

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:  
TDO Niederkirchen 2\_Weibull aus WGA Gundersweiler

Betriebsdauer je Sektor  
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

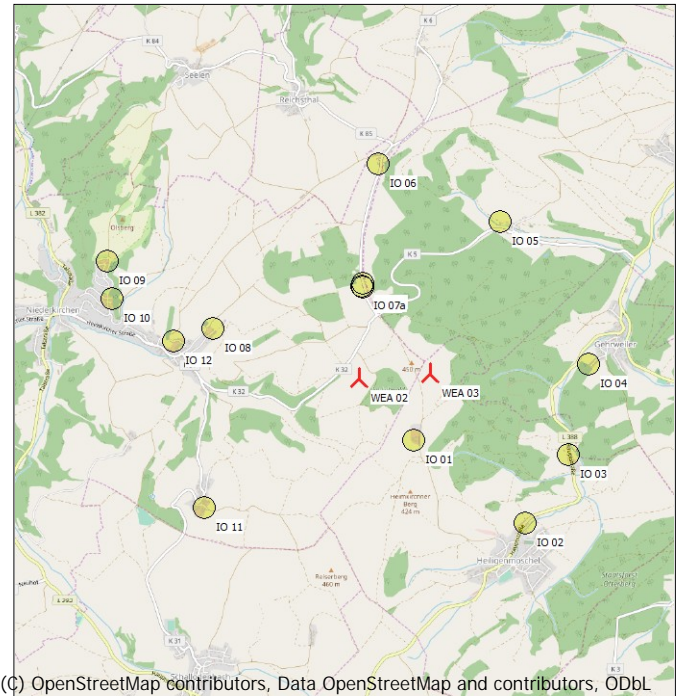
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Receptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenraster-Objekt  
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet  
Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m  
Rasterauflösung: 1,0 m

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

### WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 02	408.742	5.491.828	416,2	GE WIND ENER...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7
WEA 03	409.454	5.491.870	438,5	GE WIND ENER...	Ja	GE WIND ENERGY	GE 5.5-158-5.500	5.500	158,0	161,0	1.816	9,7



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

Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA  
● Schattenrezeptor

### 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]
IO 01	Heiligenmoschel, Frankenhof	409.285	5.491.217	415,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 02	Heiligenmoschel, Hauptstraße 28	410.368	5.490.366	286,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 03	Heiligenmoschel, Rohmühle 1	410.817	5.491.047	269,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 04	Gehrweiler, Haselhecke 18	411.031	5.491.947	278,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 05	Gundersweiler, Messerbacher Hof 17	410.165	5.493.371	278,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 06	Heimkirchen, Kreuzhof 1 b	408.959	5.493.963	425,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07	Heimkirchen, Karlshöhe 1	408.799	5.492.737	420,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07a	Heimkirchen, Karlshöhe 1	408.780	5.492.751	422,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 07b	Heimkirchen, Karlshöhe 1	408.790	5.492.777	422,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 08	Heimkirchen, Bergstraße 31	407.301	5.492.359	304,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 09	Niederkirchen, Am Elchberg 51	406.255	5.493.034	363,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 10	Niederkirchen, Am Schlawweg 56	406.300	5.492.673	314,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 11	Heimkirchen, Holbornerhof 35	407.184	5.490.570	375,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
IO 12	Heimkirchen, Klosterstraße 33	406.897	5.492.239	302,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

### Berechnungsergebnisse

#### Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	
IO 01	Heiligenmoschel, Frankenhof	0:00	0	0:00	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

## SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer	
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]	Stunden/Jahr [h/a]	Stunden/Jahr [h/a]
IO 02	Heiligenmoschel, Hauptstraße 28	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 03	Heiligenmoschel, Rohmühle 1	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 04	Gehrweiler, Haselhecke 18	8:47	30	0:23	2:12	2:12
IO 05	Gundersweiler, Messerbacher Hof 17	1:56	15	0:10	0:11	0:11
IO 06	Heimkirchen, Kreuzhof 1 b	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 07	Heimkirchen, Karlshöhe 1	39:19	74	0:36	3:12	3:12
IO 07a	Heimkirchen, Karlshöhe 1	37:46	72	0:36	3:03	3:03
IO 07b	Heimkirchen, Karlshöhe 1	34:22	68	0:35	2:46	2:46
IO 08	Heimkirchen, Bergstraße 31	9:08	31	0:23	1:28	1:28
IO 09	Niederkirchen, Am Elchberg 51	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 10	Niederkirchen, Am Schlawweg 56	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 11	Heimkirchen, Holbornerhof 35	0:00	0	0:00	0:00	0:00
IO 12	Heimkirchen, Klosterstraße 33	0:00	0	0:00	0:00	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name		Maximal	Erwartet
			[h/a]	[h/a]
WEA 02	GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !O!	NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (51)	9:08	1:28
WEA 03	GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !O!	NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (52)	53:17	5:52

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

## SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 01 - Heiligenmoschel, Frankenhof  
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:03
	16:40	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18	08:05
	16:41	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07	16:32
3	08:26	08:00	07:10	07:04	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:42	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:40	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:22	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:09	19:04	17:04	16:31
5	08:26	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:05	06:50	07:34	07:23	08:08
	16:44	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:30	06:06	06:51	07:35	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	19:00	17:01	16:31
7	08:25	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:53	07:37	07:26	08:11
	16:46	17:34	18:20	20:09	20:55	21:33	21:38	21:02	20:02	18:57	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:39	07:28	08:12
	16:47	17:36	18:22	20:10	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:25	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30	08:13
	16:49	17:37	18:24	20:12	20:58	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:49	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:14	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:00	21:36	21:35	20:56	19:54	18:49	16:53	16:30
12	08:23	07:46	06:52	06:46	05:51	05:23	05:35	06:15	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:53	17:42	18:28	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52	16:30
13	08:23	07:44	06:49	06:43	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:30
14	08:22	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:37	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:30
15	08:21	07:41	06:45	06:39	05:47	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:39	08:19
	16:57	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:48	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:20	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:07	21:38	21:31	20:47	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:52	07:43	08:20
	17:00	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:30	20:45	19:41	18:37	16:46	16:30
18	08:19	07:35	06:39	06:33	05:43	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:29	20:43	19:38	18:35	16:44	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:40	20:27	21:12	21:40	21:28	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:34	06:29	05:40	05:22	05:44	06:26	07:12	07:57	07:47	08:22
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:58	18:43	20:30	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:31
22	08:15	07:28	06:30	06:26	05:38	05:22	05:46	06:29	07:14	08:00	07:50	08:24
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:15	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:36	05:23	05:47	06:31	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:33	21:17	21:40	21:24	20:33	19:27	18:25	16:39	16:32
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:53	08:25
	17:11	18:03	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	08:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:37	21:19	21:41	21:22	20:29	19:23	18:21	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:22	06:18	05:33	05:24	05:51	06:35	07:20	08:07	07:56	08:25
	17:14	18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	18:19	16:36	16:34
27	08:10	07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	08:08	07:58	08:26
	17:15	18:07	18:52	20:40	21:22	21:41	21:19	20:25	19:19	18:18	16:36	16:35
28	08:08	07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:54	06:38	07:23	08:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:53	20:41	21:23	21:41	21:18	20:23	19:17	18:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	08:12	08:01	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:40	21:16	20:21	19:14	18:14	16:34	16:37
30	08:06		07:13	06:11	05:30	05:25	05:56	06:41	07:26	08:13	08:02	08:26
	17:20		19:57	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	18:12	16:34	16:37
31	08:04		07:11		05:29		05:58	06:42		07:15		08:26
	17:22		19:58		21:26		21:13	20:17		17:11		16:38
Sonneneinstunden	269	283	368	412	476	486	491	447	379	335	274	255
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) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
	Minuten mit Schatten	

## SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stsSchattenrezeptor: IO 02 - Heiligenmoschel, Hauptstraße 28  
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

### Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:03
	16:40	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18	08:05
	16:41	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07	16:32
3	08:26	08:00	07:10	07:04	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:42	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:39	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:21	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:08	19:04	17:04	16:31
5	08:26	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:05	06:50	07:34	07:23	08:08
	16:44	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:29	06:06	06:51	07:35	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	18:59	17:01	16:31
7	08:25	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:52	07:37	07:26	08:11
	16:46	17:34	18:20	20:09	20:55	21:32	21:38	21:02	20:02	18:57	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:38	07:28	08:12
	16:47	17:36	18:22	20:10	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:24	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30	08:13
	16:49	17:37	18:24	20:12	20:57	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:49	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:13	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:00	21:35	21:35	20:56	19:53	18:49	16:53	16:30
12	08:23	07:46	06:51	06:46	05:51	05:22	05:35	06:15	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:53	17:42	18:28	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52	16:30
13	08:22	07:44	06:49	06:43	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:30
14	08:22	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:37	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:30
15	08:21	07:41	06:45	06:39	05:47	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:39	08:19
	16:57	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:48	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:20	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:07	21:38	21:31	20:46	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:52	07:43	08:20
	17:00	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:30	20:45	19:40	18:37	16:46	16:30
18	08:19	07:35	06:39	06:33	05:42	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:29	20:43	19:38	18:35	16:44	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:39	20:27	21:11	21:39	21:28	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:34	06:29	05:40	05:22	05:44	06:26	07:11	07:57	07:47	08:22
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:57	18:43	20:30	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:31
22	08:15	07:28	06:30	06:25	05:38	05:22	05:46	06:29	07:14	08:00	07:50	08:23
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:15	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:36	05:23	05:47	06:31	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:33	21:17	21:40	21:24	20:33	19:27	18:25	16:39	16:32
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:53	08:24
	17:10	18:02	18:47	20:35	21:18	21:40	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	08:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:36	21:19	21:41	21:21	20:29	19:23	17:21	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:22	06:18	05:33	05:24	05:51	06:35	07:20	08:07	07:56	08:25
	17:14	18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:36	16:34
27	08:10	07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	08:08	07:58	08:25
	17:15	18:07	18:52	20:40	21:21	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36	16:35
28	08:08	07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:54	06:38	07:23	08:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:53	20:41	21:23	21:41	21:17	20:23	19:17	17:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	08:12	08:00	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:40	21:16	20:21	19:14	17:14	16:34	16:37
30	08:06		07:13	06:11	05:30	05:25	05:56	06:41	07:26	08:13	08:02	08:26
	17:20		19:57	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	17:12	16:34	16:37
31	08:04		07:11		05:29		05:58	06:42		07:15		08:26
	17:22		19:58		21:26		21:13	20:17		17:11		16:38
Sonneneinstunden	269	283	368	412	476	486	491	447	379	335	274	255
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	

## SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 03 - Heiligenmoschel, Rohmühle 1  
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:03
	16:40	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:06	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18	08:05
	16:41	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07	16:32
3	08:26	08:00	07:10	07:04	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:42	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:39	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:21	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:08	19:04	17:04	16:31
5	08:26	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:04	06:50	07:34	07:23	08:08
	16:44	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:29	06:06	06:51	07:35	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	18:59	17:01	16:31
7	08:25	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:52	07:37	07:26	08:11
	16:46	17:34	18:20	20:09	20:55	21:32	21:38	21:02	20:02	18:57	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:38	07:28	08:12
	16:47	17:35	18:22	20:10	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:24	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30	08:13
	16:49	17:37	18:24	20:12	20:57	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:49	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:13	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:00	21:35	21:35	20:56	19:53	18:49	16:53	16:30
12	08:23	07:46	06:51	06:45	05:51	05:22	05:35	06:14	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:52	17:42	18:28	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52	16:29
13	08:22	07:44	06:49	06:43	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:29
14	08:22	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:37	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:30
15	08:21	07:41	06:45	06:39	05:46	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:39	08:19
	16:57	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:48	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:20	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:07	21:38	21:31	20:46	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:52	07:43	08:20
	17:00	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:30	20:45	19:40	18:37	16:46	16:30
18	08:19	07:35	06:39	06:33	05:42	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:29	20:43	19:38	18:35	16:44	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:39	20:27	21:11	21:39	21:28	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:34	06:29	05:40	05:22	05:43	06:26	07:11	07:57	07:47	08:22
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:57	18:43	20:30	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:31
22	08:15	07:28	06:30	06:25	05:38	05:22	05:46	06:29	07:14	08:00	07:50	08:23
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:15	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:36	05:22	05:47	06:30	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:33	21:17	21:40	21:24	20:33	19:27	18:25	16:39	16:32
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:53	08:24
	17:10	18:02	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	08:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:36	21:19	21:41	21:21	20:29	19:23	17:21	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:21	06:18	05:33	05:23	05:51	06:35	07:20	08:07	07:56	08:25
	17:14	18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:36	16:34
27	08:10	07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	08:08	07:58	08:25
	17:15	18:07	18:52	20:39	21:21	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36	16:35
28	08:08	07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:54	06:38	07:23	08:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:53	20:41	21:23	21:41	21:17	20:23	19:17	17:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	08:12	08:00	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:40	21:16	20:21	19:14	17:14	16:34	16:37
30	08:06		07:13	06:11	05:30	05:25	05:56	06:41	07:26	08:13	08:02	08:26
	17:20		19:56	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	17:12	16:33	16:37
31	08:04		07:11		05:29		05:58	06:42		07:15		08:26
	17:22		19:58		21:26		21:13	20:17		17:11		16:38
Sonneneinstrahlung	269	283	368	412	476	486	491	447	379	335	274	255
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:

Niederkirchen 2

Lizenzierter Anwender:

Juwi AG

Energie-Allee 1

DE-55286 Wörrstadt

4967329657-2111

Hannah Steinhoff / hannah.steinhoff@juwi.de

Berechnet:

27.09.2021 09:26/3.4.424

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 04 - Gehrweiler, Haselhecke 18  
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	
1	08:26   16:39	08:03   17:24	07:14   18:11	07:09   20:00	18:43 (WEA 03)   20:46	06:09   21:27	
2	08:26   16:40	08:02   17:25	07:12   18:12	07:06   20:01	18:42 (WEA 03)   20:47	06:07   21:28	
3	08:26   16:41	08:00   17:27	07:10   18:14	07:04   20:03	18:41 (WEA 03)   20:49	06:05   21:29	
4	08:26   16:43	07:59   17:29	07:08   18:16	07:02   20:04	18:40 (WEA 03)   20:50	06:04   21:30	
5	08:26   16:44	07:57   17:30	07:06   18:17	07:00   20:06	18:40 (WEA 03)   20:52	06:02   21:31	
6	08:26   16:45	07:56   17:32	07:04   18:19	06:58   20:07	18:39 (WEA 03)   20:53	06:00   21:32	
7	08:25   16:46	07:54   17:34	07:02   18:20	06:56   20:09	18:38 (WEA 03)   20:55	05:59   21:32	
8	08:25   16:47	07:53   17:35	07:00   18:22	06:54   20:10	18:39 (WEA 03)   20:56	05:57   21:33	
9	08:25   16:48	07:51   17:37	06:58   18:24	06:52   20:12	18:39 (WEA 03)   20:57	05:55   21:34	
10	08:24   16:50	07:49   17:39	06:56   18:25	06:50   20:13	18:40 (WEA 03)   20:59	05:54   21:35	
11	08:24   16:51	07:48   17:41	06:54   18:27	06:48   20:15	18:41 (WEA 03)   21:00	05:52   21:35	
12	08:23   16:52	07:46   17:42	06:51   18:28	06:45   20:17	18:43 (WEA 03)   21:02	05:51   21:36	
13	08:22   16:54	07:44   17:44	06:49   18:30	06:43   20:18	18:46 (WEA 03)   21:03	05:49   21:37	
14	08:22   16:55	07:43   17:46	06:47   18:32	06:41   20:20	18:50 (WEA 03)   21:05	05:48   21:37	
15	08:21   16:57	07:41   17:47	06:45   18:33	06:39   20:21	21:05	05:46   21:38	
16	08:20   16:58	07:39   17:49	06:43   18:35	06:37   20:23	05:46	05:45   21:38	
17	08:20   17:00	07:37   17:51	06:41   18:36	06:35   20:24	05:44	05:44   21:39	
18	08:19   17:01	07:35   17:52	06:39   18:38	06:33   20:26	21:09	05:42   21:39	
19	08:18   17:03	07:34   17:54	06:37   18:39	06:31   20:27	21:10	05:41   21:39	
20	08:17   17:04	07:32   17:56	06:34   18:41	06:29   20:29	21:11	05:40   21:40	
21	08:16   17:06	07:30   17:57	06:32   18:43	06:27   20:30	21:13	05:39   21:40	
22	08:15   17:07	07:28   17:59	06:30   18:44	06:25   20:32	21:14	05:37   21:40	
23	08:14   17:09	07:26   18:01	06:28   18:46	06:23   20:33	21:15	05:36   21:40	
24	08:13   17:10	07:24   18:02	06:26   18:47	06:22   20:35	21:17	05:35   21:41	
25	08:12   17:12	07:22   18:04	06:24   18:49	06:20   20:36	21:18	05:34   21:41	
26	08:11   17:14	07:20   18:06	06:21   18:50	06:18   20:38	21:19	05:33   21:41	
27	08:10   17:15	07:18   18:07	06:19   18:52	06:16   20:40	21:20	05:32   21:41	
28	08:08   17:17	07:16   18:09	06:17   18:53	06:14   20:41	21:21	05:31   21:41	
29	08:07   17:19	07:15   19:55	07:15	06:12   20:43	21:23	05:30   21:41	
30	08:06   17:20	07:13   18:47 (WEA 03)	10	06:10   20:44	21:24	05:29   21:40	
31	08:04   17:22	07:11   19:58	15	06:08   20:45	21:25	05:28   21:40	
	Sonnenscheinstunden	269	283	368	412	476	486
	astr.max.mögl.Beschattung			25		237	
	Red.Sonnenscheinwahrsch.			0,32		0,40	
	Reduktion Betriebsdauer			0,95		0,95	
	Reduktion Windrichtung			0,66		0,66	
	Gesamte Reduktion			0,20		0,25	
	Met.wahrsch.Beschattung			5		60	

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:

Niederkirchen 2

Lizenzierter Anwender:

Juwi AG

Energie-Allee 1

DE-55286 Wörrstadt

4967329657-2111

Hannah Steinhoff / hannah.steinhoff@juwi.de

Berechnet:

27.09.2021 09:26/3.4.424

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 04 - Gehrweiler, Haselhecke 18  
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

