

Bericht
2021PAV00543

Schattenwurfprognose für zwei Windenergieanlagen des Herstellers Siemens Gamesa

**Standort: Gresse, Mecklenburg-Vorpommern,
Deutschland**

Kunde
WKN GmbH
Otto-Hahn-Straße 12 – 16
Husum



Husum, 19/07/2021

Version	Datum	Veränderung	Kommentar
0	19/07/2021	-	Erstausgabe

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Berechnungsergebnisse in diesem Bericht wurden von der PAVANA GmbH gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Für die physikalische Einhaltung der abgeschätzten Ergebnisse werden seitens der PAVANA GmbH keine Garantien übernommen. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Zustimmung der PAVANA GmbH erlaubt.

Projekt: Gresse, Mecklenburg-Vorpommern, Deutschland

Bericht-Nr.: 2021PAV00543

Datum des Auftrags: 11/05/2021

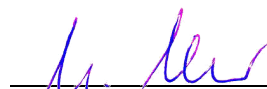
Kunde: WKN GmbH
Otto-Hahn-Straße 12 – 16
Husum

Kontakt: Felix Marquardt

Auftragnehmer: PAVANA GmbH
Haus der Zukunftsenergien
Otto-Hahn-Straße 12 – 16
D – 25813 Husum

Aufgabe: Schattenwurfprognose für zwei Windenergieanlagen des Typs Siemens Gamesa:
1xSG 6.0-155 NH 165,0m und 1xSG 6.0-170 NH 165,0 m

Verfasser:



Kirsten Ufner
PAVANA GmbH

Prüfer:

Dipl.-Ing. Lars Levermann
Head of PAVANA GmbH

Freigabe:

Dipl.-Ing. Lars Levermann
Head of PAVANA GmbH

Husum, 19/07/2021

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	5
1 AUFGABENSTELLUNG	5
2 STANDORTDATEN	6
2.1 Immissionsorte	7
2.2 Vorbelastung	13
2.3 Zusatzbelastung	14
3 ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNG	15
3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer	15
3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer	17
4 ZUSAMMENFASSUNG	20
5 QUALITÄT DER PROGNOSE	20
6 THEORETISCHE GRUNDLAGEN	21
ANHANG	22

Vorwort

Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort *Gresse (Mecklenburg-Vorpommern)* wurde von der PAVANA GmbH gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfberechnung werden seitens der PAVANA GmbH keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) ¹ sowie den von der PAVANA GmbH und dem WEA-Hersteller gestellten Standort- und Anlagendaten.

1 Aufgabenstellung

Die WKN GmbH plant am Standort *Gresse (Mecklenburg-Vorpommern)* nordöstlich der Ortschaft Gresse die Errichtung zweier WEA unterschiedlicher Kenndaten des Herstellers Siemens Gamesa. Bei den geplanten WEA handelt es sich um eine WEA SG 6.0-155 mit einem Rotorradius von 77,5 m, einer Nabenhöhe von 165 m, einer maximalen Gesamthöhe von 242,5 m und einer Nennleistung im Leistungsbetrieb von 6,6 MW und einer WEA SG 6.0-170 mit einem Rotorradius von 85 m, einer Nabenhöhe von 165 m, einer maximalen Gesamthöhe von 250 m und einer Nennleistung im Leistungsbetrieb von 6,2MW. Es soll eine Ermittlung und Bewertung des periodischen Schattenwurfes für die zu erwartenden optischen Immissionen durch die geplanten WEA durchgeführt werden.

Durch den sich bewegenden Anlagenrotor können störende optische Beeinträchtigungen in der Umgebung verursacht werden. Dieser Effekt ist rechtlich als Immission im Sinne von § 3 (2) des Bundesimmissionsschutzgesetzes anzusehen.

Die Prognose des Schattenwurfs im Umfeld von WEA stützt sich auf eine standortbezogene Berechnung des veränderlichen astronomischen Sonnenstandes. Aufgrund des hiesigen scheinbaren Sonnenlaufes sind insbesondere in westlicher und östlicher Richtung zu einer WEA grundsätzlich große Schattenreichweiten möglich. Ziel ist daher die sichere Begrenzung der Einwirkdauer derartiger Immissionen in schutzwürdigen Wohn- und Arbeitsbereichen.

Die Grenzwerte an den jeweiligen Immissionspunkten, ggf. unter kumulativer Berücksichtigung der Beiträge aller einwirkender WEA, dürfen 30 Stunden pro Jahr sowie 30 Minuten pro Tag nicht überschreiten (worst case).

Die Berechnung wird mit der Software WindPRO 3.4.415 (EMD), Modul SHADOW, durchgeführt.

¹ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Einwirkung von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)

2 Standortdaten

Abbildung 1 stellt den Standort und die geplanten WEA dar.

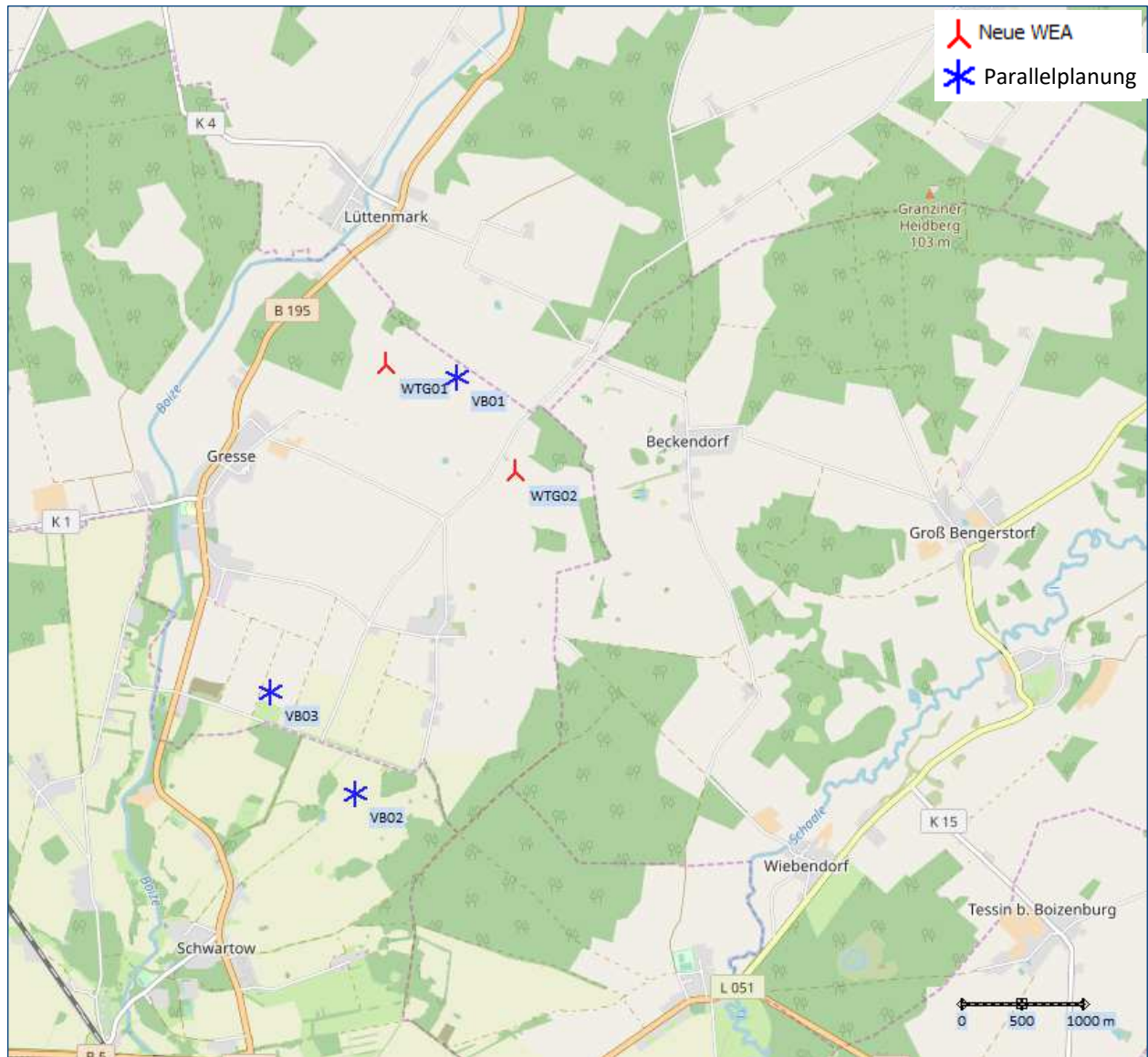


Abbildung 1: WEA-Standorte am Standort Gresse, Mecklenburg-Vorpommern, TK (© OpenStreetMap generated by EMD International A/S)

2.1 Immissionsorte

Für die Berechnung der Schattenimmissionen am Standort wurden innerhalb des Beschattungsbereichs die in der Umgebung des Standortes liegenden Immissionsorte exemplarisch ausgewählt, an denen erhöhte potenzielle Schattenimmissionen möglich sind. Als nicht erheblich belästigend wird der periodische Schattenwurf an einem Immissionsort angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer nicht mehr als 30 Std. pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag beträgt.

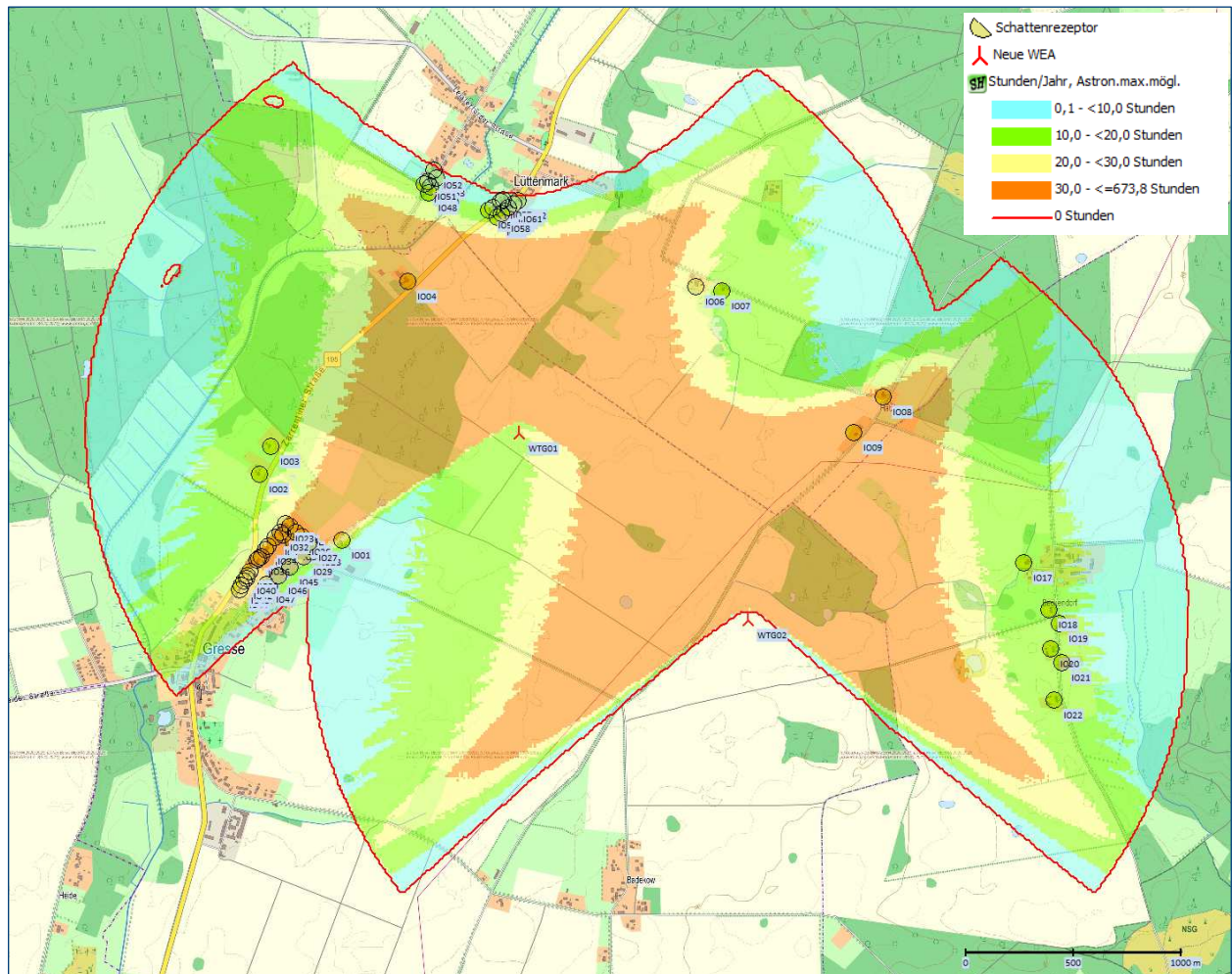


Abbildung 2 : Beschattungsbereich astronomisch. max. mögl. Std/Jahr (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)

In der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen wurden 55 Immissionsorte (im folgenden IO genannt) mit Hilfe von topografischen Karten und Satellitendaten definiert. Am 16/09/2019 wurde eine Standortbesichtigung von (Tiara Hensel) einer Mitarbeiterin der PAVANA GmbH durchgeführt. Die ausgewählten Immissionsorte stehen stellvertretend für sensible Bereiche in ihrer Nachbarschaft. In nachfolgender Tabelle 1 sind die Koordinaten und die Beschreibungen der Immissionsorte angegeben.

Tabelle 1: Koordinaten der Immissionsorte (UTM ETRS89 Z32)

IO	Beschreibung	X [m]	Y [m]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	616.418	5.922.173
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981

IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.921.984
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745

Die Lage und Dokumentation der Immissionsorte sind den nachfolgenden topographischen Karten (Abbildung 3 bis Abbildung 9) zu entnehmen.



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte in Lüttenmark (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)



Abbildung 4: Lage der Immissionsorte IO06 und IO07 südöstlich von Lüttenmark (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)



Abbildung 5: Lage der Immissionsorte IO08 und IO09 in Hatzberg (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)

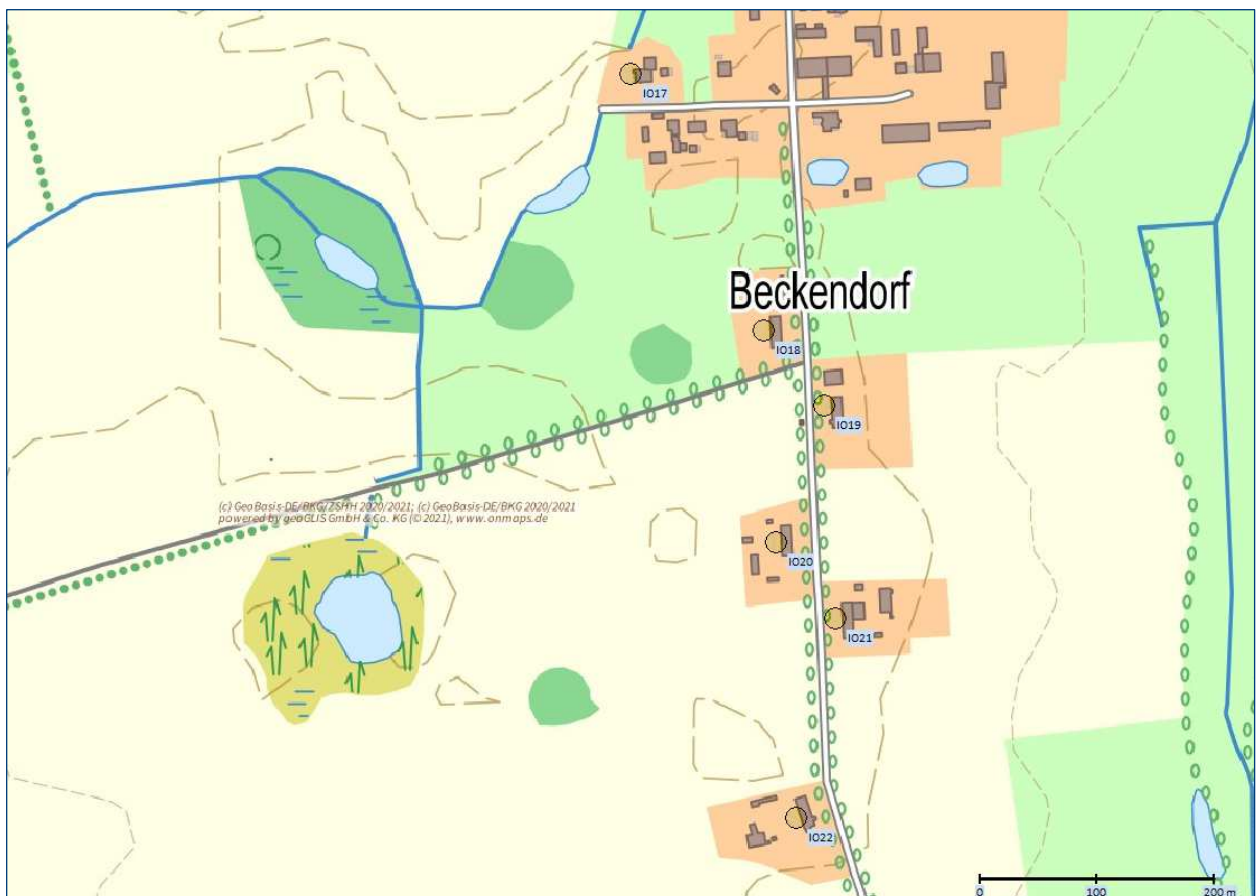


Abbildung 6: Lage der Immissionsorte IO 17 bis IO 22 in Beckendorf (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)

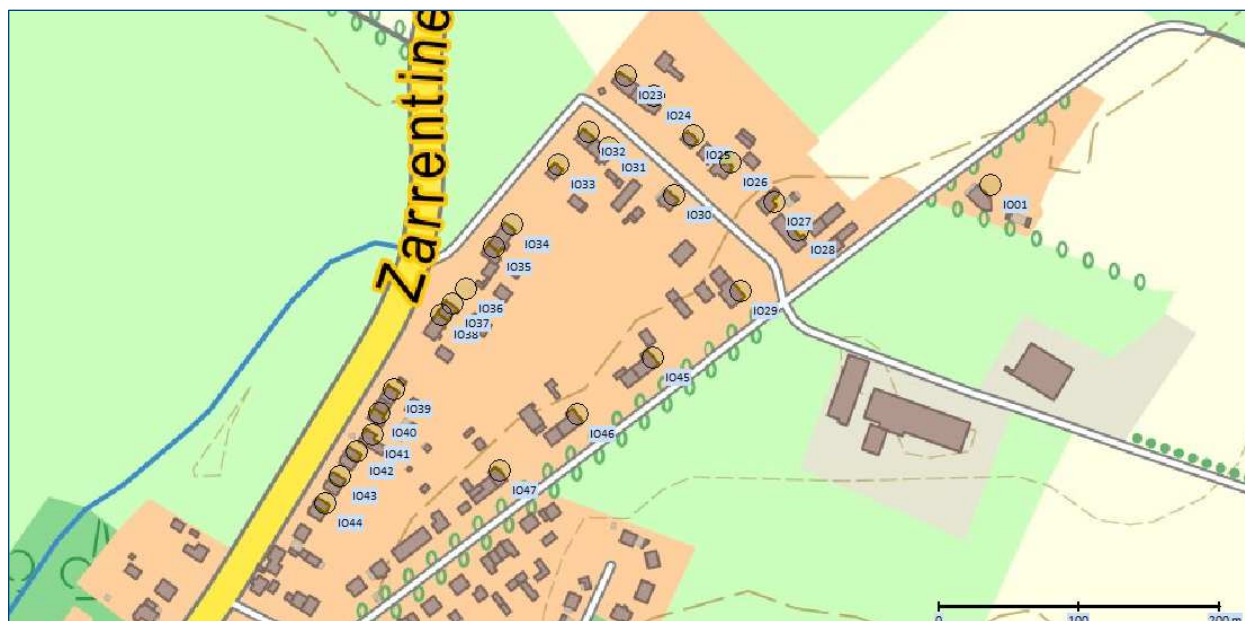


Abbildung 7: Lage der Immissionsorte in Gresse (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)



Abbildung 8: Lage der Immissionsorte IO02 und IO03 nördlich von Gresse (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)



Abbildung 9: Lage des Immissionsorts IO04 südwestlich von Lüttenmark (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)

2.2 Vorbelastung

Vorbelastung

In der näheren Umgebung des Standorts werden drei weitere Windenergieanlagen geplant, welche auf eine Vorbelastung im Beschattungsbereich der neu geplanten WEA untersucht werden. Die Beschattungsbereiche der zwei südlich geplanten WEA VB02 und VB03 und der neu geplanten WEA überschneiden sich nur in einem geringen Bereich (s. Abbildung 10). In diesem Bereich liegen keine Immissionsorte. Diese Vorbelastung hat keinen Einfluss auf die Beschattungszeiten an den betrachteten Immissionsorten und wird deshalb im Weiteren nicht mehr berücksichtigt. Eine entsprechende Berechnung zum Nachweis befindet sich im Anhang. Die parallel geplante WEA VB01 wird als Vorbelastung berücksichtigt.

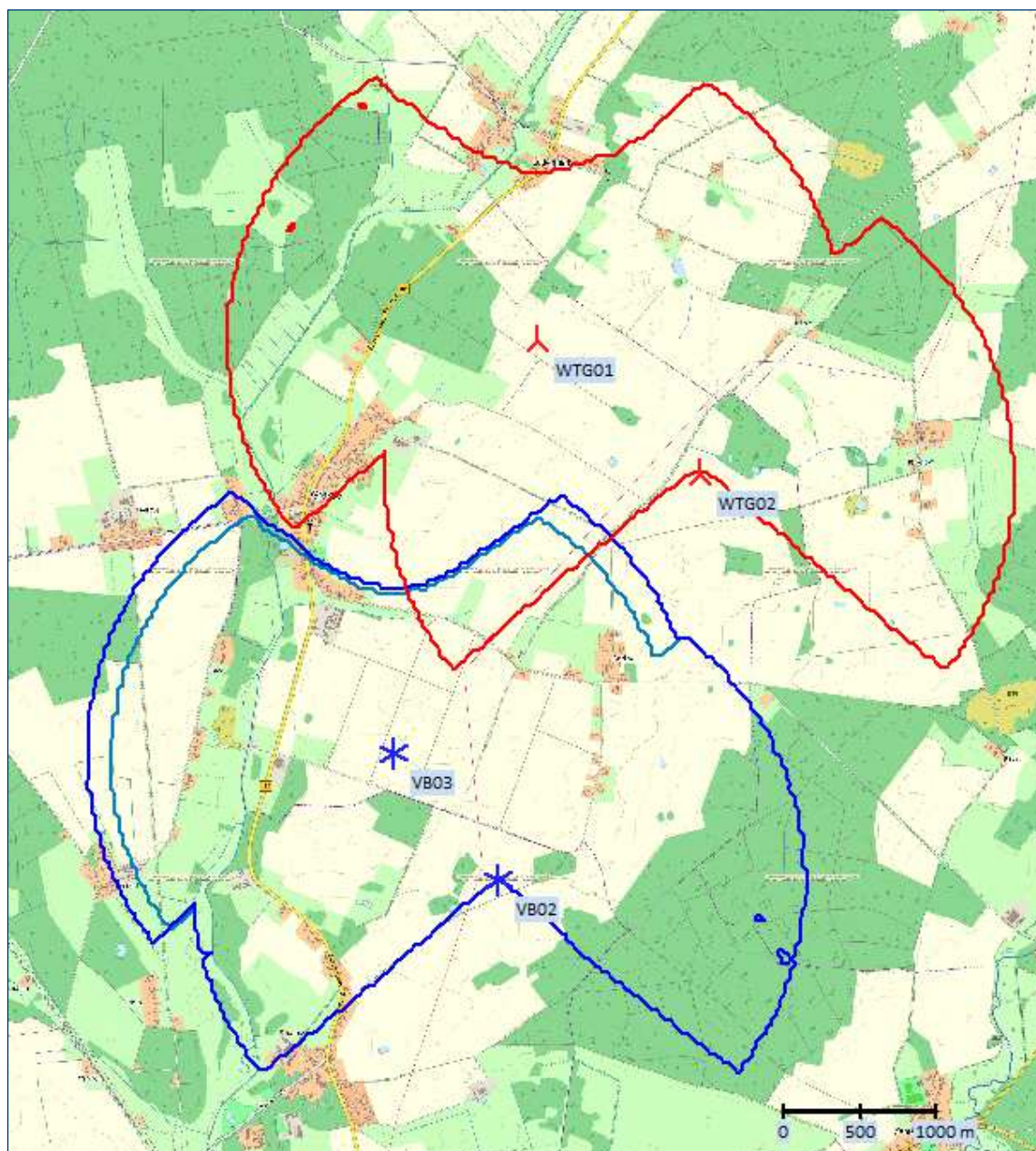


Abbildung 10: Beschattungsbereiche Vorbelastungs WEA VB02 und VB03 in zwei Varianten (0 Stunden=blau) und Zusatzbelastung (0 Stunden=rot) (©GeoBasis-DE/ BKG/ ZSHH 2020/2021)

Die Koordinaten und Kenndaten der Vorbelastungsanlagen sind in den Tabellen 2 bis 4 aufgeführt.

Tabelle 2: Koordinaten und Kenndaten der WEA VB01 (UTM ETRS89 - Zone 32)

Bez. / Nr.	WEA-Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]	NH [m]	max. Blatttiefe [m]	min. Blatttiefe bei 90% Radius [m]	mittlere Blatttiefe [m]	Beschattungsbereich [m]
VB01	Vestas V162-5.6MW	618.082	5.922.588	34,0	166,0	4,32	1,68	3,0	2.037

Tabelle 3: Koordinaten und Kenndaten der WEA VB02 und VB03 Variante „Vorbelastung A“ (UTM ETRS89 - Zone 32)

Bez. / Nr.	WEA-Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]	NH [m]	max. Blatttiefe [m]	min. Blatttiefe bei 90% Radius [m]	mittlere Blatttiefe [m]	Beschattungsbereich [m]
VB02	Vestas V162-5.6MW	617.336	5.919.165	29,8	119,0	4,32	1,68	3,0	2.041
VB03	Vestas V162-5.6MW	616.627	5.919.976	26,9	166,0	4,32	1,68	3,0	2.037

Tabelle 4: Koordinaten und Kenndaten der WEA VB02 und VB03 Variante „Vorbelastung B“ (UTM ETRS89 - Zone 32)

Bez. / Nr.	WEA-Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]	NH [m]	max. Blatttiefe [m]	min. Blatttiefe bei 90% Radius [m]	mittlere Blatttiefe [m]	Beschattungsbereich [m]
VB02	Vestas V162-5.6MW	617.336	5.919.165	29,8	119,0	4,32	1,68	3,0	2.041
VB03	Nordex N163-5.XMW	616.619	5.919.943	27,0	164,0	4,15	1,21	2,68	1.819

2.3 Zusatzbelastung

Die Koordinaten und Kenndaten der neu geplanten WEA sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Koordinaten und Kenndaten der geplanten WEA (UTM ETRS89 - Zone 32)

Bez. / Nr.	WEA-Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]	NH [m]	max. Blatttiefe [m]	min. Blatttiefe bei 90% Radius [m]	mittlere Blatttiefe [m]	Beschattungsbereich [m]
WTG01	SG 6.0-155	617.499	5.922.673	35,1	165,0	4,50	1,40	2,95	2.003
WTG02	SG 6.0-170	618.581	5.921.832	36,1	165,0	4,50	1,50	3,0	2.037

3 Ergebnisse der Immissionsberechnung

3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Für einen vertikalen Rezeptor im „Gewächshaus-Modus“ (Öffnungswinkel 360°, 10 cm x 10 cm) mit einer Bezugshöhe über Grund von 2 m wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) berechnet. Dies bedeutet, dass Stillstandzeiten der WEA, die Windrichtung und Bewölkung nicht berücksichtigt werden. Die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte betragen:

- Max. 30 Stunden Beschattung pro Jahr
- Max. 30 Minuten Beschattung pro Tag

Für die Beurteilung des Schattenwurfs an den Immissionspunkten wird die Vor- Zusatz- und Gesamtbelastung berechnet. Die Ergebnisse der „worst case“ Schattenwurfberechnung für die maximale, jährliche Schattenwurfdauer und die maximale, tägliche Schattenwurfdauer sind in Tabelle 6 aufgeführt. Überschreitungen über den Richtwerten sind **fett** hervorgehoben.

Tabelle 6: Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer für die Vor-, Zusatz- Gesamtbelastung am Standort Gresse, Mecklenburg-Vorpommern

IO	Jährliche Beschattungsdauer (worst case)			Tägliche Beschattungsdauer (worst case)		
	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
	[Std/Jahr]	[Std/Jahr]	[Std/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Tag]	[Std/Tag]
IO01	14:29	20:13	34:42	0:27	0:27	0:27
IO02	7:22	16:45	24:07	0:21	0:30	0:30
IO03	7:46	16:57	23:32	0:22	0:31	0:31
IO04	15:23	47:37	63:00	0:28	0:43	1:02
IO05	29:26	14:37	44:03	0:31	0:29	1:00
IO06	49:58	23:46	73:44	0:49	0:35	0:49
IO07	58:19	19:00	77:19	0:48	0:32	0:48
IO08	17:27	36:02	53:29	0:32	0:35	0:48
IO09	23:49	55:02	78:11	0:38	0:42	0:57
IO17	7:56	14:34	22:30	0:21	0:30	0:30
IO18	7:01	13:05	20:06	0:19	0:28	0:28
IO19	0:00	12:13	12:13	0:00	0:27	0:27
IO20	0:00	13:41	13:41	0:00	0:28	0:28
IO21	0:00	12:43	12:43	0:00	0:27	0:27
IO22	0:00	14:32	14:32	0:00	0:27	0:27
IO23	9:14	35:25	44:39	0:23	0:32	0:32
IO24	9:36	40:10	49:46	0:23	0:33	0:33
IO25	10:02	40:55	50:57	0:23	0:34	0:34
IO26	10:37	38:58	49:35	0:24	0:34	0:34

IO27	11:15	33:30	44:45	0:24	0:35	0:35
IO28	11:40	28:38	40:18	0:24	0:34	0:34
IO29	11:19	25:10	36:29	0:24	0:32	0:32
IO30	10:08	37:20	47:28	0:23	0:33	0:33
IO31	9:24	38:26	47:50	0:22	0:32	0:32
IO32	9:08	36:52	46:00	0:22	0:32	0:32
IO33	8:55	35:56	44:51	0:22	0:31	0:31
IO34	8:39	34:36	43:15	0:21	0:30	0:30
IO35	8:29	33:58	42:27	0:21	0:29	0:29
IO36	8:25	33:02	41:27	0:21	0:29	0:29
IO37	8:25	32:25	40:50	0:21	0:29	0:29
IO38	8:23	32:06	40:29	0:21	0:28	0:28
IO39	8:09	29:40	37:49	0:20	0:27	0:27
IO40	8:08	28:57	37:05	0:20	0:27	0:27
IO41	8:07	28:03	36:10	0:20	0:27	0:27
IO42	8:04	27:34	35:38	0:20	0:27	0:27
IO43	7:51	26:33	34:24	0:20	0:26	0:26
IO44	7:54	25:32	33:26	0:20	0:26	0:26
IO45	10:23	23:50	34:13	0:22	0:31	0:31
IO46	9:49	22:39	32:28	0:22	0:29	0:29
IO47	9:14	21:59	31:13	0:21	0:28	0:28
IO48	25:45	14:17	40:02	0:26	0:27	0:46
IO49	24:45	10:53	35:38	0:25	0:24	0:44
IO50	25:08	10:30	35:38	0:26	0:24	0:45
IO51	24:29	8:42	33:11	0:25	0:22	0:44
IO52	22:12	1:58	24:10	0:25	0:10	0:34
IO53	23:35	4:41	28:16	0:25	0:16	0:40
IO54	28:05	12:09	40:14	0:30	0:26	0:56
IO55	26:30	9:40	36:10	0:30	0:24	0:54
IO56	22:22	4:35	26:57	0:30	0:17	0:47
IO57	21:00	3:22	24:22	0:30	0:14	0:44
IO58	27:26	12:05	39:31	0:31	0:26	0:57
IO59	25:30	9:53	35:23	0:31	0:24	0:55
IO60	23:14	7:41	30:55	0:31	0:22	0:52
IO61	20:32	5:10	25:42	0:30	0:18	0:48
IO62	17:35	2:42	20:17	0:29	0:13	0:42

Die detaillierten Ergebnisse sind den beiliegenden Ausdrucken der Berechnungssoftware sowie den Schattenwurf-Übersichtskarten zu entnehmen.

3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

Um die tatsächlich auftretenden Beschattungszeiten abzuschätzen, werden folgende statische Daten berücksichtigt.

- anhand der Windstatistik (DWD-Station Boizenburg) und der Anlaufgeschwindigkeit werden die Betriebsstunden der WEA pro Monat abgeschätzt
- anhand der Windrichtungsverteilung (DWD-Station Boizenburg) wird die Größe und Ausrichtung des Rotorschattens ermittelt
- die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit (mittlere tägliche Sonnenscheindauer pro Monat) wurde der Sonnenschein-Datenbank Station Hamburg-Sasel entnommen

Die berechnete meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer pro Jahr kann lediglich als grobe Abschätzung der tatsächlich auftretenden Beschattungsdauer (real case) dienen. Die meteorologischen Eingangsdaten sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, da sowohl die Sonnenscheindauer als auch die Windrichtungsverteilung naturgemäß einer hohen Schwankungsbreite unterliegt.

