	06:58	08:28 (1)	05:55	05:16
	16:37	17:28	18:19	33 08:16 (2)	20:13	21 08:49 (1)	21:04	21:46
7	08:39	08:04	07:07	07:43 (2)	06:56	08:31 (1)	05:53	05:15
	16:38	17:30	18:21	33 08:16 (2)	20:15	13 08:44 (1)	21:05	21:47
8	08:38	08:02	07:04	07:43 (2)	06:53		05:52	05:14
	16:39	17:32	18:23	34 08:17 (2)	20:16		21:07	21:48
9	08:38	08:00	07:02	07:42 (2)	06:51		05:50	05:14
	16:41	17:34	18:25	34 08:16 (2)	20:18		21:09	21:49
10	08:37	07:58	07:00	07:40 (1)	06:49		05:48	05:14
	16:42	17:36	18:26	36 08:16 (2)	20:20		21:10	21:50
11	08:37	07:56	06:58	07:36 (1)	06:47		05:46	05:13
	16:43	17:37	18:28	40 08:16 (2)	20:22		21:12	21:51
12	08:36	07:55	06:55	07:33 (1)	06:44		05:45	05:13
	16:45	17:39	18:30	41 08:14 (2)	20:23		21:13	21:51
13	08:35	07:53	06:53	07:31 (1)	06:42		05:43	05:13
	16:46	17:41	18:32	43 08:14 (2)	20:25		21:15	21:52
14	08:35	07:51	06:51	07:29 (1)	06:40		05:42	05:12
	16:48	17:43	18:34	44 08:13 (2)	20:27		21:17	21:53
15	08:34	07:49	06:49	07:27 (1)	06:38		05:40	05:12
	16:49	17:45	18:35	45 08:12 (2)	20:28		21:18	21:53
16	08:33	07:47	06:46	07:26 (1)	06:36		05:39	05:12
	16:51	17:47	18:37	45 08:11 (2)	20:30		21:20	21:54
17	08:32	07:45	06:44	07:25 (1)	06:33		05:37	05:12
	16:53	17:49	18:39	44 08:09 (2)	20:32		21:21	21:54
18	08:31	07:43	06:42	07:23 (1)	06:31		05:36	05:12
	16:54	17:50	18:40	43 08:06 (2)	20:33		21:23	21:55
19	08:30	07:41	06:39	07:23 (1)	06:29		05:34	05:12
	16:56	17:52	18:42	43 08:06 (1)	20:35		21:24	21:55
20	08:29	07:39	06:37	07:22 (1)	06:27		05:33	05:12
	16:58	17:54	18:44	45 08:07 (1)	20:37		21:26	21:55
21	08:28	07:37	06:35	07:21 (1)	06:25		05:31	05:12
	16:59	17:56	18:46	45 08:06 (1)	20:39		21:27	21:55
22	08:27	07:35	06:32	07:21 (1)	06:23		05:30	05:12
	17:01	17:58	18:47	46 08:07 (1)	20:40		21:28	21:56
23	08:26	07:33	06:30	07:21 (1)	06:21		05:29	05:13
	17:03	18:00	18:49	46 08:07 (1)	20:42		21:30	21:56
24	08:25	07:31	06:28	07:20 (1)	06:19		05:28	05:13
	17:04	18:01	18:51	46 08:06 (1)	20:44		21:31	21:56
25	08:23	07:29	06:26	07:20 (1)	06:16		05:26	05:13
	17:06	18:03	18:52	46 08:06 (1)	20:45		21:33	21:56
26	08:22	07:26	06:23	07:20 (1)	06:14		05:25	05:14
	17:08	18:05	18:54	45 08:05 (1)	20:47		21:34	21:56
27	08:21	07:24	07:56 (2)	06:21	07:19 (1)	06:12	05:24	05:14
	17:10	18:07	18:56	45 08:04 (1)	20:49		21:35	21:56
28	08:19	07:22	07:53 (2)	06:19	07:19 (1)	06:10	05:23	05:14
	17:12	18:09	18:58	45 08:04 (1)	20:50		21:36	21:56
29	08:18		07:16	08:20 (1)	06:08		05:22	05:15
	17:13		19:59	43 09:03 (1)	20:52		21:38	21:56
30	08:16		07:14	08:21 (1)	06:06		05:21	05:16
	17:15		20:01	41 09:02 (1)	20:54		21:39	21:55
31	08:15		07:12	08:20 (1)			05:20	
	17:17		20:03	40 09:00 (1)			21:40	
Sonnenscheinstunden	259	278	367	416	485	499		
astr.max.mögl.Beschattung		27	1224	198				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:T - IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31) showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:U - IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times and shadow duration. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:U - IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31). It contains solar rise/set times and shadow duration data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:V - IP_23 Goxel64
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:W - IP_24 Goxel 74
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vußbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:Y - IP_26 Goxel 18c
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year (1 to 31), showing sunrise and sunset times for each hour.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattendenende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:Z - IP_27 Goxel 39/39a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times (e.g., 08:40, 16:31, etc.) showing shadow cast data.

Sonnenscheinstunden 259 278 367
astr.max.mögl.Beschattung 760 416 115

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AA - IP_28 Goxel 72
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor: AB - IP_29 Goxel 75
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing solar position and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AC - IP_30 Goxel 67
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AD - IP_31 Goxel 49
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AE - IP_32 Goxel 61a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AI - IP_33 Goxel 61
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and multiple rows of time data. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung'.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AH - IP_34 Goxel 62
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AG - IP_35 Goxel 70
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing solar position and shadow data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AJ - IP_36 Goxel 33a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for each day of the month, showing sunrise and sunset times in HH:MM format.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AJ - IP_36 Goxel 33a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Juli, August, September, Oktober, November, Dezember) and rows for days (1-31). Includes solar hours and astronomical maximum shading data.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Summary table with columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AK - IP_37 Goxel 33
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 12 columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing sunrise and sunset times and shadow duration.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AL - IP_38 Goxel 15
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Überreiter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for days (1 to 31). It contains solar rise/set times and shading durations. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'astr.max.mögl.Beschattung' for each month.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung Schattenrezeptor:AM - IP_39 Goxel 15a
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, showing shadow cast durations and directions.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 6 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende.



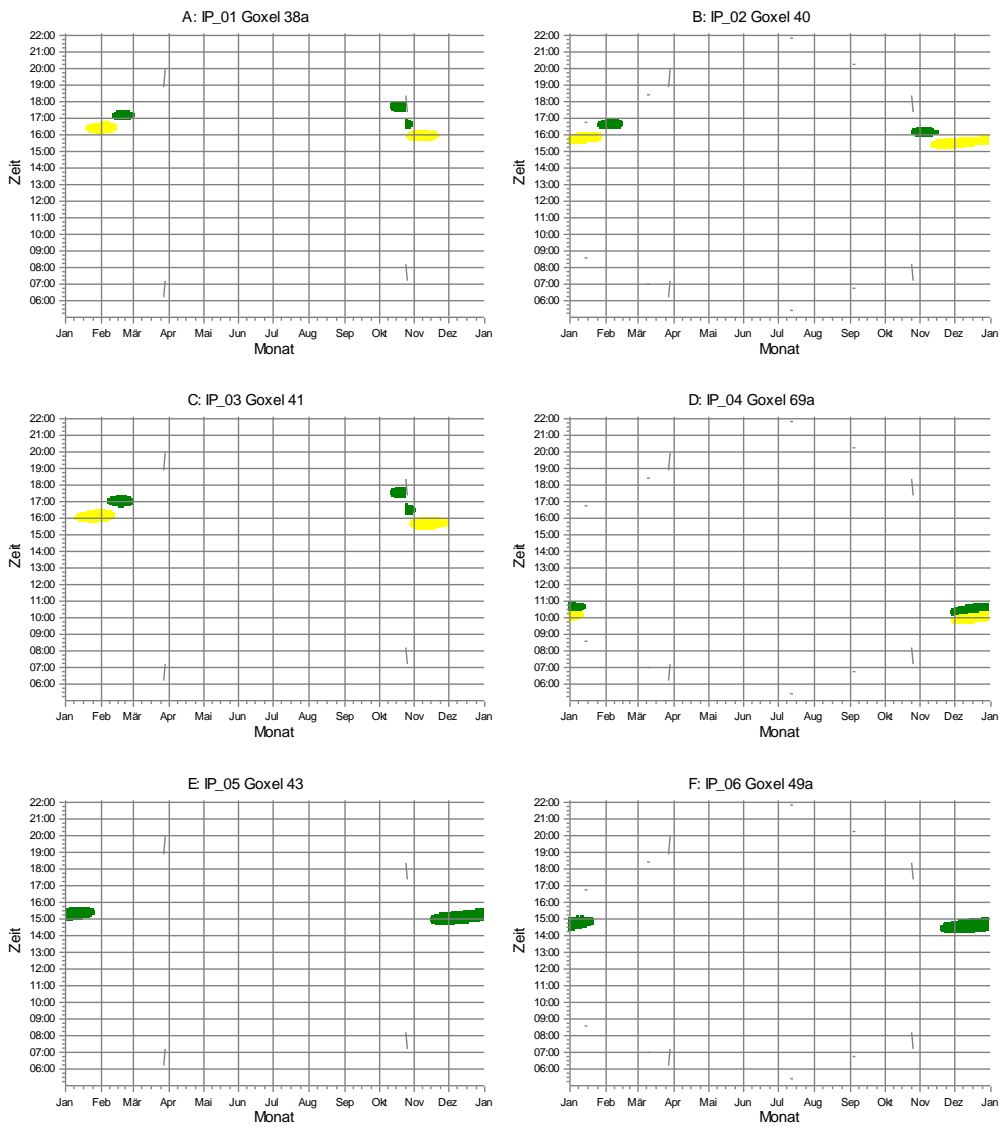
10.4 Schattenwurfkalender Zusatzbelastung graphisch pro Immissionspunkt

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH
Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung



WEA

1: WEA 1 2: WEA 2

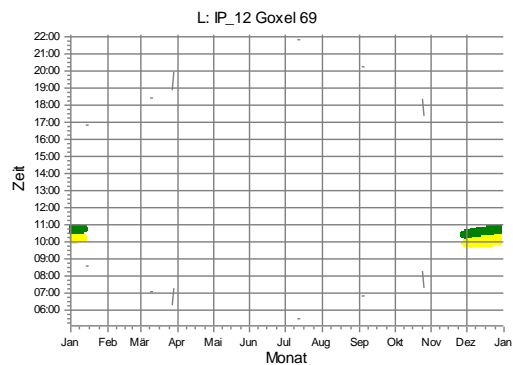
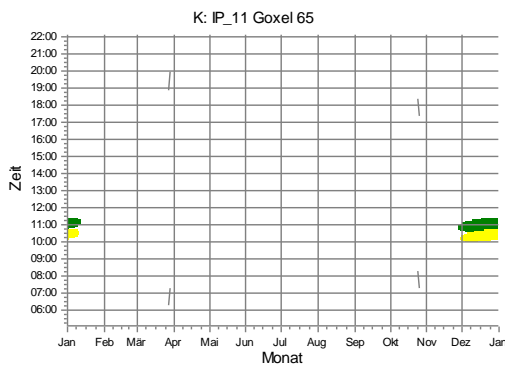
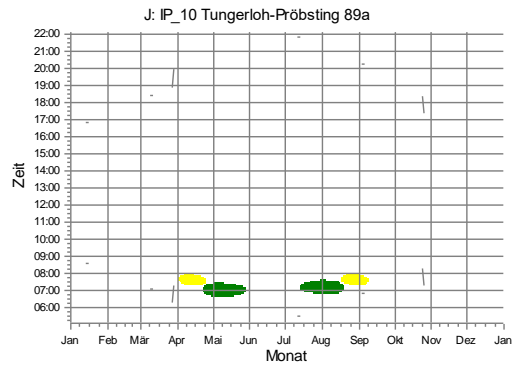
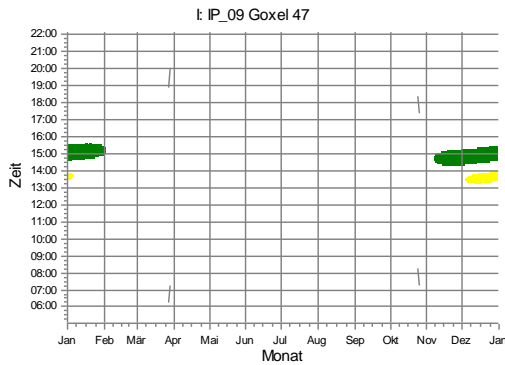
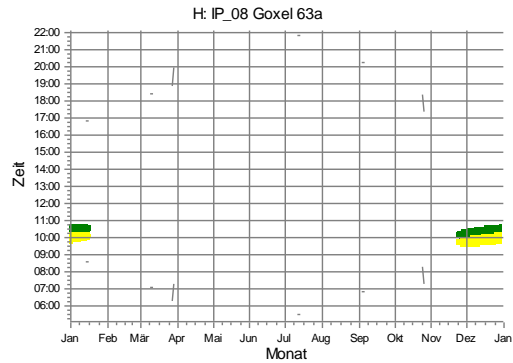
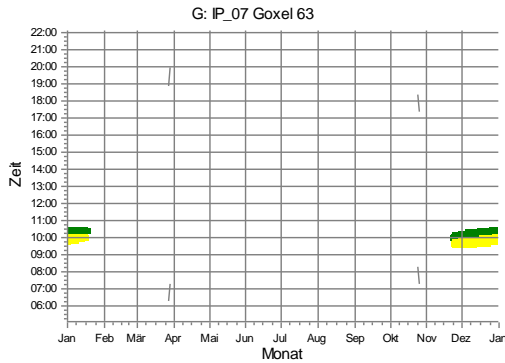
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

