

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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 01 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (114) 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 02 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 17:11	07:19 07:05 18:06 20:03	07:05 20:03 07:17 07:03	05:57 20:57 05:55 05:08	05:09 22:01 05:08 05:06	05:05 22:01 22:01 21:48	05:44 22:01 05:46 06:39	06:37 20:21 06:39 07:31	07:29 19:08 07:31 07:28	07:27 16:59 07:28 08:22	08:21 16:16 08:22 08:22
2	08:45 14:54-15:07/13 16:22 17:13	08:14 16:01-16:13/12 17:13	07:17 07:03 18:08 20:05	07:03 20:05 07:15 07:00	05:53 20:59 05:57 05:07	05:07 22:00 21:01 21:49	05:06 22:00 21:50 22:00	05:47 21:25 06:41 20:19	06:41 20:19 07:33 19:06	07:33 19:06 07:30 16:57	07:30 16:57 07:30 16:55	08:23 16:14 08:23 16:14
3	08:45 14:55-15:08/13 16:23 17:15	08:12 16:03-16:11/8 17:15	07:15 07:00 18:10 20:07	07:00 20:07 07:12 06:58	05:53 21:01 05:51 05:06	05:07 21:49 05:06 05:07	05:06 22:00 21:50 22:00	05:47 21:23 06:41 20:16	06:41 20:16 07:33 19:04	07:33 19:04 07:30 16:55	07:30 16:55 07:32 16:53	08:23 16:14 08:25 16:13
4	08:45 14:56-15:07/11 16:24 17:17	08:11 17:17 17:19	07:12 06:58 18:11 20:09	06:58 21:03 07:10 06:56	05:51 21:03 05:49 21:05	05:06 21:50 05:05 21:51	05:07 22:00 21:59 21:59	05:49 21:21 06:42 20:14	06:42 20:14 07:36 19:01	07:35 19:01 07:32 16:53	07:32 16:53 07:34 16:51	08:25 16:13 08:26 14:46-14:51/5
5	08:44 14:57-15:07/10 16:25 17:19	08:09 17:19 17:23	07:10 06:56 18:13 20:10	06:56 21:05 07:08 06:53	05:49 21:05 05:47 21:06	05:05 21:51 05:05 21:52	05:08 21:59 21:52 21:59	05:51 21:19 06:44 20:12	06:44 20:12 07:36 18:59	07:36 16:51 07:36 16:51	07:34 16:51 07:36 16:49	08:26 14:44-14:51/5 08:28 14:44-14:52/8
6	08:44 14:58-15:06/8 16:27 17:21	08:07 17:21 17:23	07:08 06:53 18:15 20:12	06:53 21:06 07:05 06:51	05:47 21:06 05:45 05:04	05:05 21:52 05:04 05:10	05:09 21:59 21:52 21:58	05:52 21:17 06:46 20:09	06:46 20:09 07:38 18:56	07:38 18:56 07:36 16:49	07:36 16:49 07:38 16:48	08:28 14:44-14:52/8 08:29 14:44-14:54/10
7	08:43 15:01-15:06/5 16:28 17:23	08:05 17:23 17:25	07:05 06:51 18:17 20:14	06:51 21:08 07:03 06:48	05:45 21:08 05:43 05:03	05:04 21:53 05:11 05:11	05:10 21:58 21:58 21:57	05:54 21:16 06:48 20:07	06:48 20:07 07:40 18:54	07:40 18:54 07:42 15:31-15:42/8	07:40 16:48 07:40 15:31-15:42/8	08:30 14:44-14:55/11 08:30 14:44-14:56/13
8	08:43 16:29 16:31	08:03 17:25 17:27	07:03 06:48 18:19 20:16	06:48 21:10 07:01 06:46	05:43 21:10 05:42 21:11	05:03 21:54 05:03 21:55	05:11 21:57 05:12 21:12	05:56 21:04 06:49 20:04	06:49 20:04 07:42 18:52	07:42 18:52 07:44 15:32-15:44/12	07:40 16:48 07:44 16:44	08:30 14:44-14:55/11 08:31 14:43-14:56/13
9	08:42 16:31 16:32	08:02 17:27 17:29	07:01 06:46 18:21 20:18	06:46 21:11 06:58 06:44	05:42 21:11 05:40 21:13	05:03 21:55 05:02 21:56	05:12 21:12 05:13 21:10	06:51 21:02 07:44 20:00	07:44 20:02 07:45 18:47	07:44 18:49 07:44 16:42	07:44 16:42 07:44 15:31-15:45/14	08:31 14:44-14:57/13 08:33 14:44-14:56/13
10	08:42 16:32 16:34	08:00 17:29 17:31	06:58 06:44 18:23 20:19	06:44 21:13 06:56 06:41	05:40 21:13 05:38 21:15	05:02 21:56 05:02 21:55	05:13 21:10 05:14 21:08	06:59 21:10 07:47 18:45	07:45 18:47 07:47 18:45	07:45 18:45 07:46 15:30-15:46/16	07:44 16:42 07:46 15:31-15:45/14	08:33 14:44-14:57/13 08:34 14:44-14:58/14
11	08:41 16:34 16:36	07:58 17:31 17:33	06:56 06:41 18:25 20:21	06:41 21:15 06:54 06:39	05:38 21:15 05:36 21:17	05:02 21:56 05:02 21:57	05:14 21:08 05:15 21:06	06:01 21:08 06:56 18:42	06:54 18:45 07:49 16:39	07:47 16:39 07:47 15:30-15:47/17	07:46 16:42 07:47 15:31-15:46/16	08:34 14:44-14:58/14 08:35 14:44-14:59/15
12	08:40 16:35 16:37	07:56 17:33 17:35	06:54 06:39 18:26 20:23	06:39 21:17 06:51 06:37	05:36 21:17 05:34 21:18	05:02 21:57 05:01 21:58	05:15 21:06 05:16 21:04	06:02 21:06 06:58 18:40	06:56 18:42 07:49 16:37	07:49 16:39 07:49 15:29-15:47/18	07:47 16:42 07:49 15:31-15:45/14	08:35 14:44-14:59/15 08:36 14:44-14:59/15
13	08:40 16:37 16:38	07:54 17:35 17:37	06:51 06:37 18:28 20:25	06:37 21:18 06:49 06:34	05:34 21:18 05:33 21:20	05:01 21:58 05:01 21:58	05:16 21:04 05:18 21:52	06:04 21:04 06:58 07:00	06:58 18:40 07:51 15:29-15:47/18	07:51 18:40 07:51 15:29-15:47/18	07:51 16:37 07:51 15:29-15:47/18	08:36 14:44-14:59/15 08:37 14:44-15:00/16
14	08:39 16:38 16:40	07:52 17:37 17:39	06:49 06:34 18:30 20:27	06:34 21:20 06:46 06:32	05:33 21:20 05:31 21:22	05:01 21:58 05:01 21:59	05:18 21:52 05:19 21:51	06:06 21:01 07:00 20:59	07:00 19:50 07:55 18:38	07:51 16:36 07:51 15:30-15:49/19	07:51 16:36 07:53 15:30-15:49/19	08:37 14:44-15:00/16 08:38 14:45-15:01/16
15	08:38 16:40 16:42	07:50 17:39 17:41	06:46 06:32 18:32 20:29	06:32 21:22 06:44 06:30	05:31 21:22 05:29 21:23	05:01 21:59 05:01 22:00	05:19 21:50 05:20 21:50	06:08 20:59 07:03 20:57	07:01 19:47 07:56 18:33	07:55 16:33 07:55 15:31-15:49/18	07:55 16:33 07:57 15:31-15:49/18	08:38 14:45-15:01/16 08:39 14:45-15:01/16
16	08:37 16:42 16:43	07:48 17:41 17:42	06:44 06:30 18:34 20:30	06:30 21:23 06:42 06:28	05:29 21:23 05:28 21:25	05:01 22:00 05:00 22:00	05:20 21:49 05:21 21:49	06:09 20:55 07:05 19:43	07:03 18:31 07:58 16:31	07:56 16:31 07:57 15:31-15:49/18	07:56 16:31 07:57 15:31-15:49/18	08:40 14:45-15:02/17 08:40 14:45-15:02/17
17	08:35 16:01-16:07/6 16:45 17:44	07:43 17:44 17:46	06:39 06:25 18:38 20:34	06:25 21:26 06:37 06:23	05:26 21:26 05:25 21:28	05:00 21:48 05:00 22:01	05:23 21:48 05:24 21:46	06:13 20:53 06:15 20:51	07:07 19:40 07:08 18:26	08:00 16:30 08:00 15:32-15:48/16	07:59 16:30 07:59 15:31-15:49/18	08:40 14:45-15:02/17 08:40 14:45-15:02/17
18	08:34 16:00-16:09/9 16:47 17:46	07:41 17:46 17:48	06:37 06:23 18:39 20:36	06:23 21:28 06:34 06:21	05:25 21:28 05:23 21:30	05:00 21:46 05:00 21:45	05:24 21:46 05:26 21:45	06:15 20:49 06:16 20:49	07:08 19:38 07:10 18:24	08:02 16:28 08:02 15:33-15:48/15	08:00 16:28 08:02 15:33-15:48/15	08:41 14:46-15:03/17 08:42 14:47-15:04/17
19	08:33 15:58-16:10/12 16:49 17:48	07:39 17:48 17:50	06:34 06:21 18:41 20:38	06:21 21:30 06:32 06:19	05:23 21:30 05:22 21:31	05:00 21:45 05:01 21:44	05:26 21:45 05:27 21:44	06:16 20:49 06:18 20:46	07:10 18:24 07:12 18:22	08:04 16:26 08:04 15:33-15:47/14	08:04 16:26 08:04 15:33-15:47/14	08:42 14:47-15:03/16 08:42 14:47-15:03/16
20	08:32 15:58-16:12/14 16:50 17:50	07:37 17:50 17:52	06:32 06:19 18:43 20:39	06:19 21:31 06:29 06:16	05:22 21:31 05:20 21:33	05:01 21:44 05:01 21:42	05:27 21:44 05:28 21:42	06:18 20:44 06:20 20:44	07:12 19:30 07:14 18:20	08:06 16:25 08:06 15:34-15:46/12	08:06 16:25 08:06 15:34-15:46/12	08:43 14:48-15:04/16 08:43 14:48-15:04/16
21	08:30 15:58-16:13/15 16:52 17:52	07:35 17:52 17:54	06:29 06:16 18:45 20:41	06:16 21:33 06:27 06:14	05:20 21:33 05:19 21:34	05:01 21:42 05:01 22:02	05:28 21:42 05:30 21:41	06:20 20:44 06:21 20:42	07:14 18:20 07:15 18:18	08:08 16:25 08:07 15:36-15:45/9	08:08 16:25 08:07 15:36-15:45/9	08:44 14:48-15:05/17 08:44 14:48-15:05/17
22	08:29 15:57-16:13/16 16:54 17:54	07:33 17:54 17:56	06:27 06:14 18:47 20:43	06:14 21:34 06:25 06:12	05:19 21:34 05:18 20:45	05:01 22:02 05:01 21:39	05:30 21:41 05:31 21:39	06:21 20:42 06:23 20:40	07:15 19:28 07:17 18:15	08:09 16:22 08:09 15:38-15:44/6	08:09 16:22 08:09 15:38-15:44/6	08:45 14:49-15:06/17 08:45 14:49-15:06/17
23	08:28 15:57-16:15/18 16:56 17:56	07:30 17:56 17:58	06:25 06:12 18:49 20:45	06:12 21:36 06:22 06:10	05:18 21:36 05:16 20:47	05:01 22:02 05:02 21:38	05:31 21:39 05:33 20:25	06:23 20:40 06:25 07:19	07:17 18:15 07:19 17:13	08:11 16:21 08:11 15:38-15:44/6	08:11 16:21 08:11 15:38-15:44/6	08:44 14:49-15:06/17 08:44 14:49-15:06/17
24	08:26 15:57-16:15/18 16:58 17:58	07:28 17:58 18:00	06:22 06:10 18:50 20:47	06:10 21:37 06:20 06:08	05:16 21:37 05:15 21:39	05:02 22:02 05:02 21:36	05:33 20:25 05:34 20:35	06:25 07:21 06:27 07:21	07:19 17:11 07:15 16:20	07:13 16:21 07:15 16:20	07:13 16:21 07:15 16:20	08:45 14:49-15:06/17 08:45 14:49-15:06/17
25	08:25 15:57-16:15/18 16:59 18:00	07:26 18:00 18:02	06:20 06:08 18:52 20:48	06:08 21:39 06:17 06:05	05:15 21:39 05:14 21:40	05:02 22:02 05:03 22:02	05:34 21:36 05:36 21:35	06:27 20:35 06:28 07:22	07:21 17:11 07:17 16:19	07:15 16:20 07:17 16:19	07:15 16:20 07:17 16:19	08:45 14:50-15:06/16 08:45 14:50-15:06/16
26	08:23 15:57-16:16/19 17:01 18:02	07:24 18:02 18:04	06:17 06:05 18:54 20:50	06:05 21:40 06:15 06:03	05:14 21:40 05:13 21:41	05:03 22:02 05:03 21:33	05:36 21:35 05:38 21:30	06:28 20:33 06:30 07:24	07:22 17:09 07:19 16:18	07:17 16:19 07:19 16:18	07:17 16:19 07:19 16:18	08:45 14:50-15:06/16 08:45 14:50-15:06/16
27	08:22 15:57-16:16/19 17:03 18:04	07:22 18:04 18:04	06:15 06:03 18:56 20:52	06:03 21:41 06:12 06:01	05:13 21:41 05:12 21:43	05:03 22:02 05:04 22:02	05:38 21:33 05:39 21:32	06:30 20:26 06:32 20:28	07:24 17:01 07:26 17:05	07:19 16:18 07:21 16:17	07:19 16:18 07:21 16:17	08:45 14:51-15:07/16 08:45 14:51-15:07/16
28	08:20 15:58-16:15/17 17:05 18:06	07:20 18:06 18:08	06:12 06:01 19:58 20:54	06:01 21:43 07:10 05:59	05:12 21:43 05:11 21:44	05:04 22:02 05:04 22:01	05:39 21:32 05:41 21:30	06:32 20:26 06:34 20:26	07:26 17:05 07:28 17:03	07:21 16:17 07:23 16:16	07:21 16:17 07:23 16:16	08:45 14:52-15:07/15 08:45 14:52-15:07/15
29	08:19 15:59-16:16/17 17:07 18:08	07:19 18:08 18:10	06:10 05:59 19:59 20:56	05:59 21:44 07:08 20:01	05:11 21:44 05:10 21:45	05:04 22:01 05:04 21:28	05:41 21:30 05:42 21:28	06:34 20:23 06:35 20:23	07:28 17:01 07:30 17:01	08:19 16:16 08:19 16:16	08:19 16:16 08:19 16:16	08:45 14:53-15:07/14 08:45 14:53-15:07/14
30	08:17 15:59-16:15/16 17:09 18:10	07:19 18:10 18:12	06:08 20:01 20:01	20:01 21:45 21:45	21:45 21:45 21:45	21:28 21:28 21:28	21:28 21:28 21:28	20:23 20:23 20:23				