Tabelle 7: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer für die Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung am Standort Gresse, Mecklenburg-Vorpommern

IO	Abschätzung der jährlichen Beschattungsdauer (real case)		
	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
	Std./Jahr	Std./Jahr	Std./Jahr
IO01	4:03	4:48	8:51
IO02	1:49	4:35	6:25
IO03	1:47	4:28	5:57
IO04	2:16	5:05	7:19
IO05	2:36	1:07	3:42
IO06	4:13	3:24	7:31
IO07	5:25	3:03	8:23
IO08	3:34	4:02	7:31
IO09	5:27	6:15	11:21
IO17	2:06	3:01	5:08
IO18	1:56	3:00	4:58
IO19	0:00	2:55	2:55
IO20	0:00	3:32	3:32
IO21	0:00	3:21	3:21
IO22	0:00	3:54	3:54
IO23	2:30	9:37	12:07
IO24	2:35	10:47	13:23

I025	2:42	10:51	13:34
I026	2:52	10:16	13:09
I027	3:05	8:44	11:50
I028	3:14	7:24	10:38
I029	3:09	6:29	9:38
I030	2:45	9:50	12:35
I031	2:32	10:16	12:48
I032	2:28	9:55	12:23
I033	2:24	9:38	12:02
I034	2:20	9:13	11:33
I035	2:17	9:02	11:19
I036	2:17	8:44	11:02
I037	2:17	8:34	10:52
I038	2:17	8:29	10:46
I039	2:14	7:47	10:02
I040	2:15	7:35	9:50
I041	2:15	7:20	9:35
I042	2:15	7:12	9:26
I043	2:11	6:55	9:06
I044	2:13	6:38	8:51
I045	2:55	6:07	9:02
I046	2:46	5:49	8:35
I047	2:36	5:38	8:15
I048	2:23	1:06	3:29
I049	2:16	0:50	3:06
I050	2:17	0:48	3:05
I051	2:13	0:39	2:53
I052	1:58	0:08	2:06
I053	2:06	0:20	2:27
I054	2:29	0:54	3:24
I055	2:19	0:43	3:02
I056	1:54	0:20	2:14
I057	1:46	0:14	2:01
I058	2:23	0:55	3:18
I059	2:11	0:45	2:56
I060	1:58	0:34	2:33

IO61	1:42	0:23	2:05
IO62	1:26	0:12	1:38

Die detaillierten Ergebnisse sind den beiliegenden Ausdrucken der Berechnungssoftware zu entnehmen.

4 Zusammenfassung

Für den Standort *Gresse* wurde für den verursachten Schattenwurf durch zwei geplante WEA und eine parallel geplante WEA eine Schattenwurfprognose durchgeführt.

Die Beurteilung der vorliegenden Berechnungsergebnisse erfolgt nach den Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (LAI). Darin wird davon ausgegangen, dass pro Jahr max. 30 Std. bzw. pro Tag max. 30 Min. des Schattenwurfes zumutbar sind.

An den Immissionsorten IO02, IO17, IO18, IO19, IO20, IO21 und IO22 werden die Richtwerte eingehalten.

An den Immissionsorten IO05, IO06, IO07, IO08 und IO09 werden die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten. Dabei wurde eine mögliche Begrenzung der Beschattungszeiten durch eine Abschaltautomatik nicht berücksichtigt. Jede weitere Belastung durch periodischen Schattenwurf durch die neu geplanten WEA an diesen Immissionsorten ist zu vermeiden.

An den Immissionsorten IO01, IO03, IO04 sowie den Immissionsorten IO23 bis IO62 werden die Immissionsrichtwerte durch die neu geplanten WEA WTG01 und WTG02 überschritten.

Zur Einhaltung der Richtwerte bzw. der Vermeidung zusätzlicher Belastung bei bereits überschrittenen Richtwerten wird empfohlen, den Betrieb der neu geplanten WEA WTG01 und WTG02 über ein geeignetes Abschaltmodul zu steuern.

Bei der Bewertung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer ist zu beachten, dass sie jeweils eine worst-case Annahme darstellen und in der Realität wesentlich geringere Schattenwurfzeiten auftreten.

Die Immissionsorte wurden exemplarisch ausgewählt, sodass nicht jeder potenzielle Immissionsort im Abschaltkalender dargestellt ist. Die Immissionsorte wurden so gewählt, dass in allen Richtungen des auftretenden Schattenwurfs die jeweils am stärksten beschatteten sensiblen Orte betrachtet werden. Die Einhaltung der maximal zulässigen Beschattungsdauer am jeweiligen Immissionsort wird durch die Programmierung einer an der WEA installierten Abschaltautomatik gewährleistet. Im Zuge der Programmierung dieses Abschaltmoduls müssen die Koordinaten der Immissionsorte mittels präziser Lagebestimmung erfasst und in der Software hinterlegt werden. Dabei sind auch besondere örtlichen Gegebenheiten wie Dachfenster oder Terrassen zu berücksichtigen. Alle Änderungen an Koordinaten, Typ sowie Nabenhöhe oder Abmessungen und Lage der Rezeptoren führen zu abweichenden Ergebnissen.

5 Qualität der Prognose

Das Berechnungsverfahren nach den „Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen“ des Länderausschuss für Immissionsschutz, LAI 2019 legt der Schattenwurfprognose günstige Mitwindsituationen zu Grunde. Es gilt die Annahme einer minimal relevanten Sonnenhöhe von 3°, sodass der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont nicht in die Berechnung eingeht. Nicht berücksichtigt werden Lufttrübung, Sonnenausdehnung und Flügelform. Die Berechnungen der Schattenprognose beinhaltet nach sachverständiger Erfahrung ausreichend Sicherheit.

6 Theoretische Grundlagen

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden beliebigen Standort die geographischen, jahreszeitlichen und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden.

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen Kern- und Halbschatten unterschieden. Der Kernbereich eines Schattens entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch ein Hindernis vollständig verdeckt werden. Der Halbschatten ist der Bereich, auf den nur ein Teil des Sonnenlichts auftritt. Da Windenergieanlagen schmale Rotorblätter besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz und wird in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs (Abbildung 11) wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte ermittelt. Dazu sind die Koordinaten der WEA und Immissionspunkten sowie die Ausmaße der WEA (Nabenhöhe und Rotordurchmesser) notwendig.

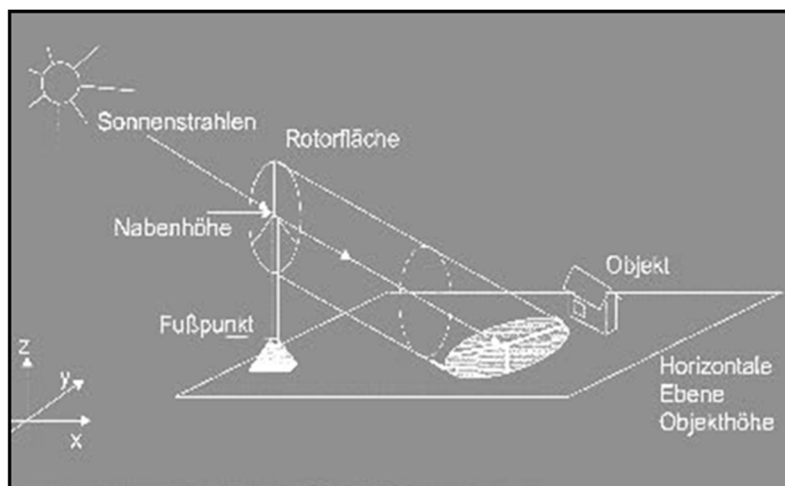


Abbildung 11: Schattenwurf des Rotors

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstandes über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum. Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software WindPRO (Modul SHADOW) mit einer zeitlichen Auflösung von zwei Minuten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben. Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Anhang

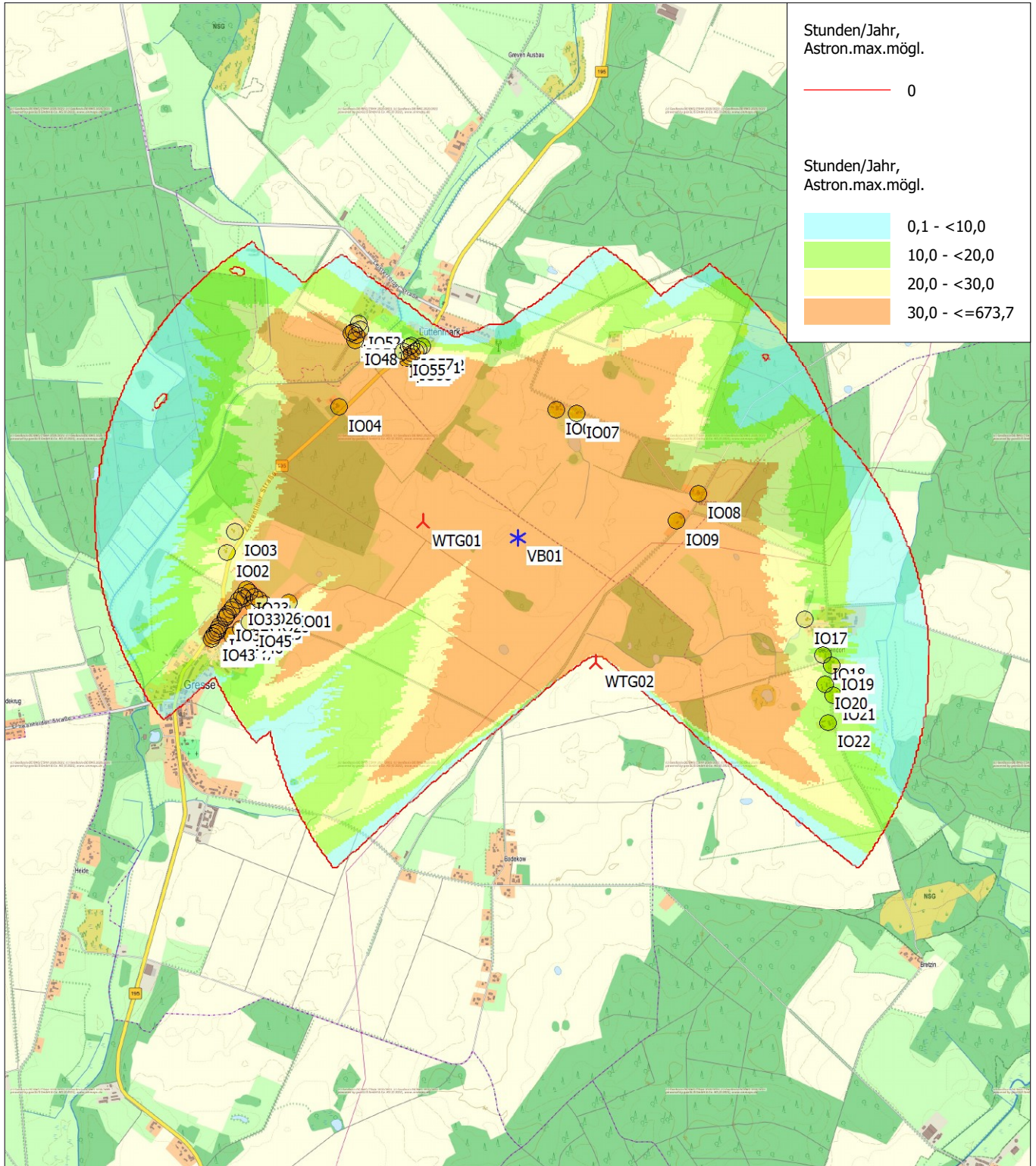
- Schattenwurfkarten der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case)
- Ausdrücke der Berechnungssoftware (worst case)

Projekt: Gresse
 Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Karte

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Onmaps Pavana , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 617.990 Nord: 5.922.219

🚧 Neue WEA ⚙️ Existierende WEA 📍 Schattenrezeptor

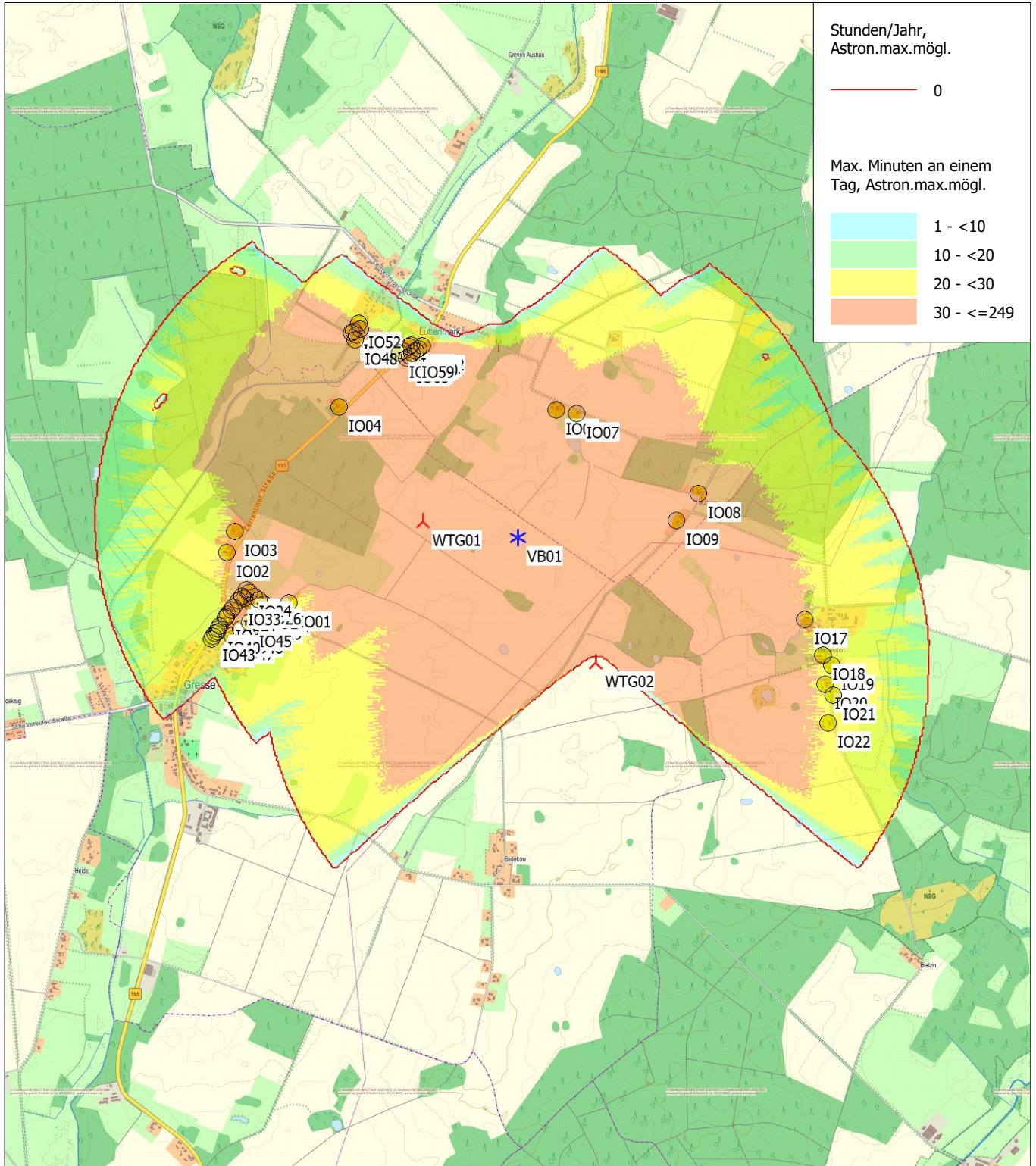
Höhe der Schattenkarte: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse_EMDGrid_1.wpg (2)

Projekt: Gresse
 Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Karte

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Onmaps Pavana , Maßstab 1:35.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 617.990 Nord: 5.922.219

📍 Neue WEA

✳ Existierende WEA

📍 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse_EMDGrid_1.wpg (2)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante A Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

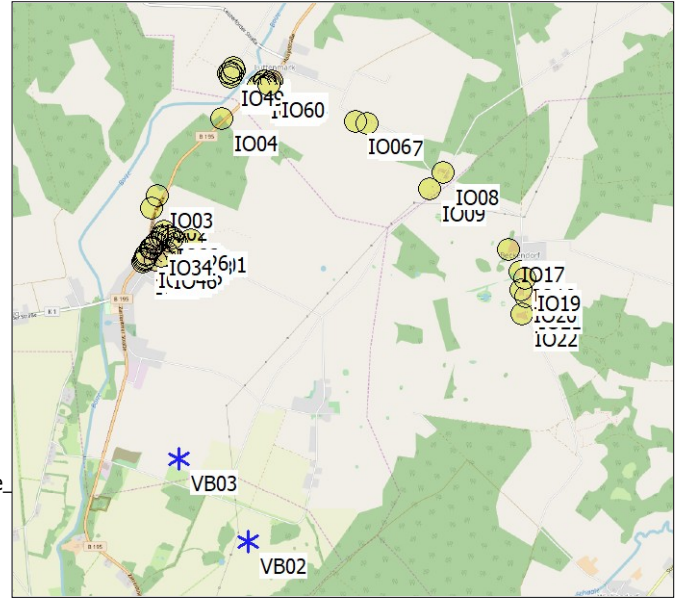
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
 * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
	[m]				Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
VB02	617.336	5.919.165	29,8	VESTAS V162 5600 162,0 !O! NH: ... Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	166,0	2.037	0,0	
VB03	616.627	5.919.976	26,9	VESTAS V162 5600 162,0 !O! NH: ... Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	166,0	2.037	0,0	

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]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359	24,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881	48,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734	42,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211	17,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165	19,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137	20,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118	22,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140	17,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	616.418	5.922.173	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160	17,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante A

...(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]	[°]		[m]
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071	17,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051	17,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO41	Zarrentiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965	16,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO42	Zarrentiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO43	Zarrentiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO44	Zarrentiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916	17,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025	22,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.923.800	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696	18,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740	19,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747	19,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728	20,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO01	Finkenhof 1 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO29	Lindenallee 29 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:32/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante A

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO37	Zarrenthiner Straße 57b Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO38	Zarrenthiner Straße 57 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO39	Zarrenthiner Straße 56 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO40	Zarrenthiner Straße 55 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO45	Lindenallee 28 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO46	Lindenallee 27 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO47	Lindenallee 25 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
VB02	VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (61)	0:00	0:00
VB03	VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (62)	0:00	0:00

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

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 02.07.2021 14:25/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante B Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

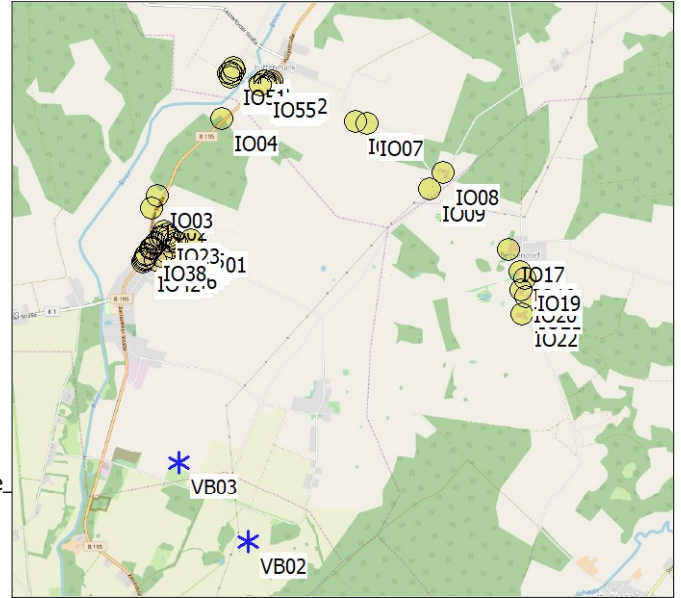
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:75.000
 * Existierende WEA 🟡 Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten		
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min	
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
VB02	617.336	5.919.165	29,8	VESTAS V162 5600 162.0	!O!	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	119,0	2.041	0,0
VB03	616.619	5.919.943	27,0	NORDEX N163-5.X 5500 163.0	...	Nein	NORDEX	N163-5.X-5.500	5.500	163,0	164,0	1.819	11,8

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]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359	24,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881	48,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734	42,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211	17,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165	19,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137	20,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118	22,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140	17,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	616.418	5.922.173	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160	17,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 02.07.2021 14:25/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante B

...(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]	[°]		[m]
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071	17,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051	17,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO41	Zarrentiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965	16,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO42	Zarrentiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO43	Zarrentiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO44	Zarrentiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916	17,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025	22,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.923.800	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696	18,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740	19,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747	19,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728	20,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO01	Finkenhof 1 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO29	Lindenallee 29 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 02.07.2021 14:25/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung Variante B

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO37	Zarrenthiner Straße 57b Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO38	Zarrenthiner Straße 57 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO39	Zarrenthiner Straße 56 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO40	Zarrenthiner Straße 55 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO45	Lindenallee 28 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO46	Lindenallee 27 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO47	Lindenallee 25 Gresse	0:00	0	0:00	0:00	
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	0:00	0	0:00	0:00	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
VB02	VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 119,0 m (Ges:200,0 m) (57)	0:00	0:00
VB03	NORDEX N163-5.X 5500 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (60)	0:00	0:00

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

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:49/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

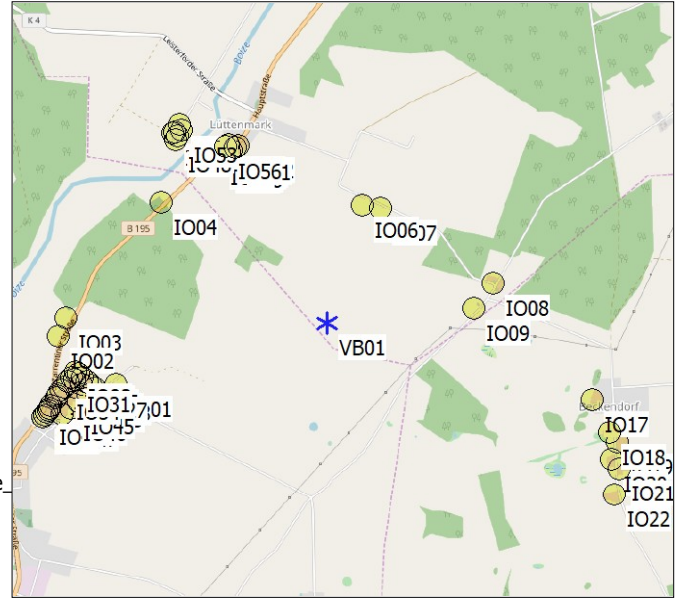
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

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

Verwendete Höhenlinien: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:50.000
 * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost Nord Z			Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
	[m]	[m]	[m]		Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
VB01	618.082	5.922.588	34,0	VESTAS V162 5600 162,0 !O! NH: ...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	166,0	2.037	0,0

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]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359	24,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881	48,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734	42,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211	17,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165	19,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137	20,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118	22,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140	17,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO31	Zum Finkenberg 3a Gresse	616.418	5.922.173	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160	17,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:49/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung

...(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]	[°]		[m]
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071	17,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051	17,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO41	Zarrentiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965	16,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO42	Zarrentiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO43	Zarrentiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO44	Zarrentiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916	17,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025	22,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.921.984	21,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696	18,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740	19,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747	19,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728	20,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO01	Finkenhof 1 Gresse	14:29	42	0:27	4:03	
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	7:22	26	0:21	1:49	
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	7:46	28	0:22	1:47	
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	15:23	42	0:28	2:16	
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	29:26	64	0:31	2:36	
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	49:58	72	0:49	4:13	
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	58:19	84	0:48	5:25	
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	17:27	41	0:32	3:34	
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	23:49	50	0:38	5:27	
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	7:56	31	0:21	2:06	
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	7:01	31	0:19	1:56	
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	0:00	0	0:00	0:00	
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	9:14	32	0:23	2:30	
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	9:36	32	0:23	2:35	
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	10:02	33	0:23	2:42	
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	10:37	35	0:24	2:52	
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	11:15	36	0:24	3:05	
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	11:40	37	0:24	3:14	
IO29	Lindenallee 29 Gresse	11:19	38	0:24	3:09	
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	10:08	34	0:23	2:45	
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	9:24	33	0:22	2:32	
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	9:08	32	0:22	2:28	
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	8:55	32	0:22	2:24	
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	8:39	32	0:21	2:20	
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	8:29	31	0:21	2:17	
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	8:25	31	0:21	2:17	
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	8:25	32	0:21	2:17	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:49/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]
IO38	Zarrenthiner Straße 57 Gresse	8:23	32	0:21	2:17
IO39	Zarrenthiner Straße 56 Gresse	8:09	32	0:20	2:14
IO40	Zarrenthiner Straße 55 Gresse	8:08	31	0:20	2:15
IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	8:07	31	0:20	2:15
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	8:04	32	0:20	2:15
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	7:51	31	0:20	2:11
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	7:54	32	0:20	2:13
IO45	Lindenallee 28 Gresse	10:23	36	0:22	2:55
IO46	Lindenallee 27 Gresse	9:49	35	0:22	2:46
IO47	Lindenallee 25 Gresse	9:14	34	0:21	2:36
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	25:45	72	0:26	2:23
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	24:45	70	0:25	2:16
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	25:08	70	0:26	2:17
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	24:29	68	0:25	2:13
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	22:12	60	0:25	1:58
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	23:35	64	0:25	2:06
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	28:05	64	0:30	2:29
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	26:30	60	0:30	2:19
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	22:22	54	0:30	1:54
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	21:00	52	0:30	1:46
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	27:26	62	0:31	2:23
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	25:30	58	0:31	2:11
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	23:14	54	0:31	1:58
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	20:32	50	0:30	1:42
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	17:35	46	0:29	1:26

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name		Maximal	Erwartet
			[h/a]	[h/a]
VB01	VESTAS V162 5600 162.0	!O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)	291:22	43:01

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

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 01.07.2021 16:45/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 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)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

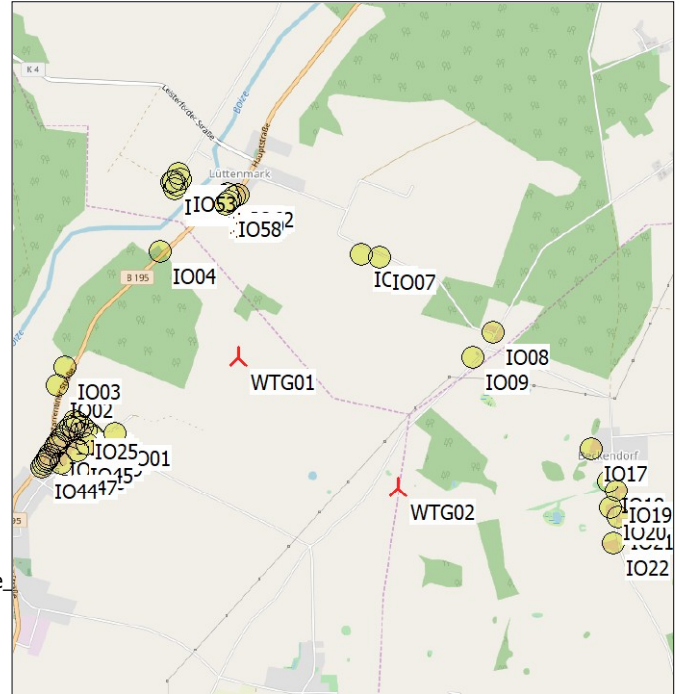
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
 DWD Boizenburg

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
 Verwendete Höhenlinien: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:50.000
 Neue WEA Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller						Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
WTG01	617.499	5.922.673	35,1	Siemens Gamesa S...	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6.600	6.600	155,0	165,0	2.003	9,3	
WTG02	618.581	5.921.832	36,1	Siemens Gamesa S...	Nein	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6.200	6.200	170,0	165,0	2.037	8,8	

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]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359	24,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881	48,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734	42,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211	17,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165	19,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137	20,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118	22,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 01.07.2021 16:45/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 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]	[°]		[m]
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140	17,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	616.418	5.922.173	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160	17,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071	17,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051	17,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO41	Zarrentiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965	16,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO42	Zarrentiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO43	Zarrentiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO44	Zarrentiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916	17,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025	22,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.921.984	21,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696	18,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740	19,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747	19,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728	20,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO01	Finkenhof 1 Gresse	20:13	63	0:27	4:48	
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	16:45	44	0:30	4:35	
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	16:57	42	0:31	4:28	
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	47:37	93	0:43	5:05	
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	14:37	38	0:29	1:07	
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	23:46	54	0:35	3:24	
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	19:00	46	0:32	3:03	
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	36:02	86	0:35	4:02	
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	55:02	106	0:42	6:15	
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	14:34	38	0:30	3:01	
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	13:05	36	0:28	3:00	
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	12:13	36	0:27	2:55	
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	13:41	38	0:28	3:32	
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	12:43	36	0:27	3:21	
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	14:32	42	0:27	3:54	
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	35:25	96	0:32	9:37	
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	40:10	92	0:33	10:47	
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	40:55	84	0:34	10:51	
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	38:58	77	0:34	10:16	
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	33:30	67	0:35	8:44	
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	28:38	60	0:34	7:24	
IO29	Lindenallee 29 Gresse	25:10	57	0:32	6:29	
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	37:20	77	0:33	9:50	
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	38:26	88	0:32	10:16	
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	36:52	92	0:32	9:55	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 01.07.2021 16:45/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	35:56	90	0:31	9:38	
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	34:36	86	0:30	9:13	
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	33:58	84	0:29	9:02	
IO36	Zarrenthiner Straße 57a Gresse	33:02	82	0:29	8:44	
IO37	Zarrenthiner Straße 57b Gresse	32:25	81	0:29	8:34	
IO38	Zarrenthiner Straße 57 Gresse	32:06	80	0:28	8:29	
IO39	Zarrenthiner Straße 56 Gresse	29:40	75	0:27	7:47	
IO40	Zarrenthiner Straße 55 Gresse	28:57	73	0:27	7:35	
IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	28:03	71	0:27	7:20	
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	27:34	70	0:27	7:12	
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	26:33	69	0:26	6:55	
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	25:32	67	0:26	6:38	
IO45	Lindenallee 28 Gresse	23:50	56	0:31	6:07	
IO46	Lindenallee 27 Gresse	22:39	56	0:29	5:49	
IO47	Lindenallee 25 Gresse	21:59	56	0:28	5:38	
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	14:17	40	0:27	1:06	
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	10:53	34	0:24	0:50	
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	10:30	34	0:24	0:48	
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	8:42	30	0:22	0:39	
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	1:58	14	0:10	0:08	
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	4:41	22	0:16	0:20	
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	12:09	34	0:26	0:54	
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	9:40	30	0:24	0:43	
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	4:35	21	0:17	0:20	
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	3:22	18	0:14	0:14	
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	12:05	34	0:26	0:55	
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	9:53	30	0:24	0:45	
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	7:41	27	0:22	0:34	
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	5:10	22	0:18	0:23	
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	2:42	16	0:13	0:12	

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name		Maximal	Erwartet
			[h/a]	[h/a]
WTG01	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O!	NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)	253:58	47:31
WTG02	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !-!	NH: 165,0 m (Ges:250,0 m) (20)	121:15	21:42

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

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

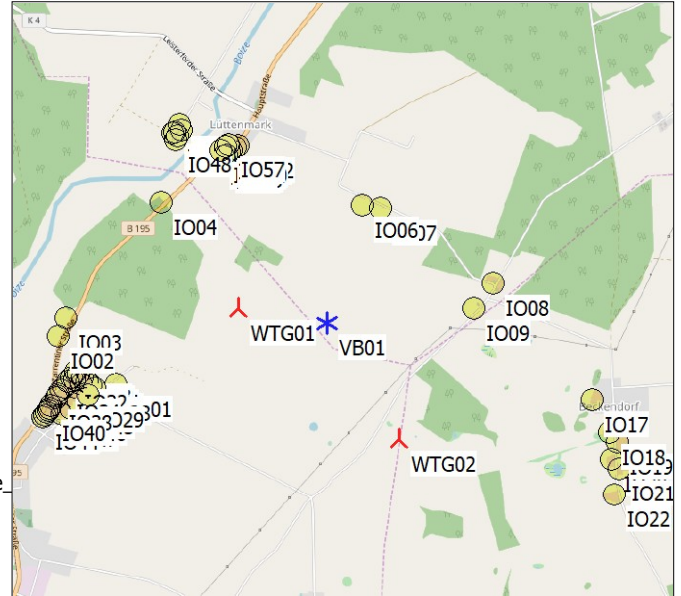
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

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

Verwendete Höhenlinien: Elevation Grid Data Object: EMN20190716 - Gresse
 Hindernisse in Berechnung nicht verwendet
 Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m
 Rasterauflösung: 1,0 m