 1: WEA 1  2: WEA 2

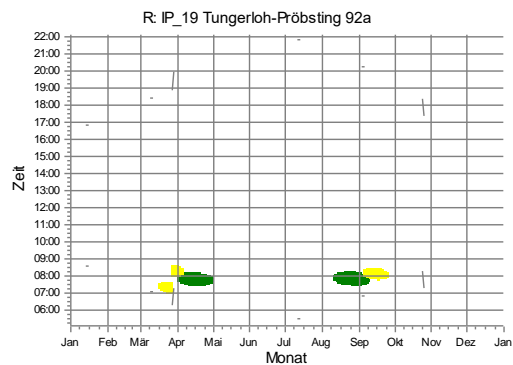
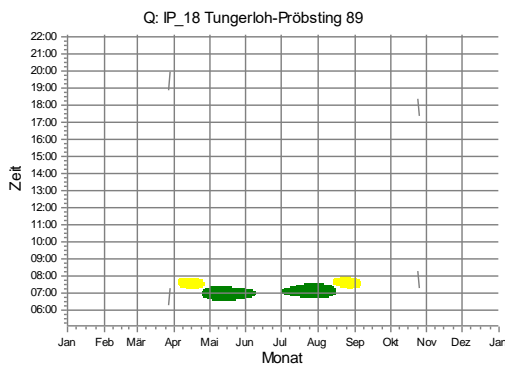
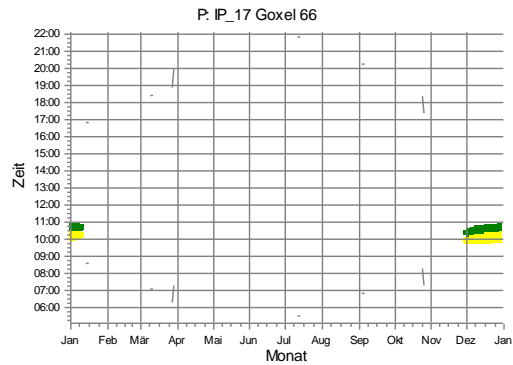
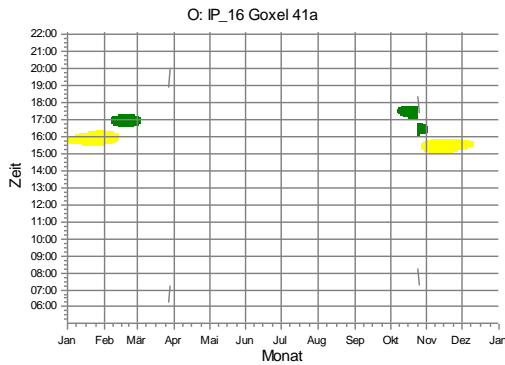
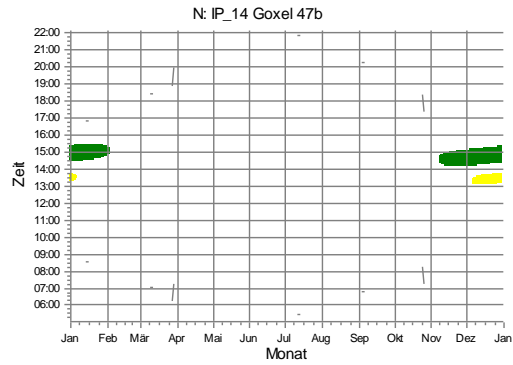
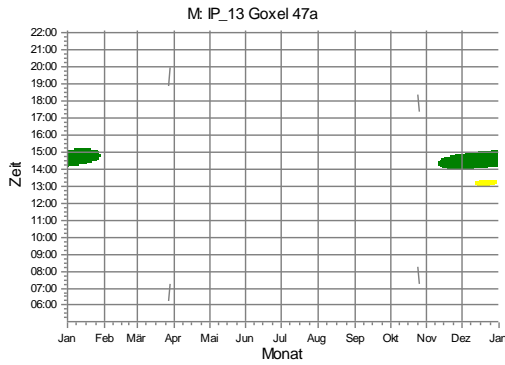
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

1: WEA 1 2: WEA 2

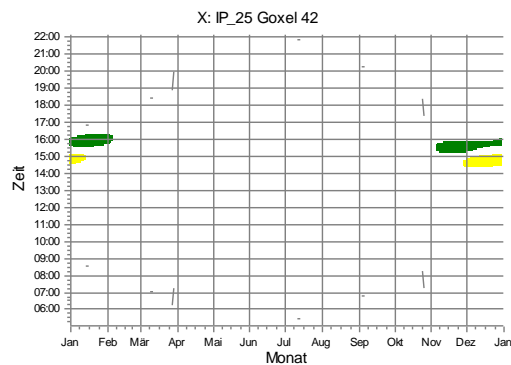
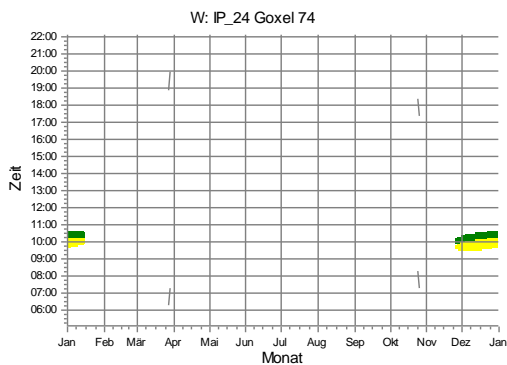
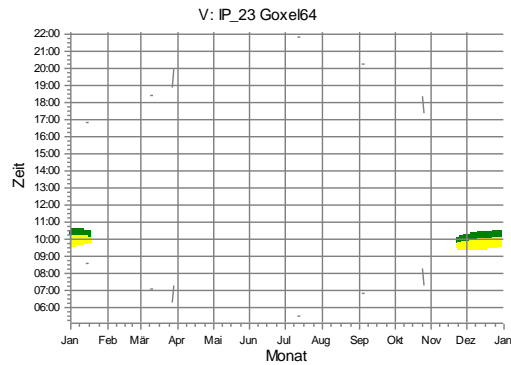
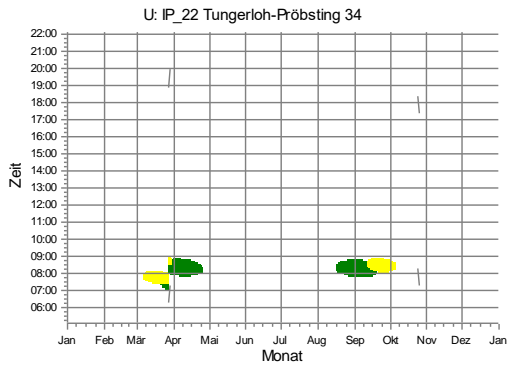
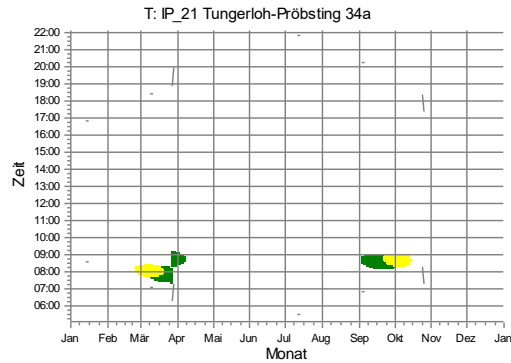
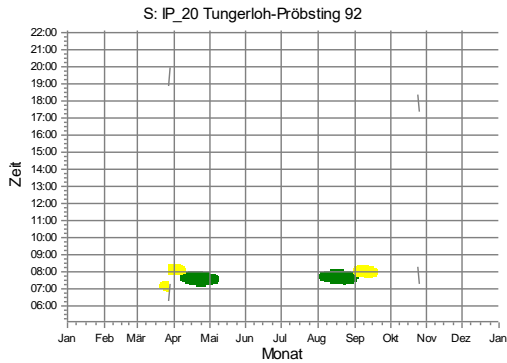
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

 1: WEA 1  2: WEA 2

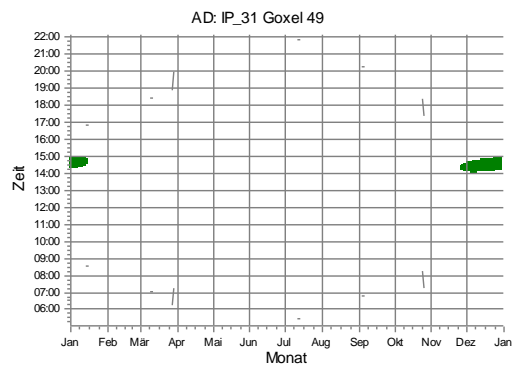
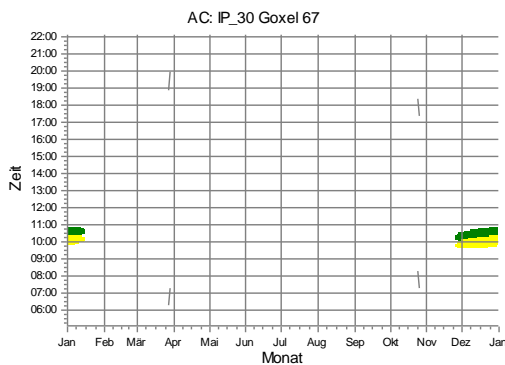
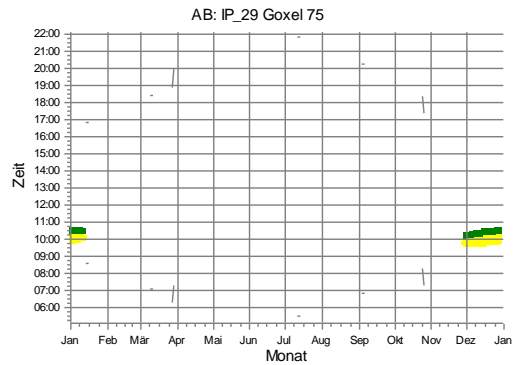
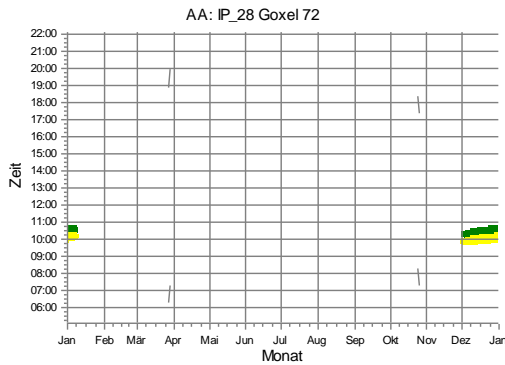
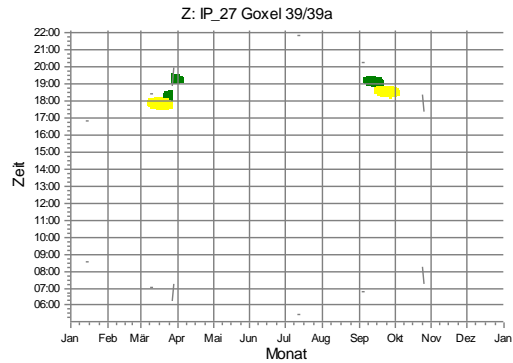
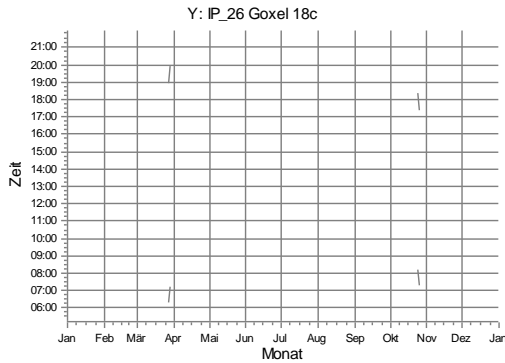
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

