

Projekt:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,28	2,77	3,62	5,55	6,87	6,24	7,46	6,68	4,78	2,83	1,59	1,12

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:

Terraindaten: WAsP (3)

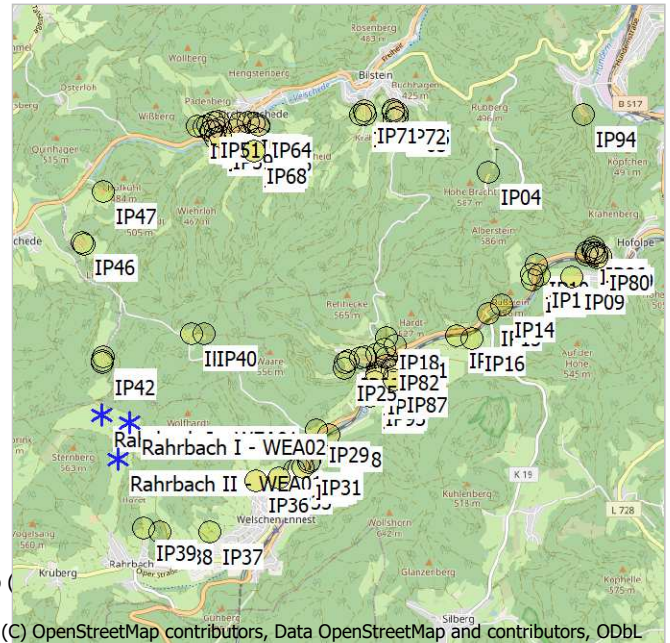
Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
490	273	306	483	449	509	815	1.114	1.445	1.057	845	763	8.547

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: Höhenlinien: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo  
 Rasterauflösung: 1,0 m



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

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

### WEA

WEA	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
Rahrbach I - WEA01	427.845	5.656.510	539,1	NORDEX N11...	Nein	NORDEX	N117-2.400	2.400	117,0	140,6	1.486	11,8
Rahrbach I - WEA02	428.214	5.656.399	541,3	NORDEX N11...	Nein	NORDEX	N117-2.400	2.400	117,0	140,6	1.486	11,8
Rahrbach II - WEA01	428.046	5.655.929	515,2	NORDEX N14...	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4.500	4.500	149,1	164,0	1.819	10,7

### 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]
IP01	Bischof-Ferdinand-Weg 18, 57368 Lennestadt	431.339	5.660.421	328,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP02	Schnettmecke 19, 57368 Lennestadt	431.401	5.660.431	320,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP03	Am Krähenberg 24, 57368 Lennestadt	431.786	5.660.363	335,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP04	Hohe Bracht 1, 57368 Lennestadt	433.014	5.659.655	580,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP05	Hogge 36, 57399 Kirchhundem	434.413	5.658.632	382,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP06	Hogge 19, 57399 Kirchhundem	434.395	5.658.604	374,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP07	Sonnenstraße 30, 57399 Kirchhundem	434.331	5.658.582	367,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP08	Wilhelmshöh 7, 57399 Kirchhundem	434.309	5.658.542	347,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP09	Kampstraße 64, 57399 Kirchhundem	434.114	5.658.242	360,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP10	Heidschott 1, 57399 Kirchhundem	433.635	5.658.413	343,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP11	Heidschott 5, 57399 Kirchhundem	433.671	5.658.268	340,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP12	Heidschott 2, 57399 Kirchhundem	433.576	5.658.287	347,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP13	Heidschott 3, 57399 Kirchhundem	433.592	5.658.214	345,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP14	B517 7, 57399 Kirchhundem	433.178	5.657.899	350,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP15	K19 8, 57399 Kirchhundem	432.993	5.657.773	352,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP16	Bahnweg 3, 57399 Kirchhundem	432.769	5.657.442	369,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP17	Bahnweg 2, 57399 Kirchhundem	432.571	5.657.493	362,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP18	Gebäude Fl, Stk, 104, 57399 Kirchhundem	431.647	5.657.479	405,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP19	Im Inken 4c, 57399 Kirchhundem	431.617	5.657.323	393,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP20	Im Inken 4b, 57399 Kirchhundem	431.507	5.657.257	392,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP21	Im Inken 16, 57399 Kirchhundem	431.367	5.657.227	387,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP22	Im Inken 18, 57399 Kirchhundem	431.297	5.657.216	385,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP23	Am Schothen 2, 57399 Kirchhundem	431.140	5.657.178	400,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP24	Am Schothen 16, 57399 Kirchhundem	431.089	5.657.156	409,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB**

...(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]
IP25	Am Schothen 10, 57399 Kirchhundem	431.072	5.657.081	410,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP26	Zur Nothelle 20, 57399 Kirchhundem	431.484	5.656.901	380,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP27	Zur Nothelle 34, 57399 Kirchhundem	431.412	5.656.711	381,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP28	Quermke 2, 57399 Kirchhundem	430.862	5.656.216	393,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP29	Quermke 1, 57399 Kirchhundem	430.700	5.656.278	398,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP30	Hagener Str, 18, 57399 Kirchhundem	430.595	5.655.862	400,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP31	Hagener Str, 16, 57399 Kirchhundem	430.592	5.655.844	400,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP32	Gartenstraße 31, 57399 Kirchhundem	430.514	5.655.767	413,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP33	Gartenstraße 26, 57399 Kirchhundem	430.463	5.655.755	420,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP34	Birkenweg 38, 57399 Kirchhundem	430.390	5.655.742	431,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP35	Nußbaumweg 19, 57399 Kirchhundem	430.182	5.655.641	443,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP36	Einsiedeleiweg 24, 57399 Kirchhundem	429.884	5.655.609	455,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP37	Am Heid 31, 57399 Kirchhundem	429.263	5.654.921	442,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP38	Josef-Gockeln-Straße 21, 57399 Kirchhundem (Gesund	428.599	5.654.933	486,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP39	Gebäude im Fl, Stk, 013 Rahrbach	428.385	5.654.994	505,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP40	Einsiedelei 3, 57368 Lennestadt	429.223	5.657.568	515,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP41	Einsiedelei 1, 57368 Lennestadt	429.057	5.657.571	519,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP42	Apollmicke 3 (Süd), 57462 Olpe	427.880	5.657.202	487,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP43	Apollmicke 3 (Nord), 57462 Olpe	427.871	5.657.218	485,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP44	Apollmicke 2, 57462 Olpe	427.891	5.657.266	483,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP45	Schmellenberg 3, 57368 Lennestadt	427.638	5.658.760	450,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP46	Schmellenberg, 2, 57368 Lennestadt	427.618	5.658.791	448,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP47	Bruchhausen 9, 57368 Lennestadt	427.921	5.659.457	385,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP48	Wißbergstraße 40, 57368 Lennestadt	429.172	5.660.310	372,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP49	Fl, Stk, 319, 57368 Lennestadt	429.261	5.660.292	379,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP50	Im Alten Hof 16, 57368 Lennestadt	429.879	5.659.920	350,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP51	Wißbergstraße 29, 57368 Lennestadt	429.316	5.660.325	372,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP52	Wißbergstraße 23, 57368 Lennestadt	429.383	5.660.357	366,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP53	Wißbergstraße 17, 57368 Lennestadt	429.460	5.660.365	367,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP54	Am Radenberg 55, 57368 Lennestadt	429.342	5.660.234	364,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP55	Am Radenberg 53, 57368 Lennestadt	429.363	5.660.237	363,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP56	Am Radenberg 49, 57368 Lennestadt	429.408	5.660.251	362,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP57	Am Radenberg 43, 57368 Lennestadt	429.482	5.660.270	356,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP58	Wiesengrund 3, 57368 Lennestadt	429.421	5.660.135	332,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP59	Wiesengrund 7, 57368 Lennestadt	429.481	5.660.159	330,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP60	Westfälische Str. 59, 57368 Lennestadt	429.668	5.660.243	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP61	Am Radenberg 19, 57368 Lennestadt	429.733	5.660.341	342,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP62	Westfälische Str. 50, 57368 Lennestadt	429.851	5.660.348	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP63	Zum Kellenberg 2, 57368 Lennestadt	429.928	5.660.342	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP64	Ermkerweg 7, 57368 Lennestadt	429.990	5.660.317	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP65	Ermkerweg 9, 57368 Lennestadt	429.980	5.660.275	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP66	Röthe 22, 57368 Lennestadt	429.982	5.660.134	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP67	Im Alten Hof 5, 57368 Lennestadt	429.936	5.660.066	343,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP68	Im Alten Hof 13, 57368 Lennestadt	429.920	5.659.966	346,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP69	Liekedeweg 4, 57368 Lennestadt	429.869	5.660.183	350,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP70	Am Langscheid 9, 57368 Lennestadt	429.757	5.660.156	341,9	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP71	Schnettmecke 15, 57368 Lennestadt	431.399	5.660.475	320,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP72	Am Krähenberg 18, 57368 Lennestadt	431.775	5.660.460	338,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP73	Am Krähenberg 16, 57368 Lennestadt	431.778	5.660.489	339,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP74	Am Krähenberg 26, 57368 Lennestadt	431.824	5.660.387	324,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP75	Am Krähenberg 30, 57368 Lennestadt	431.832	5.660.445	321,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP76	Sonnenstraße 26, 57399 Kirchhundem	434.413	5.658.564	358,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP77	Sonnenstraße 22, 57399 Kirchhundem	434.453	5.658.558	353,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP78	Wilhelmshöh 3, 57399 Kirchhundem	434.438	5.658.528	341,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP79	Wilhelmshöh 1, 57399 Kirchhundem	434.495	5.658.521	338,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP80	Lindenstraße 15, 57399 Kirchhundem	434.444	5.658.486	330,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP81	Hardtweg 2, 57399 Kirchhundem	431.760	5.657.376	380,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP82	Am Olpebach 6, 57399 Kirchhundem	431.639	5.657.203	371,5	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP83	Zur Rimmert 1, 57399 Kirchhundem	431.626	5.657.108	377,8	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP84	Ennestweg 14, 57399 Kirchhundem	431.706	5.657.095	382,6	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP85	Rodeweg 4, 57399 Kirchhundem	431.710	5.657.037	390,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP86	Heidering 1, 57399 Kirchhundem	431.746	5.656.964	400,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP87	Heidering 2, 57399 Kirchhundem	431.748	5.656.919	400,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP88	Zur Nothelle 10, 57399 Kirchhundem	431.526	5.657.018	380,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP89	Zur Nothelle 12a, 57399 Kirchhundem	431.510	5.656.992	380,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP90	Zur Nothelle 14a, 57399 Kirchhundem	431.502	5.656.965	380,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP91	Zur Nothelle 18, 57399 Kirchhundem	431.479	5.656.932	380,0	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
IP92	Zur Nothelle 9a, 57399 Kirchhundem	431.460	5.656.779	382,4	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP93	Zur Nothelle 13, 57399 Kirchhundem	431.449	5.656.744	383,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IP94	Am Rüberg 45, 57368 Lennestadt	434.293	5.660.390	312,7	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungs
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP01	Bischof-Ferdinand-Weg 18, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP02	Schnettmecke 19, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP03	Am Krähenberg 24, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP04	Hohe Bracht 1, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP05	Hogge 36, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP06	Hogge 19, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP07	Sonnenstraße 30, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP08	Wilhelmshöh 7, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP09	Kampstraße 64, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP10	Heidschott 1, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP11	Heidschott 5, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP12	Heidschott 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP13	Heidschott 3, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP14	B517 7, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP15	K19 8, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP16	Bahnweg 3, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP17	Bahnweg 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP18	Gebäude Fl, Stk, 104, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP19	Im Inken 4c, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP20	Im Inken 4b, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP21	Im Inken 16, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP22	Im Inken 18, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP23	Am Schothen 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP24	Am Schothen 16, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP25	Am Schothen 10, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP26	Zur Nothelle 20, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP27	Zur Nothelle 34, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP28	Quermke 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP29	Quermke 1, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP30	Hagener Str, 18, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP31	Hagener Str, 16, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP32	Gartenstraße 31, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP33	Gartenstraße 26, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP34	Birkenweg 38, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP35	Nußbaumweg 19, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP36	Einsiedeleiweg 24, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP37	Am Heid 31, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP38	Josef-Gockeln-Straße 21, 57399 Kirchhundem (Gesund	0:00	0	0:00	0:00
IP39	Gebäude im Fl, Stk, 013 Rahrbach	0:00	0	0:00	0:00
IP40	Einsiedelei 3, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP41	Einsiedelei 1, 57368 Lennestadt	3:52	22	0:13	0:21
IP42	Apollmicke 3 (Süd), 57462 Olpe	70:04	68	1:14	6:23
IP43	Apollmicke 3 (Nord), 57462 Olpe	66:08	66	1:12	6:00
IP44	Apollmicke 2, 57462 Olpe	50:08	56	1:07	4:28
IP45	Schmellenberg 3, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP46	Schmellenberg, 2, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP47	Bruchhausen 9, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP48	Wißbergstraße 40, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP49	Fl, Stk, 319, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP50	Im Alten Hof 16, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP51	Wißbergstraße 29, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP52	Wißbergstraße 23, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP53	Wißbergstraße 17, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungs-
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag	Stunden/Jahr
		[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]
IP54	Am Radenberg 55, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP55	Am Radenberg 53, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP56	Am Radenberg 49, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP57	Am Radenberg 43, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP58	Wiesengrund 3, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP59	Wiesengrund 7, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP60	Westfälische Str. 59, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP61	Am Radenberg 19, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP62	Westfälische Str. 50, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP63	Zum Kellenberg 2, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP64	Ermkerweg 7, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP65	Ermkerweg 9, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP66	Röthe 22, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP67	Im Alten Hof 5, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP68	Im Alten Hof 13, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP69	Liekedeweg 4, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP70	Am Langscheid 9, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP71	Schnettmecke 15, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP72	Am Krähenberg 18, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP73	Am Krähenberg 16, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP74	Am Krähenberg 26, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP75	Am Krähenberg 30, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00
IP76	Sonnenstraße 26, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP77	Sonnenstraße 22, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP78	Wilhelmshöh 3, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP79	Wilhelmshöh 1, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP80	Lindenstraße 15, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP81	Hardtweg 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP82	Am Olpebach 6, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP83	Zur Rimmert 1, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP84	Ennestweg 14, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP85	Rodeweg 4, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP86	Heidering 1, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP87	Heidering 2, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP88	Zur Nothelle 10, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP89	Zur Nothelle 12a, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP90	Zur Nothelle 14a, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP91	Zur Nothelle 18, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP92	Zur Nothelle 9a, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP93	Zur Nothelle 13, 57399 Kirchhundem	0:00	0	0:00	0:00
IP94	Am Rüberg 45, 57368 Lennestadt	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[h/a]	[h/a]
	Rahrbach I - WEA01 NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (44)	42:28	3:58
	Rahrbach I - WEA02 NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (45)	38:55	3:25
	Rahrbach II - WEA01 NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.1 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,6 m) (43)	0:00	0:00

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP01 - Bischof-Ferdinand-Weg 18, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:42	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:21	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP02 - Schnettmecke 19, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:42	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP03 - Am Krähenberg 24, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:39	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP04 - Hohe Bracht 1, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:51	05:19 20:51	05:18 21:34	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:31 16:39	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:44	06:03 21:04	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:45	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:23
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP05 - Hogge 36, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:09 20:05	06:59 20:54	05:58 21:36	05:17 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:01	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP06 - Hogge 19, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	06:59 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:01	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP07 - Sonnenstraße 30, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:09 20:05	06:59 20:54	05:58 21:36	05:17 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP08 - Wilhelmshöh 7, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	06:59 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP09 - Kampstraße 64, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:09 20:05	06:59 20:54	05:58 21:36	05:17 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	07:06 20:06	06:57 20:55	05:56 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	07:04 20:08	06:55 20:57	05:54 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	07:02 20:10	06:53 20:58	05:52 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	07:00 20:11	06:51 21:00	05:51 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:58 20:13	06:48 21:02	05:49 21:40	05:15 21:43	05:23 21:03	06:04 19:58	06:53 18:51	07:40 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:55 20:15	06:46 21:03	05:47 21:41	05:14 21:42	05:24 21:01	06:06 19:56	06:54 18:48	07:42 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:53 20:16	06:44 21:05	05:46 21:42	05:14 21:41	05:25 20:59	06:07 19:54	06:56 18:46	07:43 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:27	06:42 20:18	06:42 21:06	05:44 21:43	05:14 21:41	05:26 20:57	06:09 19:57	06:57 18:44	07:45 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	06:40 21:08	05:43 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	06:38 21:09	05:41 21:44	05:13 21:39	05:29 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	06:35 21:11	05:40 21:44	05:13 21:38	05:30 20:51	06:13 19:45	07:02 18:38	07:50 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	06:33 21:12	05:38 21:45	05:13 21:37	05:31 20:49	06:15 19:42	07:03 18:35	07:52 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	06:31 21:14	05:37 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	06:29 21:15	05:35 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	06:27 21:16	05:34 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	06:25 21:18	05:33 21:46	05:13 21:33	05:36 20:41	06:21 19:33	07:10 18:27	07:58 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	06:23 21:19	05:31 21:47	05:13 21:31	05:37 20:39	06:23 19:31	07:11 18:25	08:00 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	06:21 21:21	05:30 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	06:19 21:22	05:29 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	06:17 21:23	05:28 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	06:15 21:25	05:26 21:47	05:14 21:26	05:42 20:31	06:29 19:22	07:18 17:17	07:07 16:30	08:00 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	06:13 21:26	05:25 21:47	05:14 21:25	05:44 20:29	06:31 19:20	07:19 17:15	07:09 16:29	08:01 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	06:11 21:27	05:24 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	06:09 21:28	05:23 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	06:07 21:30	05:22 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	06:05 21:31	05:21 21:47	05:16 21:19	05:49 20:20	06:37 19:11	07:26 17:08	07:16 16:26	08:07 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP10 - Heidschott 1, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP11 - Heidschott 5, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP12 - Heidschott 2, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:03 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	08:04 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP13 - Heidschott 3, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP14 - B517 7, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:40	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:36 16:48	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:45	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:25 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:03 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	08:04 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP15 - K19 8, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:36 16:48	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:43	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP16 - Bahnweg 3, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:36 16:48	08:21 16:22
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:43	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP17 - Bahnweg 2, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:31	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:01	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:32	17:20	18:09	20:01	20:50	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:31	08:00	07:06	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:55	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:43	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:24	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:25	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:51	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:10	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:46	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:00	07:48	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:44	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:44	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:21
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:40	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:52	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:33	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:16	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:35	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:24	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:55	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:56	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:26	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:30
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:25	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:02	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:31
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:15	05:47	06:34	07:22	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfart\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfart\_VB Schattenrezeptor: IP18 - Gebäude Fl, Stk, 104, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP19 - Im Inken 4c, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP20 - Im Inken 4b, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP21 - Im Inken 16, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP22 - Im Inken 18, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP23 - Am Schothen 2, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP24 - Am Schothen 16, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP25 - Am Schothen 10, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP26 - Zur Nothelle 20, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP27 - Zur Nothelle 34, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:31	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:31
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP28 - Quermke 2, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP29 - Quermke 1, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP30 - Hagener Str, 18, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP31 - Hagener Str, 16, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP32 - Gartenstraße 31, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP33 - Gartenstraße 26, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP34 - Birkenweg 38, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:17	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP35 - Nußbaumweg 19, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:17	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP36 - Einsiedeleiweg 24, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:20	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:55	05:17	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:39	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:49	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:16	16:30	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:15		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP37 - Am Heid 31, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19	05:19	05:56	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:24
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:55	05:17	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:39	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:43	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:39	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:58	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:34	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:03	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:15	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:18	16:30	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:16	16:30	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:33	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:15		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:21	19:11	18:08	16:26	16:30
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP38 - Josef-Gockeln-Straße 21, 57399 Kirchhundem (Gesund

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hours (1 to 31). 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):

Table with 4 columns: Tag im Monat, Sonnenaufgang (SS:MM) / Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, and Zeitpunkte für Schattenanfang/-ende (WEA mit erstem/letztem Schatten).



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP39 - Gebäude im Fl, Stk, 013 Rahrbach

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20	05:18	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19	05:19	05:56	06:44	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:25
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:24
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:39	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:53	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:43	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:29	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:42	05:14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:44	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:39	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:30	05:36	05:13	05:34	06:19	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:58	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:14	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:40	19:31	18:26	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:30	20:38	19:29	18:23	16:34	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:03	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:33	16:24
24	08:17	07:26	06:25	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:20	16:32	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:15	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:49	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:18	16:31	16:26
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:31
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:16	16:30	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:33	07:21	08:10	08:03	08:32
	17:09	18:05	18:52	20:43	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:16	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:13	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:06	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:15	08:07	08:32
	17:15		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:21	19:11	18:08	16:26	16:30
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:31
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenlänge (WEA mit erstem Schatten)	Schattenlänge (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---	--



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP40 - Einsiedelei 3, 57368 Lennestadt

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Table with months (Jan to Dez) and values (1,28 to 1,12)

Betriebsdauer je Sektor

Table with directions (N to NNW) and values (490 to 8.547)

Month headers: Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, Oktober, November, Dezember

Main shadow calculation table with columns for months and rows for days (1-31) and solar hours (08:32-17:16)

Sonnenscheinstunden 263
astr.max.mögl.Beschattung 279
Red.Sonnenscheinwahrsch. 367
Reduktion Betriebsdauer 414
Reduktion Windrichtung 482
Gesamte Reduktion 494
Met.wahrsch.Beschattung 498

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP41 - Einsiedelei 1, 57368 Lennestadt

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for hourly solar radiation data (08:30 to 17:16). Includes summary rows for solar hours, astronomical maximum shading, and reduction factors.