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



Maßstab 1:50.000
 * Existierende WEA
 * Neue WEA
 * Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
VB01	618.082	5.922.588	34,0	VESTAS V162 5600...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	166,0	2.037	0,0
WTG01	617.499	5.922.673	35,1	Siemens Gamesa S...	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6.600	6.600	155,0	165,0	2.003	9,3
WTG02	618.581	5.921.832	36,1	Siemens Gamesa S...	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6.200	6.200	170,0	165,0	2.037	8,8

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IO01	Finkenhof 1 Gresse	616.691	5.922.153	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	616.303	5.922.451	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	616.350	5.922.582	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	616.969	5.923.359	24,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	617.375	5.923.667	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	618.301	5.923.371	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	618.423	5.923.352	40,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	619.182	5.922.881	48,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	619.051	5.922.712	44,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	619.853	5.922.130	40,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	619.973	5.921.914	42,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	620.027	5.921.851	42,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	619.988	5.921.734	42,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	620.041	5.921.670	42,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	620.012	5.921.500	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	616.429	5.922.225	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	616.449	5.922.211	17,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	616.478	5.922.183	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	616.505	5.922.165	19,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	616.537	5.922.137	20,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	616.555	5.922.118	22,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO29	Lindenallee 29 Gresse	616.515	5.922.073	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	616.466	5.922.140	17,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	616.418	5.922.173	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	616.403	5.922.184	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 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]	[°]		[m]
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	616.382	5.922.160	17,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	616.351	5.922.117	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	616.338	5.922.101	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO36	Zarrentiner Straße 57a Gresse	616.319	5.922.071	17,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO37	Zarrentiner Straße 57b Gresse	616.310	5.922.060	17,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO38	Zarrentiner Straße 57 Gresse	616.302	5.922.051	17,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO39	Zarrentiner Straße 56 Gresse	616.269	5.921.998	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO40	Zarrentiner Straße 55 Gresse	616.259	5.921.981	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO41	Zarrentiner Straße 54a Gresse	616.254	5.921.965	16,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO42	Zarrentiner Straße 54 Gresse	616.243	5.921.953	17,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO43	Zarrentiner Straße 52 Gresse	616.232	5.921.935	17,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO44	Zarrentiner Straße 50 Gresse	616.222	5.921.916	17,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO45	Lindenallee 28 Gresse	616.454	5.922.025	22,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO46	Lindenallee 27 Gresse	616.400	5.921.984	21,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO47	Lindenallee 25 Gresse	616.346	5.921.942	21,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	617.055	5.923.771	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	617.031	5.923.812	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	617.063	5.923.800	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	617.048	5.923.823	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	617.075	5.923.874	18,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	617.088	5.923.839	19,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	617.333	5.923.696	18,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	617.351	5.923.709	18,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	617.386	5.923.740	19,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	617.400	5.923.747	19,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	617.392	5.923.682	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	617.407	5.923.697	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	617.426	5.923.712	19,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	617.447	5.923.728	20,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	617.468	5.923.745	21,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr	
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	
IO01	Finkenhof 1 Gresse	34:42	105	0:27	8:51	
IO02	Zarrentiner Str. 58 Gresse	24:07	68	0:30	6:25	
IO03	Zarrentiner Str. 59 Gresse	23:32	62	0:31	5:57	
IO04	Zarrentiner Str. 60 Gresse	63:00	107	1:02	7:19	
IO05	Hauptstraße 2 Lüttenmark	44:03	64	1:00	3:42	
IO06	Hatzberg 1 Lüttenmark	73:44	122	0:49	7:31	
IO07	Hatzberg 2 Lüttenmark	77:19	130	0:48	8:23	
IO08	Hatzberg 3a 3b Lüttenmark	53:29	107	0:48	7:31	
IO09	Hatzberg 6 Lüttenmark	78:11	126	0:57	11:21	
IO17	Beckendorf 9 Beckendorf	22:30	69	0:30	5:08	
IO18	Beckendorf 5 Beckendorf	20:06	67	0:28	4:58	
IO19	Beckendorf 4 Beckendorf	12:13	36	0:27	2:55	
IO20	Beckendorf 3 Beckendorf	13:41	38	0:28	3:32	
IO21	Beckendorf 2 Beckendorf	12:43	36	0:27	3:21	
IO22	Beckendorf 1 Beckendorf	14:32	42	0:27	3:54	
IO23	Zum Finkenberg 4a Gresse	44:39	128	0:32	12:07	
IO24	Zum Finkenberg 4 Gresse	49:46	124	0:33	13:23	
IO25	Zum Finkenberg 4b Gresse	50:57	117	0:34	13:34	
IO26	Zum Finkenberg 6 Gresse	49:35	112	0:34	13:09	
IO27	Zum Finkenberg 6a Gresse	44:45	103	0:35	11:50	
IO28	Zum Finkenberg 7 Gresse	40:18	97	0:34	10:38	
IO29	Lindenallee 29 Gresse	36:29	95	0:32	9:38	
IO30	Zum Finkenberg 5 Gresse	47:28	111	0:33	12:35	
IO31	Zum Finkenberg 3 Gresse	47:50	121	0:32	12:48	
IO32	Zum Finkenberg 1d Gresse	46:00	124	0:32	12:23	
IO33	Zum Finkenberg 1c Gresse	44:51	122	0:31	12:02	
IO34	Zum Finkenberg 1a Gresse	43:15	118	0:30	11:33	
IO35	Zum Finkenberg 1 Gresse	42:27	115	0:29	11:19	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO36	Zarrenthiner Straße 57a Gresse	41:27	113	0:29	11:02	
IO37	Zarrenthiner Straße 57b Gresse	40:50	113	0:29	10:52	
IO38	Zarrenthiner Straße 57 Gresse	40:29	112	0:28	10:46	
IO39	Zarrenthiner Straße 56 Gresse	37:49	107	0:27	10:02	
IO40	Zarrenthiner Straße 55 Gresse	37:05	104	0:27	9:50	
IO41	Zarrenthiner Straße 54a Gresse	36:10	102	0:27	9:35	
IO42	Zarrenthiner Straße 54 Gresse	35:38	102	0:27	9:26	
IO43	Zarrenthiner Straße 52 Gresse	34:24	100	0:26	9:06	
IO44	Zarrenthiner Straße 50 Gresse	33:26	99	0:26	8:51	
IO45	Lindenallee 28 Gresse	34:13	92	0:31	9:02	
IO46	Lindenallee 27 Gresse	32:28	91	0:29	8:35	
IO47	Lindenallee 25 Gresse	31:13	90	0:28	8:15	
IO48	In der Hoechst 21 Lüttenmark	40:02	72	0:46	3:29	
IO49	In der Hoechst 26 Lüttenmark	35:38	70	0:44	3:06	
IO50	In der Hoechst 19c Lüttenmark	35:38	70	0:45	3:05	
IO51	In der Hoechst 24b Lüttenmark	33:11	68	0:44	2:53	
IO52	In der Hoechst 22 Lüttenmark	24:10	60	0:34	2:06	
IO53	In der Hoechst 17 Lüttenmark	28:16	64	0:40	2:27	
IO54	Hauptstraße 1 Lüttenmark	40:14	64	0:56	3:24	
IO55	Hauptstraße 3 Lüttenmark	36:10	60	0:54	3:02	
IO56	Hauptstraße 7 Lüttenmark	26:57	54	0:47	2:14	
IO57	Hauptstraße 9 Lüttenmark	24:22	52	0:44	2:01	
IO58	Hauptstraße 4 Lüttenmark	39:31	62	0:57	3:18	
IO59	Hauptstraße 6 Lüttenmark	35:23	58	0:55	2:56	
IO60	Hauptstraße 8 Lüttenmark	30:55	54	0:52	2:33	
IO61	Hauptstraße 10 Lüttenmark	25:42	50	0:48	2:05	
IO62	Hauptstraße 12 Lüttenmark	20:17	46	0:42	1:38	

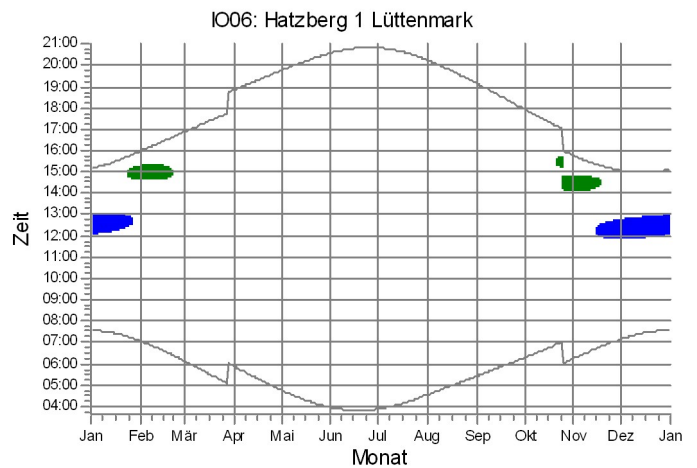
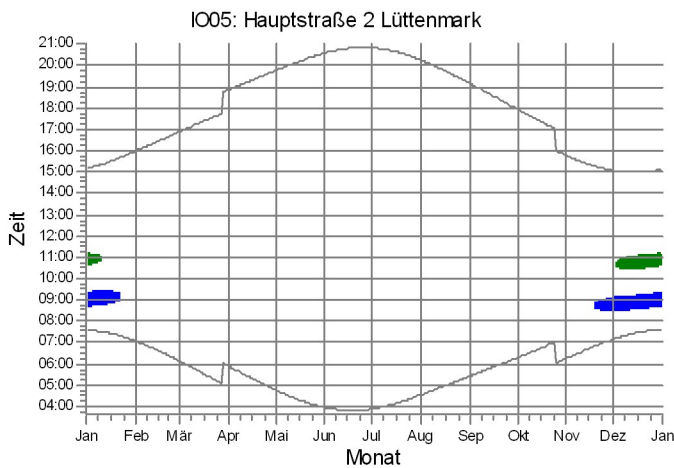
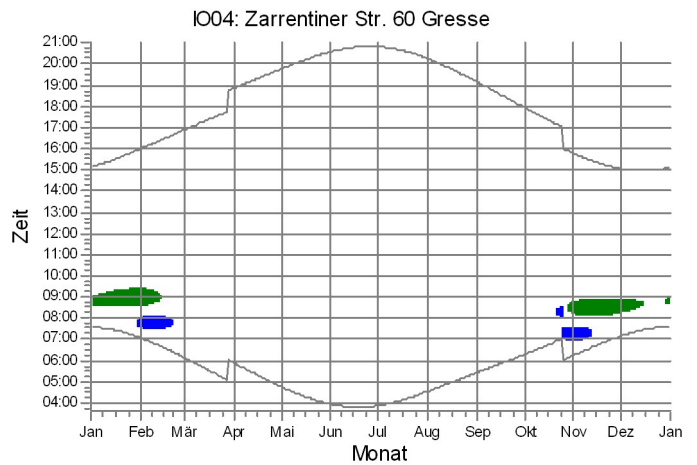
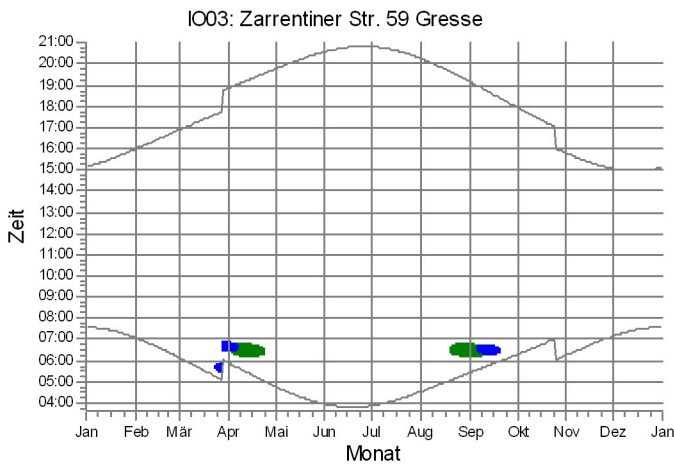
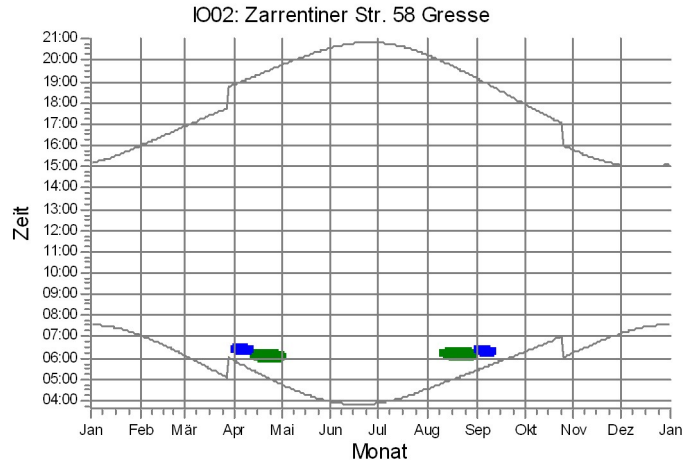
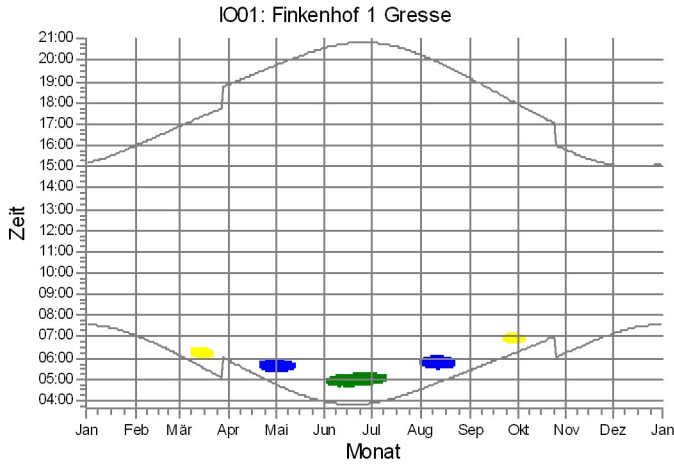
Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
	VB01 VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)	291:22	43:01
	WTG01 Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)	253:58	47:31
	WTG02 Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:250,0 m) (20)	121:15	21:42

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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

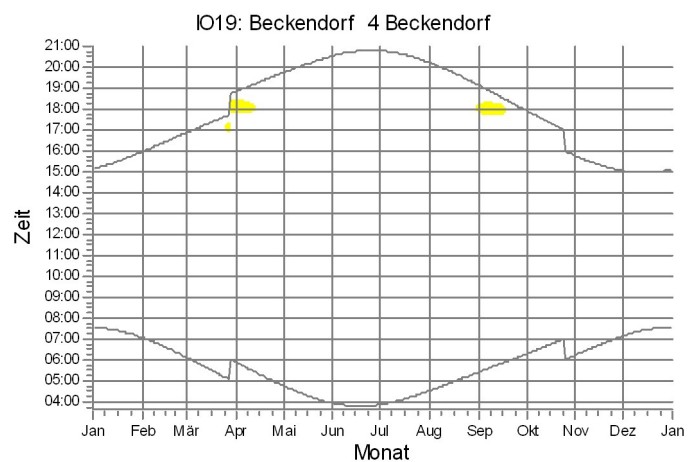
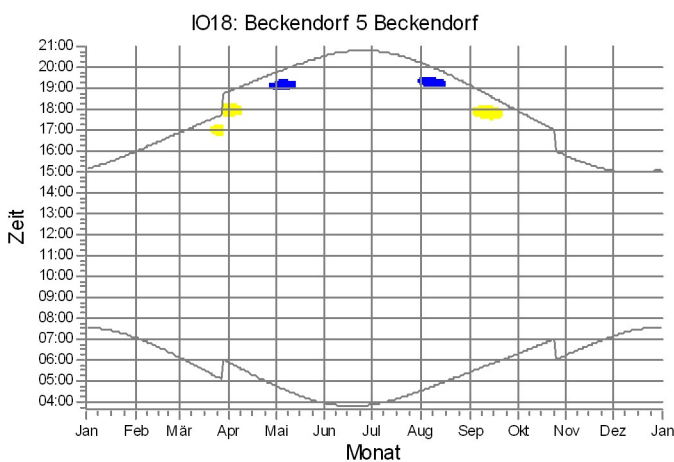
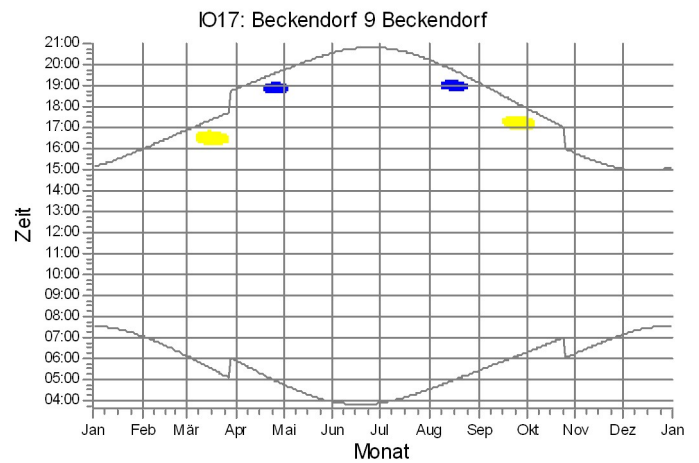
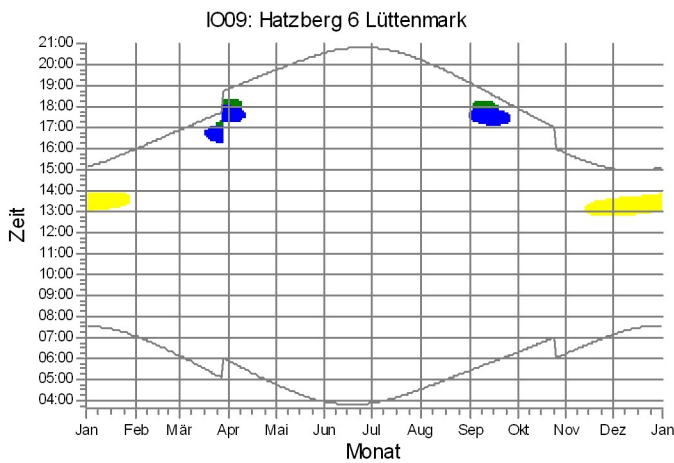
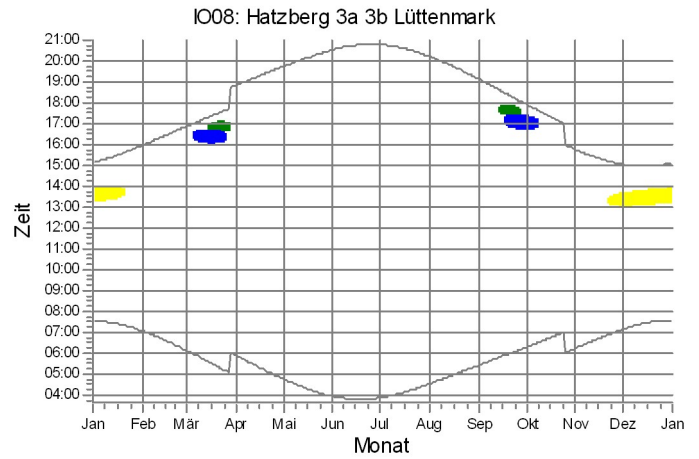
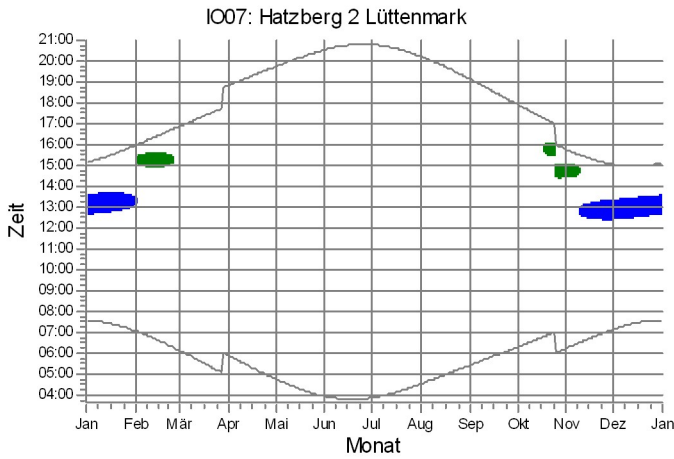
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- WTG02: Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:250,0 m) (20)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung

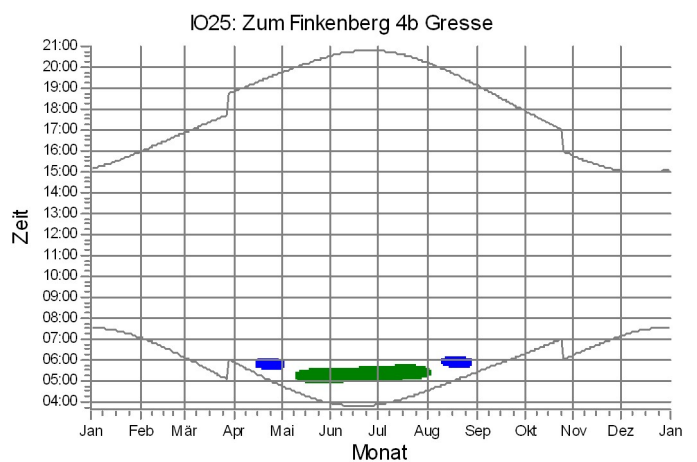
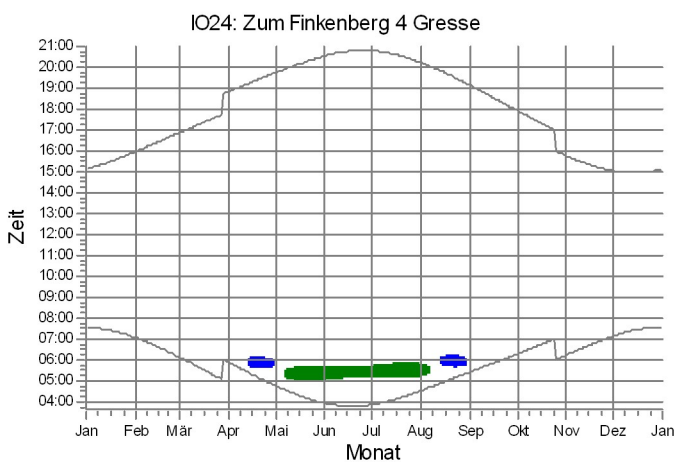
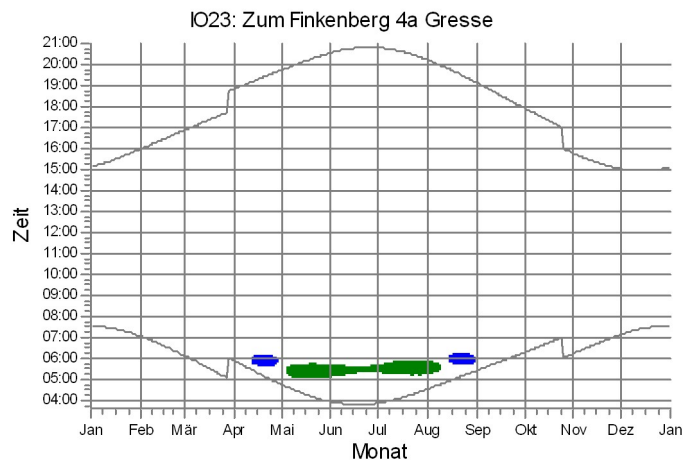
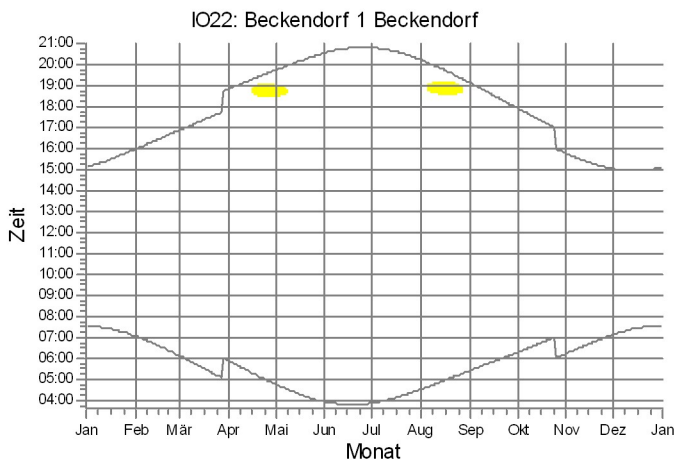
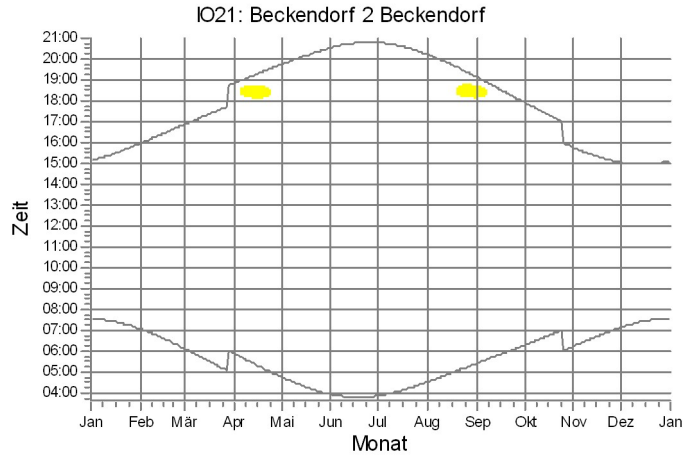
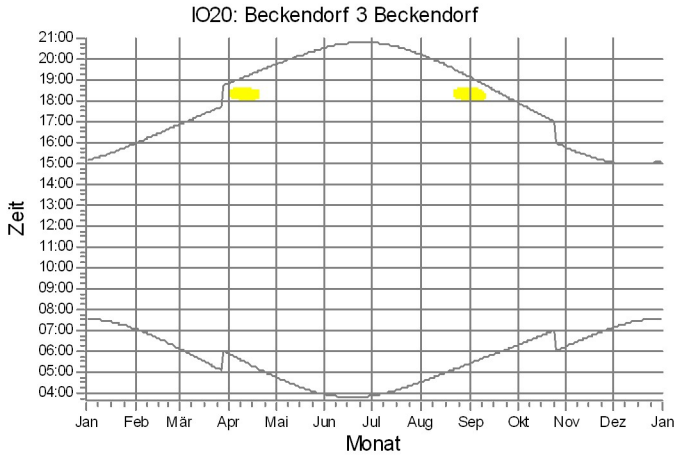


WEA

- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- WTG02: Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:250,0 m) (20)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

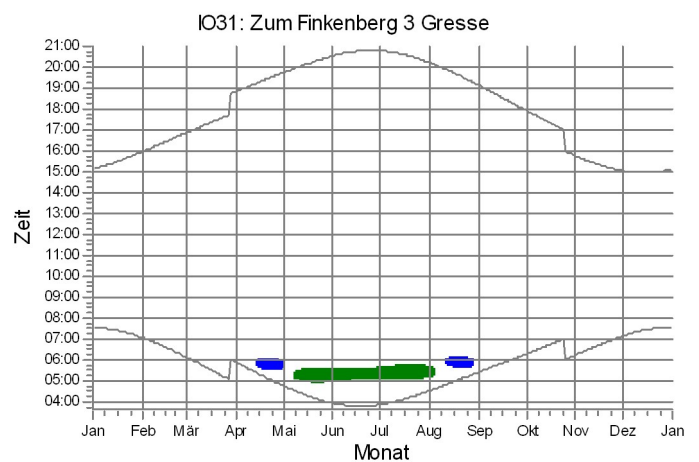
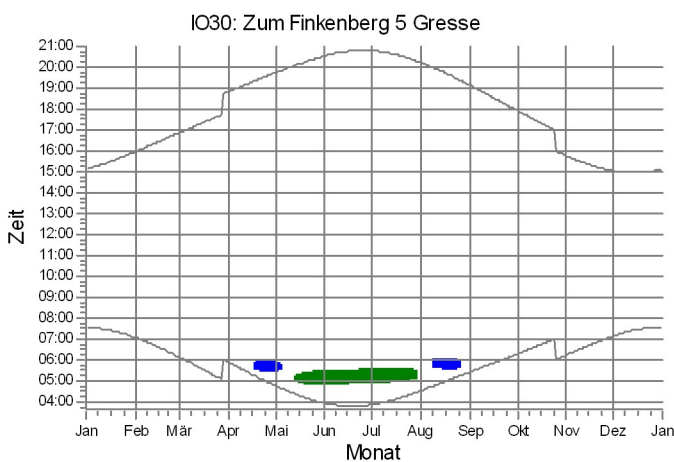
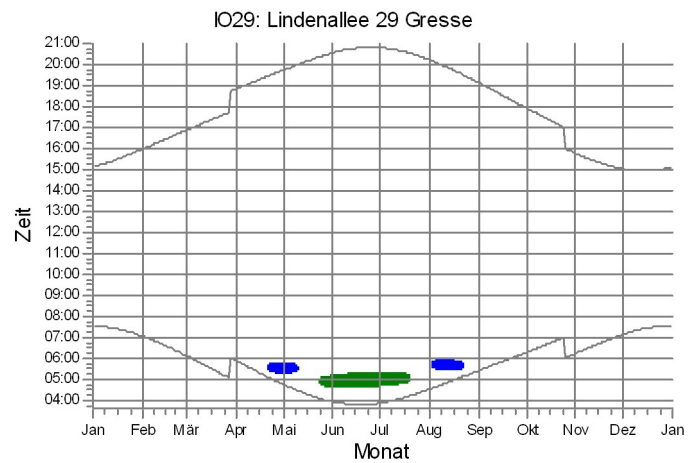
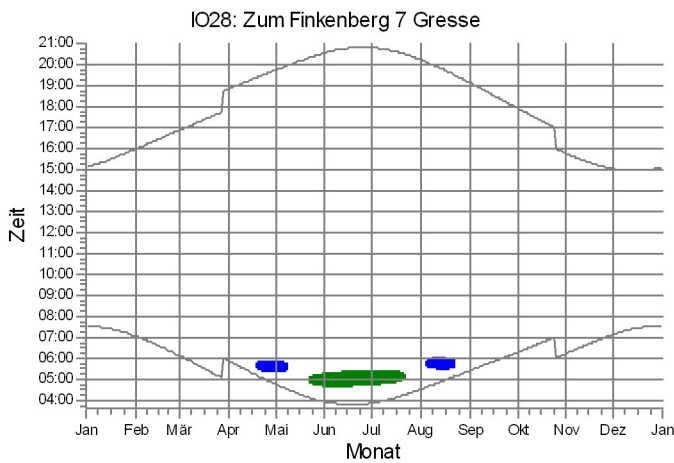
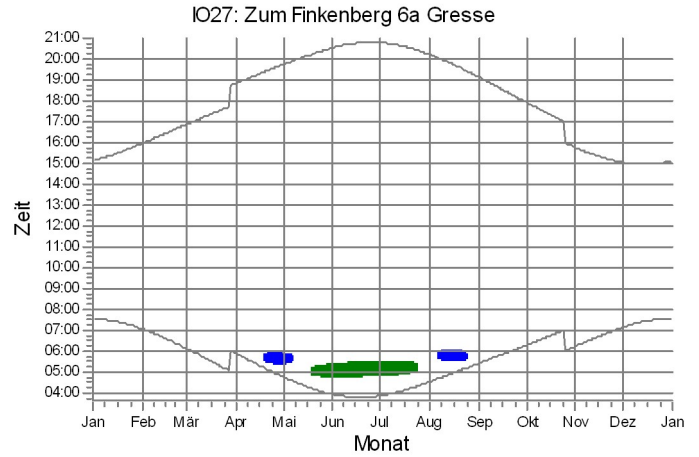
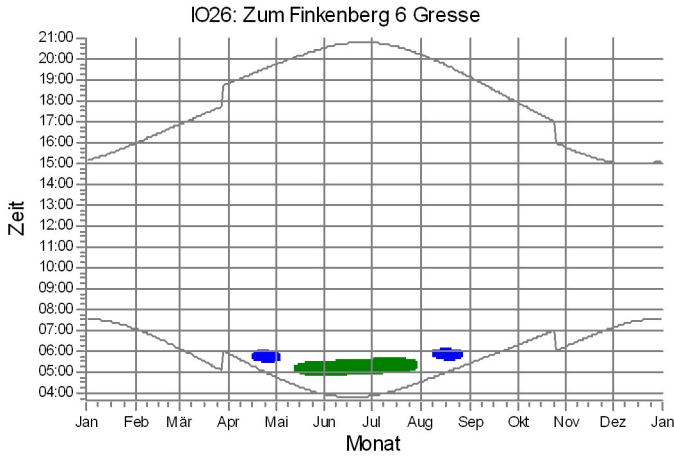
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- WTG02: Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:250,0 m) (20)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Gresse Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