 1: WEA 1  2: WEA 2

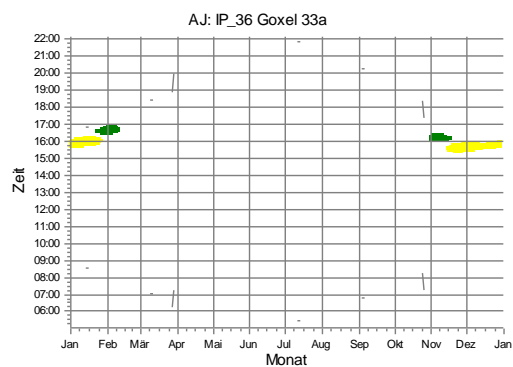
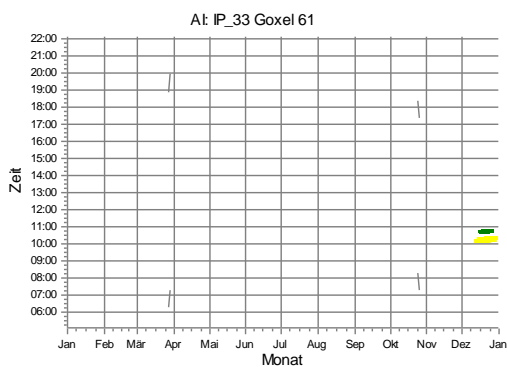
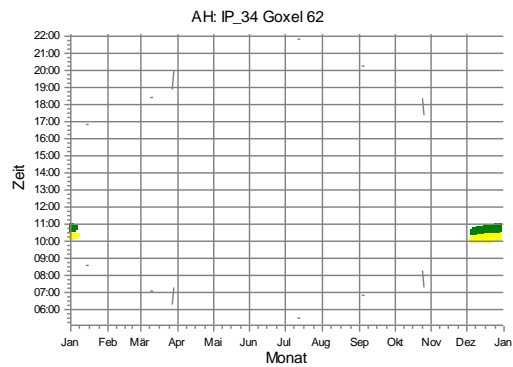
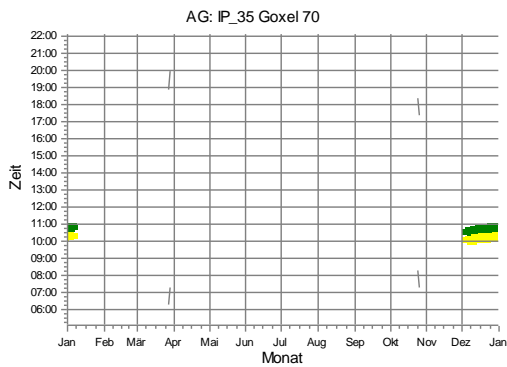
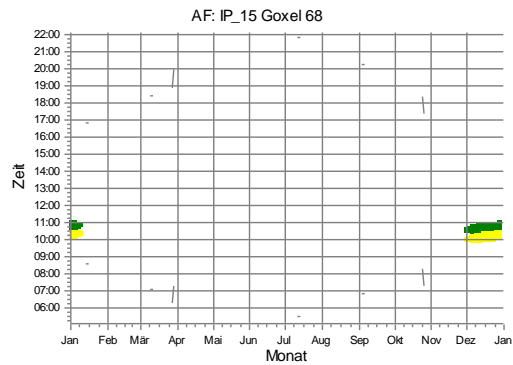
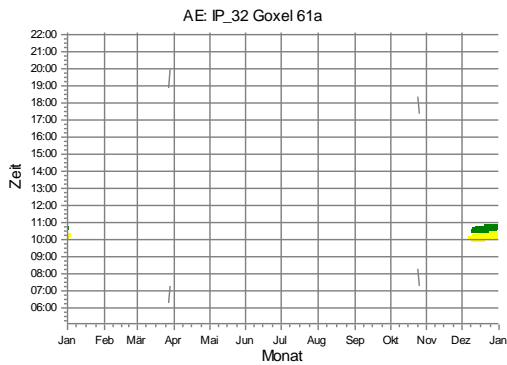
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

1: WEA 1 2: WEA 2

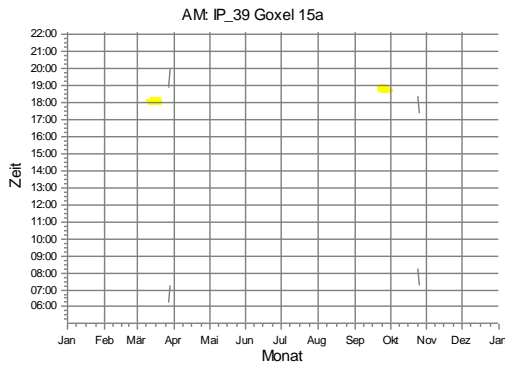
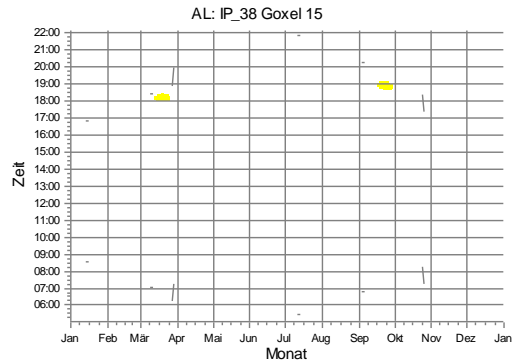
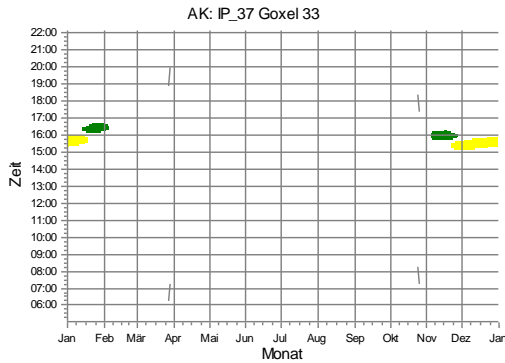
Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388



WEA

1: WEA 1 2: WEA 2



10.5 Schattenwurfkalender Zusatzbelastung pro WEA

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **WEA : 1 - WEA 1**
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
 Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
 Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
 Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co. KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 14:43/3.4.388

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:40:09:53-11:15/82	15:38-15:55/1708:13	16:13-16:48/35	14:52-15:18/2607:20	16:39-17:13/34	07:09 19:01-19:26/25
2	16:31 14:12-15:32/80	17:19 15:44-16:09/25	18:10	20:04 07:54-08:59/65	20:55	06:05 06:38-07:47/69
3	08:40:09:53-11:15/82	15:37-15:55/1808:12	16:15-16:50/35	14:56-15:15/1807:18	16:41-17:04/23	07:07 19:02-19:26/24
4	16:32 14:11-15:32/81	17:21 15:45-16:08/23	18:12 17:05-17:09/4	20:06 07:53-08:58/65	20:57	07:46-07:49/3
5	16:33 14:11-15:33/81	17:22 15:47-16:06/19	18:14	20:08 07:53-08:58/65	20:59	06:01 06:35-07:44/69
6	08:40:09:53-11:15/82	15:37-15:56/1908:10	16:16-16:50/34	17:16 16:43-17:02/19	18:18	05:18 06:43-07:03/20
7	16:34 14:13-15:33/80	17:24 15:48-16:04/16	18:16	20:10 07:54-08:59/65	21:00	21:43
8	08:40:09:53-11:15/82	15:36-15:58/2008:07	16:22-16:52/30	17:11	18:18	05:59 06:35-07:44/69
9	16:35 14:13-15:33/80	17:26 15:52-16:02/10	18:18	20:11 07:54-08:59/65	21:02	21:44
10	08:39:09:53-11:15/80	15:37-16:00/2308:05	16:25-16:52/27	17:10	18:19	05:57 06:34-07:42/68
11	16:37 14:14-15:34/80	17:28	18:19	20:13 07:54-08:59/65	21:04	05:16 06:44-07:01/17
12	08:39:09:53-11:15/78	15:36-16:00/2408:04	16:25-16:52/27	17:07	18:21	05:53 07:17-07:38/21
13	16:38 14:14-15:34/80	17:30	18:21	20:15	21:05	05:15 06:46-07:01/15
14	08:38:09:53-11:14/77	15:37-16:02/2508:02	16:25-16:51/26	17:04	18:23	21:04 06:33-07:14/41
15	16:39 14:15-15:33/80	17:32	18:23	20:18	21:07	21:07 06:33-07:15/42
16	08:38:09:53-11:13/76	15:36-16:02/2608:00	16:25-17:04/39	17:02	18:25	05:50 07:23-07:32/9
17	16:41 14:15-15:33/80	17:34	18:25	20:18	21:09	05:14 06:51-06:57/6
18	08:37:09:53-10:52/54	15:36-16:03/2707:58	16:26-17:07/41	17:00	18:26	21:09 06:32-07:15/43
19	16:42 14:16-15:33/79	10:56-11:10/41/17:37	18:28	20:21	21:10	05:48 06:32-07:15/43
20	08:36:14:17-16:05/108	11:00-11:08/807:55	16:27-17:11/44	17:02	18:28	21:10
21	16:45 10:01-10:49/48	17:39	18:30	20:23	21:13	05:46 06:32-07:14/42
22	08:35 14:18-16:06/108	17:43	18:32	20:25	21:15	05:12
23	16:46 10:01-10:48/47	17:41	18:33	20:26	21:16	05:43 06:32-07:13/41
24	08:35 14:18-16:06/107	17:43	18:33	20:27	21:16	05:42 06:32-07:13/41
25	16:48 10:03-10:46/43	17:43	18:33	20:27	21:16	05:12
26	08:34 16:14-16:16/2	10:04-10:44/40	17:43	18:33	20:27	05:40 06:31-07:12/41
27	16:49 14:19-16:07/108	17:45	18:35	20:28	21:18	21:54
28	08:33 16:13-16:18/5	10:05-10:35/30	17:44	18:37	21:21	05:38 06:32-07:12/40
29	16:51 14:20-16:08/108	17:47	18:37	20:30	21:20	05:12
30	08:32 16:12-16:20/8	10:07-10:34/23	17:45	18:38	21:21	05:37 06:32-07:11/39
31	16:53 14:21-16:08/107	17:49	18:39	20:32	21:21	21:54
1	08:31 16:12-16:22/10	10:09-10:32/2307:43	16:36-17:21/45	17:48	18:40	05:36 06:32-07:11/39
2	16:54 15:37-16:09/32	14:22-15:36/41/17:50	18:40	20:33	21:23	05:12
3	08:30 16:10-16:22/13	14:22-15:35/3707:41	16:36-17:21/45	17:49	18:41	05:34 06:33-07:11/38
4	16:56 15:36-16:09/33	10:11-10:24/31/17:52	18:42	20:35	21:24	05:12
5	08:29 16:10-16:25/15	14:23-15:35/3707:39	16:36-17:22/46	17:51	18:44	05:33 06:33-07:10/37
6	16:58 15:36-16:09/33	10:14-10:22/8	17:54	18:44	21:26	05:12
7	08:28 15:37-16:27/50	17:56	18:46	20:37	21:27	21:55
8	16:59 14:25-15:35/70	17:56	18:47	20:38	21:27	05:31 06:33-07:09/36
9	08:27 15:37-16:29/52	17:58	18:48	20:39	21:28	05:12
10	17:01 14:26-15:35/69	17:58	18:49	20:40	21:29	05:30 06:33-07:09/36
11	08:26 15:37-16:30/53	18:00	18:50	20:41	21:30	05:29 06:34-07:09/35
12	17:03 14:27-15:33/66	18:00	18:51	20:42	21:30	05:13
13	08:24 15:38-16:33/55	18:01	18:51	20:43	21:31	21:56
14	17:04 14:29-15:32/63	18:01	18:51	20:44	21:31	05:29 06:35-07:08/33
15	08:23 15:38-16:34/56	18:02	18:52	20:45	21:32	21:56
16	17:06 14:30-15:30/60	18:03	18:53	20:46	21:33	05:26 06:35-07:08/33
17	08:22 15:39-16:37/58	18:03	18:53	20:46	21:33	05:13
18	17:08 14:32-15:28/56	18:05	18:54	20:47	21:34	05:25 06:36-07:08/32
19	08:21 15:40-16:38/58	18:05	18:54	20:47	21:34	05:13
20	17:10 14:33-15:25/60	18:07	18:55	20:49	21:35	05:24 06:36-07:07/31
21	08:19 15:40-16:41/61	18:07	18:55	20:49	21:35	21:56
22	17:12 14:38-15:24/46	18:09	18:58	20:50	21:36	05:23 06:37-07:07/30
23	08:18 16:11-16:42/31	14:44-15:22/38	18:59	20:51	21:37	05:14
24	17:13 15:40-16:10/30	18:10	19:00	20:52	21:38	05:22 06:38-07:06/28
25	08:16 16:12-16:45/33	14:47-15:22/35	19:01	20:53	21:39	21:56
26	17:15 15:42-16:10/28	18:11	19:02	20:54	21:40	05:21 06:38-07:05/27
27	08:15 16:12-16:46/34	14:49-15:20/31	19:03	20:55	21:41	21:55
28	17:17 15:42-16:09/27	18:12	19:04	20:56	21:42	05:20 06:40-07:05/25
29	Sommerscheinstunden	259	278	367	485	499
30	Anzahl Minuten mit Schatten	4498	1255	1351	2371	1369
31						143

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenaufgang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Schattenaufgang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattende/Minuten mit Schatten	





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung WEA: 1 - WEA 1
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with 7 columns: Juli, August, September, Oktober, November, Dezember. Each column contains a list of times and corresponding shadow cast data for each month.