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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 03 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	05:44	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	05:46	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	05:47	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	05:07	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	05:08	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	05:09	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	05:54	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	05:56	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	05:57	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	05:59	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	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	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	06:04	06:58	07:51	07:49	08:36 09:48-10:28/40
14	08:39 10:02-10:40/38	07:52	06:49	06:34	05:33	05:01	05:18	06:06	07:00	07:53	07:51	08:37 09:49-10:28/39
15	08:38 10:03-10:40/37	07:50	06:46	06:32	05:31	05:01	05:19	06:08	07:01	07:55	07:53	08:38 09:49-10:28/39
16	08:37 10:02-10:39/37	07:48	06:44	06:30	05:29	05:01	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	08:39 09:50-10:29/39
17	08:36 10:03-10:39/36	07:46	06:41	06:28	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	08:40 09:51-10:30/39
18	08:35 10:04-10:38/34	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:07	08:00	07:58	08:41 09:51-10:29/38
19	08:34 10:05-10:38/33	07:41	06:37	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00	08:42 09:52-10:31/39
20	08:33 10:05-10:36/31	07:39	06:34	06:21	05:23	05:00	05:26	06:16	07:10	08:04	08:02	08:43 09:53-10:32/39
21	08:32 10:07-10:35/28	07:37	06:32	06:18	05:22	05:01	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04	08:44 09:54-10:33/39
22	08:30 10:08-10:31/23	07:35	06:29	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:08	08:06	08:45 09:55-10:34/39
23	08:29 10:09-10:28/19	07:33	06:27	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07	08:46 09:56-10:35/39
24	08:28 10:11-10:27/16	07:30	06:25	06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09	08:47 09:57-10:36/39
25	08:26 10:13-10:25/12	07:28	06:22	06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	08:13	08:11	08:48 09:58-10:37/39
26	08:25 10:16-10:22/6	07:26	06:20	06:08	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	08:15	08:12	08:49 09:59-10:38/38
27	08:23 15:22-15:37/15	18:00	18:52	20:48	21:39	22:02	21:36	20:35	19:21	17:11	16:20	16:15 15:12-22/10
28	08:22 15:24-15:35/11	18:02	18:54	20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	17:09	16:19	16:16 15:12-22/10
29	08:20 15:27-15:31/4	18:04	18:56	20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	17:07	16:18	16:16 15:12-22/10
30	08:19	18:04	18:58	20:54	21:43	22:02	21:32	20:28	19:13	17:05	16:17	16:15 15:12-22/10
31	08:17	18:04	18:58	20:56	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	17:03	16:16	16:14 14:54-15:17/23
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 04 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	05:58 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	07:03 18:19	07:27-07:35/8	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 18:52		07:40 16:46	08:30 16:11
9	08:42 16:31	08:01 17:27	07:01 18:21	07:24-07:35/11	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:56	05:57 21:12	06:51 20:02	07:44 18:49		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 20:19	05:40 21:13	05:02 21:56	05:59 21:10	06:53 19:59	07:45 18:47		07:44 16:42	08:33 16:11
11	08:41 16:33	07:58 17:31	06:56 18:24	07:23-07:35/12	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:55	05:14 21:08	06:54 19:57	07:47 18:44		07:45 16:41	08:34 16:11
12	08:40 16:35	07:56 17:32	06:53 18:26	07:23-07:34/11	06:39 20:23	05:36 21:17	05:01 21:54	05:15 21:05	06:56 19:55	07:49 18:42		07:47 16:39	08:35 16:10
13	08:40 16:37	07:54 17:34	06:51 18:28	07:24-07:33/9	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58	05:16 21:53	06:58 19:52	07:51 18:40		07:49 16:37	08:36 16:10
14	08:39 16:38	07:52 17:36	06:49 18:30	07:26-07:29/3	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58	05:17 21:52	06:59 21:01	07:53 18:38		07:51 16:36	08:37 16:10
15	08:38 16:40	07:50 17:38	06:46 18:32	07:11-07:13/2	06:32 20:28	05:31 21:22	05:01 21:59	05:19 21:51	07:01 19:47	07:54 18:35		07:53 16:34	08:38 16:10
16	08:37 16:41	07:48 17:40	06:44 18:34	07:07-07:16/9	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59	05:20 21:50	07:03 19:45	07:56 18:33		07:55 16:33	08:39 16:10
17	08:36 16:43	07:45 17:42	06:41 18:36	07:05-07:18/13	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 21:49	05:21 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31		07:57 16:31	08:40 16:11
18	08:35 16:45	07:43 17:44	06:39 18:37	07:05-07:19/14	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00	05:23 21:47	07:06 19:40	08:00 18:28		07:58 16:30	08:40 16:11
19	08:34 16:47	07:41 17:46	06:37 18:39	07:03-07:18/15	06:23 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01	05:24 21:46	07:08 19:38	08:02 18:26	07:54-07:58/4	07:59 16:28	08:41 16:11
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 18:41	07:04-07:18/14	06:21 20:37	05:23 21:30	05:00 22:01	05:25 21:45	07:10 19:35	08:04 18:24	07:51-08:01/10	08:02 16:27	08:42 16:11
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 18:43	07:03-07:17/14	06:18 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01	05:27 21:44	07:12 19:33	08:06 18:22	07:50-08:02/12	08:04 16:26	08:42 16:12
22	08:30 16:52	07:35 17:52	06:29 18:45	07:04-07:17/13	06:16 20:41	05:20 21:33	05:01 22:02	05:28 21:42	07:13 19:30	08:07 18:20	07:49-08:03/14	08:07 16:24	08:43 16:12
23	08:29 16:54	07:33 17:54	06:27 18:47	07:04-07:15/11	06:14 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02	05:30 21:41	06:21 19:28	08:09 18:17	07:15-07:48:02/15	08:07 16:23	08:43 16:13
24	08:28 16:56	07:30 17:56	06:24 18:48	07:06-07:12/6	06:12 20:45	05:18 21:36	05:01 22:02	05:31 21:39	07:17 19:25	08:11 18:15	07:47-08:02/15	08:11 16:22	08:44 16:13
25	08:26 16:57	07:28 17:58	06:22 18:50		06:10 20:47	05:16 21:37	05:02 22:02	05:33 21:38	07:19 19:23	08:13 17:13	07:47-08:02/15	08:11 16:21	08:44 16:14
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	05:34 21:36	07:20 19:20	08:15 17:11	07:47-08:00/13	08:12 16:20	08:44 16:15
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	05:36 21:35	06:28 19:18	08:17 17:09	07:48-07:58/10	08:14 16:19	08:45 16:15
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	05:37 21:33	06:30 19:16	08:19 17:07	07:50-07:56/6	08:16 16:18	08:45 16:16
29	08:20 17:05		07:12 19:58		06:01 20:54	05:12 21:42	05:03 22:01	05:39 21:32	06:32 19:13	08:17 17:05		08:17 16:17	08:45 16:17
30	08:19 17:07		07:10 19:59		05:59 20:56	05:10 21:44	05:04 22:01	05:41 21:30	06:33 19:11	08:05-08:12/7		08:19 16:16	08:45 16:18
31	08:17 17:09		07:08 20:01			05:09 21:45		05:42 21:28	06:35 20:23			07:24 17:01	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden		252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	236
Anzahl Minuten mit Schatten		0	0	181	0	0	0	0	0	121	63	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 05 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (118)  
**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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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]

