

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0



RMM / mail@iel-gmbh.de

Berechnet:

21.07.2022 14:05/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 01 - ENERCON \_\_E-115 EP3 E3 4200 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (1) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 14:44-15:40/56 16:20 10:36-11:15/39	08:16 15:29-16:25/56 17:11	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 07:22-07:41/19 20:57	05:09 06:17-06:59/42 21:46 20:53-21:11/18
2	08:45 14:44-15:40/56 16:22 10:36-11:14/38	08:14 15:31-16:26/55 17:13	07:17 18:08	07:03 20:05	05:55 07:24-07:38/14 20:59	05:08 06:17-07:00/43 21:48 20:52-21:11/19
3	08:45 14:46-15:41/55 16:23 10:37-11:14/37	08:12 15:37-16:28/51 17:15	07:15 18:09	07:00 20:07	05:53 07:29-07:35/6 21:01	05:07 06:16-07:00/44 21:49 20:52-21:11/19
4	08:45 14:46-15:41/55 16:24 10:37-11:13/36	08:11 15:39-16:29/50 17:17	07:12 18:11	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 06:17-07:01/44 21:50 20:52-21:11/19
5	08:44 14:48-15:42/54 16:25 10:38-11:11/33	08:09 08:47-08:56/9 17:19 15:40-16:30/50	07:10 18:13	06:56 20:10	05:49 21:04	05:05 06:16-07:01/45 21:51 20:52-21:12/20
6	08:44 14:48-15:42/54 16:26 10:39-11:08/29	08:07 08:45-08:59/14 17:21 15:41-16:31/50	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 06:16-07:01/45 21:52 20:52-21:12/20
7	08:43 14:51-15:43/52 16:28 10:41-11:07/26	08:05 08:43-09:01/18 17:23 15:43-16:31/48	07:05 18:17	06:51 07:15-07:21/6 20:14	05:45 21:08	05:04 06:16-07:02/46 21:53 20:53-21:12/19
8	08:43 14:53-15:43/50 16:29 10:41-11:00/19	08:03 08:42-09:02/20 17:25 15:45-16:32/47	07:03 18:19	06:48 07:12-07:23/11 20:16 07:33-07:43/10	05:43 21:10	05:03 06:16-07:01/45 21:54 20:52-21:12/20
9	08:42 14:57-15:43/46 16:31 10:43-10:59/16	08:01 08:41-09:03/22 15:50-15:53/3 17:27 15:54-16:32/38	07:01 18:21	06:46 07:10-07:25/15 20:18 07:29-07:47/18	05:41 21:11	05:03 06:16-07:02/46 21:55 20:53-21:13/20
10	08:42 15:00-15:44/44 16:32 10:45-10:59/14	08:00 08:38-09:04/26 17:29 15:54-16:32/38	06:58 18:23	06:44 07:09-07:25/16 20:19 07:26-07:48/22	05:40 21:13	05:02 06:17-07:03/46 21:56 20:53-21:13/20
11	08:41 15:01-15:45/44 16:34 10:47-10:58/11	07:58 08:36-09:05/29 17:31 15:54-16:32/38	06:56 18:25	06:41 07:08-07:50/42 20:21	05:38 21:15	05:02 06:16-07:03/47 21:56 20:53-21:13/20
12	08:40 15:02-15:45/43 16:35 10:50-10:56/6	07:56 08:34-09:05/31 17:33 15:55-16:32/37	06:53 18:26	06:39 07:04-07:51/47 20:23	05:36 21:17	05:01 06:17-07:03/46 21:57 20:53-21:13/20
13	08:40 15:03-15:45/42 16:37	07:54 08:32-09:05/33 17:34 15:54-16:31/37	06:51 18:28	06:37 07:00-07:51/51 20:25	05:34 21:18	05:01 06:17-07:04/47 21:58 20:54-21:14/20
14	08:39 15:03-15:48/45 16:38	07:52 08:31-09:05/34 17:36 15:55-16:31/36	06:49 18:30	06:34 06:58-07:52/54 20:27	05:33 21:20	05:01 06:17-07:04/47 21:58 20:54-21:14/20
15	08:38 15:04-15:51/47 16:40	07:50 08:31-09:05/34 17:38 15:56-16:30/34	06:46 18:32	06:32 06:57-07:52/55 20:28	05:31 21:22	05:01 06:17-07:04/47 21:59 20:54-21:13/19
16	08:37 15:04-15:54/50 16:41	07:48 08:30-09:05/35 17:40 15:57-16:30/33	06:44 18:34	06:30 06:56-07:53/57 20:30	05:29 21:23	05:00 06:17-07:04/47 20:54-21:14/20 22:00 21:18-21:20/2
17	08:36 15:05-15:57/52 16:43	07:45 08:30-09:05/35 17:42 15:58-16:29/31	06:41 18:36	06:27 06:55-07:52/57 20:32	05:28 06:35-06:38/3 21:25	05:00 06:17-07:04/47 20:54-21:14/20 22:00 21:17-21:21/4
18	08:35 15:07-15:58/51 16:45	07:43 08:30-09:05/35 17:44 16:00-16:28/28	06:39 18:37	06:25 06:54-07:52/58 20:34	05:26 06:30-06:44/14 21:26	05:00 06:17-07:04/47 20:54-21:14/20 22:00 21:17-21:22/5
19	08:34 15:08-16:00/52 16:47	07:41 08:29-09:03/34 17:46 16:01-16:25/24	06:37 18:39	06:23 06:54-07:53/59 20:36	05:25 06:27-06:47/20 21:28	05:00 06:18-07:05/47 20:55-21:14/19 22:01 21:16-21:22/6
20	08:33 15:09-16:01/52 16:48	07:39 08:29-09:02/33 17:48 16:05-16:22/17	06:34 18:41	06:21 06:54-07:52/58 20:38	05:23 06:25-06:48/23 21:30	05:00 06:18-07:06/48 20:56-21:15/19 22:01 21:17-21:24/7
21	08:31 15:11-16:02/51 16:50	07:37 08:30-09:01/31 17:50	06:32 18:43	06:18 06:54-07:52/58 20:39	05:22 06:24-06:50/26 21:31	05:00 06:18-07:06/48 20:56-21:15/19 22:01 21:17-21:24/7
22	08:30 15:12-16:04/52 16:52	07:35 08:30-08:59/29 17:52	06:29 18:45	06:16 06:55-07:52/57 20:41	05:20 06:23-06:51/28 21:33	05:01 06:18-07:06/48 20:56-21:15/19 22:02 21:17-21:24/7
23	08:29 15:13-16:04/51 16:54	07:33 08:30-08:56/26 17:54	06:27 18:47	06:14 06:56-07:51/55 20:43	05:19 06:22-06:53/31 21:34	05:01 06:18-07:05/47 20:56-21:15/19 22:02 21:17-21:23/6
24	08:28 15:14-16:05/51 16:56	07:30 08:31-08:55/24 17:56	06:24 18:48	06:12 06:56-07:50/54 20:45	05:18 06:20-06:53/33 21:36 20:58-21:02/4	05:01 06:19-07:06/47 20:56-21:16/20 22:02 21:19-21:24/5
25	08:26 15:15-16:05/50 16:57	07:28 08:32-08:54/22 17:58	06:22 18:50	06:10 06:58-07:05/7 20:47 07:06-07:49/43	05:16 06:20-06:54/34 21:37 20:56-21:04/8	05:02 06:19-07:06/47 20:56-21:16/20 22:02 21:19-21:24/5
26	08:25 15:16-16:06/50 16:59	07:26 08:34-08:52/18 18:00	06:20 18:52	06:07 07:08-07:48/40 20:48	05:15 06:19-06:55/36 21:38 20:55-21:05/10	05:02 06:20-07:07/47 20:56-21:16/20 22:02 21:19-21:23/4
27	08:23 15:19-16:07/48 17:01	07:24 08:35-08:49/14 18:02	06:17 18:54	06:05 07:12-07:15/3 20:50 07:18-07:47/29	05:14 06:18-06:56/38 21:40 20:54-21:06/12	05:02 06:20-07:07/47 22:02 20:57-21:16/19
28	08:22 15:21-16:12/51 17:03	07:21 08:39-08:46/7 18:04	06:15 18:56	06:03 07:19-07:46/27 20:52	05:13 06:18-06:56/38 21:41 20:53-21:08/15	05:03 06:20-07:07/47 22:02 20:56-21:16/20
29	08:20 15:24-16:14/50 17:05		07:12 19:58	06:01 07:20-07:45/25 20:54	05:12 06:18-06:57/39 21:43 20:53-21:08/15	05:03 06:20-07:07/47 22:02 20:57-21:17/20
30	08:19 15:26-16:20/54 17:07		07:10 19:59	05:59 07:21-07:43/22 20:56	05:10 06:17-06:58/41 21:44 20:52-21:09/17	05:04 06:21-07:07/46 22:01 20:58-21:17/19
31	08:17 15:27-16:23/56 17:09		07:08 20:01		05:09 06:18-06:59/41 21:45 20:52-21:09/17	
Sonneneinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	1868	1414	0	1056	582	2031

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

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 01 - ENERCON \_\_E-115 EP3 E3 4200 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (1) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:05	06:20-07:07/47	05:44		06:37	07:07-07:49/42	07:29		07:26	08:08-08:34/26	08:20	14:43-15:27/44
2	05:00	06:21-07:07/46	05:45		06:39	07:08-07:24/16	07:31		07:28	08:11-08:33/22	08:22	14:43-15:27/44
3	05:06	06:22-07:08/46	05:47		06:40	07:07-07:22/15	07:33		07:30	08:12-08:32/20	08:23	14:42-15:28/46
4	05:07	06:22-07:08/46	05:49		06:42	07:09-07:20/11	07:35		07:32	08:13-08:30/17	08:25	14:37-15:27/50
5	05:08	06:22-07:07/45	05:50		06:44	07:12-07:18/6	07:36		07:34	08:15-08:28/13	08:26	14:36-15:28/52
6	05:09	06:22-07:07/45	05:52		06:46		07:38		07:36	08:17-08:26/9	08:28	14:35-15:28/53
7	05:10	06:23-07:07/44	05:54		06:47		07:40		07:38	15:09-15:59/50	08:29	14:35-15:29/54
8	05:11	06:23-07:07/44	05:55		06:49		07:42		07:40	15:08-15:58/50	08:30	14:34-15:29/55
9	05:12	06:24-07:07/43	05:57		06:51		07:44		07:42	15:02-15:57/55	08:31	14:34-15:29/55
10	05:13	06:24-07:07/43	05:59	07:36-07:45/9	06:53		07:45		07:44	14:59-15:56/57	08:33	14:34-15:30/56
11	05:14	06:24-07:07/43	06:01	07:33-07:49/16	06:54		07:47		07:45	14:58-15:54/56	08:34	14:34-15:30/56
12	05:15	06:25-07:07/42	06:02	07:30-07:50/20	06:56		07:49		07:47	14:57-15:51/54	08:35	14:34-15:31/57
13	05:16	06:25-07:06/41	06:04	07:29-07:52/23	06:58		07:51		07:49	14:56-15:46/50	08:36	14:33-15:31/58 10:26-11:09/43
14	05:17	06:26-07:06/40	06:06	07:28-07:54/26	07:00		07:53	09:10-09:21/11	07:51	14:53-15:43/50	08:37	14:31-15:31/60
15	05:19	06:27-07:06/39	06:07	07:26-07:54/28	07:01		07:55	09:06-09:22/16	07:53	14:51-15:39/48	08:38	14:31-15:31/60
16	05:20	06:28-07:06/38	06:09	07:18-07:24/6	07:03		07:56	09:04-09:24/20	07:55	14:50-15:39/49	08:39	14:31-15:32/61
17	05:21	06:28-07:05/37	06:11	07:14-07:55/41	07:05		07:58	09:03-09:25/22	07:57	14:49-15:39/50	08:40	14:31-15:32/61
18	05:23	06:29-07:04/35	06:13	07:04-07:12/8	07:06		08:00	09:02-09:26/24	07:58	14:48-15:39/51	08:40	14:30-15:32/62
19	05:24	06:30-07:04/34	06:14	07:02-07:57/55	07:08		08:02	09:01-09:28/27	08:00	14:48-15:39/51	08:41	14:30-15:33/63
20	05:25	06:31-07:03/32	06:16	07:00-07:56/56	07:10		08:04	09:00-09:30/30	08:02	14:46-15:38/52	08:42	14:31-15:34/63
21	05:27	06:32-07:02/30	06:18	06:59-07:57/58	07:12		08:06	09:00-09:32/32	08:04	14:46-15:37/51	08:42	14:30-15:33/63
22	05:28	06:34-07:01/27	06:20	06:59-07:57/58	07:13		08:07	09:00-09:33/33	08:06	14:45-15:37/52	08:43	14:31-15:34/63
23	05:30	06:35-07:00/25	06:21	06:58-07:56/58	07:15		08:09	08:59-09:34/35	08:07	14:44-15:36/52	08:43	14:32-15:35/63
24	05:31	06:36-06:58/22	06:23	06:58-07:56/58	07:17		08:11	08:59-09:34/35	08:09	14:44-15:36/52	08:44	14:32-15:35/63
25	05:33	06:39-06:56/17	06:25	06:58-07:56/58	07:19		08:13	08:00-08:34/34	08:11	14:43-15:35/52	08:44	14:33-15:36/63
26	05:34	06:42-06:52/10	06:27	06:57-07:55/58	07:20		08:15	16:29-16:57/28	08:12	14:43-15:33/50	08:44	14:34-15:36/62
27	05:36		06:28	06:58-07:55/57	07:22		08:17	08:00-08:35/35	08:14	14:43-15:31/48	08:45	14:35-15:37/62
28	05:37		06:30	06:59-07:54/55	07:24		08:19	15:25-16:00/35	08:16	14:42-15:27/45	08:45	14:37-15:37/60
29	05:39		06:32	06:59-07:53/54	07:26		08:21	08:02-08:34/34	08:17	14:43-15:25/42	08:45	14:38-15:38/60
30	05:41		06:34	07:01-07:52/51	07:27		08:23	08:03-08:34/31	08:19	14:43-15:26/43	08:45	14:40-15:39/59
31	05:42		06:35	07:04-07:50/46			08:25	15:23-16:01/38	08:21	14:43-15:26/43	08:45	14:42-15:39/57
	05:42		06:35	07:04-07:50/46			08:25	08:06-08:34/28	08:21	14:43-15:26/43	08:45	14:42-15:39/57
	21:28		20:23				17:01	15:23-16:01/38	16:16	10:31-10:36/5	16:19	10:34-11:16/42
Sonneneinstunden	510		458		382		329		261	1600	236	3085
Anzahl Minuten mit Schatten	1278		972		140		836		1600			3085

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 02 - ENERCON \_\_E-115 EP3 E3 4200 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (2) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 13:57-15:04/67 16:20 09:31-11:19/108	08:16 14:42-15:41/59 17:11	07:19 07:58-08:24/26 18:06	07:05 20:03	05:57 06:36-06:58/22 20:57	05:09 21:46
2	08:45 13:57-15:04/67 16:22 09:30-11:17/107	08:14 14:42-15:41/59 17:13	07:17 07:57-08:21/24 18:08	07:03 20:05	05:55 06:34-06:59/25 20:59	05:08 21:48
3	08:45 13:58-15:05/67 16:23 09:31-11:15/104	08:12 14:43-15:40/57 17:15	07:15 07:58-08:19/21 18:09	07:00 20:07	05:53 06:34-07:01/27 21:01	05:07 21:49
4	08:44 13:58-15:05/67 16:24 09:30-11:14/104	08:11 14:44-15:41/57 17:17	07:12 07:58-08:16/18 18:11	06:58 20:08	05:51 06:33-07:01/28 21:03	05:06 21:50
5	08:44 14:00-15:06/66 09:31-10:57/86 16:25 10:59-11:11/12	08:09 14:45-15:41/56 17:19	07:10 07:59-08:15/16 18:13	06:56 20:10	05:49 06:32-07:01/29 21:04	05:05 21:51
6	08:44 14:00-15:06/66 09:30-10:54/84 16:26 11:01-11:09/8	08:07 14:46-15:40/54 17:21	07:08 08:01-08:14/13 18:15	06:53 07:24-07:36/12 20:12	05:47 06:32-07:01/29 21:06	05:04 21:52
7	08:43 14:02-15:08/66 16:28 09:31-10:52/81	08:05 14:46-15:40/54 17:23	07:05 08:04-08:09/5 18:17	06:51 07:21-07:38/17 20:14	05:45 06:31-07:01/30 21:08	05:04 21:53
8	08:43 14:02-15:09/67 09:31-10:51/80 16:29 15:10-15:17/7	08:03 14:48-15:39/51 17:25	07:03 18:19	06:48 07:13-07:39/26 20:16	05:43 06:31-07:02/31 21:10	05:03 21:54
9	08:42 14:03-15:20/77 16:31 09:30-10:49/79	08:01 14:49-15:38/49 17:27	07:01 18:21	06:46 07:10-07:40/30 20:18	05:41 06:31-07:02/31 21:11	05:03 21:55
10	08:42 14:04-15:22/78 16:32 09:31-10:48/77	08:00 14:50-15:37/47 17:29	06:58 18:23	06:44 07:08-07:40/32 20:19	05:40 06:31-07:02/31 21:13	05:02 21:56
11	08:41 14:06-15:25/79 16:33 09:31-10:46/75	07:58 14:52-15:35/43 17:31	06:56 18:25	06:41 07:07-07:41/34 20:21	05:38 06:31-07:02/31 21:15	05:02 21:56
12	08:40 14:07-15:26/79 16:35 09:31-10:43/72	07:56 14:55-15:34/39 17:33	06:53 18:26	06:39 07:07-07:41/34 20:23	05:36 06:31-07:02/31 21:17	05:01 21:57
13	08:40 14:08-15:28/80 16:37 09:32-10:42/70	07:54 14:57-15:12/15 17:34 15:15-15:30/15	06:51 18:28	06:37 07:05-07:40/35 20:25	05:34 06:31-07:01/30 21:18	05:01 21:58
14	08:39 14:10-15:29/79 16:38 09:32-10:38/66	07:52 15:21-15:25/4 17:36	06:49 18:30	06:34 07:05-07:40/35 20:27	05:33 06:31-07:01/30 21:20	05:01 21:58
15	08:38 14:12-15:30/78 16:40 09:32-10:37/65	07:50 17:38	06:46 18:32	06:32 07:05-07:40/35 20:28	05:31 06:31-07:01/30 21:22	05:01 21:59
16	08:37 14:14-15:31/77 16:41 09:31-10:34/63	07:48 17:40	06:44 18:34	06:30 07:06-07:39/33 20:30	05:29 06:32-07:01/29 21:23	05:00 22:00
17	08:36 14:15-15:32/77 16:43 09:32-10:31/59	07:45 17:42	06:41 18:36	06:27 07:05-07:38/33 20:32	05:28 06:32-07:00/28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 14:17-15:33/76 16:45 09:32-10:29/57	07:43 08:12-08:22/10 17:44	06:39 18:37	06:25 07:06-07:37/31 20:34	05:26 06:33-07:00/27 21:26	05:00 22:00
19	08:34 14:19-15:35/76 16:47 09:33-10:26/53	07:41 08:09-08:23/14 17:46	06:37 18:39	06:23 07:08-07:36/28 20:36	05:25 06:34-06:59/25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 14:20-15:35/75 16:48 09:33-10:22/49	07:39 08:08-08:25/17 17:48	06:34 18:41	06:21 07:10-07:17/7 20:38 07:18-07:34/16	05:23 06:34-06:58/24 21:30	05:00 22:01
21	08:31 14:22-15:36/74 16:50 09:34-10:20/46	07:37 08:07-08:26/19 17:50	06:32 18:43	06:18 07:20-07:33/13 20:39	05:22 06:35-06:58/23 21:31	05:00 22:01
22	08:30 14:25-15:37/72 16:52 09:35-10:18/43	07:35 08:04-08:27/23 17:52	06:29 18:45	06:16 07:23-07:29/6 20:41	05:20 06:36-06:57/21 21:33	05:01 22:02
23	08:29 14:31-15:37/66 16:54 09:35-10:14/39	07:33 08:01-08:26/25 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 06:37-06:56/19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 14:33-15:39/66 16:56 09:36-10:11/35	07:30 08:00-08:27/27 17:56	06:24 18:48	06:12 20:45	05:18 06:37-06:55/18 21:36	05:01 22:02
25	08:26 14:33-15:39/66 16:57 09:36-10:09/33	07:28 07:59-08:27/28 17:58	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 06:39-06:53/14 21:37	05:02 22:02
26	08:25 14:34-15:39/65 16:59 09:37-10:05/28	07:26 07:59-08:27/28 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 06:41-06:52/11 21:38	05:02 22:02
27	08:23 14:36-15:40/64 17:01 09:39-10:03/24	07:24 07:57-08:25/28 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 06:43-06:50/7 21:40	05:02 22:02
28	08:22 14:37-15:40/63 17:03 09:40-09:57/17	07:21 07:57-08:25/28 18:04	06:15 18:56	06:03 06:43-06:52/9 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 14:39-15:40/61 17:05 09:41-09:55/14	 17:05 09:41-09:55/14	 19:58	06:01 06:39-06:55/16 20:54	05:12 21:43	05:03 22:01
30	08:19 14:41-15:41/60 17:07 09:44-09:54/10	 17:07 09:44-09:54/10	 19:59	05:59 06:37-06:57/20 20:56	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 14:42-15:41/59 17:09	 17:09	 20:01	 20:56	05:09 21:45	 22:01
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	4035	906	123	502	681	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0



RMM / mail@iel-gmbh.de

Berechnet:

21.07.2022 14:05/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** WEA 02 - ENERCON \_\_E-115 EP3 E3 4200 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (2) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 06:41-07:12/31 21:27	06:37 07:06-07:40/34 20:21	07:29 19:08	07:26 14:19-15:06/47 16:59	08:20 13:48-15:07/79 16:15 09:13-10:28/75
2	05:05 22:01	05:45 06:42-07:13/31 21:25	06:39 07:07-07:39/32 20:19	07:31 19:06	07:28 14:18-15:08/50 16:57	08:22 13:47-15:05/78 16:15 09:13-10:30/77
3	05:06 22:00	05:47 06:41-07:12/31 21:23	06:40 07:07-07:37/30 20:16	07:33 19:03	07:30 14:17-15:09/52 16:55	08:23 13:47-15:04/77 16:14 09:15-10:33/78
4	05:07 22:00	05:49 06:41-07:12/31 21:21	06:42 07:10-07:36/26 20:14	07:35 19:01	07:32 14:16-15:09/53 16:53	08:25 13:46-14:53/67 09:15-10:35/80 16:13 14:54-15:02/8
5	05:08 21:59	05:50 06:41-07:12/31 21:19	06:44 07:18-07:35/17 20:12	07:36 18:59	07:34 14:15-15:10/55 16:51	08:26 13:47-14:53/66 16:13 09:16-10:37/81
6	05:09 21:59	05:52 06:42-07:12/30 21:17	06:46 07:19-07:32/13 20:09	07:38 18:56	07:36 14:14-15:10/56 16:49	08:28 13:46-14:53/67 09:16-10:39/83 16:12 10:47-10:55/8
7	05:10 21:58	05:54 06:41-07:11/30 21:15	06:47 07:24-07:26/2 20:07	07:40 08:37-08:47/10 18:54	07:38 14:14-15:11/57 16:47	08:29 13:47-14:53/66 09:18-10:44/86 16:12 10:47-10:58/11
8	05:11 21:57	05:55 06:42-07:11/29 21:14	06:49 20:04	07:42 08:35-08:49/14 18:52	07:40 14:13-15:11/58 16:46	08:30 13:47-14:53/66 16:11 09:18-11:02/104
9	05:12 21:56	05:57 06:42-07:09/27 21:12	06:51 20:02	07:44 08:34-08:51/17 18:49	07:42 14:13-15:11/58 16:44	08:31 13:46-14:53/67 16:11 09:19-11:03/104
10	05:13 21:56	05:59 06:43-07:09/26 21:10	06:53 19:59	07:45 08:32-08:52/20 18:47	07:44 14:13-15:12/59 16:42	08:33 13:47-14:54/67 16:11 09:20-11:07/107
11	05:14 21:55	06:01 06:44-07:08/24 21:08	06:54 19:57	07:47 08:32-08:54/22 18:45	07:45 14:12-15:12/60 16:41	08:34 13:47-14:54/67 16:11 09:21-11:09/108
12	05:15 21:54	06:02 06:45-07:06/21 21:06	06:56 19:55	07:49 08:31-08:56/25 18:42	07:47 14:12-15:12/60 16:39 09:15-09:25/10	08:35 13:48-14:54/66 16:10 09:22-11:11/109
13	05:16 21:53	06:04 06:46-07:05/19 21:03	06:58 19:52	07:51 08:31-08:58/27 18:40	07:49 14:11-15:12/61 16:37 09:13-09:27/14	08:36 13:48-14:54/66 16:10 09:23-11:12/109
14	05:17 21:52	06:06 06:49-07:03/14 21:01	07:00 19:50	07:53 08:31-08:58/27 18:38	07:51 14:09-15:12/63 16:36 09:12-09:29/17	08:37 13:48-14:55/67 16:10 09:23-11:13/110
15	05:19 21:51	06:07 06:51-06:59/8 20:59	07:01 19:47	07:54 08:30-08:58/28 18:35	07:53 14:08-15:12/64 16:34 09:12-09:36/24	08:38 13:49-14:55/66 16:10 09:24-11:14/110
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 08:30-08:58/28 18:33	07:55 14:08-15:12/64 16:33 09:11-09:39/28	08:39 13:49-14:55/66 16:10 09:25-11:15/110
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 08:31-08:58/27 18:31	07:57 14:07-15:13/66 16:31 09:10-09:43/33	08:40 13:50-14:56/66 16:11 09:26-11:16/110
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 08:31-08:58/27 18:28	07:58 14:07-15:13/66 16:30 09:10-09:45/35	08:40 13:49-14:56/67 16:11 09:26-11:16/110
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 08:33-08:57/24 18:26	08:00 14:06-15:12/66 16:28 09:10-09:49/39	08:41 13:50-14:56/66 16:11 09:27-11:17/110
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 08:35-08:57/22 18:24	08:02 13:59-15:11/72 16:27 09:10-09:53/43	08:42 13:51-14:57/66 16:11 09:28-11:18/110
21	05:27 21:44	06:18 07:27-07:35/8 20:46	07:12 19:33	08:06 08:38-08:56/18 18:22	08:04 13:57-15:11/74 16:26 09:10-09:56/46	08:42 13:51-14:57/66 16:12 09:28-11:18/110
22	05:28 21:42	06:20 07:24-07:38/14 20:44	07:13 19:30	08:07 08:39-08:55/16 18:20	08:06 13:56-15:11/75 16:24 09:09-09:58/49	08:43 13:52-14:58/66 16:12 09:29-11:19/110
23	05:30 21:41	06:21 07:13-07:38/25 20:42	07:15 19:28	08:09 08:40-08:53/13 18:17	08:07 13:55-15:11/76 16:23 09:09-10:02/53	08:43 13:52-14:58/66 16:13 09:29-11:19/110
24	05:31 21:39	06:23 07:11-07:40/29 20:40	07:17 19:25	08:11 08:43-08:50/7 18:15	08:09 13:54-15:10/76 16:22 09:09-10:05/56	08:44 13:52-14:58/66 16:13 09:29-11:19/110
25	05:33 21:38	06:25 07:10-07:41/31 20:37	07:19 19:23	07:13 17:13	08:11 13:54-15:10/76 16:21 09:10-10:09/59	08:44 13:53-15:00/67 16:14 09:30-11:20/110
26	05:34 21:36	06:27 07:08-07:41/33 20:35	07:20 19:20	07:15 17:11	08:12 13:53-15:10/77 16:20 09:10-10:13/63	08:44 13:53-15:00/67 16:15 09:30-11:20/110
27	05:36 21:35	06:28 07:08-07:41/33 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	08:14 13:51-15:09/78 16:19 09:11-10:16/65	08:45 13:54-15:00/66 16:15 09:30-11:20/110
28	05:37 21:33	06:30 07:07-07:42/35 20:30	07:24 19:16	07:19 14:31-14:38/7 17:07 14:48-14:56/8	08:16 13:49-15:08/79 16:18 09:12-10:18/66	08:45 13:54-15:01/67 16:16 09:30-11:20/110
29	05:39 21:32	06:32 07:06-07:41/35 20:28	07:26 19:13	07:21 14:26-14:43/17 17:05 14:44-15:00/16	08:17 13:48-15:08/80 16:17 09:12-10:22/70	08:45 13:55-15:01/66 16:17 09:30-11:20/110
30	05:41 21:30	06:34 07:06-07:41/35 20:26	07:27 19:11	07:23 14:23-15:03/40 17:03	08:19 13:48-15:07/79 16:16 09:12-10:24/72	08:45 13:56-15:02/66 16:18 09:31-11:20/109
31	05:42 21:28	06:35 07:06-07:40/34 20:23		07:25 14:21-15:04/43 17:01		08:45 13:56-15:03/67 16:19 09:31-11:20/109
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	348	695	154	503	2799	5299

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 02 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (115) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:45 14:54-15:08/14 16:21 17:11	08:16 16:00-16:14/14	07:19 17:11	07:05 18:06	05:57 20:03	05:09 20:57	05:05 21:46	05:44 22:01	06:37 21:27	07:29 20:21	07:27 19:08	08:21 16:59	
2	08:45 14:54-15:07/13 16:22 17:13	08:14 16:01-16:13/12	07:17 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:48	05:06 22:01	05:46 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15	
3	08:45 14:55-15:08/13 16:23 17:15	08:12 16:03-16:11/8	07:15 18:10	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49	05:06 22:00	05:47 21:23	06:41 20:16	07:33 19:04	07:30 16:55	08:23 16:14	
4	08:45 14:56-15:07/11 16:24 17:17	08:11 17:19	07:12 18:11	06:58 20:09	05:51 21:03	05:06 21:50	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	07:32 16:53	08:25 16:13	
5	08:44 14:57-15:07/10 16:25 17:19	08:09 17:19	07:10 18:13	06:56 20:10	05:49 21:05	05:05 21:51	05:08 21:59	05:51 21:19	06:44 20:12	07:36 18:59	07:34 16:51	08:26 14:46-14:51/5	
6	08:44 14:58-15:06/8 16:27 17:21	08:07 17:21	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:05 21:52	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 16:49	08:28 14:44-14:52/8	
7	08:43 15:01-15:06/5 16:28 17:23	08:05 17:23	07:05 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53	05:10 21:58	05:54 21:16	06:48 20:07	07:40 18:54	07:38 16:48	08:29 14:44-14:54/10	
8	08:43 16:29 08:42 16:31	08:03 17:25 08:02 17:27	07:03 18:19	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54	05:11 21:57	05:56 20:04	06:49 18:52	07:42 18:52	15:34-15:42/8	08:30 14:44-14:55/11	
9	08:42 16:31	08:02 17:27	07:01 18:21	06:46 20:18	05:42 21:11	05:03 21:55	05:12 21:57	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49	15:32-15:44/12	08:31 14:43-14:56/13	
10	08:42 16:32	08:00 17:29	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:56	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 20:00	07:45 18:47	15:31-15:45/14	08:33 14:44-14:57/13	
11	08:41 16:34	07:58 17:31	06:56 18:25	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:45	15:30-15:46/16	08:34 14:44-14:58/14	
12	08:40 16:35	07:56 17:33	06:54 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:02 21:57	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:49 18:42	15:30-15:47/17	08:35 14:44-14:59/15	
13	08:40 16:37	07:54 17:35	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58	05:16 21:53	06:04 21:04	06:58 19:52	07:51 18:40	15:29-15:47/18	08:36 14:44-14:59/15	
14	08:39 16:38	07:52 17:37	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58	05:18 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:51 18:38	15:29-15:47/18	08:37 14:44-15:00/16	
15	08:38 16:40	07:50 17:39	06:46 18:32	06:32 20:29	05:31 21:22	05:01 21:59	05:19 21:51	06:08 20:59	07:01 19:47	07:55 18:35	15:30-15:49/19	08:38 14:45-15:01/16	
16	08:37 16:42	07:48 17:41	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:01 22:00	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	15:31-15:49/18	08:39 14:45-15:01/16	
17	08:36 16:43	07:46 17:42	06:42 18:36	06:28 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:43	07:58 18:31	15:31-15:49/18	08:40 14:45-15:02/17	
18	08:35 16:01-16:07/6 16:45 17:44	07:43 17:44	06:39 18:38	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00	05:23 21:48	06:13 20:53	07:07 19:40	08:00 18:29	15:31-15:49/18	08:40 14:45-15:02/17	
19	08:34 16:00-16:09/9 16:47 17:46	07:41 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01	05:24 21:46	06:15 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	15:32-15:48/16	08:41 14:46-15:03/17	
20	08:33 15:58-16:10/12 16:49 17:48	07:39 17:48	06:34 18:41	06:21 20:38	05:23 21:30	05:00 22:01	05:26 21:45	06:16 20:49	07:10 19:35	08:04 18:24	15:33-15:48/15	08:42 14:47-15:04/17	
21	08:32 15:58-16:12/14 16:50 17:50	07:37 17:50	06:32 18:43	06:19 20:39	05:22 21:31	05:01 22:01	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	15:33-15:47/14	08:42 14:47-15:03/16	
22	08:30 15:58-16:13/15 16:52 17:52	07:35 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02	05:28 21:42	06:20 20:44	07:14 19:30	08:08 18:20	15:34-15:46/12	08:43 14:48-15:04/16	
23	08:29 15:57-16:13/16 16:54 17:54	07:33 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:18	15:36-15:45/9	08:43 14:48-15:04/16	
24	08:28 15:57-16:15/18 16:56 17:56	07:30 17:56	06:25 18:49	06:12 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 18:15	15:38-15:44/6	08:44 14:48-15:05/17	
25	08:26 15:57-16:15/18 16:58 17:58	07:28 17:58	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:13 18:22	15:38-15:44/6	08:44 14:49-15:06/17	
26	08:25 15:57-16:15/18 16:59 18:00	07:26 18:00	06:20 18:52	06:08 20:48	05:15 21:39	05:02 22:02	05:34 21:36	06:27 20:35	07:21 19:21	07:15 17:11	15:38-15:44/6	08:45 14:49-15:06/17	
27	08:23 15:57-16:16/19 17:01 18:02	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:03 22:02	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	15:38-15:44/6	08:45 14:50-15:06/16	
28	08:22 15:57-16:16/19 17:03 18:04	07:22 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02	05:38 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 17:07	15:38-15:44/6	08:45 14:50-15:06/16	
29	08:20 15:58-16:15/17 17:05 18:06	18:04	18:56 07:12	20:52 06:01	21:41 05:12	22:02 05:04	21:33 05:39	20:30 06:32	19:16 07:26	17:07 07:21	15:38-15:44/6	08:45 14:51-15:07/16	
30	08:19 15:59-16:16/17 17:07 18:08	17:07 18:08	19:58 07:10	20:54 05:59	21:43 05:11	22:02 05:04	21:32 05:41	20:28 06:34	18:13 07:28	17:05 07:23	15:38-15:44/6	08:45 14:52-15:07/15	
31	08:17 15:59-16:15/16 17:09 18:10	17:09 18:10	19:59 07:08	20:56 05:10	21:44 05:04	22:01 05:02	21:30 05:42	20:26 06:35	19:11 20:23	17:03 07:25	15:38-15:44/6	08:45 14:53-15:07/14	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	252 288	274 34	367 0	419 0	492 0	507 0	510 0	458 0	382 0	329 0	261 248	236 396

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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 03 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (116) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45 09:57-10:37/40	08:16   07:19	07:05   05:57	05:09   05:05	05:09   05:05	05:09   05:05	05:05   05:05	05:44   06:37	07:29   07:26	08:20   09:43-10:22/39		
2	08:45 09:57-10:37/40	08:14   07:17	07:03   05:55	05:08   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:46   06:39	07:31   07:28	08:22   09:43-10:22/39		
3	08:45 09:58-10:37/39	08:12   07:15	07:00   05:53	05:07   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:47   06:41	07:33   07:30	08:23   09:43-10:23/40		
4	08:45 09:57-10:37/40	08:11   07:12	06:58   05:51	05:06   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:06   05:06	05:49   06:42	07:35   07:32	08:25   09:43-10:23/40		
5	08:44 09:58-10:38/40	08:09   07:10	06:56   05:49	05:05   05:05	05:05   05:05	05:05   05:05	05:05   05:05	05:51   06:44	07:36   07:34	08:26   09:44-10:24/40		
6	08:44 09:58-10:38/40	08:07   07:08	06:53   05:47	05:05   05:05	05:05   05:05	05:05   05:05	05:05   05:05	05:52   06:46	07:38   07:36	08:28   09:44-10:24/40		
7	08:43 09:59-10:39/40	08:05   07:05	06:51   05:45	05:04   05:10	05:04   05:10	05:04   05:10	05:04   05:10	05:54   06:47	07:40   07:38	08:29   09:45-10:25/40		
8	08:43 09:59-10:39/40	08:03   07:03	06:48   05:43	05:03   05:11	05:03   05:11	05:03   05:11	05:03   05:11	05:56   06:49	07:42   07:40	08:30   09:45-10:25/40		
9	08:42 09:59-10:39/40	08:01   07:01	06:46   05:42	05:03   05:12	05:03   05:12	05:03   05:12	05:03   05:12	05:57   06:51	07:44   07:42	08:31   09:46-10:25/39		
10	08:42 10:00-10:40/40	08:00   06:58	06:44   05:40	05:02   05:13	05:02   05:13	05:02   05:13	05:02   05:13	05:59   06:53	07:45   07:44	08:33   09:47-10:27/40		
11	08:41 10:01-10:40/39	07:58   06:56	06:41   05:38	05:02   05:14	05:02   05:14	05:02   05:14	05:02   05:14	06:01   06:54	07:47   07:46	08:34   09:47-10:27/40		
12	08:40 10:01-10:40/39	07:56   06:53	06:39   05:36	05:01   05:15	05:01   05:15	05:01   05:15	05:01   05:15	06:02   06:56	07:49   07:47	08:35   09:48-10:27/39		
13	08:40 10:02-10:40/38	07:54   06:51	06:37   05:34	05:01   05:16	05:01   05:16	05:01   05:16	05:01   05:16	06:04   06:58	07:51   07:49	14:58-15:04/6		
14	08:39 10:02-10:40/38	07:52   06:49	06:34   05:33	05:01   05:18	05:01   05:18	05:01   05:18	05:01   05:18	06:06   07:00	07:53   07:51	14:55-15:07/12		
15	08:38 10:03-10:40/37	07:50   06:46	06:32   05:31	05:01   05:19	05:01   05:19	05:01   05:19	05:01   05:19	06:08   07:01	07:55   07:53	14:55-15:10/15		
16	08:37 10:02-10:39/37	07:48   06:44	06:30   05:29	05:01   05:20	05:01   05:20	05:01   05:20	05:01   05:20	06:09   07:03	07:56   07:55	09:50-09:56/6		
17	08:36 10:03-10:39/36	07:46   06:41	06:28   05:28	05:00   05:21	05:00   05:21	05:00   05:21	05:00   05:21	06:11   07:05	07:58   07:57	09:47-09:59/12		
18	08:35 10:04-10:38/34	07:43   06:39	06:25   05:26	05:00   05:23	05:00   05:23	05:00   05:23	05:00   05:23	06:13   07:07	08:00   07:58	09:45-10:01/16		
19	08:34 10:05-10:38/33	07:41   06:37	06:23   05:25	05:00   05:24	05:00   05:24	05:00   05:24	05:00   05:24	06:14   07:08	08:02   08:00	09:44-10:03/19		
20	08:33 10:05-10:36/31	07:39   06:34	06:21   05:23	05:00   05:26	05:00   05:26	05:00   05:26	05:00   05:26	06:16   07:10	08:04   08:02	09:43-10:06/23		
21	08:32 10:07-10:35/28	07:37   06:32	06:18   05:22	05:01   05:27	05:01   05:27	05:01   05:27	05:01   05:27	06:18   07:12	08:06   08:04	09:43-10:11/28		
22	08:30 10:08-10:31/23	07:35   06:29	06:16   05:20	05:01   05:28	05:01   05:28	05:01   05:28	05:01   05:28	06:20   07:13	08:08   08:06	09:42-10:12/30		
23	08:29 10:09-10:28/19	07:33   06:27	06:14   05:19	05:01   05:30	05:01   05:30	05:01   05:30	05:01   05:30	06:21   07:15	08:09   08:07	09:41-10:14/33		
24	08:28 10:11-10:27/16	07:30   06:25	06:12   05:18	05:01   05:31	05:01   05:31	05:01   05:31	05:01   05:31	06:23   07:17	08:11   08:09	09:41-10:15/34		
25	08:26 10:13-10:25/12	07:28   06:22	06:10   05:16	05:02   05:33	05:02   05:33	05:02   05:33	05:02   05:33	06:25   07:19	07:13   08:11	09:41-10:17/36		
26	08:25 10:16-10:22/6	07:26   06:20	06:08   05:15	05:02   05:34	05:02   05:34	05:02   05:34	05:02   05:34	06:27   07:20	07:15   08:12	09:42-10:18/36		
27	08:23 15:22-15:37/15	18:00   07:24	06:17   05:04	05:14   05:03	05:14   05:03	05:14   05:03	05:14   05:03	06:28   07:22	07:17   08:14	09:42-10:19/37		
28	08:22 15:24-15:35/11	18:02   07:21	06:15   05:03	05:13   05:03	05:13   05:03	05:13   05:03	05:13   05:03	06:30   07:24	07:19   08:16	09:42-10:20/38		
29	08:20 15:27-15:31/4	18:04   07:12	06:01   05:12	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	06:32   07:26	07:21   08:17	09:42-10:20/38		
30	08:19   17:05	19:58   07:10	05:59   05:11	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	06:34   07:28	07:23   08:19	09:42-10:21/39		
31	08:17   17:09	19:59   07:08	05:56   05:11	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	05:04   05:04	06:35   07:29	07:25   08:16	09:42-10:21/39		
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	1449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	801	1639

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

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**

Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0

RMM / mail@iel-gmbh.de

Berechnet:

21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 04 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (117) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:45 16:20	08:16 17:11	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:08 21:46	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 19:08	08:02-08:12/10	07:26 16:59	08:20 16:15
2	08:45 16:22	08:14 17:13	07:17 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	08:01-08:13/12	07:28 16:57	08:22 16:15
3	08:45 16:23	08:12 17:15	07:15 18:09	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 19:03	08:01-08:13/12	07:30 16:55	08:23 16:14
4	08:44 16:24	08:11 17:17	07:12 18:11	07:07 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	08:01-08:13/12	07:32 16:53	08:25 16:13
5	08:44 16:25	08:09 17:19	07:10 18:13	07:05 20:10	05:56 21:04	05:05 21:51	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:12	07:36 18:59	08:03-08:12/9	07:34 16:51	08:26 16:13
6	08:44 16:26	08:07 17:21	07:08 18:15	07:03 20:12	05:57 21:06	05:04 21:52	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	08:04-08:10/6	07:36 16:49	08:28 16:12
7	08:43 16:28	08:05 17:23	07:15 18:17	07:05 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:40 18:54	08:06-08:08/2	07:38 16:47	08:29 16:12
8	08:43 16:29	08:03 17:25	07:17 18:19	07:03 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 18:52	08:04-08:10/6	07:40 16:46	08:30 16:11
9	08:42 16:31	08:01 17:27	07:01 18:21	07:01 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49	07:24-07:35/11	07:42 16:44	08:31 16:11
10	08:42 16:32	07:59 17:29	06:58 18:23	07:23-07:35/12	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:23-07:35/12	07:45	08:33
11	08:41 16:33	07:58 17:31	06:56 18:24	07:23-07:35/12	06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:23-07:34/11	07:47	08:34
12	08:40 16:35	07:56 17:32	06:53 18:26	07:23-07:34/11	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:23-07:34/11	07:49	08:35
13	08:40 16:37	07:54 17:34	06:51 18:28	07:24-07:33/9	06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:24-07:33/9	07:51	08:36
14	08:39 16:38	07:52 17:36	06:49 18:30	07:26-07:29/3	06:34	05:33	05:01	05:17	06:06	06:59	07:26-07:29/3	07:53	08:37
15	08:38 16:40	07:50 17:38	06:46 18:32	07:11-07:13/2	06:32	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:11-07:13/2	07:54	08:38
16	08:37 16:41	07:48 17:40	06:44 18:34	07:07-07:16/9	06:30	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:07-07:16/9	07:56	08:39
17	08:36 16:43	07:45 17:42	06:41 18:36	07:05-07:18/13	06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:05-07:18/13	07:58	08:40
18	08:35 16:45	07:43 17:44	06:39 18:37	07:05-07:19/14	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	07:05-07:19/14	08:00	08:40
19	08:34 16:47	07:41 17:46	06:37 18:39	07:03-07:18/15	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	07:54-07:58/4	08:02	08:41
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 18:41	07:04-07:18/14	06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	07:51-08:01/10	08:04	08:42
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 18:43	07:03-07:17/14	06:18	05:22	05:00	05:27	06:18	07:12	07:50-08:02/12	08:06	08:42
22	08:30 16:52	07:35 17:52	06:29 18:45	07:04-07:17/13	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	07:49-08:03/14	08:07	08:43
23	08:29 16:54	07:33 17:54	06:27 18:47	07:04-07:15/11	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	07:47-08:02/15	08:09	08:43
24	08:28 16:56	07:30 17:56	06:24 18:48	07:06-07:12/6	06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	07:47-08:02/15	08:11	08:44
25	08:26 16:57	07:28 17:58	06:22 18:50		06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	07:47-08:02/15	08:13	08:44
26	08:25 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52		06:07	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	07:47-08:00/13	08:15	08:44
27	08:23 17:01	07:24 18:02	06:17 18:54		06:05	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	07:48-07:58/10	08:17	08:45
28	08:22 17:03	07:21 18:04	06:15 18:56		06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	07:50-07:56/6	08:19	08:45
29	08:20 17:05		07:12 19:58		06:01	05:12	05:03	05:39	06:32	07:26		08:17	08:45
30	08:19 17:07		07:10 19:59		05:59	05:10	05:04	05:41	06:33	07:27	08:05-08:12/7	08:19	08:45
31	08:17 17:09		07:08 20:01		05:56	05:09	22:01	21:30	06:35	19:11		16:16	16:18
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	181	0	0	0	0	0	121	63	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 05 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (118) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 11:17-11:24/7 16:20 09:19-09:47/28	08:16 08:53-09:03/10 17:11	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:08 21:46
2	08:45 11:18-11:22/4 16:22 09:18-09:47/29	08:14 08:54-09:01/7 17:13	07:17 18:07	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:18-09:48/30 16:23	08:12 17:15	07:15 18:09	07:00 07:24-07:30/6 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:17-09:48/31 16:24	08:11 17:17	07:12 18:11	06:58 07:21-07:31/10 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:17-09:48/31 16:25	08:09 17:19	07:10 18:13	06:55 07:19-07:32/13 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:16-09:48/32 16:26	08:07 17:21	07:08 18:15	06:53 07:18-07:32/14 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:16-09:49/33 16:28	08:05 17:23	07:05 18:17	06:51 07:17-07:31/14 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:15-09:48/33 16:29	08:03 17:25	07:03 18:19	06:48 07:18-07:31/13 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:14-09:48/34 16:31	08:01 17:27	07:01 18:21	06:46 07:19-07:30/11 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:14-09:48/34 16:32	07:59 17:29	06:58 18:23	06:44 07:19-07:28/9 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:13-09:48/35 16:33	07:58 17:31	06:56 18:24	06:41 07:22-07:24/2 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:12-09:46/34 16:35	07:56 17:32	06:53 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:40 09:11-09:45/34 16:37	07:54 17:34	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:10-09:43/33 16:38	07:52 17:36	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:09-09:42/33 16:40	07:50 17:38	06:46 18:32	06:32 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 09:07-09:35/28 16:41	07:48 17:40	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 09:06-09:34/28 16:43	07:45 17:42	06:41 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:05-09:32/27 16:45	07:43 17:44	06:39 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:04-09:31/27 16:47	07:41 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:02-09:29/27 16:48	07:39 17:48	06:34 18:41	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:01-09:27/26 16:50	07:37 17:50	06:32 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01
22	08:30 09:00-09:26/26 16:52	07:35 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 08:58-09:23/25 16:54	07:33 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 08:57-09:22/25 16:56	07:30 17:56	06:24 18:48	06:12 20:45	05:17 21:36	05:01 22:02
25	08:26 08:55-09:19/24 16:57	07:28 17:58	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02
26	08:25 08:53-09:17/24 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 08:52-09:15/23 17:01	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 08:51-09:13/22 17:03	07:21 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 08:51-09:10/19 17:05		07:12 19:58	06:01 20:54	05:12 21:42	05:03 22:01
30	08:19 08:52-09:09/17 17:07		07:10 19:59	05:59 20:56	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 08:52-09:06/14 17:09		07:08 20:01		05:09 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	877	17	0	92	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 05 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (118)  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:21-07:23/2 19:08	07:29 16:59	08:20 16:15
2	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:18-07:27/9 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:16-07:27/11 19:03	07:30 16:55	08:23 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:15-07:28/13 19:01	07:32 16:53	08:25 16:13
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:11	07:14-07:28/14 18:59	07:34 16:51	08:26 16:13
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:13-07:27/14 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:14-07:27/13 18:54	07:38 16:47	08:29 16:12
8	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:16-07:26/10 18:52	07:40 16:46	08:30 16:11
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:17-07:24/7 18:49	07:42 16:44	08:31 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:19-07:20/1 18:47	07:44 16:42	08:33 16:11
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:44	08:23-08:37/14 16:40	08:34 16:11
12	05:15 21:54	06:02 21:05	06:56 19:55	07:49 18:42	08:23-08:40/17 16:39	08:35 16:10
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	08:22-08:42/20 16:37	08:36 16:10
14	05:17 21:52	06:06 21:01	06:59 19:50	07:53 18:38	08:22-08:45/23 16:36	08:37 16:10
15	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	08:25-08:48/23 16:34	08:38 16:10
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	08:27-08:51/24 16:33	08:39 16:10
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	08:29-08:53/24 16:31	08:40 16:11
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	08:31-08:56/25 16:30	08:40 16:11
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	08:33-08:58/25 16:28	08:41 16:11
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	08:35-09:01/26 16:27	08:42 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	08:37-09:02/25 16:26	08:42 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	08:38-09:05/27 16:24	08:43 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:17	08:40-09:07/27 16:23	08:43 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 18:15	08:42-09:09/27 16:22	08:44 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	08:13 17:13	08:44-09:12/28 16:21	08:44 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	08:15 17:11	08:46-09:14/28 16:20	08:44 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	08:17 17:09	08:48-09:21/33 16:19	08:45 16:15
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	08:19 17:07	08:50-09:23/33 16:18	08:45 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	08:21 17:05	08:51-09:25/34 16:17	08:45 16:17
30	05:41 21:30	06:33 20:26	07:27 19:11	08:23 17:03	08:53-09:27/34 16:16	08:45 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23		07:24 17:01		08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	94	0	533	1170

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 06 - ENERCON E-82 2000 82.0 !OI! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (119) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45 09:22-09:40/18 16:20	08:16 17:11 18:06	07:19 18:06	07:05 20:03 20:57	05:57 21:46	05:08 22:01 21:46	05:05 22:01 21:26	05:44 21:26 20:21	06:37 20:21 20:21	07:29 19:08 16:59	07:26 19:08 16:59	08:20 09:11-09:19/8 16:15
2	08:45 09:22-09:40/18 16:21	08:14 17:13 18:07	07:17 18:07	07:03 20:05 20:59	05:55 21:47	05:08 22:01 21:47	05:05 22:01 21:25	05:45 21:25 20:19	06:39 20:19 20:19	07:31 19:06 16:57	07:28 19:06 16:57	08:22 09:10-09:20/10 16:15
3	08:45 09:23-09:40/17 16:23	08:12 17:15 18:09	07:15 18:09	07:00 20:07 21:01	05:53 21:49	05:07 22:00 21:49	05:06 22:00 21:23	05:47 21:23 20:16	06:40 20:16 20:16	07:33 19:03 16:55	07:30 19:03 16:55	08:23 09:11-09:22/11 16:14
4	08:44 09:23-09:40/17 16:24	08:10 17:17 18:11	07:12 18:11	06:58 20:08 21:03	05:51 21:50	05:06 22:00 21:50	05:07 22:00 21:21	05:49 21:21 20:14	06:42 20:14 20:14	07:35 19:01 16:53	07:32 19:01 16:53	08:25 09:10-09:24/14 16:13
5	08:44 09:24-09:41/17 16:25	08:09 17:19 18:13	07:10 18:13	06:55 20:10 21:04	05:49 21:51	05:05 22:00 21:51	05:08 21:59 21:19	05:50 21:19 20:11	06:44 20:11 20:11	07:36 18:59 16:51	07:34 18:59 16:51	08:26 09:10-09:26/16 16:13
6	08:44 09:24-09:40/16 16:26	08:07 17:21 18:15	07:08 18:15	06:53 20:12 21:06	05:47 21:52	05:04 22:00 21:52	05:09 21:17 20:09	05:52 21:17 20:09	06:46 20:09 20:09	07:38 18:56 16:49	07:36 18:56 16:49	08:28 09:10-09:26/16 16:12
7	08:43 09:25-09:41/16 16:28	08:05 17:23 18:17	07:05 18:17	06:51 20:14 21:08	05:45 21:53	05:04 22:00 21:58	05:10 21:15 20:07	05:54 21:15 20:07	06:47 20:07 20:07	07:40 18:54 16:47	07:38 18:54 16:47	08:29 09:11-09:28/17 16:12
8	08:43 09:26-09:40/14 16:29	08:03 17:25 18:19	07:03 18:19	06:48 20:16 21:10	05:43 21:54	05:03 22:00 21:57	05:11 21:13 20:04	05:55 21:13 20:04	06:49 20:04 20:04	07:42 18:52 16:46	07:40 18:52 16:46	08:30 09:11-09:28/17 16:11
9	08:42 09:26-09:38/12 16:31	08:01 17:27 18:21	07:00 18:21	06:46 20:18 21:11	05:41 21:55	05:03 22:00 21:56	05:12 21:12 20:02	05:57 21:12 20:02	06:51 20:02 20:02	07:44 18:49 16:44	07:42 18:49 16:44	08:31 09:11-09:29/18 16:11
10	08:42 09:28-09:38/10 16:32	07:59 17:29 18:23	06:58 18:23	06:44 20:19 21:13	05:40 21:55	05:02 22:00 21:56	05:13 21:10 19:59	05:59 21:10 19:59	06:53 19:59 19:59	07:45 18:47 16:42	07:44 18:47 16:42	08:33 09:12-09:30/18 16:11
11	08:41 09:29-09:37/8 16:33	07:58 17:30 18:24	06:56 18:24	06:41 20:21 21:15	05:38 21:56	05:02 22:00 21:55	05:14 21:08 19:57	06:01 19:57 19:57	06:54 19:57 19:57	07:47 18:44 16:40	07:45 18:44 16:40	08:34 09:12-09:30/18 16:11
12	08:40 09:31-09:35/4 16:35	07:56 17:32 18:26	06:53 18:26	06:39 20:23 21:16	05:36 21:57	05:01 22:00 21:54	05:15 21:05 19:55	06:02 19:55 19:55	06:56 19:55 19:55	07:49 18:42 16:39	07:47 18:42 16:39	08:35 09:13-09:31/18 16:10
13	08:39 16:37	07:54 17:34 18:28	06:51 18:28	06:37 20:25 21:18	05:34 21:58	05:01 22:00 21:58	05:16 21:03 19:52	06:04 21:03 19:52	06:58 21:03 19:52	07:51 18:40 16:37	07:49 18:40 16:37	08:36 09:13-09:31/18 16:10
14	08:39 16:38	07:52 17:36 18:30	06:49 18:30	06:34 20:27 21:20	05:33 21:58	05:01 22:00 21:58	05:17 21:01 19:50	06:06 21:01 19:50	06:59 07:35-07:42/7 19:50	07:53 18:38 16:36	07:51 18:38 16:36	08:37 09:13-09:32/19 16:10
15	08:38 16:40	07:50 17:38 18:32	06:46 18:32	06:32 20:28 21:22	05:31 21:59	05:01 22:00 21:59	05:19 21:05 19:55	06:07 21:05 19:55	07:01 07:33-07:44/11 19:47	07:54 18:35 16:34	07:53 18:35 16:34	08:38 09:14-09:32/18 16:10
16	08:37 16:41	07:47 17:40 18:34	06:44 18:34	06:30 20:30 21:23	05:29 21:59	05:00 22:00 21:59	05:20 21:07 19:45	06:09 21:07 19:45	07:03 07:32-07:43/11 19:45	07:56 18:33 16:33	07:55 18:33 16:33	08:39 09:15-09:33/18 16:10
17	08:36 16:43	07:45 17:42 18:36	06:41 18:36	06:27 20:32 21:25	05:28 21:49	05:00 22:00 21:49	05:21 21:05 19:55	06:11 21:05 19:55	07:05 07:31-07:43/12 19:42	07:58 18:31 16:31	07:57 18:31 16:31	08:39 09:15-09:34/19 16:11
18	08:35 16:45	07:43 17:44 18:37	06:39 18:37	06:25 20:34 21:26	05:26 21:47	05:00 22:00 21:47	05:23 21:03 19:52	06:13 21:03 19:52	07:06 07:33-07:43/10 19:40	08:00 18:28 16:30	07:58 18:28 16:30	08:40 09:15-09:33/18 16:11
19	08:34 16:47	07:41 17:46 18:39	06:37 18:39	06:23 20:36 21:28	05:25 21:28	05:00 22:00 21:46	05:24 21:05 19:58	06:14 21:05 19:58	07:08 07:34-07:41/7 19:46	08:02 18:26 16:28	08:00 18:26 16:28	08:41 09:16-09:34/18 16:11
20	08:33 16:48	07:39 17:48 18:41	06:34 18:41	06:21 20:37 21:30	05:23 21:30	05:00 22:00 22:01	05:25 21:45 20:48	06:16 20:48 19:35	07:10 07:36-07:40/4 19:35	08:04 18:24 16:27	08:02 18:24 16:27	08:42 09:17-09:35/18 16:11
21	08:31 16:50	07:37 17:50 18:43	06:32 18:43	06:18 20:39 21:31	05:22 21:31	05:00 22:00 22:01	05:27 21:44 20:46	06:18 21:44 20:46	07:12 19:33 18:22	08:06 18:22 16:26	08:04 18:22 16:26	08:42 09:17-09:35/18 16:12
22	08:30 16:52	07:35 17:52 18:45	06:29 18:45	06:16 20:41 21:33	05:20 21:33	05:01 22:00 22:02	05:28 21:42 20:44	06:20 20:44 19:30	07:13 20:44 19:30	08:07 18:20 16:24	08:06 18:20 16:24	08:43 09:18-09:36/18 16:12
23	08:29 16:54	07:33 17:54 18:47	06:27 18:47	06:14 20:43 21:34	05:19 21:34	05:01 22:00 22:02	05:30 21:41 20:42	06:21 20:42 19:28	07:15 21:42 20:42	08:09 18:17 16:23	08:07 18:17 16:23	08:43 09:18-09:36/18 16:13
24	08:28 16:56	07:30 17:56 18:48	06:24 18:48	06:12 20:45 21:36	05:17 21:36	05:01 22:00 22:02	05:31 21:39 20:40	06:23 20:40 19:25	07:17 21:39 20:40	08:11 18:15 16:22	08:09 18:15 16:22	08:44 09:18-09:36/18 16:13
25	08:26 16:57	07:28 17:58 18:50	06:22 18:50	06:10 20:46 21:37	05:16 21:37	05:02 22:00 22:02	05:33 21:38 20:37	06:25 20:37 19:23	07:19 21:38 20:37	08:13 17:13 16:21	08:11 17:13 16:21	08:44 09:19-09:37/18 16:14
26	08:25 16:59	07:26 18:00 18:52	06:20 18:52	06:07 20:48 21:38	05:15 21:38	05:02 22:00 22:02	05:34 21:36 20:35	06:27 20:35 19:20	07:20 21:36 20:35	08:15 17:11 16:20	08:12 17:11 16:20	08:44 09:19-09:38/19 16:15
27	08:23 17:01	07:24 18:02 18:54	06:17 18:54	06:05 20:50 21:40	05:14 21:40	05:02 22:00 22:02	05:36 21:35 20:33	06:28 19:18 19:18	07:22 21:35 20:33	08:14 17:09 16:19	08:14 17:09 16:19	08:45 09:19-09:38/19 16:15
28	08:22 17:03	07:21 18:04 18:56	06:15 18:56	06:03 20:52 21:41	05:13 21:41	05:03 22:00 22:02	05:37 21:33 20:30	06:30 20:30 19:16	07:24 21:33 20:30	08:16 17:07 16:18	08:16 17:07 16:18	08:45 09:20-09:38/18 16:16
29	08:20 17:05	07:19 18:04 18:58	06:13 18:58	06:01 20:54 21:42	05:12 21:42	05:03 22:00 22:01	05:39 21:32 20:28	06:32 20:28 19:11	07:26 21:32 20:28	08:17 17:05 16:17	08:17 17:05 16:17	08:45 09:20-09:39/19 16:17
30	08:19 17:07	07:17 18:04 18:59	06:12 18:59	05:59 20:55 21:44	05:10 21:44	05:04 22:00 22:01	05:41 21:30 20:26	06:33 20:26 19:11	07:27 21:30 20:26	08:23 17:03 16:16	08:19 17:03 16:16	08:45 09:21-09:39/18 16:18
31	08:17 17:09	07:15 18:04 18:59	06:10 18:59	05:57 20:53 21:45	05:09 21:45	05:04 22:00 22:01	05:42 21:28 20:23	06:35 20:23 19:11	07:28 21:28 20:23	08:24 17:01 16:16	08:19 17:01 16:16	08:45 09:21-09:40/19 16:19
	Sonnenscheinstunden 252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
	Anzahl Minuten mit Schatten 167	0	61	0	0	0	0	0	62	0	4	529

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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 07 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (120) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:43-10:01/18 16:20 10:03-10:41/38	08:16 08:48-09:06/18 17:11	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:08 21:46
2	08:45 09:42-10:01/19 16:21 10:03-10:41/38	08:14 08:49-09:01/12 17:13	07:17 18:07	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:43-10:02/19 16:23 10:03-10:41/38	08:12 08:50-08:59/9 17:15	07:15 18:09	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:42-10:02/20 16:24 10:03-10:40/37	08:10 08:53-08:58/5 17:17	07:12 18:11	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:43-10:40/57 16:25	08:09 17:19	07:10 18:13	06:55 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:42-10:38/56 16:26	08:07 17:21	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:43-10:34/51 16:28	08:05 17:23	07:05 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:43-10:34/51 16:29	08:03 17:25	07:03 18:19	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:43-10:34/51 16:30	08:01 17:27	07:00 18:21	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:42-10:34/52 16:32	07:59 17:29	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:43-10:35/52 16:33	07:58 17:30	06:56 18:24	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:43-10:35/52 16:35	07:56 17:32	06:53 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:39 09:44-10:35/51 16:37	07:54 17:34	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:44-10:35/51 16:38	07:52 17:36	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:44-10:36/52 16:40	07:50 17:38	06:46 18:32	06:32 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 09:43-10:35/52 16:41	07:47 17:40	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 09:44-10:35/51 16:43 09:06-09:09/3	07:45 17:42	06:41 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:44-10:35/51 16:45 09:05-09:11/6	07:43 17:44	06:39 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:45-10:12/27 09:04-09:12/8 16:47 10:13-10:34/21	07:41 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:45-10:12/27 09:02-09:13/11 16:48 10:14-10:33/19	07:39 17:48	06:34 18:41	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:46-10:12/26 09:01-09:14/13 16:50 10:16-10:33/17	07:37 17:50	06:32 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01
22	08:30 09:47-10:13/26 09:00-09:15/15 16:52 10:18-10:32/14	07:35 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 09:47-10:12/25 08:58-09:15/17 16:54 10:20-10:29/9	07:33 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 09:48-10:13/25 16:56 08:57-09:16/19	07:30 17:56	06:24 18:48	06:12 20:45	05:17 21:36	05:01 22:02
25	08:26 09:48-10:12/24 16:57 08:55-09:15/20	07:28 17:58	06:22 18:50	06:10 20:46	05:16 21:37	05:01 22:02
26	08:25 09:49-10:11/22 16:59 08:53-09:15/22	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 09:51-10:11/20 17:01 08:52-09:15/23	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 09:52-10:10/18 17:03 08:50-09:14/24	07:21 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 09:53-10:08/15 17:05 08:48-09:13/25		07:12 19:58	06:01 20:54	05:11 21:42	05:03 22:01
30	08:19 09:56-10:07/11 17:07 08:48-09:12/24		07:10 19:59	05:59 20:55	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 08:48-09:09/21 17:09		07:07 20:01		05:09 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	1554	44	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 07 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (120) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 19:08	07:26 16:59	08:20 16:15
2	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 19:03	07:30 16:55	08:23 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	07:32 16:53	08:25 16:13
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:11	07:36 18:59	07:34 16:51	08:26 16:13
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:40 18:54	07:38 16:47	08:29 16:12
8	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 18:52	07:40 16:46	08:30 16:11
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49	07:42 16:44	08:31 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 18:47	07:44 16:42	08:33 16:11
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:44	07:45 16:40	08:34 16:11
12	05:15 21:54	06:02 21:05	06:56 19:55	07:49 18:42	07:47 16:39	08:35 16:10
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	07:49 16:37	08:36 16:10
14	05:17 21:52	06:06 21:01	06:59 19:50	07:53 18:38	07:51 16:36	08:37 16:10
15	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 16:34	08:38 16:10
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	07:55 16:33	08:39 16:10
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	07:57 16:31	08:40 16:10
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	07:58 16:30	08:40 16:11
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:37	08:02 18:26	08:00 16:28	08:41 16:11
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	08:02 16:27	08:42 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	08:04 16:26	08:42 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	08:06 16:24	08:43 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:17	08:07 16:23	08:43 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 18:15	08:09 16:22	08:44 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	08:13 18:13	08:11 16:21	08:44 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	08:15 18:11	08:12 16:20	08:44 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	08:17 18:09	08:14 16:19	08:45 16:15
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	08:19 18:07	08:16 16:18	08:45 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	08:21 18:05	08:17 16:17	08:45 16:17
30	05:41 21:30	06:33 20:26	07:27 19:11	08:23 18:03	08:19 16:16	08:45 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23	07:29 19:09	08:25 18:01	08:21 17:01	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	1008	1662

**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



Projekt:

**Wiesmoor**  
**4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 08 - ENERCON E-82 2000 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (121) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:45 09:29-10:06/37	08:16	07:19	07:05	05:57	05:08	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20 09:14-09:49/35	
	16:20	17:11	18:06	20:03	20:57	21:46	22:01	21:26	20:21	19:08	16:59	16:15	
2	08:45 09:29-10:05/36	08:14	07:17	07:03	05:55	05:08	05:05	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22 09:14-09:49/35	
	16:21	17:13	18:07	20:05	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15	
3	08:45 09:29-10:06/37	08:12	07:14	07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:40	07:33	07:30	08:23 09:14-09:50/36	
	16:23	17:15	18:09	20:07	21:01	21:49	22:00	21:23	20:16	19:03	16:55	16:14	
4	08:44 09:29-10:05/36	08:10	07:12	06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:35	07:32	08:25 09:14-09:50/36	
	16:24	17:17	18:11	20:08	21:03	21:50	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13	
5	08:44 09:30-10:06/36	08:09	07:10	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26 09:15-09:52/37	
	16:25	17:19	18:13	20:10	21:04	21:51	21:59	21:19	20:11	18:59	16:51	16:13	
6	08:44 09:29-10:06/37	08:07	07:08	06:53	05:47	05:04	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:28 09:16-09:52/36	
	16:26	17:21	18:15	20:12	21:06	21:52	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12	
7	08:43 09:30-10:06/36	08:05	07:05	06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38	08:29 09:17-09:53/36	
	16:28	17:23	18:17	20:14	21:08	21:53	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12	
8	08:43 09:30-10:06/36	08:03	07:03	06:48	05:43	05:03	05:11	05:55	06:49	07:42	07:40	08:30 09:17-09:53/36	
	16:29	17:25	18:19	20:16	21:10	21:54	21:57	21:13	20:04	18:52	16:46	16:11	
9	08:42 09:30-10:06/36	08:01	07:00	06:46	05:41	05:03	05:12	05:57	06:51	07:43	07:42	08:31 09:17-09:54/37	
	16:30	17:27	18:21	20:17	21:11	21:55	21:56	21:12	20:02	18:49	16:44	16:11	
10	08:42 09:30-10:06/36	07:59	06:58	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	07:44	08:33 09:19-09:55/36	
	16:32	17:29	18:23	20:19	21:13	21:55	21:56	21:10	19:59	18:47	16:42	16:11	
11	08:41 09:32-10:07/35	07:58	06:56	06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	07:45	08:34 09:19-09:56/37	
	16:33	17:30	18:24	20:21	21:15	21:56	21:55	21:07	19:57	18:44	16:40	16:11	
12	08:40 09:32-09:51/19	07:56	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	08:35 09:20-09:57/37	
	16:35	17:32	18:26	20:23	21:16	21:57	21:54	21:05	19:55	18:42	16:39	16:10	
13	08:39 09:32-09:52/20	07:54	06:51	06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49	08:36 09:21-09:57/36	
	16:37	17:34	18:28	20:25	21:18	21:58	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37	16:10	
14	08:39 09:33-09:52/19	07:52	06:49	06:34	05:33	05:01	05:17	06:06	06:59	07:53	07:51	08:37 09:21-09:58/37	
	16:38	17:36	18:30	20:27	21:20	21:58	21:52	21:01	19:50	18:37	16:36	16:10	
15	08:38 09:33-09:52/19	07:50	06:46	06:32	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:54	07:53	08:38 09:22-10:04/42	
	16:40	17:38	18:32	20:28	21:21	21:59	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10	
16	08:37 09:33-09:52/19	07:47	06:44	06:30	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	08:39 09:23-09:36/13	
	16:41	17:40	18:34	20:30	21:23	21:59	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33	16:10	
17	08:36 09:34-09:52/18	07:45	06:41	06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	08:39 09:24-10:06/42	
	16:43	17:42	18:36	20:32	21:25	22:00	21:49	20:55	19:42	18:31	16:31	16:10	
18	08:35 09:35-09:52/17	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	08:00	07:58	08:40 09:23-09:36/13	
	16:45	17:44	18:37	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:40	18:28	16:30	16:11	
19	08:34 09:36-09:52/16	07:41	06:37	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00 09:18-09:22/4		
	16:47	17:46	18:39	20:36	21:28	22:01	21:46	20:51	19:37	18:26	16:28	16:11	
20	08:33 09:37-09:51/14	07:39	06:34	06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	08:02 09:14-09:24/10		
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:30	22:01	21:45	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11	
21	08:31 09:38-09:51/13	07:37	06:32	06:18	05:22	05:00	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04 09:13-09:26/13		
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:01	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26	16:12	
22	08:30 09:40-09:50/10	07:35	06:29	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:07	08:06 09:13-09:27/14		
	16:52	17:52	18:45	20:41	21:33	22:02	21:42	20:44	19:30	18:20	16:24	16:12	
23	08:29 09:43-09:47/4	07:33	06:27	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07 09:12-09:28/16		
	16:54	17:54	18:47	20:43	21:34	22:02	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23	16:13	
24	08:28	07:30	06:24	06:12	05:17	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09 09:12-09:29/17		
	16:56	17:56	18:48	20:45	21:36	22:02	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	
25	08:26	07:28	06:22	06:10	05:16	05:01	05:33	06:25	07:19	07:13	08:11 09:12-09:30/18		
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:37	22:02	21:38	20:37	19:23	17:13	16:21	16:14	
26	08:25	07:26	06:20	06:07	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	07:15	08:12 09:12-09:31/19		
	16:59	18:00	18:52	20:48	21:38	22:02	21:36	20:35	19:20	17:11	16:20 09:37-09:41/4		
27	08:23	07:24	06:17	06:05	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	07:17	08:14 09:13-09:31/18		
	17:01	18:02	18:54	20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	17:09	16:19 09:35-09:44/9		
28	08:22	07:21	06:15	06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	07:19	08:16 09:12-09:31/19		
	17:03	18:04	18:56	20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	17:07	16:18 09:33-09:45/12		
29	08:20	07:19	06:10	06:01	05:11	05:03	05:39	06:32	07:26	07:21	08:17 09:12-09:32/20		
	17:05	18:06	19:58	20:54	21:42	22:01	21:32	20:28	19:13	17:05	16:17 09:33-09:46/13		
30	08:19	07:10	06:05	05:10	05:04	05:04	05:40	06:33	07:27	07:23	08:19 09:13-09:48/35		
	17:07	18:08	19:59	20:55	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	17:03	16:16	16:18	
31	08:17	07:07	06:02	05:09	05:09	05:09	05:42	06:35	07:24	07:24	08:45 09:29-10:06/37		
	17:09	18:10	20:01	21:45	21:45	21:45	21:28	20:23	19:08	17:01	16:19	16:19	
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
	Anzahl Minuten mit Schatten	640	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	1208

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

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 09 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (122) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:25-09:38/13 16:20 09:41-10:03/22	08:16 09:00-09:32/32 17:11	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:08 21:46
2	08:45 09:25-09:39/14 16:21 09:41-10:02/21	08:14 09:00-09:32/32 17:13	07:17 18:07	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:25-09:40/15 10:00-10:01/1 16:23 09:42-09:58/16	08:12 09:00-09:31/31 17:15	07:14 18:09	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:25-09:40/15 16:24 09:42-09:57/15	08:10 08:53-09:32/39 17:17	07:12 18:11	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:25-09:41/16 16:25 09:44-09:58/14	08:09 08:51-09:31/40 17:19	07:10 18:13	06:55 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:24-09:42/18 16:26 09:44-09:57/13	08:07 08:50-09:29/39 17:21	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:24-09:43/19 16:28 09:46-09:58/12	08:05 08:49-09:27/38 17:23 08:32-08:35/3	07:05 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:23-09:43/20 16:29 09:48-09:57/9	08:03 08:48-09:21/33 17:25 08:30-08:36/6	07:03 18:19	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:22-09:44/22 16:30 09:51-09:55/4	08:01 08:47-09:20/33 17:27 08:28-08:37/9	07:00 18:21	06:46 20:17	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:22-09:44/22 16:32	07:59 08:39-08:46/7 08:26-08:38/12 17:28 08:47-09:18/31	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:22-09:45/23 16:33	07:58 08:25-09:15/50 17:30	06:56 18:24	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:22-09:46/24 16:35	07:56 08:26-09:11/45 17:32	06:53 18:26	06:39 20:23	05:36 21:16	05:01 21:57
13	08:39 09:22-09:46/24 16:37	07:54 08:25-09:10/45 17:34	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:18-09:21/3 16:38 09:22-09:47/25	07:52 08:27-09:10/43 17:36	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:16-09:47/31 16:40	07:50 08:29-09:10/41 17:38	06:46 18:32	06:32 20:28	05:31 21:22	05:00 21:59
16	08:37 09:14-09:46/32 16:41	07:47 08:31-09:09/38 17:40	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 09:13-09:47/34 16:43	07:45 08:31-09:09/38 17:42	06:41 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:13-09:47/34 16:45	07:43 08:31-09:08/37 17:44	06:39 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:13-09:47/34 16:47	07:41 08:30-09:05/35 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:10-09:46/36 16:48	07:39 08:31-08:52/21 17:48 08:53-09:03/10	06:34 18:41	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:09-09:46/37 16:50	07:37 08:31-08:52/21 17:50	06:32 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01
22	08:30 09:09-09:45/36 16:52	07:35 08:32-08:51/19 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 09:07-09:44/37 16:54	07:33 08:33-08:49/16 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 09:07-09:43/36 16:56	07:30 08:34-08:48/14 17:56	06:24 18:48	06:12 20:45	05:17 21:36	05:01 22:02
25	08:26 09:06-09:43/37 16:57	07:28 08:38-08:45/7 17:58	06:22 18:50	06:10 20:46	05:16 21:37	05:01 22:02
26	08:25 09:04-09:41/37 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 09:03-09:41/38 17:01	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 09:02-09:39/37 17:03	07:21 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 09:01-09:32/31 17:05		07:12 19:58	06:01 20:54	05:11 21:42	05:03 22:01
30	08:19 09:01-09:33/32 17:07		07:10 19:59	05:59 20:55	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 09:01-09:33/32 17:09		07:07 20:01		05:09 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	991	865	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0



RMM / mail@iel-gmbh.de

Berechnet:

21.07.2022 14:05/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 09 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (122) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 19:08	07:26 08:08-08:13/5 16:59 08:16-08:47/31	08:20 09:05-09:27/22 16:15
2	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 08:17-08:49/32 16:57 07:58-08:07/9	08:22 09:05-09:27/22 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 19:03	07:30 08:18-08:51/33 16:55 08:00-08:06/6	08:23 09:06-09:28/22 16:14 09:35-09:39/4
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	07:32 08:18-08:57/39 16:53 08:02-08:05/3	08:25 09:07-09:27/20 16:13 09:32-09:41/9
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:11	07:36 18:59	07:34 08:19-08:59/40 16:51	08:26 09:09-09:28/19 16:13 09:31-09:43/12
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 08:21-09:00/39 16:49	08:28 09:10-09:28/18 16:12 09:30-09:43/13
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:40 18:54	07:38 08:23-09:01/38 16:47	08:29 09:12-09:28/16 16:12 09:31-09:45/14
8	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 18:51	07:40 08:31-09:02/31 16:46	08:30 09:13-09:28/15 16:11 09:30-09:45/15
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:43 18:49	07:42 08:31-09:03/32 16:44	08:31 09:13-09:28/15 16:11 09:30-09:46/16
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 18:47	07:44 08:31-09:03/32 16:42	08:33 09:15-09:29/14 16:11 09:31-09:52/21
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:44	07:45 08:32-09:04/32 16:40	08:34 09:15-09:29/14 16:10 09:31-09:53/22
12	05:15 21:54	06:02 21:05	06:56 19:55	07:49 18:42	07:47 08:32-09:04/32 16:39	08:35 09:16-09:29/13 16:10 09:31-09:54/23
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	07:49 08:33-09:04/31 16:37 09:06-09:08/2	08:36 09:17-09:29/12 16:10 09:31-09:55/24
14	05:17 21:52	06:06 21:01	06:59 19:50	07:53 18:37	07:51 08:34-09:11/37 16:36	08:37 09:18-09:29/11 16:10 09:31-09:56/25
15	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 08:35-09:13/38 16:34	08:38 09:19-09:29/10 16:10 09:32-09:57/25
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	07:55 08:38-09:15/37 16:33	08:39 09:19-09:29/10 16:10 09:32-09:58/26
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 09:07-09:17/10 18:31	07:57 08:40-09:16/36 16:31	08:39 09:20-09:29/9 16:10 09:33-09:59/26
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 09:05-09:20/15 18:28	07:58 08:41-09:17/36 16:30	08:40 09:20-09:29/9 16:11 09:33-09:58/25
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:37	08:02 09:03-09:21/18 18:26	08:00 08:42-09:19/37 16:28	08:41 09:21-09:29/8 16:11 09:33-09:59/26
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 09:02-09:22/20 18:24	08:02 08:43-09:19/36 16:27	08:42 09:22-09:30/8 16:11 09:34-10:00/26
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 09:01-09:22/21 18:22 09:26-09:31/5	08:04 08:44-09:21/37 16:26	08:42 09:22-09:30/8 16:12 09:34-10:00/26
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 09:01-09:34/33 18:20	08:06 08:46-09:22/36 16:24	08:43 09:23-09:31/8 16:12 09:35-10:01/26
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 09:00-09:36/36 18:17	08:07 08:49-09:23/34 16:23	08:43 09:23-09:31/8 16:13 09:35-10:01/26
24	05:31 21:39	06:23 20:39	07:17 19:25	08:11 09:00-09:38/38 18:15	08:09 08:50-09:24/34 16:22	08:44 09:23-09:31/8 16:13 09:35-10:01/26
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	08:13 08:00-08:38/38 17:13	08:11 08:51-09:25/34 16:21	08:44 09:24-09:33/9 16:14 09:36-10:02/26
26	05:34 21:36	06:26 20:35	07:20 19:20	08:15 08:00-08:39/39 17:11	08:12 08:53-09:25/32 16:20	08:44 09:24-09:33/9 16:15 09:37-10:03/26
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 07:58-08:39/41 17:09	08:14 08:55-09:26/31 16:19	08:45 09:24-09:34/10 16:15 09:37-10:03/26
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 07:56-08:40/44 17:07	08:16 08:56-09:00/4 16:18 09:01-09:26/25	08:45 09:24-09:34/10 16:16 09:38-10:03/25
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 07:55-08:40/45 17:05	08:17 09:02-09:26/24 16:17	08:45 09:25-09:35/10 16:17 09:38-10:03/25
30	05:40 21:30	06:33 20:26	07:27 19:11	07:23 07:54-08:40/46 17:03	08:19 09:03-09:27/24 16:16	08:45 09:25-09:36/11 16:18 09:39-10:03/24
31	05:42 21:28	06:35 20:23	 17:01	07:24 07:54-08:44/50 17:01	 	08:45 09:25-09:37/12 16:19 09:40-10:03/23
Sonneneinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	499	1050	1021

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 11 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (124) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember										
1	08:45 14:21-14:24/3	08:16	07:19	07:05	05:57	05:09	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20 14:39-14:55/16										
	16:20 14:50-15:11/21	17:11	18:06	20:03	20:57	21:46	22:01	21:26	20:21	19:08	16:59	16:15										
2	08:45 14:51-15:12/21	08:14	07:17	07:03	05:55	05:08	05:06	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22 14:39-14:56/17										
	16:22	17:13	18:08	20:05	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15										
3	08:45 14:52-15:13/21	08:12	07:15	07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:40	07:33	07:30	08:23 14:40-14:57/17										
	16:23	17:15	18:09	20:07	21:01	21:49	22:00	21:23	20:16	19:03	16:55	16:14										
4	08:44 14:52-15:12/20	08:10	07:12	06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:35	07:32	08:25 14:39-14:58/19										
	16:24	17:17	18:11	20:08	21:03	21:50	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13										
5	08:44 14:53-15:13/20	08:09	07:10	06:56	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26 14:40-14:59/19										
	16:25	17:19	18:13	20:10	21:04	21:51	21:59	21:19	20:11	18:59	16:51	16:13										
6	08:44 14:53-15:13/20	08:07	07:08	06:53	05:47	05:05	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:28 14:39-14:59/20										
	16:26	17:21	18:15	20:12	21:06	21:52	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12										
7	08:43 14:55-15:14/19	08:05	07:05	06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38	08:29 14:40-15:00/20										
	16:28	17:23	18:17	20:14	21:08	21:53	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12										
8	08:43 14:55-15:14/19	08:03	07:03	06:48	05:43	05:03	05:11	05:55	06:49	07:42	07:40	08:30 14:40-15:01/21										
	16:29	17:25	18:19	20:16	21:10	21:54	21:57	21:13	20:04	18:52	16:46	16:11										
9	08:42 14:56-15:13/17	08:01	07:01	06:46	05:41	05:03	05:12	05:57	06:51	07:44	07:42	08:31 14:40-15:01/21										
	16:31	17:27	18:21	20:18	21:11	21:55	21:56	21:11	20:02	18:49	16:44	16:11										
10	08:42 14:56-15:13/17	07:59	06:58	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	07:43	08:33 14:40-15:01/21										
	16:32	17:29	18:23	20:19	21:13	21:55	21:56	21:10	19:59	18:47	16:42	16:11										
11	08:41 14:57-15:13/16	07:58	06:56	06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	07:45	08:34 14:12-14:15/3										
	16:34	17:31	18:24	20:21	21:15	21:56	21:55	21:07	19:57	18:45	16:41	16:11 14:41-15:02/21										
12	08:40 14:59-15:13/14	07:56	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	08:35 14:11-14:17/6										
	16:35	17:33	18:26	20:23	21:16	21:57	21:54	21:05	19:55	18:42	16:39	16:10 14:41-15:03/22										
13	08:39 15:01-15:13/12	07:54	06:51	06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49	08:36 14:10-14:19/9										
	16:37	17:34	18:28	20:25	21:18	21:58	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37	16:10 14:42-15:03/21										
14	08:39 15:02-15:12/10	07:52	06:49	06:34	05:33	05:01	05:18	06:06	07:00	07:53	07:51	08:37 14:10-14:20/10										
	16:38	17:36	18:30	20:27	21:20	21:58	21:52	21:01	19:50	18:38	16:36	16:10 14:42-15:04/22										
15	08:38 15:04-15:09/5	07:50	06:46	06:32	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:54	07:53	08:38 14:10-14:21/11										
	16:40	17:38	18:32	20:28	21:21	21:59	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10 14:43-15:04/21										
16	08:37	07:47	06:44	06:30	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	08:39 14:10-14:22/12										
	16:42	17:40	18:34	20:30	21:23	21:59	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33	16:10 14:43-15:05/22										
17	08:36	07:45	06:41	06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	08:39 14:09-14:22/13										
	16:43	17:42	18:36	20:32	21:25	22:00	21:49	20:55	19:42	18:31	16:31	16:11 14:43-15:05/22										
18	08:35	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	08:00	07:58	08:40 14:10-14:23/13										
	16:45	17:44	18:37	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:40	18:28	16:30	16:11 14:43-15:05/22										
19	08:34	07:41	06:37	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00	08:41 14:10-14:24/14										
	16:47	17:46	18:39	20:36	21:28	22:01	21:46	20:51	19:38	18:26	16:28	16:11 14:44-15:06/22										
20	08:33	07:39	06:34	06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	08:02	08:42 14:11-14:25/14										
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:01	21:45	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11 14:45-15:07/22										
21	08:31	07:37	06:32	06:18	05:22	05:01	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04	08:42 14:11-14:25/14										
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:01	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26	16:12 14:45-15:07/22										
22	08:30	07:35	06:29	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:07	08:06	08:43 14:12-14:26/14										
	16:52	17:52	18:45	20:41	21:33	22:02	21:42	20:44	19:30	18:20	16:25	16:12 14:46-15:08/22										
23	08:29	07:33	06:27	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43 14:12-14:26/14										
	16:54	17:54	18:47	20:43	21:34	22:02	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23	16:13 14:46-15:08/22										
24	08:28	07:30	06:24	06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09	08:44 14:12-14:26/14										
	16:56	17:56	18:48	20:45	21:36	22:02	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13 14:46-15:08/22										
25	08:26	07:28	06:22	06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	07:13	08:11	08:44 14:14-14:27/13										
	16:58	17:58	18:50	20:46	21:37	22:02	21:38	20:37	19:23	17:13	16:21	16:14 14:47-15:09/22										
26	08:25	07:26	06:20	06:07	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	07:15	08:12	08:44 14:14-14:27/13										
	16:59	18:00	18:52	20:48	21:38	22:02	21:36	20:35	19:20	17:11	16:20	16:15 14:48-15:09/21										
27	08:23	07:24	06:17	06:05	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	07:17	08:14 14:44-14:49/5	08:45 14:15-14:27/12										
	17:01	18:02	18:54	20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	17:09	16:19	16:16 14:48-15:10/22										
28	08:22	07:21	06:15	06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	07:19	08:16 14:42-14:51/9	08:45 14:15-14:27/12										
	17:03	18:04	18:56	20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	17:07	16:18	16:16 14:48-15:10/22										
29	08:20		07:12	06:01	05:12	05:04	05:39	06:32	07:26	07:21	08:17 14:41-14:53/12	08:45 14:16-14:27/11										
	17:05		19:58	20:54	21:42	22:01	21:32	20:28	19:13	17:05	16:17	16:17 14:49-15:11/22										
30	08:19		07:10	05:59	05:11	05:04	05:41	06:34	07:27	07:23	08:19 14:40-14:54/14	08:45 14:18-14:27/9										
	17:07		19:59	20:55	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	17:03	16:16	16:18 14:49-15:11/22										
31	08:17		07:08		05:10		05:42	06:35		07:24		08:45 14:19-14:26/7										
	17:09		20:01		21:45		21:28	20:23		17:01		16:19 14:50-15:12/22										
	Sonnenscheinstunden	252																				
	Anzahl Minuten mit Schatten	255	274	0	419	0	492	0	507	0	510	0	458	0	382	0	329	0	261	40	887	236

**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)    Schattende/Minuten mit Schatten  
Sonnenuntergang (SS:MM)    Zeitpunkt (SS:MM)    Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)    Schattende/Minuten mit Schatten



Projekt:

**Wiesmoor**  
**4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 12 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (125)  
**Annahmen für Schattenwurfberechnung** Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45	08:16	07:19	07:05	05:57	05:09	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20
	16:20	17:11	18:06	20:03	20:57	21:46	22:01	21:26	20:21	19:08	16:59	16:15
2	08:45	08:14	07:17	07:03	05:55	05:08	05:06	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22
	16:22	17:13	18:07	20:05	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15
3	08:45	08:12	07:14	07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:40	07:33	07:30	08:23
	16:23	17:15	18:09	20:07	21:01	21:49	22:00	21:23	20:16	19:03	16:55	16:14
4	08:44	08:10	07:12	06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:35	07:32	08:25
	16:24	17:17	18:11	20:08	21:03	21:50	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13
5	08:44	08:09	07:10	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26
	16:25	17:19	18:13	20:10	21:04	21:51	21:59	21:19	20:11	18:59	16:51	16:13
6	08:44	08:07	07:08	06:53	05:47	05:04	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:28
	16:26	17:21	18:15	20:12	21:06	21:52	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12
7	08:43	08:05	07:05	06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38	08:29
	16:28	17:23	18:17	20:14	21:08	21:53	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12
8	08:43	08:03	07:03	06:48	05:43	05:03	05:11	05:55	06:49	07:42	07:40	08:30
	16:29	17:25	18:19	20:16	21:10	21:54	21:57	21:13	20:04	18:52	16:46	16:11
9	08:42	08:01	07:00	06:46	05:41	05:03	05:12	05:57	06:51	07:43	07:42	08:31
	16:31	17:27	18:21	20:17	21:11	21:55	21:56	21:11	20:02	18:49	16:44	16:11
10	08:42	07:59	06:58	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	07:43	08:33
	16:32	17:29	18:23	20:19	21:13	21:55	21:56	21:09	19:59	18:47	16:42	16:11
11	08:41	07:58	06:56	06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	07:45	08:34
	16:34	17:31	18:24	20:21	21:15	21:56	21:55	21:07	19:57	18:44	16:41	16:11
12	08:40	07:56	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	08:35
	16:35	17:32	18:26	20:23	21:16	21:57	21:54	21:05	19:55	18:42	16:39	16:10
13	08:39	07:54	06:51	06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49	08:36
	16:37	17:34	18:28	20:25	21:18	21:58	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37	16:10
14	08:39	07:52	06:49	06:34	05:33	05:01	05:17	06:06	06:59	07:53	07:51	08:37
	16:38	17:36	18:30	20:27	21:20	21:58	21:52	21:01	19:50	18:38	16:36	16:10
15	08:38	07:50	06:46	06:32	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:54	07:53	08:38
	16:40	17:38	18:32	20:28	21:21	21:59	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10
16	08:37	07:47	06:44	06:30	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	08:39
	16:41	17:40	18:34	20:30	21:23	21:59	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33	16:10
17	08:36	07:45	06:41	06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	08:39
	16:43	17:42	18:36	20:32	21:25	22:00	21:49	20:55	19:42	18:31	16:31	16:11
18	08:35	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	08:00	07:58	08:40
	16:45	17:44	18:37	20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:40	18:28	16:30	16:11
19	08:34	07:41	06:37	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00	08:41
	16:47	17:46	18:39	20:36	21:28	22:01	21:46	20:51	19:37	18:26	16:28	16:11
20	08:33	07:39	06:34	06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	08:02	08:42
	16:48	17:48	18:41	20:37	21:29	22:01	21:45	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11
21	08:31	07:37	06:32	06:18	05:22	05:01	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04	08:42
	16:50	17:50	18:43	20:39	21:31	22:01	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26	16:12
22	08:30	07:35	06:29	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:07	08:05	08:43
	16:52	17:52	18:45	20:41	21:33	22:01	21:42	20:44	19:30	18:20	16:24	16:12
23	08:29	07:33	06:27	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07	08:43
	16:54	17:54	18:47	20:43	21:34	22:02	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23	16:13
24	08:28	07:30	06:24	06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09	08:44
	16:56	17:56	18:48	20:45	21:35	22:02	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13
25	08:26	07:28	06:22	06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	07:13	08:11	08:44
	16:57	17:58	18:50	20:46	21:37	22:02	21:38	20:37	19:23	17:13	16:21	16:14
26	08:25	07:26	06:20	06:07	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	07:15	08:12	08:44
	16:59	18:00	18:52	20:48	21:38	22:02	21:36	20:35	19:20	17:11	16:20	16:15
27	08:23	07:24	06:17	06:05	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	07:17	08:14	08:45
	17:01	18:02	18:54	20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	17:09	16:19	16:15
28	08:22	07:21	06:15	06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	07:19	08:16	08:45
	17:03	18:04	18:56	20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	17:07	16:18	16:16
29	08:20		07:12	06:01	05:12	05:04	05:39	06:32	07:26	07:21	08:17	08:45
	17:05		19:58	20:54	21:42	22:01	21:32	20:28	19:13	17:05	16:17	16:17
30	08:19		07:10	05:59	05:10	05:04	05:41	06:33	07:27	07:23	08:19	08:45
	17:07		19:59	20:55	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	17:03	16:16	16:18
31	08:17		07:08		05:09		05:42	06:35		07:24		08:45
	17:09		20:01		21:45		21:28	20:23		17:01		16:19
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 15 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (128) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 16:20	08:16 09:16-10:01/45 17:11	07:19 07:44-08:01/17 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:09 21:46
2	08:45 16:22	08:14 09:16-10:01/45 17:13	07:17 07:41-08:00/19 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47
3	08:45 16:23	08:12 09:17-10:02/45 17:15	07:15 07:39-08:00/21 18:09	07:00 19:37-19:40/3 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 16:24	08:11 09:18-10:03/45 17:17	07:12 07:36-07:58/22 18:11	06:58 19:34-19:41/7 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 16:25	08:09 09:20-10:03/43 17:19	07:10 07:35-07:56/21 18:13	06:56 19:33-19:44/11 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 16:26	08:07 09:21-10:03/42 17:21	07:08 07:35-07:54/19 18:15	06:53 19:32-19:46/14 20:12	05:47 21:06	05:05 21:52
7	08:43 16:28	08:05 09:23-10:03/40 17:23	07:05 07:34-07:52/18 18:17	06:51 19:31-19:47/16 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 16:29	08:03 09:29-10:02/33 17:25	07:03 07:35-07:51/16 18:19	06:48 19:31-19:48/17 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 16:31	08:01 09:29-10:02/33 17:27	07:01 07:35-07:48/13 18:21	06:46 19:32-19:49/17 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 16:32	08:00 09:30-10:01/31 17:29	06:58 07:36-07:45/9 18:23	06:44 19:32-19:48/16 20:19	05:40 21:13	05:02 21:56
11	08:41 16:34	07:58 09:31-10:01/30 17:31	06:56 07:40-07:42/2 18:25	06:41 19:33-19:48/15 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 16:35	07:56 09:31-10:00/29 17:33	06:53 18:26	06:39 19:33-19:48/15 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:40 16:37	07:54 09:32-09:58/26 17:35	06:51 18:28	06:37 19:33-19:47/14 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 16:38	07:52 09:33-09:57/24 17:36	06:49 18:30	06:34 19:33-19:46/13 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 16:40	07:50 08:19-08:28/9 17:38 09:35-09:55/20	06:46 18:32	06:32 19:35-19:44/9 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 16:42	07:48 08:18-08:30/12 17:40 09:37-09:53/16	06:44 18:34	06:30 19:38-19:41/3 20:30	05:29 21:23	05:00 22:00
17	08:36 16:43	07:45 08:17-08:32/15 17:42 09:42-09:49/7	06:41 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:19-09:28/9 16:45	07:43 08:16-08:33/17 17:44	06:39 18:38	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:18-09:30/12 16:47	07:41 08:15-08:32/17 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:16-09:31/15 16:48 09:39-09:43/4	07:39 08:14-08:33/19 17:48	06:34 18:41	06:21 20:38	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:16-09:33/17 16:50 09:36-09:48/12	07:37 08:15-08:33/18 17:50	06:32 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:01 22:01
22	08:30 09:16-09:51/35 16:52	07:35 08:15-08:33/18 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 09:15-09:52/37 16:54	07:33 08:15-08:31/16 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 09:15-09:54/39 16:56	07:30 08:16-08:31/15 17:56	06:25 18:48	06:12 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02
25	08:26 09:15-09:55/40 16:58	07:28 07:53-07:57/4 17:58 08:17-08:29/12	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02
26	08:25 09:14-09:56/42 16:59	07:26 07:51-07:59/8 18:00 08:20-08:27/7	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 09:15-09:58/43 17:01	07:24 07:48-08:00/12 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 09:14-09:58/44 17:03	07:21 07:47-08:00/13 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 09:14-09:59/45 17:05		07:12 19:58	06:01 20:54	05:12 21:43	05:04 22:01
30	08:19 09:15-10:00/45 17:07		07:10 19:59	05:59 20:56	05:11 21:44	05:04 22:01
31	08:17 09:15-10:01/46 17:09		07:08 20:01		05:10 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	485	766	177	170	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 15 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (128)  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:27	06:37 20:21	19:32-19:47/15 19:08	07:29 16:59	07:26 16:15
2	05:06 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	19:31-19:47/16 19:06	07:31 16:57	07:28 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	19:29-19:46/17 19:04	07:33 16:55	08:15-08:22/7 16:55
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	19:29-19:45/16 19:01	07:32 16:53	08:13-08:24/11 16:53
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:12	19:28-19:44/16 18:59	07:36 18:59	08:12-08:27/15 16:51
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	19:28-19:41/13 18:56	07:38 18:56	08:12-08:29/17 16:49
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	19:28-19:39/11 18:54	07:40 18:54	08:10-08:28/18 16:48
8	05:11 21:57	05:56 21:14	06:49 20:04	19:29-19:37/8 18:52	07:42 18:52	08:10-08:30/20 16:46
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	19:30-19:34/4 18:49	07:44 18:49	08:11-08:32/21 16:44
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 20:00	07:45 18:47	08:12-08:33/21 18:47	07:44 16:42
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:45	08:14-08:34/20 18:45	07:45 16:41
12	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:49 18:42	08:16-08:34/18 18:42	07:47 16:39
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	08:18-08:34/16 18:40	07:49 16:37
14	05:18 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:53 18:38	08:20-08:33/13 18:38	07:51 16:36
15	05:19 21:51	06:08 20:59	07:01 19:47	07:55 18:35	08:21-08:31/10 18:35	07:53 16:34
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	08:23-08:30/7 18:33	07:55 16:33
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	08:48-09:01/13 18:31	07:57 16:31
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	08:47-09:02/15 18:28	07:58 16:30
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	08:46-09:03/17 18:26	08:00 16:28
20	05:25 21:45	06:16 20:49	07:10 19:35	08:04 18:24	08:45-09:03/18 18:24	08:02 16:27
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	08:45-09:03/18 18:22	08:04 16:26
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	08:45-09:03/18 18:20	08:06 16:25
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:17	08:45-09:02/17 18:17	08:07 16:23
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 18:15	08:45-09:02/17 18:15	08:09 16:22
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:13 17:13	07:46-08:01/15 09:10-09:20/10	08:11 16:21
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	07:15 17:11	07:47-07:59/12 09:06-09:23/17	08:12 16:20
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	07:49-07:57/8 09:04-09:25/21	08:14 16:19
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 17:07	09:02-09:27/25 09:01-09:28/27	08:16 16:18
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 17:05	09:01-09:29/29 09:00-09:29/29	08:17 16:17
30	05:41 21:30	06:34 20:26	07:27 19:11	07:23 17:03	09:00-09:29/29 08:59-09:30/31	08:19 16:16
31	05:42 21:28	06:35 20:23	19:32-19:47/15	07:25 17:01	08:59-09:30/31	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	56	116	552	891	8

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehñ-Firrel und Bentstreek-Spoolsen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 16 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (129) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:19-09:34/15 16:20	08:16 17:11	07:19 07:45-07:59/14 18:06 08:14-08:35/21	07:05 20:03	05:57 19:44-19:58/14 20:57	05:09 21:46
2	08:45 09:18-09:34/16 16:22	08:14 17:13	07:17 07:44-07:58/14 18:08 08:15-08:34/19	07:03 20:05	05:55 19:45-19:56/11 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:18-09:35/17 16:23	08:12 17:15	07:15 07:44-07:58/14 18:09 08:16-08:33/17	07:00 20:07	05:53 19:49-19:54/5 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:17-09:36/19 16:24	08:11 17:17	07:12 07:44-07:57/13 18:11 08:18-08:30/12	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:18-09:36/18 16:25	08:09 17:19	07:10 07:45-07:56/11 18:13 08:22-08:26/4	06:56 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:18-09:36/18 16:26	08:07 17:21	07:08 07:47-07:55/8 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:19-09:36/17 16:28	08:05 17:23	07:05 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:19-09:36/17 16:29	08:03 17:25	07:03 18:19	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:19-09:36/17 16:31	08:01 17:27	07:01 18:21	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:21-09:37/16 16:32	08:00 17:29	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:21-09:37/16 16:34	07:58 08:28-08:37/9 17:31	06:56 18:25	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:22-09:36/14 16:35	07:56 08:26-08:39/13 17:33	06:53 18:26	06:39 19:45-19:53/8 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:40 09:22-09:35/13 16:37	07:54 08:24-08:39/15 17:35	06:51 18:28	06:37 19:42-19:54/12 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:23-09:34/11 16:38	07:52 08:24-08:40/16 17:36	06:49 18:30	06:34 19:40-19:55/15 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:24-09:34/10 16:40	07:50 08:23-08:41/18 17:38	06:46 18:32	06:32 19:39-19:56/17 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 09:25-09:32/7 16:42	07:48 08:23-08:41/18 17:40	06:44 18:34	06:30 19:39-19:56/17 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 09:27-09:31/4 16:43	07:45 08:23-08:41/18 17:42	06:41 18:36	06:27 19:38-19:56/18 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 16:45	07:43 08:22-08:41/19 17:44	06:39 18:37	06:25 19:38-19:58/20 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 16:47	07:41 08:19-08:40/21 17:46	06:37 18:39	06:23 19:38-20:00/22 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 16:48	07:39 08:17-08:39/22 17:48	06:34 18:41	06:21 19:38-20:02/24 20:38	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 16:50	07:37 08:16-08:38/22 17:50	06:32 18:43	06:18 19:39-20:02/23 20:39	05:22 21:31	05:01 22:01
22	08:30 16:52	07:35 08:16-08:37/21 17:52	06:29 18:45	06:16 19:40-20:03/23 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 16:54	07:33 08:14-08:37/23 17:54	06:27 18:47	06:14 19:41-20:02/21 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 16:56	07:30 08:14-08:37/23 17:56	06:24 18:48	06:12 19:41-20:03/22 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02
25	08:26 16:58	07:28 08:14-08:38/24 17:58	06:22 18:50	06:10 19:41-20:02/21 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02
26	08:25 16:59	07:26 07:51-07:55/4 18:00 08:13-08:37/24	06:20 18:52	06:07 19:41-20:02/21 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 17:01	07:24 07:48-07:56/8 18:02 08:13-08:37/24	06:17 18:54	06:05 19:41-20:02/21 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 17:03	07:21 07:46-07:58/12 18:04 08:14-08:36/22	06:15 18:56	06:03 19:41-20:01/20 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 17:05		07:12 19:58	06:01 19:42-20:00/18 20:54	05:12 21:43	05:04 22:01
30	08:19 17:07		07:10 19:59	05:59 19:43-19:59/16 20:56	05:11 21:44	05:04 22:01
31	08:17 17:09		07:08 20:01		05:10 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	245	376	147	359	30	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenziertes Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 16 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (129) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 19:08	07:26 16:59	08:20 16:15
2	05:06 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 19:04	07:30 16:55	08:23 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	07:32 16:53	08:25 16:13
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:12	07:36 18:59	07:34 16:51	08:26 16:13
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:40 18:54	07:38 16:47	08:29 16:12
8	05:11 21:57	05:55 21:14	06:49 20:04	07:42 18:52	07:40 16:46	08:30 16:11
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49	07:42 16:44	08:31 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 18:47	07:44 16:42	08:33 16:11
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:45	07:45 16:41	08:34 16:11
12	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:49 18:42	07:47 16:39	08:35 16:10
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	07:49 16:37	08:36 16:10
14	05:17 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:53 18:38	07:51 16:36	08:37 16:10
15	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 16:34	08:38 16:10
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	07:55 16:33	08:39 16:10
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	07:57 16:31	08:40 16:11
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	07:58 16:30	08:40 16:11
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	08:00 16:28	08:41 16:11
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	08:02 16:27	08:42 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	08:04 16:26	08:42 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	08:06 16:24	08:43 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:17	08:07 16:23	08:43 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 18:15	08:09 16:22	08:44 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:13 17:13	08:11 16:21	08:44 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	07:15 17:11	08:12 16:20	08:44 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	08:14 16:19	08:45 16:16
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 17:07	08:16 16:18	08:45 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 17:05	08:17 16:17	08:45 16:17
30	05:41 21:30	06:34 20:26	07:27 19:11	07:23 17:03	08:19 16:16	08:45 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23	07:28 19:10	07:25 17:01	08:20 16:15	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	395	0	535	59	438

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 17 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (130) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 16:20	08:16 08:50-09:01/11 17:11	07:19 07:45-07:58/13 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:09 20:27-20:53/26 21:46
2	08:45 16:22	08:14 08:51-09:01/10 17:13	07:17 07:44-07:58/14 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 20:27-20:53/26 21:47
3	08:45 16:23	08:12 08:53-09:00/7 17:15	07:15 07:43-07:59/16 18:09	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 20:27-20:53/26 21:49
4	08:44 16:24	08:11 17:17	07:12 07:42-07:58/16 18:11	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 20:26-20:53/27 21:50
5	08:44 16:25	08:09 17:19	07:10 07:43-07:58/15 18:13	06:56 20:10	05:49 20:17-20:26/9 21:04	05:05 20:27-20:54/27 21:51
6	08:44 16:26	08:07 17:21	07:08 07:43-07:58/15 18:15	06:53 20:12	05:47 20:14-20:28/14 21:06	05:04 20:27-20:54/27 21:52
7	08:43 16:28	08:05 17:23	07:05 07:44-07:56/12 18:17	06:51 20:14	05:45 20:13-20:29/16 21:08	05:04 20:27-20:54/27 21:53
8	08:43 16:29	08:03 17:25	07:03 07:45-07:55/10 18:19	06:48 20:16	05:43 20:12-20:30/18 21:10	05:03 20:27-20:54/27 21:54
9	08:42 16:31	08:01 17:27	07:01 07:31-07:37/6 18:21	06:46 20:18	05:41 20:11-20:31/20 21:11	05:03 20:27-20:55/28 21:55
10	08:42 16:32	08:00 17:29	06:58 07:22-07:26/4 18:23 07:28-07:40/12	06:44 20:19	05:40 20:10-20:31/21 21:13	05:02 20:28-20:55/27 21:55
11	08:41 16:34	07:58 17:31	06:56 07:20-07:42/22 18:25	06:41 20:21	05:38 20:09-20:31/22 21:15	05:02 20:27-20:55/28 21:56
12	08:40 16:35	07:56 17:33	06:53 07:17-07:42/25 18:26	06:39 20:23	05:36 20:10-20:32/22 21:17	05:01 20:28-20:55/27 21:57
13	08:40 16:37	07:54 17:34	06:51 07:16-07:43/27 18:28	06:37 20:25	05:34 20:09-20:31/22 21:18	05:01 20:28-20:56/28 21:58
14	08:39 16:38	07:52 17:36	06:49 07:15-07:42/27 18:30	06:34 20:27	05:33 20:10-20:32/22 21:20	05:01 20:29-20:56/27 21:58
15	08:38 16:40	07:50 17:38	06:46 07:16-07:43/27 18:32	06:32 20:28	05:31 20:09-20:31/22 21:22	05:01 20:28-20:55/27 21:59
16	08:37 16:41	07:48 17:40	06:44 07:16-07:42/26 18:34	06:30 20:30	05:29 20:10-20:32/22 21:23	05:00 20:28-20:56/28 21:59
17	08:36 16:43	07:45 17:42	06:41 07:23-07:41/18 18:36	06:27 20:32	05:28 20:10-20:31/21 21:25	05:00 20:28-20:56/28 22:00
18	08:35 16:45	07:43 17:44	06:39 07:24-07:41/17 18:37	06:25 20:34	05:26 20:10-20:31/21 21:26	05:00 20:29-20:56/27 22:00
19	08:34 16:47	07:41 17:46	06:37 07:24-07:39/15 18:39	06:23 20:36	05:25 20:11-20:31/20 21:28	05:00 20:29-20:56/27 22:01
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 07:26-07:37/11 18:41	06:21 20:37	05:23 20:11-20:30/19 21:30	05:00 20:30-20:57/27 22:01
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 07:29-07:32/3 18:43	06:18 20:39	05:22 20:34-20:42/8 21:31 20:12-20:30/18	05:00 20:30-20:57/27 22:01
22	08:30 09:00-09:03/3 16:52	07:35 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 20:33-20:45/12 21:33 20:13-20:30/17	05:01 20:30-20:57/27 22:02
23	08:29 08:58-09:04/6 16:54	07:33 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 20:31-20:47/16 21:34 20:14-20:29/15	05:01 20:30-20:57/27 22:02
24	08:28 08:57-09:05/8 16:56	07:30 17:56	06:24 18:48	06:12 20:45	05:18 20:30-20:47/17 21:36 20:14-20:27/13	05:01 20:31-20:58/27 22:02
25	08:26 08:55-09:06/11 16:57	07:28 17:58	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 20:29-20:48/19 21:37 20:16-20:26/10	05:02 20:31-20:58/27 22:02
26	08:25 08:53-09:06/13 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 20:28-20:49/21 21:38 20:17-20:25/8	05:02 20:30-20:58/28 22:02
27	08:23 08:52-09:06/14 17:01	07:24 07:50-07:53/3 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 20:28-20:50/22 21:40	05:02 20:31-20:59/28 22:02
28	08:22 08:50-09:06/16 17:03	07:21 07:47-07:56/9 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 20:27-20:50/23 21:41	05:03 20:31-20:58/27 22:02
29	08:20 08:49-09:05/16 17:05		07:12 19:58	06:01 20:54	05:12 20:27-20:51/24 21:43	05:03 20:31-20:59/28 22:01
30	08:19 08:49-09:06/17 17:07		07:10 19:59	05:59 20:56	05:10 20:27-20:51/24 21:44	05:04 20:32-20:59/27 22:01
31	08:17 08:50-09:04/14 17:09		07:08 20:01		05:09 20:26-20:51/25 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	118	40	351	0	603	815

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 17 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (130)  
Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 20:32-20:59/27 22:01	05:44 20:20-20:42/22 21:26	06:37 20:21	07:29 07:55-08:21/26 19:08	07:26 16:59	08:20 16:15
2	05:05 20:32-21:00/28 22:01	05:45 20:20-20:41/21 21:25	06:39 20:19	07:31 07:57-08:20/23 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15
3	05:06 20:33-21:00/27 22:00	05:47 20:21-20:41/20 21:23	06:40 20:16	07:33 07:59-08:19/20 19:03	07:30 16:55	08:23 16:14
4	05:07 20:32-20:59/27 22:00	05:49 20:22-20:41/19 21:21	06:42 20:14	07:35 08:01-08:03/2 19:01 08:07-08:16/9	07:32 16:53	08:25 16:13
5	05:08 20:32-21:00/28 21:59	05:50 20:22-20:39/17 21:19	06:44 20:12	07:36 08:24-08:30/6 18:59	07:34 16:51	08:26 16:13
6	05:09 20:33-21:00/27 21:59	05:52 20:23-20:39/16 21:17	06:46 20:09	07:38 08:20-08:31/11 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12
7	05:10 20:33-21:00/27 21:58	05:54 20:24-20:36/12 21:15	06:47 20:07	07:40 08:19-08:32/13 18:54	07:38 16:47	08:29 16:12
8	05:11 20:34-21:00/26 21:57	05:55 20:27-20:34/7 21:14	06:49 20:04	07:42 08:18-08:33/15 18:52	07:40 08:23-08:30/7 16:46	08:30 16:11
9	05:12 20:34-21:00/26 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 08:18-08:33/15 18:49	07:42 08:22-08:31/9 16:44	08:31 16:11
10	05:13 20:34-21:00/26 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 08:17-08:33/16 18:47	07:44 08:21-08:32/11 16:42	08:33 16:11
11	05:14 20:34-21:00/26 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 08:18-08:33/15 18:45	07:45 08:20-08:35/15 16:41	08:34 16:11
12	05:15 20:35-21:00/25 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:49 08:18-08:32/14 18:42	07:47 08:20-08:37/17 16:39	08:35 16:10
13	05:16 20:35-21:00/25 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 08:19-08:31/12 18:40	07:49 08:20-08:37/17 16:37	08:36 16:10
14	05:17 20:35-20:59/24 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:53 08:21-08:29/8 18:38	07:51 08:23-08:39/16 16:36	08:37 16:10
15	05:19 20:37-21:00/23 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 08:25-08:39/14 16:34	08:38 16:10
16	05:20 20:37-20:59/22 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	07:55 08:27-08:39/12 16:33	08:39 16:10
17	05:21 20:38-20:59/21 21:49 20:28-20:33/5	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	07:57 08:29-08:39/10 16:31	08:40 16:11
18	05:23 20:38-20:58/20 21:47 20:26-20:35/9	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	07:58 08:31-08:39/8 16:30	08:40 16:11
19	05:24 20:39-20:57/18 21:46 20:24-20:36/12	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	08:00 08:33-08:39/6 16:28	08:41 16:11
20	05:25 20:40-20:57/17 21:45 20:24-20:38/14	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	08:02 08:35-08:39/4 16:27	08:42 16:11
21	05:27 20:41-20:55/14 21:44 20:23-20:39/16	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 18:22	08:04 08:37-08:38/1 16:26	08:42 16:12
22	05:28 20:43-20:53/10 21:42 20:22-20:39/17	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	08:06 16:24	08:43 16:12
23	05:30 20:47-20:51/4 21:41 20:22-20:41/19	06:21 20:42	07:15 08:10-08:20/10 19:28	08:09 18:17	08:07 16:23	08:43 16:13
24	05:31 20:21-20:41/20 21:39	06:23 20:40	07:17 08:08-08:22/14 19:25	08:11 18:15	08:09 16:22	08:44 16:13
25	05:33 20:21-20:42/21 21:38	06:25 20:37	07:19 08:07-08:23/16 19:23	07:13 17:13	08:11 16:21	08:44 16:14
26	05:34 20:20-20:42/22 21:36	06:27 20:35	07:20 08:05-08:23/18 19:20	07:15 17:11	08:12 16:20	08:44 16:15
27	05:36 20:20-20:42/22 21:35	06:28 20:33	07:22 07:59-08:23/24 19:18	07:17 17:09	08:14 16:19	08:45 16:15
28	05:37 20:20-20:42/22 21:33	06:30 20:30	07:24 07:57-08:23/26 19:16	07:19 17:07	08:16 16:18	08:45 16:16
29	05:39 20:20-20:42/22 21:32	06:32 20:28	07:26 07:56-08:23/27 19:13	07:21 17:05	08:17 16:17	08:45 16:17
30	05:41 20:20-20:42/22 21:30	06:34 20:26	07:27 07:55-08:23/28 19:11	07:23 17:03	08:19 16:16	08:45 16:18
31	05:42 20:20-20:42/22 21:28	06:35 20:23	 	07:25 17:01	 	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	783	134	163	205	147	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
--------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 18 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (131) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:20-09:37/17 16:20 15:00-15:26/26	08:16 17:11	07:19 08:02-08:25/23 18:06	07:05 20:03	05:57 20:05-20:26/21 20:57	05:09 21:46
2	08:45 09:19-09:37/18 16:22 15:00-15:26/26	08:14 17:13	07:17 08:01-08:25/24 18:08	07:03 20:05	05:55 20:05-20:27/22 20:59	05:08 21:48
3	08:45 09:20-09:38/18 16:23 15:02-15:26/24	08:12 17:15	07:15 08:02-08:25/23 18:09	07:00 20:07	05:53 20:06-20:29/23 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:19-09:39/20 16:24 15:02-15:26/24	08:11 17:17	07:12 08:01-08:24/23 18:11	06:58 20:08	05:51 20:09-20:29/20 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:19-09:39/20 16:25 15:03-15:27/24	08:09 17:19	07:10 08:02-08:23/21 18:13	06:56 20:10	05:49 20:13-20:29/16 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:19-09:39/20 16:26 15:04-15:27/23	08:07 17:21	07:08 08:03-08:23/20 18:15	06:53 20:12	05:47 20:12-20:29/17 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:20-09:40/20 16:28 15:06-15:27/21	08:05 17:23	07:05 08:03-08:21/18 18:17	06:51 20:14	05:45 20:12-20:29/17 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:19-09:40/21 16:29 15:07-15:27/20	08:03 17:25	07:03 08:05-08:19/14 18:19	06:48 20:16	05:43 20:13-20:30/17 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:19-09:40/21 15:15-15:27/12 16:31 15:09-15:13/4	08:01 17:27	07:01 08:07-08:16/9 18:21	06:46 20:18	05:41 20:12-20:29/17 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:20-09:42/22 16:32 15:16-15:26/10	08:00 17:29	06:58 07:25-07:32/7 18:23 07:50-08:00/10	06:44 20:19	05:40 20:13-20:28/15 21:13	05:02 21:56
11	08:41 09:20-09:42/22 16:34 15:18-15:26/8	07:58 17:31	06:56 07:23-07:34/11 18:25 07:46-08:04/18	06:41 20:21	05:38 20:13-20:27/14 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:21-09:42/21 16:35 15:20-15:25/5	07:56 17:33	06:53 07:21-07:35/14 18:26 07:43-08:05/22	06:39 20:23	05:36 20:14-20:27/13 21:17	05:01 21:57
13	08:40 09:21-09:42/21 16:37	07:54 17:35	06:51 07:20-07:36/16 18:28 07:42-08:07/25	06:37 20:25	05:34 20:15-20:26/11 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:21-09:42/21 16:38	07:52 17:36	06:49 07:19-07:35/16 18:30 07:40-08:08/28	06:34 20:27	05:33 20:17-20:24/7 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:22-09:42/20 16:40	07:50 17:38	06:46 07:10-07:16/6 07:39-08:09/30 18:32 07:19-07:36/17	06:32 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 09:21-09:41/20 16:42	07:48 17:40	06:44 07:07-07:16/9 07:37-08:09/32 18:34 07:18-07:35/17	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 22:00
17	08:36 09:22-09:41/19 16:43	07:45 17:42	06:41 07:05-07:17/12 07:37-08:09/32 18:36 07:19-07:34/15	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:23-09:40/17 16:45	07:43 17:44	06:39 07:03-07:18/15 07:37-08:10/33 18:37 07:20-07:34/14	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:24-09:39/15 16:47	07:41 17:46	06:37 07:00-07:17/17 07:36-08:09/33 18:39 07:20-07:31/11	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:24-09:37/13 16:48	07:39 17:48	06:34 06:58-07:16/18 07:36-08:09/33 18:41 07:23-07:28/5	06:21 20:38	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:26-09:37/11 16:50	07:37 17:50	06:32 06:55-07:14/19 18:43 07:35-08:08/33	06:18 20:39	05:22 21:31	05:01 22:01
22	08:30 09:28-09:37/9 16:52	07:35 17:52	06:29 06:53-07:11/18 18:45 07:35-08:08/33	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 09:30-09:34/4 16:54	07:33 08:09-08:18/9 17:54	06:27 06:52-07:08/16 18:47 07:35-08:07/32	06:14 20:43	20:11-20:14/3 21:34	05:19 22:02
24	08:28 16:56	07:30 08:07-08:21/14 17:56	06:24 06:52-07:08/16 18:48 07:35-08:06/31	06:12 20:45	20:08-20:16/8 21:36	05:18 22:02
25	08:26 16:58	07:28 08:05-08:23/18 17:58	06:22 06:51-07:05/14 18:50 07:35-08:05/30	06:10 20:47	20:07-20:18/11 21:37	05:16 22:02
26	08:25 16:59	07:26 08:05-08:24/19 18:00	06:20 06:52-07:03/11 18:52 07:36-08:04/28	06:07 20:48	20:06-20:19/13 21:38	05:15 22:02
27	08:23 17:01	07:24 08:03-08:24/21 18:02	06:17 06:55-07:01/6 18:54 07:37-08:03/26	06:05 20:50	20:05-20:19/14 21:40	05:14 22:02
28	08:22 17:03	07:21 08:02-08:25/23 18:04	06:15 07:38-08:00/22 18:56	06:03 20:52	20:05-20:20/15 21:41	05:13 22:02
29	08:20 17:05		07:12 08:40-08:58/18 19:58	06:01 20:54	20:04-20:19/15 21:43	05:12 22:01
30	08:19 17:07		07:10 08:42-08:54/12 19:59	05:59 20:56	20:04-20:23/19 21:44	05:11 22:01
31	08:17 17:09		07:08 20:01		05:10 21:45	
Sonneneinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	637	104	1056	98	230	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 18 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (131) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05	05:44 20:24-20:38/14	06:37	07:29 07:59-08:14/15	07:26	08:20 09:02-09:24/22
	22:01	21:27	20:21	19:08 08:22-08:45/23	16:59	16:15 15:00-15:08/8
2	05:06	05:45 20:23-20:38/15	06:39	07:31 08:00-08:13/13	07:28	08:22 09:02-09:24/22
	22:01	21:25	20:19	19:06 08:23-08:43/20	16:57	16:15 14:59-15:09/10
3	05:06	05:47 20:23-20:39/16	06:40	07:33 08:02-08:11/9	07:30	08:23 09:03-09:25/22 14:59-15:11/12
	22:00	21:23	20:16	19:04 08:26-08:40/14	16:55	16:14 14:53-14:57/4
4	05:07	05:49 20:23-20:40/17	06:42	07:35 08:47-08:51/4	07:32	08:25 09:04-09:24/20
	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13 14:51-15:11/20
5	05:08	05:50 20:22-20:39/17	06:44	07:36 08:43-08:55/12	07:34	08:26 09:05-09:25/20
	21:59	21:19	20:12	18:59	16:51	16:13 14:51-15:12/21
6	05:09	05:52 20:22-20:39/17	06:46	07:38 08:40-08:56/16	07:36	08:28 09:05-09:25/20
	21:59	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12 14:50-15:13/23
7	05:10	05:54 20:22-20:39/17	06:47	07:40 08:38-08:57/19	07:38	08:29 09:06-09:26/20
	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12 14:50-15:14/24
8	05:11	05:55 20:22-20:39/17	06:49	07:42 08:37-08:58/21	07:40	08:30 09:07-09:26/19
	21:57	21:14	20:04	18:52	16:46	16:11 14:50-15:14/24
9	05:12	05:57 20:16-20:38/22	06:51	07:44 08:36-08:59/23	07:42	08:31 09:08-09:26/18
	21:56	21:12	20:02	18:49	16:44	16:11 14:50-15:15/25
10	05:13	05:59 20:15-20:37/22	06:53	07:45 08:36-08:59/23	07:44	08:33 09:09-09:27/18
	21:56	21:10	20:00	18:47	16:42	16:11 14:51-15:16/25
11	05:14	06:01 20:14-20:36/22	06:54	07:47 08:36-08:59/23	07:45	08:34 09:10-09:27/17
	21:55	21:08	19:57	18:45	16:41	16:11 14:51-15:16/25
12	05:15	06:02 20:13-20:34/21	06:56	07:49 08:35-08:59/24	07:47	08:35 09:11-09:27/16
	21:54	21:06	19:55	18:42	16:39	16:10 14:51-15:17/26
13	05:16	06:04 20:13-20:28/15	06:58 08:34-08:45/11	07:51 08:36-08:58/22	07:49	08:36 09:12-09:27/15
	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37	16:10 14:51-15:17/26
14	05:17	06:06 20:12-20:27/15	07:00 08:31-08:48/17	07:53 08:36-08:58/22	07:51	08:37 09:14-09:28/14
	21:52	21:01	19:50	18:38	16:36	16:10 14:51-15:17/26
15	05:19	06:07 20:12-20:27/15	07:01 08:29-08:50/21	07:54 08:35-08:56/21	07:53	08:38 09:15-09:28/13
	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10 14:51-15:18/27
16	05:20	06:09 20:13-20:27/14	07:03 07:44-07:48/4	07:56 08:36-08:55/19	07:55	08:39 09:16-09:28/12
	21:50	20:57	19:45 08:26-08:51/25	18:33	16:33	16:10 14:52-15:19/27
17	05:21	06:11 20:12-20:25/13	07:05 07:41-07:51/10	07:58 08:37-08:54/17	07:57	08:40 09:16-09:29/13
	21:49	20:55	19:42 08:25-08:52/27	18:31	16:31	16:11 14:53-15:19/26
18	05:23	06:13 20:13-20:24/11	07:06 07:40-07:53/13	08:00 08:39-08:52/13	07:58	08:40 09:16-09:28/12
	21:47	20:53	19:40 08:24-08:53/29	18:28	16:30	16:11 14:52-15:19/27
19	05:24	06:14 20:15-20:22/7	07:08 07:38-07:54/16	08:02 08:42-08:48/6	08:00 09:05-09:09/4	08:41 09:17-09:29/12
	21:46	20:51	19:38 08:22-08:53/31	18:26	16:28	16:11 14:53-15:20/27
20	05:25	06:16	07:10 07:38-07:54/16	08:04	08:02 09:03-09:12/9	08:42 09:18-09:30/12
	21:45	20:48	19:35 08:21-08:53/32	18:24	16:27	16:11 14:54-15:21/27
21	05:27	06:18	07:12 07:38-07:55/17	08:06	08:04 09:02-09:13/11	08:42 09:18-09:30/12
	21:44	20:46	19:33 08:21-08:54/33	18:22	16:26	16:12 14:54-15:21/27
22	05:28	06:20	07:13 07:40-07:59/19	08:07	08:06 09:00-09:13/13	08:43 09:19-09:31/12
	21:42	20:44	19:30 08:20-08:54/34	18:20	16:25	16:12 14:55-15:22/27
23	05:30	06:21	07:15 07:41-07:59/18	08:09	08:07 09:00-09:14/14	08:43 09:19-09:31/12
	21:41	20:42	19:28 08:19-08:53/34	18:17	16:23	16:13 14:55-15:22/27
24	05:31	06:23	07:17 07:43-08:00/17 08:19-08:53/34	08:11	08:09 09:00-09:17/17	08:44 09:19-09:31/12
	21:39	20:40	19:25 08:05-08:14/9	18:15	16:22	16:13 14:55-15:22/27
25	05:33	06:25	07:19 07:45-08:00/15 08:19-08:53/34	07:13	08:11 09:00-09:19/19	08:44 09:20-09:32/12
	21:38	20:37	19:23 08:03-08:16/13	17:13	16:21	16:14 14:56-15:23/27
26	05:34	06:27	07:20 07:47-08:00/13 08:19-08:51/32	07:15	08:12 09:00-09:20/20	08:44 09:20-09:33/13
	21:36	20:35	19:20 08:02-08:17/15	17:11	16:20	16:15 14:56-15:23/27
27	05:36	06:28	07:22 07:48-07:58/10 08:19-08:51/32	07:17	08:14 09:01-09:21/20	08:45 09:21-09:33/12
	21:35	20:33	19:18 08:00-08:16/16	17:09	16:19	16:16 14:57-15:23/26
28	05:37	06:30	07:24 07:50-07:57/7 08:19-08:50/31	07:19	08:16 09:01-09:22/21	08:45 09:21-09:34/13
	21:33	20:30	19:16 08:00-08:16/16	17:07	16:18	16:16 14:57-15:24/27
29	05:39 20:29-20:33/4	06:32	07:26 07:52-07:55/3 08:20-08:49/29	07:21	08:17 09:01-09:22/21	08:45 09:21-09:34/13
	21:32	20:28	19:13 07:59-08:16/17	17:05	16:17	16:17 14:58-15:24/26
30	05:41 20:27-20:36/9	06:34	07:27 08:00-08:16/16	07:23	08:19 09:02-09:23/21	08:45 09:20-09:35/15
	21:30	20:26	19:11 08:21-08:47/26	17:03	16:16 15:01-15:06/5	16:18 14:59-15:25/26
31	05:42 20:25-20:36/11	06:35		07:25		08:45 09:20-09:36/16
	21:28	20:23		17:01		16:19 14:59-15:25/26
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	24	307	792	379	195	1232

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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 19 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (132) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 14:31-14:41/10 16:20 14:43-14:59/16	08:16 08:44-09:04/20 17:11	07:19 18:06	07:05 07:45-08:08/23 20:03	05:57 20:57	05:09 20:57-21:07/10 21:46 20:39-20:51/12
2	08:45 14:32-14:40/8 16:22 14:43-14:58/15	08:14 08:43-09:04/21 17:13	07:17 18:08	07:03 07:43-08:07/24 20:05	05:55 20:59	05:08 20:56-21:08/12 21:47 20:39-20:50/11
3	08:45 14:34-14:40/6 16:23 14:44-14:59/15	08:12 08:44-09:04/20 17:15	07:15 18:09	07:00 07:43-08:08/25 20:07	05:53 21:01	05:07 20:55-21:08/13 21:49 20:40-20:50/10
4	08:44 14:45-14:58/13 16:24	08:11 08:44-09:04/20 17:17	07:12 18:11	06:58 07:42-08:07/25 20:08	05:51 21:03	05:06 20:55-21:09/14 21:50 20:40-20:49/9
5	08:44 14:46-14:58/12 16:25	08:09 08:44-09:03/19 17:19	07:10 18:13	06:56 07:42-08:07/25 20:10	05:49 21:04	05:05 20:55-21:10/15 21:51 20:42-20:48/6
6	08:44 14:47-14:57/10 16:26	08:07 08:45-09:01/16 17:21	07:08 18:15	06:53 07:43-08:06/23 20:12	05:47 21:06	05:04 20:54-21:10/16 21:52 20:44-20:46/2
7	08:43 14:49-14:57/8 16:28	08:05 08:45-08:58/13 17:23	07:05 18:17	06:51 07:42-08:05/23 20:14	05:45 21:08	05:04 20:54-21:11/17 21:53
8	08:43 14:51-14:56/5 16:29	08:03 08:46-08:57/11 17:25	07:03 18:19	06:48 07:43-08:04/21 20:16	05:43 21:10	05:03 20:54-21:11/17 21:54
9	08:42 16:31	08:01 08:48-08:56/8 17:27	07:01 18:21	06:46 07:44-08:03/19 20:18	05:41 21:11	05:03 20:54-21:12/18 21:55
10	08:42 16:32	08:00 17:29	06:58 18:23	06:44 07:44-08:01/17 20:19	05:40 21:13	05:02 20:55-21:13/18 21:56
11	08:41 16:34	07:58 17:31	06:56 07:27-07:30/3 18:25	06:41 07:46-07:59/13 20:21	05:38 21:15	05:02 20:54-21:12/18 21:56
12	08:40 16:35	07:56 17:33	06:53 07:22-07:33/11 18:26	06:39 07:50-07:55/5 20:23	05:36 21:17	05:01 20:54-21:13/19 21:57
13	08:40 16:37	07:54 17:34	06:51 07:21-07:35/14 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 20:55-21:14/19 21:58
14	08:39 16:38	07:52 17:36	06:49 07:19-07:35/16 18:30	06:34 20:27	05:33 20:40-20:46/6 21:20	05:01 20:55-21:14/19 21:58
15	08:38 16:40	07:50 17:38	06:46 07:18-07:36/18 18:32	06:32 20:28	05:31 20:38-20:48/10 21:22	05:01 20:54-21:14/20 21:59
16	08:37 16:41	07:48 17:40	06:44 07:17-07:36/19 18:34	06:30 20:30	05:29 20:37-20:50/13 21:23	05:00 20:54-21:14/20 22:00
17	08:36 16:43	07:45 17:42	06:41 07:17-07:36/19 18:36	06:27 20:32	05:28 20:36-20:50/14 21:25	05:00 20:54-21:14/20 22:00
18	08:35 16:45	07:43 17:44	06:39 07:17-07:36/19 18:37	06:25 20:34	05:26 20:35-20:51/16 21:26	05:00 20:55-21:14/19 22:00
19	08:34 16:47	07:41 17:46	06:37 07:17-07:35/18 18:39	06:23 20:36	05:25 20:35-20:52/17 21:28	05:00 20:55-21:15/20 22:01
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 06:58-07:02/4 18:41 07:18-07:34/16	06:21 20:38	05:23 20:34-20:51/17 21:30	05:00 20:56-21:16/20 22:01
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 06:55-07:04/9 18:43 07:18-07:32/14	06:18 20:39	05:22 20:35-20:52/17 21:31	05:00 20:56-21:16/20 22:01
22	08:30 16:52	07:35 17:52	06:29 06:53-07:05/12 18:45 07:20-07:30/10	06:16 20:41	05:20 20:35-20:52/17 21:33	05:01 20:56-21:16/20 22:02
23	08:29 16:54	07:33 17:54	06:27 06:51-07:05/14 18:47	06:14 20:43	05:19 20:35-20:53/18 21:34	05:01 20:56-21:16/20 22:02
24	08:28 16:56	07:30 17:56	06:24 06:51-07:05/14 18:48	06:12 20:45	05:18 20:34-20:52/18 21:36	05:01 20:57-21:16/19 22:02
25	08:26 08:55-08:57/2 16:57	07:28 17:58	06:22 06:50-07:04/14 18:50	06:10 20:47	05:16 20:35-20:52/17 21:37	05:02 20:57-21:16/19 22:02
26	08:25 08:53-08:59/6 16:59	07:26 18:00	06:20 06:51-07:04/13 18:52	06:07 20:48	05:15 20:35-20:52/17 21:38	05:02 20:56-21:16/20 22:02
27	08:23 08:52-09:01/9 17:01	07:24 18:02	06:17 06:52-07:03/11 18:54	06:05 20:50	05:14 20:35-20:52/17 21:40	05:02 20:57-21:17/20 22:02
28	08:22 08:50-09:02/12 17:03	07:21 18:04	06:15 06:51-07:03/12 18:56	06:03 20:52	05:13 20:36-20:52/16 21:41	05:03 20:57-21:16/19 22:02
29	08:20 08:48-09:03/15 17:05		07:12 07:49-08:05/16 19:58	06:01 20:54	05:12 20:36-20:52/16 21:43	05:03 20:58-21:17/19 22:01
30	08:19 08:47-09:04/17 17:07		07:10 07:47-08:06/19 19:59	05:59 20:56	05:10 20:37-20:51/14 21:44	05:04 20:58-21:17/19 22:01
31	08:17 08:45-09:04/19 17:09		07:08 07:46-08:07/21 20:01		05:09 20:58-21:04/6 21:45 20:37-20:51/14	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	198	148	336	243	280	589

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben  
unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom  
Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 19 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (132) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:05 20:58-21:17/19   22:01	05:44   21:27	06:37 07:45-07:58/13   20:21	07:29 08:00-08:13/13   19:08	07:26 08:21-08:23/2   16:59	08:20   16:15	
2	05:05 20:59-21:17/18   22:01	05:45   21:25	06:39 07:43-08:00/17   20:19	07:31 08:03-08:10/7   19:06	07:28 08:17-08:26/9   16:57	08:22   16:15	
3	05:06 20:59-21:17/18   22:00	05:47   21:23	06:40 07:41-08:00/19   20:16	07:33   19:03	07:30 08:16-08:27/11   16:55	08:23   16:14	
4	05:07 20:59-21:17/18   22:00	05:49   21:21	06:42 07:40-08:01/21   20:14	07:35   19:01	07:32 08:15-08:28/13   16:53	08:25 14:36-14:39/3   16:13	
5	05:08 21:00-21:17/17   21:59	05:50   21:19	06:44 07:39-08:02/23   20:12	07:36   18:59	07:34 08:14-08:31/17   16:51	08:26 14:34-14:42/8   16:13	
6	05:09 21:00-21:17/17   21:59	05:52   21:17	06:46 07:38-08:02/24   20:09	07:38   18:56	07:36 08:14-08:33/19   16:49	08:28 14:33-14:43/10   16:12	
7	05:10 21:01-21:17/16   21:58	05:54   21:15	06:47 07:37-08:02/25   20:07	07:40   18:54	07:38 08:14-08:34/20   16:47	08:29 14:33-14:45/12   16:12	
8	05:11 21:02-21:16/14   21:57	05:55   21:14	06:49 07:37-08:02/25   20:04	07:42   18:52	07:40 08:14-08:34/20   16:46	08:30 14:33-14:46/13   16:11	
9	05:12 21:02-21:16/14   21:56	05:57   21:12	06:51 07:36-08:01/25   20:02	07:44   18:49	07:42 08:14-08:35/21   16:44	08:31 14:22-14:28/6   16:11	
10	05:13 21:03-21:15/12   21:56	05:59   21:10	06:53 07:37-08:01/24   19:59	07:45   18:47	07:44 08:15-08:35/20   16:42	08:33 14:22-14:30/8   16:11	
11	05:14 21:04-21:15/11   21:55	06:01   21:08	06:54 07:37-08:00/23   19:57	07:47   18:45	07:45 08:16-08:35/19   16:41	08:34 14:21-14:31/10   16:11	
12	05:15 21:05-21:14/9   21:54	06:02   21:06	06:56 07:37-07:58/21   19:55	07:49   18:42	07:47 08:18-08:35/17   16:39	08:35 14:21-14:32/11   16:10	
13	05:16 21:07-21:12/5   21:53	06:04   21:03	06:58 07:38-07:57/19   19:52	07:51   18:40	07:49 08:20-08:35/15   16:37	08:36 14:21-14:50/29   16:10	
14	05:17 20:45-21:00/15   21:52	06:06   21:01	07:00 07:39-07:56/17   19:50	07:53   18:38	07:51 08:23-08:35/12   16:36	08:37 14:21-14:51/30   16:10	
15	05:19 20:44-21:00/16   21:51	06:07   20:59	07:01 07:41-07:54/13   19:47	07:54   18:35	07:53 08:25-08:34/9   16:34	08:38 14:21-14:51/30   16:10	
16	05:20 20:45-21:01/16   21:50	06:09   20:57	07:03 07:41-07:51/10   19:45	07:56   18:33	07:55 08:27-08:33/6   16:33	08:39 14:21-14:52/31   16:10	
17	05:21 20:45-21:02/17   21:49	06:11   20:55	07:05 07:40-07:52/12   19:42	07:58   18:31	07:57 08:29-08:31/2   16:31	08:40 14:22-14:53/31   16:11	
18	05:23 20:44-21:02/18   21:47	06:13   20:53	07:06 07:39-07:53/14   19:40	08:00   18:28	07:58 08:29-08:31/2   16:30	08:40 14:21-14:53/32   16:11	
19	05:24 20:44-21:02/18   21:46	06:14   20:51	07:08 07:38-07:52/14   19:38	08:02   18:26	08:00   16:28	08:41 14:22-14:53/31   16:11	
20	05:25 20:45-21:02/17   21:45	06:16   20:48	07:10 07:38-07:52/14   19:35	08:04   18:24	08:02   16:27	08:42 14:23-14:54/31   16:11	
21	05:27 20:44-21:02/18   21:44	06:18   20:46	07:12 07:38-07:51/13   19:33	08:06   18:22	08:04   16:26	08:42 14:23-14:54/31   16:12	
22	05:28 20:44-21:02/18   21:42	06:20   20:44	07:13 07:40-07:50/10   19:30	08:07   18:20	08:06   16:24	08:43 14:24-14:55/31   16:12	
23	05:30 20:45-21:02/17   21:41	06:21   20:42	07:15 07:41-07:47/6   19:28	08:09   18:17	08:07   16:23	08:43 14:24-14:55/31   16:13	
24	05:31 20:45-21:02/17   21:39	06:23   20:40	07:17 08:01-08:18/17   19:25	08:11   18:15	08:09   16:22	08:44 14:24-14:55/31   16:13	
25	05:33 20:46-21:02/16   21:38	06:25   20:37	07:19 08:00-08:18/18   19:23	07:13   17:13	08:11   16:21	08:44 14:25-14:56/31   16:14	
26	05:34 20:46-21:01/15   21:36	06:27   20:35	07:20 07:59-08:18/19   19:20	07:15   17:11	08:12   16:20	08:44 14:26-14:57/31   16:15	
27	05:36 20:46-21:00/14   21:35	06:28   20:33	07:22 07:59-08:17/18   19:18	07:17   17:09	08:14   16:19	08:45 14:26-14:57/31   16:15	
28	05:37 20:48-20:59/11   21:33	06:30   20:30	07:24 07:59-08:17/18   19:16	07:19   17:07	08:16   16:18	08:45 14:27-14:57/30   16:16	
29	05:39 20:49-20:58/9   21:32	06:32   20:28	07:26 07:59-08:16/17   19:13	07:21   17:05	08:17   16:17	08:45 14:28-14:57/29   16:17	
30	05:41 20:52-20:55/3   21:30	06:34   20:26	07:27 08:00-08:15/15   19:11	07:23   17:03	08:19   16:16	08:45 14:28-14:58/30   16:18	
31	05:42   21:28	06:35 07:49-07:54/5   20:23				08:45 14:30-14:41/11   16:19	
Sonnenscheinstunden		510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten		515	5	561	20	232	721

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 20 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (133) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:23-09:53/30 16:20	08:16 17:11	07:19 18:06	07:05 07:34-07:51/17 20:03	05:57 20:57	05:08 21:46
2	08:45 09:23-09:52/29 16:22	08:14 17:13	07:17 18:08	07:03 07:33-07:50/17 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:24-09:51/27 16:23	08:12 17:15	07:15 18:09	07:00 07:33-07:50/17 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:24-09:50/26 16:24	08:11 17:17	07:12 18:11	06:58 07:32-07:49/17 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:25-09:49/24 16:25	08:09 17:19	07:10 18:13	06:56 07:32-07:49/17 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:25-09:48/23 16:26	08:07 17:21	07:08 18:15	06:53 07:33-07:48/15 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:26-09:48/22 16:28	08:05 17:23	07:05 18:17	06:51 07:33-07:46/13 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:26-09:47/21 16:29	08:03 17:25	07:03 18:19	06:48 07:35-07:44/9 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:27-09:45/18 16:31	08:01 08:28-08:32/4 17:27	07:01 18:21	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:28-09:45/17 16:32	08:00 08:26-08:33/7 17:29	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:29-09:41/12 16:33	07:58 08:24-08:34/10 17:31	06:56 18:25	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:30-09:41/11 16:35	07:56 08:22-08:34/12 17:32	06:53 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:40 09:31-09:40/9 16:37	07:54 08:19-08:33/14 17:34	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:33-09:39/6 16:38	07:52 08:17-08:33/16 17:36	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:36-09:37/1 16:40	07:50 08:15-08:32/17 17:38	06:46 18:32	06:32 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 16:41	07:48 08:16-08:30/14 17:40	06:44 07:07-07:10/3 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 16:43	07:45 08:16-08:28/12 17:42	06:41 07:05-07:14/9 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 16:45	07:43 08:17-08:27/10 17:44	06:39 07:03-07:15/12 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 16:47	07:41 08:18-08:24/6 17:46	06:37 07:01-07:15/14 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 07:01-07:16/15 18:41	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 07:00-07:15/15 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01
22	08:30 16:52	07:35 17:52	06:29 07:01-07:14/13 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 16:54	07:33 17:54	06:27 07:01-07:13/12 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 16:56	07:30 17:56	06:24 07:02-07:11/9 18:48	06:12 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02
25	08:26 16:57	07:28 17:58	06:22 07:05-07:07/2 18:50	06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02
26	08:25 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 17:01	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 17:03	07:21 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 17:05		07:12 07:39-07:47/8 19:58	06:01 20:54	05:12 21:43	05:03 22:01
30	08:19 17:07		07:10 07:36-07:48/12 19:59	05:59 20:56	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 17:09		07:08 07:35-07:50/15 20:01		05:09 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	276	122	139	122	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 20 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (133) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 19:08	07:26 16:59	08:20 16:15
2	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 19:03	07:30 16:55	08:23 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:32-07:41/9 19:01	07:32 16:53	08:25 16:13
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:12	07:30-07:43/13 18:59	07:34 16:51	08:26 16:13
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:28-07:43/15 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:28-07:44/16 18:54	07:38 16:47	08:29 16:12
8	05:11 21:57	05:55 21:14	06:49 20:04	07:27-07:44/17 18:52	07:40 16:46	08:30 16:11
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:26-07:43/17 18:49	07:42 16:44	08:31 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:26-07:43/17 18:47	07:44 16:42	08:33 16:11
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:26-07:43/17 18:44	07:45 16:41	08:34 16:11
12	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:26-07:41/15 18:42	07:49 16:39	08:35 16:10
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:27-07:40/13 18:40	07:49 16:37	08:36 16:10
14	05:17 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:29-07:38/9 18:38	07:51 16:36	08:37 16:10
15	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 16:34	08:38 16:10
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	07:55 16:33	08:39 16:10
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	07:57 16:31	08:40 16:11
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	07:58 16:30	08:40 16:11
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	07:49-07:57/8 18:26	08:00 16:28	08:41 16:11
20	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	07:47-07:59/12 18:24	08:02 16:27	08:42 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	07:46-08:00/14 18:22	08:04 16:26	08:42 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	07:46-08:00/14 18:20	08:07 16:24	08:43 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	07:45-07:59/14 18:17	08:09 16:23	08:43 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	07:45-07:59/14 18:15	08:11 16:22	08:44 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:45-07:58/13 17:13	08:11 16:21	08:44 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	07:46-07:56/10 17:11	07:15 16:20	08:44 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:48-07:54/6 17:09	07:17 16:19	08:45 16:15
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 17:07	07:47-08:02/15 16:18	08:45 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 17:05	07:49-08:03/14 16:17	08:45 16:17
30	05:41 21:30	06:33 20:26	07:27 19:11	07:23 17:03	07:51-08:03/12 16:16	08:45 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23		07:24 17:01	07:54-08:03/9 	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	263	112	38	900

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 21 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (134) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	08:45	08:16	07:19	08:06-08:32/26	07:05	05:57	05:08	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20	
2	08:45	08:14	07:12	08:06-08:32/26	07:03	05:55	05:08	05:05	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22	
3	08:45	08:12	07:14	08:06-08:32/26	07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:40	07:33	08:52-08:58/6	07:30	08:23
4	08:44	08:10	07:12	08:06-08:31/25	06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:34	08:48-09:02/14	07:32	08:25
5	08:44	08:09	07:10	08:06-08:31/25	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	08:46-09:04/18	07:34	08:26
6	08:44	08:07	07:07	08:07-08:30/23	06:53	05:47	05:04	05:09	05:52	06:46	07:38	08:44-09:04/20	07:36	08:27
7	08:43	08:05	07:05	08:07-08:29/22	06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	08:42-09:05/23	07:38	08:29
8	08:43	08:03	07:03	08:08-08:28/20	06:48	05:43	05:03	05:11	05:55	06:49	07:42	08:42-09:06/24	07:40	08:30
9	08:42	08:01	07:00	08:09-08:25/16	06:46	05:41	05:03	05:12	05:57	06:51	07:43	08:41-09:06/25	07:42	08:31
10	08:42	07:59	06:58	08:12-08:22/10	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	08:40-09:06/26	07:43	08:32
11	08:41	07:57	06:56		06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	08:40-09:06/26	07:45	08:34
12	08:40	07:56	06:53		06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	08:40-09:06/26	07:47	08:35
13	08:39	07:54	08:47-08:58/11		06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	08:39-09:05/26	07:49	08:36
14	08:39	07:52	08:44-09:01/17		06:49	05:33	05:01	05:17	06:06	06:59	07:53	08:40-09:04/24	07:51	08:37
15	08:38	07:49	08:42-09:03/21		06:46	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:54	08:40-09:03/23	07:53	08:38
16	08:37	07:47	08:41-09:05/24		06:44	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	08:41-09:02/21	07:55	08:39
17	08:36	07:45	08:40-09:06/26		06:41	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	08:42-09:01/19	07:56	08:39
18	08:35	07:43	08:39-09:07/28		06:39	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	08:00	08:43-08:59/16	07:58	08:40
19	08:34	07:41	08:37-09:07/30		06:37	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:46-08:57/11	08:00	08:41
20	08:33	07:39	08:37-09:08/31		06:34	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	09:07-09:39/32	08:02	08:42
21	08:31	07:37	08:37-09:08/31		06:32	05:21	05:00	05:27	06:18	07:12	08:05	09:07-09:38/31	08:04	08:42
22	08:30	07:35	08:18-08:23/5		06:29	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:07	09:07-09:38/31	08:05	08:43
23	08:29	07:32	08:13-08:26/13		06:27	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	09:08-09:37/29	08:07	08:43
24	08:28	07:30	08:11-08:29/18		06:24	05:17	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	09:09-09:36/27	08:09	08:44
25	08:26	07:28	08:10-08:30/20		06:22	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	07:13	08:10-08:35/25	08:11	08:44
26	08:25	07:26	08:08-08:30/22		06:20	05:15	05:02	05:34	06:26	07:20	07:15	08:11-08:34/23	08:12	08:44
27	08:23	07:24	08:08-08:31/23		06:17	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	07:17	08:12-08:32/20	08:14	08:45
28	08:22	07:21	08:07-08:32/25		06:15	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	07:19	08:14-08:30/16	08:16	08:45
29	08:20	07:19	08:07-08:32/25		06:13	05:11	05:01	05:39	06:32	07:26	07:21	08:17-08:26/9	08:17	08:45
30	08:19	07:18	08:07-08:32/25		06:11	05:10	05:00	05:41	06:33	07:27	07:23		08:19	08:45
31	08:17	07:17	08:07-08:32/25		06:09	05:09		05:42	06:35	07:28	07:24		08:45	
Sonneneinstrahlung	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236		
Anzahl Minuten mit Schatten	0	565	328	0	0	0	0	0	0	903	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:  
**Wiesmoor**  
**4884-22-S1**

Beschreibung:  
Die Windparks Hinrichsfehn-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Lister**WEA:** VB 22 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (135) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45 09:46-10:02/16	08:16 09:57-10:13/16	07:19 07:05	07:05 05:57	05:57 05:09	05:09 05:05	05:05 05:44	06:37 07:29	07:26 07:26	07:26 07:26	08:20 09:28-09:54/26	08:20 09:28-09:54/26
2	08:45 09:47-10:04/17	08:14 09:59-10:10/11	07:17 07:03	05:55 05:55	05:08 05:05	05:05 05:45	06:39 07:31	07:28 07:28	08:22 09:29-09:54/25	08:22 09:29-09:54/25	08:22 09:29-09:54/25	08:22 09:29-09:54/25
3	08:45 09:47-10:05/18	08:12 08:12	07:14 07:00	05:53 05:53	05:07 05:06	05:06 05:47	06:40 07:33	07:30 07:30	08:23 09:30-09:54/24	08:23 09:30-09:54/24	08:23 09:30-09:54/24	08:23 09:30-09:54/24
4	08:44 09:46-10:06/20	08:10 08:10	07:12 06:58	05:51 05:51	05:06 05:07	05:07 05:49	06:42 07:34	07:32 07:32	08:25 09:30-09:54/24	08:25 09:30-09:54/24	08:25 09:30-09:54/24	08:25 09:30-09:54/24
5	08:44 09:47-10:07/20	08:09 08:09	07:10 06:55	05:49 05:49	05:05 05:08	05:50 06:44	07:36 07:36	08:26 09:32-09:54/22	08:26 09:32-09:54/22	08:26 09:32-09:54/22	08:26 09:32-09:54/22	08:26 09:32-09:54/22
6	08:44 09:46-10:07/21	08:07 08:07	07:08 06:53	05:47 05:47	05:04 05:09	05:52 06:46	07:38 07:38	08:27 09:32-09:54/22	08:27 09:32-09:54/22	08:27 09:32-09:54/22	08:27 09:32-09:54/22	08:27 09:32-09:54/22
7	08:43 09:47-10:09/22	08:05 08:05	07:05 06:51	05:45 05:45	05:04 05:10	05:54 06:47	07:40 07:40	08:29 09:34-09:54/20	08:29 09:34-09:54/20	08:29 09:34-09:54/20	08:29 09:34-09:54/20	08:29 09:34-09:54/20
8	08:43 09:46-10:10/24	08:03 08:03	07:03 06:48	05:43 05:43	05:03 05:11	05:55 06:49	07:42 07:42	08:30 09:34-09:54/20	08:30 09:34-09:54/20	08:30 09:34-09:54/20	08:30 09:34-09:54/20	08:30 09:34-09:54/20
9	08:42 09:46-10:10/24	08:01 08:01	07:00 06:46	05:41 05:41	05:03 05:12	05:57 06:51	07:43 07:43	09:30-09:41/11	09:30-09:41/11	09:30-09:41/11	09:30-09:41/11	09:30-09:41/11
10	08:42 09:46-10:11/25	07:59 07:59	06:58 06:44	05:40 05:40	05:02 05:13	05:59 06:53	07:45 07:45	09:32-09:44/16	09:32-09:44/16	09:32-09:44/16	09:32-09:44/16	09:32-09:44/16
11	08:41 09:46-10:12/26	07:57 07:57	06:56 06:41	05:38 05:38	05:02 05:14	06:01 06:54	07:47 07:47	09:26-09:45/19	09:26-09:45/19	09:26-09:45/19	09:26-09:45/19	09:26-09:45/19
12	08:40 09:47-10:13/26	07:56 07:56	06:53 06:39	05:36 05:36	05:01 05:15	06:02 06:56	07:49 07:49	09:25-09:47/22	09:25-09:47/22	09:25-09:47/22	09:25-09:47/22	09:25-09:47/22
13	08:39 09:47-10:14/27	07:54 07:54	06:51 06:37	05:34 05:34	05:01 05:16	06:04 06:58	07:51 07:51	09:24-09:48/24	09:24-09:48/24	09:24-09:48/24	09:24-09:48/24	09:24-09:48/24
14	08:39 09:47-10:15/28	07:52 07:52	06:49 06:34	05:33 05:33	05:01 05:17	06:06 06:59	07:53 07:53	09:23-09:49/26	09:23-09:49/26	09:23-09:49/26	09:23-09:49/26	09:23-09:49/26
15	08:38 09:46-10:14/28	07:49 07:49	06:46 06:32	05:31 05:31	05:01 05:19	06:07 07:01	07:54 07:54	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27
16	08:37 09:46-10:15/29	07:47 07:47	06:44 06:30	05:29 05:29	05:00 05:20	06:09 07:03	07:56 07:56	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27	09:23-09:50/27
17	08:36 09:46-10:16/30	07:45 07:45	06:41 06:27	05:28 05:28	05:00 05:21	06:11 07:05	07:58 07:58	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29
18	08:35 09:47-10:17/30	07:43 07:43	06:39 06:25	05:26 05:26	05:00 05:23	06:13 07:06	08:00 08:00	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29	09:22-09:51/29
19	08:34 09:47-10:17/30	07:41 07:41	06:37 06:23	05:25 05:25	05:00 05:24	06:14 07:08	08:02 08:02	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30
20	08:33 09:47-10:17/30	07:39 07:39	06:34 06:21	05:23 05:23	05:00 05:25	06:16 07:10	08:04 08:04	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30	09:22-09:52/30
21	08:31 09:48-10:18/30	07:37 07:37	06:32 06:18	05:22 05:22	05:00 05:27	06:18 07:12	08:06 08:06	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30
22	08:30 09:47-10:17/30	07:35 07:35	06:29 06:16	05:20 05:20	05:01 05:28	06:20 07:13	08:07 08:07	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30
23	08:29 09:48-10:18/30	07:33 07:33	06:27 06:14	05:19 05:19	05:01 05:30	06:21 07:15	08:09 08:09	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30	09:23-09:53/30
24	08:28 09:48-10:17/29	07:30 07:30	06:24 06:12	05:18 05:18	05:01 05:31	06:23 07:17	08:11 08:11	09:24-09:54/30	09:24-09:54/30	09:24-09:54/30	09:24-09:54/30	09:24-09:54/30
25	08:26 09:49-10:18/29	07:28 07:28	06:22 06:10	05:16 05:16	05:02 05:33	06:25 07:19	08:13 08:13	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29
26	08:25 09:50-10:17/27	07:26 07:26	06:20 06:07	05:15 05:15	05:02 05:34	06:27 07:20	08:15 08:15	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29	09:25-09:54/29
27	08:23 09:51-10:18/27	07:24 07:24	06:17 06:05	05:14 05:14	05:02 05:36	06:28 07:22	08:17 08:17	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28
28	08:22 09:52-10:17/25	07:21 07:21	06:15 06:03	05:13 05:13	05:03 05:37	06:30 07:24	08:24 08:24	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28	09:26-09:54/28
29	08:20 09:52-10:16/24	18:04 18:04	07:12 06:58	05:12 05:12	05:03 05:39	06:32 07:26	08:26 08:26	09:27-09:54/27	09:27-09:54/27	09:27-09:54/27	09:27-09:54/27	09:27-09:54/27
30	08:19 09:54-10:16/22	17:05 17:05	07:10 06:59	05:10 05:10	05:04 05:41	06:33 07:27	08:27 08:27	09:28-09:54/26	09:28-09:54/26	09:28-09:54/26	09:28-09:54/26	09:28-09:54/26
31	08:17 09:55-10:14/19	17:09 17:09	07:07 06:55	05:09 05:09	05:42 05:42	06:35 07:29	08:24 08:24	10:24-10:54/30	10:24-10:54/30	10:24-10:54/30	10:24-10:54/30	10:24-10:54/30
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	1487
Anzahl Minuten mit Schatten	1390	27	0	0	0	0	0	0	0	0	821	1487

**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)    Schattende/Minuten mit Schatten  
                       Sonnenuntergang (SS:MM)    Zeitpunkt (SS:MM)    Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)    Schattende/Minuten mit Schatten

Projekt:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 23 - ENERCON \_\_E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (136) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 13:16-14:24/68 16:21 15:09-15:22/13	08:16 13:48-14:25/37 15:57-16:21/24 17:11 15:12-15:39/27	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:09 21:46
2	08:45 13:16-14:24/68 16:22 15:08-15:23/15	08:14 13:49-14:23/34 15:57-16:21/24 17:13 15:13-15:38/25	07:17 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:48
3	08:45 13:17-14:25/68 16:23 15:08-15:24/16	08:12 13:52-14:21/29 15:57-16:21/24 17:15 15:14-15:37/23	07:15 18:10	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:45 13:17-14:25/68 16:24 15:07-15:25/18	08:11 13:55-14:16/21 15:58-16:21/23 17:17 15:17-15:37/20	07:12 18:11	06:58 20:09	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 13:18-14:26/68 16:25 15:08-15:26/18	08:09 13:58-14:13/15 15:59-16:21/22 17:19 15:19-15:35/16	07:10 18:13	06:56 20:10	05:49 21:05	05:05 21:51
6	08:44 13:18-14:26/68 16:27 15:07-15:27/20	08:07 15:22-15:32/10 17:21 16:00-16:20/20	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:05 21:52
7	08:43 13:19-14:27/68 16:28 15:07-15:29/22	08:05 16:01-16:20/19 17:23	07:05 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 13:19-14:27/68 16:29 15:07-15:30/23	08:03 16:02-16:19/17 17:25	07:03 18:19	06:49 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 13:20-14:28/68 16:31 15:06-15:30/24	08:02 16:04-16:17/13 17:27	07:01 18:21	06:46 20:18	05:42 21:12	05:03 21:55
10	08:42 13:21-14:29/68 16:32 15:07-15:32/25	08:00 16:07-16:14/7 17:29	06:58 18:23	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:56
11	08:41 13:22-14:29/67 16:34 15:07-15:33/26	07:58 17:31	06:56 18:25	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 13:22-14:30/68 16:35 15:06-15:34/28	07:56 16:53-16:59/6 17:33	06:54 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:02 21:57
13	08:40 13:23-14:30/67 16:37 15:06-15:35/29	07:54 16:49-17:01/12 17:35	06:51 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 13:24-14:30/66 16:38 15:06-15:36/30	07:52 16:48-17:03/15 17:37	06:49 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 13:25-14:31/66 16:40 15:06-15:36/30	07:50 16:47-17:04/17 17:39	06:46 18:32	06:32 20:29	05:31 21:22	05:01 21:59
16	08:37 13:25-14:30/65 16:42 15:06-15:36/30	07:48 16:46-17:05/19 17:41	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:01 22:00
17	08:36 13:26-14:31/65 16:43 15:06-15:37/31	07:46 16:45-17:06/21 17:42	06:42 18:36	06:28 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 13:27-14:31/64 16:45 15:06-15:38/32	07:43 16:45-17:07/22 17:44	06:39 18:38	06:25 20:34	05:26 21:27	05:00 22:01
19	08:34 13:28-14:31/63 16:47 15:06-15:39/33	07:41 16:44-17:06/22 17:46	06:37 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 13:29-14:31/62 16:49 15:06-15:39/33	07:39 16:44-17:06/22 17:48	06:34 18:41	06:21 20:38	05:23 21:30	05:01 22:01
21	08:32 13:31-14:31/60 16:04-16:09/5 16:50 15:06-15:40/34	07:37 16:45-17:06/21 17:50	06:32 18:43	06:19 20:39	05:22 21:31	05:01 22:01
22	08:30 13:32-14:32/60 16:02-16:12/10 16:52 15:07-15:40/33	07:35 16:45-17:06/21 17:52	06:29 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 13:34-14:31/57 16:00-16:14/14 16:54 15:07-15:40/33	07:33 16:45-17:04/19 17:54	06:27 18:47	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 13:36-14:31/55 16:00-16:16/16 16:56 15:08-15:41/33	07:30 16:46-17:04/18 17:56	06:25 18:49	06:12 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02
25	08:26 13:38-14:31/53 15:58-16:17/19 16:58 15:07-15:41/34	07:28 16:48-17:02/14 17:58	06:22 18:50	06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02
26	08:25 13:41-14:30/49 15:57-16:17/20 16:59 15:07-15:40/33	07:26 16:49-16:59/10 18:00	06:20 18:52	06:08 20:48	05:15 21:39	05:02 22:02
27	08:24 13:42-14:30/48 15:58-16:19/21 17:01 15:09-15:41/32	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:03 22:02
28	08:22 13:43-14:29/46 15:57-16:19/22 17:03 15:09-15:41/32	07:22 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:21 13:43-14:28/45 15:56-16:20/24 17:05 15:09-15:40/31		07:12 19:58	06:01 20:54	05:12 21:43	05:04 22:02
30	08:19 13:45-14:28/43 15:57-16:21/24 17:07 15:11-15:41/30		07:10 19:59	05:59 20:56	05:11 21:44	05:04 22:01
31	08:17 13:46-14:27/41 15:57-16:21/24 17:09 15:11-15:40/29		07:08 20:01		05:10 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	2939	709	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0



RMM / mail@iel-gmbh.de

Berechnet:

21.07.2022 14:05/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 23 - ENERCON \_\_E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (136) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:27	06:37 20:21	07:29 19:08	07:27 15:36-15:45/9 16:59	08:21 13:04-14:11/67 16:16 14:49-15:15/26
2	05:06 22:01	05:46 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 15:33-15:47/14 16:57	08:22 13:03-14:11/68 16:15 14:49-15:14/25
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:41 20:16	07:33 19:04	07:30 15:31-15:48/17 16:55	08:24 13:04-14:12/68 16:14 14:50-15:15/25
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 19:01	07:32 15:30-15:49/19 16:53	08:25 13:03-14:11/68 16:13 14:51-15:14/23
5	05:08 21:59	05:51 21:19	06:44 20:12	07:36 18:59	07:34 14:51-15:02/11 16:51 15:29-15:50/21	08:26 13:04-14:12/68 16:13 14:52-15:14/22
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 13:28-13:43/15 15:29-15:51/22 16:49 14:48-15:05/17	08:28 13:04-14:12/68 16:12 14:53-15:13/20
7	05:10 21:58	05:54 21:16	06:48 20:07	07:40 18:54	07:38 13:24-13:46/22 15:28-15:51/23 16:48 14:46-15:07/21	08:29 13:05-14:13/68 16:12 14:55-15:14/19
8	05:11 21:57	05:56 21:14	06:49 20:04	07:42 18:52	07:40 13:22-13:51/29 15:28-15:52/24 16:46 14:45-15:08/23	08:30 13:05-14:13/68 16:12 14:55-15:13/18
9	05:12 21:57	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49	07:42 13:20-13:54/34 15:28-15:52/24 16:44 14:44-15:09/25	08:32 13:05-14:13/68 16:11 14:56-15:12/16
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 20:00	07:45 18:47	07:44 13:19-13:56/37 15:28-15:52/24 16:42 14:43-15:10/27	08:33 13:06-14:14/68 16:11 14:58-15:13/15
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	07:47 18:45	07:46 13:17-13:58/41 15:28-15:52/24 16:41 14:42-15:11/29	08:34 13:06-14:14/68 16:11 14:59-15:12/13
12	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	07:49 18:42	07:47 13:16-13:59/43 15:28-15:52/24 16:39 14:41-15:11/30	08:35 13:07-14:14/67 16:11 15:01-15:11/10
13	05:16 21:53	06:04 21:04	06:58 19:52	07:51 18:40	07:49 13:15-14:00/45 15:28-15:51/23 16:37 14:41-15:12/31	08:36 13:07-14:15/68 16:10 15:02-15:11/9
14	05:18 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	07:53 18:38	07:51 13:16-14:02/46 15:29-15:51/22 16:36 14:41-15:13/32	08:37 13:07-14:15/68 16:10 15:04-15:10/6
15	05:19 21:51	06:08 20:59	07:01 19:47	07:55 17:24-17:29/5 18:35	07:53 13:15-14:03/48 15:31-15:52/21 16:34 14:41-15:14/33	08:38 13:08-14:15/67 16:10 15:06-15:09/3
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 17:21-17:33/12 18:33	07:55 13:15-14:04/49 15:31-15:51/20 16:33 14:41-15:14/33	08:39 13:08-14:16/68 16:11
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:43	07:58 17:19-17:34/15 18:31	07:57 13:12-14:05/53 15:32-15:51/19 16:31 14:41-15:15/34	08:40 13:09-14:17/68 16:11
18	05:23 21:48	06:13 20:53	07:07 19:40	08:00 17:17-17:35/18 18:29	07:59 13:10-14:05/55 15:33-15:50/17 16:30 14:41-15:15/34	08:40 13:09-14:16/67 16:11
19	05:24 21:46	06:15 20:51	07:08 19:38	08:02 17:16-17:36/20 18:26	08:00 13:09-14:06/57 15:35-15:49/14 16:28 14:42-15:15/33	08:41 13:09-14:17/68 16:11
20	05:26 21:45	06:16 20:49	07:10 19:35	08:04 17:15-17:36/21 18:24	08:02 13:07-14:07/60 15:37-15:47/10 16:27 14:42-15:15/33	08:42 13:10-14:18/68 16:12
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:06 17:15-17:37/22 18:22	08:04 13:07-14:07/60 15:39-15:44/5 16:26 14:42-15:16/34	08:42 13:10-14:18/68 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:14 19:30	08:08 17:15-17:37/22 18:20	08:06 13:05-14:07/62 16:25 14:42-15:15/33	08:43 13:11-14:19/68 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 17:15-17:36/21 18:18	08:07 13:04-14:08/64 16:23 14:42-15:15/33	08:43 13:11-14:19/68 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	08:11 17:15-17:36/21 18:15	08:09 13:04-14:08/64 16:22 14:43-15:15/32	08:44 13:11-14:19/68 16:14
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:13 16:15-16:36/21 17:13	08:11 13:04-14:09/65 16:21 14:44-15:15/31	08:44 13:13-14:20/67 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:21 19:21	07:15 16:15-16:35/20 17:11	08:13 13:04-14:09/65 16:20 14:45-15:15/30	08:45 13:13-14:20/67 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 16:16-16:34/18 17:09	08:14 13:04-14:10/66 16:19 14:45-15:16/31	08:45 13:13-14:21/68 16:16
28	05:38 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 16:17-16:32/15 17:07	08:16 13:04-14:10/66 16:18 14:46-15:16/30	08:45 13:14-14:21/67 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 16:19-16:30/11 17:05	08:17 13:03-14:10/67 16:17 14:46-15:15/29	08:45 13:14-14:22/68 16:17 15:11-15:16/5
30	05:41 21:30	06:34 20:26	07:28 19:11	07:23 16:23-16:27/4 17:03	08:19 13:03-14:11/68 16:16 14:48-15:15/27	08:45 13:15-14:22/67 16:18 15:10-15:18/8
31	05:42 21:28	06:35 20:23	07:29 17:01	07:25 17:01	08:19 13:03-14:11/68 16:16 14:48-15:15/27	08:45 13:15-14:23/68 16:19 15:10-15:20/10
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	266	2433	2373

**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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 24 - ENERCON \_\_E-115 3000 115.7 !O! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (137) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:45 09:31-10:46/75 16:20 11:11-11:24/13	08:16 09:05-09:57/52 17:11	07:19 08:18-08:21/3 07:43-08:17/34 18:06 08:23-09:12/49	07:05 20:03	05:57 06:31-06:41/10 20:57	05:08 21:46
2	08:45 09:30-10:45/75 16:21 11:12-11:23/11	08:14 09:03-09:39/36 17:13 09:40-09:55/15	07:17 07:41-09:12/91 18:07	07:03 20:05	05:55 06:32-06:39/7 20:59	05:08 21:47
3	08:45 09:30-10:46/76 16:23 11:14-11:23/9	08:12 09:02-09:40/38 17:15 09:43-09:53/10	07:14 07:39-09:11/92 18:09	07:00 20:07	05:53 21:01	05:07 21:49
4	08:44 09:29-10:45/76 16:24 11:16-11:20/4	08:10 09:00-09:41/41 17:17	07:12 07:36-09:09/93 18:11	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50
5	08:44 09:29-10:46/77 16:25	08:09 08:55-09:41/46 17:19	07:10 08:04-09:08/64 18:13 07:35-08:02/27	06:55 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51
6	08:44 09:28-10:46/78 16:26	08:07 08:53-09:41/48 17:21	07:08 08:03-09:07/64 18:15 07:36-07:58/22	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52
7	08:43 09:29-10:47/78 16:28	08:05 08:51-09:41/50 17:23	07:05 07:35-09:04/89 18:17	06:51 20:14	05:45 21:08	05:04 21:53
8	08:43 09:28-10:46/78 16:29	08:03 08:50-09:41/51 17:25	07:03 07:36-09:01/85 18:19	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54
9	08:42 09:28-10:46/78 16:30	08:01 08:49-09:41/52 17:27	07:00 07:48-08:56/68 18:21 07:37-07:46/9	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55
10	08:42 09:28-10:46/78 16:32	07:59 08:48-09:40/52 17:28	06:58 07:47-08:51/64 18:23 07:41-07:43/2	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55
11	08:41 09:28-10:46/78 16:33	07:58 08:45-09:40/55 17:30	06:56 07:45-08:48/63 18:24	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56
12	08:40 09:28-10:46/78 16:35	07:56 08:43-09:39/56 17:32	06:53 07:44-08:44/60 18:26	06:39 20:23	05:36 21:17	05:01 21:57
13	08:40 09:28-10:45/77 16:37	07:54 08:40-09:37/57 17:34	06:51 07:43-08:39/56 18:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58
14	08:39 09:28-10:44/76 16:38	07:52 08:39-09:36/57 17:36	06:49 07:42-08:39/57 18:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58
15	08:38 09:28-10:43/75 16:40	07:50 08:38-09:35/57 17:38	06:46 07:41-08:39/58 18:32	06:32 20:28	05:31 21:22	05:00 21:59
16	08:37 09:28-10:40/72 16:41	07:47 08:38-09:33/55 17:40	06:44 07:40-08:38/58 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59
17	08:36 09:28-10:36/68 16:43	07:45 08:36-09:32/56 17:42	06:41 07:40-08:38/58 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00
18	08:35 09:28-10:34/66 16:45	07:43 08:33-09:32/59 17:44 08:09-08:14/5	06:39 07:39-08:36/57 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00
19	08:34 09:29-10:31/62 16:47	07:41 08:30-09:30/60 17:46 08:06-08:16/10	06:37 07:39-08:36/57 18:39	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01
20	08:33 09:29-10:28/59 16:48	07:39 08:29-09:29/60 17:48 08:04-08:18/14	06:34 07:39-08:35/56 18:41	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01
21	08:31 09:29-10:23/54 16:50	07:37 08:28-09:27/59 17:50 08:02-08:19/17	06:32 07:39-08:34/55 18:43	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01
22	08:30 09:30-10:22/52 16:52	07:35 08:27-09:26/59 17:52 08:00-08:20/20	06:29 07:39-08:33/54 18:45	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02
23	08:29 09:18-09:26/8 16:54 09:30-10:20/50	07:33 08:25-09:22/57 17:54 07:57-08:20/23	06:27 07:39-08:31/52 18:47	06:14 06:38-06:42/4 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02
24	08:28 09:16-09:30/14 16:56 09:31-10:17/46	07:30 08:25-09:17/52 17:56 07:55-08:20/25	06:24 07:40-08:29/49 18:48	06:12 06:36-06:43/7 20:45	05:17 21:36	05:01 22:02
25	08:26 09:14-10:13/59 16:57	07:28 08:25-09:15/50 17:58 07:53-08:21/28	06:22 07:40-08:27/47 18:50	06:10 06:34-06:43/9 20:46	05:16 21:37	05:01 22:02
26	08:25 09:12-10:09/57 16:59	07:26 08:23-09:14/51 18:00 07:50-08:20/30	06:20 07:41-08:25/44 18:52	06:07 06:32-06:44/12 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02
27	08:23 09:12-10:09/57 17:01	07:24 08:23-09:14/51 18:02 07:48-08:20/32	06:17 07:42-08:22/40 18:54	06:05 06:30-06:44/14 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02
28	08:22 09:11-10:08/57 17:03	07:21 08:23-09:14/51 18:04 07:46-08:19/33	06:15 07:43-08:07/24 18:56 08:08-08:16/8	06:03 06:29-06:43/14 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02
29	08:20 09:10-10:07/57 17:05		07:12 08:45-09:05/20 19:58	06:01 06:29-06:43/14 20:54	05:11 21:42	05:03 22:01
30	08:19 09:10-10:06/56 17:07		07:10 08:47-09:01/14 19:59	05:59 06:30-06:42/12 20:55	05:10 21:44	05:04 22:01
31	08:17 09:07-10:03/56 17:09		07:07 20:01		05:09 21:45	
Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507
Anzahl Minuten mit Schatten	2140	1730	1843	86	17	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:

**Wiesmoor  
4884-22-S1**

Beschreibung:

Die Windparks Hinrichsfehne-Firrel und Bentstreek-Spoolen bleiben unberücksichtigt, da sie keinen gemeinsamen Rotorschattenwurf mit den vom Antragsteller geplanten WEA verursachen

Lizenzierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:05/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Gesamtbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 24 - ENERCON \_E-115 3000 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (137) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez  
1,53 2,81 3,16 5,42 7,18 5,91 6,09 6,01 4,64 3,11 1,99 1,07

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe  
409 398 507 624 618 502 622 1.253 1.357 948 850 596 8.682  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05 22:01	05:44 21:26	06:37 20:21	07:29 08:22-09:19/57 19:08	07:26 08:17-09:09/52 16:59	08:20 09:11-10:28/77 16:15
2	05:05 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 08:23-09:25/62 19:06	07:28 08:19-09:10/51 16:57	08:22 09:11-10:29/78 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	07:33 08:24-09:28/64 19:03	07:30 08:20-09:11/51 16:55	08:23 09:12-10:30/78 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:35 08:26-09:30/64 19:01	07:32 08:21-09:11/50 16:53	08:25 09:12-10:30/78 16:13
5	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:11	07:36 08:27-09:37/70 18:59	07:34 08:23-09:11/48 16:51	08:26 09:14-10:32/78 16:13
6	05:09 21:59	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 08:29-09:39/70 18:56	07:36 08:25-09:11/46 16:49	08:28 09:14-10:32/78 16:12
7	05:10 21:58	05:54 21:15	06:47 20:07	07:40 08:33-09:41/68 18:54	07:38 08:31-09:11/40 16:47	08:29 09:16-10:33/77 16:12
8	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 08:39-09:42/63 18:51	07:40 08:33-09:10/37 16:46	08:30 09:17-10:34/77 16:11
9	05:12 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:43 08:40-09:44/64 18:49	07:42 08:34-09:10/36 16:44	08:31 09:18-10:34/76 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 08:12-09:45/93 18:47	07:44 08:36-09:28/52 16:42	08:33 09:20-10:35/75 16:11
11	05:14 21:55	06:01 06:41-06:49/8 21:08	06:54 19:57	07:47 08:14-09:45/91 18:44	07:45 08:38-09:34/56 16:40	08:34 09:21-10:36/75 16:10
12	05:15 21:54	06:02 06:39-06:50/11 21:05	06:56 19:55	07:49 08:16-09:46/90 18:42	07:47 08:41-09:37/56 16:39	08:35 09:22-10:36/74 16:10
13	05:16 21:53	06:04 06:38-06:51/13 21:03	06:58 08:39-08:51/12 19:52	07:51 08:57-09:47/50 18:40	07:49 08:42-09:39/57 16:37	08:36 09:23-10:37/74 16:10
14	05:17 21:52	06:06 06:38-06:51/13 21:01	06:59 08:36-08:55/19 19:50	07:53 08:56-09:46/50 18:37	07:51 08:43-09:40/57 16:36	08:37 09:24-10:37/73 16:10
15	05:19 21:51	06:07 06:37-06:51/14 20:59	07:01 08:33-08:56/23 19:47	07:54 08:56-09:46/50 18:35	07:53 08:44-09:41/57 16:34	08:38 09:26-10:38/72 16:10
16	05:20 21:50	06:09 06:38-06:51/13 20:57	07:03 08:31-09:09/38 19:45	07:56 08:56-09:46/50 18:33	07:55 08:46-09:43/57 16:33	08:39 09:27-10:38/71 16:10
17	05:21 21:49	06:11 06:39-06:50/11 20:55	07:05 08:29-09:13/44 19:42	07:58 08:56-09:46/50 18:31	07:57 08:48-09:47/59 16:31	08:40 09:28-10:39/71 16:10
18	05:23 21:47	06:13 06:41-06:50/9 20:53	07:06 08:28-09:15/47 19:40	08:00 08:56-09:51/55 18:28	07:58 08:50-09:04/14 16:30	08:40 09:28-10:39/71 16:11
19	05:24 21:46	06:14 06:43-06:49/6 20:51	07:08 08:26-09:15/49 19:37	08:02 08:57-09:54/57 18:26	08:00 08:53-09:01/8 16:28	08:41 09:29-10:40/71 16:11
20	05:25 21:45	06:16 06:44-06:47/3 20:48	07:10 08:25-09:17/52 19:35	08:04 08:58-09:57/59 18:24	08:02 09:05-09:57/52 16:27	08:42 09:30-10:40/70 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 08:25-09:18/53 19:33	08:06 08:59-09:58/59 18:22	08:04 09:04-09:58/54 16:26	08:42 09:30-10:40/70 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 08:23-09:18/55 19:30	08:07 09:00-09:59/59 18:20	08:06 09:05-10:04/59 16:24	08:43 09:31-10:41/70 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 08:23-09:19/56 19:28	08:09 09:01-10:00/59 18:17	08:07 09:05-10:07/62 16:23	08:43 09:31-10:41/70 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:39	07:17 08:23-09:19/56 19:25	08:11 09:03-10:01/58 18:15	08:09 09:05-10:11/66 16:22	08:44 09:31-10:42/71 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 08:23-09:20/57 19:23	08:13 08:06-09:02/56 17:13	08:11 09:06-10:14/68 16:21	08:44 09:32-10:43/71 16:14
26	05:34 21:36	06:26 20:35	07:20 08:22-09:19/57 19:20	07:15 08:07-09:03/56 17:11	08:12 09:07-10:19/72 16:20	08:44 09:32-10:43/71 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 08:22-09:19/57 19:18	07:17 08:08-09:05/57 17:09	08:14 09:08-10:22/74 16:19	08:45 09:32-10:43/71 16:15
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 08:22-09:19/57 19:16	07:19 08:09-09:06/57 17:07	08:16 09:07-10:23/76 16:18	08:45 09:32-10:44/72 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 08:22-09:19/57 19:13	07:21 08:10-09:07/57 17:05	08:17 09:08-10:25/77 16:17	08:45 09:31-10:44/73 16:17
30	05:40 21:30	06:33 20:26	07:27 08:23-09:19/56 19:11	07:23 08:12-09:08/56 17:03	08:19 09:09-10:27/78 16:16	08:45 09:31-10:44/73 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23	 	07:24 08:14-09:08/54 17:01	 	08:45 09:31-10:45/74 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten	0	101	850	2271	1744	2702

**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)    Schattende/Minuten mit Schatten  
Sonnenuntergang (SS:MM)    Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)    Schattende/Minuten mit Schatten