Sonnenscheinstunden
Anzahl Minuten mit Schatten

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 5 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schatteneinde-/Minuten mit Schatten, Schatteneinde-/Minuten mit Schatten





Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung WEA : 2 - WEA 2
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

Table with columns for months (Januar to Juni) and rows for each day of the month, showing solar shadow times and durations.

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Table with 5 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Sonnenuntergang (SS:MM), Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM), Schattenende/Minuten mit Schatten



Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vofßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung **WEA : 2 - WEA 2**
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:16 21:55	05:53 21:23	06:42 07:53-08:05/12 20:21 07:15-07:46/31	07:31 18:14-18:44/30 19:12 08:07-08:54/47	07:25 15:09-16:07/58 17:06	08:16 15:08-15:47/39 16:25 09:21-09:59/38 10:06-10:09/3	
2	05:17 21:55	05:54 21:22	06:44 07:49-08:07/18 20:19 07:15-07:44/29	07:33 18:14-18:42/28 19:09 08:07-08:53/46	07:27 15:08-16:08/60 17:04	08:18 15:09-15:48/39 16:25 09:21-10:02/41 10:03-10:13/10	
3	05:18 21:54	05:56 21:20	06:46 07:47-08:09/22 20:17 07:17-07:44/27	07:35 18:16-18:40/24 19:07 08:08-08:54/46	07:29 15:07-16:09/62 17:02	08:19 15:08-15:48/40 16:24 09:21-10:15/54 14:23-14:43/20	
4	05:18 21:54	05:57 21:18	06:47 07:45-08:10/25 20:14 07:17-07:42/25	07:36 18:18-18:36/18 19:05 08:11-08:54/43	07:31 15:06-16:09/63 17:00	08:20 15:09-15:48/39 16:23 09:22-10:17/55 14:24-14:44/20	
5	05:19 21:54	05:59 21:16	06:49 07:44-08:11/27 20:12 07:18-07:41/23	07:38 18:20-18:32/12 19:03 08:13-08:53/40	07:32 15:05-16:10/65 16:58	08:22 15:09-15:48/39 16:23 09:21-10:18/57 14:23-14:45/22	
6	05:20 21:53	06:00 21:15	06:51 07:42-08:11/29 20:10 07:19-07:39/20	07:40 08:19-08:52/33 19:00	07:34 15:04-16:10/66 16:57	08:23 15:10-15:49/39 16:23 09:22-10:20/58 14:23-14:47/24	
7	05:21 21:52	06:02 21:13	06:52 07:42-08:14/32 20:08 07:21-07:36/15	07:41 08:19-08:52/33 18:58	07:41 08:19-08:52/33 16:55	08:24 15:10-15:48/38 16:22 09:22-10:21/59 13:11-13:30/19	
8	05:22 21:52	06:04 21:11	06:54 07:41-08:16/35 20:05 07:25-07:33/8	07:43 08:20-08:51/31 18:56	07:38 15:03-16:10/67 16:53	08:25 15:10-15:47/37 16:22 09:22-10:21/59 13:09-13:32/23	
9	05:23 21:51	06:05 21:09	06:55 07:40-08:17/37 20:03	07:45 08:19-08:50/31 18:54	07:40 15:03-16:10/67 16:52	08:27 15:10-15:47/37 16:22 09:22-10:22/59 13:08-13:34/26	
10	05:24 21:50	06:07 21:07	06:57 07:40-08:18/38 20:01	07:47 08:20-08:49/29 18:51	07:41 15:03-16:10/67 16:50	08:28 15:11-15:47/36 16:21 09:24-10:25/61 13:07-13:37/30	
11	05:25 21:50	06:08 21:05	06:59 07:39-08:18/39 19:58	07:48 08:21-08:48/27 18:49	07:43 15:02-16:09/67 16:48	08:29 15:11-15:47/36 16:21 09:24-10:25/61 13:07-13:37/30	
12	05:26 21:49	06:10 21:04	07:00 07:39-08:18/39 19:56	07:50 08:23-08:46/23 18:47	07:45 15:02-16:09/67 16:47	08:30 15:12-15:46/34 16:21 09:24-10:25/61 13:07-13:37/30	
13	05:27 21:48	06:12 21:02	07:02 08:21-08:33/12 19:54 07:38-08:18/40	07:52 08:24-08:43/19 18:45	07:47 15:02-16:09/67 16:45	08:31 15:12-15:46/34 16:21 09:24-10:26/62 13:07-13:39/32	
14	05:28 21:47	06:13 21:00	07:04 07:39-08:36/57 19:51	07:53 08:26-08:41/15 18:42	07:48 15:02-16:08/66 16:44	08:32 15:13-15:46/33 16:21 09:25-10:27/62 13:02-13:40/38	
15	05:29 21:46	06:15 20:58	07:05 07:39-08:38/59 19:49	07:55 08:32-08:35/3 18:40	07:50 15:03-16:08/65 16:42	08:33 15:13-15:46/33 16:21 09:25-10:27/62 13:01-13:41/40	
16	05:30 21:45	06:16 07:29-07:37/8 20:56	07:07 18:27-18:40/13 19:47 07:39-08:39/60	07:57 18:38	07:52 15:03-16:08/65 16:41	08:34 15:14-15:45/31 16:21 09:26-10:28/62 13:00-13:42/42	
17	05:32 21:44	06:18 07:25-07:40/15 20:54	07:08 18:24-18:43/19 19:44 07:40-08:41/61	07:59 18:36	07:54 15:03-16:07/64 16:40	08:35 15:13-15:46/33 16:21 09:25-10:28/63 12:59-13:42/43	
18	05:33 21:43	06:20 07:23-07:42/19 20:52	07:10 18:51-18:57/6 07:40-08:41/61 18:00	08:00 18:34	07:55 15:04-16:06/62 16:38	08:35 15:14-15:46/32 16:21 09:26-10:29/63 12:59-13:43/44	
19	05:34 21:42	06:21 07:21-07:43/22 20:49	07:12 18:48-19:00/12 19:40 18:20-18:45/25	07:42-08:42/60 18:32	07:57 15:05-16:05/60 16:37	08:36 15:15-15:47/32 16:22 09:27-10:30/63 13:00-13:44/44	
20	05:36 21:41	06:23 07:20-07:45/25 20:47	07:13 18:18-19:01/43 19:37 07:44-08:42/58	08:04 18:30	07:59 15:05-16:04/59 16:36	08:37 15:15-15:47/32 16:22 09:27-10:30/63 12:59-13:44/45	
21	05:37 21:39	06:25 07:19-07:46/27 20:45	07:15 18:17-19:02/45 19:35 07:46-08:42/56	08:06 18:27	08:00 15:05-16:02/57 16:35	08:37 15:16-15:47/31 16:23 09:28-10:31/63 13:00-13:45/45	
22	05:38 21:38	06:26 07:18-07:46/28 20:43	07:17 18:16-19:02/46 19:33 07:47-08:42/55	08:07 18:25	08:02 15:06-15:54/48 16:34 15:55-15:58/3	08:38 15:16-15:47/31 16:23 09:28-10:31/63 13:00-13:45/45	
23	05:40 21:37	06:28 07:17-07:47/30 20:41	07:18 18:14-19:02/48 19:30 07:48-08:42/54	08:09 18:23	08:04 15:07-15:54/47 16:32 09:27-09:36/9	08:38 15:17-15:49/32 16:24 09:29-10:32/63 13:01-13:46/45	
24	05:41 21:35	06:29 07:16-07:46/30 20:39	07:20 18:14-19:01/47 19:28 07:50-08:47/57	08:11 18:21	08:05 15:08-15:54/46 16:31 09:26-09:41/15	08:39 15:17-15:49/32 16:24 09:29-10:32/63 13:02-13:46/44	
25	05:42 21:34	06:31 07:16-07:47/31 20:37	07:22 18:14-18:58/44 19:26 07:52-08:49/57	07:13 17:19	08:07 15:09-15:53/44 16:30 09:25-09:41/19	08:39 15:17-15:49/32 16:24 09:29-10:32/63 13:02-13:46/44	
26	05:44 21:33	06:33 07:15-07:47/32 20:35	07:23 18:13-18:56/43 19:23 08:04-08:50/46	07:14 17:17	08:09 15:09-15:52/43 16:29 09:23-09:45/22	08:39 15:18-15:51/33 16:25 09:30-10:33/63 13:04-13:47/43	
27	05:45 21:31	06:34 07:15-07:47/32 20:32	07:25 18:13-18:54/41 19:21 08:05-08:52/47	07:16 15:52-15:57/5 17:15	08:10 15:10-15:51/41 16:28 09:23-09:47/24	08:40 15:19-15:51/32 16:26 09:31-10:33/62 13:05-13:47/42	
28	05:47 21:30	06:36 07:14-07:47/33 20:30	07:26 18:12-18:51/39 19:19 08:05-08:53/48	07:18 15:47-16:01/14 17:13	08:12 15:10-15:51/41 16:28 09:23-09:54/31	08:40 15:19-15:51/32 16:26 09:31-10:33/62 13:04-13:47/42	
29	05:48 21:28	06:38 07:15-07:47/32 20:28	07:28 18:13-18:49/36 19:16 08:05-08:53/48	07:20 15:16-15:29/13 17:11 15:37-15:38/1	16:28 09:23-09:54/31 14:31-14:33/2	08:40 15:19-15:51/32 16:26 09:31-10:33/62 13:04-13:47/42	
30	05:50 21:27	06:39 07:14-07:46/32 20:26	07:30 18:14-18:47/33 19:14 08:06-08:54/48	07:22 15:13-16:05/52 17:09	08:15 09:15-09:48/39 16:26 09:22-09:58/36	08:40 15:20-15:54/34 16:29 09:32-10:34/62 13:14-13:47/33	
31	05:51 21:25	06:41 07:15-07:46/31 20:23		07:23 15:11-16:06/55 17:08		08:40 15:20-15:55/35 16:30 09:33-10:34/61 13:16-13:47/31	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	502 0	454 427	381 2077	331 736	266 1935	749 4719

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

10.6 Schattenwurfkalender Zusatzbelastung graphisch pro WEA

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

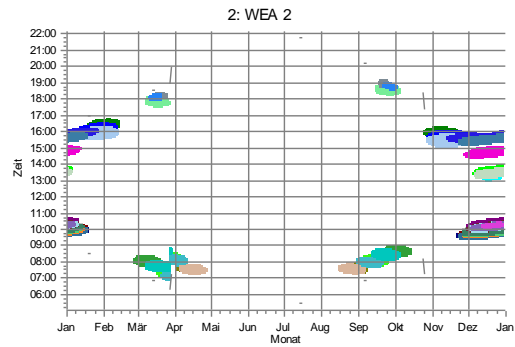
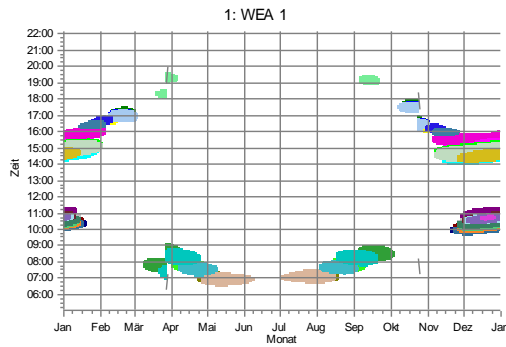
Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Prüfbericht Schattenwurf Goxel, Zusatzbelastung