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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	07:26 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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 06 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 21:26	05:05 20:21 21:26	05:44 20:21 21:26	06:37 20:21 20:21	07:29 19:08 16:59	07:26 19:08 16:59	08:20 16:15 09:11-09:19/8
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 21:25	05:05 20:21 21:25	05:45 20:21 21:25	06:39 20:19 20:19	07:31 19:06 16:57	07:28 19:06 16:57	08:22 16:15 09:10-09:20/10
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 21:23	05:06 20:21 21:23	05:47 20:21 21:23	06:40 20:16 20:16	07:33 19:03 16:55	07:30 19:03 16:55	08:23 16:14 09:11-09:22/11
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 21:21	05:07 20:21 21:21	05:49 20:14 20:14	06:42 19:01 16:53	07:35 19:01 16:53	07:32 19:01 16:53	08:25 16:13 09:10-09:24/14
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 21:59 21:59	05:08 20:11 20:11	05:50 20:11 20:11	06:44 20:11 20:11	07:36 18:59 16:51	07:34 18:59 16:51	08:26 16:13 09:10-09:26/16
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 21:59 21:17	05:09 20:09 20:09	05:52 20:09 20:09	06:46 20:09 20:09	07:38 18:56 16:49	07:36 18:56 16:49	08:28 16:12 09:10-09:26/16
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 21:58	05:04 21:58 21:15	05:10 20:07 20:07	05:54 20:07 20:07	06:47 18:54 16:47	07:40 18:54 16:47	07:38 18:54 16:47	08:29 16:12 09:11-09:28/17
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 21:57 21:13	05:11 20:04 20:04	05:55 20:04 20:04	06:49 18:52 16:46	07:42 18:52 16:46	07:40 18:52 16:46	08:30 16:11 09:11-09:28/17
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 21:56 21:12	05:12 20:02 20:02	05:57 20:02 20:02	06:51 18:49 16:44	07:44 18:49 16:44	07:42 18:49 16:44	08:31 16:11 09:11-09:29/18
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 21:56 21:10	05:13 19:59 19:59	05:59 18:47 16:42	06:53 18:47 16:42	07:45 18:47 16:42	07:44 18:47 16:42	08:33 16:11 09:12-09:30/18
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 21:55 21:08	05:14 19:57 19:57	06:01 18:44 16:40	06:54 18:44 16:40	07:47 18:44 16:40	07:45 18:44 16:40	08:34 16:11 09:12-09:30/18
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 21:54 21:05	05:15 19:55 19:55	06:02 18:42 16:39	06:56 18:42 16:39	07:49 18:42 16:39	07:47 18:42 16:39	08:35 16:10 09:13-09:31/18
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 21:58 21:53	05:16 21:03 19:52	06:04 18:40 16:37	06:58 18:40 16:37	07:51 18:40 16:37	07:49 18:40 16:37	08:36 16:10 09:13-09:31/18
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 21:52 21:01	05:17 19:50 19:50	06:06 07:35-07:42/7 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 16:10 09:13-09:32/19
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 21:51 20:59	05:19 19:47 19:47	06:07 07:01 07:33-07:44/11 19:47	06:09 07:01 07:33-07:44/11 19:47	07:54 18:35 16:34	07:53 18:35 16:34	08:38 16:10 09:14-09:32/18
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 21:50 20:57	05:20 19:45 19:45	06:09 07:03 07:32-07:43/11 19:45	06:09 07:03 07:32-07:43/11 19:45	07:56 18:33 16:33	07:55 18:33 16:33	08:39 16:10 09:15-09:33/18
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 21:49 20:55	05:21 19:42 19:42	06:11 07:05 07:31-07:43/12 19:42	06:11 07:05 07:31-07:43/12 19:42	07:58 18:31 16:31	07:57 18:31 16:31	08:39 16:11 09:15-09:34/19
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 21:47 20:53	05:23 19:40 19:40	06:13 07:06 07:33-07:43/10 19:40	06:13 07:06 07:33-07:43/10 19:40	08:00 18:28 16:30	07:58 18:28 16:30	08:40 16:11 09:15-09:33/18
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 21:46 20:51	05:24 19:38 19:38	06:14 07:08 07:34-07:41/7 19:38	06:14 07:08 07:34-07:41/7 19:38	08:02 18:26 16:28	08:00 18:26 16:28	08:41 16:11 09:16-09:34/18
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 22:01 21:45	05:25 20:48 19:35	06:16 07:10 07:36-07:40/4 19:35	06:16 07:10 07:36-07:40/4 19:35	08:04 18:24 16:27	08:02 18:24 16:27	08:42 16:11 09:17-09:35/18
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 22:01 21:44	05:27 20:46 19:33	06:18 19:33 19:33	06:18 19:33 19:33	08:06 18:22 16:26	08:04 18:22 16:26	08:42 16:12 09:17-09:35/18
22	08:30 16:52	07:35 17:52 18:45	06:29 18:45	06:16 20:41 21:33	05:20 22:02	05:01 21:42 20:44	05:28 19:30 19:30	06:20 07:15 19:30	06:20 07:15 19:30	08:07 18:20 16:24	08:06 18:20 16:24	08:43 16:12 09:18-09:36/18
23	08:29 16:54	07:33 17:54 18:47	06:27 18:47	06:14 20:43 21:34	05:19 22:02	05:01 21:41 20:42	05:30 19:28 19:28	06:21 07:15 19:28	06:21 07:15 19:28	08:09 18:17 16:23	08:07 18:17 16:23	08:43 16:13 09:18-09:36/18
24	08:28 16:56	07:30 17:54 18:48	06:24 18:48	06:12 20:45 21:36	05:17 22:02	05:01 21:39 20:40	05:31 19:25 19:25	06:23 07:19 19:25	06:23 07:19 19:25	08:11 18:15 16:22	08:09 18:15 16:22	08:44 16:13 09:18-09:36/18
25	08:26 16:57	07:28 17:58 18:50	06:22 18:50	06:10 20:46 21:37	05:16 22:02	05:02 21:38 20:37	05:33 19:23 19:23	06:25 07:19 19:23	06:25 07:19 19:23	08:13 17:13 16:21	08:09 17:13 16:21	08:44 16:14 09:19-09:37/18
26	08:25 16:59	07:26 18:00 18:52	06:20 18:52	06:07 20:48 21:38	05:15 22:02	05:02 21:36 20:35	05:34 19:20 19:20	06:27 07:20 19:20	06:27 07:20 19:20	08:15 17:11 16:20	08:12 17:11 16:20	08:44 16:15 09:19-09:38/19
27	08:23 17:01	07:24 18:02 18:54	06:17 18:54	06:05 20:50 21:40	05:14 22:02	05:02 21:35 20:33	05:36 19:18 19:18	06:28 17:09 19:18	06:28 17:09 19:18	08:14 17:09 16:19	08:14 17:09 16:19	08:45 16:15 09:19-09:38/19
28	08:22 17:03	07:21 18:04 18:56	06:15 18:56	06:03 20:52 21:41	05:13 22:02	05:03 21:33 20:30	05:37 19:16 19:16	06:30 07:24 19:16	06:30 07:24 19:16	08:16 17:07 16:18	08:16 17:07 16:18	08:45 16:16 09:20-09:38/18
29	08:20 17:05	07:19 18:04 18:58	06:14 18:58	06:01 20:54 21:42	05:12 22:01	05:03 21:32 20:28	05:39 19:11 19:11	06:32 07:26 19:11	06:32 07:26 19:11	08:17 17:05 16:17	08:17 17:05 16:17	08:45 16:17 09:20-09:39/19
30	08:19 17:07	07:17 18:01 18:59	06:14 18:59	05:59 20:55 21:44	05:10 22:01	05:04 21:30 20:26	05:41 19:11 19:11	06:33 07:27 19:11	06:33 07:27 19:11	08:19 17:03 16:16	08:19 17:03 16:16	08:45 16:18 09:21-09:39/18
31	08:17 17:09	07:17 18:01 18:59	06:14 18:59	05:59 20:55 21:44	05:10 22:01	05:04 21:30 20:26	05:41 19:11 19:11	06:33 07:27 19:11	06:33 07:27 19:11	08:19 17:03 16:16	08:19 17:03 16:16	08:45 16:19 09:21-09:40/19
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)    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

Lizenziierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 07 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (120  
**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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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]

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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20 09:26-10:17/51
	22:01	21:26	20:21	19:08	16:59	16:15
2	05:05	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22 09:26-10:17/51
	22:01	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15
3	05:06	05:47	06:40	07:33	07:30	08:23 09:27-10:18/51
	22:00	21:23	20:16	19:03	16:55	16:14
4	05:07	05:49	06:42	07:35	07:32	08:25 09:27-10:18/51
	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13
5	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26 09:28-10:19/51
	21:59	21:19	20:11	18:59	16:51	16:13
6	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:28 09:28-10:19/51
	21:59	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12 10:20-10:23/3
7	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38 08:22-08:28/6	08:29 09:30-10:26/56
	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12
8	05:11	05:55	06:49	07:42	07:40 08:20-08:30/10	08:30 09:30-09:50/20
	21:57	21:13	20:04	18:52	16:46	16:11 09:51-10:28/37
9	05:12	05:57	06:51	07:44	07:42 08:19-08:32/13	08:31 09:31-09:50/19
	21:56	21:12	20:02	18:49	16:44	16:11 09:51-10:29/38
10	05:13	05:59	06:53	07:45	07:44 08:19-08:38/19	08:33 09:32-09:51/19
	21:56	21:10	19:59	18:47	16:42	16:11 09:53-10:31/38
11	05:14	06:01	06:54	07:47	07:45 09:31-09:34/3	08:34 09:33-09:51/18
	21:55	21:08	19:57	18:44	16:40 08:19-08:40/21	16:11 09:53-10:31/38
12	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47 09:27-09:38/11	08:35 09:34-09:51/17
	21:54	21:05	19:55	18:42	16:39 08:19-08:43/24	16:10 09:53-10:32/39
13	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49 09:25-09:40/15	08:36 09:35-09:51/16
	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37 08:20-08:45/25	16:10 09:54-10:33/39
14	05:17	06:06	06:59	07:53	07:51 09:23-09:42/19	08:37 09:36-09:51/15
	21:52	21:01	19:50	18:38	16:36 08:22-08:46/24	16:10 09:54-10:34/40
15	05:19	06:07	07:01	07:54	07:53 09:22-09:43/21	08:38 09:36-09:51/15
	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34 08:25-08:48/23	16:10 09:55-10:34/39
16	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55 09:22-09:44/22	08:39 09:37-09:51/14
	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33 08:27-08:49/22	16:10 09:55-10:35/40
17	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57 09:22-09:46/24	08:40 09:38-09:51/13
	21:49	20:55	19:42	18:31	16:31 08:29-08:49/20	16:10 09:56-10:36/40
18	05:23	06:13	07:06	08:00	07:58 09:22-09:47/25	08:40 09:38-09:51/13
	21:47	20:53	19:40	18:28	16:30 08:31-08:50/19	16:11 09:56-10:36/40
19	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00 09:22-09:47/25 08:33-08:50/17	08:41 09:39-09:51/12
	21:46	20:51	19:37	18:26	16:28 09:55-10:04/9	16:11 09:57-10:37/40
20	05:25	06:16	07:10	08:04	08:02 09:21-09:47/26 08:35-08:50/15	08:42 09:40-09:52/12
	21:45	20:48	19:35	18:24	16:27 09:52-10:06/14	16:11 09:58-10:38/40
21	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04 09:21-09:47/26 08:36-08:49/13	08:42 09:40-09:52/12
	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26 09:51-10:08/17	16:12 09:57-10:38/41
22	05:28	06:20	07:13	08:07	08:06 09:21-09:48/27 08:38-08:49/11	08:43 09:41-09:53/12
	21:42	20:44	19:30	18:20	16:24 09:50-10:09/19	16:12 09:58-10:39/41
23	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07 09:21-09:48/27 08:40-08:48/8	08:43 09:41-09:53/12
	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23 09:49-10:10/21	16:13 09:59-10:39/40
24	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09 09:22-10:12/50	08:44 09:41-09:53/12
	21:39	20:40	19:25	18:15	16:22 08:42-08:48/6	16:13 09:59-10:39/40
25	05:33	06:25	07:19	07:13	08:11 09:22-10:13/51	08:44 09:42-09:54/12
	21:38	20:37	19:23	17:13	16:21 08:44-08:47/3	16:14 10:00-10:40/40
26	05:34	06:27	07:20	07:15	08:12 09:23-10:14/51	08:44 09:42-09:55/13
	21:36	20:35	19:20	17:11	16:20	16:15 10:00-10:40/40
27	05:36	06:28	07:22	07:17	08:14 09:23-10:15/52	08:45 09:42-09:56/14
	21:35	20:33	19:18	17:09	16:19	16:15 10:00-10:40/40
28	05:37	06:30	07:24	07:19	08:16 09:23-10:15/52	08:45 09:42-09:56/14
	21:33	20:30	19:16	17:07	16:18	16:16 10:01-10:40/39
29	05:39	06:32	07:26	07:21	08:17 09:24-10:15/51	08:45 09:42-09:57/15
	21:32	20:28	19:13	17:05	16:17	16:17 10:01-10:41/40
30	05:41	06:33	07:27	07:23	08:19 09:25-10:16/51	08:45 09:43-09:58/15
	21:30	20:26	19:11	17:03	16:16	16:18 10:02-10:41/39
31	05:42	06:35		07:24		08:45 09:43-09:59/16
	21:28	20:23		17:01		16:19 10:02-10:41/39
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)    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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 08 - ENERCON E-82 2000 82.0 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	08:41 09:24-09:37/13
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	08:42 09:25-09:38/13
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	08:42 09:25-09:37/12
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	08:43 09:26-09:38/12
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	08:43 09:26-09:39/13
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	08:44 09:26-09:39/13
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	08:44 09:27-09:40/13
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	08:45 09:28-10:09/41
31	08:17	07:07	06:02	05:07	05:09	05:09	05:42	06:35	07:24	07:24	08:19 09:13-09:48/35	
	17:09	18:10	20:01	21:45	21:45	21:45	21:28	20:23	19:08	17:01	16:16	08:45 09:29-10:06/37
	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	458	382	329	261	236
	Anzahl Minuten mit Schatten	640	0	0	0	0	0	0	0	0	241	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	07:29 17:01	07:24 07:54-08:44/50 17:01	08:19 09:03-09:27/24 16:16	08:45 09:25-09:37/12 16:19 09:40-10:03/23
Sonnenscheinstunden	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 10 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (123)  
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