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP42 - Apollmicke 3 (Süd), 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

|Januar |Februar |März |April |Mai |Juni

1	08:32	10:35 (Rahrbach I - WEA02)	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20
	16:32	72 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33
2	08:32	10:34 (Rahrbach I - WEA02)	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19
	16:33	74 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34
3	08:32	10:35 (Rahrbach I - WEA02)	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19
	16:34	73 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35
4	08:32	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18
	16:35	72 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36
5	08:32	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17
	16:36	72 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37
6	08:31	10:37 (Rahrbach I - WEA02)	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17
	16:37	71 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38
7	08:31	10:37 (Rahrbach I - WEA02)	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16
	16:39	71 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39
8	08:31	10:38 (Rahrbach I - WEA02)	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16
	16:40	70 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40
9	08:30	10:38 (Rahrbach I - WEA02)	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15
	16:41	70 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41
10	08:30	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15
	16:43	68 13:03 (Rahrbach I - WEA01)	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42
11	08:29	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14
	16:44	67 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:36	18:25	20:17	21:05	21:42
12	08:29	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14
	16:45	67 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43
13	08:28	10:41 (Rahrbach I - WEA02)	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14
	16:47	64 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44
14	08:27	10:42 (Rahrbach I - WEA02)	07:45	06:47	06:38	05:41	05:14
	16:48	62 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44
15	08:26	10:44 (Rahrbach I - WEA02)	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13
	16:50	60 13:03 (Rahrbach I - WEA01)	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45
16	08:26	10:44 (Rahrbach I - WEA02)	07:41	06:43	06:34	05:38	05:13
	16:51	59 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45
17	08:25	10:46 (Rahrbach I - WEA02)	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13
	16:53	55 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46
18	08:24	10:47 (Rahrbach I - WEA02)	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13
	16:54	52 13:02 (Rahrbach I - WEA01)	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46
19	08:23	10:47 (Rahrbach I - WEA02)	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13
	16:56	48 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:50	18:39	20:30	21:17	21:46
20	08:22	10:49 (Rahrbach I - WEA02)	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13
	16:58	42 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47
21	08:21	10:52 (Rahrbach I - WEA02)	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13
	16:59	35 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47
22	08:20	10:56 (Rahrbach I - WEA02)	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14
	17:01	24 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47
23	08:19	12:41 (Rahrbach I - WEA01)	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14
	17:03	15 12:56 (Rahrbach I - WEA01)	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47
24	08:18	12:44 (Rahrbach I - WEA01)	07:26	06:25	06:17	05:28	05:14
	17:04	7 12:51 (Rahrbach I - WEA01)	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48
25	08:16		07:24	06:22	06:15	05:27	05:14
	17:06		18:01	18:49	20:39	21:25	21:48
26	08:15		07:22	06:20	06:13	05:26	05:15
	17:08		18:03	18:50	20:41	21:26	21:48
27	08:14		07:19	06:18	06:11	05:25	05:15
	17:09		18:05	18:52	20:43	21:27	21:48
28	08:13		07:17	06:16	06:09	05:24	05:16
	17:11		18:06	18:53	20:44	21:29	21:47
29	08:11			07:13	06:07	05:23	05:16
	17:13			19:55	20:46	21:30	21:47
30	08:10			07:11	06:05	05:22	05:17
	17:15			19:57	20:48	21:31	21:47
31	08:08			07:09		05:21	
	17:16			19:58		21:32	
Sonnenscheinstunden	263						
astr.max.mögl.Beschattung		1370					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,15					
Reduktion Betriebsdauer		0,98					
Reduktion Windrichtung		0,63					
Gesamte Reduktion		0,09					
Met.wahrsch.Beschattung		127					

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP42 - Apollmicke 3 (Süd), 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09
	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	05:19	05:56	06:44	07:31	07:23	08:12
	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14
	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:17
	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	05:24	06:05	06:53	07:41	07:33	08:19
	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22
10	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22
12	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22
	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:22
15	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	05:34	06:19	07:07	07:55	07:49	08:27
	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28
	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29
	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23
21	05:37	06:23	07:12	08:01	07:54	08:29
	21:32	20:40	19:31	18:26	16:35	16:23
22	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	21:31	20:38	19:29	18:23	16:34	16:24
23	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24
24	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	21:28	20:33	19:24	18:20	16:31	16:25
25	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	21:27	20:31	19:22	17:18	16:30	16:26
26	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:31
	21:25	20:29	19:20	17:16	16:30	16:26
27	05:45	06:33	07:21	08:11	08:03	08:32
	21:24	20:27	19:18	17:14	16:29	16:27
28	05:47	06:34	07:23	08:13	08:04	08:32
	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:29
30	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:30
31	05:51	06:39	07:28	08:18	08:09	08:32
	21:18	20:18	19:06	17:06	16:24	16:30
Sonnenscheinstunden	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung					584	2250
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,18	0,14
Reduktion Betriebsdauer					0,98	0,98
Reduktion Windrichtung					0,63	0,63
Gesamte Reduktion					0,11	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					64	193

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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP43 - Apollmicke 3 (Nord), 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

|Januar |Februar |März |April |Mai |Juni

1	08:32	10:34 (Rahrbach I - WEA02)	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20
	16:32	71 12:56 (Rahrbach I - WEA01)	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33
2	08:32	10:34 (Rahrbach I - WEA02)	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19
	16:33	72 12:56 (Rahrbach I - WEA01)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34
3	08:32	10:35 (Rahrbach I - WEA02)	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19
	16:34	71 12:56 (Rahrbach I - WEA01)	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35
4	08:32	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18
	16:35	70 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36
5	08:32	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17
	16:36	70 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37
6	08:31	10:37 (Rahrbach I - WEA02)	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17
	16:37	69 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38
7	08:31	10:37 (Rahrbach I - WEA02)	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16
	16:39	68 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39
8	08:31	10:38 (Rahrbach I - WEA02)	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16
	16:40	68 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40
9	08:30	10:38 (Rahrbach I - WEA02)	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15
	16:41	67 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41
10	08:30	10:39 (Rahrbach I - WEA02)	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15
	16:43	66 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42
11	08:29	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14
	16:44	65 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:36	18:25	20:17	21:05	21:42
12	08:29	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14
	16:45	63 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43
13	08:28	10:41 (Rahrbach I - WEA02)	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14
	16:47	61 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44
14	08:27	10:42 (Rahrbach I - WEA02)	07:45	06:47	06:38	05:41	05:14
	16:48	59 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44
15	08:26	10:44 (Rahrbach I - WEA02)	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13
	16:50	56 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45
16	08:26	10:45 (Rahrbach I - WEA02)	07:41	06:43	06:34	05:38	05:13
	16:51	54 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45
17	08:25	10:46 (Rahrbach I - WEA02)	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13
	16:53	49 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46
18	08:24	10:47 (Rahrbach I - WEA02)	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13
	16:54	47 12:57 (Rahrbach I - WEA01)	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46
19	08:23	10:48 (Rahrbach I - WEA02)	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13
	16:56	42 12:55 (Rahrbach I - WEA01)	17:50	18:39	20:30	21:17	21:46
20	08:22	10:50 (Rahrbach I - WEA02)	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13
	16:58	36 12:54 (Rahrbach I - WEA01)	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47
21	08:21	10:53 (Rahrbach I - WEA02)	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13
	16:59	26 12:53 (Rahrbach I - WEA01)	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47
22	08:20	12:37 (Rahrbach I - WEA01)	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14
	17:01	14 12:51 (Rahrbach I - WEA01)	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47
23	08:19	12:43 (Rahrbach I - WEA01)	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14
	17:03	4 12:47 (Rahrbach I - WEA01)	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47
24	08:18		07:26	06:25	06:17	05:28	05:14
	17:04		17:59	18:47	20:38	21:24	21:48
25	08:16		07:24	06:22	06:15	05:27	05:14
	17:06		18:01	18:49	20:39	21:25	21:48
26	08:15		07:22	06:20	06:13	05:26	05:15
	17:08		18:03	18:50	20:41	21:26	21:48
27	08:14		07:19	06:18	06:11	05:25	05:15
	17:09		18:05	18:52	20:43	21:27	21:48
28	08:13		07:17	06:16	06:09	05:24	05:16
	17:11		18:06	18:53	20:44	21:29	21:47
29	08:11			07:13	06:07	05:23	05:16
	17:13			19:55	20:46	21:30	21:47
30	08:10			07:11	06:05	05:22	05:17
	17:15			19:57	20:48	21:31	21:47
31	08:08			07:09		05:21	
	17:16			19:58		21:32	
Sonnenscheinstunden	263		279	367	414	482	494
astr.max.mögl.Beschattung		1268					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,15					
Reduktion Betriebsdauer		0,98					
Reduktion Windrichtung		0,63					
Gesamte Reduktion		0,09					
Met.wahrsch.Beschattung		118					

**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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP43 - Apollmicke 3 (Nord), 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09
	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	05:19	05:56	06:44	07:31	07:23	08:12
	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14
	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:17
	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	05:24	06:05	06:53	07:41	07:33	08:19
	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22
10	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22
12	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22
	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22
14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:22
15	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	05:34	06:19	07:07	07:55	07:49	08:27
	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28
	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29
	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23
21	05:37	06:23	07:12	08:01	07:54	08:29
	21:32	20:40	19:31	18:26	16:35	16:23
22	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	21:31	20:38	19:29	18:23	16:34	16:24
23	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24
24	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	21:28	20:33	19:24	18:20	16:31	16:25
25	05:43	06:29	07:18	07:07	08:00	08:31
	21:27	20:31	19:22	17:18	16:30	16:26
26	05:44	06:31	07:20	07:09	08:01	08:31
	21:25	20:29	19:20	17:16	16:30	16:26
27	05:45	06:33	07:21	07:11	08:03	08:32
	21:24	20:27	19:18	17:14	16:29	16:27
28	05:47	06:34	07:23	07:13	08:04	08:32
	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	05:48	06:36	07:24	07:14	08:06	08:32
	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:29
30	05:50	06:37	07:26	07:16	08:07	08:32
	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:30
31	05:51	06:39	07:27	07:18	08:08	08:32
	21:18	20:18	19:06	17:06	16:26	16:30
Sonnenscheinstunden	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung					508	2192
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,18	0,14
Reduktion Betriebsdauer					0,98	0,98
Reduktion Windrichtung					0,63	0,63
Gesamte Reduktion					0,11	0,09
Met.wahrsch.Beschattung					55	188

**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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP44 - Apollmicke 2, 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

**|Januar |Februar |März |April |Mai |Juni**

1	08:32	10:45 (Rahrbach I - WEA02)	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20
	16:32	64 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33
2	08:32	10:45 (Rahrbach I - WEA02)	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19
	16:33	62 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34
3	08:32	10:46 (Rahrbach I - WEA02)	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19
	16:34	62 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35
4	08:32	10:47 (Rahrbach I - WEA02)	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18
	16:35	60 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36
5	08:32	10:47 (Rahrbach I - WEA02)	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17
	16:36	60 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37
6	08:31	10:48 (Rahrbach I - WEA02)	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17
	16:37	59 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38
7	08:31	10:48 (Rahrbach I - WEA02)	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16
	16:39	58 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39
8	08:31	10:50 (Rahrbach I - WEA02)	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16
	16:40	56 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40
9	08:30	10:50 (Rahrbach I - WEA02)	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15
	16:41	54 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41
10	08:30	10:52 (Rahrbach I - WEA02)	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15
	16:43	52 13:01 (Rahrbach I - WEA01)	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42
11	08:29	10:52 (Rahrbach I - WEA02)	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14
	16:44	50 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:36	18:25	20:17	21:05	21:42
12	08:29	10:53 (Rahrbach I - WEA02)	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14
	16:45	47 13:00 (Rahrbach I - WEA01)	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43
13	08:28	10:55 (Rahrbach I - WEA02)	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14
	16:47	42 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44
14	08:27	10:56 (Rahrbach I - WEA02)	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13
	16:48	39 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44
15	08:26	10:59 (Rahrbach I - WEA02)	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13
	16:50	33 12:59 (Rahrbach I - WEA01)	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45
16	08:26	11:02 (Rahrbach I - WEA02)	07:41	06:43	06:34	05:38	05:13
	16:51	26 12:58 (Rahrbach I - WEA01)	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45
17	08:25	12:41 (Rahrbach I - WEA01)	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13
	16:53	15 12:56 (Rahrbach I - WEA01)	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46
18	08:24	12:45 (Rahrbach I - WEA01)	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13
	16:54	9 12:54 (Rahrbach I - WEA01)	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46
19	08:23		07:36	06:36	06:27	05:34	05:13
	16:56		17:50	18:39	20:30	21:17	21:46
20	08:22		07:34	06:34	06:25	05:33	05:13
	16:58		17:52	18:40	20:31	21:18	21:47
21	08:21		07:32	06:31	06:23	05:32	05:13
	16:59		17:54	18:42	20:33	21:20	21:47
22	08:20		07:30	06:29	06:21	05:30	05:14
	17:01		17:56	18:44	20:35	21:21	21:47
23	08:19		07:28	06:27	06:19	05:29	05:14
	17:03		17:57	18:45	20:36	21:22	21:47
24	08:18		07:26	06:25	06:17	05:28	05:14
	17:04		17:59	18:47	20:38	21:24	21:48
25	08:16		07:24	06:22	06:15	05:27	05:14
	17:06		18:01	18:49	20:39	21:25	21:48
26	08:15		07:22	06:20	06:13	05:26	05:15
	17:08		18:03	18:50	20:41	21:26	21:48
27	08:14		07:19	06:18	06:11	05:25	05:15
	17:09		18:05	18:52	20:43	21:27	21:48
28	08:13		07:17	06:16	06:09	05:24	05:16
	17:11		18:06	18:53	20:44	21:29	21:47
29	08:11			07:13	06:07	05:23	05:16
	17:13			19:55	20:46	21:30	21:47
30	08:10			07:11	06:05	05:22	05:17
	17:15			19:57	20:48	21:31	21:47
31	08:08			07:09		05:21	
	17:16			19:58		21:32	
Sonnenscheinstunden	263						494
astr.max.mögl.Beschattung	848	279	367	414	482		
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,15						
Reduktion Betriebsdauer	0,98						
Reduktion Windrichtung	0,63						
Gesamte Reduktion	0,09						
Met.wahrsch.Beschattung	79						

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP44 - Apollmücke 2, 57462 Olpe

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09	10:35 (Rahrbach I - WEA02)
	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26	49 12:42 (Rahrbach I - WEA01)
2	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25	51 12:43 (Rahrbach I - WEA01)
3	05:19	05:56	06:44	07:31	07:23	08:12	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24	54 12:44 (Rahrbach I - WEA01)
4	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24	56 12:45 (Rahrbach I - WEA01)
5	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23	58 12:46 (Rahrbach I - WEA01)
6	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23	59 12:47 (Rahrbach I - WEA01)
7	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:17	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23	60 12:47 (Rahrbach I - WEA01)
8	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18	10:34 (Rahrbach I - WEA02)
	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22	61 12:48 (Rahrbach I - WEA01)
9	05:24	06:05	06:53	07:41	07:33	08:19	10:35 (Rahrbach I - WEA02)
	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22	62 12:49 (Rahrbach I - WEA01)
10	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20	10:35 (Rahrbach I - WEA02)
	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22	62 12:49 (Rahrbach I - WEA01)
11	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21	10:35 (Rahrbach I - WEA02)
	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22	64 12:50 (Rahrbach I - WEA01)
12	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22	10:35 (Rahrbach I - WEA02)
	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22	64 12:50 (Rahrbach I - WEA01)
13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23	10:36 (Rahrbach I - WEA02)
	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22	64 12:51 (Rahrbach I - WEA01)
14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24	10:36 (Rahrbach I - WEA02)
	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:22	66 12:52 (Rahrbach I - WEA01)
15	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25	10:37 (Rahrbach I - WEA02)
	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22	65 12:52 (Rahrbach I - WEA01)
16	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26	10:36 (Rahrbach I - WEA02)
	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22	66 12:52 (Rahrbach I - WEA01)
17	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27	10:37 (Rahrbach I - WEA02)
	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22	66 12:53 (Rahrbach I - WEA01)
18	05:34	06:19	07:07	07:55	07:49	08:27	10:37 (Rahrbach I - WEA02)
	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22	67 12:54 (Rahrbach I - WEA01)
19	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28	10:38 (Rahrbach I - WEA02)
	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23	66 12:54 (Rahrbach I - WEA01)
20	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29	10:38 (Rahrbach I - WEA02)
	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23	66 12:54 (Rahrbach I - WEA01)
21	05:37	06:23	07:12	08:01	07:54	08:29	10:39 (Rahrbach I - WEA02)
	21:32	20:40	19:31	18:26	16:35	16:23	66 12:55 (Rahrbach I - WEA01)
22	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30	10:39 (Rahrbach I - WEA02)
	21:31	20:38	19:29	18:23	16:34	16:24	66 12:55 (Rahrbach I - WEA01)
23	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30	10:40 (Rahrbach I - WEA02)
	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24	66 12:56 (Rahrbach I - WEA01)
24	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31	10:40 (Rahrbach I - WEA02)
	21:28	20:33	19:24	18:20	16:31	9 12:22 (Rahrbach I - WEA01)	08:31 10:40 (Rahrbach I - WEA02)
25	05:43	06:29	07:18	07:07	08:00	12:31 (Rahrbach I - WEA01)	16:25 66 12:56 (Rahrbach I - WEA01)
	21:27	20:31	19:22	17:18	16:30	12:19 (Rahrbach I - WEA01)	08:31 10:40 (Rahrbach I - WEA02)
26	05:44	06:31	07:20	07:09	08:01	12:33 (Rahrbach I - WEA01)	16:26 66 12:56 (Rahrbach I - WEA01)
	21:25	20:29	19:20	17:16	16:30	10:40 (Rahrbach I - WEA02)	08:31 10:42 (Rahrbach I - WEA02)
27	05:45	06:33	07:21	07:11	08:03	26 12:36 (Rahrbach I - WEA01)	16:26 67 12:58 (Rahrbach I - WEA01)
	21:24	20:27	19:18	17:14	16:29	10:38 (Rahrbach I - WEA02)	08:32 10:42 (Rahrbach I - WEA02)
28	05:47	06:34	07:23	07:13	08:04	33 12:38 (Rahrbach I - WEA01)	16:27 66 12:58 (Rahrbach I - WEA01)
	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:32 10:42 (Rahrbach I - WEA02)
29	05:48	06:36	07:24	07:14	08:06	39 12:39 (Rahrbach I - WEA01)	16:28 66 12:58 (Rahrbach I - WEA01)
	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	10:36 (Rahrbach I - WEA02)	08:32 10:43 (Rahrbach I - WEA02)
30	05:50	06:37	07:26	07:16	08:07	42 12:40 (Rahrbach I - WEA01)	16:29 65 12:59 (Rahrbach I - WEA01)
	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	10:34 (Rahrbach I - WEA02)	08:32 10:43 (Rahrbach I - WEA02)
31	05:51	06:39	07:27	07:18	08:09	47 12:41 (Rahrbach I - WEA01)	16:30 66 12:59 (Rahrbach I - WEA01)
	21:18	20:18	17:06	17:06	16:26	08:32 10:44 (Rahrbach I - WEA02)	16:30 64 12:59 (Rahrbach I - WEA01)
Sonnenscheinstunden	498	451	380	333	269	248	
astr.max.mögl.Beschattung					210		1950
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,18		0,14
Reduktion Betriebsdauer					0,98		0,98
Reduktion Windrichtung					0,63		0,63
Gesamte Reduktion					0,11		0,09
Met.wahrsch.Beschattung					23		167

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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP45 - Schmellenberg 3, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:07 20:00	06:04 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:53 21:16	06:40 20:16	07:28 19:09	07:19 17:04	08:09 16:26
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:03	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:44 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:47 20:08	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:32 16:37	07:59 17:27	07:05 18:17	06:55 20:08	05:55 20:57	05:17 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:39	07:58 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:02 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:23
8	08:31 16:40	07:56 17:31	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:05 21:03	06:53 19:59	07:41 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:47 20:15	05:48 21:03	05:15 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:17	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:08 20:59	06:56 19:54	07:44 18:47	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:45 21:07	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:58 19:52	07:45 18:44	07:39 16:46	08:22 16:22
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:29	06:40 20:20	05:43 21:08	05:14 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:50	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:22
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:10	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:22
15	08:27 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:43 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:40 17:47	06:40 18:35	06:32 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:49	06:38 18:37	06:29 20:28	05:36 21:15	05:13 21:46	05:34 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:09 19:36	07:57 18:30	07:50 16:37	08:28 16:23
20	08:22 16:58	07:34 17:52	06:34 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:22 20:42	07:10 19:34	07:59 18:28	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:32 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:01 18:25	07:54 16:35	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:35	05:30 21:21	05:14 21:47	05:39 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:36	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:25 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:49	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:43 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:18	08:00 16:30	08:31 16:26
26	08:15 17:08	07:22 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:20 19:20	08:09 17:16	08:01 16:30	08:32 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:05	06:18 18:52	06:11 20:43	05:25 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:33 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:29	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:16 18:54	06:09 20:44	05:24 21:29	05:16 21:48	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:05 17:12	08:05 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:29
30	08:10 17:15		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:50 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:19		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP46 - Schmellenberg, 2, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:44	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:08	19:00	16:57	16:23
6	08:32	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:58	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:39	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:41	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:17	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:39	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:07	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:50	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:10	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:43	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:40	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:58	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:01	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:25	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:49	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:18	16:30	16:26
26	08:15	07:22	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:32
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:16	16:30	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:33	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:05	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:13	07:17	06:16	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:13	08:05	08:32
	17:11	18:06	18:54	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:15		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:19		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP47 - Bruchhausen 9, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:44	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:32	07:59	07:05	06:55	05:55	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:58	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:41	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:43	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:17	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:39	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:07	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:50	18:42	16:45	16:22
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:10	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:43	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:13	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:40	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23
20	08:22	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:01	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:35	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:48	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:25	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:49	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:18	16:30	16:26
26	08:15	07:22	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:02	08:32
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:16	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:33	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:13	07:17	06:16	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:13	08:05	08:32
	17:11	18:06	18:54	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:29
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:15		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:19		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP48 - Wißbergstraße 40, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:28	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:36	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:32
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP49 - Fl, Stk, 319, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:32
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:10	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	17:14	16:29	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP50 - Im Alten Hof 16, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	17:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP51 - Wißbergstraße 29, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:35	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:32
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	17:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP52 - Wißbergstraße 23, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:05 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:39	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:31	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:47 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:27 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:34	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:20 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:32 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:48	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP53 - Wißbergstraße 17, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:27 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:48	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP54 - Am Radenberg 55, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:10	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:29	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:13	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:15	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfart\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfart\_VB Schattenrezeptor: IP55 - Am Radenberg 53, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 20:51	05:18 21:34	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:05 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:23
8	08:31 16:40	07:56 17:31	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:47 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:27 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:34	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:20 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:25 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	07:11 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:48	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP56 - Am Radenberg 49, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:05	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:47	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:48	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP57 - Am Radenberg 43, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:40	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:47	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:23	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:48	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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)





### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP58 - Wiesengrund 3, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:58 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:23	
8	08:31 16:40	07:56 17:31	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:47 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21	
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:27 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22	
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22	
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:34	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23	
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:25 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:11 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:47	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30	
	Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	astr.max.mögl.Beschattung												
	Red.Sonneneinstunden												
	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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP59 - Wiesengrund 7, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,28	2,77	3,62	5,55	6,87	6,24	7,46	6,68	4,78	2,83	1,59	1,12

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
490	273	306	483	449	509	815	1.114	1.445	1.057	845	763	8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22	
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21	
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:27 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22	
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22	
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23	
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	07:11 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:47	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:48	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30	
	Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP60 - Westfälische Str. 59, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22	
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21	
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:27 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22	
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22	
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:47	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23	
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:47	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58	05:21 21:32	05:21 21:32	05:21 21:32	05:51 21:18	06:39 20:18	07:18 17:06	08:18 16:30	08:18 16:30	08:32 16:30	
	Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP61 - Am Radenberg 19, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day (1-31). Each cell contains a time range (e.g., 08:32 | 08:07 | 07:15 | 07:06 | 06:03 | 05:20 | 05:17 | 05:52 | 06:40 | 07:27 | 07:19 | 08:09). Summary rows at the bottom include 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) Schattende    (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP62 - Westfälische Str. 50, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:54	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:27 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:23	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

**SW23012\_Windfart\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



**SHADOW - Kalender**

**Berechnung:** SW23012\_Windfart\_VB **Schattenrezeptor:** IP63 - Zum Kellenberg 2, 57368 Lennestadt

**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	07:11 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



Projekt:

SW23012\_Windfart\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfart\_VB Schattenrezeptor: IP64 - Ermkerweg 7, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22	
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21	
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22	
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22	
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23	
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30	
	Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	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:

SW23012\_Windfart\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfart\_VB Schattenrezeptor: IP65 - Ermkerweg 9, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP66 - Röthe 22, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP67 - Im Alten Hof 5, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:09	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:12 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:12	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:07	05:56 20:56	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:17	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:42	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:38	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:20	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:25	07:54 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:48	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:48	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:18	08:03 17:14	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:20	06:37 20:21	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP68 - Im Alten Hof 13, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	18:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP69 - Liededeweg 4, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	17:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP70 - Am Langscheid 9, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:12
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:12	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:47	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:56	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:42	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:54	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:26	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:38	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:49	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22
19	08:23	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:34	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:54	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:20	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:18	07:26	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:48	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:48	21:24	20:27	19:18	17:14	16:28	16:27
28	08:13	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:23	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:20	20:21	19:11	17:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP71 - Schnettmecke 15, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:42	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:28 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:27 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:31	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:28 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:03 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP72 - Am Krähenberg 18, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:39	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP73 - Am Krähenberg 16, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:20	07:13 18:09	07:04 20:02	06:01 20:51	05:19 21:34	05:18 21:47	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:22
8	08:31 16:39	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:42	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:21
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:44	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:25	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:40	08:26 16:22
17	08:25 16:52	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:46	07:07 19:38	07:55 18:31	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:44	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:34 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:42	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:48	05:42 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:48	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:43	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:29	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:11	08:04 16:28	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



Projekt:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP74 - Am Krähenberg 26, 57368 Lennestadt

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:31	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:01	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:32	17:20	18:09	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:18	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:33	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:17	05:19	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:55	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:17
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:31	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:39	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:23	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:47	05:14	05:24	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:25	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:46	16:48	16:21
12	08:29	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:26	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:27	06:10	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:46	17:39	18:28	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:00	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:21
16	08:26	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:42	18:36	16:40	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:52	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:33	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:34	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:29
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:33	18:27	16:35	16:23
21	08:21	07:32	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:30	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:24	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:55	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:13	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:27	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:25	05:14	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:43	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:15	05:46	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:22	20:25	19:15	18:11	16:28	16:27
29	08:11		07:13	06:07	05:22	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:12		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:21	05:16	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP75 - Am Krähenberg 30, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows of solar shadow data including sunrise/sunset times and shadow lengths.

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), Sonnenuntergang (SS:MM), Minuten mit Schatten, Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang, Zeitpunkt (SS:MM) Schattende, (WEA mit erstem Schatten), (WEA mit letztem Schatten).



Projekt:

**SW23012\_Windfart\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfart\_VB **Schattenrezeptor:** IP76 - Sonnenstraße 26, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25	
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	06:59 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24	
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22	
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:01	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22	
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21	
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21	
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21	
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21	
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22	
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23	
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23	
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24	
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25	
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27	
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	08:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27	
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:29	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	08:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30	
	Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	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) Schattenende
			(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP77 - Sonnenstraße 22, 57399 Kirchhundem

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 12 columns (Januar to Dezember) and 31 rows of data. Each cell contains a time range (e.g., 08:32 | 08:07 | 07:15 | 07:06 | 06:03 | 05:20 | 05:17 | 05:52 | 06:40 | 07:27 | 07:19 | 08:08). Summary rows at the bottom include 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):

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP78 - Wilhelmshöh 3, 57399 Kirchhundem

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

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





## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP79 - Wilhelmshöh 1, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:14	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:09 20:05	06:59 20:54	05:58 21:36	05:17 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:01	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:51	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:29	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten		

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP80 - Lindenstraße 15, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:08 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:14	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:09 20:05	06:59 20:54	05:58 21:36	05:17 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:43	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:17 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:01	05:15 21:40	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:29 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:40 21:11	05:13 21:44	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:25 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:16	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:35	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:46	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:58 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:31	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:29 16:23
23	08:18 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:30 16:25
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:51	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:31 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:29	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:09 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstunden												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP81 - Hardtweg 2, 57399 Kirchhundem

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

January February March April May June July August September October November December

Table with 12 columns for months and 31 rows of time slots (08:32 to 17:16). Includes summary rows for Sonnenscheinstunden, 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):

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





## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfart\_VB **Schattenrezeptor:** IP82 - Am Olpebach 6, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:13	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP83 - Zur Rimmert 1, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:23	
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:04	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:41	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:22	
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:14 21:43	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21	
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:22	
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:26 16:22	
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:28 16:23	
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:29 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:25 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:03 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:04 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	08:06 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:07 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30	
	Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
	astr.max.mögl.Beschattung												
	Red.Sonneneinstunden												
	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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP84 - Ennestweg 14, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:31 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:04	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:41	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:13 21:43	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:22
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:29 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:25 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP85 - Rodeweg 4, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:31	08:01	07:06	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:22
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:21
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:31
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP86 - Heidering 1, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:31	08:01	07:06	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:21
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:49	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:33	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:30
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:24	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:31
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:35	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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) Schattenende
			(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP87 - Heidering 2, 57399 Kirchhundem

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP88 - Zur Nothelle 10, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:23
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:04	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:41	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:22
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:14 21:43	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:22
15	08:26 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:22
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:29 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:25 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:42	05:25 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

**SW23012\_Windfarm\_I**

Lizenzierter Anwender:

**windtest grevenbroich gmbh**

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** SW23012\_Windfarm\_VB **Schattenrezeptor:** IP89 - Zur Nothelle 12a, 57399 Kirchhundem

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25	
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25	
3	08:32 16:34	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:18 21:35	05:19 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:24	
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:24	
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:58 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23	
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23	
7	08:31 16:38	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:58	05:16 21:39	05:22 21:44	06:01 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:23	
8	08:30 16:40	07:56 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:23 21:44	06:03 21:04	06:51 20:01	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22	
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22	
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:56 18:23	06:46 20:15	05:48 21:03	05:14 21:41	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:22	
11	08:29 16:44	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:44 18:46	07:37 16:48	08:21 16:22	
12	08:28 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:44 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:57 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:22	
13	08:28 16:47	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:20	05:43 21:08	05:14 21:43	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:21	
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:43	08:24 16:22	
15	08:26 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:22	
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:34 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:04 19:42	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22	
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:26 16:22	
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22	
19	08:23 16:56	07:35 17:50	06:36 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:37	08:28 16:22	
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:36	08:28 16:23	
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23	
22	08:20 17:01	07:29 17:56	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:25 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:24	
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:32	08:30 16:24	
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:38	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:25	
25	08:16 17:06	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:27 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25	
26	08:15 17:07	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	08:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26	
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:18 18:52	06:11 20:42	05:25 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	08:11 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27	
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	08:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28	
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	08:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:28	
30	08:10 17:14		07:11 19:57	06:05 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	08:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29	
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30	
	Sonneneinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
	astr.max.mögl.Beschattung												
	Red.Sonneneinstunden												
	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	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Schattende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------------



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP90 - Zur Nothelle 14a, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:28	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:23	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP91 - Zur Nothelle 18, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:25
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP92 - Zur Nothelle 9a, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:32	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:32
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonneneinstrahlung	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinstrahlung												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP93 - Zur Nothelle 13, 57399 Kirchhundem

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:15	07:06	06:03	05:20	05:17	05:52	06:40	07:27	07:19	08:09
	16:32	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:08	17:04	16:26
2	08:32	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:46	21:15	20:14	19:06	17:02	16:25
3	08:32	08:04	07:11	07:02	06:00	05:18	05:19	05:55	06:43	07:31	07:23	08:11
	16:34	17:21	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:24
4	08:32	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:19	05:57	06:45	07:32	07:24	08:13
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:09	19:02	16:59	16:24
5	08:31	08:01	07:07	06:57	05:56	05:17	05:20	05:58	06:46	07:34	07:26	08:14
	16:36	17:25	18:15	20:06	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	18:59	16:57	16:23
6	08:31	07:59	07:04	06:55	05:54	05:16	05:21	06:00	06:48	07:35	07:28	08:15
	16:37	17:27	18:16	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:01	06:50	07:37	07:30	08:16
	16:38	17:29	18:18	20:10	20:58	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:30	07:56	07:00	06:51	05:51	05:15	05:23	06:03	06:51	07:39	07:31	08:18
	16:40	17:30	18:20	20:11	21:00	21:40	21:44	21:04	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:04	06:53	07:40	07:33	08:19
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:58	18:51	16:51	16:22
10	08:30	07:52	06:56	06:46	05:48	05:14	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20
	16:42	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:48	16:49	16:22
11	08:29	07:50	06:53	06:44	05:46	05:14	05:26	06:07	06:56	07:44	07:37	08:21
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:41	20:59	19:54	18:46	16:48	16:22
12	08:28	07:49	06:51	06:42	05:44	05:14	05:27	06:09	06:57	07:45	07:38	08:22
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22
13	08:28	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23
	16:47	17:39	18:28	20:20	21:08	21:43	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:21
14	08:27	07:45	06:47	06:38	05:41	05:13	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22
15	08:26	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:43	08:25
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:51	19:45	18:38	16:42	16:22
16	08:25	07:41	06:42	06:34	05:38	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26
	16:51	17:45	18:33	20:24	21:12	21:45	21:37	20:49	19:42	18:36	16:41	16:22
17	08:25	07:39	06:40	06:31	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:26
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:45	21:36	20:47	19:40	18:34	16:39	16:22
18	08:24	07:37	06:38	06:29	05:35	05:13	05:33	06:18	07:07	07:55	07:48	08:27
	16:54	17:48	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:45	19:38	18:31	16:38	16:22
19	08:23	07:35	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:08	07:57	07:50	08:28
	16:56	17:50	18:38	20:29	21:17	21:46	21:34	20:43	19:36	18:29	16:37	16:22
20	08:22	07:33	06:33	06:25	05:33	05:13	05:36	06:21	07:10	07:59	07:52	08:28
	16:57	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:41	19:33	18:27	16:36	16:23
21	08:21	07:31	06:31	06:23	05:31	05:13	05:37	06:23	07:11	08:00	07:53	08:29
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:39	19:31	18:25	16:34	16:23
22	08:20	07:29	06:29	06:21	05:30	05:13	05:38	06:25	07:13	08:02	07:55	08:30
	17:01	17:56	18:43	20:34	21:21	21:47	21:30	20:37	19:29	18:23	16:33	16:24
23	08:19	07:27	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57	08:30
	17:02	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24
24	08:17	07:25	06:24	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:05	07:58	08:31
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:23	21:47	21:28	20:33	19:24	18:19	16:31	16:25
25	08:16	07:23	06:22	06:15	05:27	05:14	05:42	06:29	07:18	08:07	08:00	08:31
	17:06	18:01	18:48	20:39	21:25	21:47	21:26	20:31	19:22	18:17	16:30	16:25
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:19	08:09	08:01	08:31
	17:07	18:03	18:50	20:41	21:26	21:47	21:25	20:29	19:20	18:15	16:29	16:26
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:32	07:21	08:11	08:03	08:31
	17:09	18:04	18:52	20:42	21:27	21:47	21:24	20:27	19:17	18:13	16:29	16:27
28	08:12	07:17	06:15	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	08:12	08:04	08:32
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:28	21:47	21:22	20:25	19:15	18:12	16:28	16:28
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	08:14	08:06	08:32
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	18:10	16:27	16:28
30	08:10		07:11	06:05	05:22	05:17	05:49	06:37	07:26	08:16	08:07	08:32
	17:14		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:20	19:11	18:08	16:26	16:29
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:17		08:32
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB Schattenrezeptor: IP94 - Am Rüberg 45, 57368 Lennestadt

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe

490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:31	08:07 17:18	07:15 18:08	07:06 20:00	06:03 20:49	05:20 21:33	05:17 21:47	05:52 21:16	06:40 20:16	07:27 19:08	07:19 17:04	08:09 16:25
2	08:32 16:32	08:05 17:19	07:13 18:09	07:04 20:01	06:01 20:50	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:02	08:10 16:25
3	08:32 16:33	08:04 17:21	07:11 18:11	07:02 20:03	05:59 20:52	05:18 21:35	05:18 21:46	05:55 21:13	06:43 20:12	07:30 19:04	07:23 17:00	08:11 16:24
4	08:32 16:34	08:02 17:23	07:09 18:13	06:59 20:05	05:58 20:54	05:17 21:36	05:19 21:46	05:57 21:11	06:45 20:09	07:32 19:02	07:24 16:59	08:13 16:23
5	08:31 16:36	08:00 17:25	07:06 18:15	06:57 20:06	05:56 20:55	05:17 21:37	05:17 21:45	05:20 21:10	06:46 20:07	07:34 18:59	07:26 16:57	08:14 16:23
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:04 18:16	06:55 20:08	05:54 20:57	05:16 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:35 18:57	07:28 16:55	08:15 16:23
7	08:31 16:38	07:57 17:28	07:02 18:18	06:53 20:10	05:52 20:58	05:16 21:39	05:21 21:44	06:01 21:06	06:49 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:16 16:22
8	08:30 16:39	07:55 17:30	07:00 18:20	06:51 20:11	05:51 21:00	05:15 21:40	05:22 21:44	06:03 21:04	06:51 20:00	07:39 18:53	07:31 16:52	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:21	06:48 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:23 21:43	06:04 21:03	06:53 19:58	07:40 18:50	07:33 16:50	08:19 16:22
10	08:30 16:42	07:52 17:34	06:55 18:23	06:46 20:15	05:47 21:03	05:14 21:41	05:24 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:48	07:35 16:49	08:20 16:21
11	08:29 16:43	07:50 17:36	06:53 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:25 21:41	06:07 20:59	06:56 19:54	07:43 18:46	07:36 16:47	08:21 16:21
12	08:28 16:45	07:48 17:37	06:51 18:26	06:42 20:18	05:44 21:06	05:13 21:43	05:26 21:41	06:09 20:57	06:57 19:44	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:21
13	08:28 16:46	07:47 17:39	06:49 18:28	06:40 20:19	05:43 21:08	05:13 21:43	05:27 21:40	06:10 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:44	08:23 16:21
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:41 21:09	05:13 21:44	05:28 21:39	06:12 20:53	07:00 19:47	07:48 18:40	07:42 16:43	08:24 16:21
15	08:26 16:49	07:43 17:43	06:44 18:32	06:35 20:23	05:39 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:13 20:51	07:02 19:45	07:50 18:38	07:43 16:42	08:25 16:21
16	08:25 16:51	07:41 17:45	06:42 18:33	06:33 20:24	05:38 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:49	07:03 19:42	07:52 18:35	07:45 16:40	08:26 16:21
17	08:25 16:52	07:39 17:46	06:40 18:35	06:31 20:26	05:37 21:14	05:13 21:45	05:32 21:36	06:17 20:47	07:05 19:40	07:53 18:33	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:37 17:48	06:38 18:37	06:29 20:28	05:35 21:15	05:13 21:46	05:33 21:35	06:18 20:45	07:07 19:38	07:55 18:31	07:48 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:55	07:35 17:50	06:35 18:38	06:27 20:29	05:34 21:17	05:13 21:46	05:34 21:34	06:20 20:43	07:08 19:36	07:57 18:29	07:50 16:36	08:28 16:22
20	08:22 16:57	07:33 17:52	06:33 18:40	06:25 20:31	05:32 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:21 20:41	07:10 19:33	07:59 18:27	07:52 16:35	08:28 16:23
21	08:21 16:59	07:31 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:31 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:39	07:11 19:31	08:00 18:25	07:53 16:34	08:29 16:23
22	08:20 17:00	07:29 17:55	06:29 18:43	06:21 20:34	05:30 21:21	05:13 21:47	05:38 21:30	06:24 20:37	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:33	08:30 16:23
23	08:19 17:02	07:27 17:57	06:26 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:13 21:47	05:39 21:29	06:26 20:35	07:14 19:26	08:04 18:21	07:56 16:32	08:30 16:24
24	08:17 17:04	07:25 17:59	06:24 18:47	06:17 20:37	05:28 21:23	05:14 21:47	05:41 21:28	06:27 20:33	07:16 19:24	08:05 18:19	07:58 16:31	08:31 16:24
25	08:16 17:05	07:23 18:01	06:22 18:48	06:15 20:39	05:26 21:25	05:14 21:47	05:42 21:26	06:29 20:31	07:18 19:22	07:07 17:17	08:00 16:30	08:31 16:25
26	08:15 17:07	07:21 18:02	06:20 18:50	06:13 20:41	05:25 21:26	05:14 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:19 19:20	07:09 17:15	08:01 16:29	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:04	06:17 18:52	06:11 20:42	05:24 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:32 20:27	07:21 19:17	07:10 17:13	08:03 16:28	08:32 16:27
28	08:12 17:11	07:17 18:06	06:15 18:53	06:09 20:44	05:23 21:28	05:15 21:47	05:46 21:22	06:34 20:25	07:22 19:15	07:12 17:11	08:04 16:27	08:32 16:27
29	08:11 17:12		07:13 19:55	06:07 20:46	05:22 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:35 20:22	07:24 19:13	07:14 17:09	08:06 16:27	08:32 16:28
30	08:10 17:14		07:11 19:56	06:05 20:47	05:21 21:31	05:16 21:47	05:49 21:19	06:37 20:20	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:29
31	08:08 17:16		07:08 19:58		05:20 21:32		05:51 21:18	06:38 20:18		07:17 17:06		08:32 16:30
Sonneneinstunden	263	279	367	414	482	494	498	451	380	333	269	248
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonneneinwahrsch.												
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:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

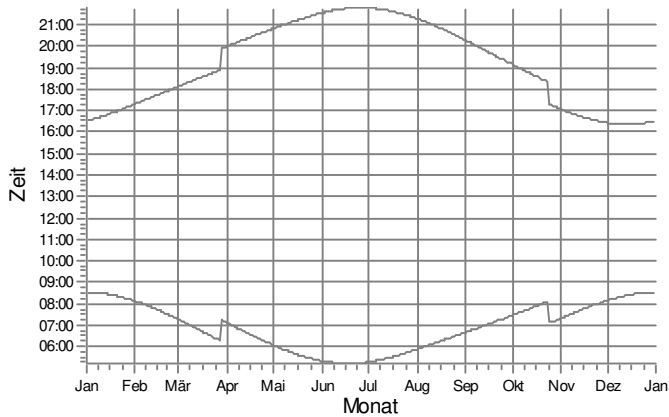
26.10.2023 13:06/3.6.361



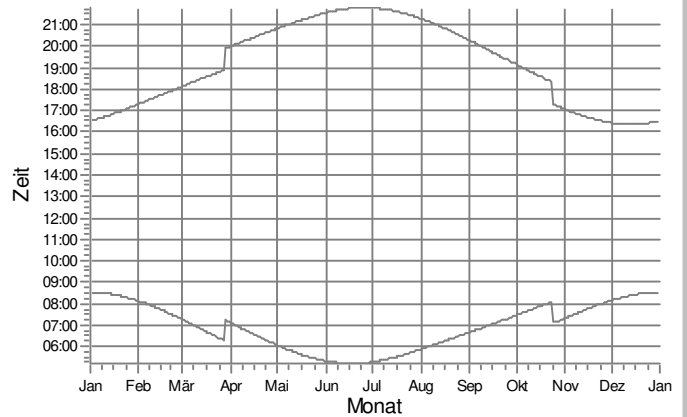
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