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Tido Hagen / tido.hagen@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:43/3.4.388



Schattenrezeptoren

A: IP_01 Goxel 38a
B: IP_02 Goxel 40
C: IP_03 Goxel 41
D: IP_04 Goxel 69a
E: IP_05 Goxel 43
F: IP_06 Goxel 49a
G: IP_07 Goxel 63
H: IP_08 Goxel 63a
I: IP_09 Goxel 47
J: IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a

K: IP_11 Goxel 65
L: IP_12 Goxel 69
M: IP_13 Goxel 47a
N: IP_14 Goxel 47b
O: IP_16 Goxel 41a
P: IP_17 Goxel 66
Q: IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89
R: IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a
S: IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92
T: IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a

U: IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34
V: IP_23 Goxel64
W: IP_24 Goxel 74
X: IP_25 Goxel 42
Z: IP_27 Goxel 39/39a
AA: IP_28 Goxel 72
AB: IP_29 Goxel 75
AC: IP_30 Goxel 67
AD: IP_31 Goxel 49
AE: IP_32 Goxel 61a

AF: IP_15 Goxel 68
AG: IP_35 Goxel 70
AH: IP_34 Goxel 62
AI: IP_33 Goxel 61
AJ: IP_36 Goxel 33a
AK: IP_37 Goxel 33
AL: IP_38 Goxel 15
AM: IP_39 Goxel 15a

windPRO 3.4.388 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

31.07.2020 15:13 / 1



10.7 Vorbelastung ohne Sichtverschattung

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vobbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, V vorbelastung ohne Sichtverschattung

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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

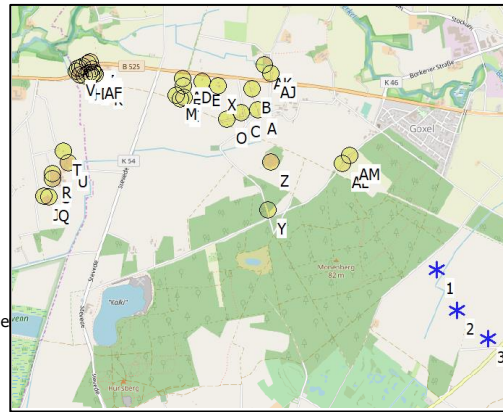
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:52/3.4.388



Maßstab 1:50.000
* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
1	371.122	5.753.959	72,0	F 01	Nein	ENERCON E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6	
2	371.290	5.753.598	71,3	F 02	Nein	ENERCON E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6	
3	371.563	5.753.345	70,9	F 03	Ja	ENERCON E-115 E2-3.200	3.200	115,7	92,0	2.069	13,1	

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
		[m]			[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IP_01 Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
B	IP_02 Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
C	IP_03 Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
D	IP_04 Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
E	IP_05 Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
F	IP_06 Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
G	IP_07 Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
H	IP_08 Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
I	IP_09 Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
J	IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
K	IP_11 Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
L	IP_12 Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
M	IP_13 Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
N	IP_14 Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
O	IP_16 Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
P	IP_17 Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Q	IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
R	IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
S	IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
T	IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
U	IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
V	IP_23 Goxel64	367.991	5.755.780	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
W	IP_24 Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
X	IP_25 Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Y	IP_26 Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Z	IP_27 Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AA	IP_28 Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AB	IP_29 Goxel 75	368.028	5.755.807	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AC	IP_30 Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Vöbbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Vorbelastung ohne Sichtverschattung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr. Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AD IP_31 Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AE IP_32 Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AF IP_15 Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AG IP_35 Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AH IP_34 Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AI IP_33 Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AJ IP_36 Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AK IP_37 Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AL IP_38 Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AM IP_39 Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A IP_01 Goxel 38a	0:00	0	0:00
B IP_02 Goxel 40	0:00	0	0:00
C IP_03 Goxel 41	0:00	0	0:00
D IP_04 Goxel 69a	0:00	0	0:00
E IP_05 Goxel 43	0:00	0	0:00
F IP_06 Goxel 49a	0:00	0	0:00
G IP_07 Goxel 63	0:00	0	0:00
H IP_08 Goxel 63a	0:00	0	0:00
I IP_09 Goxel 47	0:00	0	0:00
J IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	0:00	0	0:00
K IP_11 Goxel 65	0:00	0	0:00
L IP_12 Goxel 69	0:00	0	0:00
M IP_13 Goxel 47a	0:00	0	0:00
N IP_14 Goxel 47b	0:00	0	0:00
O IP_16 Goxel 41a	0:00	0	0:00
P IP_17 Goxel 66	0:00	0	0:00
Q IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	0:00	0	0:00
R IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	0:00	0	0:00
S IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	0:00	0	0:00
T IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	0:00	0	0:00
U IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	0:00	0	0:00
V IP_23 Goxel64	0:00	0	0:00
W IP_24 Goxel 74	0:00	0	0:00
X IP_25 Goxel 42	0:00	0	0:00
Y IP_26 Goxel 18c	7:14	27	0:20
Z IP_27 Goxel 39/39a	7:27	30	0:20
AA IP_28 Goxel 72	0:00	0	0:00
AB IP_29 Goxel 75	0:00	0	0:00
AC IP_30 Goxel 67	0:00	0	0:00
AD IP_31 Goxel 49	0:00	0	0:00
AE IP_32 Goxel 61a	0:00	0	0:00
AF IP_15 Goxel 68	0:00	0	0:00
AG IP_35 Goxel 70	0:00	0	0:00
AH IP_34 Goxel 62	0:00	0	0:00
AI IP_33 Goxel 61	0:00	0	0:00
AJ IP_36 Goxel 33a	0:00	0	0:00
AK IP_37 Goxel 33	0:00	0	0:00
AL IP_38 Goxel 15	34:49	76	0:32
AM IP_39 Goxel 15a	24:58	62	0:28

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal [h/a]
1 F 01	60:13
2 F 02	13:04
3 F 03	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.

10.8 Gesamtbelastung

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung
Voraussetzung 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
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

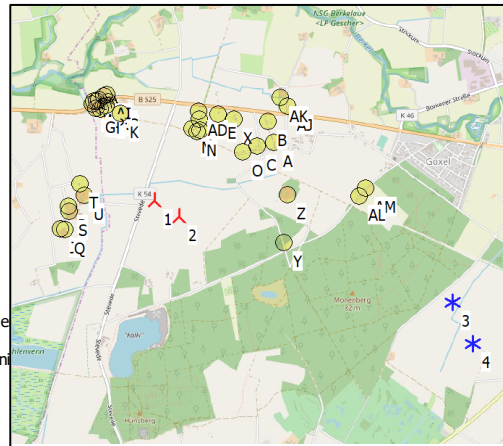
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen)
Areal-Objekt(e) verwendet in Berechnung:
Areal-Objekt (Rauigkeit, Höhen über Grund, z.B. für ORA oder Sichthindernisse)
Hindernisse in Berechnung verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:58/3.4.388



Maßstab 1:50.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
											[m]	[U/min]
1	368.518	5.754.924	69,1	WEA 1	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0	13,0
2	368.733	5.754.777	71,1	WEA 2	Ja	ENERCON E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0	13,0
3	371.122	5.753.959	72,0	F 01	Nein	ENERCON E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6	10,6
4	371.290	5.753.598	71,3	F 02	Nein	ENERCON E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6	10,6

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
A	IP_01 Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
B	IP_02 Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
C	IP_03 Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
D	IP_04 Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
E	IP_05 Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
F	IP_06 Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
G	IP_07 Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
H	IP_08 Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
I	IP_09 Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
J	IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
K	IP_11 Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
L	IP_12 Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
M	IP_13 Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
N	IP_14 Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
O	IP_16 Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
P	IP_17 Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Q	IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
R	IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
S	IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
T	IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
U	IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
V	IP_23 Goxel64	367.991	5.755.780	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
W	IP_24 Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
X	IP_25 Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Y	IP_26 Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Z	IP_27 Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr. Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AA IP_28 Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AB IP_29 Goxel 75	368.028	5.755.807	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AC IP_30 Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AD IP_31 Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AE IP_32 Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AF IP_15 Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AG IP_35 Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AH IP_34 Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AI IP_33 Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AJ IP_36 Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AK IP_37 Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AL IP_38 Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AM IP_39 Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A IP_01 Goxel 38a	34:21	84	0:31
B IP_02 Goxel 40	47:18	114	0:30
C IP_03 Goxel 41	47:56	101	0:38
D IP_04 Goxel 69a	38:47	48	1:00
E IP_05 Goxel 43	38:46	72	0:37
F IP_06 Goxel 49a	37:20	64	0:42
G IP_07 Goxel 63	48:30	60	0:55
H IP_08 Goxel 63a	47:43	56	0:58
I IP_09 Goxel 47	70:09	86	1:11
J IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	51:27	111	0:38
K IP_11 Goxel 65	35:45	44	1:02
L IP_12 Goxel 69	42:31	50	1:02
M IP_13 Goxel 47a	56:39	78	1:03
N IP_14 Goxel 47b	72:03	86	1:14
O IP_16 Goxel 41a	67:14	125	0:45
P IP_17 Goxel 66	35:20	44	0:58
Q IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	62:09	131	0:40
R IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	48:53	90	0:44
S IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	52:24	98	0:43
T IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	48:34	81	0:46
U IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	63:54	98	0:51
V IP_23 Goxel64	43:38	56	0:53
W IP_24 Goxel 74	37:48	50	0:52
X IP_25 Goxel 42	54:48	92	0:47
Y IP_26 Goxel 18c	0:00	0	0:00
Z IP_27 Goxel 39/39a	36:43	90	0:46
AA IP_28 Goxel 72	29:01	42	0:52
AB IP_29 Goxel 75	35:05	48	0:52
AC IP_30 Goxel 67	40:09	50	0:58
AD IP_31 Goxel 49	23:47	50	0:36
AE IP_32 Goxel 61a	12:23	28	0:36
AF IP_15 Goxel 68	32:06	42	0:57
AG IP_35 Goxel 70	27:49	39	0:54
AH IP_34 Goxel 62	22:07	36	0:48
AI IP_33 Goxel 61	4:36	19	0:22
AJ IP_36 Goxel 33a	33:31	104	0:25
AK IP_37 Goxel 33	32:39	92	0:25
AL IP_38 Goxel 15	40:20	100	0:32
AM IP_39 Goxel 15a	29:55	85	0:28

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	WEA 1	426:07
2	WEA 2	273:56
3	F 01	52:59
4	F 02	13:04

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.

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:58/3.4.388

10.9 Gesamtbelastung ohne Sichtverschattung

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung ohne Sichtverschattung

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

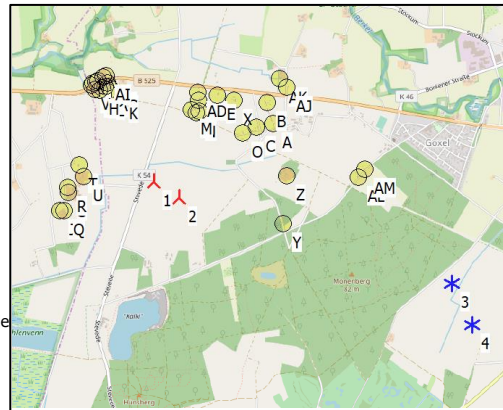
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen)
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 2,0 m
Rasterauflösung: 1,0 m

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

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:57/3.4.388



Maßstab 1:50.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA
● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min
1	368.518	5.754.924	69,1	WEA 1	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0
2	368.733	5.754.777	71,1	WEA 2	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,1	1.681	13,0
3	371.122	5.753.959	72,0	F 01	Nein	ENERCON	E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6
4	371.290	5.753.598	71,3	F 02	Nein	ENERCON	E-141 EP4-4.200	4.200	141,0	159,0	1.833	10,6