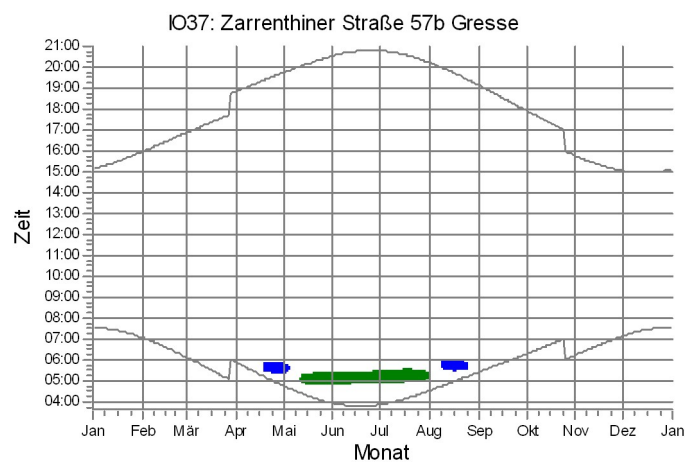
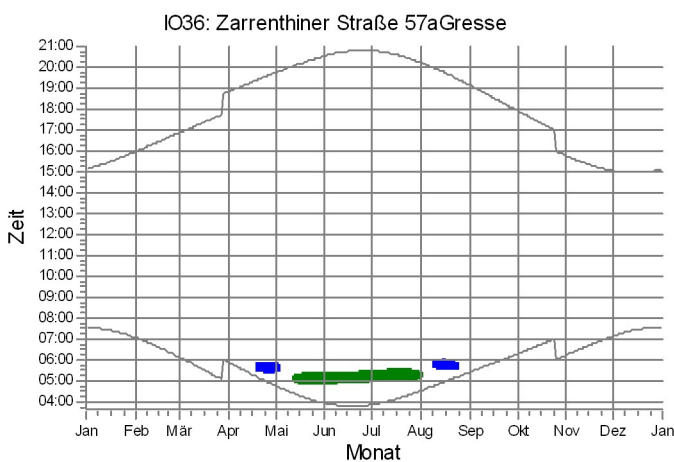
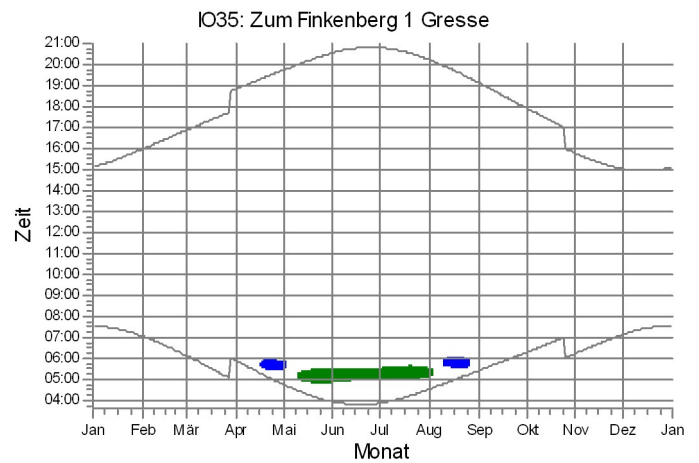
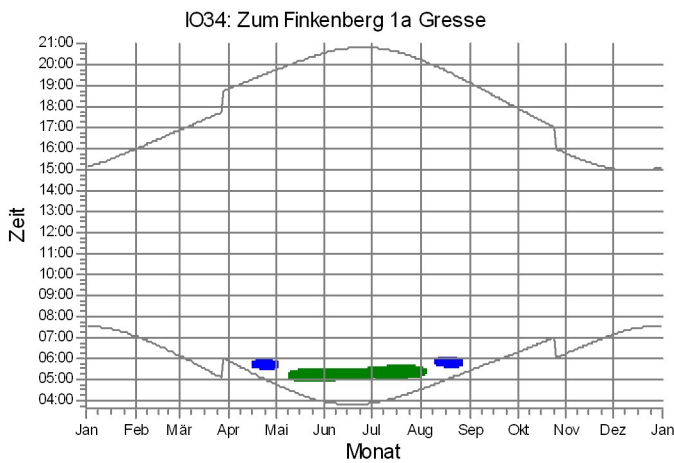
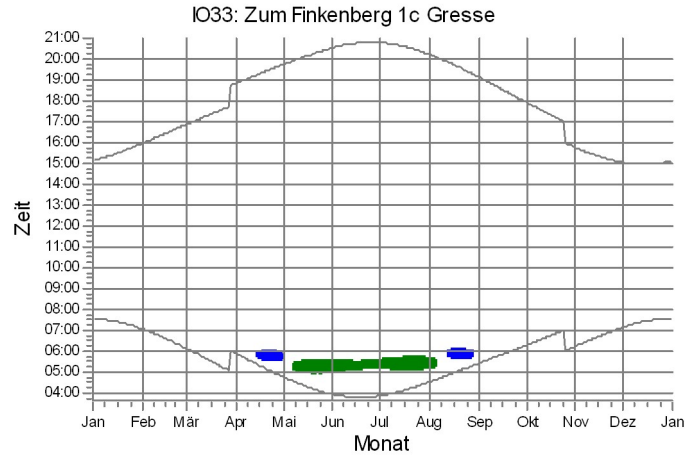
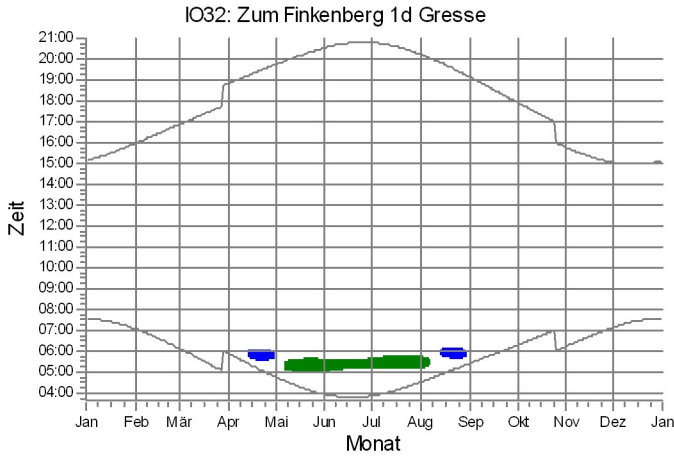
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Gresse Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

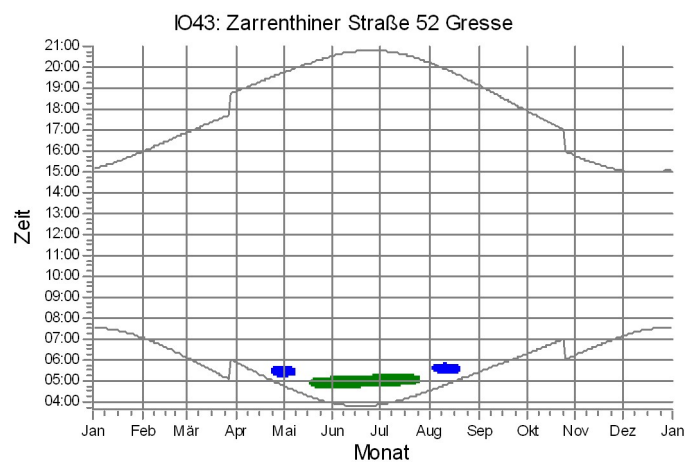
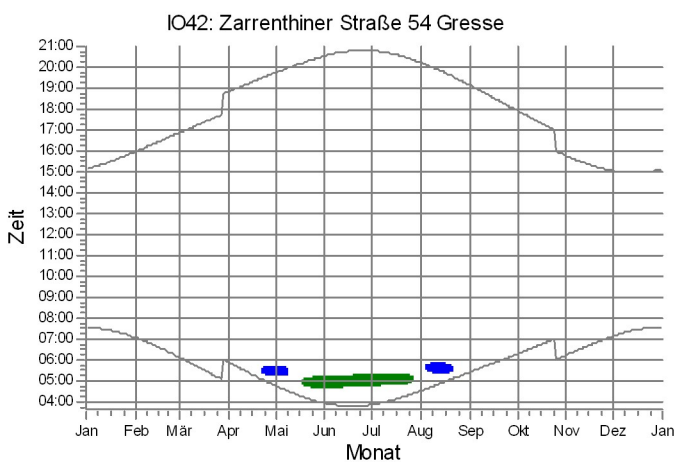
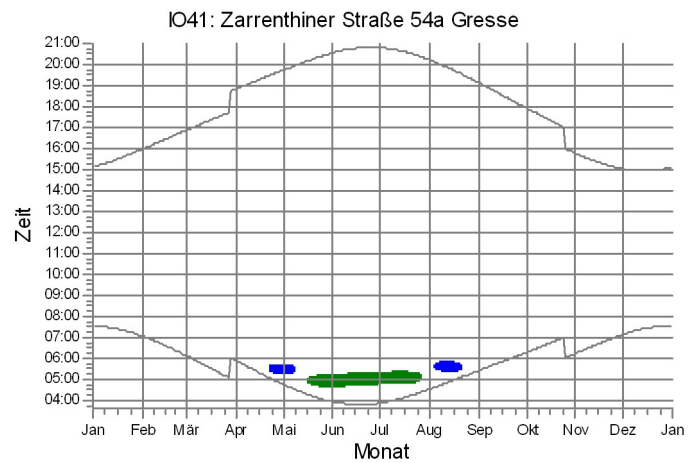
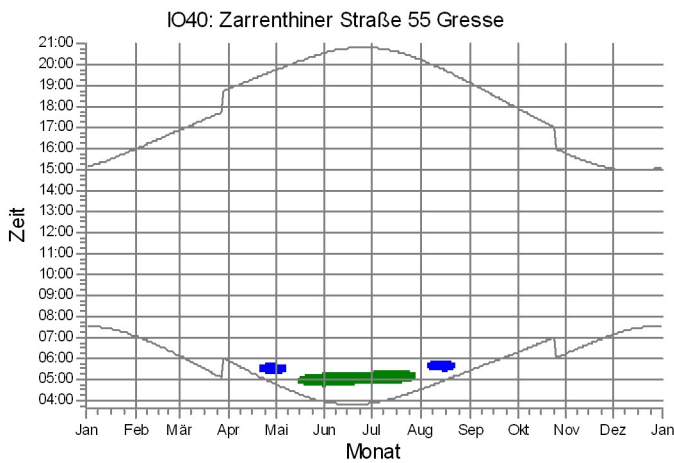
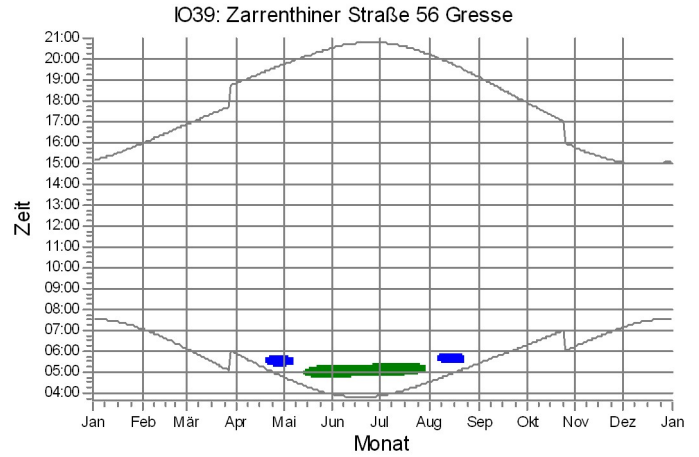
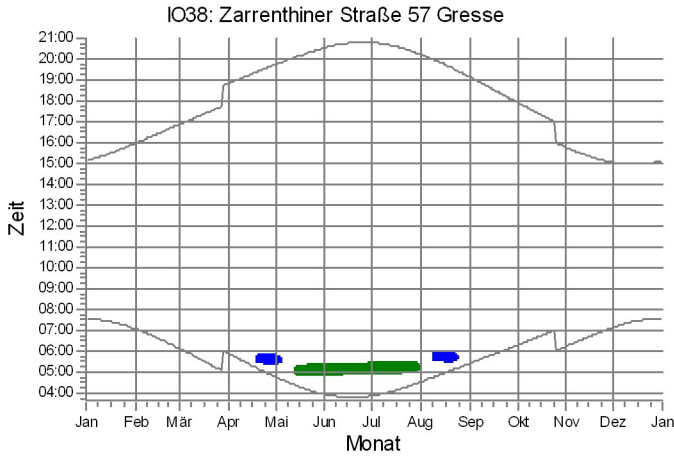
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Gresse
 Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

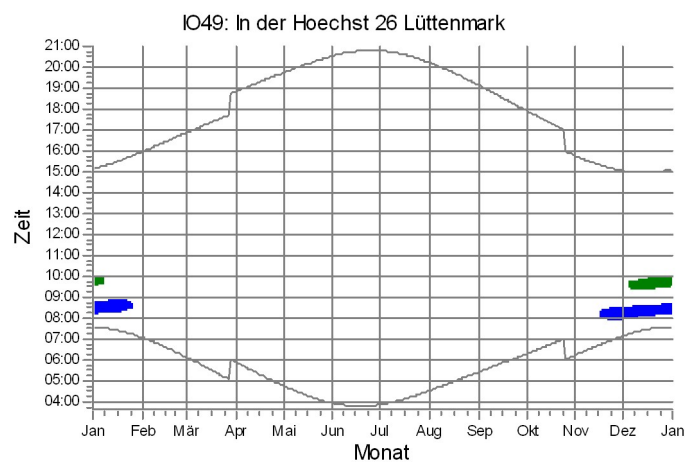
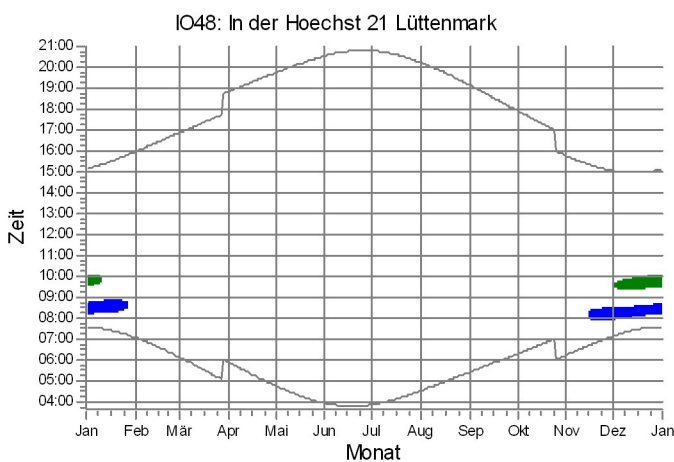
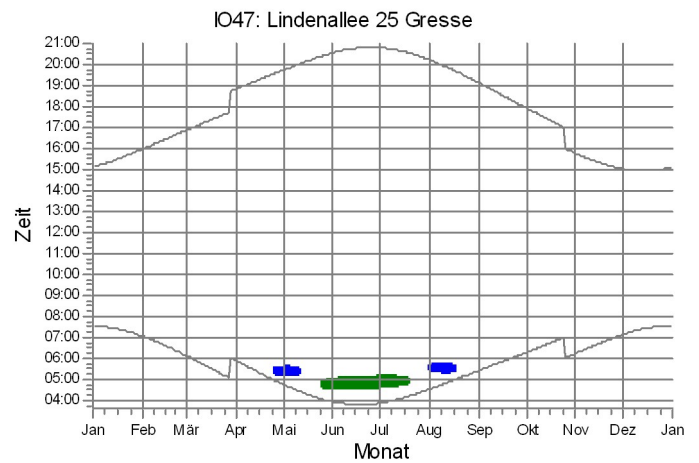
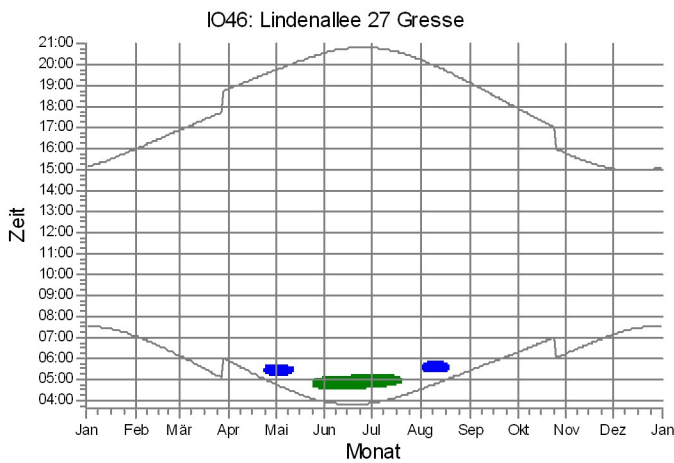
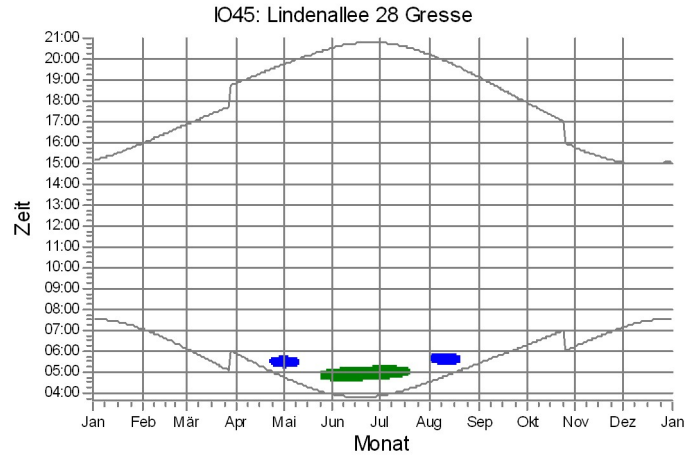
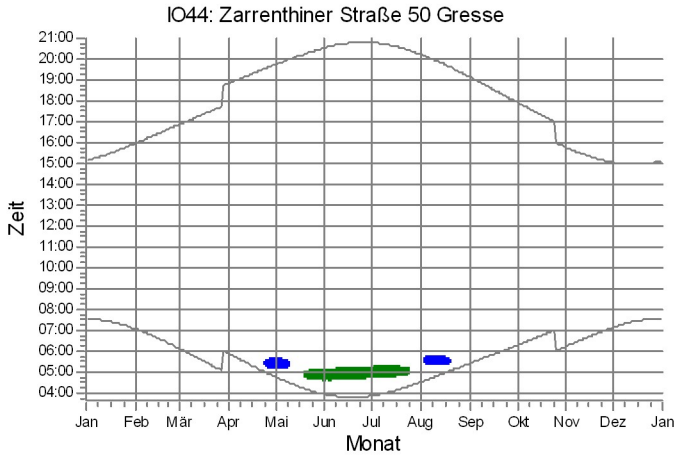
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Gresse Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

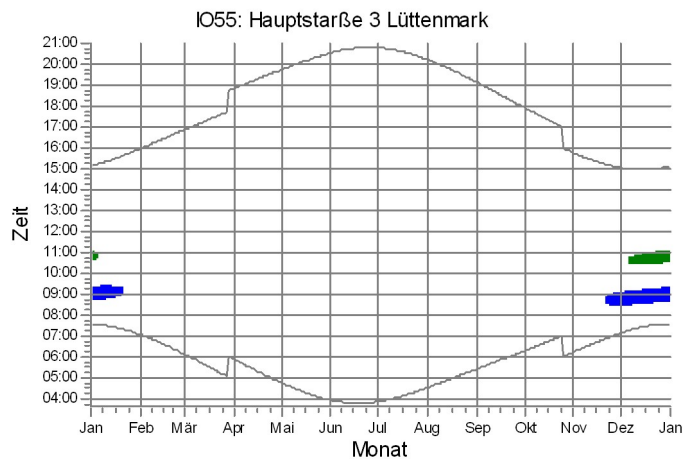
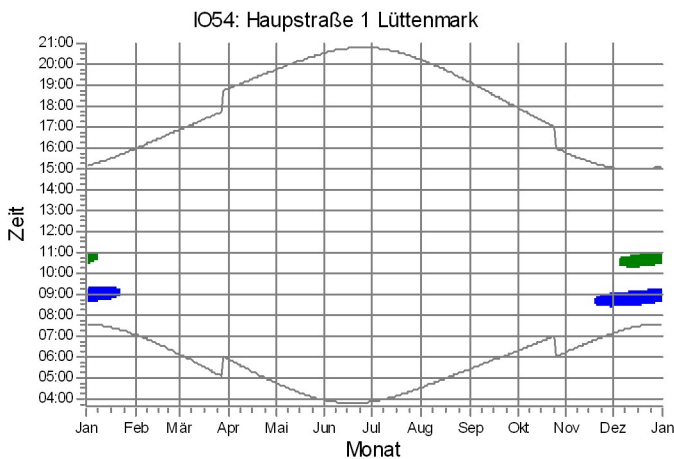
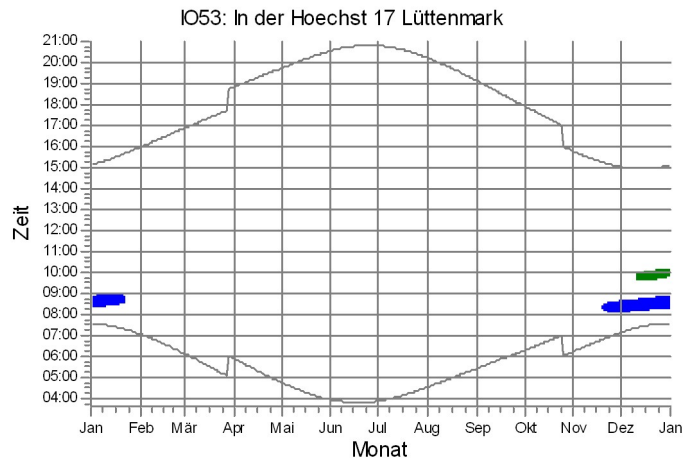
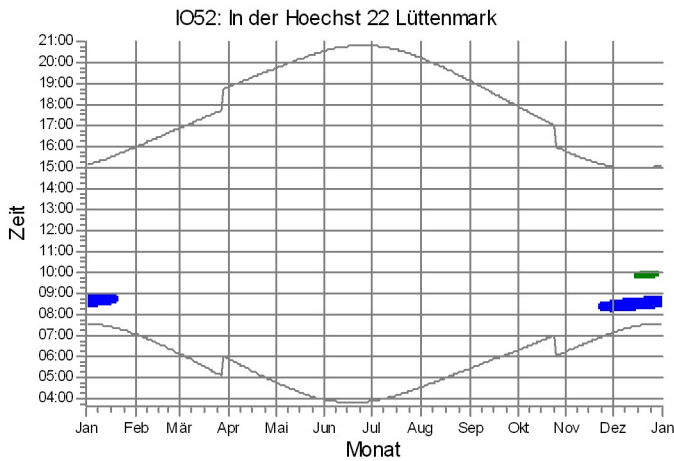
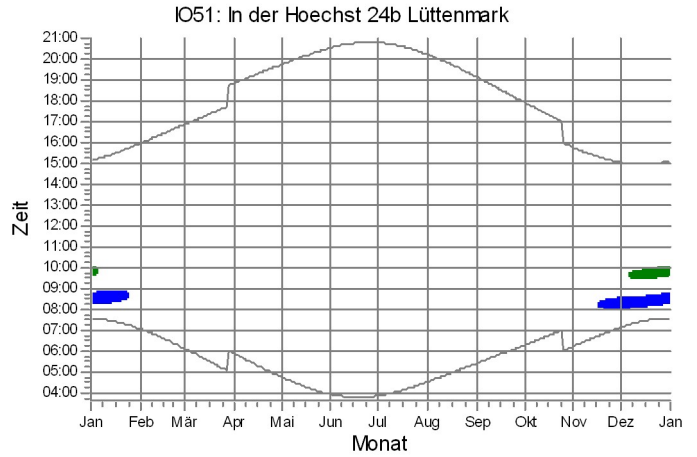
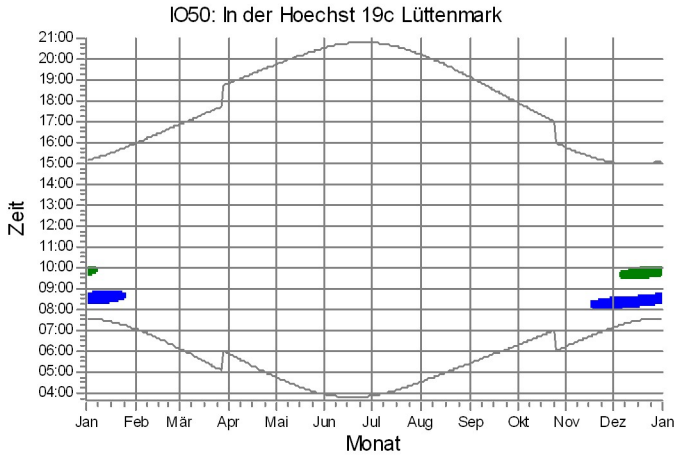
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

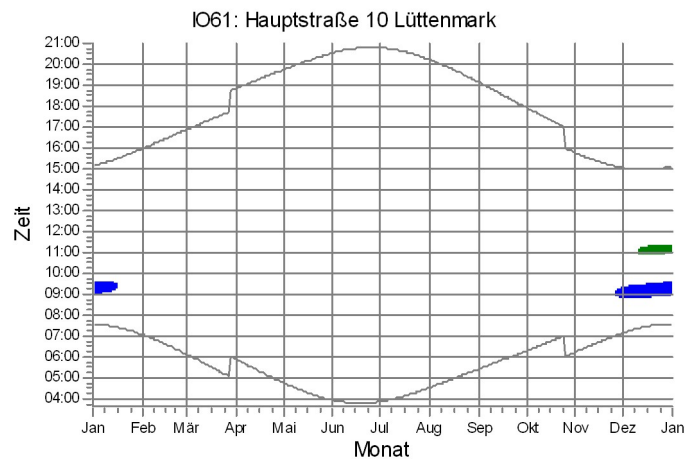
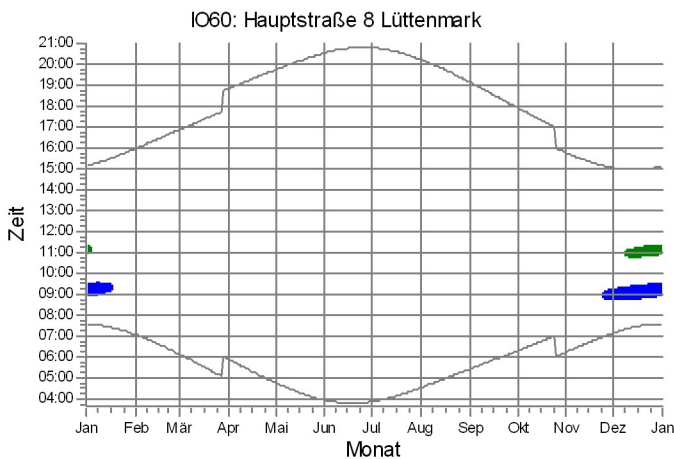
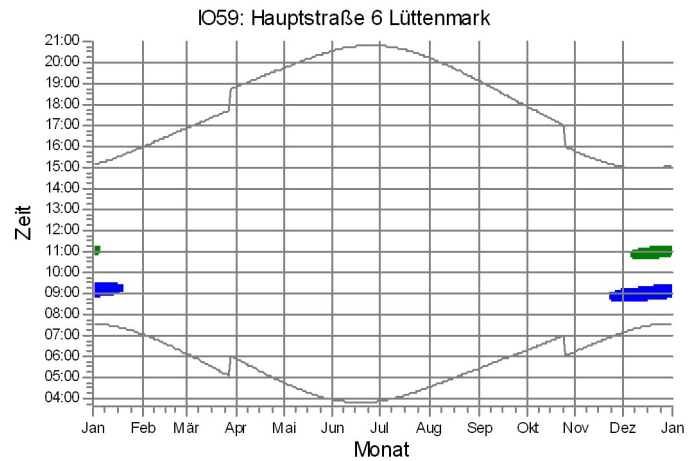
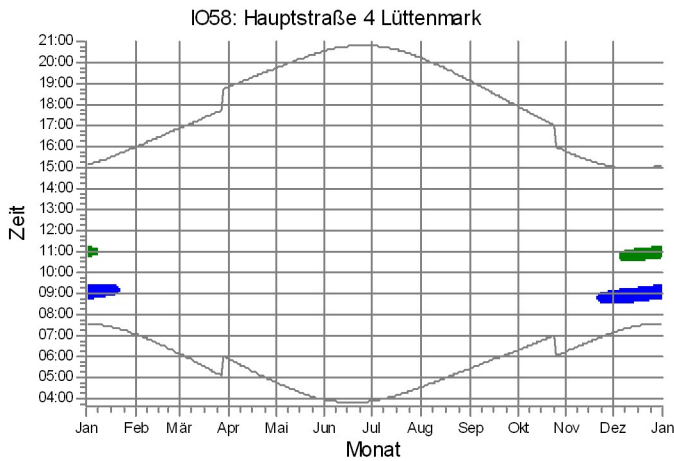
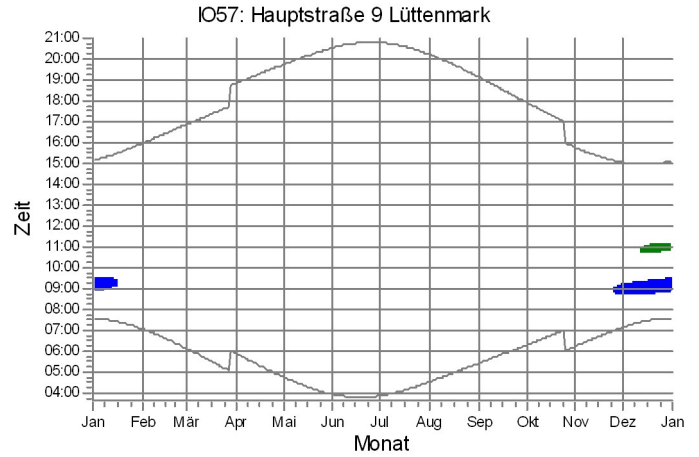
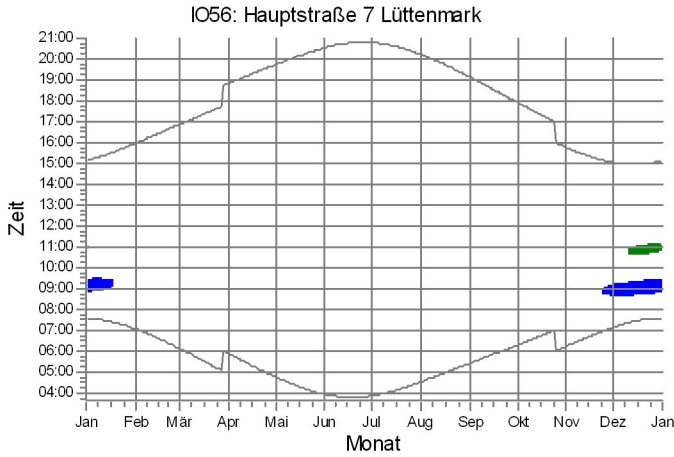
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Gresse Beschreibung: Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

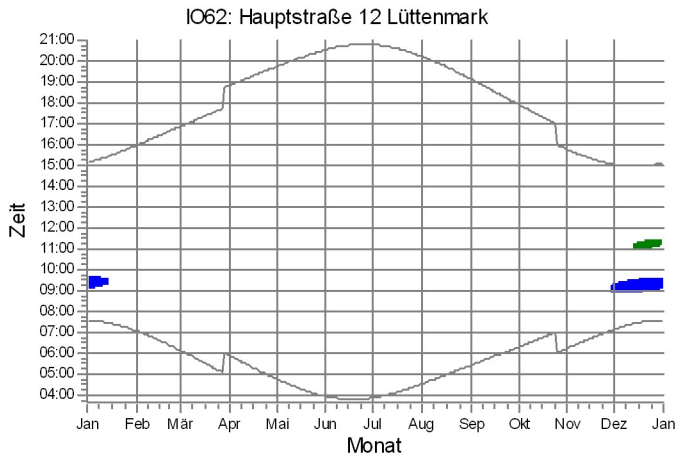
- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung



WEA

- WTG01: Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! NH: 165,0 m (Ges:242,5 m) (19)
- VB01: VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:247,0 m) (55)

Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO01 - Finkenhof 1 Gresse

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar elevation, azimuth, 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) Schattensende, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneinfang, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO02 - Zarentiner Str. 58 Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	07:34	07:04	06:07	05:53	06:18 (VB01) 04:45	05:55 (WTG01) 03:56	03:53	04:32	05:25	06:14 (VB01) 06:17	06:15	07:09	
2	07:33	07:02	06:05	05:51	06:16 (VB01) 04:43	05:57 (WTG01) 03:55	03:53	04:33	05:27	06:13 (VB01) 06:19	06:17	07:10	
3	07:33	07:01	06:03	05:48	06:15 (VB01) 04:41	06:01 (WTG01) 03:55	03:54	04:35	05:29	06:11 (VB01) 06:21	06:19	07:12	
4	07:33	06:59	06:00	05:46	06:14 (VB01) 04:39	06:07 (WTG01) 03:57	03:54	04:37	05:30	06:10 (VB01) 06:23	06:20	07:13	
5	07:33	06:57	06:00	05:44	06:13 (VB01) 04:37		03:54	04:38	05:32	06:10 (VB01) 06:25	06:42	07:15	
6	07:32	06:55	06:00	05:41	06:13 (VB01) 04:35		03:52	04:40	05:34	06:09 (VB01) 06:26	06:24	07:16	
7	07:32	06:54	06:00	05:39	06:13 (VB01) 04:33		03:52	04:42	05:37	06:09 (VB01) 06:28	06:26	07:17	
8	07:31	06:52	06:00	05:36	06:13 (VB01) 04:31		03:51	04:43	05:37	06:09 (VB01) 06:30	06:28	07:19	
9	07:31	06:50	06:00	05:34	06:14 (VB01) 04:29		03:51	04:45	05:39	06:09 (VB01) 06:32	06:30	07:20	
10	07:30	06:48	06:00	05:32	06:14 (VB01) 04:28		03:50	04:47	05:41	06:09 (VB01) 06:34	06:32	07:21	
11	07:29	06:46	06:00	05:29	06:15 (VB01) 04:26		03:50	04:49	05:42	06:10 (VB01) 06:35	06:34	07:22	
12	07:29	06:44	06:00	05:27	06:15 (VB01) 04:24		03:49	04:50	05:44	06:11 (VB01) 06:37	06:36	07:23	
13	07:28	06:42	06:00	05:25	06:16 (VB01) 04:22		03:49	04:52	05:46	06:12 (VB01) 06:39	06:38	07:24	
14	07:27	06:40	06:00	05:22	06:17 (VB01) 04:21		03:49	04:54	05:48	06:13 (VB01) 06:41	06:41	07:25	
15	07:26	06:38	06:00	05:20	06:18 (VB01) 04:19		03:48	04:55	05:50	06:14 (VB01) 06:43	06:43	07:26	
16	07:25	06:36	06:00	05:18	06:19 (VB01) 04:17		03:48	04:57	05:52	06:15 (VB01) 06:45	06:45	07:27	
17	07:24	06:34	06:00	05:15	06:20 (VB01) 04:16		03:48	04:59	05:54	06:16 (VB01) 06:47	06:47	07:28	
18	07:23	06:32	06:00	05:13	06:21 (VB01) 04:14		03:48	05:01	05:56	06:17 (VB01) 06:49	06:49	07:29	
19	07:22	06:30	06:00	05:11	06:22 (VB01) 04:13		03:48	05:02	05:58	06:18 (VB01) 06:51	06:51	07:30	
20	07:21	06:28	06:00	05:09	06:23 (VB01) 04:11		03:48	05:04	05:59	06:19 (VB01) 06:53	06:53	07:31	
21	07:20	06:26	06:00	05:06	06:24 (VB01) 04:10		03:48	05:06	05:59	06:20 (VB01) 06:55	06:55	07:32	
22	07:19	06:24	06:00	05:04	06:25 (VB01) 04:08		03:49	05:08	05:57	06:21 (VB01) 06:57	06:57	07:33	
23	07:17	06:21	06:00	05:02	06:26 (VB01) 04:07		03:49	05:10	05:56	06:22 (VB01) 06:59	06:59	07:34	
24	07:16	06:19	06:00	05:00	06:27 (VB01) 04:05		03:49	05:12	05:55	06:23 (VB01) 07:01	07:01	07:35	
25	07:15	06:16	06:00	04:58	06:28 (VB01) 04:04		03:49	05:14	05:54	06:24 (VB01) 07:03	07:03	07:36	
26	07:13	06:14	06:00	04:55	06:29 (VB01) 04:03		03:50	05:16	05:53	06:25 (VB01) 07:05	07:05	07:37	
27	07:12	06:12	06:00	04:53	06:30 (VB01) 04:02		03:50	05:18	05:52	06:26 (VB01) 07:07	07:07	07:38	
28	07:10	06:10	06:00	04:51	06:31 (VB01) 04:01		03:51	05:20	05:51	06:27 (VB01) 07:09	07:09	07:39	
29	07:09	06:08	06:00	04:49	06:32 (VB01) 04:00		03:51	05:22	05:50	06:28 (VB01) 07:11	07:11	07:40	
30	07:07	06:06	06:00	04:47	06:33 (VB01) 03:59		03:52	05:24	05:49	06:29 (VB01) 07:13	07:13	07:41	
31	07:06	06:05	06:00	04:45	06:34 (VB01) 03:58		03:52	05:26	05:48	06:30 (VB01) 07:15	07:15	07:42	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	211	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung			10	0,28	0,37			517		0,35			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,28	0,95	0,95			0,42		0,95			
Reduktion Betriebsdauer			0,72	0,72	0,72			0,72		0,72			
Gesamte Reduktion			0,19	0,26	0,29			0,29		0,24			
Met.wahrsch.Beschattung			2	172	11			150		51			

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO03 - Zarentiner Str. 59 Gresse
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	07:34	07:04	06:07	05:53	06:29 (VB01)	04:45	03:56	03:53	04:32	05:25	06:13 (WTG01)	06:17	06:15	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	06:28 (VB01)	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:13 (WTG01)	06:19	06:17	07:10
3	07:33	07:01	06:03	05:48	06:27 (WTG01)	04:41	03:55	03:54	04:35	05:29	06:13 (WTG01)	06:21	06:19	07:12
4	07:33	06:59	06:00	05:46	06:23 (WTG01)	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:13 (WTG01)	06:23	06:20	07:13
5	07:33	06:57	05:58	05:44	06:19 (VB01)	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:14 (WTG01)	06:25	06:22	07:15
6	07:32	06:55	05:56	05:41	06:19 (WTG01)	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:15 (WTG01)	06:26	06:24	07:16
7	07:32	06:54	05:53	05:39	06:17 (WTG01)	04:33	03:52	03:58	04:42	05:35	06:16 (WTG01)	06:28	06:26	07:17
8	07:31	06:52	05:51	05:36	06:16 (WTG01)	04:31	03:51	03:59	04:43	05:37	06:18 (WTG01)	06:30	06:28	07:19
9	07:31	06:50	05:49	05:34	06:16 (WTG01)	04:29	03:51	04:00	04:45	05:39	06:21 (WTG01)	06:32	06:30	07:20
10	07:30	06:48	05:46	05:32	06:14 (WTG01)	04:28	03:50	04:01	04:47	05:41	06:21 (VB01)	06:34	06:32	07:21
11	07:29	06:46	05:44	05:29	06:14 (WTG01)	04:26	03:50	04:02	04:49	05:42	06:21 (VB01)	06:35	06:34	07:22
12	07:29	06:44	05:42	05:27	06:14 (WTG01)	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:21 (VB01)	06:37	06:36	07:23
13	07:28	06:42	05:39	05:25	06:13 (WTG01)	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:20 (VB01)	06:39	06:38	07:24
14	07:27	06:40	05:37	05:22	06:13 (WTG01)	04:21	03:49	04:05	04:54	05:48	06:20 (VB01)	06:41	06:39	07:25
15	07:26	06:38	05:34	05:20	06:13 (WTG01)	04:19	03:48	04:07	04:55	05:49	06:20 (VB01)	06:43	06:41	07:26
16	07:25	06:36	05:32	05:18	06:13 (WTG01)	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:20 (VB01)	06:45	06:43	07:27
17	07:24	06:34	05:30	05:15	06:13 (WTG01)	04:16	03:48	04:09	04:59	05:53	06:21 (VB01)	06:46	06:45	07:28
18	07:23	06:32	05:27	05:13	06:13 (WTG01)	04:14	03:48	04:11	05:01	05:55	06:23 (VB01)	06:48	06:47	07:29
19	07:22	06:30	05:25	05:11	06:14 (WTG01)	04:13	03:48	04:12	05:02	05:56	06:24 (VB01)	06:50	06:49	07:30
20	07:21	06:27	05:22	05:09	06:15 (WTG01)	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:25 (WTG01)	06:52	06:50	07:30
21	07:20	06:25	05:20	05:06	06:17 (WTG01)	04:10	03:48	04:15	05:06	06:00	06:26 (WTG01)	06:54	06:52	07:31
22	07:19	06:23	05:18	05:04	06:18 (WTG01)	04:08	03:48	04:16	05:08	06:02	06:27 (WTG01)	06:56	06:54	07:31
23	07:18	06:21	05:16	05:02	06:19 (WTG01)	04:07	03:49	04:18	05:09	06:03	06:28 (WTG01)	06:58	06:56	07:32
24	07:16	06:19	05:13	05:00	06:20 (WTG01)	04:05	03:49	04:19	05:11	06:04	06:29 (WTG01)	06:59	06:57	07:32
25	07:15	06:16	05:10	04:58	06:21 (WTG01)	04:04	03:49	04:21	05:13	06:05	06:30 (WTG01)	07:00	06:58	07:33
26	07:13	06:14	05:08	04:55	06:22 (WTG01)	04:03	03:50	04:22	05:15	06:06	06:31 (WTG01)	07:01	06:59	07:33
27	07:12	06:12	05:05	04:53	06:23 (WTG01)	04:02	03:50	04:24	05:16	06:07	06:32 (WTG01)	07:02	07:00	07:33
28	07:10	06:10	05:03	04:51	06:24 (WTG01)	04:01	03:51	04:25	05:18	06:08	06:33 (WTG01)	07:03	07:01	07:33
29	07:09	06:08	05:01	04:49	06:25 (WTG01)	04:00	03:52	04:26	05:20	06:09	06:34 (WTG01)	07:04	07:02	07:33
30	07:07	06:06	04:59	04:47	06:26 (WTG01)	03:59	03:53	04:27	05:22	06:10	06:35 (WTG01)	07:05	07:03	07:33
31	07:06	06:05	04:57	04:45	06:27 (WTG01)	03:58	03:54	04:28	05:23	06:11	06:36 (WTG01)	07:06	07:04	07:33
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	261	235		
astr.max.mögl.Beschattung			132	569	492	508	510	459	382	329	261	235		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,28	0,37	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42		
Reduktion Betriebsdauer			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
Reduktion Windrichtung			0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72		
Gesamte Reduktion			0,19	0,26	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29		
Met.wahrsch.Beschattung			25	146	146	146	146	146	146	146	146	146		

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenziertes Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO04 - Zarentiner Str. 60 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each hour of the day, containing solar position and shadow data. Includes summary rows for solar hours, maximum shadow, and reduction factors.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO05 - Hauptstraße 2 Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1 07:34	08:45 (VB01) 07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09 08:33 (VB01)			
1 15:08	11:06 (WTG01) 15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03 29 09:02 (VB01)			
2 07:33	08:46 (VB01) 07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10 08:33 (VB01)			
2 15:09	11:07 (WTG01) 16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02 30 09:03 (VB01)			
3 07:33	08:46 (VB01) 07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12 08:33 (VB01)			
3 15:10	11:06 (WTG01) 16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02 36 10:44 (WTG01)			
4 07:33	08:47 (VB01) 06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13 08:34 (VB01)			
4 15:12	11:06 (WTG01) 16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	15:01 42 10:48 (WTG01)			
5 07:33	08:47 (VB01) 06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22	07:15 08:33 (VB01)			
5 15:13	11:05 (WTG01) 16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01 46 10:49 (WTG01)			
6 07:32	08:48 (VB01) 06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16 08:34 (VB01)			
6 15:14	11:05 (WTG01) 16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00 48 10:51 (WTG01)			
7 07:32	08:48 (VB01) 06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17 08:34 (VB01)			
7 15:16	11:04 (WTG01) 16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00 50 10:52 (WTG01)			
8 07:31	08:49 (VB01) 06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19 08:35 (VB01)			
8 15:17	11:04 (WTG01) 16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59 52 10:54 (WTG01)			
9 07:31	08:50 (VB01) 06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20 08:35 (VB01)			
9 15:18	11:01 (WTG01) 16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59 53 10:55 (WTG01)			
10 07:30	08:50 (VB01) 06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21 08:35 (VB01)			
10 15:20	11:00 (WTG01) 16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59 55 10:56 (WTG01)			
11 07:29	08:51 (VB01) 06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22 08:36 (VB01)			
11 15:21	11:01 (WTG01) 16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58 55 10:57 (WTG01)			
12 07:29	08:51 (VB01) 06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23 08:36 (VB01)			
12 15:23	11:00 (WTG01) 16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58 56 10:57 (WTG01)			
13 07:28	08:52 (VB01) 06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24 08:36 (VB01)			
13 15:24	11:00 (WTG01) 16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58 57 10:58 (WTG01)			
14 07:27	08:53 (VB01) 06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25 08:37 (VB01)			
14 15:26	11:00 (WTG01) 16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58 58 10:59 (WTG01)			
15 07:26	08:54 (VB01) 06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26 08:37 (VB01)			
15 15:28	11:00 (WTG01) 16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22	14:58 59 11:00 (WTG01)			
16 07:25	08:55 (VB01) 06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27 08:38 (VB01)			
16 15:29	11:00 (WTG01) 16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58 58 11:00 (WTG01)			
17 07:24	08:56 (VB01) 06:34	05:30	05:15	04:16	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28 08:38 (VB01)			
17 15:31	11:01 (WTG01) 16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14:58 59 11:01 (WTG01)			
18 07:23	08:56 (VB01) 06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47	07:29 08:39 (VB01)			
18 15:33	11:01 (WTG01) 16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	14:59 59 11:02 (WTG01)			
19 07:22	08:58 (VB01) 06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	07:29 08:40 (VB01)			
19 15:34	11:01 (WTG01) 16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	14:59 60 11:03 (WTG01)			
20 07:21	09:00 (VB01) 06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	07:30 08:40 (VB01)			
20 15:36	11:01 (WTG01) 16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	14:59 60 11:03 (WTG01)			
21 07:20	09:01 (VB01) 06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	07:31 08:41 (VB01)			
21 15:38	11:01 (WTG01) 16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14	15:00 60 11:04 (WTG01)			
22 07:19	09:04 (VB01) 06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	07:31 08:41 (VB01)			
22 15:40	11:02 (WTG01) 16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	15:00 59 11:04 (WTG01)			
23 07:17	09:05 (VB01) 06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	07:32 08:42 (VB01)			
23 15:42	11:03 (WTG01) 16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	15:01 60 11:05 (WTG01)			
24 07:16	09:06 (VB01) 06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	07:32 08:42 (VB01)			
24 15:43	11:04 (WTG01) 16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	15:01 60 11:05 (WTG01)			
25 07:15	09:07 (VB01) 06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	06:59	07:33 08:42 (VB01)			
25 15:45	11:05 (WTG01) 16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	15:02 60 11:05 (WTG01)			
26 07:13	09:08 (VB01) 06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	07:33 08:42 (VB01)			
26 15:47	11:06 (WTG01) 16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	15:02 59 11:05 (WTG01)			
27 07:12	09:09 (VB01) 06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	07:33 08:44 (VB01)			
27 15:49	11:07 (WTG01) 16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	15:02 26 08:59 (VB01) 15:03 59 11:06 (WTG01)			
28 07:10	09:10 (VB01) 06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	07:33 08:44 (VB01)			
28 15:51	11:08 (WTG01) 16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	15:04 27 09:00 (VB01) 15:04 58 11:06 (WTG01)			
29 07:09	09:11 (VB01) 06:08	05:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	07:33 08:44 (VB01)			
29 15:53	11:09 (WTG01) 16:54	17:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	15:05 28 09:01 (VB01) 15:05 58 11:07 (WTG01)			
30 07:07	09:12 (VB01) 06:06	05:00	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07	07:34 08:44 (VB01)			
30 15:55	11:10 (WTG01) 16:56	17:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	15:06 29 09:01 (VB01) 15:06 57 11:08 (WTG01)			
31 07:06	09:13 (VB01) 06:05	05:00	04:46	03:57	03:50	04:30	05:23	06:13	06:08	07:04	07:34 08:45 (VB01)			
31 15:57	11:11 (WTG01) 16:57	17:49	19:45	20:34	20:50	20:17	19:12	15:49	15:00	15:07	15:07 57 11:09 (WTG01)			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235	1669	
astr.max.mögl.Beschattung	735												239	1669
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17												0,19	0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,95												0,95	0,95
Reduktion Windrichtung	0,58												0,59	0,58
Gesamte Reduktion	0,09												0,11	0,08
Met.wahrsch.Beschattung	69												26	128

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 GesamtbelastungSchattenrezeptor: IO06 - Hatzberg 1 Lüttenmark

Sonnencheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	June	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	07:33	12:09 (VB01) 07:04	14:43 (WTG01) 06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	14:12 (WTG01) 07:09	
1	15:08	12:57 (VB01) 15:59	15:12 (WTG01) 16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	33	14:45 (WTG01) 15:03
2	07:33	12:09 (VB01) 07:02	14:43 (WTG01) 06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	14:11 (WTG01) 07:10	
3	07:33	12:09 (VB01) 07:01	15:14 (WTG01) 16:55	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	35	14:46 (WTG01) 15:02
4	07:33	12:10 (VB01) 06:59	14:42 (WTG01) 06:00	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:18	34	14:11 (WTG01) 07:12
4	15:10	12:57 (VB01) 16:03	15:14 (WTG01) 16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:04	17:52	15:43	34	14:45 (WTG01) 15:02
5	07:33	12:10 (VB01) 06:58	14:42 (WTG01) 06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	34	14:11 (WTG01) 07:13
5	15:12	12:58 (VB01) 16:05	15:15 (WTG01) 16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	34	14:45 (WTG01) 15:01
6	07:33	12:10 (VB01) 06:57	14:42 (WTG01) 06:00	05:48	04:41	03:55	03:56	04:38	05:32	06:24	06:24	34	14:11 (WTG01) 07:10
6	15:13	12:58 (VB01) 16:07	15:15 (WTG01) 17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	34	14:45 (WTG01) 15:01
6	15:12	12:12 (VB01) 06:55	14:42 (WTG01) 06:00	05:41	04:35	03:52	03:56	04:40	05:34	06:26	06:24	34	14:12 (WTG01) 07:16
7	07:32	12:12 (VB01) 06:53	15:15 (WTG01) 17:03	19:00	19:54	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	33	14:45 (WTG01) 15:00
7	15:15	12:59 (VB01) 16:10	15:16 (WTG01) 17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	19:02	17:42	15:36	32	14:12 (WTG01) 07:17
8	07:31	12:12 (VB01) 06:52	14:42 (WTG01) 06:01	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	32	14:12 (WTG01) 07:19
8	15:17	12:58 (VB01) 16:12	15:16 (WTG01) 17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:52	17:40	15:34	32	14:44 (WTG01) 15:09
9	07:31	12:14 (VB01) 06:50	14:42 (WTG01) 06:00	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	32	14:13 (WTG01) 07:20
9	15:18	12:59 (VB01) 16:14	15:16 (WTG01) 17:09	19:06	19:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	30	14:43 (WTG01) 14:58
10	07:30	12:14 (VB01) 06:48	14:42 (WTG01) 05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:33	06:32	29	14:14 (WTG01) 07:21
11	07:29	12:15 (VB01) 06:46	14:42 (WTG01) 05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	29	14:15 (WTG01) 07:22
11	15:21	12:59 (VB01) 16:18	15:16 (WTG01) 17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:32	15:28	28	14:43 (WTG01) 14:58
12	07:29	12:15 (VB01) 06:44	14:43 (WTG01) 05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	28	14:16 (WTG01) 07:23
13	07:28	12:16 (VB01) 06:42	14:43 (WTG01) 05:41	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:43	06:39	06:37	26	14:42 (WTG01) 14:58
13	15:23	12:59 (VB01) 16:20	15:15 (WTG01) 17:14	19:11	20:05	20:45	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	26	14:42 (WTG01) 14:58
14	07:27	12:17 (VB01) 06:40	14:44 (WTG01) 05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:43	06:39	06:37	24	14:18 (WTG01) 07:24
14	15:24	12:59 (VB01) 16:22	15:15 (WTG01) 17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	23	14:41 (WTG01) 14:58
15	07:27	12:17 (VB01) 06:40	14:45 (WTG01) 05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:47	06:41	06:39	23	14:19 (WTG01) 07:25
15	15:26	12:59 (VB01) 16:24	15:15 (WTG01) 17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	21	14:40 (WTG01) 14:58
16	07:25	12:19 (VB01) 06:36	14:46 (WTG01) 05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:44	06:43	20	14:15 (WTG01) 07:27
16	15:29	12:59 (VB01) 16:28	15:12 (WTG01) 17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	25	14:37 (WTG01) 14:58
17	07:24	12:20 (VB01) 06:34	14:47 (WTG01) 05:29	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	19	12:06 (VB01) 07:28
17	15:31	12:59 (VB01) 16:30	15:11 (WTG01) 17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	27	14:34 (WTG01) 14:58
18	07:23	12:20 (VB01) 06:32	14:49 (WTG01) 05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:54	06:48	06:47	18	12:04 (VB01) 07:29
18	15:33	12:58 (VB01) 16:32	15:10 (WTG01) 17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	23	14:41 (WTG01) 14:58
19	07:22	12:22 (VB01) 06:29	14:52 (WTG01) 05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	16	12:03 (VB01) 07:29
19	15:34	12:58 (VB01) 16:34	15:07 (WTG01) 17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	26	12:28 (VB01) 14:59
20	07:21	12:24 (VB01) 06:27	14:56 (WTG01) 05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	15	12:01 (VB01) 07:30
20	15:36	12:58 (VB01) 16:36	15:01 (WTG01) 17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	30	12:31 (VB01) 14:59
21	07:20	12:24 (VB01) 06:25	15:02	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	12	12:00 (VB01) 07:31
21	15:38	12:56 (VB01) 16:38	17:31	19:27	20:19	20:50	20:32	19:34	18:21	17:10	15:14	32	12:32 (VB01) 14:59
22	07:19	12:26 (VB01) 06:23	05:17	04:04	04:08	03:48	04:16	05:07	06:01	06:56	06:54	10	12:00 (VB01) 07:31
22	15:40	12:56 (VB01) 16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:14	34	12:34 (VB01) 15:00
23	07:17	12:28 (VB01) 06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	8	11:59 (VB01) 07:32
23	15:42	12:54 (VB01) 16:42	17:35	19:31	20:22	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	16	15:37 (WTG01) 15:11	
24	07:16	12:30 (VB01) 06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	15:18	36	11:58 (WTG01) 15:11
24	15:43	12:53 (VB01) 16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	21	15:39 (WTG01) 15:10	
25	07:15	12:33 (VB01) 06:16	05:10	04:57	04:04	03:49	04:20	05:13	06:07	06:01	14:17	37	11:57 (VB01) 07:33
25	15:45	15:00 (WTG01) 16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:25	18:11	17:01	24	14:17 (WTG01) 15:09	
26	07:13	12:37 (VB01) 06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	14:15	37	11:57 (VB01) 07:33
27	07:12	14:48 (WTG01) 06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	14:14	40	11:57 (VB01) 07:33
27	15:49	15:06 (WTG01) 16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	29	14:43 (WTG01) 15:07	
28	07:10	14:46 (WTG01) 06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	14:13 (WTG01) 07:04		
28	15:51	15:07 (WTG01) 16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	30	14:43 (WTG01) 15:06	
29	07:09	14:46 (WTG01) 06:11	05:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	14:13 (WTG01) 07:06		
29	15:53	15:09 (WTG01) 06:12	18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	32	14:45 (WTG01) 15:05	
30	07:07	14:44 (WTG01) 06:13	05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	14:13 (WTG01) 07:07		
30	15:55	15:14 (WTG01) 06:10	18:47	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	32	14:45 (WTG01) 15:04	
31	07:06	14:44 (WTG01) 06:11	05:56	04:45	03:57	03:51	04:30	05:23	06:17	06:13	14:12 (WTG01) 07:33		
31	15:57	15:11 (WTG01) 06:12	18:49	19:46	20:33	20:50	20:17	19:12	15:49	15:49	33	14:45 (WTG01) 15:07	
	Sonneneinstrahlung 252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235	
	astr.max.mögl.Beschattung 1149	571								254	961	1489	
	Red.Sonneneinstrahlung 0,17	0,24								0,29	0,19	0,14	
	Reduktion Betriebsdauer 0,95	0,95								0,95	0,95	0,95	
	Reduktion Windrichtung 0,57	0,66								0,66	0,61	0,56	
	Gesamte Reduktion 0,09	0,15								0,18	0,11	0,07	
	Met.wahrsch.Beschattung 105	85								46	107	109	

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	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

Beschreibung:

Größe Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO07 - Hatzberg 2 Lüttenmark
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar position and shading data.

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), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO08 - Hatzberg 3a 3b Lüttenmark
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul August September Oktober November Dezember
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar radiation data and shadow reduction metrics.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Größe Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO09 - Hatzberg 6 Lüttenmark
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul August September Oktober November Dezember
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar radiation data and shadowing statistics.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung: **Gresse** Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO17 - Beckendorf 9 Beckendorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	07:33	07:04	06:07	05:53	04:45	18:45 (VB01)	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	16:59 (WTG02)	06:14	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	04:43	18:46 (VB01)	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	16:59 (WTG02)	06:16	07:10
3	07:33	07:00	06:03	05:48	04:41	18:48 (VB01)	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	17:01 (WTG02)	06:18	07:12
4	07:32	06:59	06:00	05:46	04:39	18:57 (VB01)	03:37	03:52	04:32	05:30	06:23	17:22 (WTG02)	06:14	07:13
5	07:32	06:57	05:58	05:43	04:37		03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	17:05 (WTG02)	06:22	07:14
6	07:32	06:55	05:56	05:41	04:35		03:52	03:56	04:40	05:34	06:26	17:02 (WTG02)	06:20	07:16
7	07:32	06:53	05:53	05:39	04:33		03:51	03:57	04:42	05:35	06:28	17:02 (WTG02)	06:18	07:17
8	07:31	06:51	05:51	05:36	04:31		03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	17:02 (WTG02)	06:16	07:18
9	07:31	06:50	05:49	05:34	04:29		03:50	03:59	04:45	19:00 (VB01)	05:39	17:02 (WTG02)	06:14	07:19
10	07:30	06:48	05:46	05:32	04:27		03:50	04:00	04:47	19:04 (VB01)	05:39	17:02 (WTG02)	06:12	07:20
11	07:29	06:46	05:44	05:29	04:26		03:49	04:04	04:52	19:04 (VB01)	05:40	17:02 (WTG02)	06:10	07:21
12	07:29	06:44	05:41	05:27	04:24		03:49	04:03	04:50	19:08 (VB01)	05:44	17:02 (WTG02)	06:08	07:22
13	07:28	06:42	05:39	05:25	04:22		03:49	04:04	04:52	19:08 (VB01)	05:46	17:02 (WTG02)	06:06	07:23
14	07:27	06:40	05:37	05:22	04:20		03:48	04:05	04:54	19:11 (VB01)	05:47	17:02 (WTG02)	06:04	07:24
15	07:26	06:38	05:34	05:20	04:19		03:48	04:06	04:55	18:51 (VB01)	05:49	17:02 (WTG02)	06:02	07:25
16	07:25	06:36	05:32	05:18	04:17		03:48	04:08	04:57	18:51 (VB01)	05:51	17:02 (WTG02)	06:00	07:26
17	07:24	06:34	05:29	05:15	04:15		03:48	04:09	04:59	18:51 (VB01)	05:53	17:02 (WTG02)	05:58	07:27
18	07:23	06:32	05:27	05:13	04:14		03:48	04:10	05:00	18:51 (VB01)	05:54	17:02 (WTG02)	05:56	07:28
19	07:22	06:29	05:25	05:11	04:12		03:48	04:12	05:02	18:51 (VB01)	05:56	17:02 (WTG02)	05:54	07:29
20	07:21	06:27	05:22	05:08	04:11		03:48	04:13	05:04	18:51 (VB01)	05:58	17:02 (WTG02)	05:52	07:30
21	07:20	06:25	05:20	05:06	04:10		03:48	04:13	05:07	18:51 (VB01)	05:59	17:02 (WTG02)	05:50	07:31
22	07:18	06:23	05:17	05:04	04:08		03:48	04:16	05:07	18:51 (VB01)	06:01	17:02 (WTG02)	05:48	07:32
23	07:17	06:21	05:15	05:02	04:07		03:49	04:17	05:09	18:51 (VB01)	06:03	17:02 (WTG02)	05:46	07:33
24	07:16	06:18	05:12	05:00	04:05		03:49	04:19	05:11	18:51 (VB01)	06:05	17:02 (WTG02)	05:44	07:34
25	07:14	06:16	05:10	04:57	04:04		03:49	04:20	05:13	18:51 (VB01)	06:07	17:02 (WTG02)	05:42	07:35
26	07:13	06:14	05:08	04:55	04:03		03:50	04:22	05:14	18:11	29	17:29 (WTG02)	05:40	07:36
27	07:12	06:12	05:05	04:53	04:02		03:50	04:23	05:16	16:58 (WTG02)	06:08	17:28 (WTG02)	05:38	07:37
28	07:10	06:09	05:03	04:51	04:00		03:51	04:25	05:18	18:06	30	17:28 (WTG02)	05:36	07:38
29	07:09	06:00		04:49	03:59		03:51	04:27	05:20	18:04	29	17:27 (WTG02)	05:34	07:39
30	07:07	05:58		04:47	03:58		03:52	04:28	05:21	06:14	28	17:27 (WTG02)	05:32	07:40
31	07:05	05:55		04:45	03:57			04:30	05:23	18:01	28	17:27 (WTG02)	05:30	07:41
	15:57	15:49	15:41	15:33	15:25			20:16	19:11	06:15	27	17:26 (WTG02)	05:28	07:42
	252	274	367	419	492			508	510	458		382	338	295
Sonnenscheinstunden														
astr.max.mögl.Beschattung														
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,28	0,37	0,43				0,42			0,35	0,29	0,23
Reduktion Betriebsdauer			0,95	0,95	0,95				0,95			0,95	0,95	0,95
Reduktion Windrichtung			0,71	0,69	0,69				0,69			0,71	0,71	0,71
Gesamte Reduktion			0,19	0,25	0,28				0,28			0,24	0,20	0,15
Met.wahrsch.Beschattung			82	48	11				68			80	20	10

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)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO18 - Beckendorf 5 Beckendorf
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	07:33	07:04	06:07	05:53	17:45 (WTG02) 04:45	19:03 (VB01) 03:56	03:52	04:32	19:17 (VB01) 05:25	06:17	06:14	07:09	
2	07:33	07:02	06:05	05:51	18:13 (WTG02) 04:39	19:16 (VB01) 03:35	20:49	20:15	19:26 (VB01) 05:09	17:56	15:47	15:03	
3	07:33	07:00	06:03	05:48	17:46 (WTG02) 04:41	19:02 (VB01) 03:55	03:53	04:33	19:15 (VB01) 05:27	06:19	06:16	07:10	
4	07:32	06:59	06:00	05:46	18:12 (WTG02) 04:42	19:01 (VB01) 03:54	20:49	20:13	19:27 (VB01) 05:07	17:54	15:45	15:02	
5	07:32	06:57	05:58	05:43	17:46 (WTG02) 04:41	19:01 (VB01) 03:54	03:54	04:35	19:14 (VB01) 05:28	06:21	06:18	07:12	
6	07:32	06:55	05:56	05:41	18:12 (WTG02) 04:39	19:19 (VB01) 03:37	20:48	20:11	19:28 (VB01) 05:04	17:51	15:43	15:02	
7	07:32	06:51	05:51	05:40	17:46 (WTG02) 04:39	19:01 (VB01) 03:54	03:55	04:36	19:13 (VB01) 05:30	17:49 (WTG02) 06:23	06:20	07:13	
8	07:31	06:51	05:51	05:36	18:10 (WTG02) 04:31	19:20 (VB01) 03:40	20:47	20:02	19:29 (VB01) 05:17	11	18:00 (WTG02) 17:49	15:41	15:01
9	07:31	06:50	05:49	05:34	17:47 (WTG02) 04:37	19:02 (VB01) 03:53	03:56	04:38	19:12 (VB01) 05:32	17:46 (WTG02) 06:24	06:22	07:14	
10	07:30	06:48	05:46	05:32	18:09 (WTG02) 04:33	19:21 (VB01) 03:39	20:47	20:07	19:30 (VB01) 05:00	16	18:02 (WTG02) 17:47	15:39	15:00
11	07:29	06:46	05:44	05:29	17:47 (WTG02) 04:35	19:02 (VB01) 03:52	03:56	04:40	19:11 (VB01) 05:34	17:44 (WTG02) 06:26	06:24	07:16	
12	07:28	06:44	05:41	05:27	18:07 (WTG02) 04:33	19:20 (VB01) 03:40	20:47	20:06	19:29 (VB01) 05:17	19	18:03 (WTG02) 17:44	15:37	15:00
13	07:28	06:42	05:39	05:25	17:49 (WTG02) 04:33	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:42	19:11 (VB01) 05:35	17:42 (WTG02) 06:28	06:26	07:17	
14	07:27	06:40	05:37	05:22	18:05 (WTG02) 04:31	19:20 (VB01) 03:41	20:46	20:04	19:30 (VB01) 05:25	22	18:04 (WTG02) 17:42	15:35	15:00
15	07:26	06:38	05:34	05:20	17:52 (WTG02) 04:31	19:02 (VB01) 03:51	03:58	04:43	19:10 (VB01) 05:37	17:41 (WTG02) 06:30	06:28	07:18	
16	07:25	06:36	05:32	05:18	18:03 (WTG02) 04:29	19:19 (VB01) 03:49	20:45	20:00	19:30 (VB01) 05:39	24	18:05 (WTG02) 17:39	15:33	14:59
17	07:24	06:34	05:29	05:15	18:12 (WTG02) 04:27	19:03 (VB01) 03:50	03:59	04:45	19:11 (VB01) 05:39	26	18:05 (WTG02) 17:37	15:32	14:59
18	07:23	06:31	05:27	05:13	19:06 (VB01) 03:49	19:04 (VB01) 03:50	04:00	04:47	19:11 (VB01) 05:40	17:39 (WTG02) 06:33	06:32	07:21	
19	07:22	06:29	05:25	05:06	18:12 (WTG02) 04:27	19:18 (VB01) 03:44	20:44	19:58	19:28 (VB01) 05:48	26	18:06 (WTG02) 17:35	15:30	14:58
20	07:21	06:27	05:22	05:08	19:05 (VB01) 03:49	19:05 (VB01) 03:49	04:02	04:48	19:11 (VB01) 05:42	17:38 (WTG02) 06:35	06:34	07:22	
21	07:20	06:25	05:20	05:06	18:12 (WTG02) 04:27	19:16 (VB01) 03:45	20:42	19:56	19:12 (VB01) 05:46	28	18:06 (WTG02) 17:32	15:28	14:58
22	07:18	06:23	05:17	05:04	19:07 (VB01) 03:49	19:15 (VB01) 03:45	20:42	19:54	19:24 (VB01) 05:43	28	18:05 (WTG02) 17:30	15:27	14:58
23	07:17	06:21	05:15	05:02	18:12 (WTG02) 04:27	19:15 (VB01) 03:45	20:42	19:52	19:12 (VB01) 05:46	28	18:05 (WTG02) 17:28	15:25	14:58
24	07:16	06:18	05:12	05:00	17:46 (WTG02) 04:35	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:54	19:22 (VB01) 05:47	28	18:05 (WTG02) 17:25	15:23	14:58
25	07:14	06:16	05:10	04:57	18:12 (WTG02) 04:35	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:54	19:12 (VB01) 05:47	28	18:05 (WTG02) 17:25	15:23	14:58
26	07:13	06:14	05:08	04:55	18:12 (WTG02) 04:35	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:54	19:12 (VB01) 05:47	28	18:05 (WTG02) 17:25	15:23	14:58
27	07:12	06:12	05:05	04:53	18:12 (WTG02) 04:35	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:54	19:12 (VB01) 05:47	28	18:05 (WTG02) 17:25	15:23	14:58
28	07:10	06:09	05:03	04:51	16:48 (WTG02) 04:53	19:02 (VB01) 03:51	03:57	04:54	19:12 (VB01) 05:47	28	18:05 (WTG02) 17:25	15:23	14:58
29	07:09	06:00	04:49	04:49	17:47 (WTG02) 04:49	19:05 (VB01) 03:59	04:06	04:55	19:14 (VB01) 05:49	17:36 (WTG02) 06:42	06:41	07:26	
30	07:07	05:58	04:47	04:47	18:14 (WTG02) 04:42	19:13 (VB01) 03:51	04:06	04:55	19:14 (VB01) 05:49	17:36 (WTG02) 06:42	06:41	07:26	
31	07:05	05:55	04:46	04:46	18:14 (WTG02) 04:42	19:13 (VB01) 03:51	04:06	04:55	19:14 (VB01) 05:49	17:36 (WTG02) 06:42	06:41	07:26	
astr.max.mögl.Beschattung	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			216	197	186		2	209	396				
Reduktion Betriebsdauer			0,28	0,37	0,43		0,38	0,42	0,35				
Reduktion Windrichtung			0,95	0,95	0,95		0,95	0,95	0,95				
Gesamte Reduktion			0,19	0,26	0,28		0,25	0,28	0,24				
Met.wahrsch.Beschattung			41	50	52		0	58	95				