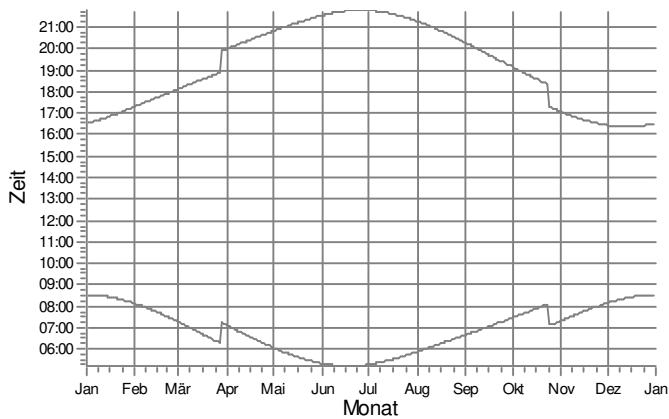
IP01: Bischof-Ferdinand-Weg 18, 57368 Lennestadt



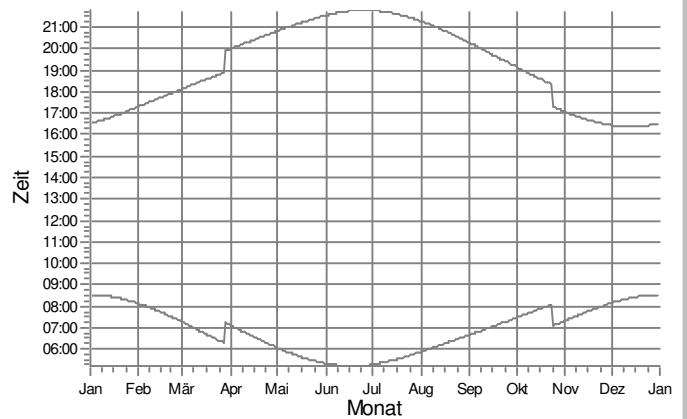
IP02: Schnettmecke 19, 57368 Lennestadt



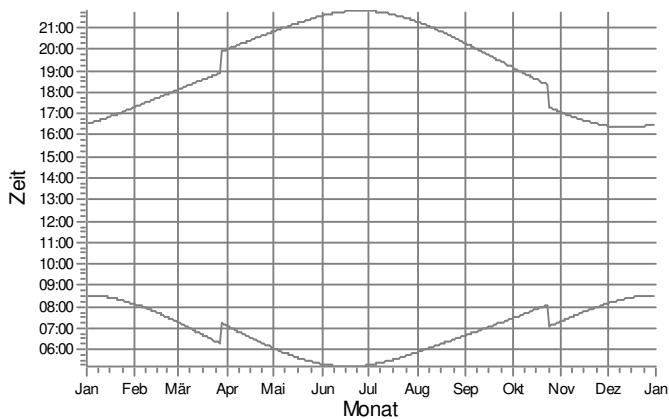
IP03: Am Krähenberg 24, 57368 Lennestadt



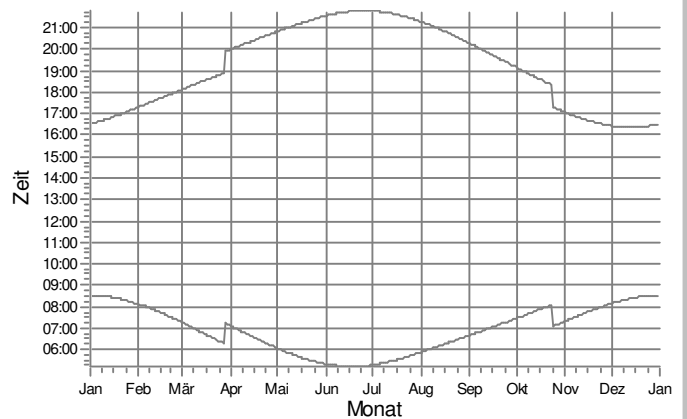
IP04: Hohe Bracht 1, 57368 Lennestadt



IP05: Hogge 36, 57399 Kirchhundem



IP06: Hogge 19, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

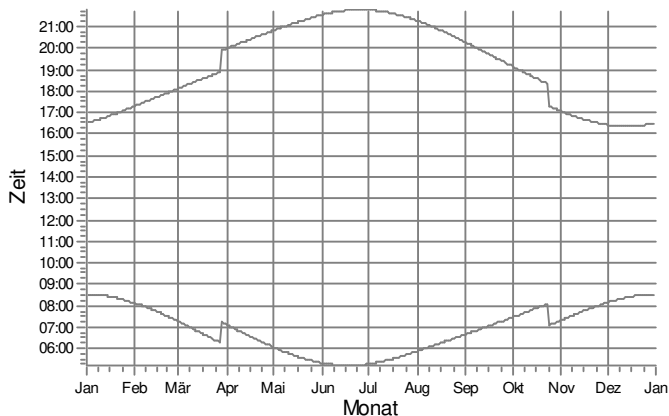
26.10.2023 13:06/3.6.361



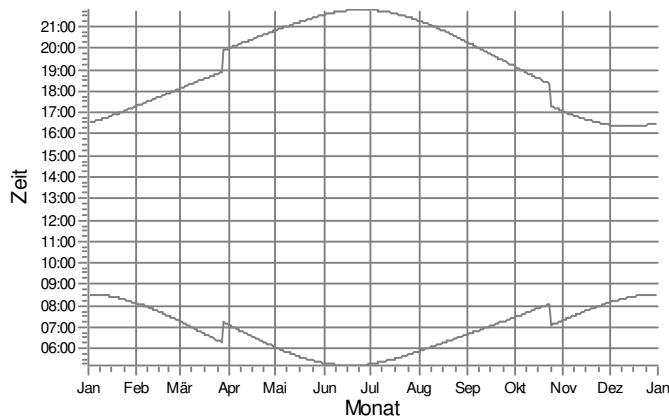
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

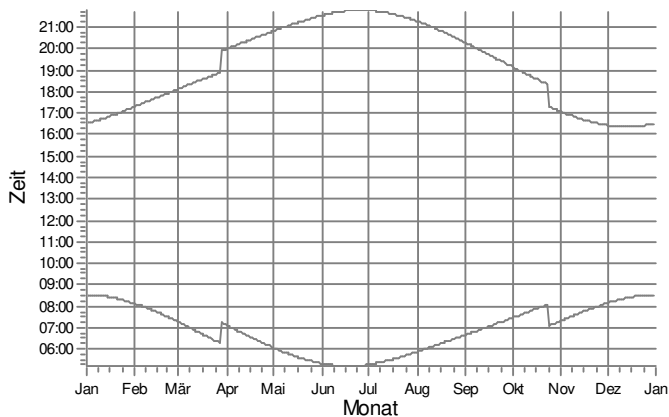
IP07: Sonnenstraße 30, 57399 Kirchhundem



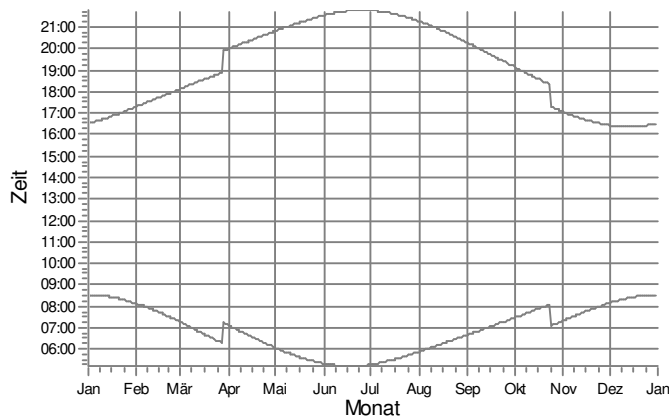
IP08: Wilhelmshöh 7, 57399 Kirchhundem



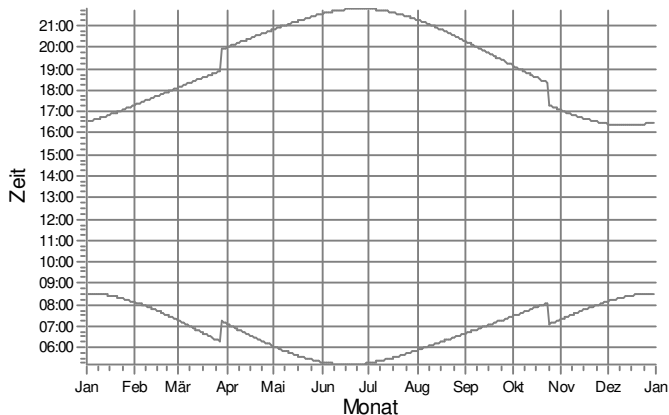
IP09: Kampstraße 64, 57399 Kirchhundem



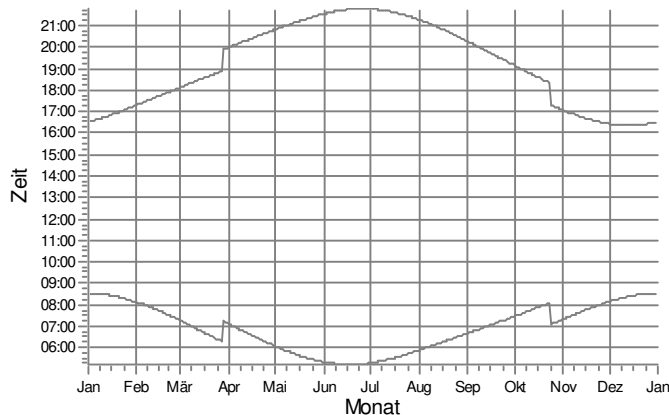
IP10: Heidschott 1, 57399 Kirchhundem



IP11: Heidschott 5, 57399 Kirchhundem



IP12: Heidschott 2, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

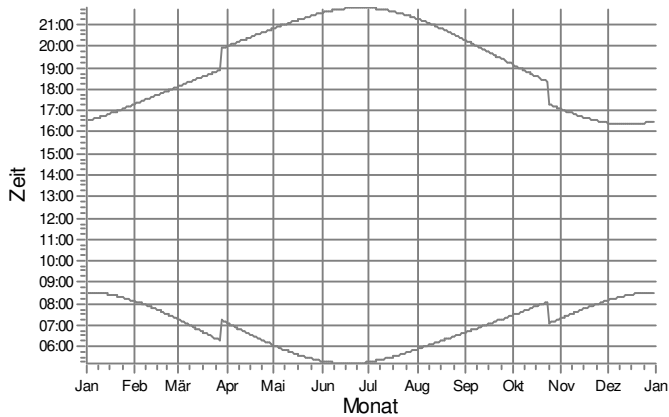
26.10.2023 13:06/3.6.361



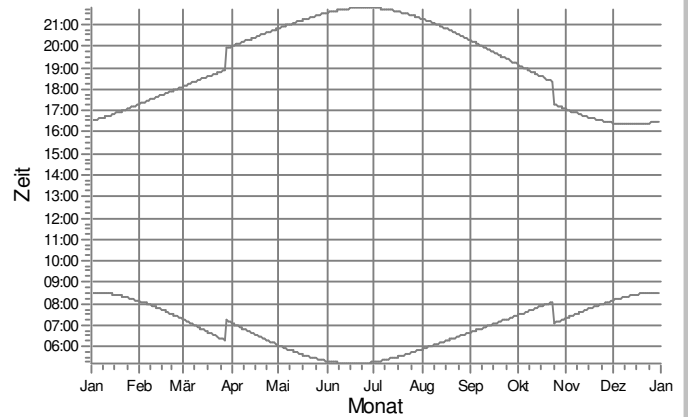
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

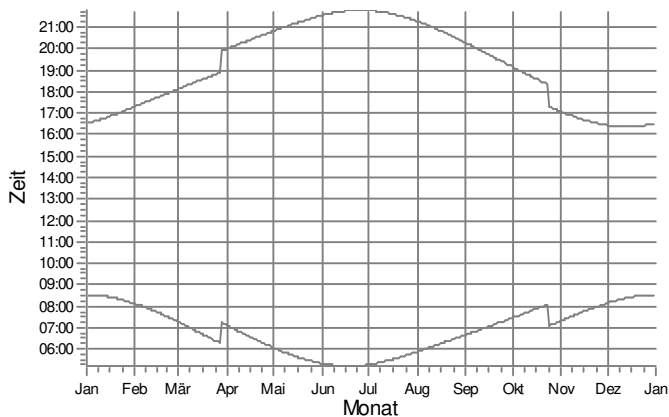
IP13: Heidschott 3, 57399 Kirchhundem



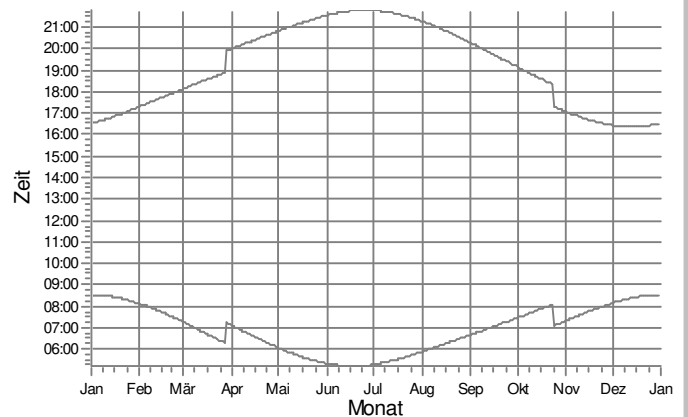
IP14: B517 7, 57399 Kirchhundem



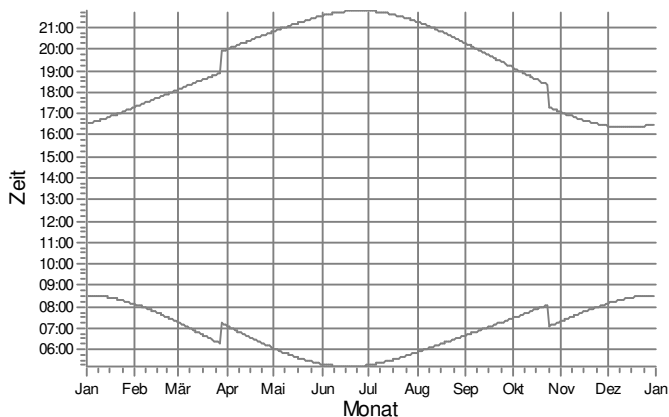
IP15: K19 8, 57399 Kirchhundem



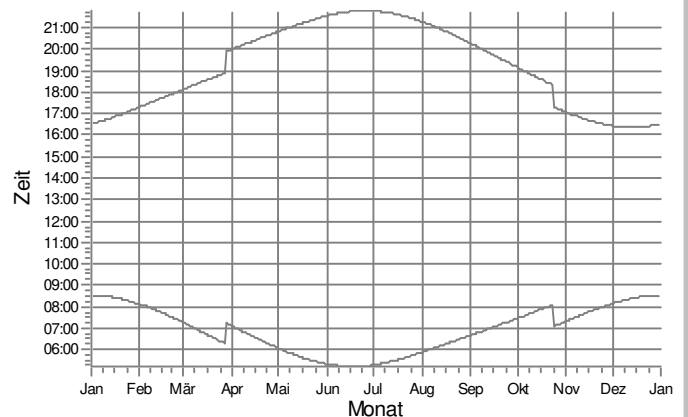
IP16: Bahnweg 3, 57399 Kirchhundem



IP17: Bahnweg 2, 57399 Kirchhundem



IP18: Gebäude FI, Stk, 104, 57399 Kirchhundem



WEA



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

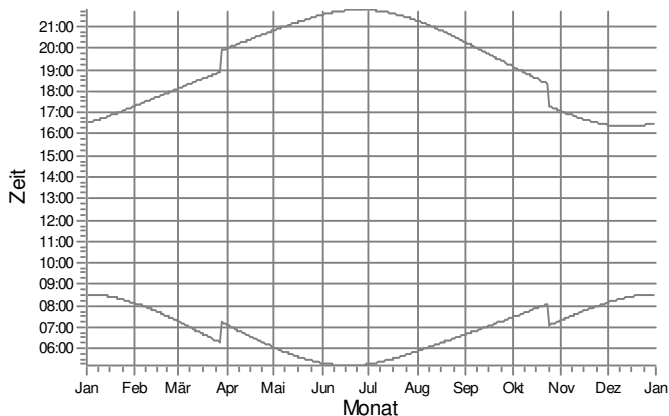
26.10.2023 13:06/3.6.361



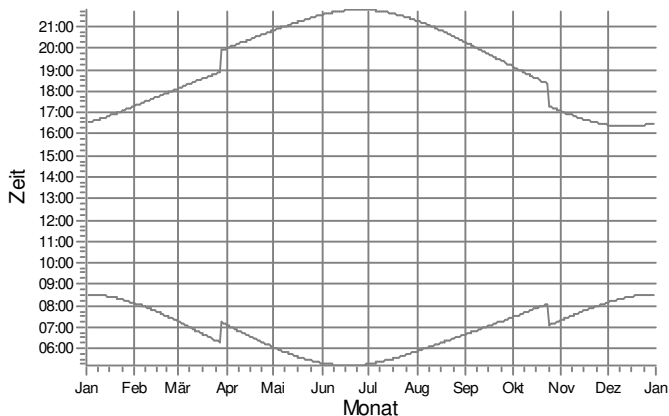
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

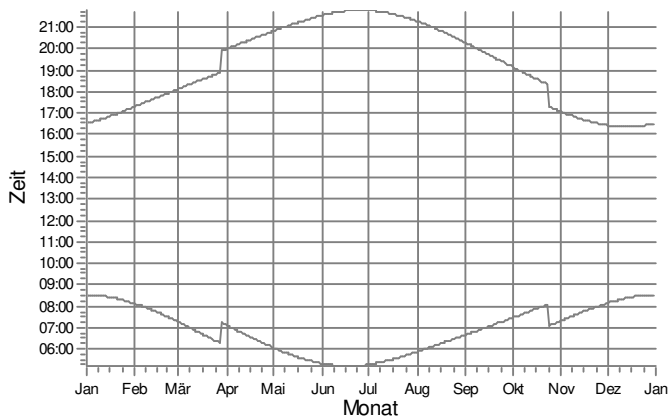
IP19: Im Inken 4c, 57399 Kirchhundem



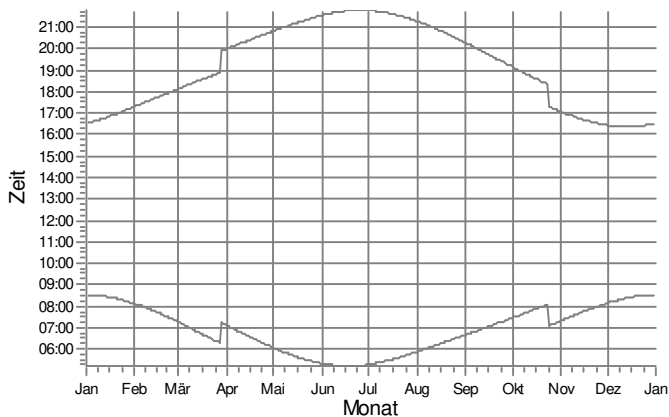
IP20: Im Inken 4b, 57399 Kirchhundem



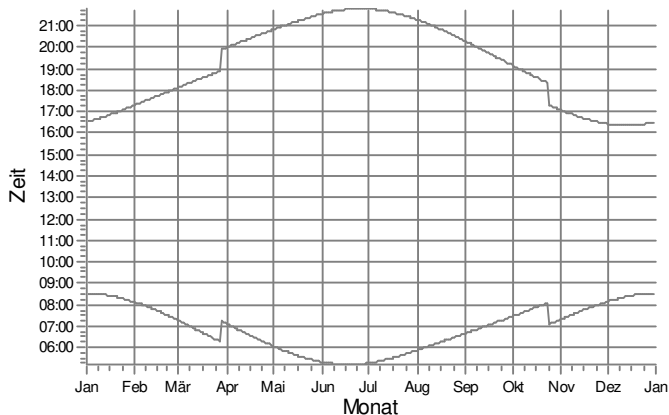
IP21: Im Inken 16, 57399 Kirchhundem



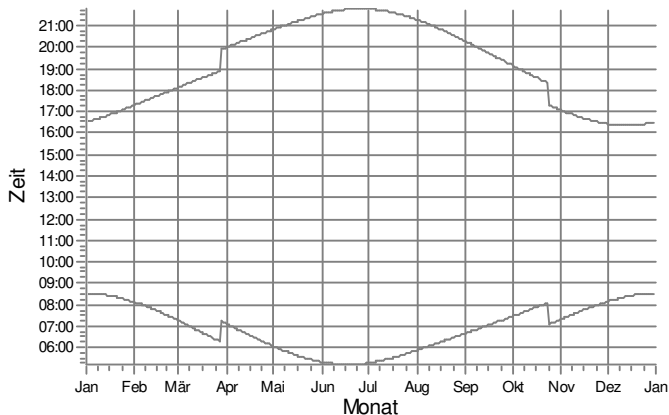
IP22: Im Inken 18, 57399 Kirchhundem



IP23: Am Schothen 2, 57399 Kirchhundem



IP24: Am Schothen 16, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

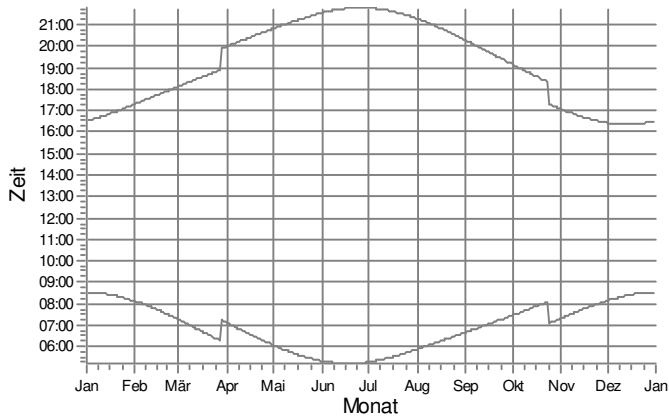
26.10.2023 13:06/3.6.361



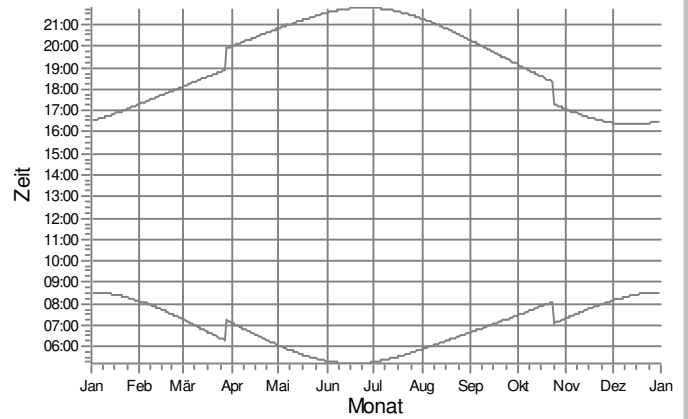
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