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	IP_01 Goxel 38a	369.583	5.755.403	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
B	IP_02 Goxel 40	369.535	5.755.587	75,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
C	IP_03 Goxel 41	369.438	5.755.380	74,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
D	IP_04 Goxel 69a	368.126	5.755.742	68,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
E	IP_05 Goxel 43	369.099	5.755.663	72,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
F	IP_06 Goxel 49a	368.934	5.755.628	71,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
G	IP_07 Goxel 63	368.023	5.755.746	67,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
H	IP_08 Goxel 63a	368.066	5.755.735	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
I	IP_09 Goxel 47	368.940	5.755.527	70,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
J	IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	367.684	5.754.696	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
K	IP_11 Goxel 65	368.241	5.755.692	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
L	IP_12 Goxel 69	368.135	5.755.725	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
M	IP_13 Goxel 47a	368.868	5.755.543	70,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
N	IP_14 Goxel 47b	368.908	5.755.516	70,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
O	IP_16 Goxel 41a	369.309	5.755.331	74,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
P	IP_17 Goxel 66	368.109	5.755.764	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Q	IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	367.725	5.754.685	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
R	IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	367.757	5.754.893	68,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
S	IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	367.765	5.754.845	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
T	IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	367.864	5.755.082	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
U	IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	367.902	5.754.981	67,9	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
V	IP_23 Goxel64	367.991	5.755.780	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
W	IP_24 Goxel 74	368.004	5.755.806	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
X	IP_25 Goxel 42	369.243	5.755.617	73,1	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Y	IP_26 Goxel 18c	369.650	5.754.521	78,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
Z	IP_27 Goxel 39/39a	369.691	5.754.940	75,5	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AA	IP_28 Goxel 72	368.054	5.755.819	67,7	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AB	IP_29 Goxel 75	368.028	5.755.807	67,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung ohne Sichtverschattung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr. Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AC IP_30 Goxel 67	368.089	5.755.756	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AD IP_31 Goxel 49	368.931	5.755.690	72,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AE IP_32 Goxel 61a	368.096	5.755.850	68,0	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AF IP_15 Goxel 68	368.160	5.755.745	68,6	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AG IP_35 Goxel 70	368.146	5.755.765	68,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AH IP_34 Goxel 62	368.134	5.755.792	68,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AI IP_33 Goxel 61	368.120	5.755.860	68,3	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AJ IP_36 Goxel 33a	369.712	5.755.718	75,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AK IP_37 Goxel 33	369.654	5.755.798	74,8	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AL IP_38 Goxel 15	370.321	5.754.915	76,4	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1
AM IP_39 Goxel 15a	370.381	5.754.983	76,2	0,1	2,0	0,1	0,0	"Gewächshaus-Modus"	0,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
A IP_01 Goxel 38a	34:21	84	0:31
B IP_02 Goxel 40	47:18	114	0:30
C IP_03 Goxel 41	47:56	101	0:38
D IP_04 Goxel 69a	38:47	48	1:00
E IP_05 Goxel 43	38:46	72	0:37
F IP_06 Goxel 49a	37:20	64	0:42
G IP_07 Goxel 63	48:30	60	0:55
H IP_08 Goxel 63a	47:43	56	0:58
I IP_09 Goxel 47	70:09	86	1:11
J IP_10 Tungerloh-Pröbsting 89a	51:27	111	0:38
K IP_11 Goxel 65	35:45	44	1:02
L IP_12 Goxel 69	42:31	50	1:02
M IP_13 Goxel 47a	56:39	78	1:03
N IP_14 Goxel 47b	72:03	86	1:14
O IP_16 Goxel 41a	67:14	125	0:45
P IP_17 Goxel 66	35:20	44	0:58
Q IP_18 Tungerloh-Pröbsting 89	62:09	131	0:40
R IP_19 Tungerloh-Pröbsting 92a	48:53	90	0:44
S IP_20 Tungerloh-Pröbsting 92	52:24	98	0:43
T IP_21 Tungerloh-Pröbsting 34a	48:34	81	0:46
U IP_22 Tungerloh-Pröbsting 34	63:54	98	0:51
V IP_23 Goxel64	43:38	56	0:53
W IP_24 Goxel 74	37:48	50	0:52
X IP_25 Goxel 42	54:48	92	0:47
Y IP_26 Goxel 18c	40:56	85	0:48
Z IP_27 Goxel 39/39a	36:43	90	0:46
AA IP_28 Goxel 72	29:01	42	0:52
AB IP_29 Goxel 75	35:05	48	0:52
AC IP_30 Goxel 67	40:09	50	0:58
AD IP_31 Goxel 49	23:47	50	0:36
AE IP_32 Goxel 61a	12:23	28	0:36
AF IP_15 Goxel 68	32:06	42	0:57
AG IP_35 Goxel 70	27:49	39	0:54
AH IP_34 Goxel 62	22:07	36	0:48
AI IP_33 Goxel 61	4:36	19	0:22
AJ IP_36 Goxel 33a	33:31	104	0:25
AK IP_37 Goxel 33	32:39	92	0:25
AL IP_38 Goxel 15	40:20	100	0:32
AM IP_39 Goxel 15a	29:55	85	0:28

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal
	[h/a]
1 WEA 1	441:43
2 WEA 2	298:08
3 F 01	60:13
4 F 02	13:04



Bericht Nr. SSG-030820-1071-TH-R1 Goxel

Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Prüfbericht Schatten Goxel, Gesamtbelastung ohne Sichtverschattung

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.

Lizenzierter Anwender:

AL-PRO GmbH & Co. KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 14:57/3.4.388