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	Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO19 - Beckendorf 4 Beckendorf
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,38	2,33	3,28	5,21	6,82	6,54	6,22	6,27	4,44	3,10	1,68	1,06

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
328	315	399	589	780	695	556	665	1.103	1.378	996	534	8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	07:33	07:04	06:07	05:53	17:55 (WTG02)	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	17:58 (WTG02)	06:17	06:14	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	18:21 (WTG02)	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	17:56 (WTG02)	06:19	06:16	07:10
3	07:33	07:00	06:03	05:48	18:21 (WTG02)	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	17:53 (WTG02)	06:21	06:18	07:12
4	07:32	06:59	05:57	05:46	18:56 (WTG02)	04:39	03:54	03:54	04:36	05:29	17:52 (WTG02)	06:23	06:20	07:13
5	07:32	06:57	05:58	05:43	18:20 (WTG02)	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	18:14 (WTG02)	06:24	06:22	07:14
6	07:32	06:55	05:56	05:41	18:20 (WTG02)	04:35	03:52	03:56	04:40	05:34	18:15 (WTG02)	06:26	06:24	07:16
7	07:32	06:53	05:53	05:39	18:19 (WTG02)	04:34	03:51	03:57	04:42	05:35	18:15 (WTG02)	06:28	06:26	07:17
8	07:31	06:51	05:51	05:36	18:18 (WTG02)	04:32	03:50	03:58	04:43	05:37	17:49 (WTG02)	06:30	06:28	07:18
9	07:30	06:50	05:49	05:34	18:17 (WTG02)	04:31	03:50	03:59	04:45	05:39	17:48 (WTG02)	06:32	06:30	07:20
10	07:30	06:48	05:46	05:32	18:15 (WTG02)	04:29	03:49	03:59	04:46	05:40	18:14 (WTG02)	06:34	06:32	07:21
11	07:29	06:46	05:44	05:29	18:14 (WTG02)	04:28	03:48	04:02	04:48	05:42	17:48 (WTG02)	06:36	06:34	07:22
12	07:28	06:44	05:41	05:27	18:12 (WTG02)	04:26	03:47	04:03	04:50	05:44	18:14 (WTG02)	06:38	06:36	07:23
13	07:28	06:42	05:39	05:25	18:07 (WTG02)	04:25	03:46	04:04	04:52	05:46	18:12 (WTG02)	06:40	06:38	07:24
14	07:27	06:40	05:37	05:22	18:07 (WTG02)	04:24	03:45	04:05	04:54	05:47	18:11 (WTG02)	06:42	06:40	07:25
15	07:26	06:38	05:34	05:20	18:06 (WTG02)	04:23	03:44	04:06	04:55	05:49	18:10 (WTG02)	06:44	06:42	07:26
16	07:25	06:36	05:32	05:18	18:05 (WTG02)	04:22	03:43	04:07	04:57	05:51	18:09 (WTG02)	06:46	06:44	07:27
17	07:24	06:34	05:29	05:15	18:04 (WTG02)	04:21	03:42	04:08	04:59	05:53	18:08 (WTG02)	06:48	06:46	07:28
18	07:23	06:31	05:27	05:13	18:03 (WTG02)	04:20	03:41	04:09	04:59	05:54	18:07 (WTG02)	06:50	06:48	07:29
19	07:22	06:29	05:25	05:11	18:02 (WTG02)	04:19	03:40	04:10	05:00	05:54	18:06 (WTG02)	06:52	06:50	07:30
20	07:21	06:27	05:22	05:08	18:01 (WTG02)	04:18	03:39	04:11	05:01	05:56	18:05 (WTG02)	06:54	06:52	07:31
21	07:20	06:25	05:20	05:06	18:00 (WTG02)	04:17	03:38	04:12	05:02	05:58	18:04 (WTG02)	06:56	06:54	07:32
22	07:18	06:23	05:17	05:04	17:59 (WTG02)	04:16	03:37	04:13	05:03	05:58	18:03 (WTG02)	06:58	06:56	07:33
23	07:17	06:21	05:15	05:02	17:58 (WTG02)	04:15	03:36	04:14	05:04	05:59	18:02 (WTG02)	07:00	06:58	07:34
24	07:16	06:19	05:12	05:00	17:57 (WTG02)	04:14	03:35	04:15	05:05	06:00	18:01 (WTG02)	07:02	07:00	07:35
25	07:14	06:16	05:10	04:57	17:56 (WTG02)	04:13	03:34	04:16	05:06	06:01	18:00 (WTG02)	07:04	07:02	07:36
26	07:13	06:14	05:08	04:55	17:55 (WTG02)	04:12	03:33	04:17	05:07	06:02	17:59 (WTG02)	07:06	07:04	07:37
27	07:12	06:12	05:05	04:53	17:54 (WTG02)	04:11	03:32	04:18	05:08	06:03	17:58 (WTG02)	07:08	07:06	07:38
28	07:10	06:09	05:03	04:51	17:53 (WTG02)	04:10	03:31	04:19	05:09	06:04	17:57 (WTG02)	07:10	07:08	07:39
29	07:09	06:07	05:01	04:49	17:52 (WTG02)	04:09	03:30	04:20	05:10	06:05	17:56 (WTG02)	07:12	07:10	07:40
30	07:07	06:05	04:59	04:47	17:51 (WTG02)	04:08	03:29	04:21	05:11	06:06	17:55 (WTG02)	07:14	07:12	07:41
31	07:05	06:03	04:57	04:45	17:50 (WTG02)	04:07	03:28	04:22	05:12	06:07	17:54 (WTG02)	07:16	07:14	07:42
	15:57	18:49	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)	18:21 (WTG02)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235		
astr.max.mögl.Beschattung			106	258				5						
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,28	0,37				0,42						
Reduktion Betriebsdauer			0,95	0,95				0,95						
Reduktion Windrichtung			0,72	0,72				0,72						
Gesamte Reduktion			0,19	0,26				0,29						
Met.wahrsch.Beschattung			20	66				1						

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattendecke (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 GesamtbelastungSchattenrezeptor: IO20 - Beckendorf 3 Beckendorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly shadow data (07:33 to 15:57) and summary statistics (Sonnenscheinstunden, Reduktion Betriebsdauer, etc.).

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), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende.



Projekt: Beschreibung: Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender: PAVANA GmbH Otto-Hahn-Strasse 12-16 DE-25813 Husum +49 4841 8944 281 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 GesamtbelastungSchattenrezeptor: IO21 - Beckendorf 2 Beckendorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:33 15:08	07:04 15:59	06:07 16:53	05:53 18:51	04:45 19:45	03:56 20:34	03:52 20:49	04:32 20:15	05:25 19:09	18:15 (WTG02) 17:56	06:17 15:47	07:09 15:03
2	07:33 15:09	07:02 16:01	06:05 16:55	05:51 18:53	04:43 19:47	03:55 20:36	03:53 20:49	04:33 20:13	05:27 19:07	18:15 (WTG02) 17:54	06:19 15:45	07:10 15:02
3	07:33 15:10	07:00 16:03	06:03 16:57	05:48 18:55	04:41 19:49	03:54 20:37	03:54 20:48	04:35 20:11	05:28 19:04	18:15 (WTG02) 17:51	06:21 15:43	07:12 15:02
4	07:33 15:12	06:59 16:05	06:00 16:59	05:46 18:56	04:39 19:51	03:54 20:38	03:55 20:48	04:36 20:09	05:30 19:02	18:17 (WTG02) 17:49	06:23 15:41	07:13 15:01
5	07:32 15:13	06:57 16:06	05:58 17:01	05:43 18:58	04:37 19:53	03:53 20:39	03:56 20:47	04:38 20:07	05:32 19:00	18:18 (WTG02) 17:47	06:24 15:39	07:14 15:00
6	07:32 15:14	06:55 16:08	05:56 17:03	05:41 19:00	18:24 (WTG02) 19:54	04:35 20:40	03:52 20:47	03:56 20:06	04:40 18:57	18:20 (WTG02) 17:44	06:26 15:37	07:16 15:00
7	07:32 15:15	06:53 16:10	05:53 17:05	05:39 19:02	18:21 (WTG02) 19:56	04:33 20:41	03:51 20:46	03:57 20:04	04:42 18:55	18:29 (WTG02) 17:42	06:28 15:35	07:17 15:00
8	07:31 15:17	06:51 16:12	05:51 17:07	05:36 19:04	18:20 (WTG02) 19:58	04:31 20:42	03:51 20:45	03:58 20:02	04:43 18:52	18:17 (WTG02) 17:39	06:28 15:33	07:18 14:59
9	07:30 15:18	06:50 16:14	05:49 17:09	05:34 19:06	18:17 (WTG02) 19:54	04:29 20:43	03:50 20:45	03:59 20:00	04:45 18:50	18:16 (WTG02) 17:37	06:30 15:32	07:20 14:59
10	07:30 15:20	06:48 16:16	05:46 17:11	05:32 19:07	18:16 (WTG02) 19:54	04:27 20:44	03:50 20:44	04:47 19:58	05:40 18:47	18:25 (WTG02) 17:35	06:32 15:30	07:21 14:58
11	07:29 15:21	06:46 16:18	05:44 17:12	05:29 19:09	18:16 (WTG02) 19:54	04:26 20:43	03:49 20:43	04:48 19:56	05:42 18:45	18:24 (WTG02) 17:32	06:34 15:28	07:22 14:58
12	07:28 15:23	06:44 16:20	05:41 17:14	05:27 19:11	18:15 (WTG02) 19:54	04:24 20:45	03:49 20:42	04:50 19:54	05:44 18:43	18:23 (WTG02) 17:30	06:35 15:27	07:23 14:58
13	07:28 15:24	06:42 16:22	05:39 17:16	05:25 19:13	18:14 (WTG02) 19:54	04:22 20:46	03:49 20:41	04:52 19:52	05:46 18:40	18:22 (WTG02) 17:28	06:37 15:25	07:24 14:58
14	07:27 15:26	06:40 16:24	05:37 17:18	05:22 19:15	18:14 (WTG02) 19:54	04:20 20:47	03:48 20:40	04:05 19:49	05:47 18:38	18:21 (WTG02) 17:25	06:39 15:23	07:25 14:58
15	07:26 15:28	06:38 16:26	05:34 17:20	05:20 19:16	18:14 (WTG02) 19:54	04:19 20:10	03:48 20:47	04:55 19:47	05:49 18:35	18:20 (WTG02) 17:23	06:41 15:22	07:26 14:58
16	07:25 15:29	06:36 16:28	05:32 17:22	05:18 19:18	18:13 (WTG02) 19:54	04:17 20:11	03:48 20:48	04:57 19:45	05:51 18:33	18:19 (WTG02) 17:21	06:44 15:20	07:27 14:58
17	07:24 15:31	06:34 16:30	05:29 17:24	05:15 19:20	18:13 (WTG02) 19:54	04:15 20:13	03:48 20:48	04:59 19:43	05:53 18:30	18:18 (WTG02) 17:19	06:45 15:19	07:28 14:58
18	07:23 15:33	06:31 16:32	05:27 17:25	05:13 19:22	18:14 (WTG02) 19:54	04:14 20:15	03:48 20:49	05:00 19:41	05:54 18:28	18:17 (WTG02) 17:16	06:47 15:18	07:29 14:58
19	07:22 15:34	06:29 16:34	05:25 17:27	05:11 19:24	18:15 (WTG02) 19:54	04:12 20:16	03:48 20:49	05:02 19:39	05:56 18:26	18:16 (WTG02) 17:14	06:48 15:16	07:29 14:59
20	07:21 15:36	06:27 16:36	05:22 17:29	05:08 19:26	18:15 (WTG02) 19:54	04:11 20:18	03:48 20:49	05:04 19:37	05:58 18:23	18:25 (WTG02) 17:12	06:50 15:15	07:30 14:59
21	07:20 15:38	06:25 16:38	05:20 17:31	05:06 19:27	18:17 (WTG02) 19:54	04:09 20:19	03:48 20:50	05:06 19:34	06:00 18:23	18:23 (WTG02) 17:10	06:52 15:13	07:31 14:59
22	07:18 15:40	06:23 16:40	05:17 17:33	05:04 19:29	18:17 (WTG02) 19:54	04:08 20:21	03:48 20:50	05:07 19:32	06:01 18:19	18:24 (WTG02) 17:07	06:54 15:12	07:31 15:00
23	07:17 15:42	06:21 16:42	05:15 17:35	05:02 19:31	18:16 (WTG02) 19:54	04:07 20:22	03:49 20:50	04:17 19:30	06:03 18:16	18:25 (WTG02) 17:05	06:55 15:11	07:32 15:00
24	07:16 15:43	06:18 16:44	05:12 17:36	05:00 19:33	18:30 (WTG02) 19:54	04:05 20:24	03:49 20:50	05:11 19:28	06:05 18:13	18:18 (WTG02) 17:03	06:59 15:10	07:32 15:01
25	07:14 15:45	06:16 16:46	05:10 17:38	04:57 19:35	18:17 (WTG02) 19:54	04:04 20:25	03:49 20:50	05:13 19:25	06:07 18:11	18:17 (WTG02) 17:01	06:59 15:09	07:32 15:02
26	07:13 15:47	06:14 16:48	05:08 17:40	04:55 19:36	18:16 (WTG02) 19:54	04:03 20:27	03:50 20:50	05:14 19:23	06:08 18:08	18:16 (WTG02) 17:00	07:01 15:08	07:33 15:02
27	07:12 15:49	06:12 16:50	05:05 17:42	04:53 19:38	18:15 (WTG02) 19:54	04:02 20:28	03:50 20:50	05:16 19:21	06:10 18:06	18:42 (WTG02) 17:00	07:02 15:07	07:33 15:03
28	07:10 15:51	06:09 16:52	05:03 17:44	04:51 19:40	18:14 (WTG02) 19:54	04:00 20:29	03:51 20:50	04:25 19:18	06:12 18:04	18:15 (WTG02) 17:00	07:04 15:06	07:33 15:04
29	07:09 15:53	06:00 18:46	06:00 19:42	04:49 19:42	18:13 (WTG02) 19:54	03:59 20:31	03:51 20:50	04:27 19:16	06:14 18:01	18:15 (WTG02) 17:00	07:05 15:05	07:33 15:05
30	07:07 15:55	05:58 18:47	04:58 19:44	04:47 19:44	18:12 (WTG02) 19:54	03:58 20:32	03:52 20:49	04:28 19:14	06:15 17:59	18:15 (WTG02) 17:00	07:07 15:04	07:33 15:06
31	07:05 15:57	05:55 18:49	05:55 19:49	04:51 19:40	18:11 (WTG02) 19:54	03:57 20:33	03:57 20:16	04:30 19:11	17:59 18:40	18:14 (WTG02) 17:00	06:13 15:49	07:33 15:07
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung					381			272	110			
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,37			0,42	0,35			
Reduktion Betriebsdauer					0,95			0,95	0,95			
Reduktion Windrichtung					0,71			0,71	0,71			
Gesamte Reduktion					0,25			0,29	0,24			
Met.wahrsch.Beschattung					97			78	26			

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	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung: **Gresse**
Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO22 - Beckendorf 1 Beckendorf

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,38	2,33	3,28	5,21	6,82	6,54	6,22	6,27	4,44	3,10	1,68	1,06

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
328	315	399	589	780	695	556	665	1.103	1.378	996	534	8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:33 15:08	07:04 15:59	06:07 16:53	05:53 18:51	04:45 19:45	18:33 (WTG02) 18:58 (WTG02)	03:56 20:34	03:52 20:49	04:32 20:15	05:25 19:09	06:17 17:56	06:14 15:47
2	07:33 15:09	07:02 16:01	06:05 16:55	05:51 18:53	04:43 19:47	18:34 (WTG02) 18:57 (WTG02)	03:55 20:36	03:53 20:49	04:33 20:13	05:27 19:07	06:19 17:54	06:16 15:45
3	07:33 15:10	07:00 16:03	06:03 16:57	05:48 18:55	04:41 19:49	18:35 (WTG02) 18:55 (WTG02)	03:54 20:37	03:54 20:48	04:35 20:11	05:28 19:04	06:21 17:51	06:18 15:43
4	07:33 15:12	06:59 16:05	06:00 16:59	05:46 18:56	04:39 19:51	18:37 (WTG02) 18:55 (WTG02)	03:54 20:38	03:55 20:48	04:37 20:09	05:30 19:02	06:23 17:49	06:20 15:41
5	07:32 15:13	06:57 16:06	05:58 17:01	05:43 18:58	04:37 19:53	18:38 (WTG02) 18:53 (WTG02)	03:53 20:39	03:56 20:47	04:38 20:07	05:32 19:00	06:24 17:47	06:22 15:39
6	07:32 15:14	06:55 16:08	05:56 17:03	05:41 19:00	04:35 19:54	18:40 (WTG02) 18:51 (WTG02)	03:52 20:40	03:56 20:47	04:40 20:06	05:34 18:52 (WTG02)	06:26 17:44	06:24 15:37
7	07:32 15:15	06:53 16:10	05:53 17:05	05:39 19:02	04:33 19:56	18:43 (WTG02) 18:47 (WTG02)	03:52 20:41	03:57 20:46	04:42 20:04	7 13	18:48 (WTG02) 19:01 (WTG02)	05:35 18:55
8	07:31 15:17	06:51 16:12	05:51 17:07	05:36 19:04	04:31 19:58	18:47 (WTG02) 18:52 (WTG02)	03:58 20:42	04:43 20:45	04:43 20:02	16	18:47 (WTG02) 19:03 (WTG02)	05:37 18:52
9	07:30 15:18	06:50 16:14	05:49 17:09	05:34 19:06	04:29 20:00	18:45 (WTG02) 20:43	03:59 20:45	04:45 20:00	04:45 20:00	19	18:45 (WTG02) 19:04 (WTG02)	05:39 18:50
10	07:30 15:20	06:48 16:16	05:46 17:11	05:32 19:07	04:27 20:01	18:44 (WTG02) 20:44	04:01 20:44	04:47 19:58	04:47 20:11	21	18:44 (WTG02) 19:05 (WTG02)	05:40 18:47
11	07:29 15:21	06:46 16:18	05:44 17:12	05:29 19:09	04:26 20:03	18:42 (WTG02) 20:44	04:02 20:43	04:48 19:56	04:48 20:11	23	18:42 (WTG02) 19:05 (WTG02)	05:42 18:45
12	07:28 15:23	06:44 16:20	05:41 17:14	05:27 19:11	04:24 20:05	18:42 (WTG02) 20:45	04:03 20:42	04:50 19:54	04:50 20:11	24	18:42 (WTG02) 19:06 (WTG02)	05:44 18:43
13	07:28 15:24	06:42 16:22	05:39 17:16	05:25 19:13	04:22 20:06	18:41 (WTG02) 20:46	04:04 20:41	04:52 19:52	04:52 20:11	26	18:41 (WTG02) 19:07 (WTG02)	05:46 18:40
14	07:27 15:26	06:40 16:24	05:37 17:18	05:22 19:15	04:20 20:08	18:40 (WTG02) 20:47	04:05 20:40	04:54 19:49	04:54 20:11	27	18:40 (WTG02) 19:07 (WTG02)	05:47 18:38
15	07:26 15:28	06:38 16:26	05:34 17:20	05:20 19:16	04:19 20:10	18:40 (WTG02) 20:47	04:06 20:39	04:55 19:47	04:55 20:11	27	18:40 (WTG02) 19:07 (WTG02)	05:49 18:35
16	07:25 15:29	06:36 16:28	05:32 17:22	05:18 19:18	04:17 20:11	18:40 (WTG02) 20:48	04:08 20:38	04:57 19:45	04:57 20:11	27	18:40 (WTG02) 19:07 (WTG02)	05:51 18:33
17	07:24 15:31	06:34 16:30	05:29 17:24	05:15 19:20	04:15 20:13	18:43 (WTG02) 18:52 (WTG02)	04:09 20:13	04:59 19:43	04:59 20:11	27	18:39 (WTG02) 19:06 (WTG02)	05:53 18:30
18	07:23 15:33	06:31 16:32	05:27 17:25	05:13 19:22	04:14 20:15	18:41 (WTG02) 18:54 (WTG02)	04:10 20:36	05:00 19:41	05:00 20:11	26	18:40 (WTG02) 19:06 (WTG02)	05:54 18:28
19	07:22 15:34	06:29 16:34	05:25 17:27	05:11 19:24	04:12 20:16	18:39 (WTG02) 18:56 (WTG02)	04:12 20:34	05:02 19:39	05:02 20:11	26	18:39 (WTG02) 19:05 (WTG02)	05:56 18:26
20	07:21 15:36	06:27 16:36	05:22 17:29	05:08 19:26	04:11 20:18	18:37 (WTG02) 18:58 (WTG02)	04:13 20:49	05:04 19:37	05:04 20:11	25	18:40 (WTG02) 19:05 (WTG02)	05:58 18:23
21	07:20 15:38	06:25 16:38	05:20 17:31	05:06 19:27	04:09 20:19	18:36 (WTG02) 18:59 (WTG02)	04:09 20:50	05:06 19:34	05:06 20:11	25	18:40 (WTG02) 19:05 (WTG02)	06:00 18:21
22	07:18 15:40	06:23 16:40	05:17 17:33	05:04 19:29	04:08 20:21	18:34 (WTG02) 18:59 (WTG02)	04:16 20:50	05:07 19:32	05:07 20:11	23	18:40 (WTG02) 19:03 (WTG02)	06:01 18:18
23	07:17 15:42	06:21 16:42	05:15 17:35	05:02 19:31	04:07 20:22	18:34 (WTG02) 18:59 (WTG02)	04:17 20:50	05:09 19:30	05:09 20:11	20	18:41 (WTG02) 19:01 (WTG02)	06:03 18:16
24	07:16 15:43	06:18 16:44	05:12 17:36	05:00 19:33	04:05 20:24	18:33 (WTG02) 19:00 (WTG02)	04:19 20:50	05:11 19:28	05:11 20:11	16	18:43 (WTG02) 18:59 (WTG02)	06:05 18:13
25	07:14 15:45	06:16 16:46	05:10 17:38	04:57 19:35	04:04 20:25	18:33 (WTG02) 19:00 (WTG02)	04:20 20:50	05:13 19:25	05:13 20:11	12	18:44 (WTG02) 18:56 (WTG02)	06:07 18:11
26	07:13 15:47	06:14 16:48	05:08 17:40	04:55 19:36	04:03 20:27	18:33 (WTG02) 19:00 (WTG02)	04:22 20:50	05:14 19:23	05:14 20:11	8	18:47 (WTG02) 18:55 (WTG02)	06:08 18:08
27	07:12 15:49	06:12 16:50	05:05 17:42	04:53 19:38	04:02 20:28	18:33 (WTG02) 19:00 (WTG02)	04:24 20:50	05:16 19:21	05:16 20:11		06:05 18:06	06:05 15:57
28	07:10 15:51	06:09 16:52	05:03 17:44	04:51 19:40	04:00 20:29	18:33 (WTG02) 18:59 (WTG02)	04:25 20:50	05:18 19:18	05:18 20:11		06:07 18:04	07:04 15:55
29	07:09 15:53		06:00 18:46	04:49 19:42	03:59 20:31	18:33 (WTG02) 18:59 (WTG02)	04:27 20:50	05:20 19:16	05:20 20:11		06:14 18:01	07:05 15:53
30	07:07 15:55		05:58 18:47	04:47 19:44	03:58 20:32	18:33 (WTG02) 18:58 (WTG02)	04:28 20:49	05:21 19:14	05:21 20:11		06:15 17:59	07:07 15:51
31	07:05 15:57		05:55 18:49		03:57 20:33			05:23 19:11				15:04 15:07
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492		508	510	458		382	329
astr.max.mögl.Beschattung				318	116				438			261
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,37	0,43				0,42			
Reduktion Betriebsdauer				0,95	0,95				0,95			
Reduktion Windrichtung				0,70	0,70				0,70			
Gesamte Reduktion				0,25	0,28				0,28			
Met.wahrsch.Beschattung				78	33				123			235

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	Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	----------------	------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO23 - Zum Finkenbergr 4a Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data, including values for solar hours, maximum possible shading, and reduction in operating hours.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO24 - Zum Finkenberg 4 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data, including astronomical maximum, reduction of solar radiation, and total reduction.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO25 - Zum Finkenbergr 4b Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

Table with 13 columns: N, NNO, ONO, O, OSO, SSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values range from 328 to 8.338.

Main shadow calculation table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:34 to 15:57). Includes sub-rows for solar hours, maximum possible shading, reduction in solar hours, reduction in direction, total reduction, and meteorological shading.

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

Summary table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM), Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende. Includes notes about first and last shadows.



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO26 - Zum Finkenberg 6 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember

1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (Sonnenscheinstunden) and various reduction metrics (astr. max. mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met. wahrsch. 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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende Schattenende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 GesamtbelastungSchattenrezeptor: IO27 - Zum Finkenberg 6a Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnencheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:33 to 15:57) and summary statistics (Sonneneinstrahlung, astr. max.mögl. Beschattung, etc.).

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO28 - Zum Finkenbergr 7 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mar Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year, showing solar hours and shading data.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO29 - Lindenallee 29 Gresse

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:33 to 15:57). Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden', 'astr.max.mögl.Beschattung', 'Red.Sonnenscheinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', 'Gesamte Reduktion', and 'Met.wahrsch.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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO30 - Zum Finkenbergr 5 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:33 to 15:57). Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden', 'astr. max.mögl. Beschattung', 'Red. Sonnenscheinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', 'Gesamte Reduktion', and 'Met. wahrsch. Beschattung'.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO31 - Zum Finkenbergr 3 Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:34	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	05:03 (WTG01) 03:53	05:11 (WTG01) 04:32	05:17 (WTG01) 05:25	06:17	06:15	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	05:04 (WTG01) 03:53	05:12 (WTG01) 04:33	05:18 (WTG01) 05:27	06:19	06:17	07:10
3	07:33	07:01	06:03	05:48	04:41	03:55	05:04 (WTG01) 03:54	05:12 (WTG01) 04:35	05:20 (WTG01) 05:29	06:21	06:19	07:12
4	07:33	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	05:04 (WTG01) 03:55	05:11 (WTG01) 04:37	05:23 (WTG01) 05:30	06:23	06:20	07:13
5	07:33	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	05:06 (WTG01) 03:58	05:11 (WTG01) 04:42	05:32 (WTG01) 05:42	06:25	06:22	07:15
6	07:32	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	05:05 (WTG01) 03:57	05:11 (WTG01) 04:40	05:34 (WTG01) 05:44	06:26	06:24	07:16
7	07:32	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	05:06 (WTG01) 03:58	05:11 (WTG01) 04:42	05:35 (WTG01) 05:45	06:28	06:26	07:17
8	07:31	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	05:06 (WTG01) 03:59	05:11 (WTG01) 04:43	05:37 (WTG01) 05:47	06:30	06:28	07:19
9	07:31	06:50	05:49	05:34	04:29	03:51	05:07 (WTG01) 04:00	05:11 (WTG01) 04:45	05:39 (WTG01) 05:49	06:32	06:30	07:20
10	07:30	06:48	05:46	05:32	04:28	03:50	05:08 (WTG01) 04:03	05:11 (WTG01) 04:47	05:41 (WTG01) 05:51	06:34	06:32	07:21
11	07:29	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	05:09 (WTG01) 04:04	05:11 (WTG01) 04:49	05:42 (WTG01) 05:52	06:35	06:34	07:22
12	07:29	06:44	05:42	05:27	04:24	03:48	05:10 (WTG01) 04:05	05:11 (WTG01) 04:51	05:43 (WTG01) 05:53	06:36	06:35	07:23
13	07:28	06:42	05:39	05:25	04:22	03:47	05:11 (WTG01) 04:06	05:11 (WTG01) 04:52	05:44 (WTG01) 05:54	06:37	06:36	07:24
14	07:27	06:40	05:37	05:22	04:21	03:46	05:12 (WTG01) 04:07	05:11 (WTG01) 04:54	05:45 (WTG01) 05:55	06:38	06:37	07:25
15	07:26	06:38	05:34	05:20	04:19	03:45	05:13 (WTG01) 04:08	05:11 (WTG01) 04:56	05:46 (WTG01) 05:56	06:39	06:38	07:26
16	07:25	06:36	05:32	05:18	04:17	03:44	05:14 (WTG01) 04:09	05:11 (WTG01) 04:57	05:47 (WTG01) 05:57	06:40	06:39	07:27
17	07:24	06:34	05:30	05:15	04:16	03:43	05:15 (WTG01) 04:10	05:11 (WTG01) 04:59	05:48 (WTG01) 05:58	06:41	06:40	07:28
18	07:23	06:32	05:27	05:13	04:14	03:42	05:16 (WTG01) 04:11	05:11 (WTG01) 05:01	05:49 (WTG01) 05:59	06:42	06:41	07:29
19	07:22	06:30	05:25	05:11	04:13	03:41	05:17 (WTG01) 04:12	05:11 (WTG01) 05:02	05:50 (WTG01) 06:00	06:43	06:42	07:30
20	07:21	06:28	05:23	05:09	04:11	03:40	05:18 (WTG01) 04:13	05:11 (WTG01) 05:04	05:51 (WTG01) 06:01	06:44	06:43	07:31
21	07:20	06:26	05:20	05:06	04:10	03:39	05:19 (WTG01) 04:14	05:11 (WTG01) 05:06	05:52 (WTG01) 06:02	06:45	06:44	07:32
22	07:19	06:24	05:18	05:04	04:08	03:38	05:20 (WTG01) 04:15	05:11 (WTG01) 05:08	05:53 (WTG01) 06:03	06:46	06:45	07:33
23	07:17	06:21	05:15	05:02	04:07	03:37	05:21 (WTG01) 04:16	05:11 (WTG01) 05:10	05:54 (WTG01) 06:04	06:47	06:46	07:34
24	07:16	06:19	05:13	05:00	04:05	03:36	05:22 (WTG01) 04:17	05:11 (WTG01) 05:12	05:55 (WTG01) 06:05	06:48	06:47	07:35
25	07:15	06:16	05:10	04:58	04:04	03:35	05:23 (WTG01) 04:18	05:11 (WTG01) 05:14	05:56 (WTG01) 06:06	06:49	06:48	07:36
26	07:13	06:14	05:08	04:55	04:03	03:34	05:24 (WTG01) 04:19	05:11 (WTG01) 05:16	05:57 (WTG01) 06:07	06:50	06:49	07:37
27	07:12	06:12	05:05	04:53	04:02	03:33	05:25 (WTG01) 04:20	05:11 (WTG01) 05:18	05:58 (WTG01) 06:08	06:51	06:50	07:38
28	07:10	06:10	05:03	04:51	04:01	03:32	05:26 (WTG01) 04:21	05:11 (WTG01) 05:20	05:59 (WTG01) 06:09	06:52	06:51	07:39
29	07:09	06:08	05:01	04:49	04:00	03:31	05:27 (WTG01) 04:22	05:11 (WTG01) 05:22	06:00 (WTG01) 06:10	06:53	06:52	07:40
30	07:07	06:06	04:59	04:47	03:58	03:30	05:28 (WTG01) 04:23	05:11 (WTG01) 05:24	06:01 (WTG01) 06:11	06:54	06:53	07:41
31	07:06	06:05	04:57	04:45	03:56	03:29	05:29 (WTG01) 04:24	05:11 (WTG01) 05:26	06:02 (WTG01) 06:12	06:55	06:54	07:42
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				283	635	724	885	943				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,37	0,43	0,39	0,38	0,42				
Reduktion Betriebsdauer				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Reduktion Windrichtung				0,71	0,71	0,71	0,71	0,71				
Gesamte Reduktion				0,25	0,29	0,26	0,26	0,29				
Met.wahrsch.Beschattung				71	184	189	226	98				