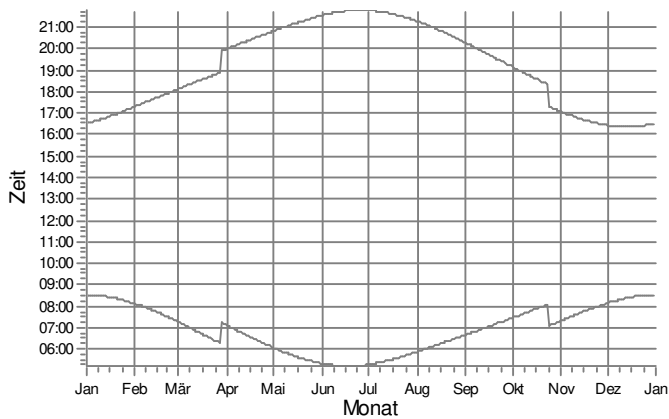
IP25: Am Schothen 10, 57399 Kirchhundem



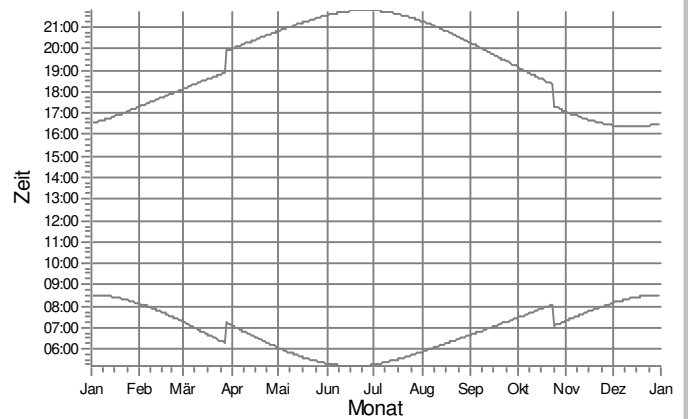
IP26: Zur Nothelle 20, 57399 Kirchhundem



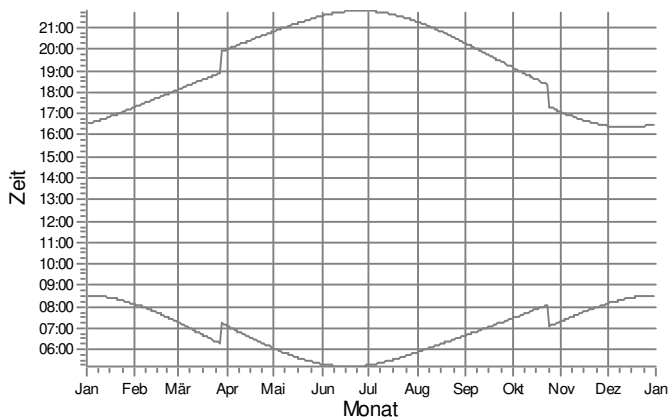
IP27: Zur Nothelle 34, 57399 Kirchhundem



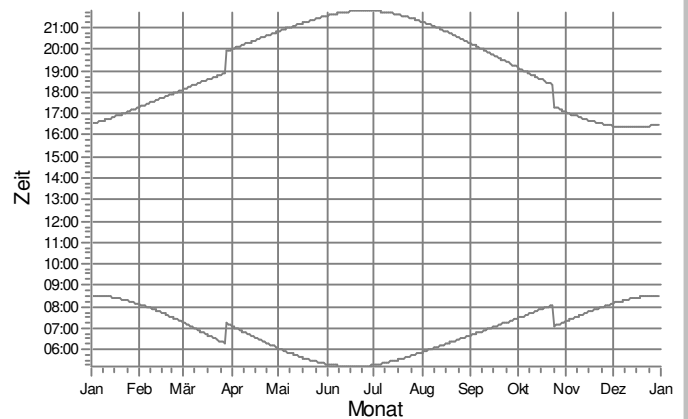
IP28: Quermke 2, 57399 Kirchhundem



IP29: Quermke 1, 57399 Kirchhundem



IP30: Hagener Str, 18, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

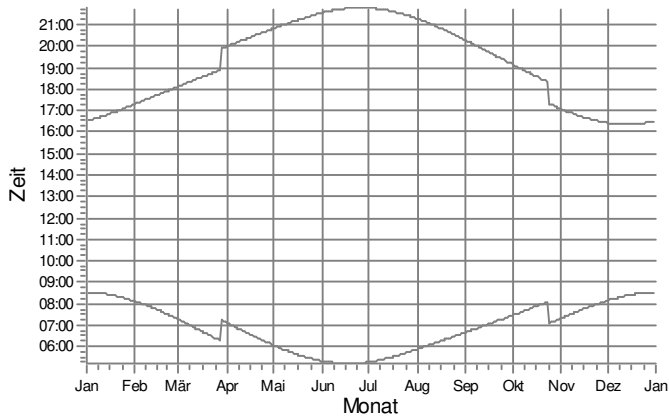
26.10.2023 13:06/3.6.361



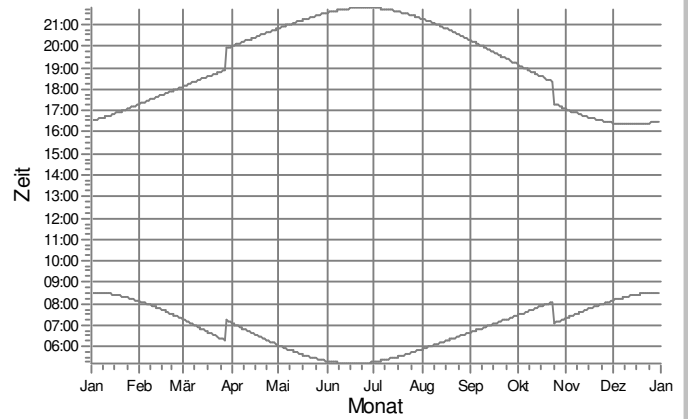
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

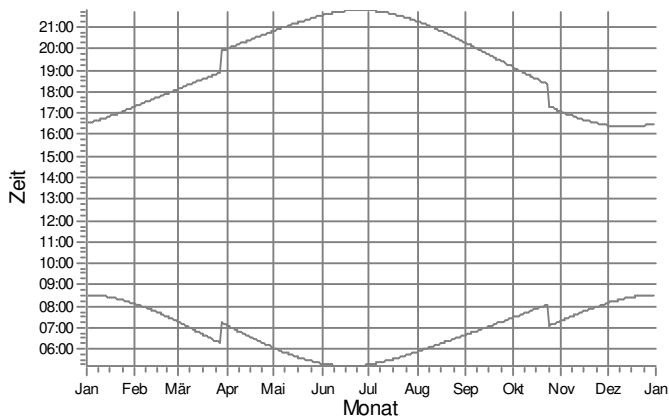
IP31: Hagener Str, 16, 57399 Kirchhundem



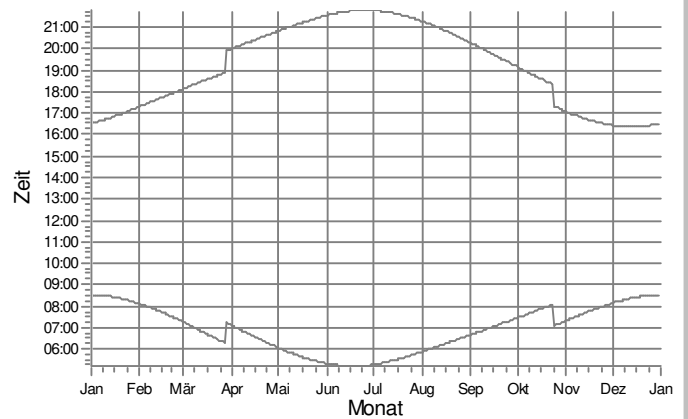
IP32: Gartenstraße 31, 57399 Kirchhundem



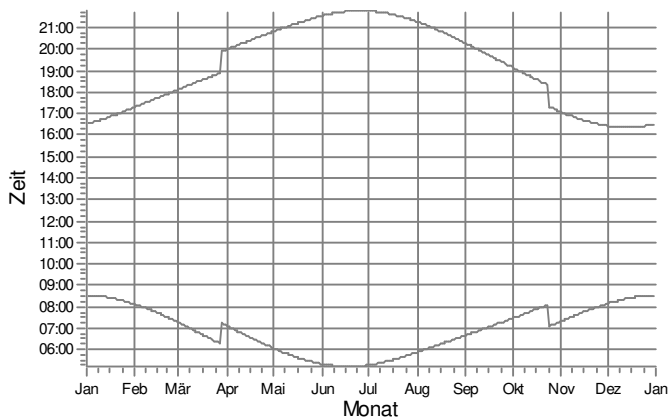
IP33: Gartenstraße 26, 57399 Kirchhundem



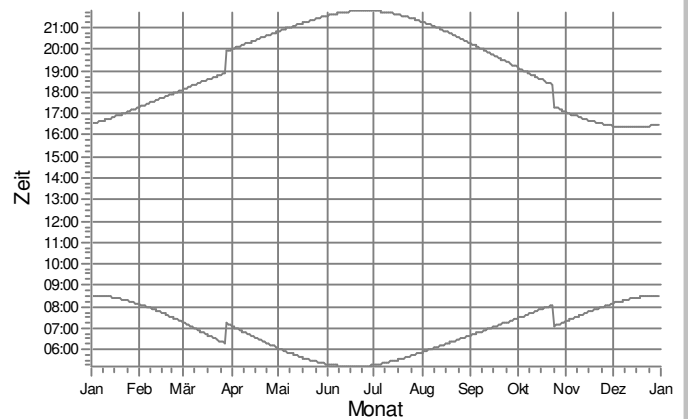
IP34: Birkenweg 38, 57399 Kirchhundem



IP35: Nußbaumweg 19, 57399 Kirchhundem



IP36: Ensiedeleiweg 24, 57399 Kirchhundem



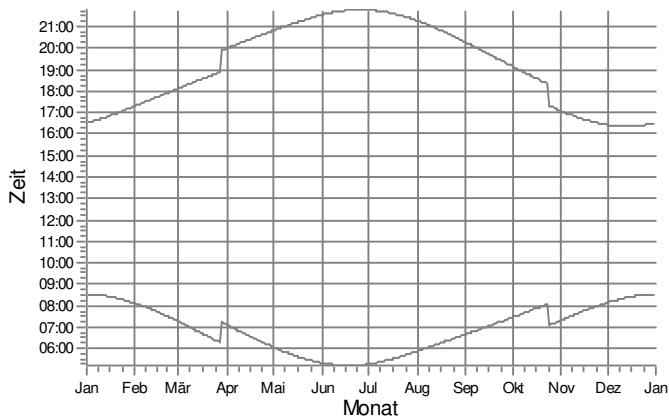
WEA



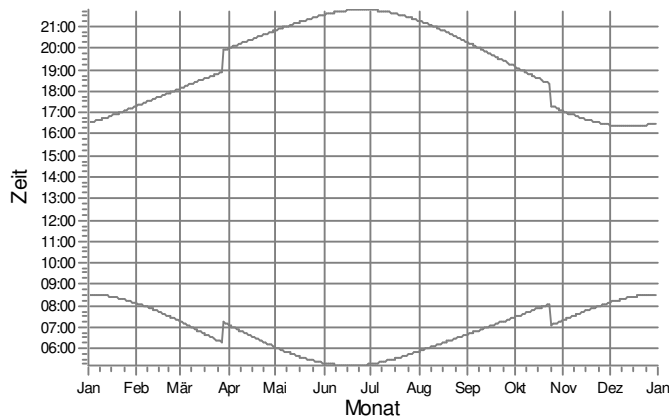
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

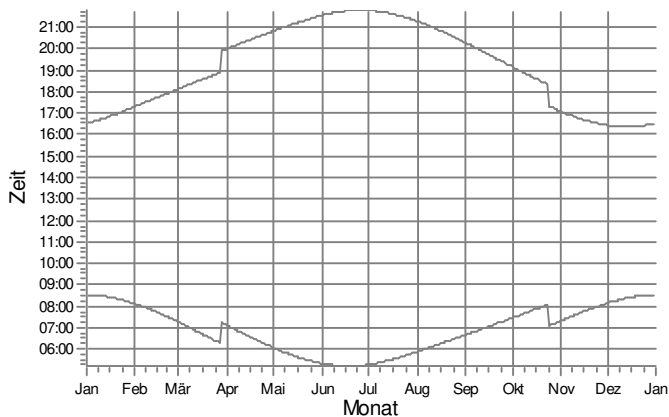
IP37: Am Heid 31, 57399 Kirchhundem



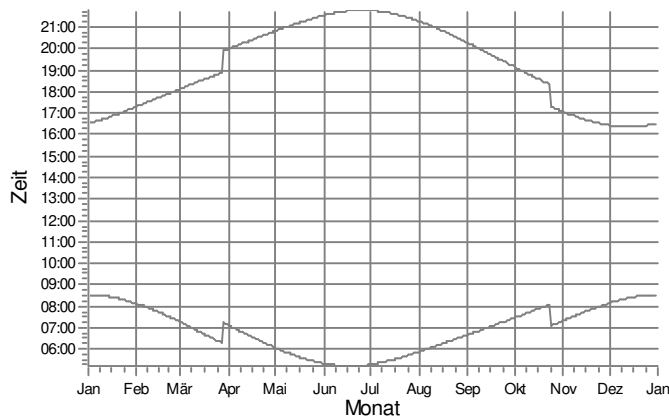
IP38: Josef-Gockeln-Straße 21, 57399 Kirchhundem (Gesund)



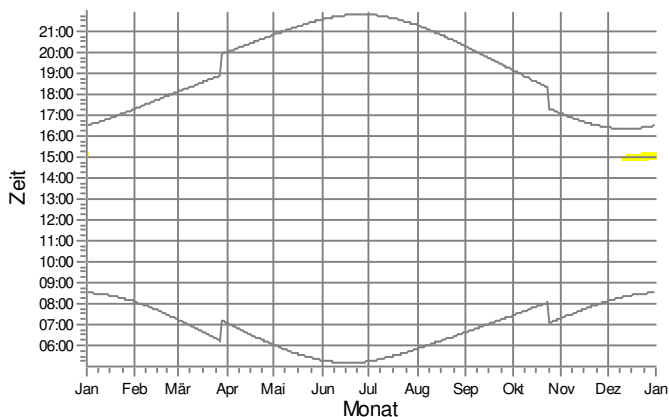
IP39: Gebäude im FI, Stk. 013 Rahrbach



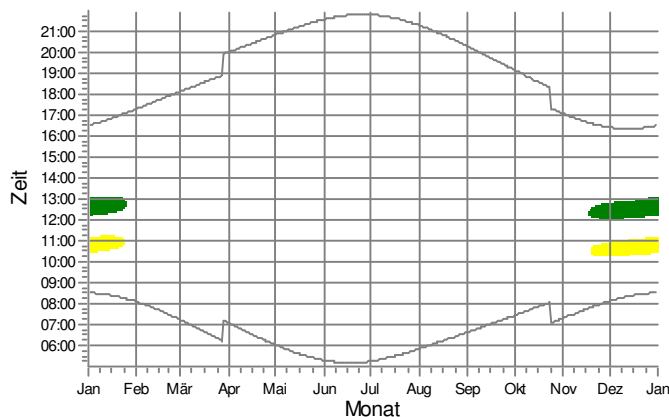
IP40: Ensiedelei 3, 57368 Lennestadt



IP41: Ensiedelei 1, 57368 Lennestadt



IP42: Apollmücke 3 (Süd), 57462 Olpe



WEA



Rahrbach I - WEA01: NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (44)

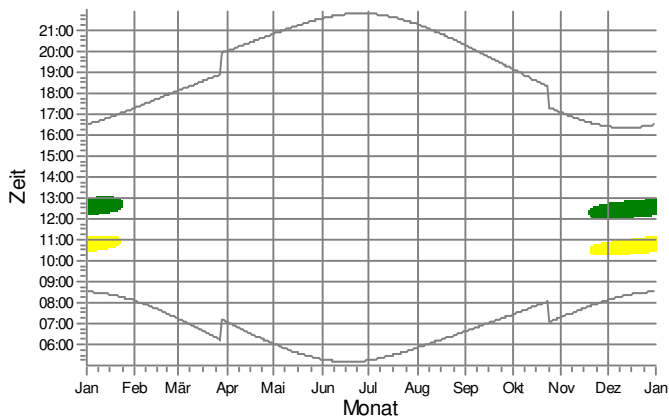
Rahrbach I - WEA02: NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (45)



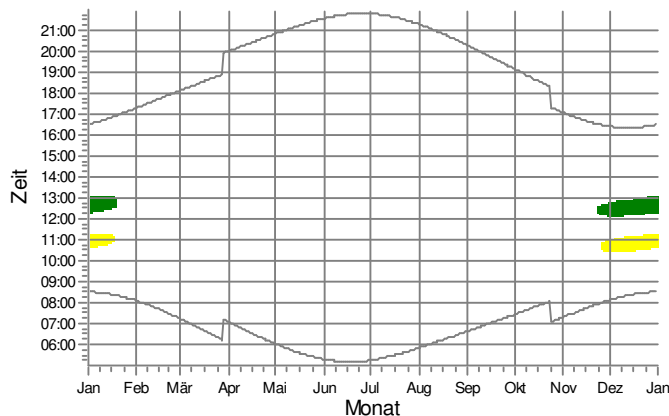
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

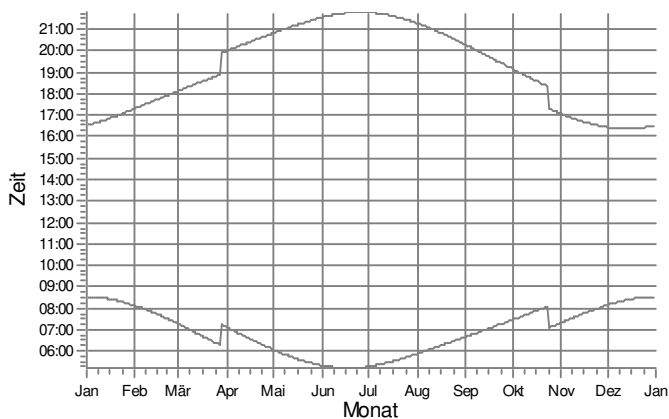
IP43: Apollmicke 3 (Nord), 57462 Olpe



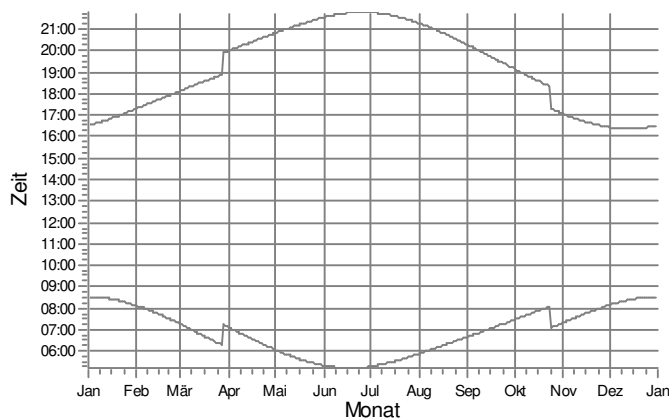
IP44: Apollmicke 2, 57462 Olpe



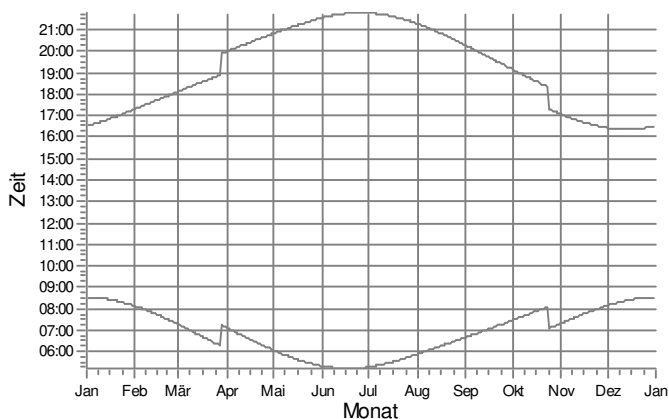
IP45: Schmellenberg 3, 57368 Lennestadt



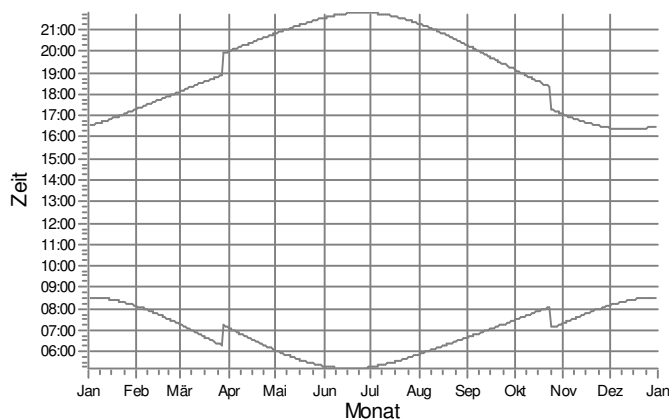
IP46: Schmellenberg, 2, 57368 Lennestadt



IP47: Bruchhausen 9, 57368 Lennestadt



IP48: Wißbergstraße 40, 57368 Lennestadt



WEA

- Rahrbach I - WEA01: NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (44)
- Rahrbach I - WEA02: NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (45)