11 Anhang B, Immissionspunkte fotografisch



IP_01



IP_02



IP_03



IP_04



IP_05



IP_06



IP_07



IP_08



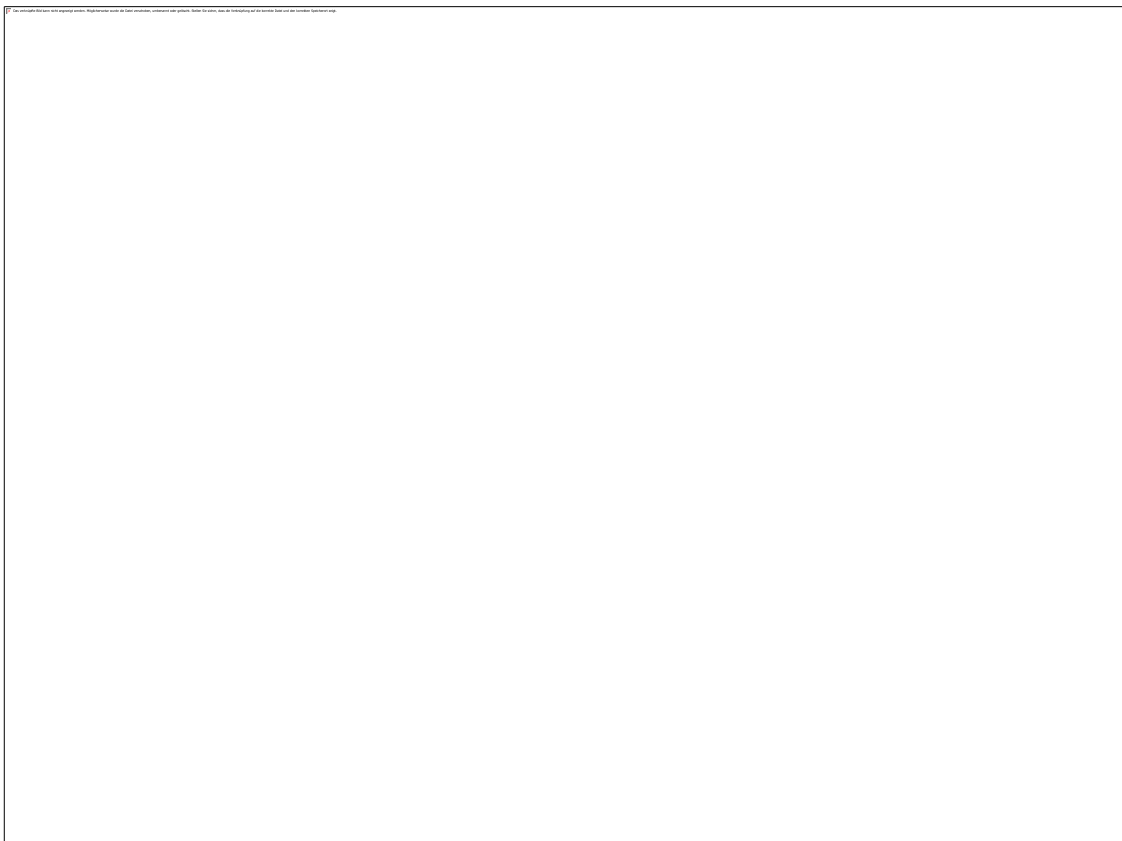
IP_09



IP_10



IP_11



IP_12



IP_13



IP_14



IP_16



IP_17



IP_18



IP_19



IP_20



IP_21



IP_22



IP_23



IP_24



IP_25



IP_26



IP_27



IP_28



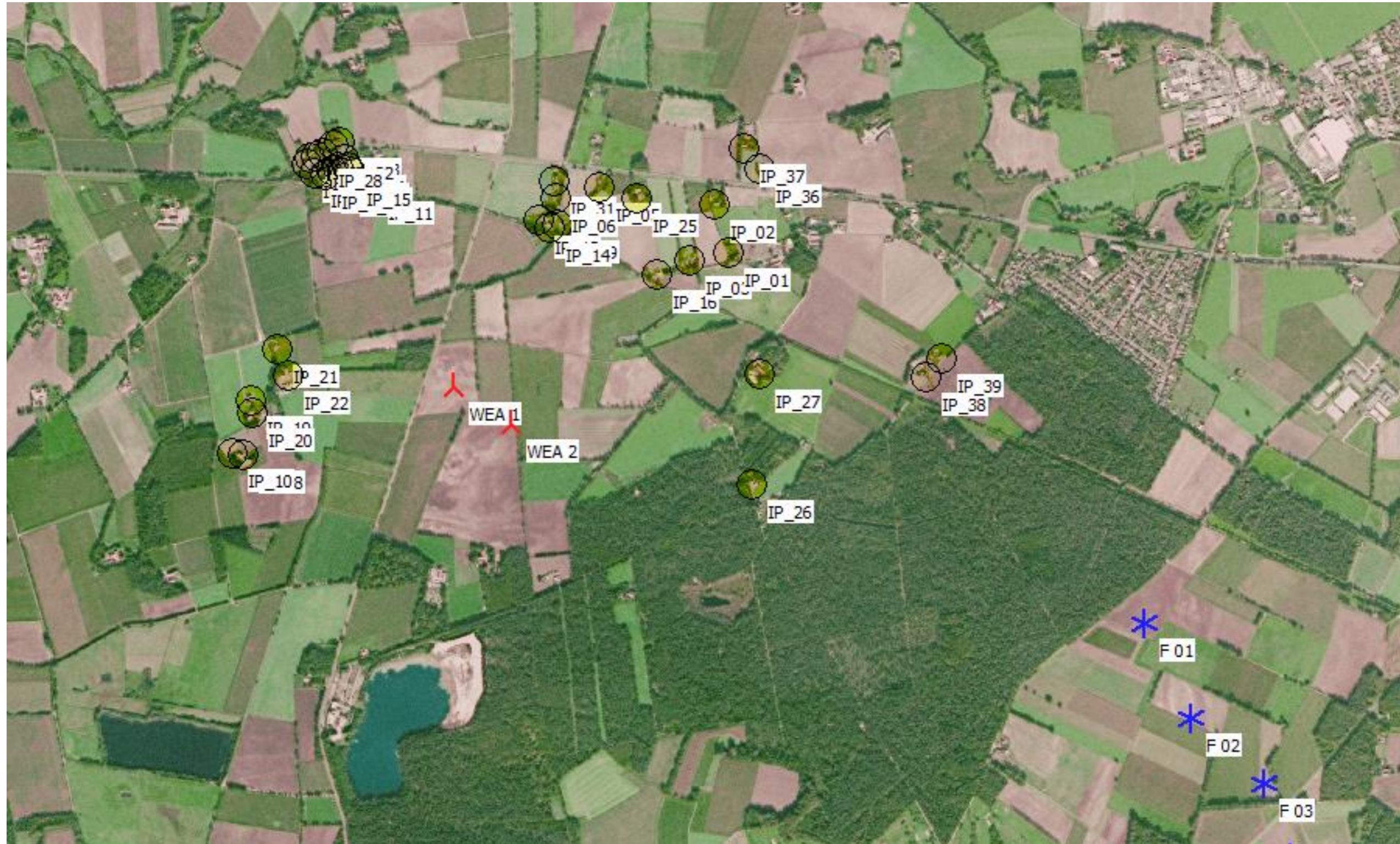
IP_29



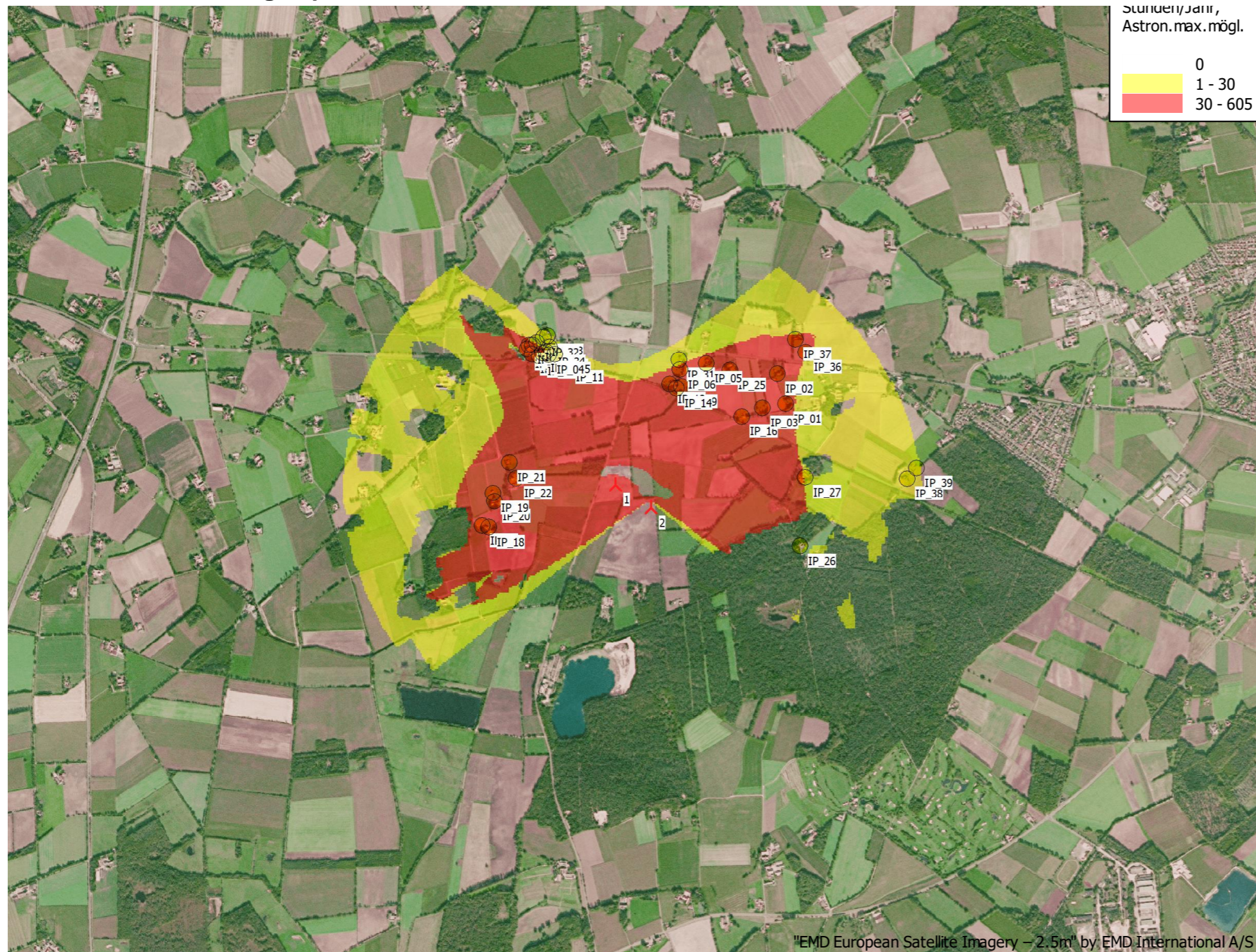
IP_30

12 Anhang C, Schattenwurfkarten

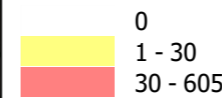
12.1 Lageplan Gesamtbelastung



12.2 Zusatzbelastung, h pro Jahr



Stunden/Jahr,
Astron. max. mögl.



10/1 Goxel
SL Windenergie GmbH


Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Karte

Berechnung:
Schattenwurfkarte Goxel, Zusatzbelastung

Lizenziertes Anwender:


AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 16:33/3.4.388

30.07.2020 16:34 / 1 

"EMD European Satellite Imagery – 2.5m" by EMD International A/S

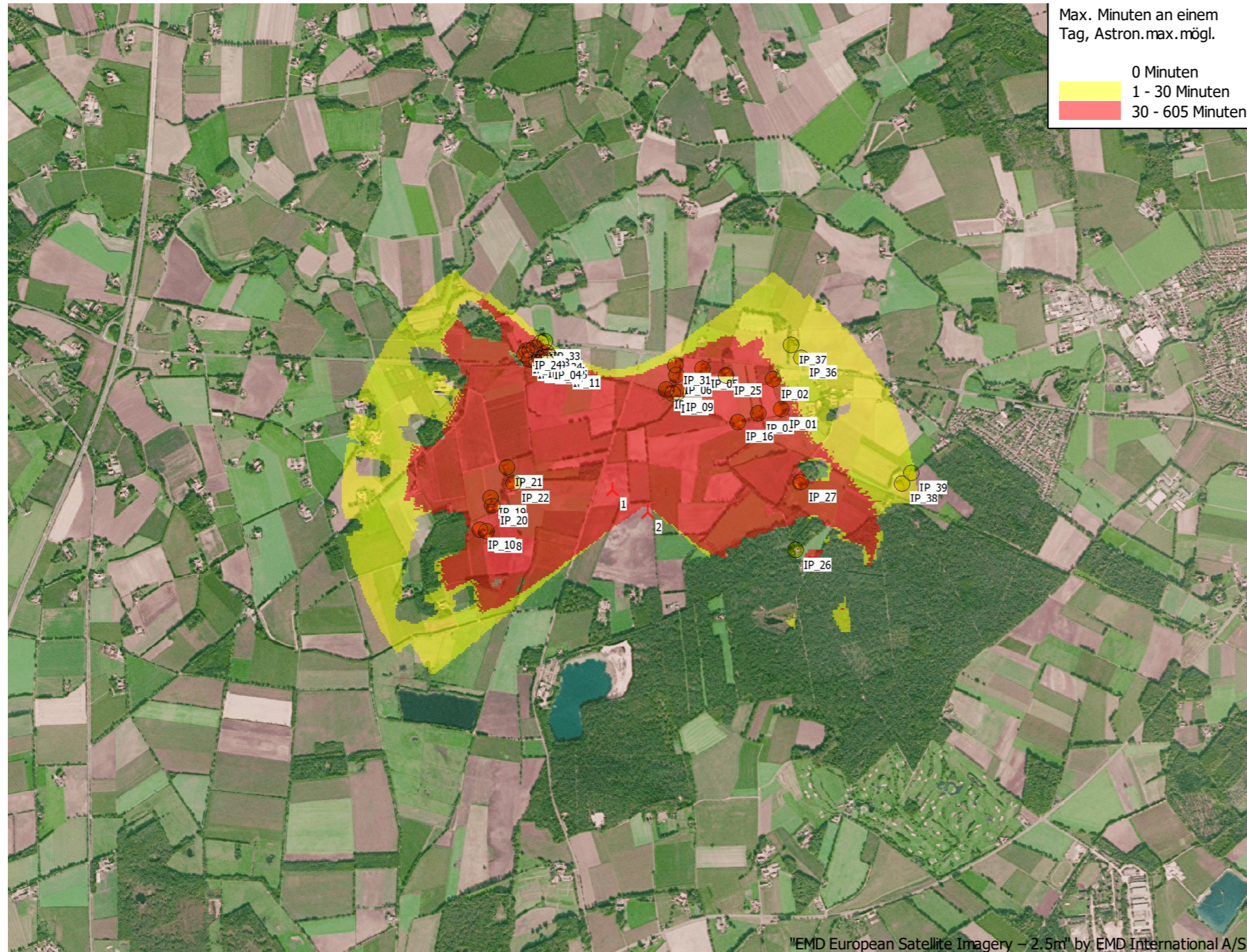
0 250 500 750 1000m

Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.670 Nord: 5.755.120

Neue WEA  Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

12.3 Zusatzbelastung, max. min pro Tag



1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Karte

Berechnung:
Schattenwurfkarte Goxel, Zusatzbelastung

Lizenziertes Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG

Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de

Berechnet:
30.07.2020 16:37/3.4.388

30.07.2020 16:38 / 1

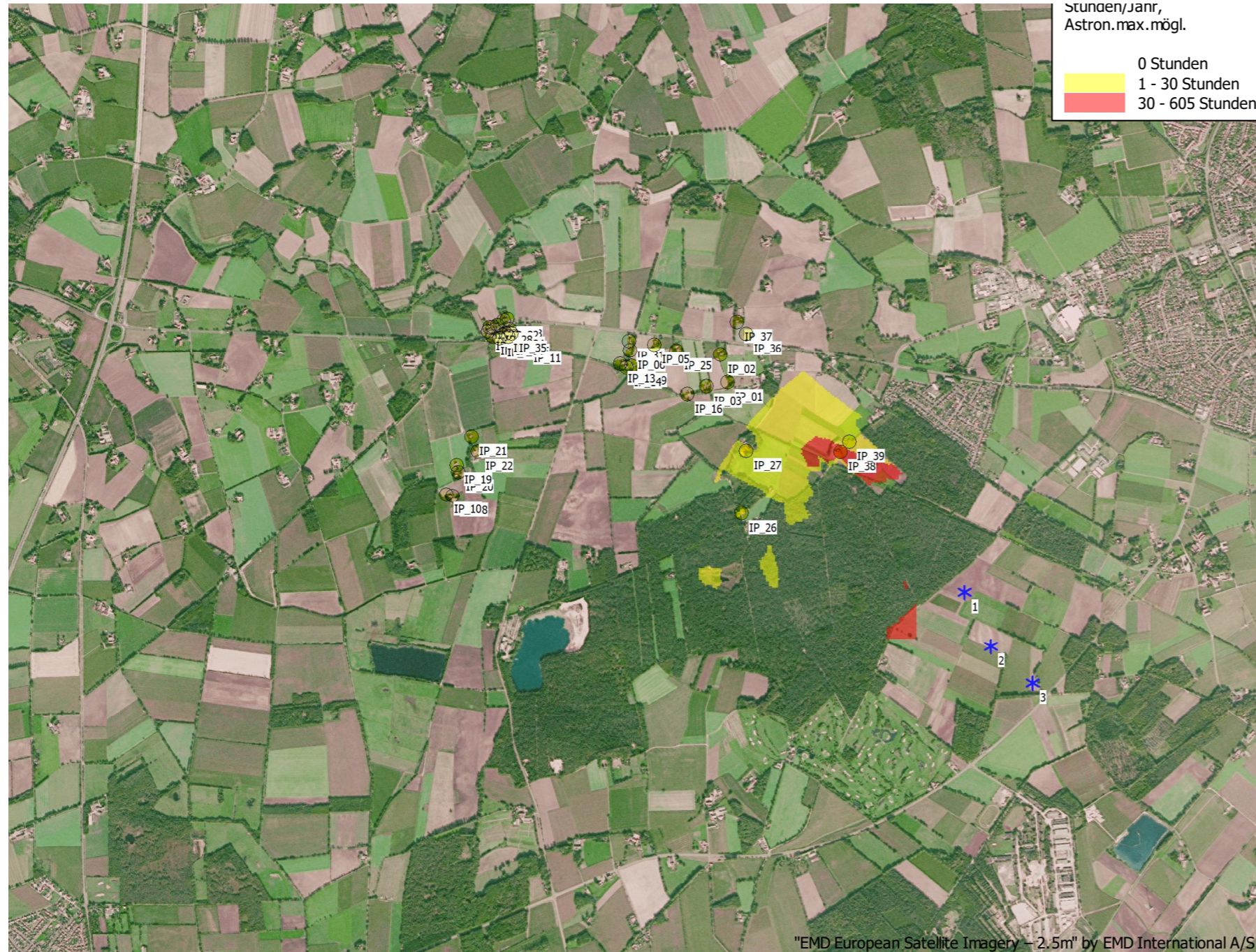
0 250 500 750 1000m

Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.670 Nord: 5.755.120

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

12.4 Vorbelastung, h pro Jahr¹



1071 Goxel
SL Windenergie GmbH
Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Karte
Berechnung:
 Schattenwurfkarte Goxel, Vorbelastung