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

478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:26	05:59	06:44	18:40 (WEA 03)	07:28	07:17	08:03					
	21:40	21:12	20:15	18:56 (WEA 03)	19:10	17:09	16:33					
2	05:27	06:00	06:45	18:39 (WEA 03)	07:29	07:18	08:05					
	21:40	21:10	20:13	18:57 (WEA 03)	19:08	17:07	16:32					
3	05:27	06:02	06:47	18:37 (WEA 03)	07:31	07:20	08:06					
	21:39	21:09	20:11	18:57 (WEA 03)	19:06	17:06	16:32					
4	05:28	06:03	06:48	18:37 (WEA 03)	07:32	07:21	08:07					
	21:39	21:07	20:08	18:58 (WEA 03)	19:04	17:04	16:31					
5	05:29	06:04	06:49	18:36 (WEA 03)	07:34	07:23	08:08					
	21:39	21:06	20:06	18:58 (WEA 03)	19:02	17:02	16:31					
6	05:29	06:06	06:51	18:35 (WEA 03)	07:35	07:25	08:10					
	21:38	21:04	20:04	18:57 (WEA 03)	18:59	17:01	16:31					
7	05:30	06:07	06:52	18:35 (WEA 03)	07:37	07:26	08:11					
	21:38	21:02	20:02	18:57 (WEA 03)	18:57	16:59	16:30					
8	05:31	06:09	06:54	18:34 (WEA 03)	07:38	07:28	08:12					
	21:37	21:01	20:00	18:56 (WEA 03)	18:55	16:58	16:30					
9	05:32	06:10	06:55	18:35 (WEA 03)	07:40	07:30	08:13					
	21:37	20:59	19:58	18:56 (WEA 03)	18:53	16:56	16:30					
10	05:33	06:12	06:57	18:35 (WEA 03)	07:41	07:31	08:14					
	21:36	20:57	19:56	18:55 (WEA 03)	18:51	16:55	16:30					
11	05:34	06:13	06:58	18:35 (WEA 03)	07:43	07:33	08:15					
	21:35	20:56	19:53	18:53 (WEA 03)	18:49	16:53	16:29					
12	05:35	06:14	07:00	18:36 (WEA 03)	07:45	07:35	08:16					
	21:35	20:54	19:51	18:52 (WEA 03)	18:47	16:52	16:29					
13	05:36	06:16	07:01	18:38 (WEA 03)	07:46	07:36	08:17					
	21:34	20:52	19:49	18:49 (WEA 03)	18:45	16:51	16:29					
14	05:37	06:17	07:03		07:48	07:38	08:18					
	21:33	20:50	19:47		18:43	16:49	16:29					
15	05:38	06:19	07:04		07:49	07:39	08:19					
	21:32	20:48	19:45		18:41	16:48	16:30					
16	05:39	06:20	07:06		07:51	07:41	08:20					
	21:31	20:46	19:43		18:39	16:47	16:30					
17	05:40	06:22	07:07		07:52	07:43	08:20					
	21:30	20:45	19:40		18:37	16:45	16:30					
18	05:41	06:23	07:09		07:54	07:44	08:21					
	21:29	20:43	19:38		18:35	16:44	16:30					
19	05:42	06:25	07:10		07:56	07:46	08:22					
	21:28	20:41	19:36		18:33	16:43	16:31					
20	05:43	06:26	07:11		07:57	07:47	08:22					
	21:27	20:39	19:34		18:31	16:42	16:31					
21	05:45	06:28	07:13		07:59	07:49	08:23					
	21:26	20:37	19:32		18:29	16:41	16:31					
22	05:46	06:29	07:14		08:00	07:50	08:23					
	21:25	20:35	19:30		18:27	16:40	16:32					
23	05:47	06:30	07:16		08:02	07:52	08:24					
	21:24	20:33	19:27		18:25	16:39	16:32					
24	05:48	06:32	07:17		08:04	07:53	08:24					
	21:23	20:31	19:25		18:23	16:38	16:33					
25	05:50	06:33	07:19		07:05	07:55	08:25					
	21:21	20:29	19:23		17:21	16:37	16:34					
26	05:51	06:35	07:20		07:07	07:56	08:25					
	21:20	20:27	19:21		17:20	16:36	16:34					
27	05:52	06:36	07:22		07:08	07:58	08:25					
	21:19	20:25	19:19		17:18	16:36	16:35					
28	05:53	06:38	07:23		07:10	07:59	08:26					
	21:18	20:23	19:17		17:16	16:35	16:36					
29	05:55	06:39	07:25		07:12	08:01	08:26					
	21:16	20:21	19:14		17:14	16:34	16:36					
30	05:56	06:41	18:46 (WEA 03)	07:26	07:13	08:02	08:26					
	21:15	20:19	18:51 (WEA 03)	19:12	17:12	16:33	16:37					
31	05:58	06:42	18:43 (WEA 03)		07:15		08:26					
	21:13	20:17	18:54 (WEA 03)		17:11		16:38					
Sonneneinstunden	491	447	379		335	274	255					
astr.max.mögl.Beschattung		16	249									
Red.Sonneneinstunden		0,48	0,40									
Reduktion Betriebsdauer		0,95	0,95									
Reduktion Windrichtung		0,66	0,66									
Gesamte Reduktion		0,30	0,25									
Met.wahrsch.Beschattung		5	63									

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

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

## SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 05 - Gundersweiler, Messerbacher Hof 17  
 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:03
	16:39	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18	08:05
	16:40	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07	16:32
3	08:26	08:00	07:10	07:04	06:05	05:26	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:41	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:40	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:22	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:08	19:04	17:04	16:31
5	08:26	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:04	06:50	07:34	07:23	08:08
	16:44	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:29	06:06	06:51	07:35	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	18:59	17:01	16:31
7	08:25	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:52	07:37	07:26	08:11
	16:46	17:34	18:20	20:09	20:55	21:33	21:38	21:02	20:02	18:57	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:38	07:28	08:12
	16:47	17:35	18:22	20:10	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:25	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30	08:13
	16:48	17:37	18:24	20:12	20:58	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:49	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:14	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:00	21:36	21:35	20:56	19:54	18:49	16:53	16:29
12	08:23	07:46	06:52	06:45	05:51	05:22	05:35	06:14	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:52	17:42	18:28	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52	16:29
13	08:23	07:44	06:49	06:43	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:29
14	08:22	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:37	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:29
15	08:21	07:41	06:45	06:39	05:46	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:39	08:19
	16:57	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:48	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:21	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:08	21:38	21:31	20:47	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:52	07:43	08:20
	17:00	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:30	20:45	19:40	18:37	16:45	16:30
18	08:19	07:35	06:39	06:33	05:42	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:29	20:43	19:38	18:35	16:44	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:39	20:27	21:12	21:40	21:28	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:34	06:29	05:40	05:22	05:43	06:26	07:11	07:57	07:47	08:22
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:57	18:43	20:30	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:31
22	08:15	07:28	06:30	06:25	05:37	05:22	05:46	06:29	07:14	08:00	07:50	08:24
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:15	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:36	05:22	05:47	06:30	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:33	21:17	21:41	21:24	20:33	19:27	18:25	16:39	16:32
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:53	08:25
	17:10	18:02	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	07:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:37	21:19	21:41	21:22	20:29	19:23	17:21	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:22	06:18	05:33	05:23	05:51	06:35	07:20	07:07	07:56	08:25
	17:14	18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:36	16:34
27	08:10	07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	07:08	07:58	08:26
	17:15	18:07	18:52	20:40	21:22	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36	16:35
28	08:08	07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:53	06:38	07:23	07:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:53	20:41	21:23	21:41	21:18	20:23	19:17	17:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	07:12	08:01	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:41	21:16	20:21	19:14	17:14	16:34	16:36
30	08:06		07:13	06:11	05:29	05:25	05:56	06:41	07:26	07:13	08:02	08:26
	17:20		19:57	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	17:12	16:33	16:37
31	08:04		07:11	06:10	05:29	05:25	05:58	06:42	07:27	07:15	08:03	08:26
	17:22		19:58		21:26		21:13	20:17		17:11		16:38
Sonnenscheinstunden	269	283	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
astr.max.mögl.Beschattung												116
Red.Sonnenscheinwahrsch.												0,15
Reduktion Betriebsdauer												0,95
Reduktion Windrichtung												0,73
Gesamte Reduktion												0,10
Met.wahrsch.Beschattung												12

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

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



### SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 06 - Heimkirchen, Kreuzhof 1 b  
 Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs: Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

#### Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
478	536	874	831	456	326	488	1.059	1.505	836	475	441	8.307

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:03
	16:40	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18	08:05
	16:40	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07	16:32
3	08:26	08:00	07:10	07:04	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:42	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:40	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:22	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:09	19:04	17:04	16:31
5	08:26	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:05	06:50	07:34	07:23	08:09
	16:44	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:29	06:06	06:51	07:35	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	19:00	17:01	16:31
7	08:25	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:53	07:37	07:27	08:11
	16:46	17:34	18:20	20:09	20:55	21:33	21:38	21:03	20:02	18:57	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:39	07:28	08:12
	16:47	17:35	18:22	20:11	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:25	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30	08:13
	16:49	17:37	18:24	20:12	20:58	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:50	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:14	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:01	21:36	21:36	20:56	19:54	18:49	16:53	16:30
12	08:23	07:46	06:52	06:46	05:51	05:22	05:35	06:15	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:52	17:42	18:29	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52	16:29
13	08:23	07:44	06:49	06:43	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:29
14	08:22	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:38	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:30
15	08:21	07:41	06:45	06:39	05:46	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:40	08:19
	16:57	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:49	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:21	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:08	21:39	21:31	20:47	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:53	07:43	08:21
	17:00	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:31	20:45	19:41	18:37	16:46	16:30
18	08:19	07:36	06:39	06:33	05:42	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:30	20:43	19:38	18:35	16:44	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:40	20:27	21:12	21:40	21:29	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:35	06:29	05:40	05:22	05:43	06:26	07:12	07:57	07:47	08:23
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:57	18:43	20:31	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:31
22	08:15	07:28	06:30	06:25	05:38	05:22	05:46	06:29	07:15	08:00	07:50	08:24
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:16	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:36	05:22	05:47	06:31	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:34	21:17	21:41	21:24	20:33	19:27	18:25	16:39	16:32
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:54	08:25
	17:10	18:02	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	07:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:37	21:19	21:41	21:22	20:29	19:23	17:21	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:22	06:18	05:33	05:23	05:51	06:35	07:20	07:07	07:56	08:25
	17:14	18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:36	16:34
27	08:10	07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	07:09	07:58	08:26
	17:15	18:07	18:52	20:40	21:22	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36	16:35
28	08:08	07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:54	06:38	07:23	07:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:54	20:41	21:23	21:41	21:18	20:23	19:17	17:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	07:12	08:01	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:41	21:16	20:21	19:14	17:14	16:34	16:37
30	08:06		07:13	06:11	05:30	05:25	05:56	06:41	07:26	07:13	08:02	08:26
	17:20		19:57	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	17:12	16:33	16:37
31	08:05		07:11		05:29		05:58	06:42		07:15		08:26
	17:22		19:58		21:26		21:13	20:17		17:11		16:38
Sonneneinstunden	269	283	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
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)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatteneende (WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	--	----------------------	--

SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 07 - Heimkirchen, Karlshöhe 1
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul August Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day of the year (01 to 31), showing solar radiation and shadow data. Includes summary rows for 'Sonnenscheinstunden', 'Red. Sonnenscheinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', 'Gesamte Reduktion', and 'Met. wahrsch. Beschattung'.