409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680

Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:45 15:15-15:32/17 16:21 17:11	08:16 17:19	07:19 18:06	07:05 20:03	05:57 20:57	05:09 21:46	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	08:45 15:15-15:33/18 16:22 17:13	08:14 17:13	07:17 18:08	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47	05:06 22:00	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57	08:22 16:15	
3	08:45 15:16-15:34/18 16:23 17:15	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	07:30 16:55	08:23 16:14	
4	08:44 15:16-15:34/18 16:24 17:17	08:10 17:17	07:12 18:08	07:07 20:07	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 15:17-15:35/18 16:25 17:19	08:09 17:19	07:10 18:13	06:56 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51	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	08:44 15:17-15:35/18 16:26 17:21	08:07 17:19	07:08 18:15	06:53 20:12	05:47 21:06	05:05 21:52	05:09 21:58	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	07:36 16:49	08:28 16:12	
7	08:43 15:18-15:36/18 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 21:15	06:47 20:07	07:40 18:54	07:38 16:48	08:29 16:12	
8	08:43 15:18-15:36/18 16:29 17:25	08:03 17:25	07:03 18:17	06:48 20:14	05:43 21:08	05:03 21:53	05:11 21:58	05:56 21:07	06:49 20:07	07:42 18:54	07:40 16:48	08:30 16:12	
9	08:42 15:18-15:36/18 16:31 17:27	08:01 17:27	07:01 18:21	06:46 20:18	05:41 21:11	05:03 21:55	05:12 21:57	05:57 21:13	06:51 20:04	07:44 18:52	07:42 16:46	08:31 16:11	
10	08:42 15:19-15:36/17 16:32 17:29	07:59 17:29	06:58 18:23	06:44 20:18	05:40 21:11	05:02 21:55	05:13 21:56	05:59 21:12	06:53 20:02	07:45 18:49	07:44 16:44	08:33 16:11	
11	08:41 15:19-15:36/17 16:34 17:31	07:58 17:31	06:56 18:25	06:41 20:19	05:38 21:13	05:02 21:55	05:14 21:56	06:01 21:10	06:54 19:59	07:47 18:47	07:45 16:42	08:34 16:11	
12	08:40 15:21-15:37/16 16:35 17:33	07:56 17:33	06:53 18:26	06:39 20:23	05:36 21:16	05:01 21:57	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	08:39 15:22-15:37/15 16:37 17:35	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 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	07:49 16:37	08:36 16:10	
14	08:39 15:23-15:37/14 16:38 17:36	07:52 17:36	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	07:53 18:38	07:51 16:36	08:37 16:10	
15	08:38 15:23-15:36/13 16:40 17:38	07:50 17:38	06:46 18:32	06:32 20:28	05:31 21:21	05:01 21:59	05:19 21:51	06:08 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	07:53 16:34	08:38 16:10	
16	08:37 15:24-15:36/12 16:42 17:40	07:48 17:40	06:44 18:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59	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	08:36 15:26-15:35/9 16:43 17:42	07:45 17:42	06:41 18:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 21:49	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	07:57 16:31	08:39 16:11	
18	08:35 15:28-15:33/5 16:45 17:44	07:43 17:44	06:39 18:37	06:25 20:34	05:26 21:26	05:00 21:47	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	08:34 15:46-16:02/16 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	06:14 20:51	07:08 19:38	08:02 18:26	07:58 16:28	08:41 16:11	
20	08:33 15:46-16:01/15 16:48 17:48	07:39 17:48	06:34 18:41	06:21 20:37	05:23 21:29	05:00 22:01	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	07:58 16:27	08:42 16:11	
21	08:31 15:47-16:02/15 16:50 17:50	07:37 17:50	06:32 18:43	06:18 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	07:58 16:26	08:42 16:12	
22	08:30 15:47-16:01/14 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	07:13 19:30	08:07 18:20	07:58 16:25	08:43 16:12	
23	08:29 15:49-16:01/12 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 18:17	07:58 16:23	08:43 16:13	
24	08:28 15:49-16:00/11 16:56 17:56	07:30 17:56	06:24 18:48	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	07:58 16:22	08:44 16:13	
25	08:26 15:52-15:59/7 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 17:13	07:13 16:21	08:44 16:14	
26	08:25 16:59 17:01	07:26 18:00	06:20 18:52	06:07 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	07:15 17:11	07:15 16:20	08:44 16:15	
27	08:23 17:01 17:03	07:24 18:02	06:17 18:54	06:05 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	07:17 16:19	08:45 16:16	
28	08:22 17:03 17:05	07:21 18:04	06:15 18:56	06:03 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	07:19 17:07	07:19 16:18	08:45 16:16	
29	08:20 17:05 17:07	07:12 19:58	06:01 20:54	06:01 21:42	05:12 21:42	05:04 22:01	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 17:05	07:21 16:17	08:45 16:17	
30	08:19 17:07 17:09	07:10 19:59	05:59 20:55	06:01 21:44	05:11 22:01	05:04 21:30	05:41 21:30	06:34 20:26	07:27 19:11	07:23 17:03	07:23 16:16	08:45 16:18	
31	08:17 17:09	07:08 20:01	06:03 21:45	06:03 21:45	05:10 21:45	05:04 21:28	05:42 20:23	06:35 20:23	07:24 17:01	07:24 17:01	07:24 16:19	08:45 16:19	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	252 524	274 0	367 0	419 0	492 0	507 0	510 0	458 0	382 0	329 0	261 280	236 582

**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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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)    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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 12 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (125) 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 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 14:03/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen**WEA:** VB 13 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (126) 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:45 10:24-10:58/34	08:16 09:01-09:24/23	07:19   07:05	07:05	05:57	05:09	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26 08:18-08:54/36	08:20 10:11-10:43/32
2	16:21 14:32-14:59/27	17:11 14:45-15:05/20	18:06   18:06	20:03	20:57	21:46	22:01	21:27	20:21	19:08	16:59	16:16 14:15-14:48/33
3	08:45 10:24-10:57/33	08:14 09:00-09:25/25	07:17   07:03	05:55	05:08	05:06	05:06	05:46	06:39	07:31	07:28 08:19-08:55/36	08:22 10:11-10:43/32
4	16:22 14:31-14:59/28	17:13 14:48-15:03/15	18:08   18:08	20:05	20:59	21:48	22:01	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15 14:15-14:48/33
5	08:45 10:25-10:58/33	08:12 09:00-09:26/26	07:15   07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:41	07:33	07:30	07:30 08:19-08:55/36	08:23 10:12-10:44/32
6	16:23 14:32-15:00/28	17:15 14:51-15:00/9	18:10   18:10	20:07	21:01	21:49	22:00	21:23	20:16	19:04	16:55	16:14 14:16-14:48/32
7	08:45 10:25-10:58/33	08:11 08:55-09:26/31	07:12   06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:35	07:32	08:20-08:56/36	08:25 10:11-10:44/33
8	16:24 14:31-15:00/29	17:17   17:17	18:11   18:11	20:09	21:03	21:50	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13 14:16-14:48/33
9	08:44 10:26-10:59/33	08:09 08:53-09:26/33	07:10   06:56	05:49	05:05	05:08	05:51	06:44	07:36	07:34	08:21-08:56/33	08:26 10:12-10:45/33
10	16:25 14:32-15:02/30	17:19   17:19	18:13   18:13	20:10	21:04	21:51	21:59	21:19	20:12	18:59	16:51	16:13 14:17-14:48/31
11	08:44 10:26-10:59/33	08:07 08:52-09:26/34	07:08   06:53	05:47	05:05	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:23-08:55/33	08:28 10:12-10:45/33
12	16:27 14:31-15:02/31	17:21   17:21	18:15   18:15	20:12	21:06	21:52	21:59	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12 14:18-14:48/30
13	08:43 10:27-11:00/33	08:05 08:50-09:26/36	07:05   06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38	08:25-08:56/31	08:29 10:13-10:46/33
14	16:28 14:32-15:03/31	17:23   17:23	18:17   18:17	20:14	21:08	21:53	21:58	21:16	20:07	18:54	16:48	16:12 14:19-14:49/30
15	08:43 10:27-11:00/33	08:03 08:50-09:26/36	07:03   06:48	05:43	05:03	05:11	05:56	06:49	07:42	07:40	08:29-08:56/27	08:30 10:13-10:46/33
16	16:29 14:32-15:04/32	17:25   17:25	18:19   18:19	20:16	21:10	21:54	21:57	21:14	20:04	18:52	16:46	14:21-14:31/10
17	08:42 10:27-11:00/33	08:01 08:49-09:25/36	07:01   06:46	05:42	05:04	05:03	05:12	05:57	06:51	07:44	07:42	08:31-08:55/24
18	16:31 14:32-15:04/32	17:27   17:27	18:21   18:21	20:18	21:11	21:55	21:57	21:12	20:02	18:49	16:44	14:18-14:34/16
19	08:42 10:29-11:01/32	08:00 08:48-09:24/36	06:58   06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	07:44	08:32-08:55/23	08:33 10:12-10:47/33
20	16:32 14:32-15:05/33	17:29   17:29	18:23   18:23	20:19	21:13	21:56	21:56	21:10	20:00	18:47	16:42	14:16-14:36/20
21	08:41 10:29-11:01/32	07:58 08:48-09:24/36	06:56   06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	07:46	08:33-08:54/21	08:34 10:14-10:48/34
22	16:34 14:33-15:06/33	17:31   17:31	18:25   18:25	20:21	21:15	21:56	21:55	21:08	19:57	18:45	16:41	14:15-14:38/23
23	08:40 10:30-11:01/31	07:56 08:48-09:23/35	06:53   06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	08:34-08:54/20	08:35 10:15-10:48/33
24	16:35 14:33-15:07/34	17:33   17:33	18:26   18:26	20:23	21:17	21:57	21:54	21:06	19:55	18:42	16:39	14:13-14:39/26
25	08:40 10:30-11:01/31	07:54 08:47-09:22/35	06:51   06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49	08:35-08:53/18	08:36 10:15-10:48/33
26	16:37 14:33-15:07/34	17:35   17:35	18:28   18:28	20:25	21:18	21:58	21:53	21:04	19:52	18:40	16:37	14:12-14:40/28
27	08:39 10:31-11:01/30	07:52 08:47-09:21/34	06:49   06:34	05:33	05:01	05:18	06:06	07:00	07:53	07:51	08:38-08:53/15	08:37 10:15-10:49/34
28	16:38 14:33-15:08/35	17:37   17:37	18:30   18:30	20:27	21:20	21:58	21:52	21:01	19:50	18:38	16:36	14:12-14:41/29
29	08:38 10:32-11:01/29	07:50 08:48-09:21/33	06:46   06:32	05:31	05:01	05:19	06:08	07:01	07:55	07:53	08:39-08:51/12	08:38 10:16-10:49/33
30	16:40 14:34-15:08/34	17:39   17:39	18:32   18:32	20:28	21:22	21:59	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	14:12-14:43/31
31	08:37 10:32-11:00/28	07:48 08:48-09:20/32	06:44   06:30	05:29	05:01	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	08:42-08:49/7	08:39 10:17-10:50/33
32	16:42 14:33-15:08/35	17:40   17:40	18:34   18:34	20:30	21:23	22:00	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33	14:12-14:44/32
33	08:36 10:33-11:00/27	07:46 08:49-09:18/29	06:41   06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	14:11-14:44/33	08:40 10:17-10:50/33
34	16:43 14:34-15:09/35	17:42   17:42	18:36   18:36	20:32	21:25	22:00	21:49	20:55	19:43	18:31	16:31	14:16-14:51/25
35	08:35 10:34-11:00/26	07:43 08:50-09:16/26	06:39   06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:07	08:00	07:58	14:11-14:45/34	08:40 10:17-10:50/33
36	16:45 14:34-15:09/35	17:44   17:44	18:38   18:38	20:34	21:26	22:00	21:48	20:53	19:40	18:29	16:30	14:26-14:50/24
37	08:34 10:36-10:59/23	07:41 08:50-09:10/20	06:37   06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00	10:18-10:29/11	08:41 10:18-10:51/33
38	16:47 14:35-15:10/36	17:46   17:46	18:39   18:39	20:36	21:28	22:01	21:46	20:51	19:38	18:26	16:28	14:11-14:45/34
39	08:33 10:37-10:58/21	07:39 08:51-09:08/17	06:34   06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	09:26-09:35/9	08:02	10:16-10:32/16
40	16:48 14:34-15:10/36	17:48   17:48	18:41   18:41	20:38	21:30	22:01	21:45	20:49	19:35	18:24	16:27	14:11-14:46/35
41	08:31 10:38-10:57/19	07:37 08:54-09:07/13	06:32   06:18	05:22	05:01	05:27	06:18	07:12	08:06	09:23-09:38/15	08:04	10:14-10:33/19
42	16:50 14:35-15:10/35	17:50   17:50	18:43   18:43	20:39	21:31	22:01	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26	14:10-14:45/35
43	08:30 10:41-10:57/16	07:35 08:58-09:02/4	06:29   06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:08	09:21-09:39/18	08:06	10:13-10:34/21
44	16:52 14:36-15:11/35	17:52   17:52	18:45   18:45	20:41	21:33	22:02	21:42	20:44	19:30	18:20	16:25	14:10-14:46/36
45	08:29 10:43-10:54/11	07:33   07:33	06:27   06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	09:20-09:42/22	08:07	10:12-10:35/23
46	16:54 14:36-15:10/34	17:54   17:54	18:47   18:47	20:43	21:34	22:02	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23	14:12-14:43/32
47	08:28 14:37-15:11/34	07:30   07:30	06:25   06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	09:19-09:46/27	08:09	10:12-10:37/25
48	16:56   16:56	17:56   17:56	18:49   18:49	20:45	21:36	22:02	21:39	20:40	19:25	18:15	16:22	14:11-14:46/35
49	08:26 14:37-15:10/33	07:28   07:28	06:22   06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	08:13	08:18-08:48/30	08:11	10:11-10:38/27
50	16:58   16:58	17:58   17:58	18:50   18:50	20:47	21:37	22:02	21:38	20:37	19:23	18:13	16:21	14:12-14:47/35
51	08:25 09:08-09:15/7	07:26   07:26	06:20   06:08	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	08:12	09:15-09:49/32	08:12	10:11-10:39/28
52	16:59 14:38-15:10/32	18:00   18:00	18:52   18:52	20:48	21:38	22:02	21:36	20:35	19:21	18:11	16:20	14:12-14:47/35
53	08:23 09:06-09:18/12	07:24   07:24	06:17   06:05	05:14	05:03	05:36	06:28	07:22	08:17	08:17-08:50/33	08:14	10:11-10:40/29
54	17:01 14:39-15:10/31	18:02   18:02	18:54   18:54	20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	18:09	16:19	14:13-14:48/35
55	08:22 09:05-09:20/15	07:21   07:21	06:15   06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	08:19	08:17-08:51/34	08:16	10:11-10:41/30
56	17:03 14:40-15:09/29	18:04   18:04	18:56   18:56	20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	18:07	16:18	14:12-14:47/35
57	08:20 09:04-09:22/18	18:04   18:04	07:12   06:01	05:12	05:04	05:39	06:32	07:26	08:21	08:17-08:52/35	08:17	10:11-10:41/30
58	17:05 14:41-15:08/27	18:07   18:07	19:58   19:58	20:54	21:43	22:02	21:32	20:28	19:13	18:05	16:17	14:13-14:47/34
59	08:19 09:03-09:23/20	18:07   18:07	07:10   05:59	05:11	05:04	05:41	06:34	07:28	08:23	08:17-08:52/35	08:19	10:11-10:42/31
60	17:07 14:43-15:08/25	18:09   18:09	19:59   19:59	20:56	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	18:03	16:16	14:14-14:48/34
61	08:17 09:02-09:24/22	18:09   18:09	07:08   07:08	05:10   05:10	05:02   05:02	05:42   05:42	06:35   06:35	07:25   07:25	08:18-08:53/35	08:17   08:17	07:25   07:25	08:45   08:45
62	17:09 14:44-15:07/23	18:09   18:09	20:01   20:01	21:45   21:45	21:45   21:45	21:28   21:28	20:23   20:23	19:11   19:11	18:01   18:01	17:01   17:01	16:16   16:16	14:14-14:48/34
63	Sonnenscheinst											