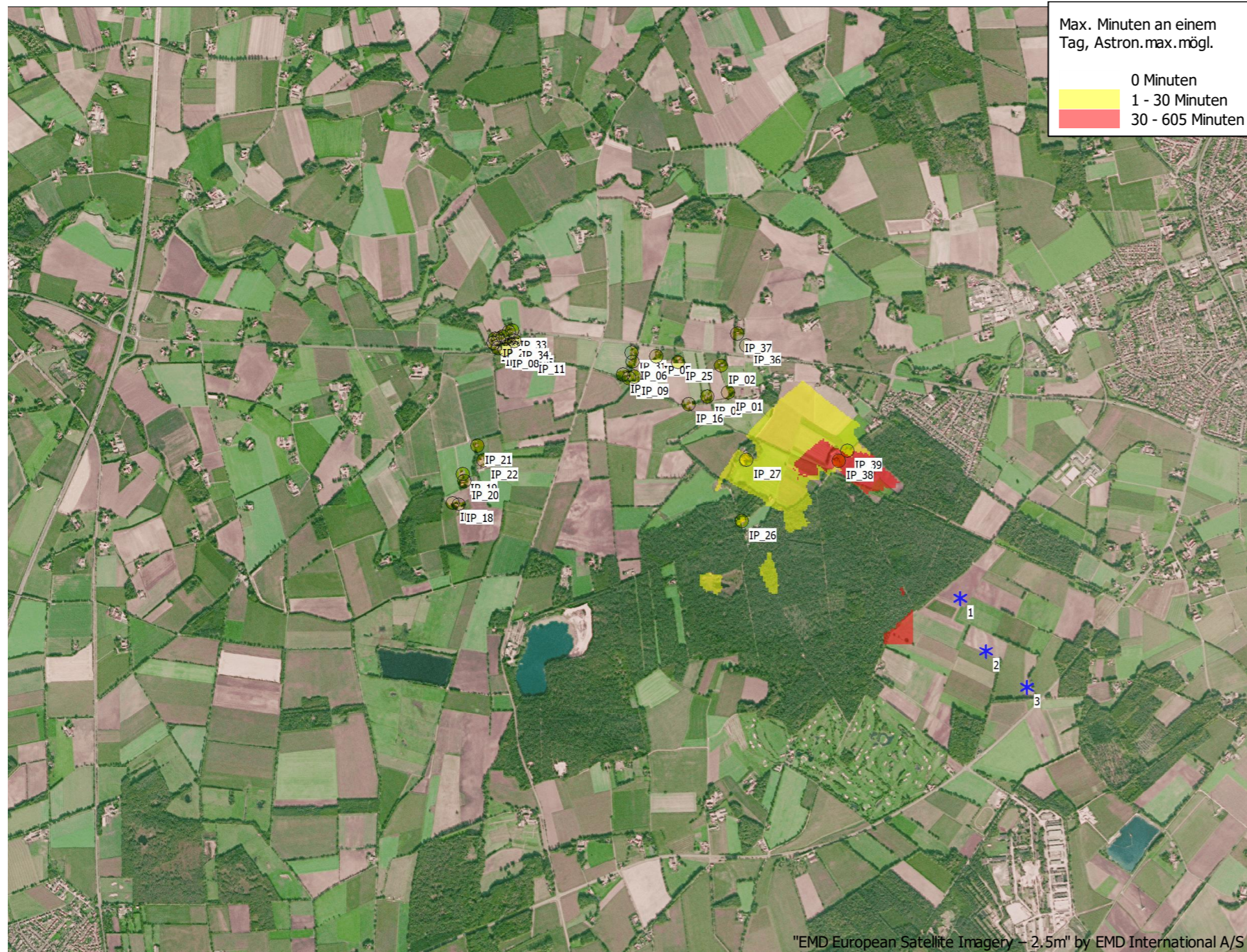
Lizenziertes Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 16:43/3.4.388

30.07.2020 16:44 / 1

0 500 1000 1500 2000 m
 Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:27.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.976 Nord: 5.754.947
 Existierende WEA Schattenrezeptor
 Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

¹ In den Vor- und Gesamtbelastungskarten wird die Berechnung auf den Bereich begrenzt, in denen die Zusatzbelastung einwirkt. Vorbelastende WEA können in weiteren Bereichen einwirken, die nicht kartiert werden.

12.5 Vorbelastung, max. min pro Tag



Projekt:

1071 Goxel
SL Windenergie GmbH

Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Karte

Berechnung:
Schattenwurfkarte Goxel, Vorbelastung

Lizenziertes Anwender:

AL-PRO GmbH & Co.KG

Dorfstraße 100

DE-26532 Großheide

+49 (0) 4936 6986-0

Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de

Berechnet:

30.07.2020 16:40/3.4.388

30.07.2020 16:41 / 1



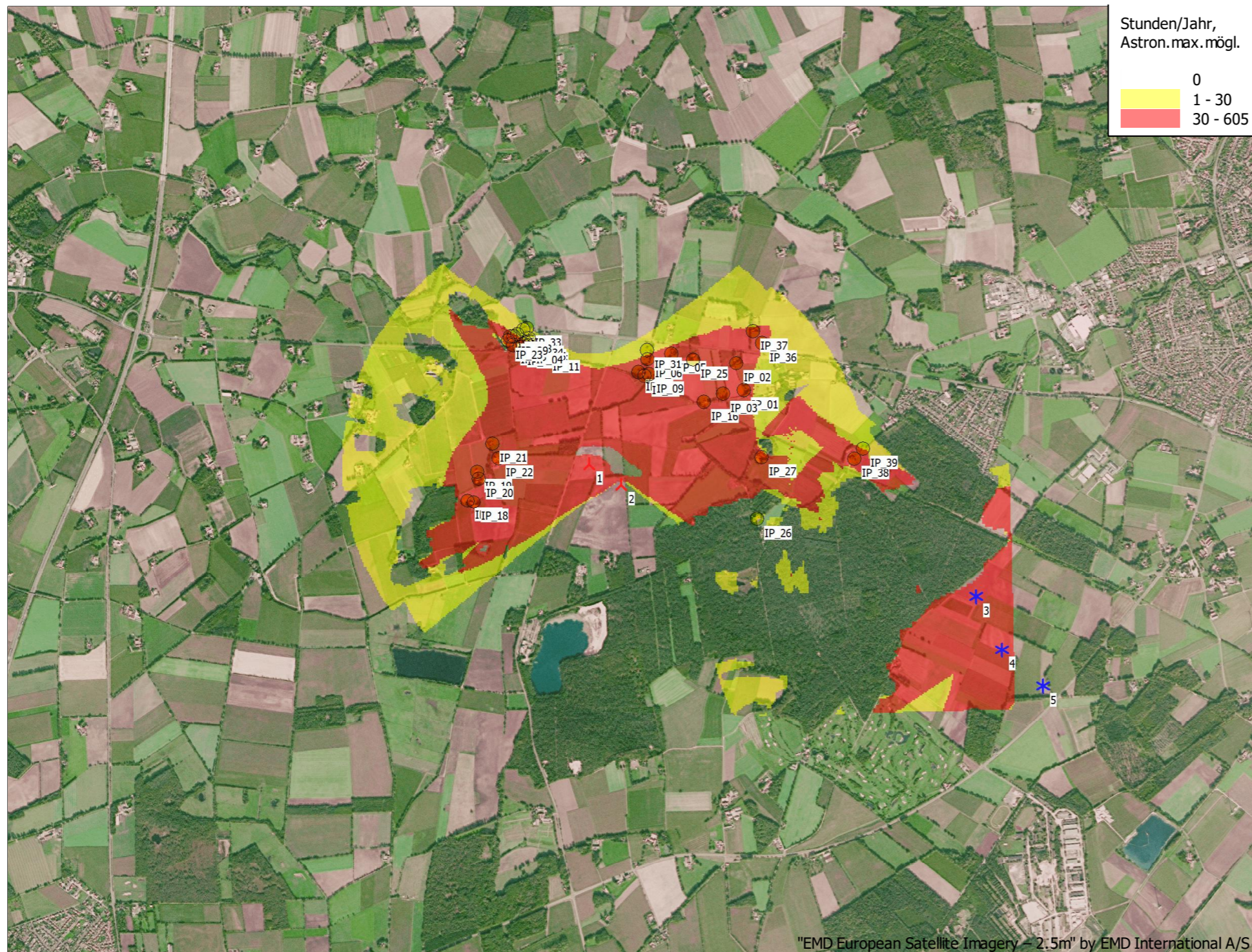
Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:27.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.976 Nord: 5.754.947

* Existierende WEA

● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

12.6 Gesamtbelastung, h pro Jahr



Stunden/Jahr,
Astron. max. mögl.

0
1 - 30
30 - 605

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH
Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

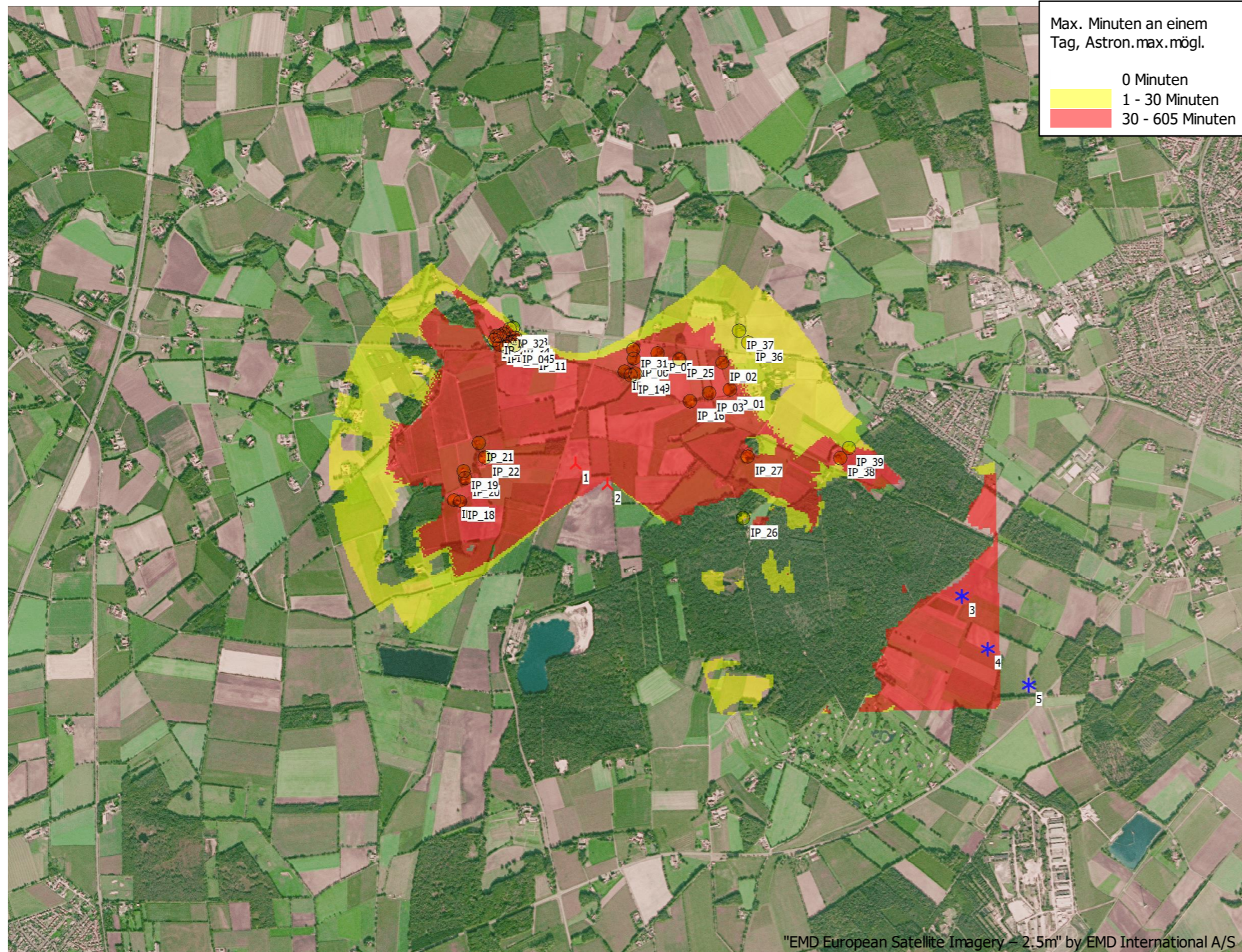
SHADOW - Karte
Berechnung:
Schattenwurfkarte Goxel, Gesamtbelastung

Lizenzierter Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
Dorfstraße 100
DE-26532 Großheide
+49 (0) 4936 6986-0
Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
Berechnet:
30.07.2020 16:54/3.4.388

Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:27.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.901 Nord: 5.754.930
 Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

▲ Neue WEA
 ✳ Existierende WEA
 ● Schattenrezeptor

12.7 Gesamtbelastung, max. min pro Tag



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

- 0 Minuten
- 1 - 30 Minuten
- 30 - 605 Minuten

Projekt:
1071 Goxel
SL Windenergie GmbH
Voßbrinkstraße 67
45966 Gladbeck

SHADOW - Karte
Berechnung:
 Schattenwurfkarte Goxel, Gesamtbelastung

Lizenziertes Anwender:
AL-PRO GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 100
 DE-26532 Großheide
 +49 (0) 4936 6986-0
 Carsten Albrecht / albrecht@al-pro.de
 Berechnet:
 30.07.2020 16:48/3.4.388

Karte: windPRO European Satellite Imagery – 2.5m, Maßstab 1:27.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 368.901 Nord: 5.754.930
 Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)