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

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



Projekt:

Niederkirchen 2

Lizenzierter Anwender:

Juwi AG

Energie-Allee 1

DE-55286 Wörrstadt

4967329657-2111

Hannah Steinhoff / hannah.steinhoff@juwi.de

Berechnet:

27.09.2021 09:26/3.4.424

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 07b - Heimkirchen, Karlshöhe 1  
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

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

478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:26	09:32 (WEA 03)	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17
16:40	35	10:07 (WEA 03)	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09
2	08:26	09:33 (WEA 03)	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:00	06:45	07:29	07:18
16:41	35	10:08 (WEA 03)	17:25	18:12	20:01	20:47	21:28	21:40	21:10	20:13	19:08	17:07
3	08:26	09:33 (WEA 03)	08:00	07:10	07:04	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20
16:42	35	10:08 (WEA 03)	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:40	21:09	20:11	19:06	17:06
4	08:26	09:33 (WEA 03)	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:32	07:22
16:43	35	10:08 (WEA 03)	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:09	19:04	17:04
5	08:26	09:34 (WEA 03)	07:57	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:05	06:50	07:34	07:23
16:44	35	10:09 (WEA 03)	17:30	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:06	19:02	17:02
6	08:26	09:35 (WEA 03)	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:29	06:06	06:51	07:35	07:25
16:45	34	10:09 (WEA 03)	17:32	18:19	20:07	20:53	21:32	21:38	21:04	20:04	19:00	17:01
7	08:25	09:35 (WEA 03)	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:07	06:53	07:37	07:27
16:46	34	10:09 (WEA 03)	17:34	18:21	20:09	20:55	21:33	21:38	21:02	20:02	18:57	16:59
8	08:25	09:36 (WEA 03)	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:39	07:28
16:47	34	10:10 (WEA 03)	17:36	18:22	20:11	20:56	21:33	21:37	21:01	20:00	18:55	16:58
9	08:25	09:36 (WEA 03)	07:51	06:58	06:52	05:55	05:23	05:32	06:10	06:55	07:40	07:30
16:49	33	10:09 (WEA 03)	17:37	18:24	20:12	20:58	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56
10	08:24	09:37 (WEA 03)	07:49	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:31
16:50	33	10:10 (WEA 03)	17:39	18:25	20:14	20:59	21:35	21:36	20:57	19:56	18:51	16:55
11	08:24	09:37 (WEA 03)	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:58	07:43	07:33
16:51	33	10:10 (WEA 03)	17:41	18:27	20:15	21:01	21:36	21:35	20:56	19:54	18:49	16:53
12	08:23	09:38 (WEA 03)	07:46	06:52	06:46	05:51	05:22	05:35	06:15	07:00	07:45	07:35
16:53	32	10:10 (WEA 03)	17:42	18:29	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:51	18:47	16:52
13	08:23	09:39 (WEA 03)	07:44	06:49	06:44	05:49	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36
16:54	32	10:11 (WEA 03)	17:44	18:30	20:18	21:03	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51
14	08:22	09:40 (WEA 03)	07:43	06:47	06:41	05:48	05:22	05:37	06:17	07:03	07:48	07:38
16:55	30	10:10 (WEA 03)	17:46	18:32	20:20	21:05	21:37	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49
15	08:21	09:40 (WEA 03)	07:41	06:45	06:39	05:47	05:22	05:38	06:19	07:04	07:49	07:40
16:57	30	10:10 (WEA 03)	17:47	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:48	19:45	18:41	16:48
16	08:21	09:41 (WEA 03)	07:39	06:43	06:37	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41
16:58	29	10:10 (WEA 03)	17:49	18:35	20:23	21:08	21:38	21:31	20:47	19:43	18:39	16:47
17	08:20	09:42 (WEA 03)	07:37	06:41	06:35	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:53	07:43
17:00	27	10:09 (WEA 03)	17:51	18:36	20:24	21:09	21:39	21:31	20:45	19:41	18:37	16:46
18	08:19	09:43 (WEA 03)	07:36	06:39	06:33	05:42	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44
17:01	26	10:09 (WEA 03)	17:52	18:38	20:26	21:10	21:39	21:30	20:43	19:38	18:35	16:44
19	08:18	09:44 (WEA 03)	07:34	06:37	06:31	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46
17:03	24	10:08 (WEA 03)	17:54	18:40	20:27	21:12	21:40	21:29	20:41	19:36	18:33	16:43
20	08:17	09:45 (WEA 03)	07:32	06:35	06:29	05:40	05:22	05:44	06:26	07:12	07:57	07:47
17:04	23	10:08 (WEA 03)	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:27	20:39	19:34	18:31	16:42
21	08:16	09:47 (WEA 03)	07:30	06:32	06:27	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49
17:06	20	10:07 (WEA 03)	17:58	18:43	20:30	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41
22	08:15	09:49 (WEA 03)	07:28	06:30	06:26	05:38	05:22	05:46	06:29	07:15	08:00	07:50
17:07	17	10:06 (WEA 03)	17:59	18:44	20:32	21:16	21:40	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40
23	08:14	09:51 (WEA 03)	07:26	06:28	06:24	05:36	05:23	05:47	06:31	07:16	08:02	07:52
17:09	13	10:04 (WEA 03)	18:01	18:46	20:34	21:17	21:41	21:24	20:33	19:28	18:25	16:39
24	08:13	09:56 (WEA 03)	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:48	06:32	07:17	08:04	07:53
17:10	4	10:00 (WEA 03)	18:03	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38
25	08:12		07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:33	07:19	08:05	07:55
17:12			18:04	18:49	20:37	21:19	21:41	21:22	20:29	19:23	17:21	16:37
26	08:11		07:20	06:22	06:18	05:33	05:24	05:51	06:35	07:20	07:07	07:56
17:14			18:06	18:50	20:38	21:20	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:36
27	08:10		07:18	06:19	06:16	05:32	05:24	05:52	06:36	07:22	07:09	07:58
17:15			18:07	18:52	20:40	21:22	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36
28	08:08		07:16	06:17	06:14	05:31	05:24	05:54	06:38	07:23	07:10	07:59
17:17			18:09	18:54	20:41	21:23	21:41	21:18	20:23	19:17	17:16	16:35
29	08:07			07:15	06:12	05:30	05:25	05:55	06:39	07:25	07:12	08:01
17:19				19:55	20:43	21:24	21:41	21:16	20:21	19:14	17:14	16:34
30	08:06			07:13	06:11	05:30	05:25	05:56	06:41	07:26	07:13	08:02
17:20				19:57	20:44	21:25	21:40	21:15	20:19	19:12	17:12	16:34
31	08:05			07:11		05:29		05:58	06:42		07:15	
17:22				19:58		21:26		21:13	20:17		17:11	
Sonnenscheinstunden	269		283	368	412	476	487	491	447	379	335	274
astr. max. mögl. Beschattung	683										307	1072
Red. Sonnenscheinwahrsch.	0,17										0,20	0,15
Reduktion Betriebsdauer	0,95										0,95	0,95
Reduktion Windrichtung	0,52										0,52	0,52
Gesamte Reduktion	0,08										0,10	0,07
Met. wahrsch. Beschattung	58										31	78

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 08 - Heimkirchen, Bergstraße 31
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with columns for months (Januar to Dezember) and rows for each day (1-31) showing times and WEA (Wind Energy Area) values. Includes summary rows for solar hours and reduction metrics.

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

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

### SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 09 - Niederkirchen, Am Elchberg 51  
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

#### Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:27	08:03	07:14	07:09	06:09	05:28	05:26	05:59	06:44	07:28	07:17	08:04
	16:40	17:24	18:11	20:00	20:46	21:27	21:40	21:12	20:15	19:10	17:09	16:33
2	08:26	08:02	07:12	07:07	06:07	05:27	05:27	06:01	06:45	07:30	07:18	08:05
	16:41	17:25	18:13	20:01	20:47	21:28	21:40	21:11	20:13	19:08	17:07	16:33
3	08:26	08:01	07:10	07:05	06:05	05:27	05:27	06:02	06:47	07:31	07:20	08:06
	16:42	17:27	18:14	20:03	20:49	21:29	21:40	21:09	20:11	19:06	17:06	16:32
4	08:26	07:59	07:08	07:02	06:04	05:26	05:28	06:03	06:48	07:33	07:22	08:07
	16:43	17:29	18:16	20:04	20:50	21:30	21:39	21:07	20:09	19:04	17:04	16:32
5	08:26	07:58	07:06	07:00	06:02	05:25	05:29	06:05	06:50	07:34	07:23	08:09
	16:44	17:31	18:17	20:06	20:52	21:31	21:39	21:06	20:07	19:02	17:03	16:31
6	08:26	07:56	07:04	06:58	06:00	05:25	05:30	06:06	06:51	07:36	07:25	08:10
	16:45	17:32	18:19	20:08	20:53	21:32	21:39	21:04	20:04	19:00	17:01	16:31
7	08:26	07:54	07:02	06:56	05:59	05:24	05:30	06:08	06:53	07:37	07:27	08:11
	16:46	17:34	18:21	20:09	20:55	21:33	21:38	21:03	20:02	18:58	16:59	16:30
8	08:25	07:53	07:00	06:54	05:57	05:24	05:31	06:09	06:54	07:39	07:28	08:12
	16:47	17:36	18:22	20:11	20:56	21:34	21:38	21:01	20:00	18:55	16:58	16:30
9	08:25	07:51	06:58	06:52	05:56	05:24	05:32	06:10	06:56	07:40	07:30	08:13
	16:49	17:37	18:24	20:12	20:58	21:34	21:37	20:59	19:58	18:53	16:56	16:30
10	08:24	07:50	06:56	06:50	05:54	05:23	05:33	06:12	06:57	07:42	07:32	08:14
	16:50	17:39	18:25	20:14	20:59	21:35	21:36	20:58	19:56	18:51	16:55	16:30
11	08:24	07:48	06:54	06:48	05:52	05:23	05:34	06:13	06:59	07:43	07:33	08:15
	16:51	17:41	18:27	20:15	21:01	21:36	21:36	20:56	19:54	18:49	16:54	16:30
12	08:23	07:46	06:52	06:46	05:51	05:23	05:35	06:15	07:00	07:45	07:35	08:16
	16:53	17:42	18:29	20:17	21:02	21:36	21:35	20:54	19:52	18:47	16:52	16:30
13	08:23	07:45	06:50	06:44	05:50	05:22	05:36	06:16	07:01	07:46	07:36	08:17
	16:54	17:44	18:30	20:18	21:04	21:37	21:34	20:52	19:49	18:45	16:51	16:30
14	08:22	07:43	06:47	06:42	05:48	05:22	05:37	06:18	07:03	07:48	07:38	08:18
	16:55	17:46	18:32	20:20	21:05	21:38	21:33	20:50	19:47	18:43	16:49	16:30
15	08:21	07:41	06:45	06:40	05:47	05:22	05:38	06:19	07:04	07:50	07:40	08:19
	16:57	17:48	18:33	20:21	21:06	21:38	21:32	20:49	19:45	18:41	16:48	16:30
16	08:21	07:39	06:43	06:38	05:45	05:22	05:39	06:20	07:06	07:51	07:41	08:20
	16:58	17:49	18:35	20:23	21:08	21:39	21:32	20:47	19:43	18:39	16:47	16:30
17	08:20	07:37	06:41	06:36	05:44	05:22	05:40	06:22	07:07	07:53	07:43	08:21
	17:00	17:51	18:37	20:24	21:09	21:39	21:31	20:45	19:41	18:37	16:46	16:30
18	08:19	07:36	06:39	06:34	05:43	05:22	05:41	06:23	07:09	07:54	07:44	08:21
	17:01	17:53	18:38	20:26	21:10	21:39	21:30	20:43	19:39	18:35	16:45	16:30
19	08:18	07:34	06:37	06:32	05:41	05:22	05:42	06:25	07:10	07:56	07:46	08:22
	17:03	17:54	18:40	20:28	21:12	21:40	21:29	20:41	19:36	18:33	16:43	16:31
20	08:17	07:32	06:35	06:30	05:40	05:22	05:44	06:26	07:12	07:57	07:48	08:23
	17:04	17:56	18:41	20:29	21:13	21:40	21:28	20:39	19:34	18:31	16:42	16:31
21	08:16	07:30	06:32	06:28	05:39	05:22	05:45	06:28	07:13	07:59	07:49	08:23
	17:06	17:58	18:43	20:31	21:14	21:40	21:26	20:37	19:32	18:29	16:41	16:32
22	08:15	07:28	06:30	06:26	05:38	05:22	05:46	06:29	07:15	08:01	07:51	08:24
	17:07	17:59	18:44	20:32	21:16	21:41	21:25	20:35	19:30	18:27	16:40	16:32
23	08:14	07:26	06:28	06:24	05:37	05:23	05:47	06:31	07:16	08:02	07:52	08:24
	17:09	18:01	18:46	20:34	21:17	21:41	21:24	20:33	19:28	18:25	16:39	16:33
24	08:13	07:24	06:26	06:22	05:35	05:23	05:49	06:32	07:18	08:04	07:54	08:25
	17:11	18:03	18:47	20:35	21:18	21:41	21:23	20:31	19:25	18:23	16:38	16:33
25	08:12	07:22	06:24	06:20	05:34	05:23	05:50	06:34	07:19	08:05	07:55	08:25
	17:12	18:04	18:49	20:37	21:19	21:41	21:22	20:29	19:23	17:22	16:37	16:34
26	08:11	07:20	06:22	06:18	05:33	05:24	05:51	06:35	07:21	08:07	07:57	08:25
	17:14	18:06	18:51	20:38	21:21	21:41	21:20	20:27	19:21	17:20	16:37	16:34
27	08:10	07:18	06:20	06:16	05:32	05:24	05:52	06:37	07:22	08:09	07:58	08:26
	17:15	18:08	18:52	20:40	21:22	21:41	21:19	20:25	19:19	17:18	16:36	16:35
28	08:09	07:16	06:17	06:14	05:31	05:25	05:54	06:38	07:24	08:10	07:59	08:26
	17:17	18:09	18:54	20:41	21:23	21:41	21:18	20:23	19:17	17:16	16:35	16:36
29	08:07		07:15	06:13	05:31	05:25	05:55	06:39	07:25	08:12	08:01	08:26
	17:19		19:55	20:43	21:24	21:41	21:16	20:21	19:15	17:14	16:34	16:37
30	08:06		07:13	06:11	05:30	05:26	05:56	06:41	07:27	08:14	08:02	08:26
	17:20		19:57	20:44	21:25	21:41	21:15	20:19	19:12	17:13	16:34	16:38
31	08:05		07:11		05:29		05:58	06:42		07:15		08:26
	17:22		19:58		21:26		21:14	20:17		17:11		16:38
Sonneneinstunden	269	283	368	412	476	487	491	447	379	335	274	255
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) Schatteneende    (WEA mit letztem Schatten)

SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stsSchattenrezeptor: IO 10 - Niederkirchen, Am Schlawweg 56
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]
Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor
N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 13 columns (months) and 31 rows (days) showing sunrise/sunset times and shadow reduction data. Includes summary rows for 'Sonneneinstunden', 'astr.max.mögl.Beschattung', and 'Red.Sonnenscheinwahrsch.'.

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

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



SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 11 - Heimkirchen, Holbornerhof 35
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 13 columns (Januar to Dezember) and 33 rows of data. Each cell contains two time values (e.g., 08:26 | 08:03) representing sunrise and sunset times. Summary rows at the bottom include 'Sonneneinstunden', 'astr.max.mögl.Beschattung', 'Red.Sonneneinwahrsch.', 'Reduktion Betriebsdauer', 'Reduktion Windrichtung', 'Gesamte Reduktion', and 'Met.wahrsch.Beschattung'.

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

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



SHADOW - Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststSchattenrezeptor: IO 12 - Heimkirchen, Klosterstraße 33
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