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

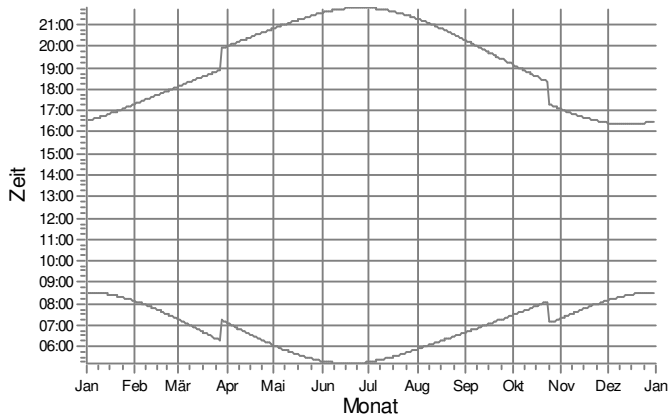
26.10.2023 13:06/3.6.361



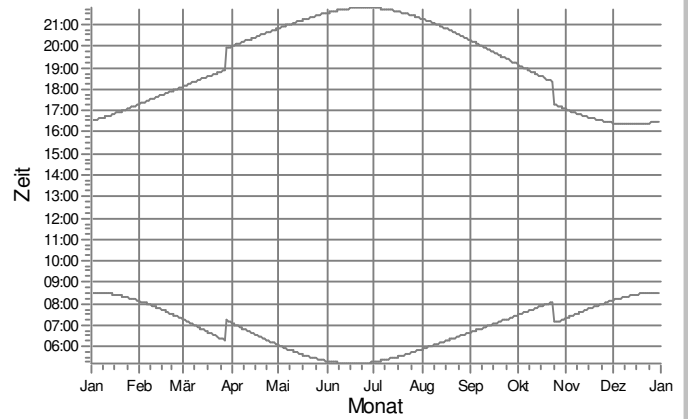
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

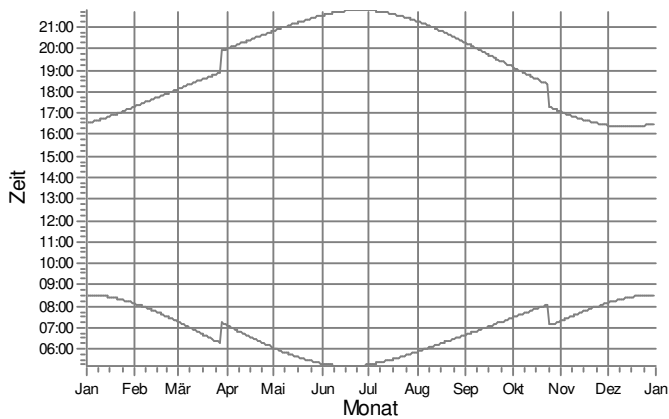
IP49: FI, Stk, 319, 57368 Lennestadt



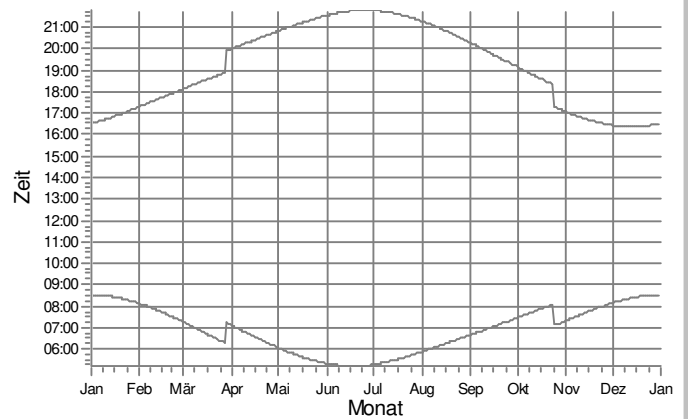
IP50: Im Alten Hof 16, 57368 Lennestadt



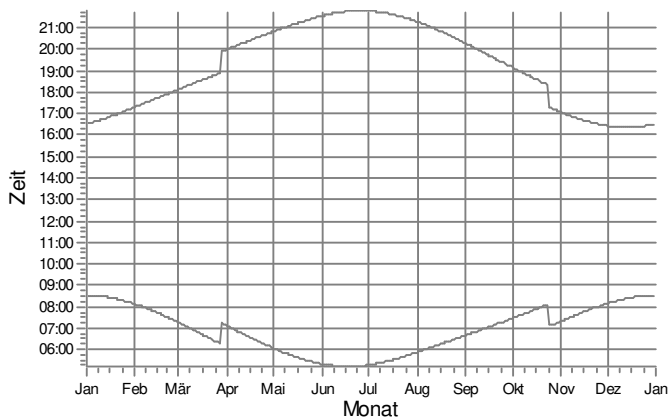
IP51: Wißbergstraße 29, 57368 Lennestadt



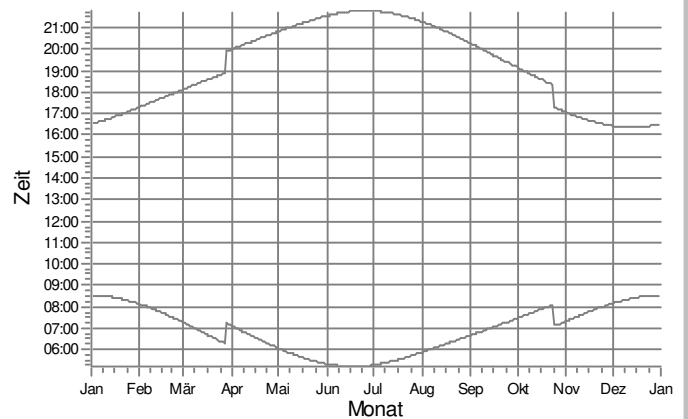
IP52: Wißbergstraße 23, 57368 Lennestadt



IP53: Wißbergstraße 17, 57368 Lennestadt



IP54: Am Radenberg 55, 57368 Lennestadt



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

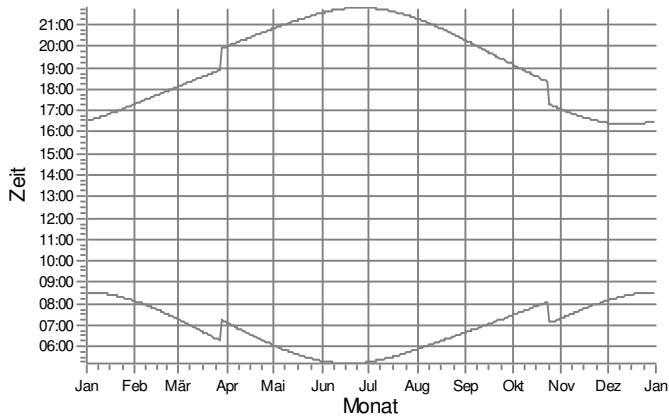
26.10.2023 13:06/3.6.361



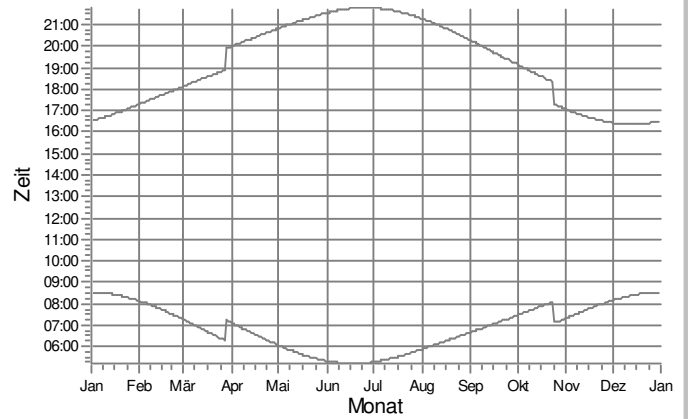
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

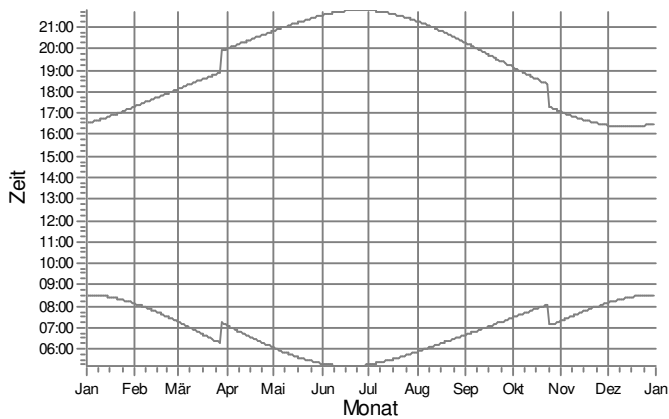
IP55: Am Radenberg 53, 57368 Lennestadt



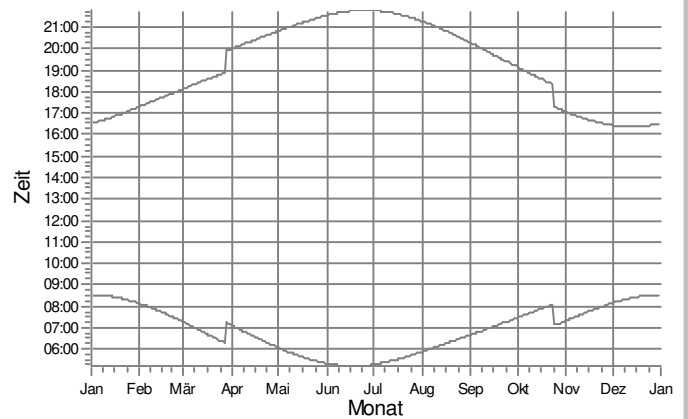
IP56: Am Radenberg 49, 57368 Lennestadt



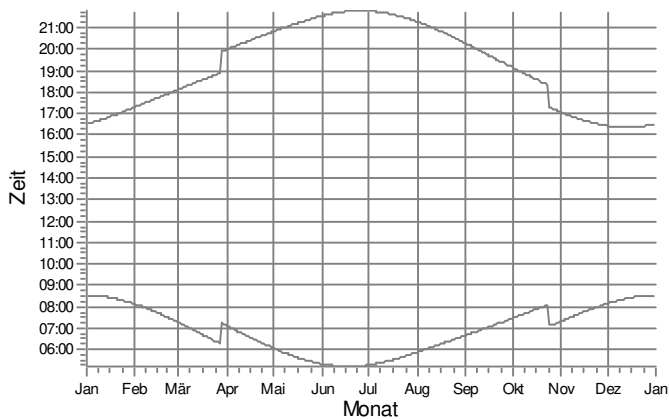
IP57: Am Radenberg 43, 57368 Lennestadt



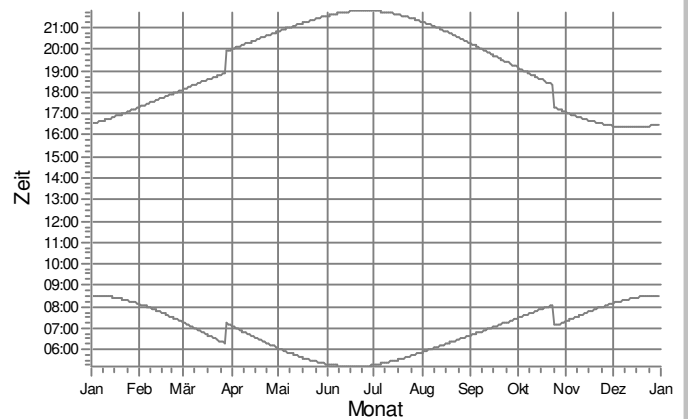
IP58: Wiesengrund 3, 57368 Lennestadt



IP59: Wiesengrund 7, 57368 Lennestadt



IP60: Westfälische Str. 59, 57368 Lennestadt



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

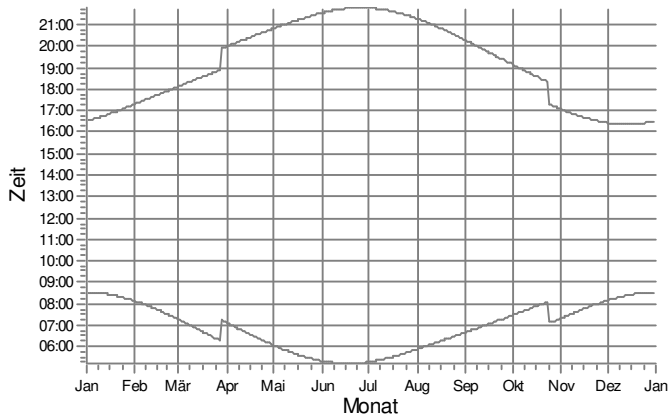
26.10.2023 13:06/3.6.361



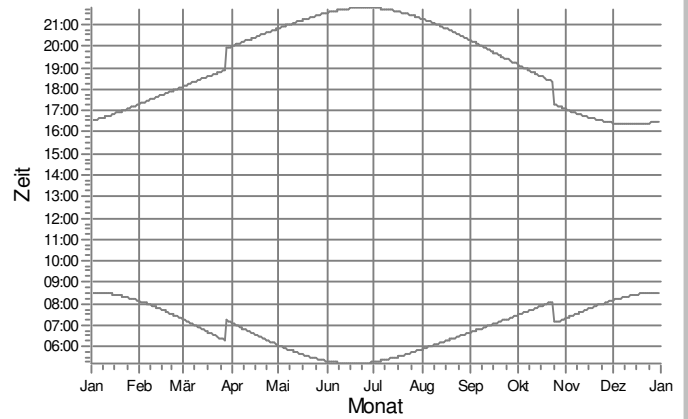
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

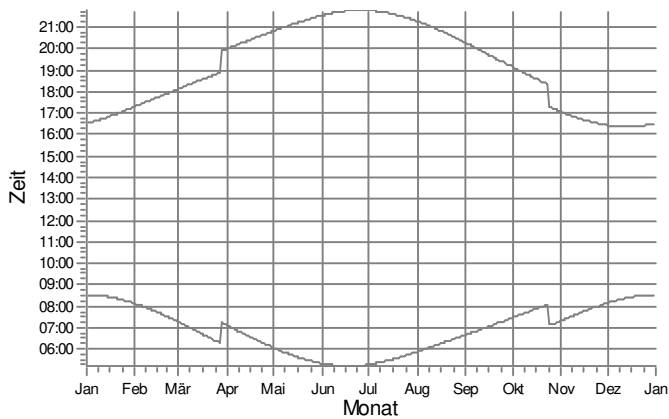
IP61: Am Radenberg 19, 57368 Lennestadt



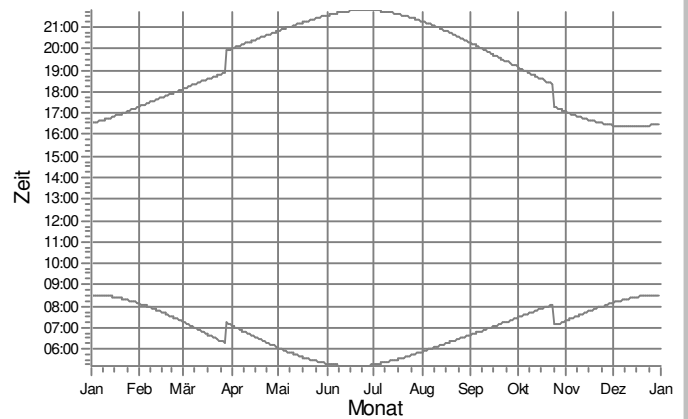
IP62: Westfälische Str. 50, 57368 Lennestadt



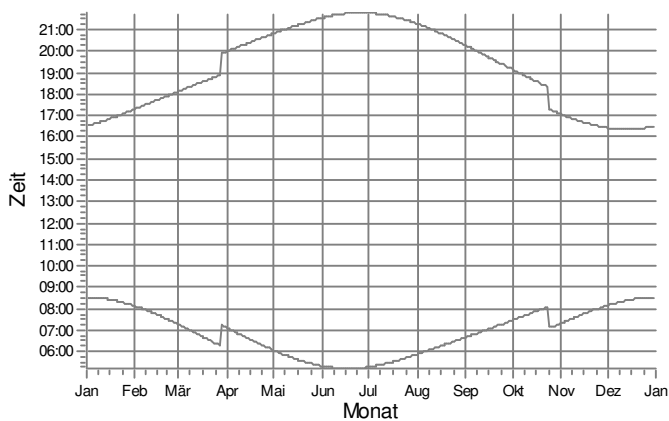
IP63: Zum Kellenberg 2, 57368 Lennestadt



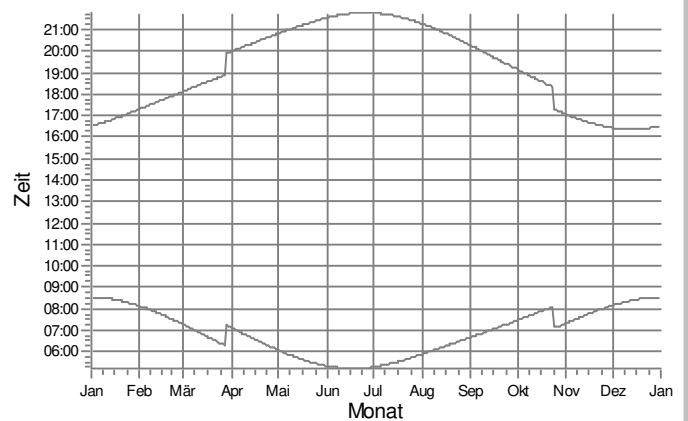
IP64: Ermkerweg 7, 57368 Lennestadt



IP65: Ermkerweg 9, 57368 Lennestadt



IP66: Röthe 22, 57368 Lennestadt



WEA



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

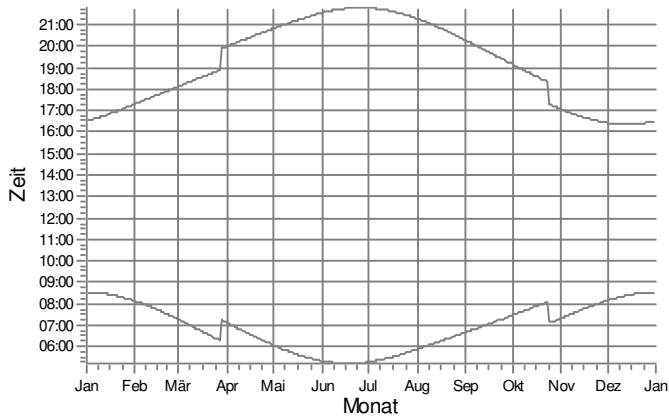
26.10.2023 13:06/3.6.361



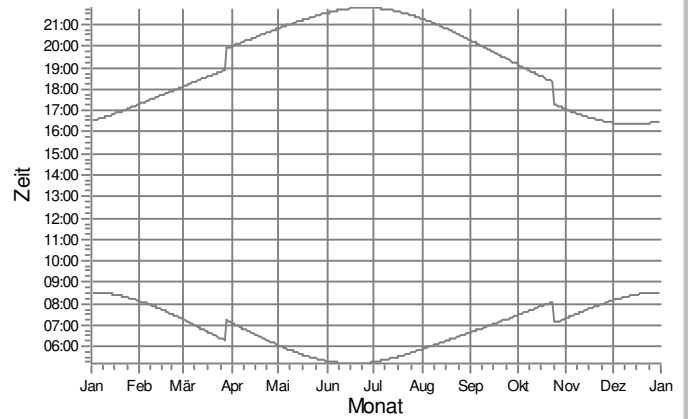
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