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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 14 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 IO! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (127) Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

### Annahmen für Schattenwurfberechnung

Jan Feb Mär Apr Mai Jun 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:45 10:09-10:29/20 16:21	08:16 08:59-09:25/26 17:11	07:19 07:05 18:06 20:03	07:05 20:57 20:57 21:46	05:57 22:01 20:57 22:01	05:09 05:05 21:46 22:01	05:05 05:04 21:27 20:21	05:44 06:37 21:27 20:21	06:37 07:29 19:08 16:59	07:26 07:26 16:59 16:16		08:20	
2	08:45 10:09-10:28/19 16:22	08:14 08:59-09:25/26 17:13	07:17 07:03 18:08 20:05	07:03 05:55 20:59 21:48	20:57 22:01 21:48 22:01	05:08 05:06 21:25 20:19	05:06 05:06 21:25 20:19	05:46 06:39 07:31 07:28	06:39 07:31 19:06 16:57	07:28 07:28 16:57 16:15		08:22 10:02-10:08/6 16:15	
3	08:45 10:11-10:28/17 16:23	08:12 09:00-09:25/25 17:15	07:15 07:00 18:09 20:07	07:00 05:53 20:07 21:01	05:53 05:07 21:49 22:00	05:07 05:06 21:23 20:16	05:06 05:07 21:23 20:16	05:47 06:41 07:33 07:30	06:41 07:33 08:35-08:44/9	07:30 07:30 16:55 16:14		08:23 10:01-10:10/9 16:14	
4	08:45 10:11-10:28/17 16:24	08:11 09:01-09:24/23 17:17	07:12 06:58 18:11 20:09	06:58 05:51 21:03 21:50	05:51 05:06 21:50 22:00	05:06 05:07 21:21 20:14	05:07 05:09 21:21 20:14	05:49 06:42 07:35 07:32	06:42 07:35 08:33-08:46/13	07:32 07:32 16:53 16:11		08:25 10:00-10:11/11 16:13	
5	08:44 10:12-10:28/16 16:25	08:09 09:02-09:22/20 17:19	07:10 06:56 18:13 20:10	06:56 05:49 21:04 21:51	05:49 05:05 21:51 21:59	05:05 05:08 21:19 20:12	05:08 05:50 21:19 20:12	06:44 07:36 18:59 16:51	06:44 07:36 08:32-08:47/15	07:36 07:34 16:51 16:13		08:26 10:00-10:13/13 16:13	
6	08:44 10:13-10:28/15 16:27	08:07 09:02-09:17/15 17:21	07:08 06:53 18:15 20:12	06:53 05:47 21:06 21:52	05:47 05:09 21:52 21:59	05:09 05:09 21:17 20:09	05:09 05:52 21:17 20:09	06:46 07:38 18:56 16:49	06:46 07:38 08:31-08:52/21	07:38 07:36 16:49 16:11		08:28 09:59-10:14/15 16:12	
7	08:43 10:15-10:28/13 16:28	08:05 09:04-09:16/12 17:23	07:05 06:51 18:17 20:14	06:51 05:45 21:08 21:53	05:45 05:04 21:53 21:58	05:04 05:10 21:58 21:58	05:10 05:54 21:15 20:07	06:47 07:40 18:54 16:48	07:40 07:38 08:31-08:53/22	07:38 07:38 16:48 16:12		08:29 09:59-10:15/16 16:12	
8	08:43 10:16-10:27/11 16:29	08:03 09:06-09:14/8 17:25	07:03 06:48 18:19 20:16	06:48 05:43 21:10 21:54	05:43 05:03 21:54 21:57	05:03 05:11 21:57 21:57	05:11 05:56 21:14 20:04	06:49 07:42 18:52 16:46	07:42 07:40 08:30-08:55/25	07:42 07:40 16:46 16:11		08:30 09:59-10:16/17 16:11	
9	08:42 10:17-10:26/9 16:31	08:01 17:27	07:01 06:46 18:21 20:18	06:46 05:41 21:11 21:55	05:41 05:03 21:55 21:56	05:03 05:12 21:12 20:02	05:12 05:57 21:12 20:02	06:51 07:44 18:49 16:44	07:44 07:42 16:44 16:11			08:31 09:59-10:17/18 16:11	
10	08:42 10:20-10:26/6 16:32	08:00 17:29	06:58 06:44 18:23 20:19	06:44 05:40 21:13 21:56	05:40 05:02 21:56 21:56	05:02 05:13 21:10 20:00	05:13 05:59 21:10 20:00	06:53 07:45 18:47 16:42	07:45 07:44 08:30-08:56/26	07:44 07:44 16:42 16:11		08:33 10:00-10:18/18 16:11	
11	08:41 16:34	07:58 17:31	06:56 06:41 18:25 20:21	06:41 05:38 21:15 21:56	05:38 05:02 21:56 21:55	05:02 05:14 21:08 21:08	05:14 06:01 19:57 18:45	06:54 07:47 18:45 16:41	07:47 07:45 08:30-08:57/27	07:45 07:45 16:41 16:11		08:34 10:00-10:19/19 16:11	
12	08:40 16:35	07:56 17:33	06:53 06:39 18:26 20:23	06:39 05:36 21:17 21:57	05:36 05:01 21:57 21:54	05:01 05:15 21:06 21:06	05:15 06:02 19:55 18:42	06:56 07:49 18:42 16:39	07:49 07:47 08:31-08:58/28	07:47 07:47 16:39 16:10		08:35 10:00-10:19/19 16:10	
13	08:40 16:37	07:54 17:35	06:51 06:37 18:28 20:25	06:37 05:34 21:18 21:58	05:34 05:01 21:58 21:53	05:01 05:16 21:04 21:04	05:16 06:04 19:52 18:40	06:58 07:51 18:40 16:37	07:51 07:49 08:31-08:58/27	07:49 07:49 16:37 16:10		08:36 10:00-10:20/20 16:10	
14	08:39 16:38	07:52 17:37	06:49 06:34 18:30 20:27	06:34 05:33 21:20 21:58	05:33 05:01 21:58 21:52	05:01 05:18 21:01 21:01	05:18 06:06 19:50 18:38	07:00 07:53 18:38 16:36	07:53 07:51 08:32-09:00/28	07:51 07:51 16:36 16:10		08:37 10:00-10:20/20 16:10	
15	08:38 16:40	07:50 17:38	06:46 06:32 18:32 20:28	06:32 05:31 21:22 21:59	05:31 05:01 21:59 21:51	05:01 05:19 20:59 20:59	05:19 06:08 19:47 18:35	07:01 07:55 18:35 16:34	07:55 07:53 08:33-09:00/27	07:53 07:53 16:34 16:10		08:38 10:00-10:21/21 16:10	
16	08:37 16:42	09:12-09:17/5 17:40	07:48 17:40	06:44 06:30 18:34 20:30	06:30 05:29 21:23 22:00	05:29 05:01 22:00 21:50	05:01 06:09 19:45 18:33	07:03 07:56 18:33 16:33	07:56 07:55 08:34-09:00/26	07:55 07:55 16:33 16:10		08:39 10:01-10:22/21 16:10	
17	08:36 16:43	09:10-09:19/9 17:42	07:46 17:42	06:41 06:27 18:36 20:32	06:27 05:28 21:25 22:00	05:28 05:00 22:00 21:49	05:00 06:11 20:55 19:42	07:05 07:58 18:31 16:31	07:58 07:57 08:36-09:01/25	07:57 07:57 16:31 16:10		08:40 10:01-10:22/21 16:11	
18	08:35 16:45	09:10-09:21/11 17:44	07:43 17:44	06:39 06:25 18:38 20:34	06:25 05:26 21:26 22:00	05:26 05:00 22:00 21:47	05:00 06:13 20:53 19:40	07:07 08:00 18:29 16:30	08:00 07:58 08:37-09:01/24	07:58 07:58 16:30 16:11		08:40 10:01-10:22/21 16:11	
19	08:34 16:47	09:09-09:23/14 17:46	07:41 17:46	06:37 06:23 18:39 20:36	06:23 05:25 21:28 22:01	05:25 05:00 22:01 21:46	05:00 06:14 20:51 19:38	07:08 08:02 18:26 16:28	08:02 08:00 08:41-09:01/20	08:00 08:00 16:28 16:11		08:41 10:02-10:23/21 16:11	
20	08:33 16:48	09:08-09:23/15 17:48	07:39 17:48	06:34 06:21 18:41 20:38	06:21 05:23 21:30 22:01	05:23 05:00 22:01 21:45	05:00 06:16 20:49 19:35	07:10 08:04 18:24 16:27	08:04 08:02 08:43-09:01/18	08:02 08:02 16:27 16:11		08:42 10:03-10:24/21 16:11	
21	08:31 16:50	09:08-09:24/16 17:50	07:37 17:50	06:32 06:18 18:43 20:39	06:18 05:22 21:31 22:01	05:22 05:01 22:01 21:44	05:01 06:18 20:46 19:33	07:12 08:06 18:22 16:26	08:06 08:04 08:44-09:00/16	08:04 08:04 16:26 16:12		08:42 10:02-10:24/22 16:12	
22	08:30 16:52	09:08-09:26/18 17:52	07:35 17:52	06:29 06:16 18:45 20:41	06:16 05:20 21:33 22:02	05:20 05:01 22:02 21:42	05:01 06:20 20:44 19:30	07:13 08:08 18:20 16:25	08:08 08:06 08:44-08:59/15	08:06 08:06 16:25 16:12		08:43 10:03-10:25/22 16:12	
23	08:29 16:54	09:06-09:26/20 17:54	07:33 17:54	06:27 06:14 18:47 20:43	06:14 05:19 21:34 22:02	05:19 05:01 22:02 21:41	05:01 06:21 20:42 19:28	07:15 08:09 18:17 16:23	08:09 08:07 08:45-08:59/14	08:07 08:07 16:23 16:10		08:43 10:04-10:25/21 16:13	
24	08:28 16:56	09:03-09:27/24 17:56	07:30 17:56	06:25 06:12 18:49 20:45	06:12 05:18 21:36 22:02	05:18 05:01 22:02 21:39	05:01 06:23 20:40 19:25	07:17 08:11 18:15 16:22	08:11 08:09 08:47-08:58/11	08:09 08:09 16:22 16:10		08:44 10:04-10:25/21 16:13	
25	08:26 16:58	09:02-09:27/25 17:58	07:28 17:58	06:22 06:10 18:50 20:47	06:10 05:16 21:37 22:02	05:16 05:02 22:02 21:38	05:02 06:25 20:37 19:23	07:19 08:13 17:13 16:21	07:19 07:13 08:48-08:57/9	07:13 07:13 16:21 16:14		08:44 10:05-10:26/21 16:14	
26	08:25 16:59	09:00-09:27/27 18:00	07:26 18:00	06:20 06:08 18:52 20:48	06:08 05:15 21:38 22:02	05:15 05:02 22:02 21:36	05:02 06:27 20:35 19:21	07:20 07:15 17:11 16:20	07:15 07:15 08:51-08:56/5	07:15 07:15 16:20 16:15		08:44 10:05-10:26/21 16:15	
27	08:23 17:01	09:00-09:27/27 18:02	07:24 18:02	06:17 06:05 18:54 20:50	06:05 05:14 21:40 22:02	05:14 05:03 22:02 21:35	05:03 06:28 20:33 19:18	07:22 07:17 17:09 16:19	06:28 07:22 17:09 16:19	07:17 07:17 16:19 16:16		08:45 10:06-10:27/21 16:16	
28	08:22 17:03	08:59-09:27/28 18:04	07:21 18:04	06:15 06:03 18:56 20:52	06:03 05:13 21:41 22:02	05:13 05:03 22:02 21:33	05:03 06:30 20:30 19:16	07:24 07:19 17:16 17:07	06:30 07:24 17:16 17:07	07:19 07:19 16:18 16:18		08:45 10:06-10:27/21 16:16	
29	08:20 17:05	08:59-09:27/28 18:05	07:19 18:05	07:12 06:01 19:58 20:54	06:01 05:12 21:43 22:01	05:12 05:04 22:01 21:32	05:04 06:32 20:28 19:13	07:26 07:26 17:05 16:17	07:26 07:26 17:05 16:17	07:21 07:21 16:17 16:17		08:45 10:07-10:27/20 16:17	
30	08:19 17:07	08:59-09:27/28 18:07	07:17 18:07	07:10 06:59 19:59 20:56	06:59 05:11 21:44 22:01	05:11 05:04 21:30 20:26	05:04 06:34 20:26 19:11	07:28 07:28 17:03 16:16	06:34 07:28 17:03 16:16	07:23 07:23 16:16 16:16		08:45 10:07-10:28/21 16:18	
31	08:17 17:09	08:59-09:26/27 18:09	07:15 18:09	07:08 20:01 20:01 21:45	20:01 21:45	21:45 21:28	21:28 20:23	20:23 17:01	17:01 17:01	17:01 17:01		08:45 10:08-10:28/20 16:19	
	Sonnenscheinstunden Anzahl Minuten mit Schatten	252 465	274 155	367 0	419 0	492 0	507 0	510 0	458 0	382 0	329 0	261 477	558 236