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO32 - Zum Finkenberger 1d Gresse
Sonneneinstrahlungswahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:34 to 15:57) and various metrics like astr. max.mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met.wahrsch. Beschattung.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO33 - Zum Finkenbergr 1c Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	May	June	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:34	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	05:04 (WTG01) 03:53	05:13 (WTG01) 04:32	05:16 (WTG01) 05:25	06:17	06:15	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	05:05 (WTG01) 03:53	05:13 (WTG01) 04:33	05:16 (WTG01) 05:27	06:19	06:17	07:10
3	07:33	07:01	06:03	05:48	04:41	03:55	05:05 (WTG01) 03:54	05:13 (WTG01) 04:35	05:18 (WTG01) 05:29	06:21	06:19	07:12
4	07:33	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	05:05 (WTG01) 03:55	05:13 (WTG01) 04:37	05:21 (WTG01) 05:30	06:23	06:20	07:13
5	07:33	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	05:06 (WTG01) 03:55	05:13 (WTG01) 04:38	05:23 (WTG01) 05:32	06:25	06:22	07:15
6	07:32	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	05:06 (WTG01) 03:57	05:13 (WTG01) 04:40	05:24 (WTG01) 05:33	06:26	06:24	07:16
7	07:32	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	05:07 (WTG01) 03:58	05:13 (WTG01) 04:42	05:25 (WTG01) 05:34	06:27	06:25	07:17
8	07:31	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	05:07 (WTG01) 03:59	05:12 (WTG01) 04:43	05:26 (WTG01) 05:35	06:28	06:26	07:18
9	07:31	06:50	05:49	05:34	04:29	03:51	05:08 (WTG01) 04:00	05:12 (WTG01) 04:45	05:27 (WTG01) 05:36	06:29	06:27	07:19
10	07:30	06:48	05:46	05:32	04:28	03:50	05:08 (WTG01) 04:01	05:12 (WTG01) 04:47	05:28 (WTG01) 05:37	06:30	06:28	07:20
11	07:29	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	05:09 (WTG01) 04:02	05:12 (WTG01) 04:49	05:29 (WTG01) 05:38	06:31	06:29	07:21
12	07:29	06:44	05:42	05:27	04:24	03:48	05:10 (WTG01) 04:03	05:12 (WTG01) 04:50	05:30 (WTG01) 05:39	06:32	06:30	07:22
13	07:28	06:42	05:39	05:25	04:22	03:47	05:11 (WTG01) 04:04	05:12 (WTG01) 04:52	05:31 (WTG01) 05:40	06:33	06:31	07:23
14	07:27	06:40	05:37	05:22	04:21	03:46	05:12 (WTG01) 04:05	05:11 (WTG01) 04:54	05:32 (WTG01) 05:41	06:34	06:32	07:24
15	07:26	06:38	05:34	05:20	04:19	03:45	05:13 (WTG01) 04:06	05:11 (WTG01) 04:55	05:33 (WTG01) 05:42	06:35	06:33	07:25
16	07:25	06:36	05:32	05:18	04:17	03:44	05:14 (WTG01) 04:07	05:11 (WTG01) 04:56	05:34 (WTG01) 05:43	06:36	06:34	07:26
17	07:24	06:34	05:30	05:15	04:16	03:43	05:15 (WTG01) 04:08	05:11 (WTG01) 04:57	05:35 (WTG01) 05:44	06:37	06:35	07:27
18	07:23	06:32	05:27	05:13	04:14	03:42	05:16 (WTG01) 04:09	05:11 (WTG01) 04:58	05:36 (WTG01) 05:45	06:38	06:36	07:28
19	07:22	06:30	05:25	05:11	04:13	03:41	05:17 (WTG01) 04:10	05:11 (WTG01) 04:59	05:37 (WTG01) 05:46	06:39	06:37	07:29
20	07:21	06:27	05:22	05:09	04:11	03:40	05:18 (WTG01) 04:11	05:11 (WTG01) 05:00	05:38 (WTG01) 05:47	06:40	06:38	07:30
21	07:20	06:25	05:20	05:06	04:10	03:39	05:19 (WTG01) 04:12	05:11 (WTG01) 05:01	05:39 (WTG01) 05:48	06:41	06:39	07:31
22	07:19	06:23	05:18	05:04	04:08	03:38	05:20 (WTG01) 04:13	05:11 (WTG01) 05:02	05:40 (WTG01) 05:49	06:42	06:40	07:32
23	07:17	06:21	05:15	05:02	04:07	03:37	05:21 (WTG01) 04:14	05:11 (WTG01) 05:03	05:41 (WTG01) 05:50	06:43	06:41	07:33
24	07:16	06:19	05:13	05:00	04:05	03:36	05:22 (WTG01) 04:15	05:11 (WTG01) 05:04	05:42 (WTG01) 05:51	06:44	06:42	07:34
25	07:15	06:16	05:10	04:58	04:04	03:35	05:23 (WTG01) 04:16	05:11 (WTG01) 05:05	05:43 (WTG01) 05:52	06:45	06:43	07:35
26	07:13	06:14	05:08	04:55	04:03	03:34	05:24 (WTG01) 04:17	05:11 (WTG01) 05:06	05:44 (WTG01) 05:53	06:46	06:44	07:36
27	07:12	06:12	05:05	04:53	04:02	03:33	05:25 (WTG01) 04:18	05:11 (WTG01) 05:07	05:45 (WTG01) 05:54	06:47	06:45	07:37
28	07:10	06:10	05:03	04:51	04:01	03:32	05:26 (WTG01) 04:19	05:11 (WTG01) 05:08	05:46 (WTG01) 05:55	06:48	06:46	07:38
29	07:09	06:07	05:01	04:49	04:00	03:31	05:27 (WTG01) 04:20	05:11 (WTG01) 05:09	05:47 (WTG01) 05:56	06:49	06:47	07:39
30	07:07	06:05	04:59	04:47	03:58	03:30	05:28 (WTG01) 04:21	05:11 (WTG01) 05:10	05:48 (WTG01) 05:57	06:50	06:48	07:40
31	07:06	06:04	04:58	04:46	03:57	03:29	05:29 (WTG01) 04:22	05:11 (WTG01) 05:11	05:49 (WTG01) 05:58	06:51	06:49	07:41
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				265	635	605	837	349				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,37	0,43	0,39	0,38	0,42				
Reduktion Betriebsdauer				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Reduktion Windrichtung				0,71	0,71	0,71	0,71	0,71				
Gesamte Reduktion				0,25	0,29	0,26	0,26	0,29				
Met.wahrsch.Beschattung				67	184	158	214	100				

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)

Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO34 - Zum Finkenbergr 1a Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (Sonneneinstrahlung) and shadow reduction (Reduktion). Includes a summary table at the bottom with metrics like astr. max.mögl. Beschattung and Red. Sonnenscheinwahrsch.

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 Zeitpont (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten) Zeitpont (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO35 - Zum Finkenbergr 1 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:34 to 15:57) and summary statistics (Sonneneinstunden, astr. max.mögl. Beschattung, etc.).

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO36 - Zarenthiner Straße 57a Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnencheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:34 to 15:57) and various metrics like astr. max.mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met.wahrsch. Beschattung.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO37 - Zarenthiner Straße 57b Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data (1 to 31) and summary statistics (Sonneneinstrahlung, astr. max. mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met. wahrsch. 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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO38 - Zarenthiner Straße 57 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data (1 to 31) and summary statistics (Sonnenscheinstunden, astr. max.mögl. Beschattung, etc.).

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO39 - Zarenthiner Straße 56 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data (1 to 31) and summary statistics (Sonnenscheinstunden, astr. max.mögl. Beschattung, etc.).

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO40 - Zarenthiner Straße 55 Gresse
Sonneneinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data, including values for solar hours, maximum possible shading, and reduction factors.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO41 - Zarenthiner Straße 54a Gresse
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnencheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:34	07:04	06:07	05:53	04:45	05:20 (V801) 03:56	04:45 (WTG01) 03:53	04:51 (WTG01) 04:32	05:25	06:17	06:15	07:09
2	07:33	07:02	06:05	05:51	04:43	05:39 (V801) 03:56	04:45 (WTG01) 03:53	04:51 (WTG01) 04:33	05:27	06:19	06:17	07:10
3	07:33	07:01	06:03	05:48	04:41	05:21 (V801) 03:55	04:45 (WTG01) 03:54	04:51 (WTG01) 04:35	05:29	06:21	06:19	07:12
4	07:33	06:59	06:00	05:46	04:39	05:21 (V801) 03:54	04:44 (WTG01) 03:55	04:51 (WTG01) 04:37	05:30	06:23	06:20	07:13
5	07:33	06:57	05:58	05:44	04:37	05:32 (V801) 03:52	04:46 (WTG01) 03:52	04:52 (WTG01) 04:38	05:37 (V801)	06:25	06:42	07:15
6	07:32	06:55	05:56	05:41	04:35	05:23 (V801) 03:52	04:45 (WTG01) 03:57	04:51 (WTG01) 04:40	05:34 (V801)	06:26	06:24	07:16
7	07:32	06:53	05:53	05:39	04:33	05:25 (V801) 03:52	04:46 (WTG01) 03:52	04:52 (WTG01) 04:42	05:32 (V801)	06:28	06:26	07:17
8	07:31	06:52	05:51	05:37	04:31	05:21 (V801) 03:51	04:45 (WTG01) 03:59	04:52 (WTG01) 04:43	05:31 (V801)	06:30	06:28	07:19
9	07:31	06:50	05:49	05:34	04:29	05:21 (V801) 03:51	04:46 (WTG01) 04:00	04:52 (WTG01) 04:45	05:30 (V801)	06:32	06:30	07:20
10	07:30	06:48	05:46	05:32	04:28	05:22 (V801) 03:50	04:47 (WTG01) 04:03	04:52 (WTG01) 04:47	05:29 (V801)	06:41	06:39	07:21
11	07:29	06:46	05:44	05:29	04:26	05:12 (V801) 03:49	04:47 (WTG01) 04:04	04:52 (WTG01) 04:49	05:29 (V801)	06:42	06:34	07:22
12	07:29	06:44	05:42	05:27	04:24	05:12 (V801) 03:49	04:47 (WTG01) 04:04	04:52 (WTG01) 04:49	05:29 (V801)	06:42	06:34	07:22
13	07:28	06:42	05:39	05:25	04:22	05:13 (V801) 03:48	04:47 (WTG01) 04:02	04:53 (WTG01) 04:52	05:28 (V801)	06:46	06:38	07:24
14	07:27	06:40	05:37	05:22	04:21	05:13 (V801) 03:48	04:48 (WTG01) 04:05	04:53 (WTG01) 04:54	05:28 (V801)	06:48	06:41	07:25
15	07:26	06:38	05:34	05:20	04:19	05:13 (V801) 03:48	04:47 (WTG01) 04:07	04:53 (WTG01) 04:55	05:28 (V801)	06:49	06:43	07:26
16	07:25	06:36	05:32	05:18	04:17	05:12 (V801) 03:48	04:48 (WTG01) 04:08	04:54 (WTG01) 04:57	05:28 (V801)	06:51	06:45	07:27
17	07:24	06:34	05:30	05:15	04:16	05:13 (V801) 03:48	04:48 (WTG01) 04:09	04:54 (WTG01) 04:59	05:28 (V801)	06:53	06:46	07:28
18	07:23	06:32	05:27	05:13	04:14	05:13 (V801) 03:48	04:48 (WTG01) 04:11	04:54 (WTG01) 05:01	05:29 (V801)	06:55	06:48	07:29
19	07:22	06:30	05:25	05:11	04:13	05:02 (V801) 03:47	04:48 (WTG01) 04:12	04:54 (WTG01) 05:02	05:31 (V801)	06:56	06:49	07:29
20	07:21	06:27	05:22	05:09	04:11	05:04 (V801) 03:47	04:49 (WTG01) 04:13	04:56 (WTG01) 05:04	05:32 (V801)	06:58	06:52	07:30
21	07:20	06:25	05:20	05:06	04:10	05:05 (V801) 03:47	04:49 (WTG01) 04:15	04:56 (WTG01) 05:06	05:30 (V801)	06:59	06:52	07:31
22	07:19	06:23	05:18	05:04	04:08	04:47 (WTG01) 03:49	04:49 (WTG01) 04:16	04:56 (WTG01) 05:08	05:29 (V801)	06:59	06:54	07:31
23	07:17	06:21	05:15	05:02	04:07	05:07 (V801) 03:49	04:49 (WTG01) 04:18	04:58 (WTG01) 05:09	05:29 (V801)	06:59	06:56	07:32
24	07:16	06:19	05:13	05:00	04:05	05:08 (V801) 03:49	04:50 (WTG01) 04:19	04:59 (WTG01) 05:11	05:30 (V801)	06:59	06:57	07:32
25	07:15	06:16	05:10	04:58	04:04	05:08 (V801) 03:49	04:49 (WTG01) 04:21	05:01 (WTG01) 05:13	05:31 (V801)	06:59	06:59	07:33
26	07:13	06:14	05:08	04:55	04:03	05:08 (V801) 03:49	04:49 (WTG01) 04:22	05:02 (WTG01) 05:15	05:31 (V801)	06:59	06:53	07:33
27	07:12	06:12	05:05	04:53	04:02	05:09 (V801) 03:49	04:44 (WTG01) 04:24	05:11 (WTG01) 05:16	05:30 (V801)	06:59	06:53	07:33
28	07:10	06:10	05:03	04:51	04:01	05:09 (V801) 03:49	04:44 (WTG01) 04:25	05:11 (WTG01) 05:17	05:30 (V801)	06:59	06:53	07:33
29	07:09	06:08	05:01	04:49	04:00	05:10 (V801) 03:49	04:44 (WTG01) 04:27	05:12 (WTG01) 05:19	05:30 (V801)	06:59	06:53	07:33
30	07:07	06:06	04:58	04:47	03:58	05:10 (V801) 03:49	04:44 (WTG01) 04:28	05:13 (WTG01) 05:22	05:30 (V801)	06:59	06:53	07:33
31	07:06	06:05	04:56	04:45	03:57	05:11 (V801) 03:49	04:44 (WTG01) 04:30	05:14 (WTG01) 05:23	05:30 (V801)	06:59	06:53	07:33
	15:57	18:49			492	26	05:10 (WTG01)	20:17	19:12			
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	414	508	510	458	382	329	261	235
astr.max.mögl.Beschattung				133	414	768	609	446				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0,37	0,43	0,39	0,38	0,42				
Reduktion Betriebsdauer				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Reduktion Windrichtung				0,71	0,70	0,70	0,70	0,71				
Gesamte Reduktion				0,25	0,29	0,26	0,25	0,29				
Met.wahrsch.Beschattung				34	119	198	154	71				

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO42 - Zarenthiner Straße 54 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (Sonnenscheinstunden) and various reduction metrics (astr. max.mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., etc.).

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 (WEA mit erstem Schatten)
Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO43 - Zarenthiner Straße 52 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours, maximum possible shading, and reduction factors. Includes a summary row at the bottom.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO44 - Zarenthiner Straße 50 Gresse
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours, maximum possible shading, and reduction in operating time and shading. Includes a summary row at the bottom.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO45 - Lindenallee 28 Gresse

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mar Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for time slots (07:33 to 15:57). Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden', 'astr.max.mögl.Beschattung', 'Red.Sonnenscheinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', 'Gesamte Reduktion', and 'Met.wahrsch.Beschattung'.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO46 - Lindenallee 27 Gresse

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data, including solar hours, maximum possible shading, and reduction factors.

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 (WEA mit erstem Schatten) Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt:

Beschreibung:

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO47 - Lindenallee 25 Gresse

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for solar hours (07:33 to 15:57) and various metrics like astr. max.mögl. Beschattung, Red. Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, Met.wahrsch. Beschattung.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO48 - In der Hoechst 21 Lüttenmark
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor
 N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember					
1 07:34		08:17 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09		08:02 (VB01)		
15:08	45	10:00 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03	25	08:27 (VB01)		
2 07:33		08:18 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10		08:03 (VB01)		
15:09	44	10:00 (WTG01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02	30	09:38 (WTG01)		
3 07:33		08:17 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12		08:03 (VB01)		
15:10	45	10:00 (WTG01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02	34	09:40 (WTG01)		
4 07:33		08:18 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13		08:04 (VB01)		
15:12	44	10:00 (WTG01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:10	19:02	17:49	15:41	15:01	38	09:43 (WTG01)		
5 07:33		08:18 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:25	06:22	07:15		08:04 (VB01)		
15:13	42	09:59 (WTG01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01	40	09:44 (WTG01)		
6 07:32		08:19 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16		08:05 (VB01)		
15:14	41	10:00 (WTG01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00	41	09:46 (WTG01)		
7 07:32		08:19 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17		08:05 (VB01)		
15:16	39	09:59 (WTG01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00	42	09:46 (WTG01)		
8 07:31		08:19 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19		08:06 (VB01)		
15:17	39	09:59 (WTG01)	16:13	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59	43	09:48 (WTG01)		
9 07:31		08:19 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20		08:07 (VB01)		
15:18	35	09:57 (WTG01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59	44	09:49 (WTG01)		
10 07:30		08:20 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21		08:07 (VB01)		
15:20	30	09:55 (WTG01)	16:16	17:11	19:08	20:02	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59	45	09:50 (WTG01)		
11 07:29		08:20 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22		08:07 (VB01)		
15:21	25	08:45 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58	45	09:50 (WTG01)		
12 07:29		08:20 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23		08:08 (VB01)		
15:23	25	08:45 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58	45	09:51 (WTG01)		
13 07:28		08:20 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24		08:09 (VB01)		
15:24	26	08:46 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58	44	09:51 (WTG01)		
14 07:27		08:21 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25		08:09 (VB01)		
15:26	25	08:46 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58	45	09:52 (WTG01)		
15 07:26		08:21 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26		08:10 (VB01)		
15:28	25	08:46 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:36	17:23	15:22	14:58	46	09:53 (WTG01)		
16 07:25		08:22 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27		08:11 (VB01)		
15:29	25	08:47 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:21	10	08:15 (VB01)	14:58	45	09:54 (WTG01)
17 07:24		08:23 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:16	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28		08:11 (VB01)		
15:31	24	08:47 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:49	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14	08:17 (VB01)	14:58	45	09:54 (WTG01)
18 07:23		08:22 (VB01)	06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47	07:29		08:12 (VB01)		
15:33	24	08:46 (VB01)	16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	17	08:19 (VB01)	14:59	45	09:55 (WTG01)
19 07:22		08:23 (VB01)	06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	07:30		08:13 (VB01)		
15:34	24	08:47 (VB01)	16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	19	08:20 (VB01)	14:59	45	09:56 (WTG01)
20 07:21		08:24 (VB01)	06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	07:30		08:13 (VB01)		
15:36	23	08:47 (VB01)	16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	20	08:21 (VB01)	14:59	46	09:56 (WTG01)
21 07:20		08:25 (VB01)	06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	07:31		08:14 (VB01)		
15:38	21	08:46 (VB01)	16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14	21	08:22 (VB01)	15:00	45	09:57 (WTG01)
22 07:19		08:26 (VB01)	06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	07:31		08:14 (VB01)		
15:40	20	08:46 (VB01)	16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	23	08:23 (VB01)	15:00	45	09:57 (WTG01)
23 07:17		08:27 (VB01)	06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:18	05:09	06:03	06:58	06:56	07:32		08:15 (VB01)		
15:42	19	08:46 (VB01)	16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	24	08:24 (VB01)	15:01	45	09:58 (WTG01)
24 07:16		08:28 (VB01)	06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	07:32		08:15 (VB01)		
15:43	17	08:45 (VB01)	16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	24	08:24 (VB01)	15:01	46	09:58 (WTG01)
25 07:15		08:30 (VB01)	06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	07:01	06:59	07:33		08:15 (VB01)		
15:45	13	08:43 (VB01)	16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	17:01	15:09	24	08:25 (VB01)	15:02	45	09:58 (WTG01)
26 07:13		08:32 (VB01)	06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:15	06:09	07:01	06:59	07:33		08:15 (VB01)		
15:47	10	08:42 (VB01)	16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	25	08:25 (VB01)	15:02	45	09:58 (WTG01)
27 07:12			06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	07:05	07:03	07:33		08:17 (VB01)		
15:49			16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	25	08:25 (VB01)	15:03	45	10:00 (WTG01)
28 07:10			06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	07:07	07:04	07:33		08:17 (VB01)		
15:51			16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	25	08:26 (VB01)	15:04	45	10:00 (WTG01)
29 07:09			06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	07:09	08:05	07:06	07:34		08:17 (VB01)		
15:53			18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	15:06	26	08:27 (VB01)	15:05	45	10:00 (WTG01)
30 07:07			05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	07:11	08:07	07:34	07:34		08:17 (VB01)		
15:55			18:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	15:04	25	08:26 (VB01)	15:06	45	10:00 (WTG01)
31 07:06			05:56		03:57		04:30	05:23		06:13		07:34	07:34		08:17 (VB01)		
15:57			18:49		20:34		20:17	19:12		15:49		15:07	46	10:00 (WTG01)			
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235		1330		
astr.max.mögl.Beschattung	750										322				1330		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17										0,19				0,14		
Reduktion Betriebsdauer	0,95										0,95				0,95		
Reduktion Windrichtung	0,59										0,60				0,58		
Gesamte Reduktion	0,10										0,11				0,08		
Met.wahrsch.Beschattung	72										36				102		

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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

PAVANA GmbH
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO49 - In der Hoechst 26 Lüttenmark
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Table with 12 columns: Jan, Feb, Mär, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez. Values: 1,38, 2,33, 3,28, 5,21, 6,82, 6,54, 6,22, 6,27, 4,44, 3,10, 1,68, 1,06

Betriebsdauer je Sektor

Table with 14 columns: N, NNO, ONO, O, OSO, SSO, S, SSW, WSW, W, WNW, NNW, Summe. Values: 328, 315, 399, 589, 780, 695, 556, 665, 1.103, 1.378, 996, 534, 8.338

Main shadow calculation table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times of day, including sub-totals for solar hours, reduction, and total shadow.

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

Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO50 - In der Hoechst 19c Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,38	2,33	3,28	5,21	6,82	6,54	6,22	6,27	4,44	3,10	1,68	1,06

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
328	315	399	589	780	695	556	665	1.103	1.378	996	534	8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 07:34		08:20 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15
15:08	41	10:01 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47
2 07:33		08:21 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17
15:09	41	10:02 (WTG01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45
3 07:33		08:20 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19
15:10	41	10:01 (WTG01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43
4 07:33		08:21 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20
15:12	39	10:01 (WTG01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:10	19:02	17:49	15:41
5 07:33		08:21 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:25	06:22
15:13	37	10:00 (WTG01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39
6 07:32		08:22 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24
15:14	34	09:59 (WTG01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37
7 07:32		08:22 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26
15:16	29	09:57 (WTG01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35
8 07:31		08:23 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28
15:17	24	08:47 (VB01)	16:13	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34
9 07:31		08:23 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30
15:18	25	08:48 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32
10 07:30		08:23 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32
15:20	25	08:48 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:02	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30
11 07:29		08:23 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34
15:21	25	08:48 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28
12 07:29		08:23 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36
15:23	26	08:49 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27
13 07:28		08:24 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38
15:24	25	08:49 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25
14 07:27		08:24 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39
15:26	25	08:49 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24
15:27	24	08:49 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:36	17:23	15:22
16 07:25		08:26 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43
15:29	24	08:50 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:21
17 07:24		08:27 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:16	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45
15:31	23	08:50 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:49	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19
18 07:23		08:27 (VB01)	06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47
15:33	22	08:49 (VB01)	16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18
19 07:22		08:28 (VB01)	06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49
15:34	21	08:49 (VB01)	16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16
20 07:21		08:29 (VB01)	06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50
15:36	20	08:49 (VB01)	16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15
21 07:20		08:30 (VB01)	06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52
15:38	18	08:48 (VB01)	16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14
22 07:19		08:31 (VB01)	06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54
15:40	17	08:48 (VB01)	16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12
23 07:17		08:33 (VB01)	06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:18	05:09	06:03	06:58	06:56
15:42	14	08:47 (VB01)	16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11
24 07:16		08:35 (VB01)	06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57
15:43	10	08:45 (VB01)	16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10
25 07:15		08:39 (VB01)	06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	05:59
15:45	2	08:41 (VB01)	16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09
26 07:13			06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:15	06:09	06:03	07:01
15:47			16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08
27 07:12			06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:03
15:49			16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07
28 07:10			06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04
15:51			16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06
29 07:09			06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	07:34
15:53				18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05
30 07:07				05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07
15:55				18:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04
31 07:06				05:56		03:57		04:30	05:23		06:13	
15:57				18:49		20:34		20:17	19:12		15:49	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung	632										270	1236
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17										0,19	0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,95										0,95	0,95
Reduktion Windrichtung	0,59										0,60	0,58
Gesamte Reduktion	0,10										0,11	0,08
Met.wahrsch.Beschattung	61										30	96

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	Zeitpunkt (SS:MM)	Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 GesamtbelastungSchattenrezeptor: IO51 - In der Hoechst 24b Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific times (07:34 to 15:57). It includes detailed shadow data for each time slot and summary statistics at the bottom.

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)



Projekt: Beschreibung: **Gresse** Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender: **PAVANA GmbH**
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet: 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung Schattenrezeptor: IO52 - In der Hoechst 22 Lüttenmark
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Apr Mär Jun Mai Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
328	315	399	589	780	695	556	665	1.103	1.378	996	534	8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	07:34 15:08	08:27 (VB01) 15:59	07:04 16:54	06:07 18:51	05:53 19:46	04:45 20:35	03:56 20:49	03:52 20:15	04:32 19:09	05:25 17:56	06:17 15:47	07:09 15:03	08:14 (VB01) 23
2	07:33 15:09	08:28 (VB01) 16:01	07:02 16:56	06:05 18:53	05:51 19:47	04:43 20:36	03:55 20:49	03:53 20:13	04:33 19:07	05:27 17:54	06:19 15:45	07:10 15:02	08:14 (VB01) 24
3	07:33 15:10	08:27 (VB01) 16:03	07:01 16:57	06:03 18:55	05:48 19:49	04:41 20:37	03:54 20:49	03:54 20:11	04:35 19:05	05:28 17:52	06:21 15:43	07:12 15:02	08:14 (VB01) 24
4	07:32 15:12	08:28 (VB01) 16:05	06:59 16:59	05:46 18:57	04:39 19:51	03:54 20:38	03:55 20:48	03:55 20:10	04:37 19:02	05:30 17:49	06:23 15:41	07:13 15:01	08:15 (VB01) 24
5	07:33 15:13	08:53 (VB01) 16:07	06:57 16:57	05:58 18:58	04:37 19:53	03:53 20:39	03:56 20:48	03:56 20:08	04:38 19:00	05:32 17:47	06:25 15:39	07:15 15:01	08:14 (VB01) 25
6	07:32 15:14	08:54 (VB01) 16:09	06:55 16:55	05:57 17:03	04:35 19:00	03:52 19:55	03:57 20:40	03:57 20:06	04:40 18:57	05:34 17:44	06:26 15:37	07:16 15:00	08:15 (VB01) 25
7	07:32 15:16	08:54 (VB01) 16:11	06:54 16:54	05:53 17:05	04:33 19:02	03:52 19:56	03:57 20:41	03:57 20:04	04:42 18:55	05:35 17:42	06:28 15:35	07:17 15:00	08:15 (VB01) 25
8	07:31 15:17	08:55 (VB01) 16:13	06:50 16:50	05:49 17:07	04:29 19:04	03:50 19:58	03:59 20:42	04:05 20:02	05:39 18:53	06:32 17:40	07:19 15:34	08:00 14:59	08:16 (VB01) 25
9	07:31 15:18	08:31 (VB01) 16:14	06:50 16:14	05:49 17:09	04:29 19:06	03:50 20:00	03:59 20:43	04:05 20:00	05:39 18:50	06:32 17:37	07:20 15:32	08:00 14:59	08:16 (VB01) 25
10	07:30 15:20	08:31 (VB01) 16:16	06:48 16:16	05:46 17:11	04:27 19:08	03:50 20:02	04:01 20:44	04:47 19:58	05:41 18:48	06:34 17:35	07:21 15:30	08:17 14:59	08:17 (VB01) 24
11	07:29 15:21	08:32 (VB01) 16:18	06:46 16:18	05:44 17:13	04:26 19:09	03:49 20:03	04:02 20:43	04:48 19:56	05:42 18:45	06:35 17:33	07:22 15:28	08:18 14:58	08:17 (VB01) 24
12	07:29 15:23	08:32 (VB01) 16:20	06:44 16:20	05:42 17:14	04:24 19:11	03:49 20:05	04:03 20:42	04:50 19:54	05:44 18:43	06:37 17:30	07:23 15:27	08:19 14:58	08:17 (VB01) 25
13	07:28 15:24	08:33 (VB01) 16:22	06:42 16:22	05:39 17:16	04:22 19:13	03:49 20:07	04:04 20:46	04:52 20:41	05:46 19:52	06:39 17:28	07:24 15:25	08:20 14:58	08:18 (VB01) 24
14	07:27 15:26	08:34 (VB01) 16:24	06:40 16:24	05:37 17:18	04:20 19:15	03:48 20:08	04:05 20:40	04:54 19:50	05:48 18:38	06:41 17:26	07:25 15:24	08:21 14:58	08:18 (VB01) 24
15	07:26 15:28	08:35 (VB01) 16:26	06:38 16:26	05:34 17:20	04:19 19:17	03:48 20:10	04:06 20:47	04:55 19:48	05:49 18:36	06:43 17:23	07:26 15:22	08:22 14:58	08:19 (VB01) 28
16	07:25 15:29	08:36 (VB01) 16:28	06:36 16:28	05:32 17:22	04:17 19:18	03:48 20:12	04:08 20:38	04:57 19:45	05:51 18:33	06:45 17:21	07:27 15:20	08:23 14:58	09:53 (WTG01) 30
17	07:24 15:31	08:37 (VB01) 16:30	06:34 16:30	05:30 17:24	04:16 19:20	03:48 20:13	04:09 20:49	04:59 19:43	05:53 18:31	06:46 17:19	07:28 15:19	08:24 14:58	09:54 (WTG01) 32
18	07:23 15:33	08:38 (VB01) 16:32	06:32 16:32	05:27 17:26	04:14 19:22	03:48 20:15	04:10 20:36	05:01 19:41	05:55 18:28	06:48 17:16	07:29 15:18	08:25 14:59	09:55 (WTG01) 33
19	07:22 15:34	08:40 (VB01) 16:34	06:30 16:34	05:25 17:27	04:12 19:24	03:48 20:16	04:12 20:49	05:02 19:39	05:56 18:26	06:50 17:14	07:30 15:16	08:26 14:59	09:56 (WTG01) 34
20	07:21 15:36	08:43 (VB01) 16:36	06:27 16:36	05:22 17:29	04:11 19:26	03:48 20:18	04:13 20:50	05:04 19:37	05:58 18:23	06:52 17:12	07:31 15:15	08:27 14:59	09:57 (WTG01) 34
21	07:20 15:38	08:51 (VB01) 16:38	06:25 16:38	05:20 17:31	04:09 19:28	03:48 20:20	04:15 20:50	05:06 19:35	06:00 18:21	06:54 17:10	07:32 15:14	08:28 14:59	09:58 (WTG01) 34
22	07:19 15:40	08:52 (VB01) 16:40	06:23 16:40	05:17 17:33	04:08 19:29	03:48 20:21	04:16 20:50	05:08 19:32	06:01 18:18	06:56 17:08	07:33 15:12	08:29 14:59	09:59 (WTG01) 34
23	07:17 15:42	08:53 (VB01) 16:42	06:21 16:42	05:15 17:35	04:07 19:31	03:49 20:23	04:18 20:50	05:09 19:30	06:03 18:16	06:58 17:05	07:34 15:11	08:30 14:59	09:59 (WTG01) 34
24	07:16 15:43	08:54 (VB01) 16:44	06:19 16:44	05:13 17:37	04:05 19:33	03:49 20:24	04:19 20:50	05:11 19:28	06:05 18:13	06:59 17:03	07:35 15:10	08:31 14:59	09:59 (WTG01) 34
25	07:15 15:45	08:55 (VB01) 16:46	06:16 16:46	05:10 17:38	04:58 19:35	04:04 20:25	03:49 20:50	04:21 20:26	05:13 19:26	06:07 18:11	06:59 16:01	07:36 15:09	09:59 (WTG01) 33
26	07:13 15:47	08:56 (VB01) 16:48	06:14 16:48	05:08 17:40	04:55 19:37	04:03 20:27	03:50 20:50	04:22 20:25	05:15 19:23	06:09 18:09	07:01 15:59	08:32 15:08	09:59 (WTG01) 33
27	07:12 15:49	08:57 (VB01) 16:50	06:12 16:50	05:05 17:42	04:53 19:38	04:02 20:28	03:50 20:50	04:24 20:23	05:16 19:21	06:10 18:06	07:03 15:57	08:33 15:07	09:59 (WTG01) 32
28	07:10 15:51	08:58 (VB01) 16:52	06:10 16:52	05:03 17:44	04:51 19:40	04:00 20:30	03:51 20:50	04:25 20:22	05:18 19:19	06:12 18:04	07:04 15:55	08:34 15:06	09:59 (WTG01) 30
29	07:09 15:53	08:59 (VB01) 16:54	06:06 16:54	05:00 17:46	04:49 19:42	03:59 20:31	03:51 20:50	04:27 20:16	05:20 18:01	06:09 15:53	07:06 15:05	08:35 15:04	09:59 (WTG01) 24
30	07:07 15:55	09:00 (VB01) 16:56	06:04 16:56	05:00 17:48	04:47 19:44	03:58 20:32	03:52 20:50	04:28 20:18	05:21 19:14	06:11 15:51	07:07 15:04	08:36 15:03	09:59 (WTG01) 25
31	07:06 15:57	09:01 (VB01) 16:58	06:03 16:58	05:56 17:49	04:45 19:46	03:57 20:34	04:30 20:17	05:23 19:12	06:13 15:49	07:08 15:03	07:04 15:02	08:37 15:01	09:59 (WTG01) 24
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	
	astr.max.mögl.Beschattung	424									157		869
	Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17									0,19		0,14
	Reduktion Betriebsdauer	0,95									0,95		0,95
	Reduktion Windrichtung	0,60									0,60		0,59
	Gesamte Reduktion	0,10									0,11		0,08
	Met.wahrsch.Beschattung	41									17		68

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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	----------------------	--

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO53 - In der Hoechst 17 Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	07:34		08:25 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09
	15:08	31	10:02 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03
2	07:33		08:26 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10
	15:09	25	08:51 (VB01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02
3	07:33		08:26 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12
	15:10	25	08:51 (VB01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02
4	07:33		08:27 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13
	15:12	24	08:51 (VB01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:10	19:02	17:49	15:41	15:01
5	07:33		08:26 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:25	06:22	07:15
	15:13	25	08:51 (VB01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01
6	07:32		08:27 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16
	15:14	25	08:52 (VB01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00
7	07:32		08:28 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17
	15:16	24	08:52 (VB01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00
8	07:31		08:29 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19
	15:17	25	08:54 (VB01)	16:13	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59
9	07:31		08:29 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20
	15:18	25	08:54 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59
10	07:30		08:29 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21
	15:20	25	08:54 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:02	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59
11	07:29		08:30 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22
	15:21	24	08:54 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58
12	07:29		08:30 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23
	15:23	24	08:54 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58
13	07:28		08:31 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24
	15:24	23	08:54 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58
14	07:27		08:32 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25
	15:26	22	08:54 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58
15	07:26		08:32 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26
	15:28	22	08:54 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:36	17:23	15:22	14:58
16	07:25		08:33 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27
	15:29	21	08:54 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58
17	07:24		08:35 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:16	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28
	15:31	19	08:54 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:49	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14:58
18	07:23		08:35 (VB01)	06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47	07:29
	15:33	18	08:53 (VB01)	16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	14:59
19	07:22		08:36 (VB01)	06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	07:30
	15:34	17	08:53 (VB01)	16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	14:59
20	07:21		08:38 (VB01)	06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	07:30
	15:36	14	08:52 (VB01)	16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	14:59
21	07:20		08:40 (VB01)	06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	07:31
	15:38	10	08:50 (VB01)	16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14	15:00
22	07:19		08:44 (VB01)	06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	07:31
	15:40	3	08:47 (VB01)	16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	15:00
23	07:17			06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:18	05:09	06:03	06:58	06:56	07:32
	15:42			16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	15:01
24	07:16			06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	07:32
	15:43			16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	15:01
25	07:15			06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	06:59	07:33
	15:45			16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	15:02
26	07:13			06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:15	06:09	06:03	07:01	07:33
	15:47			16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	15:02
27	07:12			06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:03	07:33
	15:49			16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	15:02
28	07:10			06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	07:33
	15:51			16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	15:02
29	07:09			06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	07:34	07:34
	15:53			18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	15:05	15:05
30	07:07			05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07	07:34	07:34
	15:55			18:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	15:04	15:04
31	07:06			05:56	04:45	03:57	03:50	04:30	05:23	06:13	06:08	07:04	07:34	07:34
	15:57			18:49	19:44	20:34	20:50	20:17	19:12	15:49	15:04	15:04	15:04	15:04
Sonnenscheinstunden		252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235	
astr.max.mögl.Beschattung		471										193		1032
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,17										0,19		0,14
Reduktion Betriebsdauer		0,95										0,95		0,95
Reduktion Windrichtung		0,60										0,60		0,59
Gesamte Reduktion		0,10										0,11		0,08
Met.wahrsch.Beschattung		46										21		80

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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)



SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO56 - Hauptstraße 7 Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1 07:34		08:55 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09	08:44 (VB01)	
15:08	30	11:00 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03	22 09:06 (VB01)	
2 07:33		08:56 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10	08:44 (VB01)	
15:09	28	09:24 (VB01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02	24 09:08 (VB01)	
3 07:33		08:56 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12	08:44 (VB01)	
15:10	28	09:24 (VB01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02	24 09:08 (VB01)	
4 07:33		08:57 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13	08:44 (VB01)	
15:12	27	09:24 (VB01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	15:01	25 09:09 (VB01)	
5 07:33		08:57 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22	07:15	08:44 (VB01)	
15:13	27	09:24 (VB01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01	25 09:09 (VB01)	
6 07:32		08:58 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16	08:44 (VB01)	
15:14	27	09:25 (VB01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00	27 09:11 (VB01)	
7 07:32		08:58 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17	08:44 (VB01)	
15:16	26	09:24 (VB01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00	27 09:11 (VB01)	
8 07:31		09:00 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19	08:45 (VB01)	
15:17	25	09:25 (VB01)	16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59	27 09:12 (VB01)	
9 07:31		09:00 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20	08:45 (VB01)	
15:18	25	09:25 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59	28 09:13 (VB01)	
10 07:30		09:01 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21	08:45 (VB01)	
15:20	24	09:25 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59	28 09:13 (VB01)	
11 07:29		09:02 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22	08:45 (VB01)	
15:21	22	09:24 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58	28 09:13 (VB01)	
12 07:29		09:03 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23	08:45 (VB01)	
15:23	21	09:24 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58	36 10:53 (WTG01)	
13 07:28		09:04 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24	08:45 (VB01)	
15:24	20	09:24 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58	38 10:54 (WTG01)	
14 07:27		09:05 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25	08:46 (VB01)	
15:26	18	09:23 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58	41 10:56 (WTG01)	
15:26		09:23 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26	08:46 (VB01)	
15:28	15	09:22 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22	14:58	42 10:57 (WTG01)	
16 07:25		09:09 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27	08:47 (VB01)	
15:29	12	09:21 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58	43 10:58 (WTG01)	
17 07:24		09:12 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28	08:47 (VB01)	
15:31	7	09:19 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14:58	45 10:59 (WTG01)	
18 07:23		06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47		07:29	08:48 (VB01)	
15:33		16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18		14:59	45 11:00 (WTG01)	
19 07:22		06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49		07:29	08:49 (VB01)	
15:34		16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16		14:59	45 11:01 (WTG01)	
20 07:21		06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50		07:30	08:49 (VB01)	
15:36		16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15		14:59	45 11:01 (WTG01)	
21 07:20		06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52		07:31	08:49 (VB01)	
15:38		16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14		15:00	46 11:02 (WTG01)	
22 07:19		06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54		07:31	08:49 (VB01)	
15:40		16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12		15:00	47 11:02 (WTG01)	
23 07:17		06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56		07:32	08:50 (VB01)	
15:42		16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11		15:01	46 11:03 (WTG01)	
24 07:16		06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57		07:32	08:51 (VB01)	
15:43		16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10		15:01	45 11:03 (WTG01)	
25 07:15		06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	06:59		07:33	08:51 (VB01)	
15:45		16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	7	08:49 (VB01)	15:02	45 11:03 (WTG01)
26 07:13		06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01		07:33	08:51 (VB01)	
15:47		16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	12	08:59 (VB01)	15:02	44 11:03 (WTG01)
27 07:12		06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02		07:33	08:53 (VB01)	
15:49		16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	15	09:01 (VB01)	15:03	43 11:04 (WTG01)
28 07:10		06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04		07:33	08:53 (VB01)	
15:51		16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	17	09:03 (VB01)	15:04	43 11:04 (WTG01)
29 07:09			06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06		07:33	08:53 (VB01)	
15:53			18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	20	09:05 (VB01)	15:05	42 11:04 (WTG01)
30 07:07			05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07		07:34	08:53 (VB01)	
15:55			18:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	21	09:04 (VB01)	15:06	40 11:03 (WTG01)
31 07:06			05:56		03:57		04:30	05:23		06:13			07:34	08:54 (VB01)	
15:57			18:49	20:34			20:17	19:12		15:49			15:07	37 11:02 (WTG01)	
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260		235	
astr.max.mögl.Beschattung		382										92		1143	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,17										0,19		0,14	
Reduktion Betriebsdauer		0,95										0,95		0,95	
Reduktion Windrichtung		0,59										0,59		0,58	
Gesamte Reduktion		0,10										0,11		0,08	
Met.wahrsch.Beschattung		36										10		88	

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	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	-------------------------	----------------------	--

Projekt: Beschreibung: **Gresse** Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender: **PAVANA GmbH**
Otto-Hahn-Strasse 12-16
DE-25813 Husum
+49 4841 8944 281
Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
Berechnet:
05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor: IO57 - Hauptstraße 9 Lüttenmark**

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Apr Mär Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember							
1	07:34		08:58 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09	08:48 (VB01)					
	15:08	28	09:26 (VB01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03	09:08 (VB01)					
2	07:33		08:59 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10	08:48 (VB01)					
	15:09	27	09:26 (VB01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02	22	09:10 (VB01)				
3	07:33		08:59 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12	08:47 (VB01)					
	15:10	27	09:26 (VB01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02	23	09:10 (VB01)				
4	07:33		09:00 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13	08:47 (VB01)					
	15:12	27	09:27 (VB01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	15:01	24	09:11 (VB01)				
5	07:33		09:00 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22	07:15	08:47 (VB01)					
	15:13	26	09:26 (VB01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01	25	09:12 (VB01)				
6	07:32		09:01 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16	08:47 (VB01)					
	15:14	26	09:27 (VB01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00	26	09:13 (VB01)				
7	07:32		09:02 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17	08:47 (VB01)					
	15:16	25	09:27 (VB01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00	26	09:13 (VB01)				
8	07:31		09:03 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19	08:48 (VB01)					
	15:17	24	09:27 (VB01)	16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59	27	09:15 (VB01)				
9	07:31		09:04 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20	08:48 (VB01)					
	15:18	23	09:27 (VB01)	16:14	17:09	19:06	19:06	20:00	20:43	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59	27	09:15 (VB01)				
10	07:30		09:05 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21	08:48 (VB01)					
	15:20	22	09:27 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59	27	09:15 (VB01)				
11	07:29		09:06 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22	08:48 (VB01)					
	15:21	20	09:26 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58	28	09:16 (VB01)				
12	07:29		09:07 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23	08:48 (VB01)					
	15:23	19	09:26 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58	28	09:16 (VB01)				
13	07:28		09:08 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24	08:48 (VB01)					
	15:24	17	09:25 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58	33	10:55 (WTG01)				
14	07:27		09:10 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25	08:49 (VB01)					
	15:26	14	09:24 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58	36	10:57 (WTG01)				
15	07:26		09:12 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26	08:49 (VB01)					
	15:28	11	09:23 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22	14:58	39	10:59 (WTG01)				
16	07:25		09:15 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27	08:50 (VB01)					
	15:29	6	09:21 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58	39	11:00 (WTG01)				
17	07:24		06:34	05:30	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	06:45	07:28	08:50 (VB01)					
	15:31		16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	15:18	14:58	41	11:01 (WTG01)				
18	07:23		06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:54	06:48	06:47	06:47	07:29	08:51 (VB01)					
	15:33		16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	15:18	14:59	42	11:02 (WTG01)				
19	07:22		06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	06:49	07:29	08:52 (VB01)					
	15:34		16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	15:16	14:59	42	11:03 (WTG01)				
20	07:21		06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	06:50	07:30	08:51 (VB01)					
	15:36		16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	15:15	14:59	44	11:03 (WTG01)				
21	07:20		06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	06:52	07:31	08:52 (VB01)					
	15:38		16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14	15:14	15:00	43	11:04 (WTG01)				
22	07:19		06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	06:54	07:31	08:52 (VB01)					
	15:40		16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	15:12	15:00	43	11:04 (WTG01)				
23	07:17		06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	06:56	07:32	08:53 (VB01)					
	15:42		16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	15:11	15:01	43	11:05 (WTG01)				
24	07:16		06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	06:57	07:32	08:54 (VB01)					
	15:43		16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	15:10	15:01	42	11:05 (WTG01)				
25	07:15		06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	06:59	06:59	07:33	08:54 (VB01)					
	15:45		16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	15:09	15:02	42	11:05 (WTG01)				
26	07:13		06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	07:01	07:33	08:54 (VB01)					
	15:47		16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	6	08:59 (VB01)	15:02	41	11:05 (WTG01)			
27	07:12		06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	07:02	07:33	08:55 (VB01)					
	15:49		16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	11	09:02 (VB01)	15:03	41	11:06 (WTG01)			
28	07:10		06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	07:04	07:33	08:56 (VB01)					
	15:51		16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	14	09:04 (VB01)	15:04	40	11:06 (WTG01)			
29	07:09		06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	07:06	07:06	07:33	08:56 (VB01)					
	15:53		18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	17	09:06 (VB01)	15:05	37	11:05 (WTG01)				
30	07:07		05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07	07:07	07:07	07:34	08:56 (VB01)					
	15:55		18:48	19:44	20:32	20:50	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	19	09:07 (VB01)	15:06	34	11:04 (WTG01)			
31	07:06		05:56	04:47	03:57	03:52	04:30	05:23	06:13	06:13	07:03	07:03	07:03	07:34	08:57 (VB01)					
	15:57		18:49	19:44	20:34	20:50	20:17	19:12	15:49	15:49	15:07	15:07	15:07	09:25 (VB01)	28	09:25 (VB01)				
Sonnenscheinstunden	252		274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235							
astr.max.mögl.Beschattung		342										67								1053
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,17										0,19								0,14
Reduktion Betriebsdauer		0,95										0,95								0,95
Reduktion Windrichtung		0,59										0,59								0,58
Gesamte Reduktion		0,09										0,11								0,08
Met.wahrsch.Beschattung		32										7								81

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt: Beschreibung:
Gresse Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:
PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO58 - Hauptstraße 4 Lüttenmark
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	07:34	08:50 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15
15:08	52	11:10 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47
2	07:33	08:50 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17
15:09	51	11:10 (WTG01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45
3	07:33	08:50 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19
15:10	50	11:09 (WTG01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43
4	07:33	08:51 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20
15:12	48	11:09 (WTG01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41
5	07:33	08:51 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22
15:13	45	11:08 (WTG01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39
6	07:32	08:52 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24
15:14	42	11:07 (WTG01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37
7	07:32	08:53 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26
15:16	37	11:05 (WTG01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35
8	07:31	08:54 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28
15:17	29	09:23 (VB01)	16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34
9	07:31	08:54 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30
15:18	29	09:23 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32
10	07:30	08:55 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32
15:20	28	09:23 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30
11	07:29	08:55 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34
15:21	28	09:23 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28
12	07:29	08:56 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36
15:23	27	09:23 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27
13	07:28	08:57 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38
15:24	26	09:23 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25
14	07:27	08:58 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39
15:26	25	09:23 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24
15:26	25	08:59 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41
15:28	23	09:22 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22
16	07:25	09:00 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43
15:29	22	09:22 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20
17	07:24	09:02 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45
15:31	20	09:22 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19
18	07:23	09:02 (VB01)	06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:55	06:48	06:47
15:33	18	09:20 (VB01)	16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18
19	07:22	09:04 (VB01)	06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49
15:34	15	09:19 (VB01)	16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16
20	07:21	09:07 (VB01)	06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50
15:36	11	09:18 (VB01)	16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15
21	07:20	09:11 (VB01)	06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52
15:38	2	09:13 (VB01)	16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14
22	07:19	06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	1
15:40	16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	11	08:48 (VB01)
23	07:17	06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	08:41 (VB01)
15:42	16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	15	08:54 (VB01)
24	07:16	06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	08:40 (VB01)
15:43	16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	18	08:58 (VB01)
25	07:15	06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:01	06:59	08:39 (VB01)
15:45	16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	20	08:59 (VB01)
26	07:13	06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	08:38 (VB01)
15:47	16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	22	09:00 (VB01)
27	07:12	06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	08:38 (VB01)
15:49	16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	23	09:01 (VB01)
28	07:10	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	08:38 (VB01)
15:51	16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	25	09:03 (VB01)
29	07:09	06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	08:38 (VB01)	
15:53	18:46	19:42	20:31	20:50	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	26	09:04 (VB01)
30	07:07	05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07	08:37 (VB01)	
15:55	18:48	19:44	20:32	20:50	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	27	09:04 (VB01)
31	07:06	05:56	04:47	03:57	03:50	04:30	05:23	06:13	06:13	07:04	08:37	
15:57	18:49	19:45	20:34	20:50	20:50	20:17	19:12	15:49	15:49	15:07	53	11:09 (WTG01)
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung	628											1555
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17											0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,95											0,95
Reduktion Windrichtung	0,58											0,58
Gesamte Reduktion	0,09											0,08
Met.wahrsch.Beschattung	59											119

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	Schattende (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO59 - Hauptstraße 6 Lüttenmark
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
328	315	399	589	780	695	556	665	1.103	1.378	996	534	8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 07:34	08:54 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09
15:08	11:12 (WTG01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	09:08 (VB01)
2 07:33	08:54 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10
15:09	11:12 (WTG01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02
3 07:33	08:54 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12
15:10	11:11 (WTG01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02
4 07:33	08:55 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13
15:12	11:11 (WTG01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	15:01
5 07:33	08:55 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22	07:15
15:13	11:09 (WTG01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01
6 07:32	08:57 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16
15:14	09:25 (VB01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00
7 07:32	08:57 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17
15:16	09:25 (VB01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00
8 07:31	08:58 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19
15:17	09:26 (VB01)	16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59
9 07:31	08:59 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20
15:18	09:26 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59
10 07:30	08:59 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21
15:20	09:26 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59
11 07:29	09:00 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22
15:21	09:26 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58
12 07:29	09:01 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23
15:23	09:25 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58
13 07:28	09:02 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24
15:24	09:25 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58
14 07:27	09:03 (VB01)	06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25
15:26	09:25 (VB01)	16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58
15 07:26	09:04 (VB01)	06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26
15:28	09:25 (VB01)	16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22	14:58
16 07:25	09:05 (VB01)	06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27
15:29	09:24 (VB01)	16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58
17 07:24	09:07 (VB01)	06:34	05:30	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28
15:31	09:23 (VB01)	16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14:58
18 07:23	09:08 (VB01)	06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:54	06:48	06:47	07:29
15:33	09:21 (VB01)	16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	14:59
19 07:22	09:12 (VB01)	06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	07:29
15:34	09:19 (VB01)	16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	14:59
20 07:21	06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	06:50	07:30
15:36	06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	06:52	07:31
21 07:20	06:38	05:31	05:18	04:20	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	06:54	07:31
15:38	06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	06:54	07:31
22 07:19	06:40	05:30	05:17	04:19	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	06:54	07:31
15:40	06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	06:56	07:32
23 07:17	06:42	05:28	05:15	04:20	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	06:56	07:32
15:42	06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	06:57	07:32
24 07:16	06:44	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:59	06:59	06:59	07:33
15:43	06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:59	06:59	06:59	07:33
25 07:15	06:46	05:10	04:58	04:04	03:49	04:21	05:13	06:07	06:59	06:59	06:59	07:33
15:45	06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	06:01	07:01
26 07:13	06:48	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	06:01	07:01
15:47	06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	06:05	07:02
27 07:12	06:50	05:07	04:54	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	06:05	07:02
15:49	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
28 07:10	06:44	05:09	04:54	04:02	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
15:51	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
29 07:09	06:44	05:09	04:54	04:02	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
15:53	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
30 07:07	06:44	05:09	04:54	04:02	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
15:55	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
31 07:06	06:44	05:09	04:54	04:02	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
15:57	06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	06:07	07:04
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260	235
astr.max.mögl.Beschattung	531											1448
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17											0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,95											0,95
Reduktion Windrichtung	0,58											0,58
Gesamte Reduktion	0,09											0,08
Met.wahrsch.Beschattung	50											111

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)

Projekt:

Beschreibung:

Größe Für die Abschätzung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer wurde die Windverteilung der DWD_Station Boizenburg und die Sonnenscheinstatistik der Station Hamburg-Sasel zugrunde gelegt

Lizenzierter Anwender:

PAVANA GmbH
 Otto-Hahn-Strasse 12-16
 DE-25813 Husum
 +49 4841 8944 281
 Kirsten Ulner / ulner@pavana-wind.com
 Berechnet:
 05.07.2021 10:22/3.4.415

SHADOW - Kalender

Berechnung: 2021PAV00543 Gesamtbelastung **Schattenrezeptor:** IO62 - Hauptstraße 12 Lüttenmark

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [HAMBURG / SASEL]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
 1,38 2,33 3,28 5,21 6,82 6,54 6,22 6,27 4,44 3,10 1,68 1,06

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
 328 315 399 589 780 695 556 665 1.103 1.378 996 534 8.338

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember				
1 07:34	09:09 (VB01)	07:04	06:07	05:53	04:45	03:56	03:52	04:32	05:25	06:17	06:15	07:09	09:01 (VB01)			
15:08	09:35 (VB01)	15:59	16:54	18:51	19:46	20:35	20:49	20:15	19:09	17:56	15:47	15:03	15	09:16 (VB01)		
2 07:33	09:10 (VB01)	07:02	06:05	05:51	04:43	03:55	03:53	04:33	05:27	06:19	06:17	07:10	09:01 (VB01)			
15:09	09:36 (VB01)	16:01	16:56	18:53	19:47	20:36	20:49	20:13	19:07	17:54	15:45	15:02	17	09:18 (VB01)		
3 07:33	09:11 (VB01)	07:01	06:03	05:48	04:41	03:54	03:54	04:35	05:28	06:21	06:19	07:12	09:00 (VB01)			
15:10	09:35 (VB01)	16:03	16:57	18:55	19:49	20:37	20:49	20:11	19:05	17:52	15:43	15:02	18	09:18 (VB01)		
4 07:33	09:12 (VB01)	06:59	06:00	05:46	04:39	03:54	03:55	04:37	05:30	06:23	06:20	07:13	20	09:00 (VB01)		
15:12	09:36 (VB01)	16:05	16:59	18:57	19:51	20:38	20:48	20:09	19:02	17:49	15:41	15:01	20	09:20 (VB01)		
5 07:33	09:12 (VB01)	06:57	05:58	05:44	04:37	03:53	03:56	04:38	05:32	06:24	06:22	07:15	20	08:59 (VB01)		
15:13	09:35 (VB01)	16:07	17:01	18:58	19:53	20:39	20:48	20:08	19:00	17:47	15:39	15:01	21	09:20 (VB01)		
6 07:32	09:14 (VB01)	06:55	05:56	05:41	04:35	03:52	03:57	04:40	05:34	06:26	06:24	07:16	20	09:00 (VB01)		
15:14	09:36 (VB01)	16:09	17:03	19:00	19:55	20:40	20:47	20:06	18:57	17:44	15:37	15:00	22	09:22 (VB01)		
7 07:32	09:14 (VB01)	06:53	05:53	05:39	04:33	03:52	03:57	04:42	05:35	06:28	06:26	07:17	20	08:59 (VB01)		
15:16	09:35 (VB01)	16:11	17:05	19:02	19:56	20:41	20:46	20:04	18:55	17:42	15:35	15:00	23	09:22 (VB01)		
8 07:31	09:16 (VB01)	06:52	05:51	05:36	04:31	03:51	03:58	04:43	05:37	06:30	06:28	07:19	20	09:00 (VB01)		
15:17	09:36 (VB01)	16:12	17:07	19:04	19:58	20:42	20:46	20:02	18:53	17:40	15:34	14:59	24	09:24 (VB01)		
9 07:31	09:17 (VB01)	06:50	05:49	05:34	04:29	03:50	03:59	04:45	05:39	06:32	06:30	07:20	20	09:00 (VB01)		
15:18	09:35 (VB01)	16:14	17:09	19:06	20:00	20:43	20:45	20:00	18:50	17:37	15:32	14:59	24	09:24 (VB01)		
10 07:30	09:18 (VB01)	06:48	05:46	05:32	04:27	03:50	04:01	04:47	05:41	06:34	06:32	07:21	20	09:00 (VB01)		
15:20	09:36 (VB01)	16:16	17:11	19:08	20:01	20:44	20:44	19:58	18:48	17:35	15:30	14:59	25	09:25 (VB01)		
11 07:29	09:19 (VB01)	06:46	05:44	05:29	04:26	03:49	04:02	04:48	05:42	06:35	06:34	07:22	20	09:00 (VB01)		
15:21	09:34 (VB01)	16:18	17:13	19:09	20:03	20:45	20:43	19:56	18:45	17:33	15:28	14:58	25	09:25 (VB01)		
12 07:29	09:21 (VB01)	06:44	05:42	05:27	04:24	03:49	04:03	04:50	05:44	06:37	06:36	07:23	20	09:00 (VB01)		
15:23	09:32 (VB01)	16:20	17:14	19:11	20:05	20:46	20:42	19:54	18:43	17:30	15:27	14:58	26	09:26 (VB01)		
13 07:28	09:24 (VB01)	06:42	05:39	05:25	04:22	03:49	04:04	04:52	05:46	06:39	06:38	07:24	20	09:00 (VB01)		
15:24	09:30 (VB01)	16:22	17:16	19:13	20:07	20:46	20:41	19:52	18:40	17:28	15:25	14:58	27	09:27 (VB01)		
14 07:27		06:40	05:37	05:22	04:20	03:48	04:05	04:54	05:48	06:41	06:39	07:25	20	09:00 (VB01)		
15:26		16:24	17:18	19:15	20:08	20:47	20:40	19:50	18:38	17:26	15:24	14:58	30	11:11 (WTG01)		
15 07:26		06:38	05:34	05:20	04:19	03:48	04:06	04:55	05:49	06:43	06:41	07:26	20	09:00 (VB01)		
15:28		16:26	17:20	19:17	20:10	20:47	20:39	19:48	18:35	17:23	15:22	14:58	35	11:13 (WTG01)		
16 07:25		06:36	05:32	05:18	04:17	03:48	04:08	04:57	05:51	06:45	06:43	07:27	20	09:01 (VB01)		
15:29		16:28	17:22	19:18	20:12	20:48	20:38	19:45	18:33	17:21	15:20	14:58	36	11:15 (WTG01)		
17 07:24		06:34	05:30	05:15	04:15	03:48	04:09	04:59	05:53	06:46	06:45	07:28	20	09:01 (VB01)		
15:31		16:30	17:24	19:20	20:13	20:48	20:37	19:43	18:31	17:19	15:19	14:58	38	11:16 (WTG01)		
18 07:23		06:32	05:27	05:13	04:14	03:48	04:10	05:01	05:54	06:48	06:47	07:29	20	09:02 (VB01)		
15:33		16:32	17:26	19:22	20:15	20:49	20:36	19:41	18:28	17:16	15:18	14:58	40	11:18 (WTG01)		
19 07:22		06:30	05:25	05:11	04:12	03:48	04:12	05:02	05:56	06:50	06:49	07:29	20	09:03 (VB01)		
15:34		16:34	17:27	19:24	20:16	20:49	20:35	19:39	18:26	17:14	15:16	14:59	40	11:19 (WTG01)		
20 07:21		06:27	05:22	05:09	04:11	03:48	04:13	05:04	05:58	06:52	06:50	07:30	20	09:03 (VB01)		
15:36		16:36	17:29	19:26	20:18	20:50	20:33	19:37	18:23	17:12	15:15	14:59	41	11:19 (WTG01)		
21 07:20		06:25	05:20	05:06	04:09	03:48	04:15	05:06	06:00	06:54	06:52	07:31	20	09:04 (VB01)		
15:38		16:38	17:31	19:28	20:20	20:50	20:32	19:35	18:21	17:10	15:14	15:00	41	11:20 (WTG01)		
22 07:19		06:23	05:17	05:04	04:08	03:48	04:16	05:08	06:01	06:56	06:54	07:31	20	09:03 (VB01)		
15:40		16:40	17:33	19:29	20:21	20:50	20:31	19:32	18:18	17:08	15:12	15:00	42	11:20 (WTG01)		
23 07:17		06:21	05:15	05:02	04:07	03:49	04:17	05:09	06:03	06:58	06:56	07:32	20	09:05 (VB01)		
15:42		16:42	17:35	19:31	20:23	20:50	20:29	19:30	18:16	17:05	15:11	15:01	41	11:21 (WTG01)		
24 07:16		06:19	05:13	05:00	04:05	03:49	04:19	05:11	06:05	06:59	06:57	07:32	20	09:05 (VB01)		
15:43		16:44	17:37	19:33	20:24	20:50	20:28	19:28	18:13	17:03	15:10	15:01	41	11:21 (WTG01)		
25 07:15		06:16	05:10	04:58	04:04	03:49	04:20	05:13	06:07	06:01	06:59	07:33	20	09:05 (VB01)		
15:45		16:46	17:38	19:35	20:25	20:50	20:26	19:26	18:11	16:01	15:09	15:02	40	11:21 (WTG01)		
26 07:13		06:14	05:08	04:55	04:03	03:50	04:22	05:14	06:08	06:03	07:01	07:33	20	09:05 (VB01)		
15:47		16:48	17:40	19:37	20:27	20:50	20:25	19:23	18:09	15:59	15:08	15:02	38	11:20 (WTG01)		
27 07:12		06:12	05:05	04:53	04:02	03:50	04:24	05:16	06:10	06:05	07:02	07:33	20	09:07 (VB01)		
15:49		16:50	17:42	19:38	20:28	20:50	20:23	19:21	18:06	15:57	15:07	15:03	36	11:21 (WTG01)		
28 07:10		06:10	05:03	04:51	04:00	03:51	04:25	05:18	06:12	06:07	07:04	07:33	20	09:07 (VB01)		
15:51		16:52	17:44	19:40	20:30	20:50	20:22	19:19	18:04	15:55	15:06	15:04	36	11:21 (WTG01)		
29 07:09			06:00	04:49	03:59	03:51	04:27	05:20	06:14	06:09	07:06	07:33	20	09:08 (VB01)		
15:53			18:46	19:42	20:31	20:50	20:20	19:16	18:01	15:53	15:05	6	09:11 (VB01)	15:05	32	11:20 (WTG01)
30 07:07			05:58	04:47	03:58	03:52	04:28	05:21	06:16	06:11	07:07	07:34	20	09:08 (VB01)		
15:55			18:48	19:44	20:32	20:50	20:18	19:14	17:59	15:51	15:04	11	09:13 (VB01)	15:06	09:34 (VB01)	
31 07:06			05:56		03:57		04:30	05:23		06:13		07:34	20	09:08 (VB01)		
15:57			18:49		20:34		20:17	19:12		15:49		15:07	27	09:35 (VB01)		
Sonnenscheinstunden	252															
astr.max.mögl.Beschattung	253	274	367	419	492	508	510	459	382	329	260					947
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,17										17					0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,95										0,19					0,14
Reduktion Windrichtung	0,58										0,95					0,95
Gesamte Reduktion	0,09										0,58					0,58
Met.wahrsch.Beschattung	24										0,11					0,08
											2					73

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 Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)