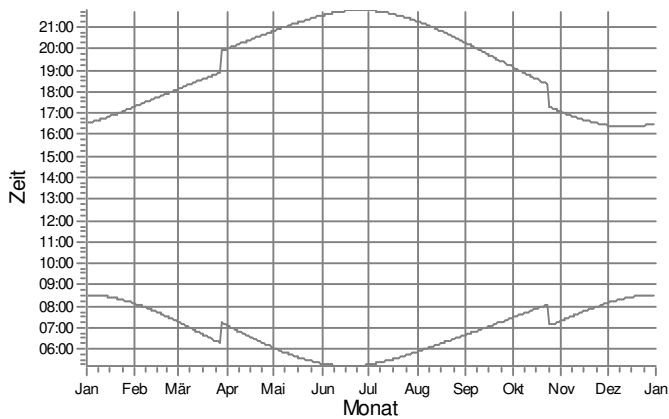
IP67: Im Alten Hof 5, 57368 Lennestadt



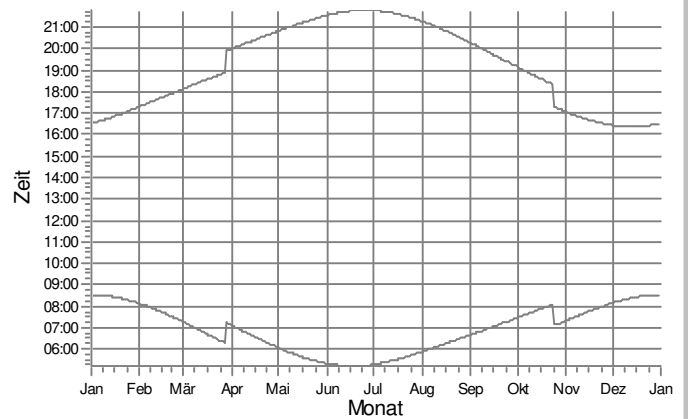
IP68: Im Alten Hof 13, 57368 Lennestadt



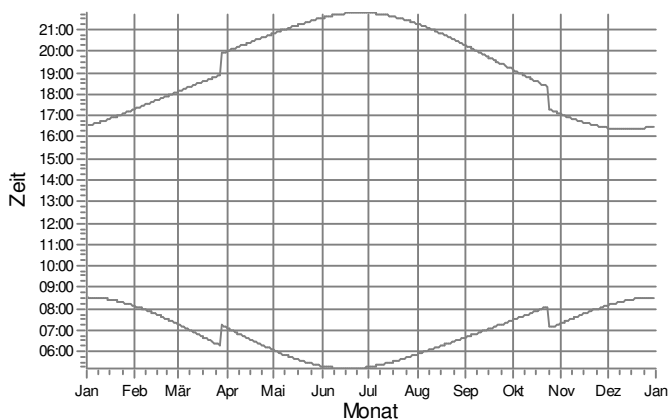
IP69: Liededew eg 4, 57368 Lennestadt



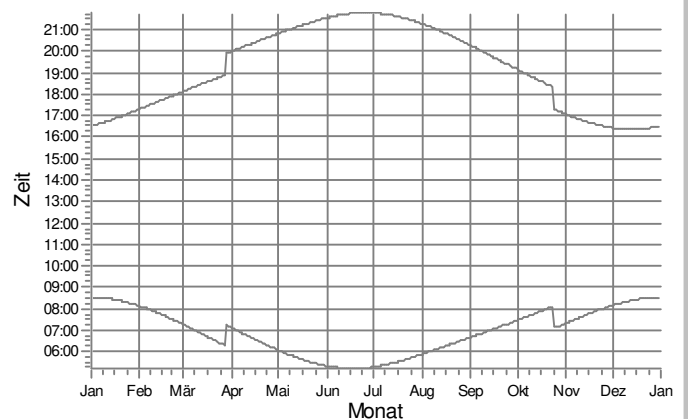
IP70: Am Langscheid 9, 57368 Lennestadt



IP71: Schnettmecke 15, 57368 Lennestadt



IP72: Am Krähenberg 18, 57368 Lennestadt



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

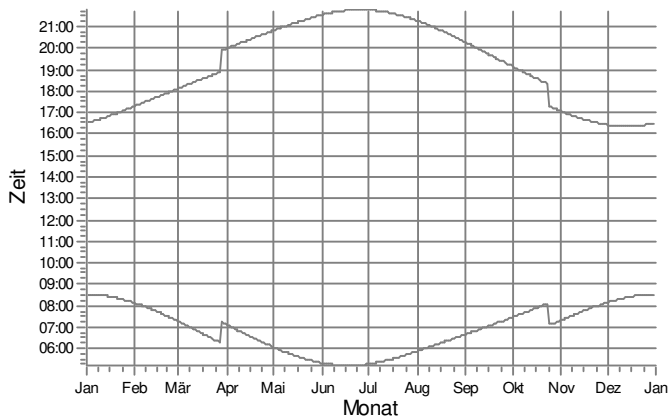
26.10.2023 13:06/3.6.361



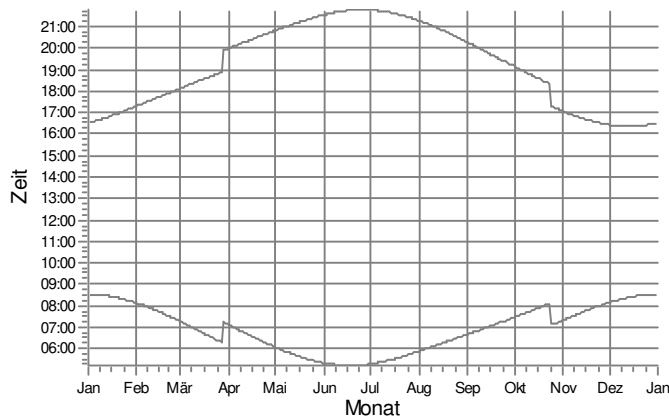
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

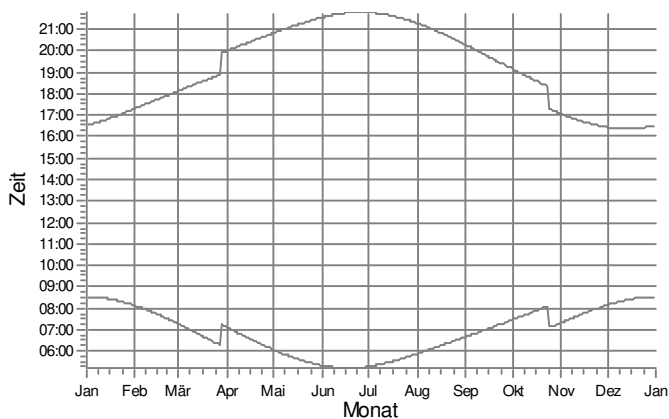
IP73: Am Krähenberg 16, 57368 Lennestadt



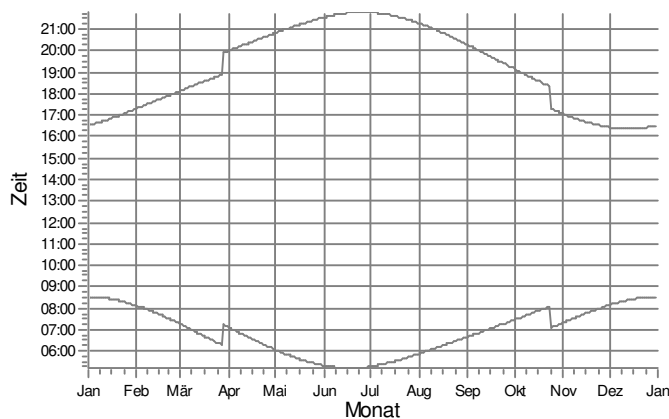
IP74: Am Krähenberg 26, 57368 Lennestadt



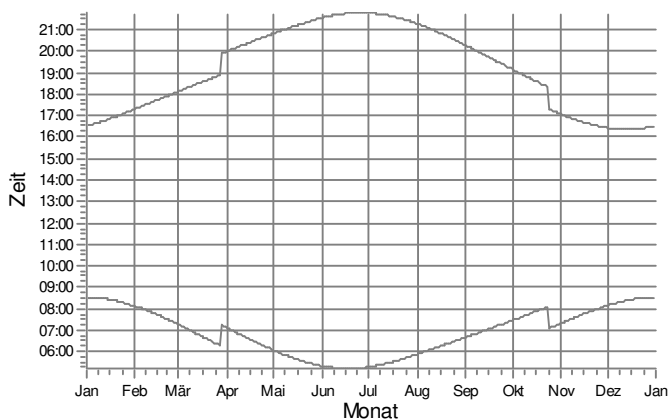
IP75: Am Krähenberg 30, 57368 Lennestadt



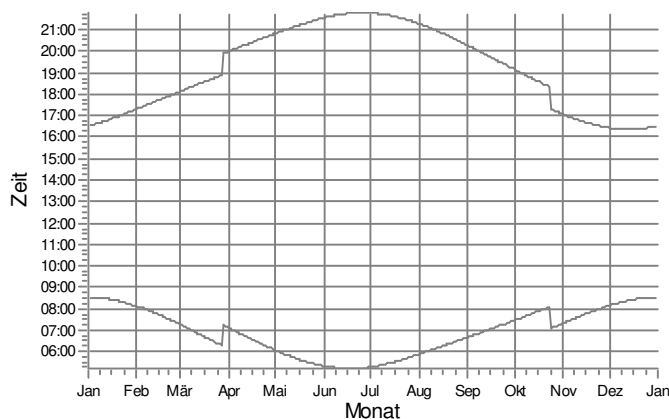
IP76: Sonnenstraße 26, 57399 Kirchhundem



IP77: Sonnenstraße 22, 57399 Kirchhundem



IP78: Wilhelmshöh 3, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

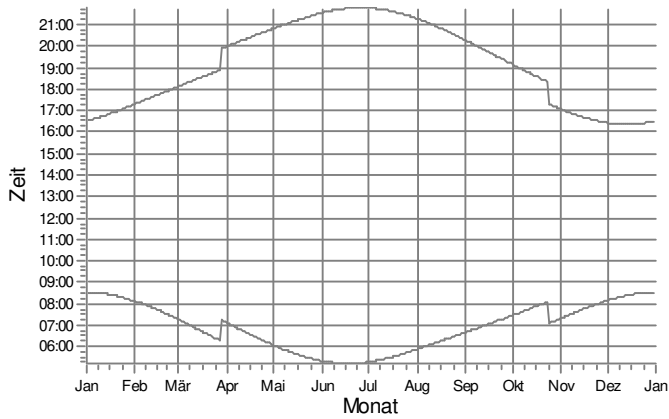
26.10.2023 13:06/3.6.361



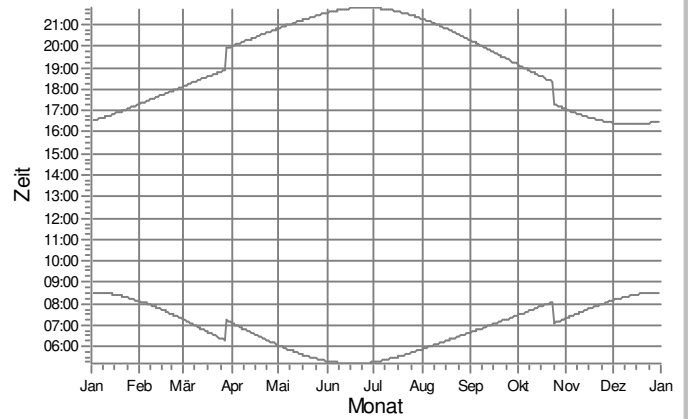
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

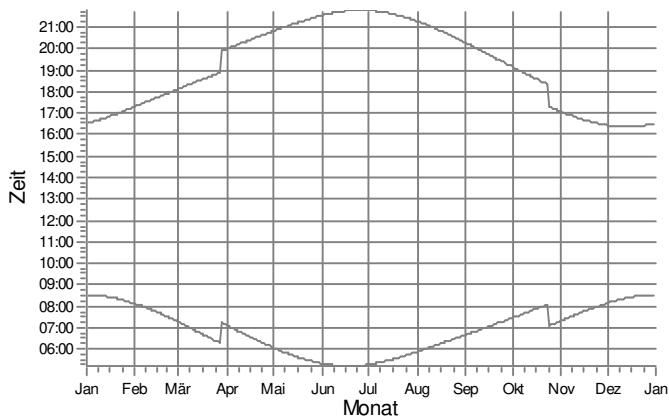
IP79: Wilhelmshöh 1, 57399 Kirchhundem



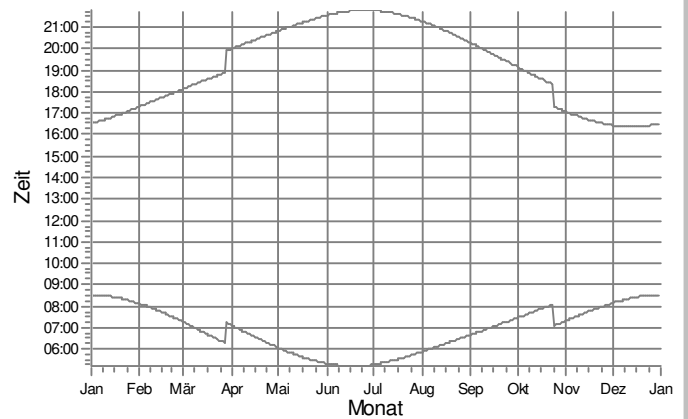
IP80: Lindenstraße 15, 57399 Kirchhundem



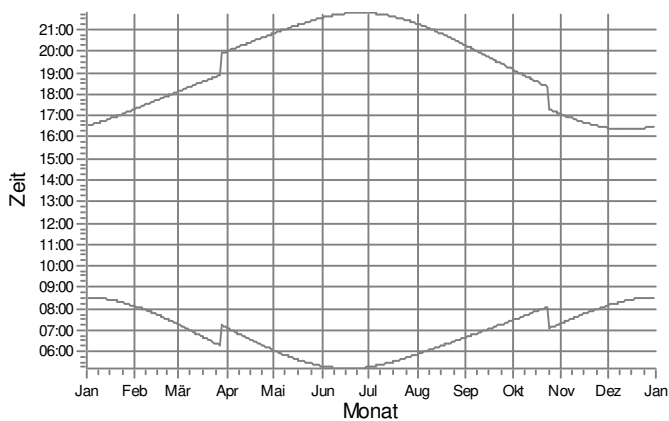
IP81: Hardtw eg 2, 57399 Kirchhundem



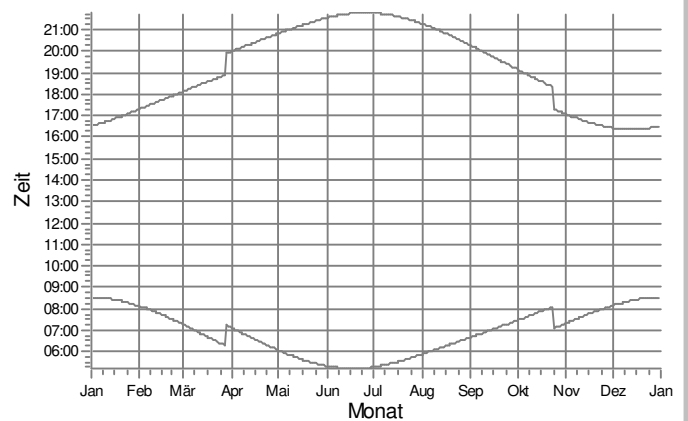
IP82: Am Olpebach 6, 57399 Kirchhundem



IP83: Zur Rimmert 1, 57399 Kirchhundem



IP84: Ernestw eg 14, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

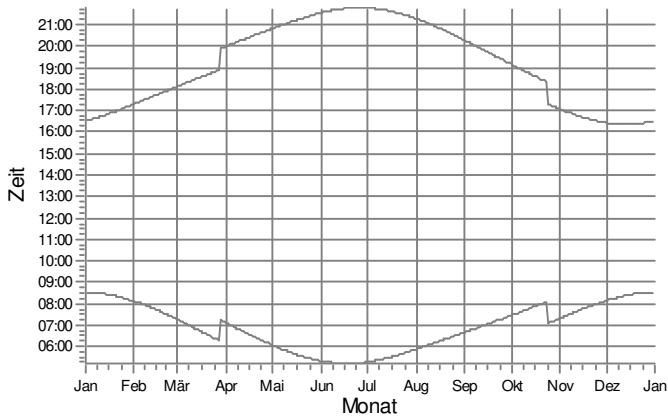
26.10.2023 13:06/3.6.361



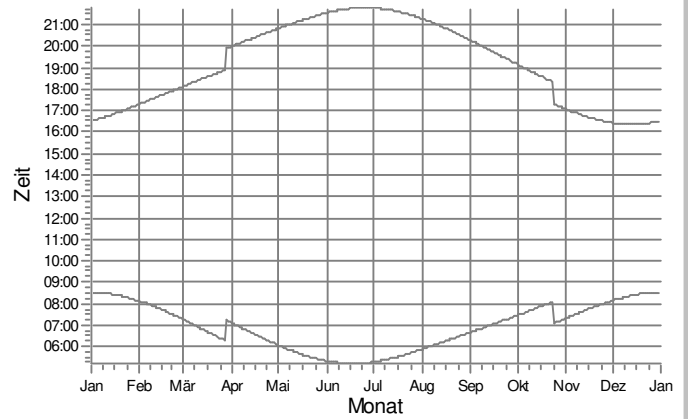
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

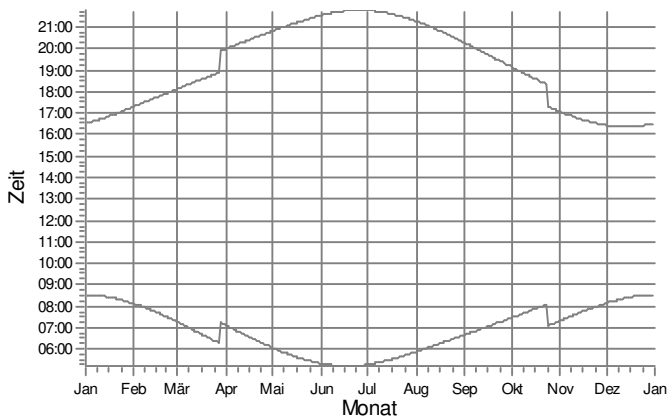
IP85: Rodeweg 4, 57399 Kirchhundem



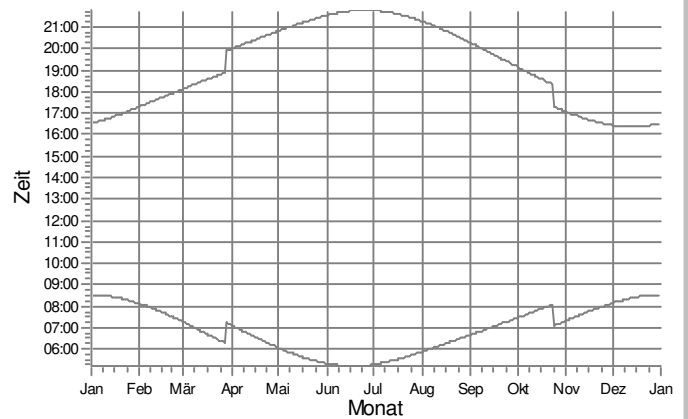
IP86: Heidering 1, 57399 Kirchhundem



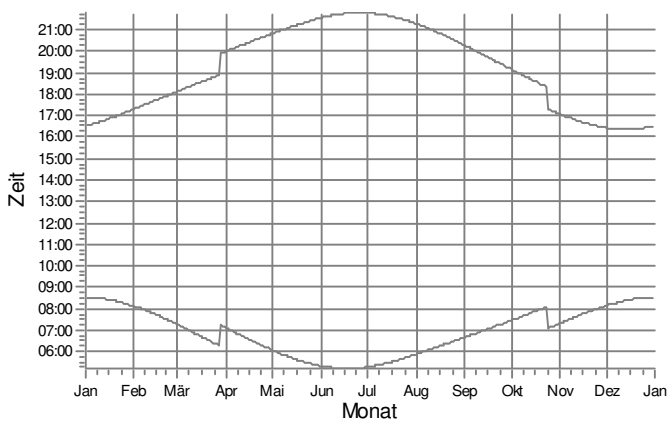
IP87: Heidering 2, 57399 Kirchhundem



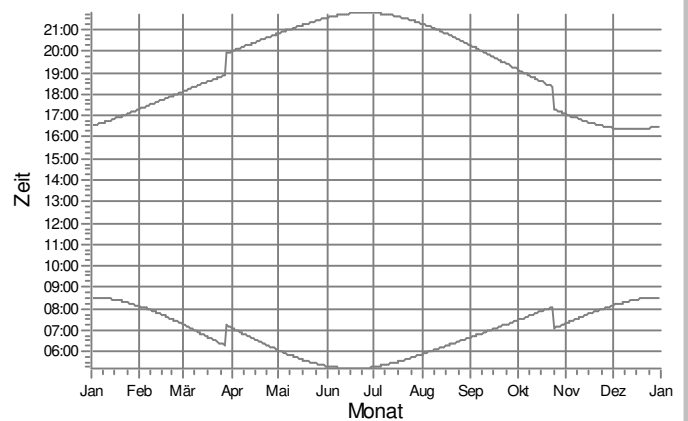
IP88: Zur Nothelle 10, 57399 Kirchhundem



IP89: Zur Nothelle 12a, 57399 Kirchhundem



IP90: Zur Nothelle 14a, 57399 Kirchhundem



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

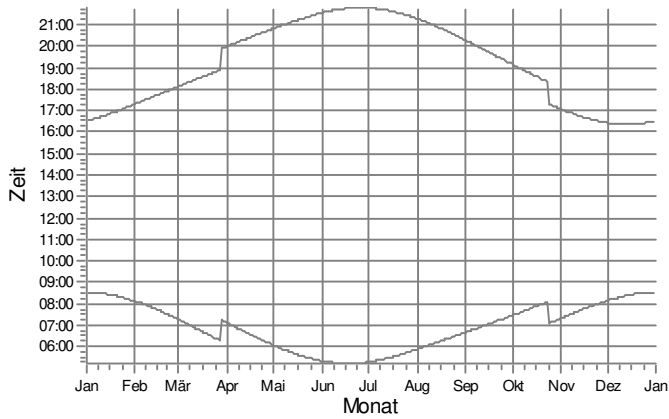
26.10.2023 13:06/3.6.361



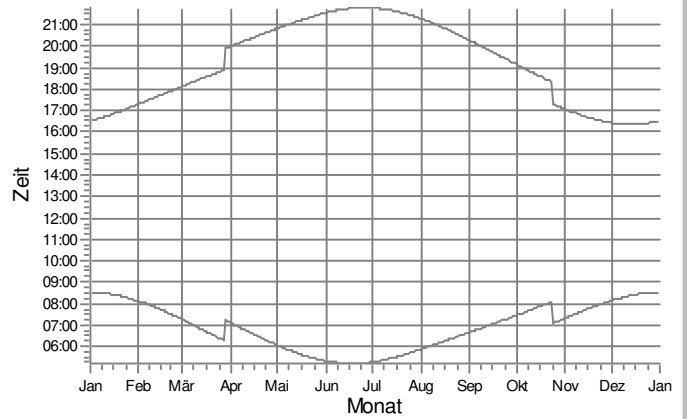
## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

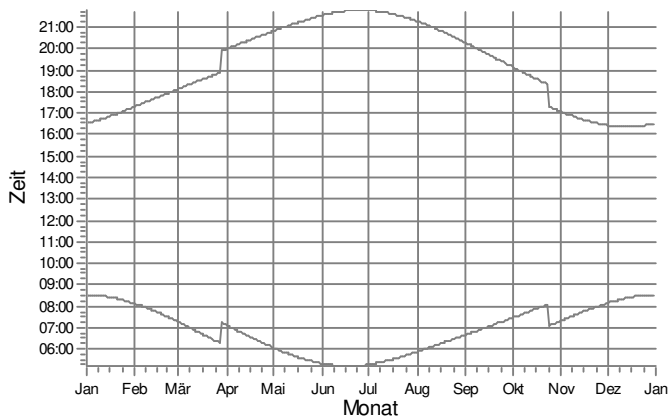
IP91: Zur Nothelle 18, 57399 Kirchhundem