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

Lizenziierter Anwender:

**IEL GmbH**  
Kirchdorfer Straße 26  
DE-26603 Aurich  
+49 4941 9558 0  
RMM / mail@iel-gmbh.de  
Berechnet:  
21.07.2022 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 19:08	07:26 16:59	08:59-09:31/32 16:15
2	05:06 22:01	05:45 21:25	06:39 20:19	19:31-19:47/16 19:06	07:31 19:06	07:28 16:57	08:59-09:32/33 16:15
3	05:06 22:00	05:47 21:23	06:40 20:16	19:29-19:46/17 19:04	07:33 19:04	08:15-08:22/7 16:55	08:58-09:32/34 16:14
4	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	19:29-19:45/16 19:01	07:35 19:01	08:13-08:24/11 16:53	08:53-09:32/39 16:13
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	08:51-09:32/41 16:13
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	08:49-09:32/43 16:12
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	08:48-09:32/44 16:12
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	08:47-09:32/45 16:11
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	08:47-09:32/45 16:11
10	05:13 21:56	05:59 21:10	06:53 20:00	19:30-19:34/4 18:47	07:45 18:47	08:12-08:33/21 16:42	08:46-09:32/46 16:11
11	05:14 21:55	06:01 21:08	06:54 19:57	19:30-19:34/4 18:45	07:47 18:45	08:14-08:34/20 16:41	08:46-09:32/46 16:11
12	05:15 21:54	06:02 21:06	06:56 19:55	19:30-19:34/4 18:42	07:49 18:42	08:16-08:34/18 16:39	08:46-09:31/45 16:10
13	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	19:30-19:34/4 18:40	07:51 18:40	08:18-08:34/16 16:37	08:46-09:31/45 16:10
14	05:18 21:52	06:06 21:01	07:00 19:50	19:30-19:34/4 18:38	07:53 18:38	08:20-08:33/13 16:36	08:46-09:30/44 16:10
15	05:19 21:51	06:08 20:59	07:01 19:47	19:30-19:34/4 18:35	07:55 18:35	08:21-08:31/10 16:34	08:48-09:31/43 16:10
16	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	19:30-19:34/4 18:33	07:56 18:33	08:23-08:30/7 16:33	08:48-09:30/42 16:10
17	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	19:30-19:34/4 18:31	07:58 18:31	08:48-09:01/13 16:31	08:49-09:29/40 16:11
18	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	19:30-19:34/4 18:28	08:00 18:28	08:47-09:02/15 16:30	08:49-09:28/39 16:11
19	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:38	19:30-19:34/4 18:26	08:02 18:26	08:46-09:03/17 16:28	08:50-09:27/37 16:11
20	05:25 21:45	06:16 20:49	07:10 19:35	19:30-19:34/4 18:24	08:04 18:24	08:45-09:03/18 16:27	08:51-09:26/35 16:11
21	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	19:30-19:34/4 18:22	08:06 18:22	08:45-09:03/18 16:26	08:51-09:08/17 16:12
22	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	19:30-19:34/4 18:20	08:07 18:20	08:45-09:03/18 16:25	08:52-09:07/15 16:12
23	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	19:30-19:34/4 18:17	08:09 18:17	08:45-09:02/17 16:23	08:54-09:07/13 16:13
24	05:31 21:39	06:23 20:40	07:17 19:25	19:30-19:34/4 18:15	08:11 18:15	08:45-09:02/17 16:22	08:56-09:05/9 16:13
25	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	19:30-19:34/4 17:13	07:13 17:13	07:46-08:01/15 16:21	09:00-09:02/2 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	19:30-19:34/4 17:11	07:15 17:11	07:47-07:59/12 16:20	08:12 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	19:30-19:34/4 17:09	07:17 17:09	07:49-07:57/8 16:19	08:14 16:16
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	19:30-19:34/4 17:07	07:19 17:07	09:04-09:25/21 16:18	08:16 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	19:30-19:34/4 17:05	07:21 17:05	09:02-09:27/25 16:17	08:17 16:17
30	05:41 21:30	06:34 20:26	07:27 19:11	19:30-19:34/4 17:03	07:23 17:03	09:00-09:29/29 16:16	08:19 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23	19:32-19:47/15 17:01	19:30-19:34/4 17:01	07:25 17:01	08:59-09:30/31 16:15	08:45 16:19
Sonnenscheinstunden	510	458	382	329	261	891	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 Hinrichsfeh- 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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 Hinrichsfeh-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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680