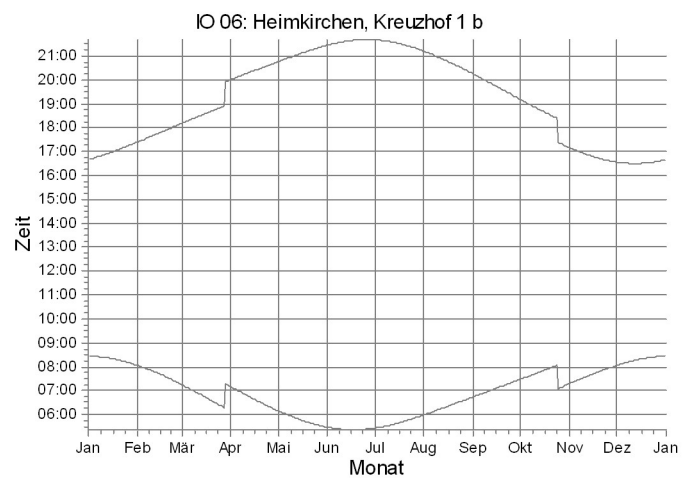
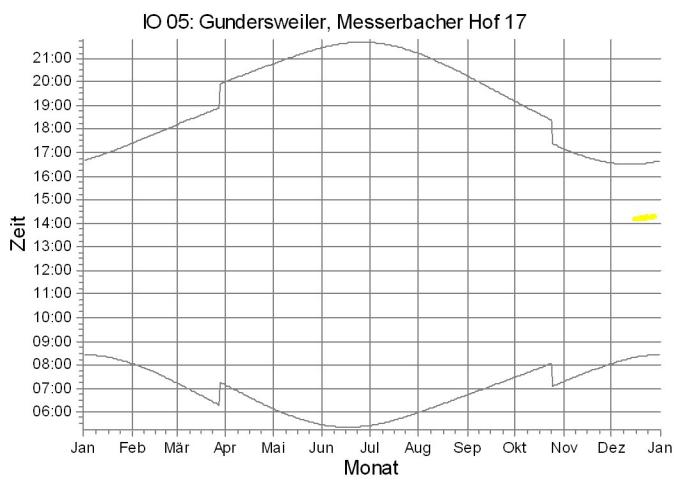
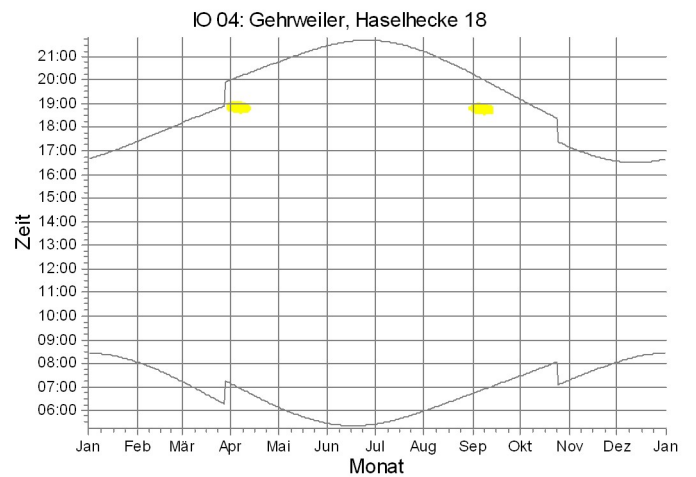
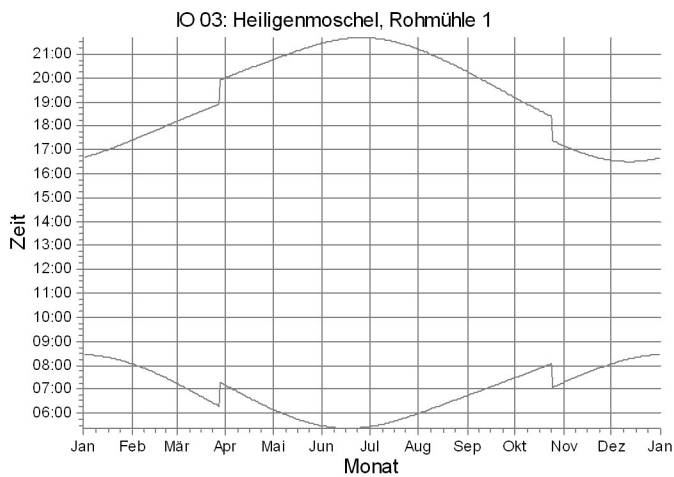
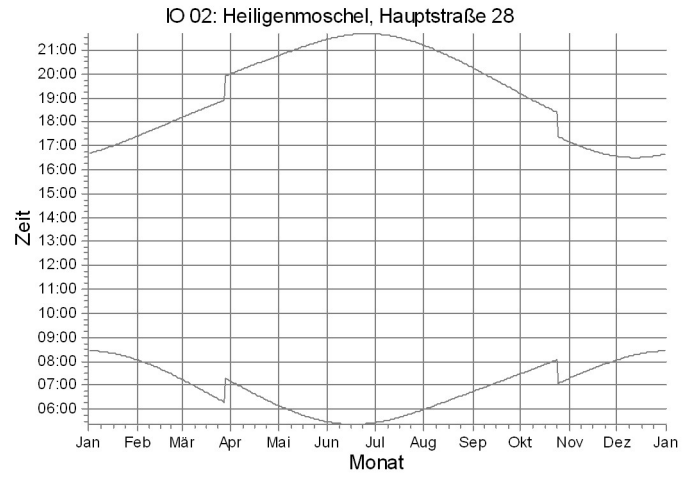
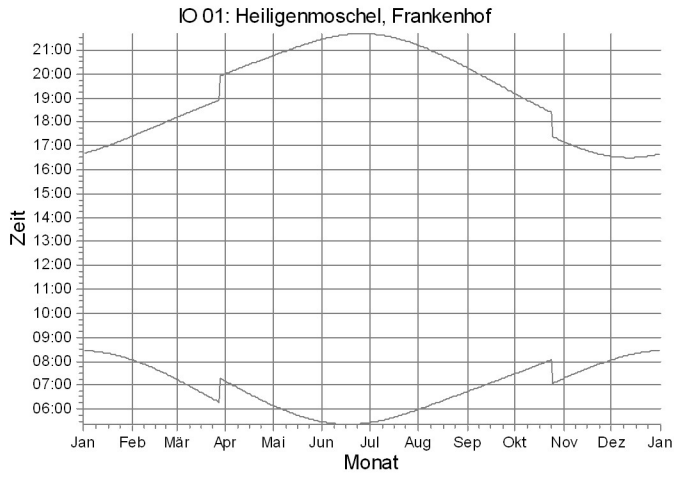
Table with 13 columns (Januar to Dezember) and 33 rows of time slots (08:26 to 17:22). Includes summary rows for Sonneneinstunden, astr.max.mögl.Beschattung, Red.Sonnenscheinwahrsch., Reduktion Betriebsdauer, Reduktion Windrichtung, Gesamte Reduktion, and Met.wahrsch.Beschattung.

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) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

### SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst

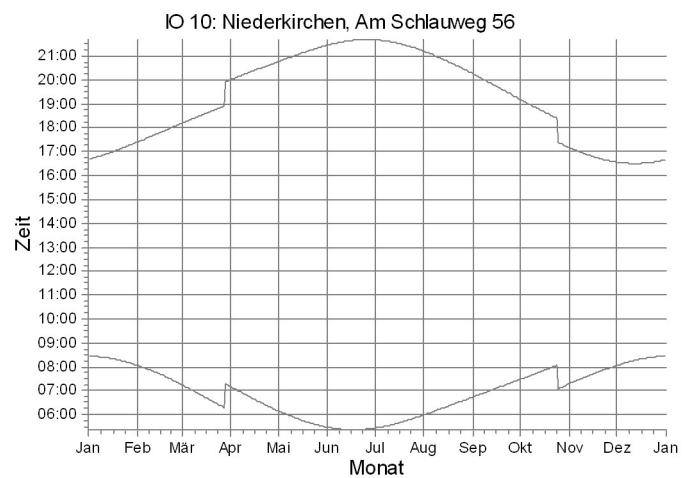
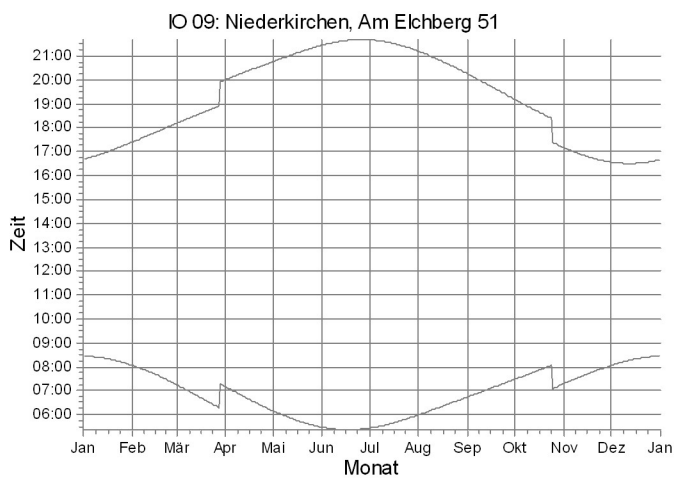
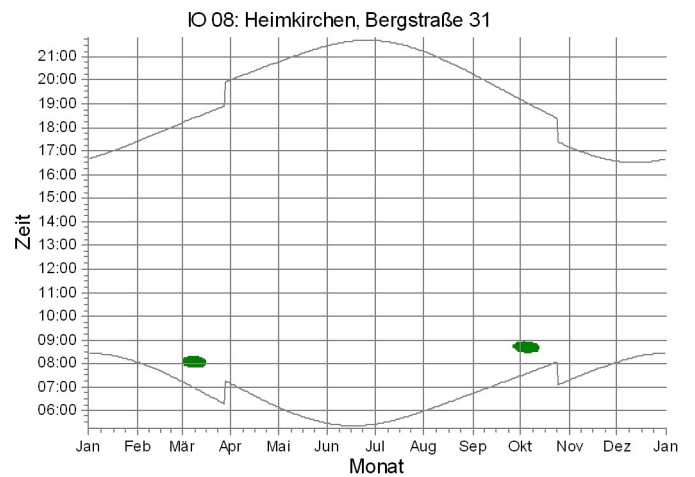
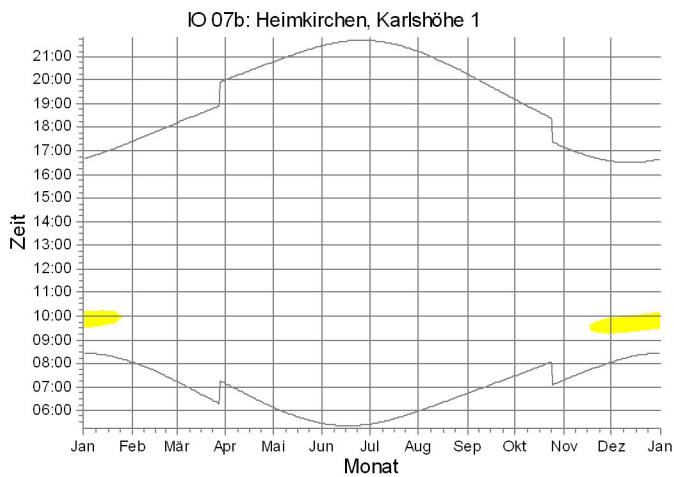
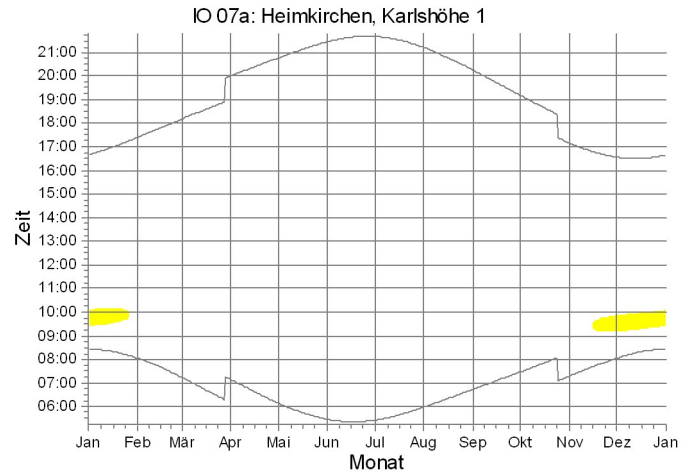
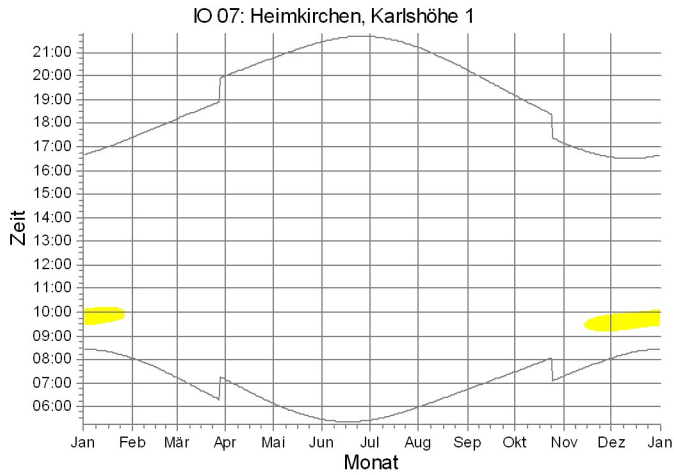


WEA

WEA 03: GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !O! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (52)

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst



WEA

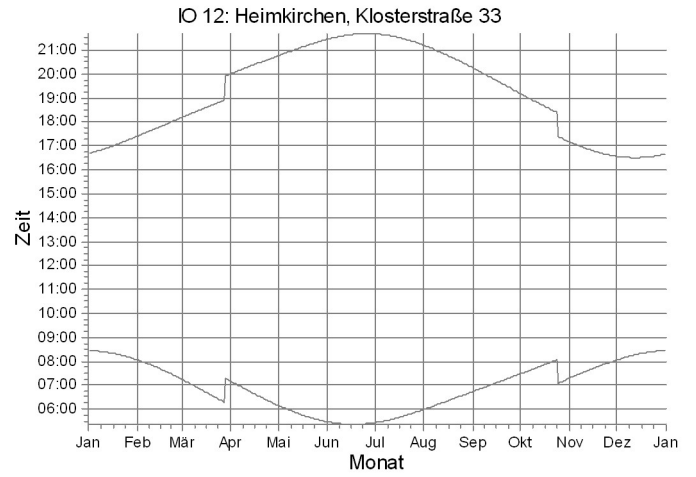
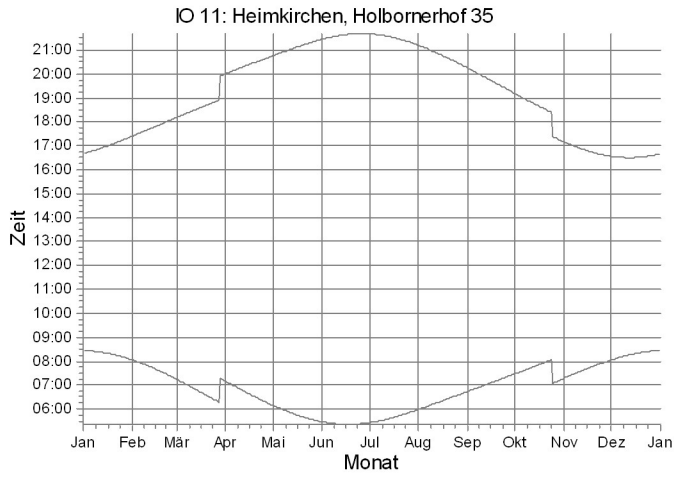


WEA 02: GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !O! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (51)

WEA 03: GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !O! NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (52)

## SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststWEA: WEA 02 - GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !OI NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (51)
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Table with 13 columns for months (Januar to Dezember) and 31 rows of daily data. Columns contain start and end times for shadow and sun. Summary rows at the bottom show 'Sonnenscheinstunden' and 'Anzahl Minuten mit Schatten' for each month.

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
Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststWEA: WEA 03 - GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !OI NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (52)

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

### Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:26 09:28-10:07/39 16:40 16:41	08:03 17:24	07:14 18:11	07:09 18:43-19:00/17 20:00	06:09 20:46	05:28 21:27
2	08:26 09:28-10:08/40 16:41	08:02 17:25	07:12 18:12	07:07 18:42-19:01/19 20:01	06:07 20:47	05:27 21:28
3	08:26 09:29-10:08/39 16:42	08:00 17:27	07:10 18:14	07:04 18:41-19:02/21 20:03	06:05 20:49	05:27 21:29
4	08:26 09:28-10:08/40 16:43	07:59 17:29	07:08 18:16	07:02 18:40-19:02/22 20:04	06:04 20:50	05:26 21:30
5	08:26 09:29-10:09/40 16:44	07:57 17:30	07:06 18:17	07:00 18:40-19:02/22 20:06	06:02 20:52	05:25 21:31
6	08:26 09:30-10:09/39 16:45	07:56 17:32	07:04 18:19	06:58 18:39-19:02/23 20:07	06:00 20:53	05:25 21:32
7	08:25 09:30-10:09/39 16:46	07:54 17:34	07:02 18:20	06:56 18:38-19:01/23 20:09	05:59 20:55	05:24 21:33
8	08:25 09:31-10:10/39 16:47	07:53 17:36	07:00 18:22	06:54 18:39-19:00/21 20:10	05:57 20:56	05:24 21:33
9	08:25 09:31-10:09/38 16:49	07:51 17:37	06:58 18:24	06:52 18:39-18:59/20 20:12	05:55 20:58	05:23 21:34
10	08:24 09:32-10:10/38 16:50	07:49 17:39	06:56 18:25	06:50 18:40-18:58/18 20:14	05:54 20:59	05:23 21:35
11	08:24 09:32-10:10/38 16:51	07:48 17:41	06:54 18:27	06:48 18:41-18:57/16 20:15	05:52 21:00	05:23 21:36
12	08:23 09:32-10:10/38 16:53	07:46 17:42	06:52 18:28	06:46 18:43-18:54/11 20:17	05:51 21:02	05:22 21:36
13	08:23 09:34-10:11/37 16:54	07:44 17:44	06:49 18:30	06:43 18:46-18:50/4 20:18	05:49 21:03	05:22 21:37
14	08:22 09:34-10:10/36 16:55	07:43 17:46	06:47 18:32	06:41 20:20	05:48 21:05	05:22 21:37
15	08:21 09:34-10:10/36 16:57	07:41 17:47	06:45 18:33	06:39 20:21	05:47 21:06	05:22 21:38
16	08:21 09:35-10:10/35 16:58	07:39 17:49	06:43 18:35	06:37 20:23	05:45 21:07	05:22 21:38
17	08:20 09:36-10:09/33 17:00	07:37 17:51	06:41 18:36	06:35 20:24	05:44 21:09	05:22 21:39
18	08:19 09:36-10:09/33 17:01	07:35 17:52	06:39 18:38	06:33 20:26	05:42 21:10	05:22 21:39
19	08:18 09:37-10:09/32 17:03	07:34 17:54	06:37 18:40	06:31 20:27	05:41 21:12	05:22 21:40
20	08:17 09:38-10:09/31 17:04	07:32 17:56	06:34 18:41	06:29 20:29	05:40 21:13	05:22 21:40
21	08:16 09:39-10:08/29 17:06	07:30 17:57	06:32 18:43	06:27 20:30	05:39 21:14	05:22 21:40
22	08:15 09:41-10:08/27 17:07	07:28 17:59	06:30 18:44	06:25 20:32	05:38 21:15	05:22 21:40
23	08:14 09:42-10:07/25 17:09	07:26 18:01	06:28 18:46	06:24 20:33	05:36 21:17	05:23 21:40
24	08:13 09:44-10:06/22 17:10	07:24 18:02	06:26 18:47	06:22 20:35	05:35 21:18	05:23 21:41
25	08:12 09:45-10:04/19 17:12	07:22 18:04	06:24 18:49	06:20 20:37	05:34 21:19	05:23 21:41
26	08:11 09:48-10:03/15 17:14	07:20 18:06	06:22 18:50	06:18 20:38	05:33 21:20	05:24 21:41
27	08:10 09:52-10:00/8 17:15	07:18 18:07	06:19 18:52	06:16 20:40	05:32 21:22	05:24 21:41
28	08:08 17:17	07:16 18:09	06:17 18:53	06:14 20:41	05:31 21:23	05:24 21:41
29	08:07 17:19		07:15 19:55	06:12 20:43	05:30 21:24	05:25 21:41
30	08:06 17:20		07:13 18:47-18:57/10 19:57	06:11 20:44	05:30 21:25	05:25 21:40
31	08:04 17:22		07:11 18:44-18:59/15 19:58		05:29 21:26	
Sonneneinstunden	269	283	368	412	476	486
Anzahl Minuten mit Schatten	885	0	25	237	0	0

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

## SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen\_2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_ststWEA: WEA 03 - GE WIND ENERGY GE 5.5-158 5500 158.0 !OI NH: 161,0 m (Ges:240,0 m) (52)

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [GEISENHEIM]  
 Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
 1,48 2,93 3,80 5,50 6,94 6,23 7,34 6,96 5,12 2,77 1,83 1,21

### Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
 478 536 874 831 456 326 488 1.059 1.505 836 475 441 8.307  
 Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

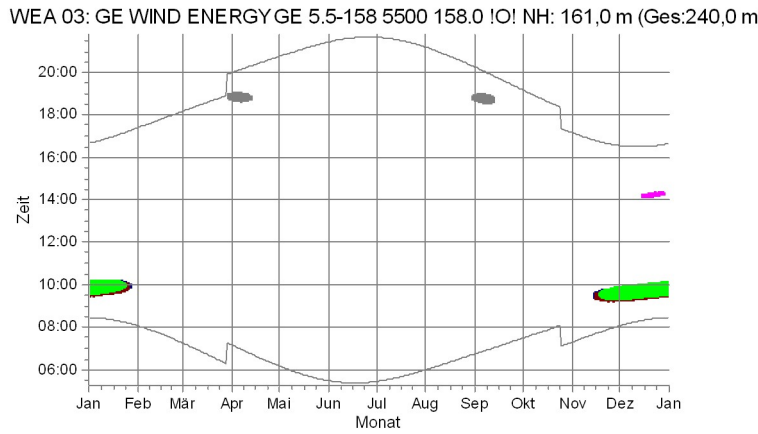
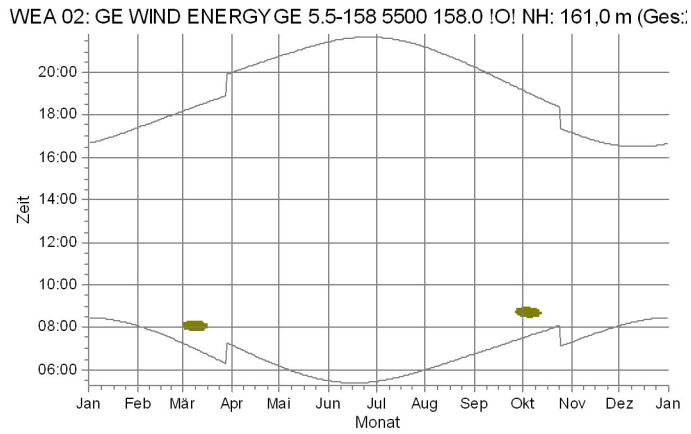
	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:26 21:40	05:59 21:12	06:44 20:15	18:40-18:56/16 19:10	07:28 17:09	08:03 16:33
2	05:27 21:40	06:00 21:10	06:45 20:13	18:39-18:57/18 19:08	07:29 17:07	08:05 16:32
3	05:27 21:40	06:02 21:09	06:47 20:11	18:37-18:57/20 19:06	07:31 17:06	08:06 16:32
4	05:28 21:39	06:03 21:07	06:48 20:09	18:37-18:58/21 19:04	07:32 17:04	08:07 16:31
5	05:29 21:39	06:05 21:06	06:50 20:06	18:36-18:58/22 19:02	07:34 17:02	08:08 16:31
6	05:29 21:38	06:06 21:04	06:51 20:04	18:35-18:57/22 18:59	07:35 17:01	08:10 16:31
7	05:30 21:38	06:07 21:02	06:53 20:02	18:35-18:57/22 18:57	07:37 16:59	08:11 16:30
8	05:31 21:37	06:09 21:01	06:54 20:00	18:34-18:56/22 18:55	07:39 16:58	08:12 16:30
9	05:32 21:37	06:10 20:59	06:55 19:58	18:35-18:56/21 18:53	07:40 16:56	08:13 16:30
10	05:33 21:36	06:12 20:57	06:57 19:56	18:35-18:55/20 18:51	07:42 16:55	08:14 16:30
11	05:34 21:35	06:13 20:56	06:58 19:54	18:35-18:53/18 18:49	07:43 16:53	08:15 16:30
12	05:35 21:35	06:15 20:54	07:00 19:51	18:36-18:52/16 18:47	07:45 16:52	08:16 16:30
13	05:36 21:34	06:16 20:52	07:01 19:49	18:38-18:49/11 18:45	07:46 16:51	08:17 16:30
14	05:37 21:33	06:17 20:50	07:03 19:47	07:03 18:43	07:48 16:49	08:18 16:30
15	05:38 21:32	06:19 20:48	07:04 19:45	07:04 18:41	07:39 16:48	08:19 16:30
16	05:39 21:31	06:20 20:47	07:06 19:43	07:06 18:39	07:41 16:47	08:20 16:30
17	05:40 21:30	06:22 20:45	07:07 19:41	07:07 18:37	07:43 16:46	08:20 16:30
18	05:41 21:29	06:23 20:43	07:09 19:38	07:09 18:35	07:44 16:44	08:21 16:30
19	05:42 21:28	06:25 20:41	07:10 19:36	07:10 18:33	07:46 16:43	08:22 16:31
20	05:44 21:27	06:26 20:39	07:12 19:34	07:12 18:31	07:47 16:42	08:22 16:31
21	05:45 21:26	06:28 20:37	07:13 19:32	07:13 18:29	07:49 16:41	08:23 16:31
22	05:46 21:25	06:29 20:35	07:14 19:30	07:14 18:27	07:50 16:40	08:24 16:32
23	05:47 21:24	06:31 20:33	07:16 19:27	07:16 18:25	07:52 16:39	08:24 16:32
24	05:48 21:23	06:32 20:31	07:17 19:25	07:17 18:23	07:53 16:38	08:25 16:33
25	05:50 21:22	06:33 20:29	07:19 19:23	07:19 17:21	07:55 16:37	08:25 16:34
26	05:51 21:20	06:35 20:27	07:20 19:21	07:20 17:20	07:56 16:36	08:25 16:34
27	05:52 21:19	06:36 20:25	07:22 19:19	07:22 17:18	07:58 16:36	08:26 16:35
28	05:54 21:18	06:38 20:23	07:23 19:17	07:23 17:16	07:59 16:35	08:26 16:36
29	05:55 21:16	06:39 20:21	07:25 19:14	07:25 17:14	08:01 16:34	08:26 16:37
30	05:56 21:15	06:41 20:19	18:46-18:51/5 19:12	07:26 17:12	08:02 16:34	08:26 16:37
31	05:58 20:17	06:42 20:17	18:43-18:54/11	07:15 17:11	09:14-09:52/38	08:26 16:38
Sonnenscheinstunden	491	447	379	335	274	255
Anzahl Minuten mit Schatten	0	16	249	0	456	1329

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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst



### Schattenrezeptoren

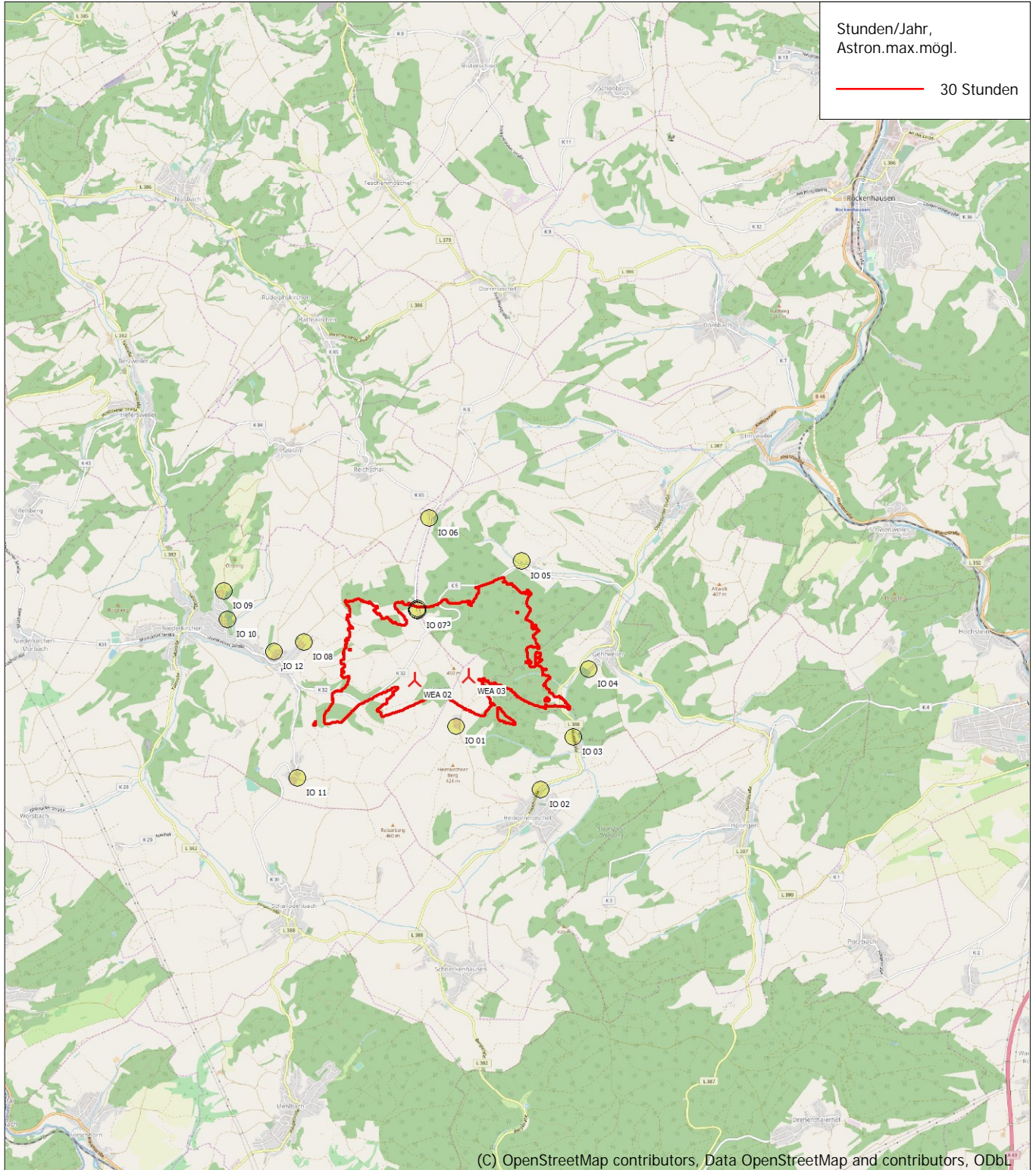
- IO 04: Gehrweiler, Haselhecke 18
- IO 05: Gundersweiler, Messerbacher Hof 17
- IO 07: Heimkirchen, Karlshöhe 1

- IO 07a: Heimkirchen, Karlshöhe 1
- IO 07b: Heimkirchen, Karlshöhe 1
- IO 08: Heimkirchen, Bergstraße 31



## SHADOW - Karte

Berechnung: 210927\_Schatten\_ZB\_Niederkirchen 2\_2xGE5.5-158 700kN NH161\_stst



0 1 2 3 4 km

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 410.220 Nord: 5.493.150

▲ Neue WEA      ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenraster-Objekt