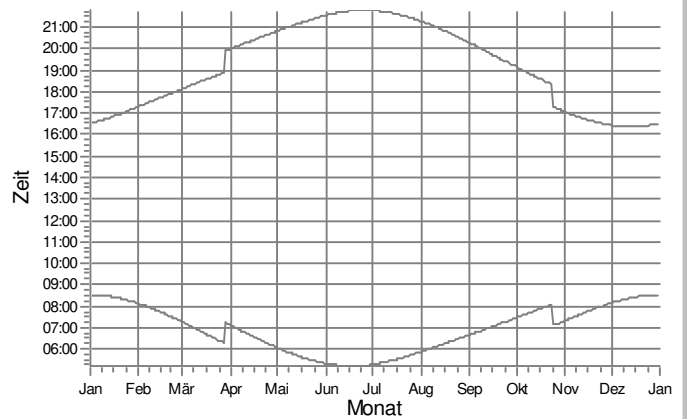
IP92: Zur Nothelle 9a, 57399 Kirchhundem



IP93: Zur Nothelle 13, 57399 Kirchhundem



IP94: Am Rüberg 45, 57368 Lennestadt



WEA

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Robin Feine
Berechnet:
26.10.2023 13:06/3.6.361



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB WEA: Rahrbach I - WEA01 - NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (44)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for specific dates and times, showing shadow cast data and sun 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) Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB WEA: Rahrbach I - WEA02 - NORDEX N117 2400 117.0 !O! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (45)

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 10:34-11:14/40	08:07	07:15	07:07	06:04	05:20	05:17	05:53	06:40	07:28	07:19	08:09 10:22-10:56/34
	16:32 15:04-15:10/6	17:18	18:08	20:00	20:49	21:33	21:47	21:16	20:16	19:09	17:04	16:26
2	08:32 10:34-11:13/39	08:05	07:13	07:04	06:02	05:19	05:18	05:54	06:42	07:29	07:21	08:10 10:21-10:56/35
	16:33	17:20	18:10	20:02	20:51	21:34	21:47	21:15	20:14	19:06	17:03	16:25
3	08:32 10:35-11:14/39	08:04	07:11	07:02	06:00	05:19	05:19	05:56	06:44	07:31	07:23	08:11 10:22-10:58/36
	16:34	17:22	18:11	20:03	20:52	21:35	21:46	21:13	20:12	19:04	17:01	16:25
4	08:32 10:36-11:14/38	08:02	07:09	07:00	05:58	05:18	05:20	05:57	06:45	07:32	07:25	08:13 10:22-10:58/36
	16:35	17:23	18:13	20:05	20:54	21:36	21:46	21:11	20:10	19:02	16:59	16:24
5	08:32 10:36-11:14/38	08:01	07:07	06:58	05:56	05:17	05:20	05:59	06:47	07:34	07:26	08:14 10:23-11:00/37
	16:36	17:25	18:15	20:07	20:55	21:37	21:45	21:10	20:07	19:00	16:57	16:24
6	08:31 10:37-11:14/37	07:59	07:05	06:55	05:55	05:17	05:21	06:00	06:48	07:36	07:28	08:15 10:23-11:00/37
	16:37	17:27	18:17	20:08	20:57	21:38	21:45	21:08	20:05	18:57	16:56	16:23
7	08:31 10:37-11:14/37	07:57	07:02	06:53	05:53	05:16	05:22	06:02	06:50	07:37	07:30	08:17 10:23-11:01/38
	16:39	17:29	18:18	20:10	20:59	21:39	21:44	21:06	20:03	18:55	16:54	16:23
8	08:31 10:38-11:14/36	07:56	07:00	06:51	05:51	05:16	05:23	06:03	06:51	07:39	07:32	08:18 10:23-11:01/38
	16:40	17:31	18:20	20:12	21:00	21:40	21:44	21:05	20:01	18:53	16:52	16:22
9	08:30 10:38-11:14/36	07:54	06:58	06:49	05:49	05:15	05:24	06:05	06:53	07:40	07:33	08:19 10:24-11:03/39
	16:41	17:32	18:22	20:13	21:02	21:41	21:43	21:03	19:59	18:51	16:51	16:22
10	08:30 10:39-11:14/35	07:52	06:56	06:47	05:48	05:15	05:25	06:06	06:54	07:42	07:35	08:20 10:24-11:03/39
	16:43	17:34	18:23	20:15	21:03	21:41	21:42	21:01	19:56	18:49	16:49	16:22
11	08:29 10:40-11:14/34	07:51	06:54	06:44	05:46	05:14	05:26	06:08	06:56	07:44	07:37	08:21 10:24-11:04/40
	16:44	17:36	18:25	20:16	21:05	21:42	21:42	20:59	19:54	18:47	16:48	16:22 14:54-15:00/6
12	08:29 10:40-11:13/33	07:49	06:51	06:42	05:45	05:14	05:27	06:09	06:58	07:45	07:38	08:22 10:25-11:04/39
	16:45	17:38	18:27	20:18	21:06	21:43	21:41	20:57	19:52	18:44	16:46	16:22 14:54-15:01/7
13	08:28 10:41-11:12/31	07:47	06:49	06:40	05:43	05:14	05:28	06:11	06:59	07:47	07:40	08:23 10:25-11:05/40
	16:47	17:40	18:29	20:20	21:08	21:44	21:40	20:55	19:49	18:42	16:45	16:22 14:54-15:02/8
14	08:27 10:42-11:11/29	07:45	06:47	06:38	05:41	05:14	05:29	06:12	07:01	07:49	07:42	08:24 10:26-11:06/40
	16:48	17:41	18:30	20:21	21:09	21:44	21:39	20:53	19:47	18:40	16:43	16:22 14:53-15:03/10
15	08:26 10:44-11:11/27	07:43	06:45	06:36	05:40	05:13	05:30	06:14	07:02	07:50	07:44	08:25 10:26-11:06/40
	16:50	17:43	18:32	20:23	21:11	21:45	21:38	20:52	19:45	18:38	16:42	16:22 14:54-15:04/10
16	08:26 10:44-11:10/26	07:41	06:42	06:34	05:39	05:13	05:31	06:15	07:04	07:52	07:45	08:26 10:26-11:06/40
	16:51	17:45	18:34	20:25	21:12	21:45	21:37	20:50	19:43	18:36	16:41	16:22 14:53-15:04/11
17	08:25 10:46-11:09/23	07:39	06:40	06:32	05:37	05:13	05:32	06:17	07:05	07:54	07:47	08:27 10:27-11:07/40
	16:53	17:47	18:35	20:26	21:14	21:46	21:36	20:48	19:40	18:34	16:39	16:22 14:53-15:05/12
18	08:24 10:47-11:09/22	07:38	06:38	06:29	05:36	05:13	05:34	06:19	07:07	07:55	07:49	08:27 10:27-11:07/40
	16:54	17:49	18:37	20:28	21:15	21:46	21:35	20:46	19:38	18:32	16:38	16:22 14:54-15:06/12
19	08:23 10:47-11:07/20	07:36	06:36	06:27	05:34	05:13	05:35	06:20	07:09	07:57	07:50	08:28 10:28-11:08/40
	16:56	17:50	18:39	20:30	21:17	21:46	21:34	20:44	19:36	18:30	16:37	16:23 14:55-15:07/12
20	08:22 10:49-11:06/17	07:34	06:34	06:25	05:33	05:13	05:36	06:22	07:10	07:59	07:52 10:31-10:36/5	08:29 10:28-11:08/40
	16:58	17:52	18:40	20:31	21:18	21:47	21:33	20:42	19:34	18:28	16:36	16:23 14:54-15:07/13
21	08:21 10:52-11:04/12	07:32	06:31	06:23	05:32	05:13	05:37	06:23	07:12	08:00	07:53 10:28-10:40/12	08:29 10:29-11:09/40
	16:59	17:54	18:42	20:33	21:19	21:47	21:32	20:40	19:31	18:25	16:35	16:23 14:55-15:08/13
22	08:20 10:56-11:01/5	07:30	06:29	06:21	05:30	05:14	05:39	06:25	07:13	08:02	07:55 10:25-10:42/17	08:30 10:29-11:09/40
	17:01	17:56	18:44	20:34	21:21	21:47	21:31	20:38	19:29	18:23	16:34	16:24 14:55-15:08/13
23	08:19	07:28	06:27	06:19	05:29	05:14	05:40	06:26	07:15	08:04	07:57 10:25-10:44/19	08:30 10:30-11:10/40
	17:03	17:57	18:45	20:36	21:22	21:47	21:29	20:35	19:27	18:21	16:32	16:24 14:56-15:09/13
24	08:18	07:26	06:25	06:17	05:28	05:14	05:41	06:28	07:16	08:06	07:58 10:24-10:46/22	08:31 10:30-11:10/40
	17:04	17:59	18:47	20:38	21:24	21:47	21:28	20:33	19:24	18:20	16:31	16:25 14:56-15:09/13
25	08:16	07:24	06:22	06:15	05:27	05:14	05:43	06:29	07:18	07:07	08:00 10:23-10:46/23	08:31 10:30-11:10/40
	17:06	18:01	18:49	20:39	21:25	21:48	21:27	20:31	19:22	17:18	16:31	16:26 14:57-15:09/12
26	08:15	07:21	06:20	06:13	05:26	05:15	05:44	06:31	07:20	07:09	08:01 10:23-10:48/25	08:31 10:32-11:12/40
	17:08	18:03	18:50	20:41	21:26	21:48	21:25	20:29	19:20	17:16	16:30	16:26 14:57-15:09/12
27	08:14	07:19	06:18	06:11	05:25	05:15	05:45	06:33	07:21	07:11	08:03 10:23-10:50/27	08:32 10:32-11:12/40
	17:09	18:05	18:52	20:43	21:27	21:47	21:24	20:27	19:18	17:14	16:29	16:27 14:59-15:10/11
28	08:13	07:17	06:16	06:09	05:24	05:16	05:47	06:34	07:23	07:12	08:04 10:22-10:51/29	08:32 10:32-11:12/40
	17:11	18:06	18:53	20:44	21:29	21:47	21:22	20:25	19:15	17:12	16:28	16:28 14:59-15:10/11
29	08:11		07:13	06:07	05:23	05:16	05:48	06:36	07:24	07:14	08:06 10:22-10:53/31	08:32 10:33-11:12/39
	17:13		19:55	20:46	21:30	21:47	21:21	20:23	19:13	17:10	16:27	16:29 15:00-15:10/10
30	08:10		07:11	06:06	05:22	05:17	05:50	06:37	07:26	07:16	08:07 10:21-10:54/33	08:32 10:33-11:13/40
	17:15		19:57	20:47	21:31	21:47	21:19	20:21	19:11	17:08	16:26	16:30 15:01-15:10/9
31	08:08		07:09		05:21		05:51	06:39		07:18		08:32 10:34-11:13/39
	17:16		19:58		21:32		21:18	20:18		17:06		16:30 15:02-15:10/8
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
Anzahl Minuten mit Schatten	660	0	0	0	0	0	0	0	0	0	243	1432

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

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

Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenzierter Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

26.10.2023 13:06/3.6.361



### SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB WEA: Rahrbach II - WEA01 - NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.1 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,6 m) (43)

#### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GIESSEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,28 2,77 3,62 5,55 6,87 6,24 7,46 6,68 4,78 2,83 1,59 1,12

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
490 273 306 483 449 509 815 1.114 1.445 1.057 845 763 8.547  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:32	08:07 17:18	07:15 18:08	07:07 20:00	06:04 20:49	05:20 21:33	05:18 21:47	05:53 21:16	06:40 20:16	07:28 19:09	07:19 17:04	08:09 16:26
2	08:32 16:33	08:05 17:20	07:13 18:10	07:04 20:02	06:02 20:51	05:19 21:34	05:18 21:46	05:54 21:15	06:42 20:14	07:29 19:06	07:21 17:03	08:10 16:25
3	08:32 16:34	08:04 17:22	07:11 18:11	07:02 20:03	06:00 20:52	05:19 21:35	05:19 21:46	05:56 21:13	06:44 20:12	07:31 19:04	07:23 17:01	08:11 16:25
4	08:32 16:35	08:02 17:23	07:09 18:13	07:00 20:05	05:58 20:54	05:18 21:36	05:20 21:46	05:57 21:11	06:45 20:10	07:32 19:02	07:25 16:59	08:13 16:24
5	08:32 16:36	08:01 17:25	07:07 18:15	06:58 20:07	05:56 20:55	05:17 21:37	05:20 21:45	05:59 21:10	06:47 20:07	07:34 19:00	07:26 16:57	08:14 16:24
6	08:31 16:37	07:59 17:27	07:05 18:17	06:55 20:08	05:55 20:57	05:17 21:38	05:21 21:45	06:00 21:08	06:48 20:05	07:36 18:57	07:28 16:56	08:15 16:23
7	08:31 16:39	07:57 17:29	07:02 18:18	06:53 20:10	05:53 20:59	05:16 21:39	05:22 21:44	06:02 21:06	06:50 20:03	07:37 18:55	07:30 16:54	08:17 16:23
8	08:31 16:40	07:56 17:31	07:00 18:20	06:51 20:12	05:51 21:00	05:16 21:40	05:23 21:44	06:03 21:05	06:51 20:01	07:39 18:53	07:32 16:53	08:18 16:22
9	08:30 16:41	07:54 17:32	06:58 18:22	06:49 20:13	05:49 21:02	05:15 21:41	05:24 21:43	06:05 21:03	06:53 19:59	07:40 18:51	07:33 16:51	08:19 16:22
10	08:30 16:43	07:52 17:34	06:56 18:23	06:47 20:15	05:48 21:03	05:15 21:41	05:25 21:42	06:06 21:01	06:54 19:56	07:42 18:49	07:35 16:49	08:20 16:22
11	08:29 16:44	07:51 17:36	06:54 18:25	06:44 20:16	05:46 21:05	05:14 21:42	05:26 21:42	06:08 20:59	06:56 19:54	07:44 18:47	07:37 16:48	08:21 16:22
12	08:29 16:45	07:49 17:38	06:51 18:27	06:42 20:18	05:45 21:06	05:14 21:43	05:27 21:41	06:09 20:57	06:58 19:52	07:45 18:44	07:38 16:46	08:22 16:22
13	08:28 16:47	07:47 17:40	06:49 18:29	06:40 20:20	05:43 21:08	05:14 21:44	05:28 21:40	06:11 20:55	06:59 19:49	07:47 18:42	07:40 16:45	08:23 16:22
14	08:27 16:48	07:45 17:41	06:47 18:30	06:38 20:21	05:42 21:09	05:14 21:44	05:29 21:39	06:12 20:53	07:01 19:47	07:49 18:40	07:42 16:44	08:24 16:22
15	08:26 16:50	07:43 17:43	06:45 18:32	06:36 20:23	05:40 21:11	05:13 21:45	05:30 21:38	06:14 20:52	07:02 19:45	07:50 18:38	07:44 16:42	08:25 16:22
16	08:26 16:51	07:41 17:45	06:42 18:34	06:34 20:25	05:39 21:12	05:13 21:45	05:31 21:37	06:15 20:50	07:04 19:43	07:52 18:36	07:45 16:41	08:26 16:22
17	08:25 16:53	07:39 17:47	06:40 18:35	06:32 20:26	05:37 21:14	05:13 21:46	05:32 21:36	06:17 20:48	07:05 19:40	07:54 18:34	07:47 16:39	08:26 16:22
18	08:24 16:54	07:38 17:49	06:38 18:37	06:30 20:28	05:36 21:15	05:13 21:46	05:34 21:35	06:19 20:46	07:07 19:38	07:55 18:32	07:49 16:38	08:27 16:22
19	08:23 16:56	07:36 17:50	06:36 18:39	06:27 20:30	05:34 21:17	05:13 21:46	05:35 21:34	06:20 20:44	07:09 19:36	07:57 18:30	07:50 16:37	08:28 16:23
20	08:22 16:58	07:34 17:52	06:34 18:40	06:25 20:31	05:33 21:18	05:13 21:47	05:36 21:33	06:22 20:42	07:10 19:34	07:59 18:28	07:52 16:36	08:29 16:23
21	08:21 16:59	07:32 17:54	06:31 18:42	06:23 20:33	05:32 21:19	05:13 21:47	05:37 21:32	06:23 20:40	07:12 19:31	08:00 18:26	07:53 16:35	08:29 16:23
22	08:20 17:01	07:30 17:56	06:29 18:44	06:21 20:34	05:30 21:21	05:14 21:47	05:39 21:31	06:25 20:38	07:13 19:29	08:02 18:23	07:55 16:34	08:30 16:24
23	08:19 17:03	07:28 17:58	06:27 18:45	06:19 20:36	05:29 21:22	05:14 21:47	05:40 21:29	06:26 20:35	07:15 19:27	08:04 18:21	07:57 16:33	08:30 16:24
24	08:18 17:04	07:26 17:59	06:25 18:47	06:17 20:38	05:28 21:24	05:14 21:47	05:41 21:28	06:28 20:33	07:16 19:24	08:06 18:20	07:58 16:31	08:31 16:25
25	08:16 17:06	07:24 18:01	06:22 18:49	06:15 20:39	05:27 21:25	05:15 21:47	05:43 21:27	06:29 20:31	07:18 19:22	08:07 17:18	08:00 16:31	08:31 16:26
26	08:15 17:08	07:21 18:03	06:20 18:50	06:13 20:41	05:26 21:26	05:15 21:47	05:44 21:25	06:31 20:29	07:20 19:20	07:09 17:16	08:01 16:30	08:31 16:26
27	08:14 17:09	07:19 18:05	06:18 18:52	06:11 20:43	05:25 21:27	05:15 21:47	05:45 21:24	06:33 20:27	07:21 19:18	07:11 17:14	08:03 16:29	08:32 16:27
28	08:13 17:11	07:17 18:06	06:16 18:53	06:09 20:44	05:24 21:29	05:16 21:47	05:47 21:22	06:34 20:25	07:23 19:15	07:12 17:12	08:04 16:28	08:32 16:28
29	08:11 17:13		07:13 19:55	06:07 20:46	05:23 21:30	05:16 21:47	05:48 21:21	06:36 20:23	07:24 19:13	07:14 17:10	08:06 16:27	08:32 16:29
30	08:10 17:15		07:11 19:57	06:06 20:47	05:22 21:31	05:17 21:47	05:50 21:19	06:37 20:21	07:26 19:11	07:16 17:08	08:07 16:26	08:32 16:30
31	08:08 17:16		07:09 19:58		05:21 21:32		05:51 21:18	06:39 20:18		07:18 17:06		08:32 16:31
Sonnenscheinstunden	263	279	367	414	481	494	498	451	380	333	269	248
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:

SW23012\_Windfarm\_I

Lizenziertes Anwender:

windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a

DE-41517 Grevenbroich

+49 2181 2278 0

Robin Feine

Berechnet:

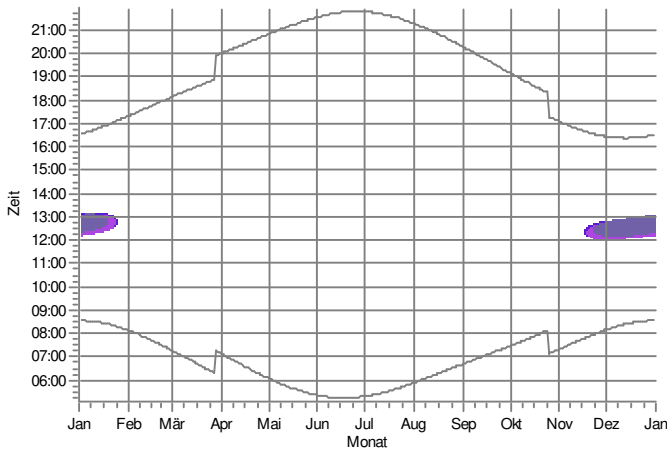
26.10.2023 13:06/3.6.361



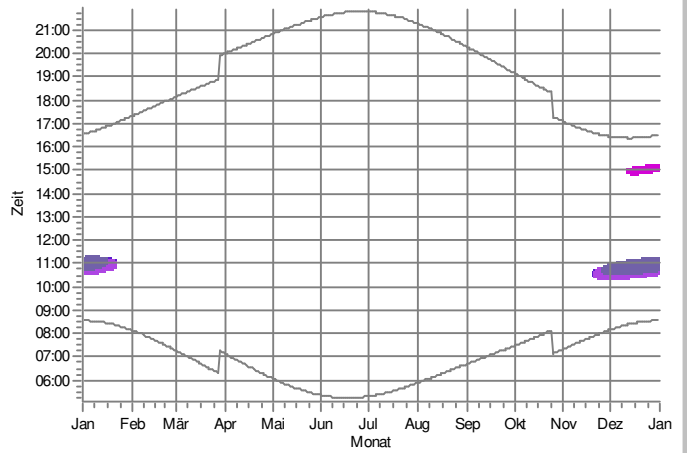
## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: SW23012\_Windfarm\_VB

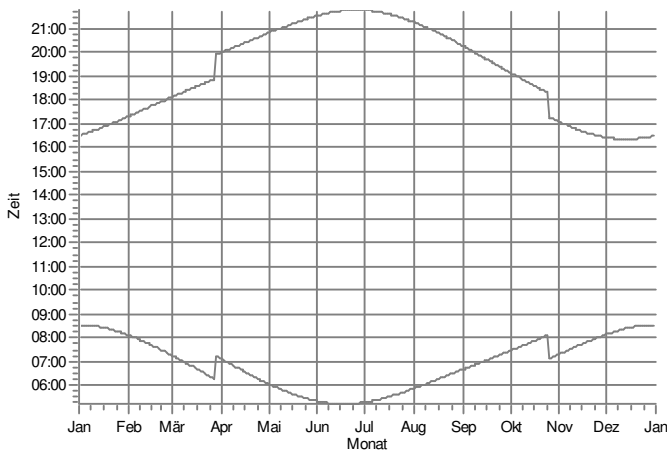
Rahrbach I - WEA01: NORDEX N117 2400 117.0 IO! NH: 140,6 m (Ges:19



Rahrbach I - WEA02: NORDEX N117 2400 117.0 IO! NH: 140,6 m (Ges:199,1 m) (



Rahrbach II - WEA01: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.1 IO! NH: 164,0 m (Ges:238,6 m) (43)



Schattenrezeptoren

IP41: Einsiedel 1, 57368 Lennestadt

IP42: Apolmücke 3 (Süd), 57462 Olpe

IP43: Apolmücke 3 (Nord), 57462 Olpe

IP44: Apolmücke 2, 57462 Olpe