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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:05	20:32-20:59/27	05:44	20:20-20:42/22	06:37		07:29	07:55-08:21/26	07:26		08:20	
	22:01		21:26		20:21		19:08		16:59		16:15	
2	05:05	20:32-21:00/28	05:45	20:20-20:41/21	06:39		07:31	07:57-08:20/23	07:28		08:22	
	22:01		21:25		20:19		19:06		16:57		16:15	
3	05:06	20:33-21:00/27	05:47	20:21-20:41/20	06:40		07:33	07:59-08:19/20	07:30		08:23	
	22:00		21:23		20:16		19:03		16:55		16:14	
4	05:07	20:32-20:59/27	05:49	20:22-20:41/19	06:42		07:35	08:01-08:03/2	07:32		08:25	
	22:00		21:21		20:14		19:01	08:07-08:16/9	16:53		16:13	
5	05:08	20:32-21:00/28	05:50	20:22-20:39/17	06:44		07:36	08:24-08:30/6	07:34		08:26	
	21:59		21:19		20:12		18:59		16:51		16:13	
6	05:09	20:33-21:00/27	05:52	20:23-20:39/16	06:46		07:38	08:20-08:31/11	07:36		08:28	
	21:59		21:17		20:09		18:56		16:49		16:12	
7	05:10	20:33-21:00/27	05:54	20:24-20:36/12	06:47		07:40	08:19-08:32/13	07:38		08:29	
	21:58		21:15		20:07		18:54		16:47		16:12	
8	05:11	20:34-21:00/26	05:55	20:27-20:34/7	06:49		07:42	08:18-08:33/15	07:40	08:23-08:30/7	08:30	
	21:57		21:14		20:04		18:52		16:46		16:11	
9	05:12	20:34-21:00/26	05:57		06:51		07:44	08:18-08:33/15	07:42	08:22-08:31/9	08:31	
	21:56		21:12		20:02		18:49		16:44		16:11	
10	05:13	20:34-21:00/26	05:59		06:53		07:45	08:17-08:33/16	07:44	08:21-08:32/11	08:33	
	21:56		21:10		19:59		18:47		16:42		16:11	
11	05:14	20:34-21:00/26	06:01		06:54		07:47	08:18-08:33/15	07:45	08:20-08:35/15	08:34	
	21:55		21:08		19:57		18:45		16:41		16:11	
12	05:15	20:35-21:00/25	06:02		06:56		07:49	08:18-08:32/14	07:47	08:20-08:37/17	08:35	
	21:54		21:06		19:55		18:42		16:39		16:10	
13	05:16	20:35-21:00/25	06:04		06:58		07:51	08:19-08:31/12	07:49	08:20-08:37/17	08:36	
	21:53		21:03		19:52		18:40		16:37		16:10	
14	05:17	20:35-20:59/24	06:06		07:00		07:53	08:21-08:29/8	07:51	08:23-08:39/16	08:37	
	21:52		21:01		19:50		18:38		16:36		16:10	
15	05:19	20:37-21:00/23	06:07		07:01		07:54		07:53	08:25-08:39/14	08:38	
	21:51		20:59		19:47		18:35		16:34		16:10	
16	05:20	20:37-20:59/22	06:09		07:03		07:56		07:55	08:27-08:39/12	08:39	
	21:50		20:57		19:45		18:33		16:33		16:10	
17	05:21	20:38-20:59/21	06:11		07:05		07:58		07:57	08:29-08:39/10	08:40	
	21:49	20:28-20:33/5	20:55		19:42		18:31		16:31		16:11	
18	05:23	20:38-20:58/20	06:13		07:06		08:00		07:58	08:31-08:39/8	08:40	
	21:47	20:26-20:35/9	20:53		19:40		18:28		16:30		16:11	
19	05:24	20:39-20:57/18	06:14		07:08		08:02		08:00	08:33-08:39/6	08:41	
	21:46	20:24-20:36/12	20:51		19:38		18:26		16:28		16:11	
20	05:25	20:40-20:57/17	06:16		07:10		08:04		08:02	08:35-08:39/4	08:42	
	21:45	20:24-20:38/14	20:48		19:35		18:24		16:27		16:11	
21	05:27	20:41-20:55/14	06:18		07:12		08:06		08:04	08:37-08:38/1	08:42	
	21:44	20:23-20:39/16	20:46		19:33		18:22		16:26		16:12	
22	05:28	20:43-20:53/10	06:20		07:13		08:07		08:06		08:43	
	21:42	20:22-20:39/17	20:44		19:30		18:20		16:24		16:12	
23	05:30	20:47-20:51/4	06:21		07:15	08:10-08:20/10	08:09		08:07		08:43	
	21:41	20:22-20:41/19	20:42		19:28		18:17		16:23		16:13	
24	05:31	20:21-20:41/20	06:23		07:17	08:08-08:22/14	08:11		08:09		08:44	
	21:39		20:40		19:25		18:15		16:22		16:13	
25	05:33	20:21-20:42/21	06:25		07:19	08:07-08:23/16	07:13		08:11		08:44	
	21:38		20:37		19:23		17:13		16:21		16:14	
26	05:34	20:20-20:42/22	06:27		07:20	08:05-08:23/18	07:15		08:12		08:44	
	21:36		20:35		19:20		17:11		16:20		16:15	
27	05:36	20:20-20:42/22	06:28		07:22	07:59-08:23/24	07:17		08:14		08:45	
	21:35		20:33		19:18		17:09		16:19		16:15	
28	05:37	20:20-20:42/22	06:30		07:24	07:57-08:23/26	07:19		08:16		08:45	
	21:33		20:30		19:16		17:07		16:18		16:16	
29	05:39	20:20-20:42/22	06:32		07:26	07:56-08:23/27	07:21		08:17		08:45	
	21:32		20:28		19:13		17:05		16:17		16:17	
30	05:41	20:20-20:42/22	06:34		07:27	07:55-08:23/28	07:23		08:19		08:45	
	21:30		20:26		19:11		17:03		16:16		16:18	
31	05:42	20:20-20:42/22	06:35				07:25				08:45	
	21:28		20:23				17:01				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)	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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)    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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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)    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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
Startwindgeschwindigkeit: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	July	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 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		07:25 17:01		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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 20 - ENERCON \_\_E-82 E2 2000 82.0 !O! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	07:35 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 18:44	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	08:13 17:13	08:11 16:21	08:44 16:14
26	05:34 21:36	06:27 20:35	07:20 19:20	08:15 17:11	08:12 16:20	08:44 16:15
27	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	08:17 17:09	08:14 16:19	09:15-09:16/1 16:15
28	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:16	08:19 17:07	08:16 16:18	09:13-09:19/6 16:16
29	05:39 21:32	06:32 20:28	07:26 19:13	08:21 17:05	08:17 16:17	09:11-09:20/9 16:17
30	05:41 21:30	06:33 20:26	07:27 19:11	08:23 17:03	08:19 16:16	09:11-09:22/11 16:18
31	05:42 21:28	06:35 20:23		08:24 17:01		09:23-09:53/30 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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	08:06-08:32/26 08:37-09:04/27	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	07:26 16:59
2	08:45 16:21	08:14 17:13	07:17 18:07	08:06-08:32/26 08:38-09:04/26	07:03 20:05	05:55 20:59	05:08 21:47	05:05 22:00	05:45 21:25	06:39 20:19	07:31 19:06	07:28 16:57
3	08:45 16:23	08:12 17:15	07:14 18:09	08:06-08:32/26 08:40-09:02/22	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	08:52-08:58/6 16:55
4	08:44 16:24	08:10 17:17	07:12 18:11	08:06-08:31/25 08:40-09:00/20	06:58 20:08	05:51 21:03	05:06 21:50	05:07 22:00	05:49 21:21	06:42 20:14	07:34 19:01	08:48-09:02/14 16:53
5	08:44 16:25	08:09 17:19	07:10 18:13	08:06-08:31/25 08:43-08:57/14	06:55 20:10	05:49 21:04	05:05 21:51	05:08 21:59	05:50 21:19	06:44 20:11	07:36 18:59	08:46-09:04/18 16:51
6	08:44 16:26	08:07 17:21	07:07 18:15	08:07-08:30/23 08:29/22	06:53 20:12	05:47 21:06	05:04 21:52	05:09 21:58	05:52 21:17	06:46 20:09	07:38 18:56	08:44-09:04/20 16:49
7	08:43 16:28	08:05 17:23	07:05 18:17	08:07-08:29/22 08:28/20	06:51 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	08:42-09:05/23 16:47
8	08:43 16:29	08:03 17:25	07:03 18:19	08:08-08:28/20 08:25/16	06:48 20:16	05:43 21:10	05:03 21:54	05:11 21:57	05:55 21:13	06:49 20:04	07:42 18:51	08:42-09:06/24 09:20-09:30/10 16:46
9	08:42 16:31	08:01 17:27	07:00 18:21	08:09-08:25/16 08:22/10	06:46 20:17	05:41 21:11	05:03 21:55	05:12 21:56	05:57 21:11	06:51 20:02	07:43 18:49	08:41-09:06/25 09:17-09:33/16 16:44
10	08:42 16:32	07:59 17:28	06:58 18:23	08:12-08:22/10 08:21/10	06:44 20:19	05:40 21:13	05:02 21:55	05:13 21:56	05:59 21:09	06:53 19:59	07:45 18:47	08:40-09:06/26 09:15-09:35/20 16:42
11	08:41 16:33	07:57 17:30	06:56 18:24	08:21/10 08:22/10	06:41 20:21	05:38 21:15	05:02 21:56	05:14 21:55	06:01 21:07	06:54 19:57	07:47 18:44	08:40-09:06/27 09:13-09:37/24 16:40
12	08:40 16:35	07:56 17:32	06:53 18:26	08:22/10 08:23	06:39 20:23	05:36 21:16	05:01 21:57	05:15 21:54	06:02 21:05	06:56 19:55	07:49 18:42	08:40-09:06/28 09:12-09:38/26 16:39
13	08:39 16:37	07:54 17:34	06:51 18:28	08:47-08:58/11 08:28	06:37 20:25	05:34 21:18	05:01 21:58	05:16 21:53	06:04 21:03	06:58 19:52	07:51 18:40	08:39-09:05/26 09:10-09:38/28 16:37
14	08:39 16:38	07:52 17:36	06:49 18:30	08:44-09:01/17 08:30	06:34 20:27	05:33 21:20	05:01 21:58	05:17 21:52	06:06 21:01	06:59 19:50	07:53 18:37	08:40-09:04/24 09:09-09:39/30 16:36
15	08:38 16:40	07:49 17:38	06:46 18:32	08:42-09:03/21 08:32	06:32 20:28	05:31 21:21	05:01 21:59	05:19 21:51	06:07 20:59	07:01 19:47	07:54 18:35	08:40-09:03/23 09:08-09:39/31 16:34
16	08:37 16:41	07:47 17:40	06:44 18:34	08:41-09:05/24 08:34	06:30 20:30	05:29 21:23	05:00 21:59	05:20 21:50	06:09 20:57	07:03 19:45	07:56 18:33	08:41-09:02/21 09:08-09:39/31 16:33
17	08:36 16:43	07:45 17:42	06:41 18:36	08:40-09:06/26 08:36	06:27 20:32	05:28 21:25	05:00 22:00	05:21 21:49	06:11 20:55	07:05 19:42	07:58 18:31	08:42-09:01/19 09:07-09:39/32 16:31
18	08:35 16:45	07:43 17:44	06:39 18:37	08:39-09:07/28 08:37	06:39 20:34	05:26 21:26	05:00 22:00	05:23 21:47	06:13 20:53	07:06 19:40	08:00 18:28	08:43-08:59/16 09:07-09:39/32 16:30
19	08:34 16:47	07:41 17:46	06:37 18:39	08:37-09:07/30 08:39	06:37 20:36	05:25 21:28	05:00 22:01	05:24 21:46	06:14 20:51	07:08 19:37	08:02 18:26	08:46-08:57/11 09:07-09:39/32 16:28
20	08:33 16:48	07:39 17:48	06:34 18:41	08:37-09:08/31 08:41	06:34 20:37	05:23 21:29	05:00 22:01	05:25 21:45	06:16 20:48	07:10 19:35	08:04 18:24	09:07-09:39/32 08:24 16:27
21	08:31 16:50	07:37 17:50	06:32 18:43	08:37-09:08/31 08:43	06:32 20:39	05:22 21:31	05:00 22:01	05:27 21:44	06:18 20:46	07:12 19:33	08:05 18:22	09:07-09:38/31 08:24 16:26
22	08:30 16:52	07:35 17:52	06:29 18:45	08:18-08:23/5 08:37-09:09/32	06:29 20:41	05:20 21:33	05:01 22:01	05:28 21:42	06:20 20:44	07:13 19:30	08:07 18:20	09:07-09:38/31 08:24 16:24
23	08:29 16:54	07:32 17:54	06:27 18:47	08:13-08:26/13 08:36-09:08/32	06:27 20:43	05:19 21:34	05:01 22:02	05:30 21:41	06:21 20:42	07:15 19:28	08:09 18:17	09:08-09:37/29 08:24 16:23
24	08:28 16:56	07:30 17:56	06:24 18:48	08:11-08:29/18 08:36-09:08/32	06:24 20:45	05:17 21:35	05:01 22:02	05:31 21:39	06:23 20:39	07:17 19:25	08:11 18:15	09:09-09:36/27 08:24 16:22
25	08:26 16:57	07:28 17:58	06:22 18:50	08:10-08:30/20 08:36-09:08/32	06:22 20:46	05:16 21:37	05:02 22:02	05:33 21:38	06:25 20:37	07:19 19:23	07:13 17:13	08:10-08:35/25 08:24 16:21
26	08:25 16:59	07:26 18:00	06:20 18:52	08:08-08:30/22 08:35-09:07/32	06:20 20:48	05:15 21:38	05:02 22:02	05:34 21:36	06:26 20:35	07:20 19:20	07:15 17:11	08:11-08:34/23 08:24 16:20
27	08:23 17:01	07:24 18:02	06:17 18:54	08:08-08:31/23 08:36-09:07/31	06:17 20:50	05:14 21:40	05:02 22:02	05:36 21:35	06:28 20:33	07:22 19:18	07:17 17:09	08:12-08:32/20 08:24 16:19
28	08:22 17:03	07:21 18:04	06:15 18:56	08:07-08:32/25 08:37-09:06/29	06:15 20:52	05:13 21:41	05:03 22:02	05:37 21:33	06:30 20:30	07:24 19:15	07:19 17:07	08:14-08:30/16 08:24 16:18
29	08:20 17:05	07:19 18:04	06:14 19:57	08:07-08:32/25 08:37-09:06/29	06:14 20:52	05:12 21:41	05:03 22:02	05:39 21:31	06:32 20:28	07:26 19:13	07:21 17:05	08:17-08:26/9 08:24 16:17
30	08:19 17:07	07:18 18:04	06:13 19:59	08:07-08:32/25 08:37-09:06/29	06:13 20:51	05:11 21:42	05:04 22:01	05:41 21:31	06:33 20:26	07:27 19:11	07:23 17:03	08:19-08:26/9 08:24 16:16
31	08:17 17:09	07:17 18:04	06:12 20:01	08:07-08:32/25 08:37-09:06/29	06:12 20:51	05:10 21:45	05:04 22:01	05:41 21:28	06:35 20:23	07:28 17:01	07:24 17:01	08:24 16:19
Sonnenscheinstunden		252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261
Anzahl Minuten mit Schatten		0	565	328	0	0	0	0	0	0	903	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	05:57	05:09	05:05	05:44	06:37	07:29	07:26	08:20 09:28-09:54/26		
2	16:20 10:36-11:10/34	17:11	18:06 20:03	20:57	21:46	22:01	21:26	20:21	19:08	16:59	16:15	10:23-10:54/31		
3	08:45 09:47-10:04/17	08:14 09:59-10:10/11	07:17	07:03	05:55	05:08	05:05	05:45	06:39	07:31	07:28	08:22 09:29-09:54/25		
4	16:22 10:36-11:10/34	17:13	18:07 20:05	20:59	21:47	22:00	21:25	20:19	19:06	16:57	16:15	10:24-10:55/31		
5	08:45 09:47-10:05/18	08:12	07:14	07:00	05:53	05:07	05:06	05:47	06:40	07:33	07:30	08:23 09:30-09:54/24		
6	16:23 10:37-11:11/34	17:15	18:09 20:07	21:01	21:49	22:00	21:23	20:16	19:03	16:55	16:14	10:24-10:56/32		
7	08:44 09:46-10:06/20	08:10	07:12	06:58	05:51	05:06	05:07	05:49	06:42	07:34	07:32	08:25 09:30-09:54/24		
8	16:24 10:37-11:11/34	17:17	18:11 20:08	21:03	21:50	22:00	21:21	20:14	19:01	16:53	16:13	10:25-10:56/32		
9	08:44 09:47-10:07/20	08:09	07:10	06:55	05:49	05:05	05:08	05:50	06:44	07:36	07:34	08:26 09:32-09:54/22		
10	16:25 10:38-11:12/34	17:19	18:13 20:10	21:04	21:51	21:59	21:19	20:11	18:59	16:51	16:13	10:25-10:57/32		
11	08:44 09:46-10:07/21	08:07	07:08	06:53	05:47	05:04	05:09	05:52	06:46	07:38	07:36	08:27 09:32-09:54/22		
12	16:26 10:38-11:12/34	17:21	18:15 20:12	21:06	21:52	21:58	21:17	20:09	18:56	16:49	16:12	10:25-10:58/34		
13	08:43 09:47-10:09/22	08:05	07:05	06:51	05:45	05:04	05:10	05:54	06:47	07:40	07:38	08:29 09:34-09:54/20		
14	16:28 10:40-11:12/32	17:23	18:17 20:14	21:08	21:53	21:58	21:15	20:07	18:54	16:47	16:12	10:25-10:59/34		
15	08:43 09:46-10:10/24	08:03	07:03	06:48	05:43	05:03	05:11	05:55	06:49	07:42	07:40	08:30 09:34-09:54/20		
16	16:29 10:40-11:12/32	17:25	18:19 20:16	21:10	21:54	21:57	21:13	20:04	18:52	16:46	16:11	10:25-10:59/34		
17	08:42 09:46-10:10/24	08:01	07:00	06:46	05:41	05:03	05:12	05:57	06:51	07:43	07:42	09:30-09:41/11		
18	16:31 10:40-11:12/32	17:27	18:21 20:17	21:11	21:55	21:56	21:11	20:02	18:49	16:44	16:11	10:25-10:59/34		
19	08:42 09:46-10:11/25	07:59	06:58	06:44	05:40	05:02	05:13	05:59	06:53	07:45	07:43	09:28-09:44/16		
20	16:32 10:41-11:12/31	17:29	18:23 20:19	21:13	21:55	21:56	21:09	19:59	18:47	16:42	16:11	10:25-10:59/34		
21	08:41 09:46-10:12/26	07:57	06:56	06:41	05:38	05:02	05:14	06:01	06:54	07:47	07:45	09:26-09:45/19		
22	16:33 10:41-11:12/31	17:30	18:24 20:21	21:15	21:56	21:55	21:07	19:57	18:44	16:40	16:11	10:27-11:01/34		
23	08:40 09:47-10:13/26	07:56	06:53	06:39	05:36	05:01	05:15	06:02	06:56	07:49	07:47	09:25-09:47/22		
24	16:35 10:43-11:13/30	17:32	18:26 20:23	21:16	21:57	21:54	21:05	19:55	18:42	16:39	16:10	10:27-11:01/34		
25	08:39 09:47-10:14/27	07:54	06:51	06:37	05:34	05:01	05:16	06:04	06:58	07:51	07:49	09:24-09:48/24		
26	16:37 10:44-11:13/29	17:34	18:28 20:25	21:18	21:58	21:53	21:03	19:52	18:40	16:37	16:10	10:27-11:01/34		
27	08:39 09:47-10:15/28	07:52	06:49	06:34	05:33	05:01	05:17	06:06	06:59	07:53	07:51	09:23-09:49/26		
28	16:38 10:45-11:13/28	17:36	18:30 20:27	21:20	21:58	21:52	21:01	19:50	18:37	16:36	16:10	10:28-11:02/34		
29	08:38 09:46-10:14/28	07:49	06:46	06:32	05:31	05:01	05:19	06:07	07:01	07:54	07:53	09:23-09:50/27		
30	16:40 10:45-11:12/27	17:38	18:32 20:28	21:21	21:59	21:51	20:59	19:47	18:35	16:34	16:10	10:28-11:02/34		
31	08:37 09:46-10:15/29	07:47	06:44	06:30	05:29	05:00	05:20	06:09	07:03	07:56	07:55	09:23-09:50/27		
32	16:41 10:46-11:12/26	17:40	18:34 20:30	21:23	21:59	21:50	20:57	19:45	18:33	16:33	16:10	10:29-11:03/34		
33	08:36 09:46-10:16/30	07:45	06:41	06:27	05:28	05:00	05:21	06:11	07:05	07:58	07:57	09:22-09:51/29		
34	16:43 10:47-11:11/24	17:42	18:36 20:32	21:25	22:00	21:49	20:55	19:42	18:31	16:31	16:11	10:28-11:03/35		
35	08:35 09:47-10:17/30	07:43	06:39	06:25	05:26	05:00	05:23	06:13	07:06	08:00	07:58	09:22-09:51/29		
36	16:45 10:48-11:11/23	17:44	18:37 20:34	21:26	22:00	21:47	20:53	19:40	18:28	16:30	16:11	10:29-11:03/34		
37	08:34 09:47-10:17/30	07:41	06:37	06:23	05:25	05:00	05:24	06:14	07:08	08:02	08:00	09:22-09:52/30		
38	16:47 10:50-11:10/20	17:46	18:39 20:36	21:28	22:01	21:46	20:51	19:37	18:26	16:28	16:11	10:30-11:04/34		
39	08:33 09:47-10:17/30	07:39	06:34	06:21	05:23	05:00	05:25	06:16	07:10	08:04	08:02	09:22-09:52/30		
40	16:48 10:51-11:09/18	17:48	18:41 20:37	21:29	22:01	21:45	20:48	19:35	18:24	16:27	16:11	10:31-11:05/34		
41	08:31 09:48-10:18/30	07:37	06:32	06:18	05:22	05:00	05:27	06:18	07:12	08:06	08:04	09:23-09:53/30		
42	16:50 10:54-11:07/13	17:50	18:43 20:39	21:31	22:01	21:44	20:46	19:33	18:22	16:26	16:12	10:31-11:05/34		
43	08:30 09:47-10:17/30	07:35	06:29	06:16	05:20	05:01	05:28	06:20	07:13	08:07	08:05	09:23-09:53/30		
44	16:52 10:57-11:04/7	17:52	18:45 20:41	21:33	22:01	21:42	20:44	19:30	18:20	16:24	16:12	10:32-11:06/34		
45	08:29 09:48-10:18/30	07:33	06:27	06:14	05:19	05:01	05:30	06:21	07:15	08:09	08:07	09:23-09:53/30		
46	16:54	17:54	18:47 20:43	21:34	22:02	21:41	20:42	19:28	18:17	16:23	16:13	10:32-11:06/34		
47	08:28 09:48-10:17/29	07:30	06:24	06:12	05:18	05:01	05:31	06:23	07:17	08:11	08:09	09:24-09:54/30		
48	16:56	17:56	18:48 20:45	21:35	22:02	21:39	20:39	19:25	18:15	16:22	16:13	10:32-11:06/34		
49	08:26 09:49-10:18/29	07:28	06:22	06:10	05:16	05:02	05:33	06:25	07:19	08:13	08:11	09:25-09:54/29		
50	16:57	17:58	18:50 20:46	21:37	22:02	21:38	20:37	19:23	18:13	16:21	16:14	10:33-11:07/34		
51	08:25 09:50-10:17/27	07:26	06:20	06:07	05:15	05:02	05:34	06:27	07:20	08:15	08:12	09:25-09:54/29		
52	16:59	18:00	18:52 20:48	21:38	22:02	21:36	20:35	19:20	18:11	16:20	16:15	10:33-11:08/35		
53	08:23 09:51-10:18/27	07:24	06:17	06:05	05:14	05:02	05:36	06:28	07:22	08:17	08:14	09:26-09:54/28		
54	17:01	18:02	18:54 20:50	21:40	22:02	21:35	20:33	19:18	18:09	16:19	16:15	10:34-11:08/34		
55	08:22 09:52-10:17/25	07:21	06:15	06:03	05:13	05:03	05:37	06:30	07:24	08:19	08:16	09:26-09:54/28		
56	17:03	18:04	18:56 20:52	21:41	22:02	21:33	20:30	19:16	18:07	16:18	16:16	10:34-11:08/34		
57	08:20 09:52-10:16/24	07:19	06:12	06:01	05:12	05:03	05:39	06:32	07:26	08:21	08:17	09:27-09:54/27		
58	17:05	18:06	18:57 20:54	21:42	22:01	21:31	20:29	19:13	18:05	16:17	16:17	10:34-11:09/35		
59	08:19 09:54-10:16/22	07:17	06:10	05:59	05:10	05:04	05:41	06:33	07:27	08:23	08:19	09:28-09:54/26		
60	17:07	18:08	18:59 20:55	21:44	22:01	21:30	20:26	19:11	18:03	16:16	16:16	10:35-11:09/34		
61	08:17 09:55-10:14/19	07:15	06:07	05:59	05:09	05:01	05:42	06:35	07:29	08:24	08:19	09:29-09:54/25		
62	17:09	18:10	19:01 20:01	21:45	22:01	21:28	20:23	19:08	18:01	17:01	16:19	10:36-11:10/34		
63	Sonnenscheinstunden	252	274	367	419	492	507	510	458	382	329	261	821	1487
64	Anzahl Minuten mit Schatten	1390	27	0	0	0	0	0	0	0	0	821	1487	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 23 - ENERCON \_\_E-115 3000 115.7 IO! 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / Hauptergebnis und Listen **WEA:** VB 23 - ENERCON \_\_E-115 3000 115.7 IO! NH: 135,4 m (Ges:193,3 m) (136)  
**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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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	 17:01	 17:01	 	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)	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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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 14:03/3.5.584



## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Vorbelastung / 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  
409 398 506 624 618 502 622 1.252 1.357 947 849 596 8.680  
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)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten