

Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_VS04 - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !OI NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (5)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	08:04-08:26/22 17:00	07:17 16:21
2	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	08:02-08:26/24 16:59	07:19 16:20
3	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	08:02-08:26/24 16:57	07:21 16:20
4	05:14 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	08:01-08:28/27 16:55	07:23 16:19
5	05:15 21:44	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 18:56	08:00-08:29/29 16:53	07:25 16:19
6	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	08:00-08:31/31 16:52	07:26 16:18
7	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	08:00-08:33/33 16:50	07:28 16:18
8	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 19:58	07:36 18:50	08:01-08:34/33 16:48	07:30 16:18
9	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 19:56	07:38 18:48	08:03-08:35/32 16:47	07:32 16:17
10	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 19:54	07:40 18:45	08:05-08:36/31 16:45	07:33 16:17
11	05:21 21:41	06:03 20:57	06:53 19:51	07:41 18:43	08:07-08:36/29 16:44	07:35 16:17
12	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 19:49	07:43 18:41	08:08-08:36/28 16:42	07:37 16:17
13	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 18:39	08:10-08:36/26 16:41	07:39 16:17
14	05:24 21:38	06:08 20:52	06:57 19:45	07:46 18:37	08:12-08:36/24 16:39	07:40 16:17
15	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 18:34	08:14-08:36/22 16:38	07:42 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 18:32	08:15-08:34/19 16:36	07:44 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:51 18:30	08:17-08:34/17 16:35	07:45 16:17
18	05:29 21:34	06:14 20:44	07:04 19:35	07:53 18:28	08:19-08:33/14 16:34	07:47 16:17
19	05:30 21:33	06:16 20:42	07:05 19:33	07:55 18:26	08:21-08:31/10 16:33	07:49 16:18
20	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 18:24	08:23-08:30/7 16:31	07:50 16:18
21	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 19:28	07:58 18:22	08:24-08:26/2 16:30	07:52 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	08:00 16:29	07:54 16:19
23	05:35 21:28	06:22 20:33	07:12 19:24	08:02 18:18	08:02 16:28	07:55 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 19:22	08:03 18:16	08:03 16:27	07:57 16:20
25	05:38 21:25	06:26 20:29	07:15 19:19	08:05 17:14	08:05 16:26	07:59 16:21
26	05:39 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	08:07 17:12	08:00 16:25	08:00 16:21
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	08:09 17:10	08:02 16:24	08:03 16:22
28	05:42 21:21	06:30 20:23	07:20 19:12	08:11-08:21/10 17:08	08:03 16:23	08:31 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	08:07-08:23/16 17:06	08:05 16:22	08:31 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	08:05-08:24/19 17:04	08:06 16:22	08:31 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16		07:16 17:02		08:31 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	462	484	0	962

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_VS06 - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (1)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 14:35-15:52/77 16:27 13:38-14:21/43	08:05 17:14	07:13 16:25-16:48/23 18:05 08:09-08:54/45	07:03 08:14-09:47/93 19:58	06:00 08:01-09:21/80 20:47	05:15 21:32
2	08:31 14:36-15:54/78 16:28 13:38-14:21/43	08:04 17:16	07:11 16:28-16:45/17 18:06 08:07-08:56/49	07:01 08:12-09:44/92 19:59	05:58 08:01-09:20/79 20:49	05:14 21:33
3	08:31 14:37-15:55/78 16:29 13:39-14:22/43	08:02 17:18	07:09 16:32-16:41/9 18:08 08:06-08:57/51	06:59 08:11-09:42/91 20:01	05:56 08:01-09:18/77 20:51	05:14 21:34
4	08:31 14:38-15:56/78 16:30 13:39-14:22/43	08:01 17:19	07:06 08:03-08:57/54 18:10	06:57 08:10-09:40/90 20:03	05:54 08:01-09:17/76 20:52	05:13 21:35
5	08:31 14:39-15:57/78 16:31 13:40-14:22/42	07:59 17:21	07:04 08:02-08:59/57 18:12	06:54 08:09-09:38/89 20:04	05:52 08:02-09:17/75 20:54	05:12 21:36
6	08:30 14:54-15:58/64 13:40-14:22/42 16:33 14:40-14:53/13	07:57 16:32-16:43/11 17:23	07:02 08:01-09:00/59 18:13	06:52 08:07-09:35/88 20:06	05:50 08:02-09:15/73 20:56	05:12 21:37
7	08:30 14:55-15:59/64 13:41-14:23/42 16:34 14:43-14:52/9	07:56 16:29-16:46/17 17:25	07:00 08:00-09:01/61 18:15	06:50 08:07-09:35/88 20:08	05:49 08:03-09:14/71 20:57	05:11 21:38
8	08:30 14:55-16:00/65 13:41-14:23/42 16:35 14:45-14:50/5	07:54 16:26-16:48/22 17:27	06:58 07:56-09:01/65 18:17	06:48 08:06-09:34/88 20:09	05:47 08:04-09:14/70 20:59	05:11 21:39
9	08:29 14:56-16:01/65 16:36 13:43-14:24/41	07:52 16:25-16:50/25 17:29	06:55 07:53-09:01/68 18:19	06:45 08:05-09:33/88 20:11	05:45 08:04-09:12/68 21:00	05:10 21:40
10	08:29 14:56-16:01/65 16:38 13:43-14:23/40	07:50 16:23-16:51/28 17:30	06:53 07:50-09:02/72 18:20	06:43 08:05-09:32/87 20:13	05:43 08:05-09:11/66 21:02	05:10 21:41
11	08:28 14:56-16:02/66 16:39 13:44-14:23/39	07:49 16:22-16:52/30 17:32	06:51 07:48-09:03/75 18:22	06:41 08:04-09:32/88 20:14	05:42 08:06-09:10/64 21:03	05:09 21:03-21:05/2 21:41
12	08:27 14:57-16:02/65 16:41 13:44-14:23/39	07:47 16:21-16:53/32 17:34	06:49 07:45-09:02/77 18:24	06:39 08:03-09:31/88 20:16	05:40 08:07-09:09/62 21:05	05:09 21:00-21:07/7 21:42
13	08:27 14:58-16:03/65 16:42 13:46-14:24/38	07:45 16:20-16:54/34 17:36	06:46 07:43-09:02/79 18:25	06:37 08:02-09:31/89 20:18	05:39 08:07-09:07/60 21:07	05:09 21:00-21:08/8 21:43
14	08:26 14:58-16:04/66 16:44 13:47-14:24/37	07:43 16:20-16:54/34 17:38	06:44 07:42-09:03/81 18:27	06:34 08:02-09:31/89 20:19	05:37 08:09-09:06/57 21:08	05:08 20:59-21:09/10 21:43
15	08:25 14:59-16:04/65 16:45 13:47-14:23/36	07:41 16:19-16:55/36 17:39	06:42 07:41-09:03/82 18:29	06:32 08:01-09:31/90 20:21	05:36 08:09-09:05/56 21:10	05:08 20:59-21:10/11 21:44
16	08:24 14:59-16:05/66 16:47 13:48-14:23/35	07:39 16:19-16:55/36 17:41	06:40 07:38-09:02/84 18:31	06:30 08:01-09:30/89 20:23	05:34 08:10-09:04/54 21:11	05:08 20:59-21:11/12 21:45
17	08:24 15:00-16:05/65 16:48 13:49-14:23/34	07:37 16:18-16:55/37 17:43	06:37 07:37-09:02/85 18:32	06:28 08:01-09:30/89 20:24	05:33 08:12-09:02/50 21:13	05:08 20:59-21:11/12 21:45
18	08:23 15:00-16:05/65 16:50 13:51-14:23/32	07:36 16:18-16:56/38 17:45	06:35 07:36-09:02/86 18:34	06:26 08:01-09:30/89 20:26	05:31 08:12-09:00/48 21:14	05:08 20:59-21:12/13 21:45
19	08:22 15:01-16:04/63 16:51 13:52-14:22/30	07:34 16:18-16:56/38 17:47	06:33 07:34-09:01/87 18:36	06:24 08:00-09:29/89 20:28	05:30 08:14-08:59/45 21:16	05:08 20:59-21:12/13 21:46
20	08:21 15:01-16:05/64 16:53 13:53-14:21/28	07:32 16:18-16:56/38 17:49	06:31 07:34-09:00/86 18:37	06:22 08:00-09:29/89 20:29	05:28 08:15-08:58/43 21:17	05:08 20:59-21:12/13 21:46
21	08:20 15:02-16:05/63 16:55 13:55-14:20/25	07:30 16:18-16:55/37 17:50	06:28 07:33-09:00/87 18:39	06:19 08:00-09:28/88 20:31	05:27 08:17-08:56/39 21:18	05:08 20:59-21:12/13 21:46
22	08:19 15:03-16:05/62 16:56 13:57-14:19/22	07:28 16:19-16:55/36 17:52	06:26 07:31-08:59/88 18:41	06:17 08:00-09:28/88 20:33	05:26 08:18-08:55/37 21:20	05:09 21:00-21:13/13 21:47
23	08:17 15:04-16:05/61 16:58 14:00-14:18/18	07:25 16:19-16:55/36 17:54	06:24 07:31-08:58/87 18:42	06:15 08:00-09:27/87 20:34	05:25 08:19-08:52/33 21:21	05:09 21:00-21:13/13 21:47
24	08:16 15:04-16:04/30 14:02-14:14/12 17:00 15:04-15:33/29	07:23 16:20-16:54/34 17:56	06:22 07:30-08:58/88 18:44	06:13 08:00-09:26/86 20:36	05:23 08:21-08:50/29 21:22	05:09 21:00-21:13/13 21:47
25	08:15 15:04-16:04/26 17:02 15:06-15:33/27	07:21 16:21-16:54/33 17:58	06:19 07:27-08:57/90 18:46	06:11 08:00-09:26/86 20:38	05:22 08:23-08:48/25 21:24	05:09 21:01-21:13/12 21:47
26	08:14 15:41-16:02/21 17:03 15:07-15:32/25	07:19 16:22-16:53/31 17:59	06:17 07:24-08:55/91 18:47	06:09 08:00-09:25/85 20:39	05:21 08:25-08:46/21 21:25	05:10 21:01-21:13/12 21:47
27	08:12 15:45-16:01/16 17:05 15:08-15:32/24	07:17 16:22-16:51/29 18:01	06:15 07:22-08:54/92 18:49	06:07 08:00-09:24/84 20:41	05:20 08:29-08:42/13 21:26	05:10 21:01-21:12/11 21:47
28	08:11 15:52-15:58/6 17:07 15:10-15:30/20	07:15 16:23-16:49/26 18:03	06:12 07:21-08:53/92 18:51	06:05 08:00-09:23/83 20:43	05:19 21:28	05:11 21:02-21:12/10 21:47
29	08:10 15:12-15:29/17 17:09		07:10 08:18-09:51/93 19:53	06:03 08:00-09:22/82 20:44	05:18 21:29	05:11 21:02-21:11/9 21:47
30	08:08 15:15-15:26/11 17:10		07:08 08:17-09:50/93 19:54	06:01 08:00-09:21/81 20:46	05:17 21:30	05:12 21:04-21:11/7 21:46
31	08:07 17:12		07:06 08:15-09:48/93 19:56		05:16 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	2673	862	2446	2633	1471	214

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/ 4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_VS06 - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !OI! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (1)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:06-21:10/4	05:48 08:17-09:20/63	06:37 08:03-09:31/88	07:25 08:24-09:42/78	07:18 15:53-16:20/27	08:08 14:39-15:44/65
	21:46	21:15	20:14	19:06	17:00	16:21 13:26-14:05/39
2	05:13	05:50 08:16-09:21/65	06:38 08:03-09:30/87	07:26 08:25-09:41/76	07:19 15:55-16:19/24	08:09 14:39-15:44/65
	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:20 13:26-14:06/40
3	05:14	05:51 08:15-09:21/66	06:40 08:03-09:31/88	07:28 08:27-09:40/73	07:21 15:56-16:17/21	08:10 14:39-15:44/65
	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20 13:26-14:07/41
4	05:15	05:53 08:14-09:23/69	06:42 08:03-09:31/88	07:30 08:29-09:40/71	07:23 15:59-16:15/16	08:12 14:40-15:45/65 13:27-14:08/41
	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19 14:31-14:34/3
5	05:15	05:54 08:13-09:23/70	06:43 08:04-09:32/88	07:31 08:31-09:38/67	07:25 16:02-16:12/10	08:13 14:41-15:45/64 13:26-14:08/42
	21:45	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19 14:28-14:37/9
6	05:16	05:56 08:13-09:25/72	06:45 08:03-09:31/88	07:33 08:35-09:37/62	07:26	08:14 14:40-15:44/64 13:26-14:08/42
	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18 14:27-14:39/12
7	05:17	05:57 08:12-09:25/73	06:46 08:04-09:33/89	07:35 08:37-09:36/59	07:28	08:16 14:27-15:45/78
	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18 13:27-14:09/42
8	05:18	05:59 08:12-09:27/75	06:48 08:04-09:34/90	07:36 08:37-09:34/57	07:30	08:17 14:26-15:44/78
	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18 13:27-14:10/43
9	05:19	06:00 08:10-09:27/77	06:50 08:05-09:36/91	07:38 08:38-09:33/55	07:32	08:18 14:25-15:43/78
	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17 13:27-14:10/43
10	05:20	06:02 08:10-09:28/78	06:51 08:05-09:37/92	07:40 08:39-09:32/53	07:33	08:19 14:25-15:43/78
	21:42	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17 13:27-14:10/43
11	05:21	06:04 08:09-09:28/79	06:53 08:06-09:39/93	07:41 17:04-17:18/14	07:35	08:20 14:25-15:43/78
	21:41	20:58	19:52	18:43 08:40-09:31/51	16:44	16:17 13:28-14:11/43
12	05:22	06:05 08:08-09:29/81	06:54 08:07-09:40/93	07:43 17:00-17:20/20	07:37 14:47-14:58/11	08:21 14:25-15:42/77
	21:40	20:56	19:49	18:41 08:41-09:28/47	16:42	16:17 13:28-14:11/43
13	05:23	06:07 08:08-09:30/82	06:56 08:08-09:41/93	07:45 16:58-17:22/24	07:39 14:44-15:01/17	08:22 14:25-15:42/77
	21:39	20:54	19:47	18:39 08:43-09:26/43	16:41	16:17 13:28-14:12/44
14	05:24	06:08 08:07-09:30/83	06:58 08:09-09:42/93	07:46 16:56-17:23/27	07:40 15:24-15:31/7	08:23 14:25-15:42/77
	21:38	20:52	19:45	18:37 08:45-09:24/39	16:39 14:43-15:03/20	16:17 13:29-14:12/43
15	05:25	06:10 08:07-09:31/84	06:59 08:10-09:42/92	07:48 16:55-17:24/29	07:42 15:18-15:34/16	08:24 14:25-15:42/77
	21:37	20:50	19:42	18:35 08:47-09:22/35	16:38 14:41-15:04/23	16:17 13:29-14:13/44
16	05:26 08:41-08:49/8	06:11 08:06-09:31/85	07:01 08:11-09:43/92	07:50 16:52-17:24/32	07:44 15:13-15:35/22	08:25 14:26-15:43/77
	21:36	20:48	19:40	18:32 08:49-09:18/29	16:36 14:39-15:05/26	16:17 13:30-14:14/44
17	05:28 08:36-08:54/18	06:13 08:06-09:32/86	07:02 08:12-09:43/91	07:51 16:52-17:25/33	07:45 15:10-15:37/27	08:26 14:26-15:43/77
	21:35	20:46	19:38	18:30 08:53-09:14/21	16:35 14:39-15:06/27	16:17 13:31-14:14/43
18	05:29 08:34-08:56/22	06:15 08:05-09:31/86	07:04 08:14-09:44/90	07:53 16:51-17:26/35	07:47 15:08-15:38/30 13:36-13:48/12	08:26 14:27-15:43/76
	21:34	20:44	19:35	18:28 09:01-09:05/4	16:34 14:38-15:07/29	16:17 13:31-14:15/44
19	05:30 08:32-09:00/28	06:16 08:05-09:32/87	07:05 08:16-09:44/88	07:55 16:50-17:26/36	07:49 14:38-15:39/61	08:27 14:27-15:43/76
	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33 13:33-13:52/19	16:18 13:31-14:15/44
20	05:31 08:31-09:02/31	06:18 08:04-09:32/88	07:07 08:17-09:45/88	07:57 16:50-17:27/37	07:51 14:38-15:40/62	08:28 14:27-15:44/77
	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31 13:32-13:54/22	16:18 13:32-14:16/44
21	05:33 08:29-09:04/35	06:19 08:05-09:32/87	07:09 08:18-09:45/87	07:58 16:49-17:26/37	07:52 14:38-15:41/63	08:28 14:27-15:44/77
	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30 13:31-13:56/25	16:19 13:32-14:16/44
22	05:34 08:27-09:05/38	06:21 08:04-09:32/88	07:10 08:17-09:45/88	08:00 16:49-17:26/37	07:54 14:37-15:41/64	08:29 14:28-15:45/77
	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29 13:29-13:57/28	16:19 13:33-14:17/44
23	05:35 08:25-09:07/42	06:22 08:04-09:33/89	07:12 08:18-09:45/87	08:02 16:49-17:26/37	07:55 14:37-15:42/65	08:29 14:28-15:45/77
	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28 13:28-13:58/30	16:20 13:33-14:17/44
24	05:37 08:25-09:09/44	06:24 08:04-09:33/89	07:13 08:18-09:44/86	08:04 16:49-17:26/37	07:57 14:37-15:42/65	08:30 14:30-15:46/76
	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27 13:28-14:00/32	16:20 13:34-14:18/44
25	05:38 08:23-09:10/47	06:26 08:03-09:33/90	07:15 08:19-09:44/85	07:59 16:48-17:26/37	07:59 14:38-15:43/65	08:30 14:30-15:46/76
	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26 13:28-14:01/33	16:21 13:34-14:18/44
26	05:39 08:22-09:11/49	06:27 08:04-09:33/89	07:17 08:20-09:45/85	07:07 15:49-16:26/37	08:00 14:37-15:43/66	08:31 14:30-15:47/77
	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25 13:26-14:01/35	16:21 13:34-14:18/44
27	05:41 08:22-09:14/52	06:29 08:03-09:32/89	07:18 08:20-09:44/84	07:09 15:50-16:25/35	08:02 14:38-15:43/65	08:31 14:31-15:47/76
	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24 13:26-14:03/37	16:22 13:35-14:18/43
28	05:42 08:20-09:15/55	06:30 08:03-09:32/89	07:20 08:21-09:44/83	07:11 15:49-16:24/35	08:03 14:38-15:44/66	08:31 14:31-15:48/77
	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23 13:27-14:04/37	16:23 13:35-14:19/44
29	05:44 08:19-09:15/56	06:32 08:03-09:32/89	07:22 08:21-09:42/81	07:12 15:50-16:23/33	08:05 14:38-15:44/66	08:31 14:32-15:49/77
	21:20	20:21	19:10	17:06	16:22 13:26-14:04/38	16:24 13:36-14:19/43
30	05:45 08:19-09:17/58	06:34 08:03-09:32/89	07:23 08:23-09:42/79	07:14 15:51-16:22/31	08:06 14:39-15:44/65	08:31 14:33-15:50/77
	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22 13:26-14:05/39	16:25 13:36-14:20/44
31	05:47 08:17-09:18/61	06:35 08:03-09:31/88		07:16 15:52-16:21/29		08:31 14:33-15:51/78
	21:17	20:16		17:02		16:26 13:37-14:20/43
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	648	2525	2647	1592	1513	3671

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:

NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:

noxt! engineering GmbH

Knollstraße 15

DE-49088 Osnabrück

+ 49 (0)160 40 24 579

Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:

23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA01 AZ 40113-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (98)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November/Dezember	
1	08:31 16:27	08:05 17:14	07:13 17:00-17:15/15 18:05	07:03 18:55-19:19/24 19:58 07:42-07:55/13	06:00 20:47	05:15 21:32	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	07:18 17:01	
2	08:31 16:28	08:04 17:16	07:11 17:02-17:13/11 18:06	07:01 18:55-19:17/22 19:59 07:44-07:52/8	05:58 20:49	05:14 21:33	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	07:19 16:59	
3	08:31 16:29	08:02 17:18	07:09 17:06-17:09/3 18:07	06:59 18:56-19:16/20 20:01	05:56 20:51	05:14 21:34	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	07:21 16:57	
4	08:31 16:30	08:01 17:19	07:06 18:10	06:57 18:57-19:15/18 20:03	05:54 20:52	05:13 21:35	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	07:23 16:52	
5	08:31 16:31	07:59 17:21	07:04 18:12	06:54 18:58-19:13/15 20:04	05:52 20:54	05:12 21:36	05:15 21:45	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	07:25 16:53	
6	08:30 16:33	07:57 17:23	07:02 18:13	06:52 19:00-19:10/10 20:06	05:50 20:56	05:12 21:37	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 18:56-19:06/10 20:03	07:33 18:54	07:26 16:52	
7	08:30 16:34	07:56 17:25	07:00 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 21:38	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 18:54-19:08/14 20:01	07:35 18:52	07:28 16:50	
8	08:30 16:35	07:54 17:27	06:58 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 21:39	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 18:51-19:09/18 19:58	07:36 18:50	07:30 16:48	
9	08:29 16:37	07:52 17:29	06:55 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 21:40	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 18:50-19:10/20 19:56	07:38 18:48	07:32 16:47	
10	08:29 16:38	07:50 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	05:44 21:02	05:10 21:41	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 18:48-19:10/22 19:54 07:37-07:45/8	07:40 18:45	07:33 16:45	
11	08:28 16:39	07:49 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	05:42 21:03	05:09 21:41	05:21 21:41	06:04 20:57	06:53 18:47-19:11/24 19:52 07:34-07:47/13	07:41 17:37-17:46/9 18:43	07:35 16:44	
12	08:27 16:41	07:47 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	05:40 21:05	05:09 21:42	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 18:46-19:11/25 19:49 07:33-07:51/18	07:43 17:34-17:48/14 18:41	07:37 16:42	
13	08:27 16:42	07:45 17:36	06:46 18:26	06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 21:43	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 18:46-19:11/25 19:47 07:31-07:53/22	07:45 17:32-17:49/17 18:39	07:39 16:41	
14	08:26 16:44	07:43 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:09 21:43	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 18:46-19:11/25 19:45 07:31-07:54/23	07:46 17:31-17:50/19 18:37	07:40 16:39	
15	08:25 16:45	07:41 17:39	06:42 18:29	06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 21:44	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 18:45-19:10/25 19:42 07:29-07:54/25	07:48 17:30-17:51/21 18:35	07:42 16:38	
16	08:24 16:47	07:39 17:06-17:11/5 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 21:44	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 18:46-19:10/24 19:40 07:29-07:55/26	07:50 17:29-17:51/22 18:32	07:44 16:36	
17	08:24 16:48	07:37 17:02-17:14/12 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 18:45-19:09/23 19:38 07:29-07:54/25	07:51 17:28-17:51/23 18:30	07:45 16:35	
18	08:23 16:50	07:35 17:00-17:16/16 17:45	06:35 18:34	06:26 20:25	05:31 21:14	05:08 21:45	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 18:46-19:07/21 19:35 07:29-07:55/26	07:53 17:28-17:51/23 18:28	07:47 16:34	
19	08:22 16:51	07:34 16:59-17:17/18 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 21:15	05:08 21:46	05:30 21:33	06:16 20:42	07:05 18:47-19:05/18 19:33 07:30-07:53/23	07:55 17:28-17:51/23 18:26	07:49 16:33	
20	08:21 16:53	07:32 16:58-17:18/20 17:49	06:31 06:53-07:04/11 18:37	06:22 20:29	05:28 21:17	05:08 21:46	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 18:48-19:03/15 19:31 07:32-07:53/21	07:57 17:29-17:51/22 18:24	07:50 16:31	
21	08:20 16:55	07:30 16:57-17:19/22 17:50	06:28 06:51-07:05/14 18:39	06:20 20:31	05:27 21:18	05:08 21:46	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 18:50-19:00/10 19:29 07:34-07:52/18	07:58 17:28-17:49/21 18:22	07:52 16:30	
22	08:19 16:56	07:27 16:57-17:19/22 17:52	06:26 18:06-18:13/7 18:41 06:49-07:07/18	06:17 20:33	05:26 21:20	05:09 21:46	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 07:35-07:50/15 19:26 18:20	08:00 17:29-17:48/19 18:22	07:54 16:29	
23	08:17 16:58	07:25 16:57-17:20/23 17:54	06:24 18:02-18:16/14 18:42 06:46-07:06/20	06:15 20:34	05:25 21:21	05:09 21:47	05:35 21:28	06:23 20:33	07:12 07:37-07:49/12 19:24 18:28	08:02 17:30-17:47/17 18:22	07:55 16:28	
24	08:16 17:00	07:23 16:57-17:20/23 17:56	06:22 18:00-18:18/18 18:44 06:44-07:07/23	06:13 20:36	05:23 21:22	05:09 21:47	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 07:39-07:45/6 19:26 18:22	08:03 17:31-17:46/15 18:16	07:57 16:26	
25	08:15 17:02	07:21 16:57-17:19/22 17:58	06:19 17:59-18:20/21 18:46 06:42-07:07/25	06:11 20:38	05:22 21:24	05:09 21:47	05:38 21:26	06:26 20:30	07:15 18:05 16:33-16:44/11 19:29 18:19	08:06 17:33-17:48/11 18:22	07:59 16:26	
26	08:14 17:03	07:19 16:58-17:19/21 17:59	06:17 17:57-18:19/22 18:47 06:40-07:06/26	06:09 20:39	05:21 21:25	05:10 21:47	05:40 21:24	06:27 20:27	07:17 17:12 18:22	08:07 17:30-17:45/11 18:22	08:00 16:26	
27	08:12 17:05	07:17 16:57-17:18/21 18:01	06:15 17:56-18:20/24 18:49 06:40-07:06/26	06:07 20:41	05:20 21:26	05:10 21:47	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 17:10 18:22	08:08 17:31-17:46/11 18:22	08:02 16:24	
28	08:11 17:07	07:15 16:58-17:17/19 18:03	06:12 17:56-18:20/24 18:51 06:40-07:05/25	06:05 20:42	05:19 21:28	05:11 21:47	05:42 21:21	06:30 20:23	07:20 17:08 18:22	08:10 17:32-17:47/11 18:22	08:03 16:23	
29	08:10 17:09	07:10 18:55-19:20/25 07:09	06:03 18:53 07:40-08:04/24	06:03 20:44	05:18 21:29	05:11 21:46	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10 18:22	08:11 17:06 18:22	08:05 16:23	
30	08:08 17:10	07:08 18:55-19:20/25 19:54 07:40-08:02/22	06:01 18:55 07:40-08:02/22	06:01 20:46	05:17 21:30	05:12 21:46	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 17:04 18:22	08:12 17:06 18:22	08:06 16:25	
31	08:07 17:12	07:06 18:55-19:24/24 19:56 07:40-07:59/19	06:00 18:55 07:40-07:59/19	06:00 20:46	05:16 21:31	05:11 21:47	05:47 21:17	06:35 20:16	07:24 17:02 18:22	08:13 17:06 18:22	08:07 16:26	
Sonneneinstrahlung Anzahl Minuten mit Schatten												
	261	279	244	486	415	130	483	496	500	452	381	600

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA02 AZ 40114-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (99)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 15:12-15:32/20 16:27	08:05 09:01-09:36/35 17:14	07:13 08:50-09:27/37 18:05	07:03 08:26-09:23/57 19:58	06:00 08:19-09:08/49 20:47	05:15 20:06-20:35/29 21:32
2	08:31 15:12-15:33/21 16:28	08:04 08:59-09:38/39 17:16	07:11 08:51-09:28/35 18:06	07:01 08:24-09:23/59 19:59	05:58 08:20-09:06/46 20:49	05:14 20:07-20:36/29 21:33
3	08:31 15:13-15:34/21 16:29	08:02 08:58-09:38/40 17:18	07:09 08:53-09:24/31 18:08	06:59 08:23-09:24/61 20:01	05:56 08:21-09:04/43 20:51	05:14 20:07-20:36/29 21:34
4	08:31 15:12-15:35/23 16:30	08:01 08:56-09:38/42 17:19	07:06 08:54-09:21/27 18:10	06:57 08:22-09:24/62 20:03	05:54 08:22-09:02/40 20:52	05:13 20:06-20:35/29 21:35
5	08:31 15:13-15:36/23 16:31	07:59 08:55-09:38/43 17:21	07:04 08:56-09:19/23 18:12	06:54 08:21-09:25/64 20:04	05:52 08:24-09:01/37 20:54	05:12 20:07-20:36/29 21:36
6	08:30 15:12-15:36/24 16:33	07:57 08:55-09:40/45 17:23	07:02 08:59-09:16/17 18:13	06:52 08:19-09:24/65 20:06	05:50 08:25-08:59/34 20:56	05:12 20:07-20:36/29 21:37
7	08:30 15:13-15:37/24 16:34	07:56 08:54-09:40/46 17:25	07:00 09:04-09:10/6 18:15	06:50 08:19-09:25/66 20:08	05:49 08:27-08:56/29 20:57	05:11 20:08-20:36/28 21:38
8	08:30 15:13-15:38/25 16:35	07:54 08:53-09:40/47 17:27	06:58 18:17	06:48 08:18-09:25/67 20:09	05:47 08:30-08:54/24 20:59	05:11 20:07-20:36/29 21:39
9	08:29 15:13-15:39/26 16:36	07:52 08:53-09:39/46 17:29	06:55 18:19	06:45 08:18-09:25/67 20:11	05:45 08:32-08:50/18 21:00	05:10 20:08-20:36/28 21:40
10	08:29 15:13-15:39/26 16:38	07:50 08:52-09:39/47 17:30	06:53 18:20	06:43 08:17-09:25/68 20:13	05:43 08:38-08:45/7 21:02	05:10 20:09-20:37/28 21:41
11	08:28 15:13-15:40/27 16:39	07:49 08:52-09:39/47 17:32	06:51 18:22	06:41 08:17-09:25/68 20:14	05:42 21:03	05:09 20:09-20:37/28 21:41
12	08:27 15:13-15:40/27 16:41	07:47 08:51-09:38/47 17:34	06:49 18:24	06:39 08:15-09:24/69 20:16	05:40 21:05	05:09 20:09-20:36/27 21:42
13	08:27 15:14-15:41/27 16:42	07:45 08:51-09:38/47 17:36	06:46 18:25	06:37 08:15-09:24/69 20:18	05:39 21:07	05:09 20:09-20:37/28 21:43
14	08:26 15:14-15:42/28 16:44	07:43 08:51-09:38/47 17:38	06:44 18:27	06:34 08:15-09:24/69 20:19	05:37 20:18-20:22/4 21:08	05:08 20:10-20:37/27 21:43
15	08:25 15:14-15:42/28 16:45	07:41 08:50-09:37/47 17:39	06:42 18:29	06:32 08:15-09:23/68 20:21	05:36 20:13-20:25/12 21:10	05:08 20:10-20:37/27 21:44
16	08:24 15:15-15:43/28 16:47	07:39 08:50-09:36/46 17:41	06:40 18:31	06:30 08:15-09:23/68 20:23	05:34 20:12-20:27/15 21:11	05:08 20:11-20:37/26 21:44
17	08:24 15:15-15:43/28 16:48	07:37 08:49-09:35/46 17:43	06:37 18:32	06:28 08:15-09:22/67 20:24	05:33 20:11-20:29/18 21:13	05:08 20:11-20:37/26 21:45
18	08:23 15:16-15:43/27 16:50	07:35 08:48-09:33/45 17:45	06:35 18:34	06:26 08:14-09:22/68 20:26	05:31 20:09-20:29/20 21:14	05:08 20:11-20:37/26 21:45
19	08:22 15:15-15:43/28 16:51	07:34 08:48-09:33/45 17:47	06:33 18:36	06:24 08:14-09:21/67 20:28	05:30 20:08-20:30/22 21:16	05:08 20:11-20:38/27 21:46
20	08:21 15:16-15:43/27 16:53	07:32 08:48-09:33/45 17:49	06:31 18:37	06:22 08:15-09:20/65 20:29	05:28 20:08-20:31/23 21:17	05:08 20:11-20:38/27 21:46
21	08:20 15:16-15:44/28 16:55	07:30 08:48-09:33/45 17:50	06:28 18:39	06:19 08:15-09:20/65 20:31	05:27 20:08-20:32/24 21:18	05:08 20:11-20:38/27 21:46
22	08:19 15:17-15:44/27 16:56	07:27 08:48-09:33/45 17:52	06:26 18:41	06:17 08:15-09:19/64 20:33	05:26 20:06-20:32/26 21:20	05:09 20:12-20:39/27 21:46
23	08:17 15:18-15:44/26 16:58	07:25 08:48-09:32/44 17:54	06:24 07:52-08:02/10 18:42	06:15 08:15-09:18/63 20:34	05:25 20:06-20:33/27 21:21	05:09 20:12-20:39/27 21:47
24	08:16 15:18-15:43/25 17:00 09:13-09:23/10	07:23 08:48-09:32/44 17:56	06:22 07:45-08:08/23 18:44	06:13 08:15-09:17/62 20:36	05:23 20:06-20:33/27 21:22	05:09 20:12-20:38/26 21:47
25	08:15 15:20-15:43/23 17:02 09:11-09:27/16	07:21 08:48-09:31/43 17:57	06:19 07:41-08:12/31 18:46	06:11 08:16-09:16/60 20:38	05:22 20:06-20:33/27 21:24	05:09 20:13-20:39/26 21:47
26	08:14 15:20-15:42/22 17:03 09:08-09:28/20	07:19 08:49-09:31/42 17:59	06:17 07:37-08:14/37 18:47	06:09 08:16-09:14/58 20:39	05:21 20:06-20:34/28 21:25	05:10 20:13-20:39/26 21:47
27	08:12 15:22-15:42/20 17:05 09:08-09:31/23	07:17 08:49-09:29/40 18:01	06:15 07:35-08:16/41 18:49	06:07 08:16-09:13/57 20:41	05:20 20:05-20:34/29 21:26	05:10 20:12-20:39/27 21:47
28	08:11 15:23-15:40/17 17:07 09:06-09:32/26	07:15 08:49-09:28/39 18:03	06:12 07:33-08:18/45 18:51	06:05 08:17-09:12/55 20:42	05:19 20:05-20:34/29 21:28	05:11 20:13-20:40/27 21:47
29	08:10 15:25-15:39/14 17:09 09:06-09:33/27		07:10 08:30-09:19/49 19:53	06:03 08:17-09:10/53 20:44	05:18 20:06-20:35/29 21:29	05:11 20:13-20:40/27 21:47
30	08:08 15:28-15:37/9 17:10 09:04-09:34/30		07:08 08:29-09:20/51 19:54	06:01 08:18-09:09/51 20:46	05:17 20:06-20:35/29 21:30	05:12 20:13-20:40/27 21:46
31	08:07 09:04-09:36/32 17:12		07:06 08:27-09:22/55 19:56		05:16 20:06-20:35/29 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	903	1234	518	1902	745	823

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA02 AZ 40114-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 IO! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (99)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 20:14-20:41/27 21:46	05:48 21:15	06:37 08:16-09:24/68 20:14	07:25 19:06	07:18 08:22-09:09/47 17:00	08:08 14:55-15:22/27 16:21
2	05:13 20:13-20:41/28 21:46	05:50 21:13	06:38 08:15-09:23/68 20:12	07:26 19:03	07:19 08:22-09:09/47 16:59	08:09 14:56-15:22/26 16:20
3	05:14 20:13-20:41/28 21:45	05:51 08:45-08:57/12 21:12	06:40 08:16-09:23/67 20:10	07:28 19:01	07:21 08:23-09:09/46 16:57	08:10 14:56-15:22/26 16:20
4	05:15 20:14-20:42/28 21:45	05:53 08:41-09:02/21 21:10	06:42 08:15-09:22/67 20:07	07:30 18:59	07:23 08:24-09:09/45 16:55	08:12 14:58-15:23/25 16:19
5	05:15 20:13-20:41/28 21:45	05:54 08:38-09:04/26 21:08	06:43 08:16-09:22/66 20:05	07:31 18:57	07:25 08:25-09:09/44 16:53	08:13 14:58-15:22/24 16:19
6	05:16 20:13-20:42/29 21:44	05:56 08:36-09:07/31 21:07	06:45 08:15-09:20/65 20:03	07:32 18:54	07:26 08:26-09:09/43 16:52	08:14 14:58-15:22/24 16:18
7	05:17 20:14-20:42/28 21:43	05:57 08:34-09:09/35 21:05	06:46 08:16-09:20/64 20:01	07:35 09:37-09:50/13 18:52	07:28 08:26-09:08/42 16:50	08:16 15:00-15:23/23 16:18
8	05:18 20:14-20:43/29 21:43	05:59 08:33-09:11/38 21:03	06:48 08:16-09:18/62 19:58	07:36 09:32-09:53/21 18:50	07:30 08:28-09:08/40 16:48	08:17 15:00-15:23/23 16:18
9	05:19 20:14-20:43/29 21:42	06:00 08:31-09:12/41 21:01	06:50 08:17-09:18/61 19:56	07:38 09:30-09:55/25 18:48	07:32 08:30-09:07/37 16:47	08:18 15:01-15:23/22 16:17
10	05:20 20:14-20:43/29 21:41	06:02 08:30-09:14/44 20:59	06:51 08:17-09:16/59 19:54	07:40 09:28-09:57/29 18:45	07:33 08:32-09:07/35 16:45	08:19 15:01-15:23/22 16:17
11	05:21 20:14-20:43/29 21:41	06:04 08:28-09:15/47 20:58	06:53 08:18-09:15/57 19:51	07:41 09:26-09:59/33 18:43	07:35 08:35-09:07/32 16:44	08:20 15:02-15:22/20 16:17
12	05:22 20:14-20:44/30 21:40	06:05 08:27-09:16/49 20:56	06:54 08:18-09:13/55 19:49	07:43 09:24-10:00/36 18:41	07:37 14:59-15:09/10 16:42	08:21 15:03-15:23/20 16:17
13	05:23 20:15-20:44/29 21:39	06:07 08:26-09:18/52 20:54	06:56 08:20-09:12/52 19:47	07:45 09:23-10:01/38 18:39	07:39 14:57-15:11/14 16:41	08:22 15:04-15:23/19 16:17
14	05:24 20:15-20:44/29 21:38	06:08 08:25-09:18/53 20:52	06:58 08:21-09:11/50 19:45	07:46 09:22-10:02/40 18:37	07:40 14:56-15:13/17 16:39	08:23 15:04-15:23/19 16:17
15	05:25 20:15-20:44/29 21:37	06:10 08:24-09:20/56 20:50	06:59 08:22-09:08/46 19:42	07:48 09:22-10:03/41 18:35	07:42 14:55-15:15/20 16:38	08:24 15:05-15:23/18 16:17
16	05:26 20:15-20:44/29 21:36	06:11 08:23-09:20/57 20:48	07:01 08:24-09:06/42 19:40	07:50 09:20-10:02/42 18:32	07:44 14:53-15:15/22 16:36	08:25 15:06-15:23/17 16:17
17	05:28 20:15-20:43/28 21:35	06:13 08:22-09:21/59 20:46	07:02 08:25-09:03/38 19:38	07:51 09:20-10:03/43 18:30	07:45 14:53-15:16/23 16:35	08:26 15:07-15:24/17 16:17
18	05:29 20:15-20:43/28 21:34	06:15 08:21-09:21/60 20:44	07:04 08:28-09:00/32 19:35	07:53 09:19-10:03/44 18:28	07:47 14:52-15:17/25 16:34	08:26 15:08-15:24/16 16:17
19	05:30 20:15-20:43/28 21:33	06:16 08:21-09:23/62 20:42	07:05 08:31-08:56/25 19:33	07:55 09:19-10:04/45 18:26	07:49 14:52-15:18/26 16:33	08:27 15:08-15:24/16 16:18
20	05:31 20:17-20:43/26 21:32	06:18 08:20-09:23/63 20:40	07:07 08:36-08:51/15 19:31	07:57 09:19-10:04/45 18:24	07:51 14:52-15:19/27 16:31	08:28 15:09-15:25/16 16:18
21	05:33 20:17-20:43/26 21:31	06:19 08:19-09:24/65 20:38	07:09 08:38-09:04/65 19:29	07:58 09:18-10:03/45 18:22	07:52 14:53-15:20/27 16:30	08:28 15:09-15:25/16 16:19
22	05:34 20:17-20:42/25 21:29	06:21 08:18-09:23/65 20:36	07:10 08:39-09:04/65 19:26	08:00 09:18-10:03/45 18:20	07:54 14:52-15:19/27 16:29	08:29 15:10-15:26/16 16:19
23	05:35 20:17-20:41/24 21:28	06:22 08:18-09:24/66 20:34	07:12 08:39-09:04/66 19:24	08:02 09:18-10:03/45 18:18	07:55 14:52-15:20/28 16:28	08:29 15:10-15:26/16 16:20
24	05:37 20:19-20:42/23 21:27	06:24 08:18-09:25/67 20:31	07:13 08:39-09:04/67 19:22	08:04 09:18-10:03/45 18:16	07:57 14:53-15:21/28 16:27	08:30 15:11-15:27/16 16:20
25	05:38 20:19-20:41/22 21:25	06:26 08:17-09:25/68 20:29	07:15 08:39-09:04/68 19:19	07:05 08:19-09:05/46 17:14	07:59 14:53-15:21/28 16:26	08:30 15:11-15:27/16 16:21
26	05:39 20:20-20:39/19 21:24	06:27 08:17-09:25/68 20:27	07:17 08:39-09:04/68 19:17	07:07 08:19-09:06/47 17:12	08:00 14:53-15:21/28 16:25	08:30 15:11-15:28/17 16:21
27	05:41 20:22-20:39/17 21:23	06:29 08:16-09:25/69 20:25	07:18 08:39-09:04/69 19:15	07:09 08:20-09:07/47 17:10	08:02 14:53-15:21/28 16:24	08:31 15:11-15:28/17 16:22
28	05:42 20:23-20:37/14 21:21	06:30 08:17-09:25/68 20:23	07:20 08:39-09:04/69 19:12	07:10 08:20-09:07/47 17:08	08:03 14:54-15:22/28 16:23	08:31 15:11-15:29/18 16:23
29	05:44 20:25-20:34/9 21:20	06:32 08:16-09:25/69 20:21	07:22 08:39-09:04/69 19:10	07:12 08:20-09:08/48 17:06	08:05 14:54-15:22/28 16:22	08:31 15:11-15:30/19 16:24
30	05:45 21:18	06:34 08:16-09:25/69 20:18	07:23 08:39-09:04/69 19:08	07:14 08:21-09:08/47 17:04	08:06 14:55-15:22/27 16:22	08:31 15:12-15:30/18 16:25
31	05:47 21:17	06:35 08:15-09:24/69 20:16	07:16 08:21-09:09/48 17:02	07:16 08:21-09:09/48 17:02		08:31 15:12-15:31/19 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	747	1549	1059	1005	1069	608

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA03 AZ 40117-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (100)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31	08:05 15:57-16:24/27	07:13	07:03	06:00	05:15
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32
2	08:31	08:04 15:57-16:24/27	07:11	07:01	05:58	05:14
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33
3	08:31	08:02 15:58-16:25/27	07:09	06:59	05:56	05:14
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34
4	08:31	08:01 15:57-16:25/28	07:06	06:57	05:54	05:13
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35
5	08:31	07:59 15:57-16:25/28	07:04	06:54	05:52	05:12
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36
6	08:30	07:57 15:57-16:25/28	07:02	06:52	05:50	05:12
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37
7	08:30	07:56 15:58-16:26/28	07:00	06:50	05:49	05:11
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38
8	08:30	07:54 15:59-16:26/26	06:58 17:24-17:32/8	06:48	05:47	05:11
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39
9	08:29	07:52 15:59-16:24/25	06:55 17:20-17:36/16	06:45	05:45	05:10
	16:36	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40
10	08:29	07:50 16:00-16:24/24	06:53 17:18-17:38/20	06:43	05:44	05:10
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41
11	08:28	07:49 16:01-16:23/22	06:51 17:16-17:40/24	06:41	05:42	05:09
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41
12	08:27	07:47 16:02-16:21/19	06:49 17:14-17:41/27	06:39	05:40	05:09
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42
13	08:27	07:45 16:04-16:20/16	06:46 17:12-17:42/30	06:37	05:39	05:09
	16:42	17:36	18:25	20:18	21:07	21:43
14	08:26	07:43 16:06-16:17/11	06:44 17:12-17:43/31	06:34	05:37	05:09
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43
15	08:25	07:41	06:42 17:10-17:42/32	06:32	05:36	05:08
	16:45	17:39	18:29	20:21	21:10	21:44
16	08:24	07:39	06:40 17:10-17:43/33	06:30	05:34	05:08
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44
17	08:24	07:37	06:37 17:09-17:43/34	06:28	05:33	05:08
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45
18	08:23	07:35	06:35 17:09-17:43/34	06:26	05:31	05:08
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45
19	08:22	07:33	06:33 17:08-17:42/34	06:24	05:30	05:08
	16:51	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46
20	08:21	07:31	06:31 17:08-17:42/34	06:22	05:28	05:08
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46
21	08:20	07:29	06:28 17:09-17:42/33	06:19	05:27	05:08
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46
22	08:18	07:27	06:26 17:08-17:40/32	06:17	05:26	05:09
	16:56	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46
23	08:17	07:25	06:24 17:09-17:40/31	06:15	05:25	05:09
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47
24	08:16 16:04-16:14/10	07:23	06:22 17:10-17:39/29	06:13	05:23	05:09
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47
25	08:15 16:03-16:16/13	07:21	06:19 17:11-17:38/27	06:11	05:22	05:09
	17:02	17:58	18:46	20:37	21:24	21:47
26	08:14 16:01-16:18/17	07:19	06:17 17:11-17:35/24	06:09	05:21	05:10
	17:03	17:59	18:47	20:39	21:25	21:47
27	08:12 16:00-16:20/20	07:17	06:15 17:13-17:34/21	06:07	05:20	05:10
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47
28	08:11 15:59-16:20/21	07:15	06:12 17:16-17:31/15	06:05	05:19	05:11
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47
29	08:10 15:59-16:22/23		07:10 18:19-18:26/7	06:03	05:18	05:11
	17:09		19:52	20:44	21:29	21:46
30	08:08 15:58-16:22/24		07:08	06:01	05:17	05:12
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46
31	08:07 15:58-16:24/26		07:06		05:16	
	17:12		19:56		21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	154	336	576	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA03 AZ 40117-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (100)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	17:53-18:21/28 17:01	07:18 16:21
2	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	17:53-18:19/26 16:59	07:19 16:20
3	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	17:55-18:17/22 16:57	07:21 16:20
4	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	17:57-18:15/18 16:55	07:23 16:19
5	05:15 21:44	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	17:59-18:11/12 16:53	07:25 16:19
6	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	16:52	07:26 16:18
7	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	16:50	07:28 16:18
8	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 19:58	07:36 18:50	16:48	07:30 16:18
9	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 19:56	07:38 18:48	16:47	07:32 16:17
10	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 19:54	07:40 18:45	16:45	07:33 16:17
11	05:21 21:41	06:04 20:57	06:53 19:51	07:41 18:43	16:44	07:35 16:17
12	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 19:49	07:43 18:41	16:42	07:37 16:17
13	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 18:39	16:41	07:39 16:17
14	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 19:45	07:46 18:37	16:40	07:40 16:17
15	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 18:35	16:38	07:42 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 18:32	16:36	07:44 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:51 18:30	16:35	07:45 16:17
18	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 19:35	07:53 18:28	16:34	07:47 16:18
19	05:30 21:33	06:16 20:42	07:05 19:33	07:55 18:26	16:33	07:49 16:18
20	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 18:24	16:31	07:50 16:18
21	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 19:28	07:58 18:22	16:30	07:52 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	16:29	07:54 16:19
23	05:35 21:28	06:23 20:33	07:12 19:24	08:02 18:18	16:28	07:55 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 19:22	08:03 18:16	16:27	07:57 16:20
25	05:38 21:25	06:26 20:29	07:15 19:19	08:05 17:14	16:26	07:59 16:21
26	05:39 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	08:07 17:12	16:25	08:00 16:21
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	08:09 17:10	16:24	08:02 16:22
28	05:42 21:21	06:30 20:23	07:20 19:12	08:10 17:08	16:23	08:03 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	08:12 17:06	16:23	08:05 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	08:14 17:04	16:22	08:06 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16		08:16 17:02		08:31 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	475	183	423	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA04 AZ 40119-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (101)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 09:13-09:39/26 16:27	08:05 08:57-09:28/31 17:14	07:13 18:05	07:03 17:59-18:44/45 19:58	06:00 20:47	05:15 21:32
2	08:31 09:13-09:40/27 16:28	08:04 08:57-09:28/31 17:16	07:11 18:06	07:01 17:58-18:42/44 19:59	05:58 20:49	05:14 21:33
3	08:31 09:14-09:41/27 16:29	08:02 08:58-09:29/31 17:18	07:09 18:08	06:59 17:58-18:42/44 20:01	05:56 20:51	05:14 21:34
4	08:31 09:14-09:40/26 16:30	08:01 08:58-09:29/31 17:19	07:06 18:10	06:57 17:58-18:42/44 20:03	05:54 20:52	05:13 21:35
5	08:31 09:14-09:41/27 16:31	07:59 08:58-09:28/30 17:21	07:04 18:12	06:54 17:59-18:41/42 20:04	05:52 20:54	05:12 21:36
6	08:30 09:14-09:41/27 16:33	07:57 08:59-09:29/30 17:23	07:02 18:13	06:52 17:58-18:40/42 20:06	05:50 20:56	05:12 21:37
7	08:30 09:15-09:42/27 16:34	07:56 09:00-09:28/28 17:25	07:00 18:15	06:50 17:59-18:39/40 20:08	05:49 20:57	05:11 21:38
8	08:30 09:15-09:42/27 16:35	07:54 09:00-09:27/27 17:27	06:58 18:17	06:48 18:00-18:38/38 20:09	05:47 20:59	05:11 21:39
9	08:29 09:16-09:43/27 16:36	07:52 09:01-09:26/25 17:28	06:55 18:19	06:45 18:01-18:37/36 20:11	05:45 21:00	05:10 21:40
10	08:29 09:16-09:43/27 16:38	07:50 09:02-09:25/23 17:30	06:53 18:20	06:43 18:02-18:36/34 20:13	05:43 21:02	05:10 21:41
11	08:28 09:16-09:42/26 16:39	07:49 09:03-09:24/21 17:32	06:51 18:22	06:41 18:02-18:34/32 20:14	05:42 21:03	05:09 21:41
12	08:27 09:16-09:43/27 16:41	07:47 09:04-09:22/18 17:34	06:49 18:24	06:39 18:04-18:32/28 20:16	05:40 21:05	05:09 21:42
13	08:27 09:18-09:43/25 16:42	07:45 09:07-09:20/13 17:36	06:46 18:25	06:37 18:06-18:30/24 20:18	05:39 21:07	05:09 21:43
14	08:26 09:18-09:43/25 16:44	07:43 09:11-09:15/4 17:38	06:44 18:27	06:34 18:08-18:28/20 20:19	05:37 21:08	05:08 21:43
15	08:25 09:18-09:43/25 16:45	07:41 17:39	06:42 18:29	06:32 18:12-18:24/12 20:21	05:36 21:10	05:08 21:44
16	08:24 09:19-09:43/24 16:47	07:39 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 21:44
17	08:24 09:20-09:43/23 16:48	07:37 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45
18	08:23 09:21-09:43/22 16:50	07:35 17:45	06:35 17:20-17:31/11 18:34	06:26 20:26	05:31 21:14	05:08 21:45
19	08:22 09:21-09:43/22 16:51	07:33 17:47	06:33 17:14-17:34/20 18:36	06:24 20:28	05:30 21:15	05:08 21:46
20	08:21 09:05-09:15/10 16:53	07:31 17:49	06:31 17:12-17:37/25 18:37	06:22 20:29	05:28 21:17	05:08 20:34-20:36/2 21:46
21	08:20 09:03-09:17/14 16:55	07:29 17:50	06:28 17:10-17:39/29 18:39	06:19 20:31	05:27 21:18	05:08 20:33-20:36/3 21:46
22	08:18 09:02-09:20/18 16:56	07:27 17:52	06:26 17:07-17:40/33 18:41	06:17 20:33	05:26 21:20	05:09 20:35-20:37/2 21:46
23	08:17 09:01-09:21/20 16:58	07:25 17:54	06:24 17:05-17:41/36 18:42	06:15 20:34	05:25 21:21	05:09 21:47
24	08:16 09:00-09:22/22 17:00	07:23 17:56	06:21 17:04-17:42/38 18:44	06:13 20:36	05:23 21:22	05:09 21:47
25	08:15 09:00-09:24/24 17:02	07:21 17:57	06:19 17:03-17:43/40 18:46	06:11 20:37	05:22 21:24	05:09 21:47
26	08:14 08:58-09:24/26 17:03	07:19 17:59	06:17 17:02-17:43/41 18:47	06:09 20:39	05:21 21:25	05:10 21:47
27	08:12 08:59-09:25/26 17:05	07:17 18:01	06:15 17:01-17:43/42 18:49	06:07 20:41	05:20 21:26	05:10 21:47
28	08:11 08:58-09:26/28 17:07	07:15 18:03	06:12 17:00-17:44/44 18:51	06:05 20:42	05:19 21:28	05:11 21:47
29	08:10 08:58-09:27/29 17:09		07:10 17:59-18:43/44 19:52	06:03 20:44	05:18 21:29	05:11 21:46
30	08:08 08:57-09:27/30 17:10		07:08 17:59-18:43/44 19:54	06:01 20:46	05:17 21:30	05:12 21:46
31	08:07 08:58-09:28/30 17:12		07:06 17:59-18:44/45 19:56		05:16 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	864	343	492	525	0	7

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA04 AZ 40119-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (101)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 18:02-18:34/32 20:14	07:25 19:06	07:18 08:31-08:55/24 17:00	08:08 08:58-09:25/27 16:21
2	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 18:00-18:34/34 20:12	07:26 19:03	07:19 08:30-08:56/26 16:59	08:09 08:59-09:26/27 16:20
3	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 17:59-18:35/36 20:10	07:28 19:01	07:21 08:30-08:57/27 16:57	08:10 08:59-09:26/27 16:20
4	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 17:57-18:35/38 20:07	07:30 18:59	07:23 08:29-08:58/29 16:55	08:11 09:00-09:27/27 16:19
5	05:15 21:44	05:54 21:08	06:43 17:56-18:36/40 20:05	07:31 18:57	07:25 08:29-08:58/29 16:53	08:13 09:00-09:27/27 16:19
6	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 17:54-18:36/42 20:03	07:33 18:54	07:26 08:29-08:59/30 16:52	08:14 09:00-09:27/27 16:18
7	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 17:54-18:37/43 20:01	07:35 18:52	07:28 08:28-08:58/30 16:50	08:16 09:01-09:28/27 16:18
8	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 17:52-18:36/44 19:58	07:36 18:50	07:30 08:28-08:59/31 16:48	08:17 09:02-09:28/26 16:18
9	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 17:52-18:36/44 19:56	07:38 18:48	07:32 08:28-08:59/31 16:47	08:18 09:02-09:29/27 16:17
10	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 17:51-18:36/45 19:54	07:40 18:45	07:33 08:28-08:59/31 16:45	08:19 09:02-09:29/27 16:17
11	05:21 21:41	06:04 20:57	06:53 17:51-18:36/45 19:51	07:41 18:43	07:35 08:29-08:59/30 16:44	08:20 09:03-09:29/26 16:17
12	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 17:50-18:35/45 19:49	07:43 18:41	07:37 08:29-08:59/30 16:42	08:21 09:04-09:29/25 16:17
13	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 17:50-18:35/45 19:47	07:45 18:39	07:39 08:30-08:59/29 16:41	08:22 09:04-09:30/26 16:17
14	05:24 21:38	06:08 20:52	06:57 17:50-18:35/45 19:45	07:46 18:37	07:40 08:31-08:59/28 16:39	08:23 09:05-09:30/25 16:17
15	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 17:50-18:33/43 19:42	07:48 18:34	07:42 08:31-08:58/27 16:38	08:24 09:05-09:31/26 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 17:50-18:33/43 19:40	07:50 18:32	07:44 08:31-08:57/26 16:36	08:25 09:06-09:31/25 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 17:50-18:31/41 19:38	07:51 18:30	07:45 08:33-08:57/24 16:35	08:26 09:07-09:32/25 16:17
18	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 17:51-18:31/40 19:35	07:53 18:28	07:47 08:34-08:56/22 16:34	08:26 09:08-09:33/25 16:18
19	05:30 21:33	06:16 20:42	07:05 17:51-18:29/38 19:33	07:55 18:26	07:49 08:35-08:55/20 16:33	08:27 09:08-09:33/25 16:18
20	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 17:52-18:28/36 19:31	07:57 18:24	07:50 08:37-08:55/18 16:31	08:28 09:09-09:33/24 16:18
21	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 17:52-18:26/34 19:28	07:58 18:22	07:52 08:39-08:54/15 16:30	08:28 09:09-09:33/24 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 17:54-18:24/30 19:26	08:00 18:20	07:54 08:41-08:51/10 16:29	08:29 09:10-09:34/24 16:19
23	05:35 21:28	06:22 20:33	07:12 17:56-18:22/26 19:24	08:02 18:18	07:55 08:58-09:19/21 16:28	08:29 09:10-09:34/24 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 17:57-18:19/22 19:22	08:03 18:16	07:57 08:58-09:20/22 16:27	08:30 09:11-09:35/24 16:20
25	05:38 21:25	06:26 20:29	07:15 18:01-18:15/14 19:19	07:05 17:14	07:59 08:58-09:21/23 16:26	08:30 09:11-09:36/25 16:21
26	05:39 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	07:07 17:12	08:00 08:57-09:21/24 16:25	08:30 09:11-09:36/25 16:21
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	07:09 17:10	08:02 08:58-09:22/24 16:24	08:31 09:11-09:36/25 16:22
28	05:42 21:21	06:30 20:23	18:12-18:25/13 19:12	07:10 08:39-08:46/7 17:08	08:03 08:58-09:23/25 16:23	08:31 09:11-09:37/26 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	18:09-18:29/20 19:10	07:12 08:36-08:50/14 17:06	08:05 08:58-09:23/25 16:22	08:31 09:12-09:37/25 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:18	18:06-18:31/25 19:08	07:14 08:34-08:52/18 17:04	08:06 08:58-09:24/26 16:22	08:31 09:12-09:38/26 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16	18:04-18:32/28	07:16 08:32-08:54/22 17:02	08:06 08:58-09:24/26	08:31 09:12-09:38/26 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	86	945	61	859	795

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaefer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA05 AZ 40125-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (102)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 14:17-15:52/95 12:14-13:04/50 16:27 14:06-14:10/4	08:05 16:01-16:23/22 12:42-12:57/15 17:14 14:40-14:56/16	07:13 16:19-17:03/44 18:05	07:03 07:47-07:49/2 19:58	06:00 06:46-07:40/54 20:47	05:15 06:58-07:11/13 21:32
2	08:31 14:18-15:53/95 16:28 12:05-13:05/50	08:04 16:02-16:22/20 17:16 14:44-14:52/8	07:11 16:19-17:03/44 18:06	07:01 07:39-07:54/15 19:59	05:58 06:45-07:39/54 20:49	05:14 07:01-07:09/8 21:33
3	08:31 14:18-15:54/96 16:29 12:16-13:06/50	08:02 16:04-16:22/18 17:18	07:09 16:18-17:04/46 18:08	06:59 07:36-07:57/21 20:01	05:56 06:45-07:37/52 20:51	05:14 21:34
4	08:31 14:18-15:55/97 16:30 12:15-13:05/50	08:01 16:05-16:20/15 17:19	07:06 16:17-17:03/46 18:10	06:57 07:34-07:59/25 20:03	05:54 06:44-07:36/52 20:52	05:13 21:35
5	08:31 14:19-15:56/97 16:31 12:16-13:06/50	07:59 16:07-16:19/12 17:21	07:04 16:17-17:03/46 18:12	06:54 07:33-08:01/28 20:04	05:52 06:44-07:35/51 20:54	05:12 21:36
6	08:30 14:19-15:56/97 16:33 12:16-13:06/50	07:57 16:11-16:16/5 17:23	07:02 16:17-17:03/46 18:13	06:52 07:30-08:01/31 20:06	05:50 06:44-07:32/48 20:56	05:12 21:37
7	08:30 14:19-15:56/97 16:34 12:17-13:07/50	07:56 16:07-16:19/12 17:25	07:00 16:17-17:03/46 18:15	06:50 07:29-08:02/33 20:08	05:49 06:43-07:29/46 20:57	05:11 21:38
8	08:30 14:19-15:58/99 16:35 12:17-13:07/50	07:54 16:07-16:19/12 17:27	06:58 16:16-17:02/46 18:17	06:48 07:28-08:03/35 20:09	05:47 06:43-07:26/43 20:59	05:11 21:39
9	08:29 14:20-15:59/99 16:36 12:18-13:08/50	07:52 16:07-16:19/12 17:28	06:55 16:17-17:02/45 18:19	06:45 07:27-08:03/36 20:11	05:45 06:43-07:26/43 21:00	05:10 21:40
10	08:29 14:20-16:00/100 16:38 12:18-13:08/50	07:50 16:07-16:19/12 17:30	06:53 16:17-17:01/44 18:20	06:43 07:22-08:03/41 20:13	05:43 06:43-07:26/43 21:02	05:10 21:41
11	08:28 14:20-16:00/100 16:39 12:18-13:08/50	07:49 16:07-16:19/12 17:32	06:51 16:18-17:01/43 18:22	06:41 07:19-08:04/45 20:14	05:42 06:43-07:25/42 21:03	05:09 21:41
12	08:27 14:21-16:01/100 16:41 12:19-13:08/49	07:47 16:07-16:19/12 17:34	06:49 16:18-16:59/41 18:24	06:39 07:16-08:03/47 20:16	05:40 06:44-07:26/42 21:05	05:09 21:42
13	08:27 14:22-16:02/100 16:42 12:20-13:09/49	07:45 16:07-16:19/12 17:36	06:46 16:19-16:59/40 18:25	06:37 07:14-08:03/49 20:18	05:39 06:43-07:25/42 21:07	05:09 21:43
14	08:26 14:22-16:03/101 16:44 12:20-13:10/50	07:43 16:07-16:19/12 17:38	06:44 16:20-16:58/38 18:27	06:34 07:13-08:03/50 20:19	05:37 06:44-07:25/41 21:08	05:08 21:43
15	08:25 16:04-16:12/8 12:21-13:10/49 16:45 14:23-16:03/100	07:41 16:07-16:19/12 17:39	06:42 16:20-16:56/36 18:29	06:32 07:11-08:02/51 20:21	05:35 06:44-07:24/40 21:10	05:08 21:44
16	08:24 14:23-16:14/111 16:47 12:21-13:10/49	07:39 16:07-16:19/12 17:41	06:40 16:22-16:54/32 18:31	06:30 07:10-08:02/52 20:23	05:34 06:44-07:24/40 21:11	05:08 21:44
17	08:24 14:23-16:16/113 16:48 12:22-13:10/48	07:37 16:07-16:19/12 17:43	06:37 16:24-16:53/29 18:32	06:28 07:09-08:01/52 20:24	05:33 06:45-07:23/39 21:13	05:08 21:45
18	08:23 14:24-16:17/113 16:50 12:23-13:10/47	07:35 16:07-16:19/12 17:45	06:35 16:26-16:50/24 18:34	06:26 07:09-08:01/52 20:26	05:31 06:45-07:23/38 21:14	05:08 21:45
19	08:22 15:10-16:17/67 12:23-13:10/47 16:51 14:25-15:05/40	07:34 16:37-16:46/9 17:47	06:33 16:28-16:47/19 18:36	06:24 07:08-08:00/52 20:28	05:30 06:45-07:22/37 21:16	05:08 21:46
20	08:21 15:10-16:19/69 12:23-13:09/46 16:53 14:25-15:04/39	07:32 16:32-16:51/19 17:49	06:31 16:33-16:42/9 18:37	06:22 07:07-07:59/52 20:29	05:28 06:46-07:22/36 21:17	05:08 21:46
21	08:20 15:13-16:20/67 12:24-13:10/46 16:55 14:25-15:04/39	07:30 16:30-16:54/24 17:50	06:28 16:28-16:47/19 18:39	06:19 07:07-07:58/51 20:31	05:27 06:47-07:22/35 21:18	05:08 21:46
22	08:19 15:16-16:21/65 12:25-13:10/45 16:56 14:26-15:05/39	07:27 16:27-16:56/29 17:52	06:26 16:27-16:47/19 18:41	06:17 07:03-07:56/53 20:33	05:26 06:48-07:21/33 21:20	05:09 21:47
23	08:17 15:18-16:22/64 12:27-13:10/43 16:58 14:27-15:05/38	07:25 16:26-16:58/32 17:54	06:24 16:26-16:47/19 18:42	06:15 06:59-07:55/56 20:34	05:24 06:48-07:20/32 21:21	05:09 21:47
24	08:16 15:20-16:22/62 12:27-13:08/41 17:00 14:28-15:04/36	07:23 16:24-16:59/35 17:56	06:21 16:24-16:47/19 18:44	06:13 06:56-07:53/57 20:36	05:23 06:49-07:19/30 21:22	05:09 21:47
25	08:15 15:26-16:23/57 12:28-13:08/40 17:01 14:29-15:04/35	07:21 16:23-17:00/37 17:57	06:19 16:23-16:47/19 18:46	06:11 06:53-07:51/58 20:38	05:22 06:49-07:18/29 21:24	05:09 21:47
26	08:14 15:27-16:23/56 12:29-13:07/38 17:03 14:29-15:03/34	07:19 16:22-17:01/39 17:59	06:17 16:22-16:47/19 18:47	06:09 06:52-07:48/56 20:39	05:21 06:50-07:18/28 21:25	05:10 21:47
27	08:12 15:33-16:23/50 12:31-13:07/36 17:05 14:31-15:03/32	07:17 16:20-17:01/41 18:01	06:15 16:20-17:02/42 18:49	06:07 06:50-07:43/53 20:41	05:20 06:51-07:17/26 21:26	05:10 21:47
28	08:11 15:39-16:23/24 14:32-15:02/30 17:07 15:41-15:58/17 12:32-13:05/33	07:15 16:20-17:02/42 18:03	06:12 16:20-17:02/42 18:51	06:05 06:49-07:42/53 20:42	05:19 06:53-07:17/24 21:28	05:11 21:47
29	08:10 16:00-16:24/24 14:34-15:01/27 17:09 15:49-15:55/6 12:34-13:04/30	07:13 16:20-17:02/42 18:03	06:10 16:20-17:02/42 18:53	06:03 06:47-07:41/54 20:44	05:18 06:54-07:15/21 21:29	05:11 21:47
30	08:08 16:00-16:23/23 12:36-13:02/26 17:10 14:35-15:00/25	07:11 16:20-17:02/42 18:03	06:08 16:20-17:02/42 18:54	06:01 06:46-07:40/54 20:46	05:17 06:55-07:14/19 21:30	05:12 21:46
31	08:07 16:01-16:24/23 12:39-13:01/22 17:12 14:38-14:59/21	07:10 16:20-17:02/42 18:03	06:07 16:20-17:02/42 18:56	06:00 06:46-07:40/54 20:46	05:16 06:57-07:13/16 21:31	05:12 21:46
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	4317	438	764	1314	1176	21

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA05 AZ 40125-2020 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (102)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 06:54-07:36/42 21:15	06:37 07:18-08:03/45 20:14	07:25 16:58-17:39/41 19:06	07:18 17:00	08:08 14:03-15:42/99 16:21 12:00-12:50/50
2	05:13 21:46	05:50 06:53-07:36/43 21:13	06:38 07:20-08:01/41 20:12	07:26 16:56-17:38/42 19:03	07:19 16:59	08:09 14:03-15:43/100 16:20 12:01-12:51/50
3	05:14 21:45	05:51 06:53-07:36/43 21:12	06:40 07:25-08:01/36 20:10	07:28 16:56-17:39/43 19:01	07:21 16:57	08:10 14:03-15:43/100 16:20 12:01-12:51/50
4	05:15 21:45	05:53 06:53-07:36/43 21:10	06:42 07:25-08:00/35 20:07	07:30 16:55-17:39/44 18:59	07:23 16:55	08:12 14:04-15:43/99 16:19 12:02-12:52/50
5	05:15 21:45	05:54 06:53-07:37/44 21:08	06:43 07:26-07:59/33 20:05	07:31 16:54-17:39/45 18:57	07:25 15:40-15:47/7 16:53	08:13 14:05-15:43/98 16:19 12:02-12:52/50
6	05:16 21:44	05:56 06:54-07:41/48 21:07	06:45 07:26-07:57/31 20:03	07:33 16:53-17:39/46 18:52	07:26 15:37-15:50/13 16:52	08:14 14:05-15:42/97 16:18 12:02-12:52/50
7	05:17 21:43	05:57 06:53-07:42/49 21:05	06:46 07:28-07:56/28 20:01	07:35 16:53-17:39/46 18:50	07:28 15:35-15:50/15 16:50	08:16 14:06-15:43/97 16:18 12:03-12:53/50
8	05:18 21:43	05:59 06:54-07:45/51 21:03	06:48 07:28-07:54/26 19:58	07:36 16:52-17:38/46 18:50	07:30 15:33-15:52/19 16:48	08:17 14:06-15:43/97 16:18 12:03-12:53/50
9	05:19 21:42	06:00 06:53-07:46/53 21:01	06:50 07:30-07:52/22 19:56	07:38 16:52-17:38/46 18:48	07:32 15:33-15:53/20 16:47 14:14-14:23/9	08:18 14:07-15:42/95 16:17 12:04-12:54/50
10	05:20 07:10-07:15/5 21:42	06:02 06:54-07:47/53 20:59	06:51 07:32-07:48/16 19:54	07:40 16:52-17:38/46 18:45	07:33 15:32-15:54/22 12:12-12:29/17 16:45 14:11-14:27/16	08:19 14:07-15:42/95 16:17 12:04-12:54/50
11	05:21 07:08-07:18/10 21:41	06:03 06:54-07:48/54 20:58	06:53 07:37-07:43/6 19:51	07:41 16:52-17:37/45 18:43	07:35 15:32-15:54/22 12:09-12:32/23 16:44 14:08-14:30/22	08:20 14:07-15:42/95 12:04-12:54/50 16:17 13:56-14:00/4
12	05:22 07:06-07:20/14 21:40	06:05 06:54-07:49/55 20:56	06:54 19:49	07:43 16:52-17:36/44 18:41	07:37 15:32-15:55/23 12:07-12:34/27 16:42 14:07-14:32/25	08:21 14:08-15:42/94 12:05-12:55/50 16:17 13:54-14:02/8
13	05:23 07:05-07:22/17 21:39	06:07 06:55-07:49/54 20:54	06:56 19:47	07:45 16:52-17:36/44 18:39	07:39 15:32-15:56/24 14:06-14:33/27 16:41 15:21-15:27/6 12:06-12:36/30	08:22 14:08-15:42/94 12:05-12:55/50 16:17 13:54-14:04/10
14	05:24 07:03-07:23/20 21:38	06:08 06:55-07:49/54 20:52	06:57 19:45	07:46 16:53-17:35/42 18:37	07:40 15:32-15:56/24 14:05-14:35/30 16:39 15:13-15:31/18 12:05-12:38/33	08:23 14:09-15:41/92 12:06-12:55/49 16:17 13:53-14:05/12
15	05:25 07:02-07:25/23 21:37	06:10 06:56-07:50/54 20:50	06:59 19:42	07:48 16:54-17:34/40 18:34	07:42 15:06-15:56/50 12:04-12:40/36 16:38 14:04-14:36/32	08:24 14:10-15:41/91 12:06-12:56/50 16:17 13:53-14:06/13
16	05:26 07:01-07:26/25 21:36	06:11 06:57-07:51/54 20:48	07:01 19:40	07:50 16:54-17:32/38 18:32	07:44 15:00-15:56/56 12:03-12:41/38 16:36 14:02-14:36/34	08:25 14:10-15:41/91 12:07-12:56/49 16:17 13:53-14:08/15
17	05:28 07:00-07:27/27 21:35	06:13 06:59-07:55/56 20:46	07:02 19:38	07:51 16:55-17:31/36 18:30	07:45 14:58-15:56/58 12:01-12:41/40 16:35 14:02-14:37/35	08:26 14:11-15:42/91 12:08-12:57/49 16:17 13:54-14:09/15
18	05:29 06:59-07:27/28 21:34	06:15 06:59-07:57/58 20:44	07:04 19:35	07:53 16:56-17:30/34 18:28	07:47 14:54-15:56/62 12:01-12:42/41 16:34 14:02-14:38/36	08:26 14:12-15:42/90 12:09-12:58/49 16:17 13:54-14:10/16
19	05:30 07:00-07:29/29 21:33	06:16 07:02-07:59/57 20:42	07:05 19:33	07:55 16:58-17:28/30 18:26	07:49 14:52-15:56/64 12:01-12:44/43 16:33 14:01-14:39/38	08:27 14:12-15:41/89 12:08-12:58/50 16:18 13:54-14:10/16
20	05:31 06:59-07:30/31 21:32	06:18 07:04-08:00/56 20:40	07:07 19:31	07:57 16:59-17:27/28 18:24	07:51 14:51-15:56/65 12:00-12:45/45 16:31 14:01-14:40/39	08:28 14:13-15:42/89 12:09-12:58/49 16:18 13:55-14:11/16
21	05:33 06:58-07:30/32 21:31	06:19 07:09-08:01/52 20:38	07:09 19:28	07:58 17:01-17:23/22 18:22	07:52 14:49-15:56/67 12:00-12:46/46 16:30 14:01-14:40/39	08:28 14:13-15:42/89 12:09-12:58/49 16:19 13:54-14:11/17
22	05:34 06:57-07:31/34 21:29	06:21 07:11-08:02/51 20:36	07:10 19:26	08:00 17:04-17:20/16 18:20	07:54 14:46-15:55/69 11:59-12:45/46 16:29 14:01-14:40/39	08:29 14:14-15:43/89 12:10-12:59/49 16:19 13:55-14:12/17
23	05:35 06:56-07:31/35 21:28	06:22 07:11-08:03/52 20:34	07:12 19:24	08:02 17:11-17:13/2 18:18	07:55 14:46-15:55/69 12:00-12:46/46 16:28 14:01-14:41/40	08:29 14:14-15:43/89 12:10-12:59/49 16:20 13:55-14:12/17
24	05:37 06:56-07:33/37 21:27	06:24 07:12-08:04/52 20:31	07:13 17:13-17:29/16 19:22	08:04 18:16	07:57 14:01-15:54/113 16:27 12:00-12:47/47	08:30 14:15-15:44/89 12:11-13:01/50 16:20 13:57-14:13/16
25	05:38 06:56-07:33/37 21:25	06:26 07:12-08:03/51 20:29	07:15 17:09-17:32/23 19:19	07:59 14:02-15:54/112 17:14	07:59 14:02-15:54/112 16:26 12:00-12:48/48	08:30 14:15-15:45/90 12:11-13:01/50 16:21 13:57-14:13/16
26	05:39 06:55-07:33/38 21:24	06:27 07:12-08:04/52 20:27	07:17 17:06-17:34/28 19:17	07:57 17:12	08:00 14:01-15:52/111 16:25 11:59-12:48/49	08:31 14:15-15:45/90 12:12-13:01/49 16:21 13:58-14:13/15
27	05:41 06:55-07:34/39 21:23	06:29 07:12-08:04/52 20:25	07:18 17:04-17:35/31 19:15	07:59 17:10	08:02 15:43-15:51/8 12:00-12:49/49 16:24 14:02-15:42/100	08:31 14:15-15:46/91 12:12-13:01/49 16:22 13:58-14:13/15
28	05:42 06:55-07:35/40 21:21	06:30 07:13-08:04/51 20:23	07:20 17:02-17:37/35 19:12	07:59 17:08	08:03 14:02-15:43/101 16:23 12:00-12:50/50	08:31 14:16-15:47/91 12:12-13:02/50 16:23 13:59-14:13/14
29	05:44 06:54-07:35/41 21:20	06:32 07:14-08:03/49 20:21	07:22 17:00-17:37/37 19:10	07:12 17:06	08:05 14:02-15:42/100 16:22 12:00-12:50/50	08:31 14:16-15:48/92 12:13-13:02/49 16:24 14:00-14:12/12
30	05:45 06:54-07:36/42 21:18	06:34 07:15-08:04/49 20:18	07:23 16:59-17:38/39 19:08	07:14 17:04	08:06 14:03-15:43/100 16:22 12:01-12:50/49	08:31 14:16-15:49/93 12:13-13:03/50 16:25 14:01-14:12/11
31	05:47 06:54-07:35/41 21:17	06:35 07:16-08:03/47 20:16	17:02	07:16 17:02	16:22 12:01-12:50/49 16:26 14:03-14:12/9	08:31 14:17-15:50/93 12:14-13:03/49 16:26 14:03-14:12/9
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	645	1579	528	866	2832	4711

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA06 AZ 40564-2023 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (103)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 11:49-12:39/50 16:27	08:05 07:13 17:14 18:05		07:03 18:53-19:13/20 19:58	06:00 19:50-20:12/22 20:47 06:38-07:03/25	05:15 21:32
2	08:31 11:50-12:40/50 16:28	08:04 07:11 17:16 18:06		07:01 18:53-19:11/18 19:59	05:58 19:50-20:12/22 20:49 06:37-07:02/25	05:14 21:33
3	08:31 11:51-12:41/50 16:29	08:02 07:09 17:18 18:08		06:59 18:54-19:10/16 20:01	05:56 19:49-20:11/22 20:51 06:37-07:01/24	05:14 21:34
4	08:31 11:51-12:40/49 16:30	08:01 07:06 17:19 18:10		06:57 18:56-19:07/11 20:03	05:54 19:49-20:11/22 20:52 06:38-07:00/22	05:13 21:35
5	08:31 11:52-12:41/49 16:31	07:59 07:04 17:21 18:12		06:54 19:01-19:03/2 20:04	05:52 19:50-20:11/21 20:54 06:39-07:00/21	05:12 21:36
6	08:30 11:52-12:41/49 16:33	07:57 07:02 17:23 18:13		06:52 20:06	05:50 19:50-20:10/20 20:56 06:40-06:58/18	05:12 21:37
7	08:30 11:53-12:41/48 16:34	07:56 07:00 17:25 18:15		06:50 20:08	05:49 19:50-20:09/19 20:57 06:41-06:55/14	05:11 21:38
8	08:30 11:54-12:41/47 16:35	07:54 06:58 17:27 18:17		06:48 20:09	05:47 19:51-20:09/18 20:59 06:44-06:50/6	05:11 21:39
9	08:29 11:55-12:42/47 16:36	07:52 06:55 17:29 18:19		06:45 20:11	05:45 19:52-20:08/16 21:00	05:10 21:40
10	08:29 11:55-12:41/46 16:38	07:50 06:53 17:30 18:20		06:43 20:13	05:44 19:53-20:07/14 21:02	05:10 21:41
11	08:28 11:56-12:41/45 16:39	07:49 06:51 17:32 18:22		06:41 20:14	05:42 19:55-20:05/10 21:03	05:09 21:41
12	08:27 11:57-12:41/44 16:41	07:47 06:49 17:34 18:24		06:39 20:16	05:40 19:58-20:02/4 21:05	05:09 21:42
13	08:27 11:58-12:42/44 16:42	07:45 06:46 17:36 18:26		06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 21:43
14	08:26 11:59-12:41/42 16:44	07:43 06:44 17:38 18:27		06:34 20:19	05:37 21:08	05:09 21:43
15	08:25 12:00-12:41/41 16:45	07:41 06:42 17:39 18:29		06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 21:44
16	08:24 12:01-12:41/40 16:47	07:39 06:40 17:41 18:31		06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 21:44
17	08:24 12:02-12:40/38 16:48	07:37 06:37 17:43 18:32		06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45
18	08:23 12:04-12:40/36 16:50	07:35 06:35 17:45 18:34		06:26 20:26	05:31 21:14	05:08 21:45
19	08:22 12:05-12:39/34 16:51	07:34 06:33 17:47 18:36		06:24 20:28	05:30 21:16	05:08 21:46
20	08:21 12:06-12:37/31 16:53	07:32 06:31 17:49 18:37		06:22 06:51-06:57/6 20:29	05:28 21:17	05:08 21:46
21	08:20 12:08-12:36/28 16:55	07:30 06:28 17:50 18:39		06:20 06:48-06:59/11 20:31	05:27 21:18	05:08 21:46
22	08:19 12:10-12:35/25 16:56	07:28 06:26 17:52 18:41	18:05-18:06/1	06:17 06:46-07:01/15 20:33	05:26 21:20	05:09 21:46
23	08:17 12:13-12:33/20 16:58	07:25 06:24 17:54 18:42	18:00-18:11/11	06:15 06:44-07:02/18 20:34	05:25 21:21	05:09 21:47
24	08:16 12:16-12:30/14 17:00	07:23 06:22 17:56 18:44	17:58-18:13/15	06:13 06:42-07:03/21 20:36	05:23 21:22	05:09 21:47
25	08:15 17:02	07:21 06:19 17:58 18:46	17:56-18:14/18	06:11 19:57-20:07/10 20:38 06:40-07:03/23	05:22 21:24	05:09 21:47
26	08:14 17:03	07:19 06:17 17:59 18:48	17:54-18:14/20	06:09 19:54-20:08/14 20:39 06:39-07:03/24	05:21 21:25	05:10 21:47
27	08:12 17:05	07:17 06:15 18:01 18:49	17:54-18:15/21	06:07 19:53-20:10/17 20:41 06:38-07:04/26	05:20 21:26	05:10 21:47
28	08:11 17:07	07:15 06:12 18:03 18:51	17:53-18:15/22	06:05 19:51-20:10/19 20:42 06:38-07:03/25	05:19 21:28	05:11 21:47
29	08:10 17:09	07:10 06:10 19:53	18:52-19:14/22	06:03 19:50-20:11/21 20:44 06:37-07:03/26	05:18 21:29	05:11 21:47
30	08:08 17:10	07:08 06:10 19:54	18:52-19:14/22	06:01 19:50-20:11/21 20:46 06:38-07:04/26	05:17 21:30	05:12 21:46
31	08:07 17:12	07:06 06:10 19:56	18:53-19:13/20		05:16 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	967	0	172	390	365	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA06 AZ 40564-2023 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (103)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 20:07-20:14/7 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	07:18 17:01	08:08 11:38-12:23/45 16:21
2	05:13 21:46	05:50 20:04-20:16/12 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	07:19 16:59	08:09 11:38-12:24/46 16:20
3	05:14 21:45	05:51 20:02-20:17/15 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	07:21 16:57	08:10 11:38-12:25/47 16:20
4	05:15 21:45	05:53 20:02-20:18/16 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	07:23 16:55	08:12 11:39-12:26/47 16:19
5	05:15 21:45	05:54 20:00-20:19/19 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	07:25 16:53	08:13 11:38-12:26/48 16:19
6	05:16 21:44	05:56 20:00-20:20/20 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	07:26 16:52	08:14 11:38-12:27/49 16:18
7	05:17 21:43	05:57 19:59-20:20/21 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	07:28 16:50	08:16 11:39-12:28/49 16:18
8	05:18 21:43	05:59 19:59-20:21/22 21:03	06:48 18:51-19:01/10 19:58	07:36 18:50	07:30 16:48	08:17 11:39-12:28/49 16:18
9	05:19 21:42	06:00 19:58-20:20/22 21:01	06:50 18:49-19:04/15 19:56	07:38 18:48	07:32 16:47	08:18 11:39-12:29/50 16:17
10	05:20 21:41	06:02 19:58-20:20/22 20:59	06:51 18:46-19:04/18 19:54	07:40 18:45	07:33 16:45	08:19 11:39-12:29/50 16:17
11	05:21 21:41	06:04 19:58-20:20/22 20:58	06:53 18:45-19:05/20 19:52	07:41 18:43	07:35 16:44	08:20 11:39-12:30/51 16:17
12	05:22 21:40	06:05 19:58-20:19/21 20:56	06:54 18:44-19:05/21 19:49	07:43 18:41	07:37 16:42	08:21 11:40-12:30/50 16:17
13	05:23 21:39	06:07 19:58-20:19/21 20:54	06:56 18:44-19:05/21 19:47	07:45 18:39	07:39 16:41	08:22 11:40-12:31/51 16:17
14	05:24 21:38	06:08 19:58-20:18/20 20:52	06:58 18:43-19:05/22 19:45	07:46 18:37	07:40 16:39	08:23 11:41-12:31/50 16:17
15	05:25 21:37	06:10 19:59-20:18/19 20:50	06:59 18:43-19:04/21 19:42	07:48 18:35	07:42 16:38	08:24 11:41-12:32/51 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:00-20:16/16 20:48	07:01 18:43-19:04/21 19:40	07:50 18:32	07:44 16:36	08:25 11:42-12:32/50 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:01-20:15/14 20:46	07:02 18:43-19:03/20 19:38	07:51 18:30	07:45 16:35	08:26 11:42-12:33/51 16:17
18	05:29 21:34	06:15 20:03-20:12/9 20:44	07:04 18:43-19:02/19 19:35	07:53 18:28	07:47 11:50-12:04/14 16:34	08:26 11:43-12:34/51 16:18
19	05:30 21:33	06:16 06:48-07:08/20 20:42	07:05 18:44-19:00/16 19:33	07:55 18:26	07:49 11:47-12:07/20 16:33	08:27 11:43-12:34/51 16:18
20	05:31 21:32	06:18 06:50-07:07/17 20:40	07:07 18:45-18:58/13 19:31	07:57 18:24	07:51 11:45-12:10/25 16:31	08:28 11:44-12:35/51 16:18
21	05:33 21:31	06:19 06:51-07:05/14 20:38	07:09 18:48-18:54/6 19:29	07:58 18:22	07:52 11:44-12:12/28 16:30	08:28 11:43-12:35/52 16:19
22	05:34 21:29	06:21 06:53-07:04/11 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	07:54 11:42-12:13/31 16:29	08:29 11:44-12:36/52 16:19
23	05:35 21:28	06:23 06:55-07:00/5 20:34	07:12 19:24	08:02 18:18	07:55 11:41-12:15/34 16:28	08:29 11:45-12:36/51 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 19:22	08:04 18:16	07:57 11:41-12:17/36 16:27	08:30 11:46-12:37/51 16:20
25	05:38 21:25	06:26 20:29	07:15 19:19	07:05 17:14	07:59 11:40-12:18/38 16:26	08:30 11:46-12:37/51 16:21
26	05:39 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	07:07 17:12	08:00 11:39-12:19/40 16:25	08:30 11:46-12:37/51 16:21
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	07:09 17:10	08:02 11:39-12:20/41 16:24	08:31 11:46-12:37/51 16:22
28	05:42 21:21	06:30 20:23	07:20 19:12	07:11 17:08	08:03 11:39-12:21/42 16:23	08:31 11:47-12:38/51 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	07:12 17:06	08:05 11:38-12:22/44 16:23	08:31 11:47-12:38/51 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	07:14 17:04	08:06 11:39-12:23/44 16:22	08:31 11:48-12:38/50 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16		07:16 17:02		08:31 11:49-12:39/50 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	696	243	0	437	1548

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA07 AZ 40564-2023 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (104)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 16:27	08:05 09:02-09:22/20 17:14	07:13 15:34-16:28/54 18:05	07:03 19:57	06:00 20:47	05:15 19:22-20:00/38 21:32
2	08:31 16:28	08:04 09:02-09:21/19 17:16	07:11 15:34-16:28/54 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:14 19:22-20:02/40 21:33
3	08:31 16:29	08:02 09:04-09:21/17 17:18	07:09 15:35-16:28/53 18:08	06:59 20:01	05:56 20:51	05:14 19:21-20:02/41 21:34
4	08:31 16:30	08:01 09:06-09:19/13 17:19	07:06 15:34-16:27/53 18:10	06:57 20:03	05:54 20:52	05:13 19:20-20:03/43 21:35
5	08:31 16:31	07:59 09:08-09:16/8 17:21	07:04 15:34-16:27/53 18:12	06:54 20:04	05:52 20:54	05:12 19:20-20:04/44 21:36
6	08:30 16:33	07:57 17:23	07:02 15:35-16:26/51 18:13	06:52 20:06	05:50 20:55	05:12 19:19-20:05/46 21:37
7	08:30 16:34	07:56 17:25	07:00 15:36-16:26/50 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 19:19-20:06/47 21:38
8	08:30 16:35	07:54 17:27	06:58 15:35-16:24/49 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 19:18-20:06/48 21:39
9	08:29 16:36	07:52 17:28	06:55 15:36-16:24/48 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 19:19-20:07/48 21:40
10	08:29 16:38	07:50 17:30	06:53 15:37-16:23/46 18:20	06:43 20:13	05:43 21:02	05:10 19:19-20:08/49 21:41
11	08:28 16:39	07:49 17:32	06:51 15:39-16:22/43 18:22	06:41 20:14	05:42 21:03	05:09 19:19-20:09/50 21:41
12	08:27 16:41	07:47 15:55-16:09/14 17:34	06:49 15:39-16:20/41 18:24	06:39 20:16	05:40 21:05	05:09 19:18-20:08/50 21:42
13	08:27 09:05-09:09/4 16:42	07:45 15:51-16:13/22 17:36	06:46 15:41-16:19/38 18:25	06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 19:18-20:09/51 21:43
14	08:26 09:03-09:12/9 16:44	07:43 15:48-16:15/27 17:38	06:44 15:43-16:17/34 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:08 19:18-20:10/52 21:43
15	08:25 09:02-09:14/12 16:45	07:41 15:46-16:18/32 17:39	06:42 15:44-16:14/30 18:29	06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 19:18-20:10/52 21:44
16	08:24 09:01-09:16/15 16:47	07:39 15:44-16:19/35 17:41	06:40 15:47-16:12/25 18:31	06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 19:18-20:10/52 21:44
17	08:24 09:00-09:17/17 16:48	07:37 15:43-16:21/38 17:43	06:37 15:50-16:09/19 18:32	06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 19:19-20:11/52 21:45
18	08:23 09:00-09:18/18 16:50	07:35 15:41-16:22/41 17:45	06:35 15:59-16:01/2 18:34	06:26 20:26	05:31 21:14	05:08 19:19-20:11/52 21:45
19	08:22 08:59-09:19/20 16:51	07:33 15:40-16:23/43 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 21:15	05:08 19:19-20:11/52 21:46
20	08:21 08:58-09:19/21 16:53	07:31 15:39-16:24/45 17:49	06:31 18:37	06:22 20:29	05:28 21:17	05:08 19:19-20:11/52 21:46
21	08:20 08:58-09:20/22 16:55	07:29 15:38-16:25/47 17:50	06:28 18:39	06:19 20:31	05:27 21:18	05:08 19:19-20:11/52 21:46
22	08:18 08:59-09:21/22 16:56	07:27 15:37-16:26/49 17:52	06:26 18:41	06:17 20:33	05:26 21:20	05:09 19:20-20:12/52 21:46
23	08:17 08:59-09:22/23 16:58	07:25 15:37-16:27/50 17:54	06:24 18:42	06:15 20:34	05:25 21:21	05:09 19:20-20:12/52 21:47
24	08:16 08:58-09:22/24 17:00	07:23 15:36-16:27/51 17:56	06:21 18:44	06:13 20:36	05:23 21:22	05:09 19:20-20:12/52 21:47
25	08:15 08:59-09:23/24 17:02	07:21 15:36-16:28/52 17:57	06:19 18:46	06:11 20:37	05:22 19:34-19:47/13 21:24	05:09 19:21-20:13/52 21:47
26	08:14 08:58-09:23/25 17:03	07:19 15:36-16:28/52 17:59	06:17 18:47	06:09 20:39	05:21 19:31-19:50/19 21:25	05:10 19:20-20:13/53 21:47
27	08:12 08:59-09:23/24 17:05	07:17 15:34-16:28/54 18:01	06:15 18:49	06:07 20:41	05:20 19:28-19:52/24 21:26	05:10 19:20-20:12/52 21:47
28	08:11 08:59-09:23/24 17:07	07:15 15:34-16:28/54 18:03	06:12 18:51	06:05 20:42	05:19 19:27-19:55/28 21:28	05:11 19:21-20:13/52 21:47
29	08:10 09:00-09:23/23 17:09		07:10 19:52	06:03 20:44	05:18 19:26-19:57/31 21:29	05:11 19:21-20:12/51 21:46
30	08:08 09:00-09:23/23 17:10		07:08 19:54	06:01 20:46	05:17 19:25-19:58/33 21:30	05:12 19:22-20:13/51 21:46
31	08:07 09:01-09:23/22 17:12		07:06 19:56		05:16 19:23-19:59/36 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	372	783	743	0	184	1478

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA07 AZ 40564-2023 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (104)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 19:23-20:13/50 21:46	05:48 21:15 20:14	06:37 20:14	07:25 16:19-16:59/40 19:06	07:17 17:00	08:08 16:21
2	05:13 19:23-20:12/49 21:46	05:50 21:13 20:12	06:38 20:12	07:26 16:17-16:59/42 19:03	07:19 16:59	08:09 16:20
3	05:14 19:24-20:12/48 21:45	05:51 21:12 20:10	06:40 20:10	07:28 16:16-17:00/44 19:01	07:21 16:57	08:10 16:20
4	05:15 19:25-20:12/47 21:45	05:53 21:10 20:07	06:42 20:07	07:30 16:15-17:01/46 18:59	07:23 16:55	08:12 16:19
5	05:15 19:24-20:11/47 21:44	05:54 21:08 20:05	06:43 20:05	07:31 16:13-17:01/48 18:56	07:25 16:53	08:13 16:19
6	05:16 19:25-20:11/46 21:44	05:56 21:07 20:03	06:45 20:03	07:33 16:12-17:02/50 18:54	07:26 08:39-08:47/8 16:52	08:14 16:18
7	05:17 19:26-20:11/45 21:43	05:57 21:05 20:01	06:46 20:01	07:35 16:11-17:02/51 18:52	07:28 08:35-08:49/14 16:50	08:15 16:18
8	05:18 19:27-20:11/44 21:43	05:59 21:03 19:58	06:48 19:58	07:36 16:10-17:01/51 18:50	07:30 08:34-08:51/17 16:48	08:17 16:18
9	05:19 19:28-20:10/42 21:42	06:00 21:01 19:56	06:50 19:56	07:38 16:09-17:02/53 18:48	07:32 08:33-08:52/19 16:47	08:18 16:17
10	05:20 19:29-20:10/41 21:41	06:02 20:59 19:54	06:51 19:54	07:40 16:09-17:02/53 18:45	07:33 08:32-08:53/21 16:45	08:19 16:17
11	05:21 19:30-20:09/39 21:41	06:04 20:57 19:51	06:53 19:51	07:41 16:09-17:02/53 18:43	07:35 08:32-08:54/22 16:44	08:20 16:17
12	05:22 19:31-20:08/37 21:40	06:05 20:56 19:49	06:54 19:49	07:43 16:08-17:01/53 18:41	07:37 08:32-08:55/23 16:42	08:21 16:17
13	05:23 19:32-20:07/35 21:39	06:07 20:54 19:47	06:56 19:47	07:45 16:08-17:01/53 18:39	07:39 08:32-08:55/23 16:41	08:22 16:17
14	05:24 19:34-20:06/32 21:38	06:08 20:52 19:45	06:57 19:45	07:46 16:08-17:01/53 18:37	07:40 08:32-08:56/24 16:39	08:23 16:17
15	05:25 19:35-20:05/30 21:37	06:10 20:50 19:42	06:59 19:42	07:48 16:08-17:01/53 18:34	07:42 08:32-08:56/24 16:38	08:24 16:17
16	05:26 19:37-20:03/26 21:36	06:11 20:48 19:40	07:01 19:40	07:50 16:07-16:59/52 18:32	07:44 08:31-08:56/25 16:36	08:25 16:17
17	05:28 19:39-20:01/22 21:35	06:13 20:46 19:38	07:02 19:38	07:51 16:07-16:59/52 18:30	07:45 08:32-08:56/24 16:35	08:26 16:17
18	05:29 19:42-19:58/16 21:34	06:15 20:44 19:35	07:04 19:35	07:53 16:08-16:58/50 18:28	07:47 08:32-08:56/24 16:34	08:26 16:18
19	05:30 19:46-19:53/7 21:33	06:16 20:42 19:33	07:05 19:33	07:55 16:08-16:58/50 18:26	07:49 08:33-08:56/23 16:33	08:27 16:18
20	05:31 20:40 19:31	06:18 20:40 19:31	07:07 19:31	07:57 16:09-16:57/48 18:24	07:50 08:34-08:56/22 16:31	08:28 16:18
21	05:33 20:38 19:28	06:19 20:38 19:28	07:09 19:28	07:58 16:09-16:55/46 18:22	07:52 08:34-08:56/22 16:30	08:28 16:19
22	05:34 20:36 19:26	06:21 20:36 19:26	07:10 19:26	08:00 16:10-16:54/44 18:20	07:54 08:34-08:55/21 16:29	08:29 16:19
23	05:35 20:33 19:24	06:22 20:33 19:24	07:12 19:24	08:02 16:11-16:53/42 18:18	07:55 08:35-08:55/20 16:28	08:29 16:20
24	05:37 20:31 19:22	06:24 20:31 19:22	07:13 19:22	08:03 16:12-16:52/40 18:16	07:57 08:37-08:55/18 16:27	08:30 16:20
25	05:38 20:29 19:19	06:26 20:29 19:19	07:15 19:19	07:05 15:13-15:51/38 17:14	07:59 08:38-08:55/17 16:26	08:30 16:21
26	05:39 20:27 19:17	06:27 20:27 19:17	07:17 19:17	07:07 15:15-15:49/34 17:12	08:00 08:39-08:54/15 16:25	08:30 16:21
27	05:41 20:25 19:15	06:29 20:25 19:15	07:18 19:15	07:09 15:16-15:47/31 17:10	08:02 08:41-08:53/12 16:24	08:31 16:22
28	05:42 20:23 19:12	06:30 20:23 19:12	07:20 19:12	07:10 15:18-15:44/26 17:08	08:03 08:43-08:52/9 16:23	08:31 16:23
29	05:44 20:21 19:10	06:32 20:21 19:10	07:22 19:10	07:12 15:21-15:42/21 17:06	08:05 08:45-08:50/5 16:22	08:31 16:24
30	05:45 20:18 19:08	06:34 20:18 19:08	07:23 19:08	07:14 15:26-15:37/11 17:04	08:06 16:22	08:31 16:25
31	05:47 20:16 19:06	06:35 20:16 19:06	07:24 19:06	07:16 17:02	08:06 16:22	08:31 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	703	0	138	1328	452	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_Bat01 (40148-2015) - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (125)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:07	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:20
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:58	06:47	07:35	07:28	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:56	06:46	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:31	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:26	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:52	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:18
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:36	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:09	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:20	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:26	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:11	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:12	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:19	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:03		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_Bat02 (40148-2015) - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (126)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:16	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:07	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:20
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:58	06:47	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:46	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:31	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:26	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:52	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:18
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:36	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:09	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:20	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:11	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:12	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:03		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_Bat03 (40148-2015) - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (127)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:47	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:12	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_Bat04 (40148-2015) - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (128)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:27	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:03	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:27	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_40336-2025 - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (143)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 16:27	08:05 08:35-09:00/25 17:14	07:13 07:57-08:23/26 18:05	07:03 19:57	06:00 20:47	05:15 18:36-19:43/67 21:32
2	08:31 16:28	08:04 08:34-09:01/27 17:16	07:11 07:57-08:23/26 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:14 18:36-19:44/68 21:33
3	08:31 16:29	08:02 08:34-09:01/27 17:18	07:09 07:57-08:23/26 18:08	06:59 20:01	05:56 20:51	05:14 18:36-19:45/69 21:34
4	08:31 16:30	08:01 08:33-09:01/28 17:19	07:06 07:57-08:21/24 18:10	06:56 20:03	05:54 20:52	05:13 18:35-19:45/70 21:35
5	08:31 16:31	07:59 08:32-09:00/28 17:21	07:04 07:58-08:20/22 18:12	06:54 20:04	05:52 20:54	05:12 18:36-19:46/70 21:36
6	08:30 16:33	07:57 08:33-09:01/28 17:23	07:02 07:59-08:19/20 18:13	06:52 20:06	05:50 20:55	05:12 18:35-19:46/71 21:37
7	08:30 16:34	07:56 08:32-09:00/28 17:25	07:00 08:01-08:17/16 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 18:36-19:46/70 21:38
8	08:30 16:35	07:54 08:32-08:58/26 17:27	06:58 08:03-08:12/9 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 18:35-19:46/71 21:39
9	08:29 16:36	07:52 08:32-08:57/25 17:28	06:55 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 18:36-19:47/71 21:40
10	08:29 16:38	07:50 08:32-08:54/22 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	05:43 21:02	05:10 18:36-19:48/72 21:41
11	08:28 16:39	07:49 08:32-08:54/22 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	05:42 18:59-19:18/19 21:03	05:09 18:36-19:48/72 21:41
12	08:27 16:41	07:47 08:33-08:53/20 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	05:40 18:56-19:22/26 21:05	05:09 18:36-19:48/72 21:42
13	08:27 16:42	07:45 08:33-08:52/19 17:36	06:46 18:25	06:37 20:18	05:39 18:52-19:24/32 21:07	05:09 18:36-19:48/72 21:43
14	08:26 16:44	07:43 08:35-08:52/17 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	05:37 18:51-19:27/36 21:08	05:08 18:36-19:49/73 21:43
15	08:25 16:45	07:41 08:37-08:51/14 17:39	06:42 18:29	06:32 20:21	05:35 18:48-19:28/40 21:10	05:08 18:37-19:49/72 21:44
16	08:24 16:47	07:39 08:39-08:48/9 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 18:47-19:30/43 21:11	05:08 18:37-19:49/72 21:44
17	08:24 16:48	07:37 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	05:33 18:46-19:32/46 21:13	05:08 18:37-19:50/73 21:45
18	08:23 16:50	07:35 17:45	06:35 18:34	06:26 20:26	05:31 18:44-19:32/48 21:14	05:08 18:37-19:50/73 21:45
19	08:22 16:51	07:33 08:07-08:14/7 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 18:43-19:34/51 21:15	05:08 18:37-19:50/73 21:46
20	08:21 16:53	07:31 08:04-08:18/14 17:48	06:31 18:37	06:22 20:29	05:28 18:42-19:35/53 21:17	05:08 18:37-19:50/73 21:46
21	08:20 16:55	07:29 08:02-08:20/18 17:50	06:28 18:39	06:19 20:31	05:27 18:41-19:36/55 21:18	05:08 18:37-19:50/73 21:46
22	08:18 16:56	07:27 08:01-08:21/20 17:52	06:26 18:41	06:17 20:33	05:26 18:40-19:36/56 21:20	05:09 18:38-19:51/73 21:46
23	08:17 16:58	07:25 07:59-08:22/23 17:54	06:24 18:42	06:15 20:34	05:25 18:39-19:37/58 21:21	05:09 18:38-19:51/73 21:47
24	08:16 17:00	07:23 07:59-08:23/24 17:56	06:21 18:44	06:13 20:36	05:23 18:39-19:38/59 21:22	05:09 18:38-19:51/73 21:47
25	08:15 08:45-08:53/8 17:02	07:21 07:58-08:24/26 17:57	06:19 18:46	06:11 20:37	05:22 18:38-19:39/61 21:24	05:09 18:39-19:52/73 21:47
26	08:14 08:43-08:55/12 17:03	07:19 07:58-08:24/26 17:59	06:17 18:47	06:09 20:39	05:21 18:38-19:40/62 21:25	05:10 18:39-19:52/73 21:47
27	08:12 08:42-08:57/15 17:05	07:17 07:56-08:23/27 18:01	06:15 18:49	06:07 20:41	05:20 18:37-19:40/63 21:26	05:10 18:39-19:51/72 21:47
28	08:11 08:41-08:57/16 17:07	07:15 07:56-08:24/28 18:03	06:12 18:51	06:05 20:42	05:19 18:37-19:41/64 21:28	05:11 18:39-19:52/73 21:47
29	08:10 08:39-08:59/20 17:09		07:10 19:52	06:03 20:44	05:18 18:37-19:42/65 21:29	05:11 18:39-19:51/72 21:46
30	08:08 08:37-08:59/22 17:10		07:08 19:54	06:01 20:46	05:17 18:37-19:43/66 21:30	05:12 18:40-19:52/72 21:46
31	08:07 08:37-09:00/23 17:12		07:06 19:56		05:16 18:36-19:43/67 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	116	578	169	0	1070	2151

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_40336-2025 - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (143)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 18:41-19:52/71 21:46	05:48 19:06-19:30/24 21:15	06:37 19:06 20:14	07:25 19:06 20:14	07:17 08:01-08:24/23 17:00	08:08 16:21
2	05:13 18:40-19:52/72 21:46	05:50 19:11-19:26/15 21:13	06:38 19:03 20:12	07:26 19:03 20:12	07:19 08:01-08:27/26 16:59	08:09 16:20
3	05:14 18:41-19:52/71 21:45	05:51 21:12 21:12	06:40 19:01 20:10	07:28 19:01 20:10	07:21 08:02-08:28/26 16:57	08:10 16:20
4	05:15 18:41-19:53/72 21:45	05:53 21:10 21:10	06:42 18:59 20:07	07:30 18:59 20:07	07:23 08:02-08:29/27 16:55	08:12 16:19
5	05:15 18:41-19:52/71 21:44	05:54 21:08 21:08	06:43 18:56 20:05	07:31 08:44-08:46/2 18:56	07:25 08:02-08:30/28 16:53	08:13 16:19
6	05:16 18:42-19:52/70 21:44	05:56 21:07 21:07	06:45 18:54 20:03	07:33 08:39-08:51/12 18:54	07:26 08:03-08:31/28 16:52	08:14 16:18
7	05:17 18:42-19:52/70 21:43	05:57 21:05 21:05	06:46 18:52 20:01	07:35 08:36-08:54/18 18:52	07:28 08:03-08:31/28 16:50	08:15 16:18
8	05:18 18:43-19:52/69 21:43	05:59 21:03 21:03	06:48 18:50 19:58	07:36 08:34-08:54/20 18:50	07:30 08:04-08:31/27 16:48	08:17 16:18
9	05:19 18:43-19:52/69 21:42	06:00 21:01 21:01	06:50 18:48 19:56	07:38 08:33-08:55/22 18:48	07:32 08:05-08:31/26 16:47	08:18 16:17
10	05:20 18:44-19:52/68 21:41	06:02 20:59 20:59	06:51 18:45 19:54	07:40 08:32-08:56/24 18:45	07:33 08:06-08:31/25 16:45	08:19 16:17
11	05:21 18:44-19:52/68 21:41	06:03 20:57 20:57	06:53 18:43 19:51	07:41 08:31-08:57/26 18:43	07:35 08:07-08:31/24 16:44	08:20 16:17
12	05:22 18:45-19:52/67 21:40	06:05 20:56 20:56	06:54 18:41 19:49	07:43 08:30-08:56/26 18:41	07:37 08:09-08:31/22 16:42	08:21 16:17
13	05:23 18:45-19:51/66 21:39	06:07 20:54 20:54	06:56 18:39 19:47	07:45 08:30-08:57/27 18:39	07:39 08:11-08:31/20 16:41	08:22 16:17
14	05:24 18:45-19:51/66 21:38	06:08 20:52 20:52	06:57 18:37 19:45	07:46 08:30-08:57/27 18:37	07:40 08:14-08:30/16 16:39	08:23 16:17
15	05:25 18:46-19:51/65 21:37	06:10 20:50 20:50	06:59 18:34 19:42	07:48 08:30-08:57/27 18:34	07:42 08:15-08:30/15 16:38	08:24 16:17
16	05:26 18:46-19:50/64 21:36	06:11 20:48 20:48	07:01 18:32 19:40	07:50 08:29-08:55/26 18:32	07:44 08:17-08:29/12 16:36	08:25 16:17
17	05:28 18:47-19:49/62 21:35	06:13 20:46 20:46	07:02 18:30 19:38	07:51 08:30-08:55/25 18:30	07:45 08:18-08:26/8 16:35	08:26 16:17
18	05:29 18:47-19:49/62 21:34	06:15 20:44 20:44	07:04 18:28 19:35	07:53 08:30-08:54/24 18:28	07:47 16:34 16:34	08:26 16:17
19	05:30 18:48-19:48/60 21:33	06:16 20:42 20:42	07:05 18:26 19:33	07:55 08:31-08:53/22 18:26	07:49 16:33 16:33	08:27 16:18
20	05:31 18:49-19:48/59 21:32	06:18 20:40 20:40	07:07 18:24 19:31	07:57 08:32-08:52/20 18:24	07:50 16:31 16:31	08:28 16:18
21	05:33 18:50-19:47/57 21:31	06:19 20:38 20:38	07:09 18:22 19:28	07:58 08:33-08:50/17 18:22	07:52 16:30 16:30	08:28 16:19
22	05:34 18:51-19:46/55 21:29	06:21 20:36 20:36	07:10 18:20 19:26	08:00 08:35-08:47/12 18:20	07:54 16:29 16:29	08:29 16:19
23	05:35 18:51-19:45/54 21:28	06:22 20:33 20:33	07:12 18:18 19:24	08:02 08:40-08:42/2 18:18	07:55 16:28 16:28	08:29 16:20
24	05:37 18:53-19:45/52 21:27	06:24 20:31 20:31	07:13 18:16 19:22	08:03 16:27 16:27	07:57 16:27 16:27	08:30 16:20
25	05:38 18:54-19:44/50 21:25	06:26 20:29 20:29	07:15 17:14 19:19	07:05 16:26 17:14	07:59 16:26 16:26	08:30 16:21
26	05:39 18:55-19:42/47 21:24	06:27 20:27 20:27	07:17 17:12 19:17	07:07 08:08-08:19/11 17:12	08:00 16:25 16:25	08:30 16:21
27	05:41 18:57-19:41/44 21:23	06:29 20:25 20:25	07:18 17:10 19:15	07:09 08:06-08:21/15 17:10	08:02 16:24 16:24	08:31 16:22
28	05:42 18:58-19:40/42 21:21	06:30 20:23 20:23	07:20 17:08 19:12	07:10 08:04-08:21/17 17:08	08:03 16:23 16:23	08:31 16:23
29	05:44 18:59-19:38/39 21:20	06:32 20:21 20:21	07:22 17:06 19:10	07:12 08:03-08:22/19 17:06	08:05 16:22 16:22	08:31 16:24
30	05:45 19:02-19:36/34 21:18	06:34 20:18 20:18	07:23 17:04 19:08	07:14 08:02-08:23/21 17:04	08:06 16:22 16:22	08:31 16:25
31	05:47 19:04-19:33/29 21:17	06:35 20:16 20:16	07:24 17:02 17:02	07:16 08:02-08:23/21 17:02	08:06 16:21 16:21	08:31 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	1845	39	0	483	381	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_HS01 (40504-2020) - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (120)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:17	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:38	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:00	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:51	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:46	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:11	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:33	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:05	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:31	06:31	06:22	05:28	05:08	05:31	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:29	06:28	06:20	05:27	05:08	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:27	06:26	06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:13	08:03	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:37	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:27	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_HS02 (40191-2020) - NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (121)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:46	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:11	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:33	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:27	06:26	06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14	08:03	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:37	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_HS03 (40210-2017) - NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-! NH: 164,0 m (Ges:229,5 m) (119)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:17	08:07
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:38	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:29	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:00	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:51	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:46	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:25	20:18	21:06	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:11	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:23	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:25
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:12	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:33	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:05	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:31	06:31	06:22	05:28	05:08	05:31	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:29	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:28	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:27	06:26	06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:56	17:52	18:41	20:32	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:13	08:03	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:58	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:37	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:27	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:52	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L01 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (105)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:31	08:05	07:13	07:03 19:31-19:32/1	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37 07:19-07:29/10	07:25	07:18	08:08	
	16:27	17:14	18:05	19:58 07:33-07:38/5	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14		19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01 19:28-19:33/5	05:58	05:14	05:13	05:50	06:38 07:17-07:33/16	07:26	07:19	08:09	
	16:28	17:16	18:06	19:59 07:27-07:39/12	20:48	21:33	21:46	21:13	20:12		19:03	16:59	16:20
3	08:31	08:02	07:09	06:59 19:26-19:35/9	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40 07:16-07:35/19	07:28	07:21	08:10	
	16:29	17:18	18:08	20:01 07:24-07:40/16	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10		19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57 19:26-19:37/11	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42 19:24-19:30/6	07:30	07:23	08:12	
	16:30	17:19	18:10	20:03 07:23-07:41/18	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07 07:15-07:36/21	18:59	16:55	16:19	
5	08:31	07:59	07:04	06:54 19:26-19:37/11	05:53	05:12	05:15	05:54	06:43 19:23-19:32/9	07:31	07:25	08:13	
	16:31	17:21	18:12	20:04 07:21-07:41/20	20:54	21:36	21:45	21:08	20:05 07:15-07:37/22	18:57	16:53	16:19	
6	08:30	07:57	07:02	06:52 19:25-19:36/11	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45 19:21-19:32/11	07:33	07:26	08:14	
	16:33	17:23	18:13	20:06 07:20-07:41/21	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03 07:15-07:36/21	18:54	16:52	16:18	
7	08:30	07:56	07:00	06:50 19:26-19:35/9	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46 19:21-19:33/12	07:35	07:28	08:16	
	16:34	17:25	18:15	20:08 07:18-07:40/22	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01 07:16-07:36/20	18:52	16:50	16:18	
8	08:30	07:54	06:58	06:48 19:27-19:33/6	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48 19:20-19:31/11	07:36	07:30	08:17	
	16:35	17:27	18:17	20:09 07:18-07:39/21	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58 07:17-07:35/18	18:50	16:48	16:18	
9	08:29	07:52	06:55	06:45 07:18-07:37/19	05:45	05:10	05:19	06:00	06:50 19:20-19:30/10	07:38	07:32	08:18	
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56 07:18-07:35/17	18:48	16:47	16:17	
10	08:29	07:50	06:53	06:43 07:19-07:35/16	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51 19:21-19:27/6	07:40	07:33	08:19	
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54 07:20-07:33/13	18:45	16:45	16:17	
11	08:28	07:49	06:51	06:41 07:20-07:30/10	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53 19:23-19:25/2	07:41	07:35	08:20	
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52 07:22-07:30/8	18:43	16:44	16:17	
12	08:27	07:47	06:49	06:39 07:21-07:27/6	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54		07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49		18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56		07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47		18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58		07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45		18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59		07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42		18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:26	06:11	07:01		07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40		18:32	16:36	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02		07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38		18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04		07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35		18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06		07:55	07:49	08:27
	16:51	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33		18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:28	05:08	05:31	06:18	07:07		07:57	07:51	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31		18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:08	05:33	06:19	07:09		07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29		18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10		08:00	07:54	08:29
	16:56	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26		18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12		08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24		18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14		08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22		18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:09	05:38	06:26	07:15		07:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19		17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17		07:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17		17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18		07:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15		17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20		07:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12		17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22		07:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:47	21:20	20:21	19:10		17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23		07:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08		17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35 07:20-07:27/7			07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16			17:02		16:26
	261	279	367	415	483	496	500	452	381	252	332	268	246
Sonnenscheinstunden													
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L02 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (106)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:14	05:13	05:50	06:38	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:20
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:45	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:00	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:42	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:26	06:11	07:00	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:28	05:08	05:31	06:18	07:07	07:57	07:51	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:08	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:56	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:09	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	18:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:31
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	18:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	18:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	18:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:47	21:20	20:21	19:10	18:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	18:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	275	0	0	0	281	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)	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L03 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (107)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 14:17-14:44/27 16:27	08:05 17:14	07:13 16:08-16:39/31 18:05	07:03 19:58	06:00 20:47	05:15 21:32
2	08:31 14:17-14:44/27 16:28	08:04 17:16	07:11 16:09-16:38/29 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:14 21:33
3	08:31 14:18-14:45/27 16:29	08:02 17:18	07:09 16:10-16:38/28 18:08	06:59 20:01	05:56 20:51	05:14 21:34
4	08:31 14:18-14:45/27 16:30	08:01 17:19	07:06 16:10-16:36/26 18:10	06:57 20:03	05:54 20:52	05:13 21:35
5	08:31 14:19-14:45/26 16:31	07:59 17:21	07:04 16:11-16:34/23 18:12	06:54 20:04	05:52 20:54	05:12 21:36
6	08:30 14:19-14:45/26 16:33	07:57 17:23	07:02 16:13-16:33/20 18:13	06:52 20:06	05:50 20:56	05:12 21:37
7	08:30 14:20-14:46/26 16:34	07:56 17:25	07:00 16:16-16:30/14 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 21:38
8	08:30 14:20-14:46/26 16:35	07:54 17:27	06:58 16:21-16:23/2 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 21:39
9	08:29 14:22-14:46/24 16:37	07:52 17:29	06:55 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 21:40
10	08:29 14:22-14:46/24 16:38	07:51 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	05:44 21:02	05:10 21:41
11	08:28 14:23-14:46/23 16:39	07:49 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	05:42 21:04	05:09 21:42
12	08:27 14:24-14:45/21 16:41	07:47 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	05:40 21:05	05:09 21:42
13	08:27 14:25-14:46/21 16:42	07:45 17:36	06:47 18:26	06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 21:43
14	08:26 14:26-14:46/20 16:44	07:43 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:09 21:43
15	08:25 14:28-14:45/17 16:45	07:41 16:20-16:30/10 17:40	06:42 18:29	06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 21:44
16	08:24 14:29-14:44/15 16:47	07:39 16:17-16:33/16 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 21:45
17	08:24 14:31-14:43/12 16:48	07:37 16:14-16:34/20 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45
18	08:23 14:34-14:41/7 16:50	07:36 16:12-16:36/24 17:45	06:35 18:34	06:26 20:26	05:31 21:14	05:08 21:45
19	08:22 16:51	07:34 16:11-16:37/26 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 21:16	05:08 21:46
20	08:21 16:53	07:32 16:10-16:38/28 17:49	06:31 18:37	06:22 20:29	05:28 21:17	05:08 21:46
21	08:20 16:55	07:30 16:09-16:39/30 17:50	06:28 18:39	06:20 20:31	05:27 21:18	05:08 21:46
22	08:19 16:56	07:28 16:09-16:40/31 17:52	06:26 18:41	06:17 20:33	05:26 21:20	05:09 21:47
23	08:17 16:58	07:25 16:08-16:40/32 17:54	06:24 18:42	06:15 20:34	05:25 21:21	05:09 21:47
24	08:16 17:00	07:23 16:08-16:40/32 17:56	06:22 18:44	06:13 20:36	05:23 21:23	05:09 21:47
25	08:15 17:02	07:21 16:08-16:41/33 17:58	06:19 18:46	06:11 20:38	05:22 21:24	05:09 21:47
26	08:14 17:03	07:19 16:08-16:41/33 17:59	06:17 18:48	06:09 20:39	05:21 21:25	05:10 21:47
27	08:12 17:05	07:17 16:07-16:39/32 18:01	06:15 18:49	06:07 20:41	05:20 21:26	05:10 21:47
28	08:11 17:07	07:15 16:07-16:39/32 18:03	06:12 18:51	06:05 20:43	05:19 21:28	05:11 21:47
29	08:10 17:09	-	07:10 19:53	06:03 20:44	05:18 21:29	05:11 21:47
30	08:08 17:10	-	07:08 19:54	06:02 20:46	05:17 21:30	05:12 21:46
31	08:07 17:12	-	07:06 19:56	-	05:16 21:31	-
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	396	379	173	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L03 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (107)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	07:18 17:01	08:08 16:21
2	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	07:19 16:59	08:09 16:20
3	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	07:21 16:57	08:10 16:20
4	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	07:23 16:55	08:12 16:19
5	05:15 21:45	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	07:25 16:53	08:13 16:19
6	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	16:54-17:04/10 07:26	08:14 16:18
7	05:17 21:44	05:57 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	16:50-17:07/17 07:28	08:16 16:18
8	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 19:58	07:36 18:50	16:47-17:08/21 07:30	08:17 16:18
9	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 19:56	07:38 18:48	16:46-17:10/24 07:32	08:18 16:17
10	05:20 21:42	06:02 20:59	06:51 19:54	07:40 18:45	16:44-17:11/27 07:33	08:19 16:17
11	05:21 21:41	06:04 20:58	06:53 19:52	07:41 18:43	16:43-17:12/29 07:35	08:20 16:17
12	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 19:49	07:43 18:41	16:42-17:12/30 07:37	08:21 16:17
13	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 18:39	16:41-17:12/31 07:39	08:22 16:17
14	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 19:45	07:46 18:37	16:41-17:13/32 07:40	08:23 16:17
15	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 18:35	16:40-17:13/33 07:42	08:24 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 18:32	16:39-17:12/33 07:44	08:25 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:52 18:30	16:39-17:12/33 07:46	08:26 16:17
18	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 19:35	07:53 18:28	16:39-17:12/33 07:47	08:26 16:18
19	05:30 21:33	06:16 20:42	07:06 19:33	07:55 18:26	16:40-17:11/31 07:49	08:27 16:18
20	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 18:24	16:40-17:11/31 07:51	08:28 16:18
21	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 19:29	07:58 18:22	16:40-17:09/29 07:52	08:28 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	16:41-17:08/27 07:54	08:29 16:19
23	05:35 21:28	06:23 20:34	07:12 19:24	08:02 18:18	16:42-17:07/25 07:55	08:29 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:14 19:22	08:04 18:16	14:11-14:18/7 07:57	08:30 16:20
25	05:38 21:26	06:26 20:29	07:15 19:19	08:05 18:14	14:09-14:21/12 07:59	08:30 16:21
26	05:40 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	08:07 18:12	15:47-16:02/15 08:00	08:31 16:22
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	08:09 18:10	15:51-15:58/7 08:02	08:31 16:22
28	05:42 21:21	06:31 20:23	07:20 19:12	08:11 18:08	14:07-14:26/19 08:03	08:31 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	08:12 18:06	14:06-14:26/20 08:05	08:31 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	08:14 18:04	14:06-14:27/21 08:06	08:31 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16	07:25 19:06	08:16 18:02	14:06-14:27/21 08:08	08:31 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	560	111	891

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L04 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (108)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 16:27	08:05 14:40-15:08/28 17:14	07:13 18:05	07:03 19:58	06:00 20:47	05:15 06:06-06:25/19 21:32
2	08:31 16:28	08:04 14:40-15:07/27 17:16	07:11 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:14 06:06-06:26/20 21:33
3	08:31 16:29	08:02 14:42-15:07/25 17:18	07:09 18:08	06:59 20:01	05:56 20:51	05:14 06:06-06:26/20 21:34
4	08:31 14:41-14:48/7 16:30	08:01 14:43-15:05/22 17:19	07:06 18:10	06:57 20:03	05:54 20:52	05:13 06:07-06:26/19 21:35
5	08:31 14:40-14:50/10 16:31	07:59 14:45-15:04/19 17:21	07:04 18:12	06:54 20:04	05:52 20:54	05:12 06:07-06:26/19 21:36
6	08:30 14:38-14:52/14 16:33	07:57 14:48-15:03/15 17:23	07:02 18:13	06:52 20:06	05:50 20:56	05:12 06:08-06:26/18 21:37
7	08:30 14:38-14:54/16 16:34	07:56 14:52-14:59/7 17:25	07:00 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 06:08-06:26/18 21:38
8	08:30 14:37-14:55/18 16:35	07:54 17:27	06:58 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 06:09-06:26/17 21:39
9	08:29 14:37-14:57/20 16:37	07:52 17:29	06:55 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 06:09-06:25/16 21:40
10	08:29 14:37-14:58/21 16:38	07:51 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	05:44 21:02	05:10 06:10-06:25/15 21:41
11	08:28 14:36-14:58/22 16:39	07:49 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	05:42 21:04	05:09 06:11-06:26/15 21:41
12	08:27 14:36-14:59/23 16:41	07:47 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	05:40 21:05	05:09 06:11-06:25/14 21:42
13	08:27 14:36-15:01/25 16:42	07:45 17:36	06:47 18:26	06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 06:11-06:25/14 21:43
14	08:26 14:36-15:02/26 16:44	07:43 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:09 06:12-06:25/13 21:43
15	08:25 14:36-15:03/27 16:45	07:41 17:40	06:42 18:29	06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 06:13-06:25/12 21:44
16	08:24 14:35-15:04/29 16:47	07:39 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 06:14-06:21/7 21:11	05:08 06:14-06:25/11 21:44
17	08:24 14:35-15:05/30 16:48	07:37 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	05:33 06:13-06:23/10 21:13	05:08 06:14-06:25/11 21:45
18	08:23 14:35-15:05/30 16:50	07:36 17:45	06:35 18:34	06:26 20:26	05:31 06:11-06:23/12 21:14	05:08 06:15-06:25/10 21:45
19	08:22 14:35-15:06/31 16:51	07:34 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 06:10-06:24/14 21:16	05:08 06:15-06:25/10 21:46
20	08:21 14:35-15:06/31 16:53	07:32 17:49	06:31 18:37	06:22 20:29	05:28 06:09-06:25/16 21:17	05:08 06:16-06:25/9 21:46
21	08:20 14:35-15:07/32 16:55	07:30 17:50	06:28 18:39	06:20 20:31	05:27 06:08-06:25/17 21:18	05:08 06:17-06:26/9 21:46
22	08:19 14:35-15:08/33 16:56	07:28 17:52	06:26 18:41	06:17 20:33	05:26 06:07-06:26/19 21:20	05:09 06:17-06:26/9 21:47
23	08:17 14:36-15:08/32 16:58	07:25 17:54	06:24 18:42	06:15 20:34	05:25 06:07-06:26/19 21:21	05:09 06:16-06:26/10 21:47
24	08:16 14:35-15:08/33 17:00	07:23 17:56	06:22 18:44	06:13 20:36	05:23 06:06-06:26/20 21:22	05:09 06:16-06:26/10 21:47
25	08:15 14:36-15:09/33 17:02	07:21 17:58	06:19 18:46	06:11 20:38	05:22 06:05-06:25/20 21:24	05:09 06:16-06:27/11 21:47
26	08:14 14:36-15:08/32 17:03	07:19 17:59	06:17 18:48	06:09 20:39	05:21 06:06-06:26/20 21:25	05:10 06:16-06:27/11 21:47
27	08:12 14:37-15:09/32 17:05	07:17 18:01	06:15 18:49	06:07 20:41	05:20 06:06-06:26/20 21:26	05:10 06:16-06:28/12 21:47
28	08:11 14:36-15:09/33 17:07	07:15 18:03	06:12 18:51	06:05 20:43	05:19 06:06-06:26/20 21:28	05:11 06:15-06:28/13 21:47
29	08:10 14:38-15:09/31 17:09		07:10 19:53	06:03 20:44	05:18 06:06-06:26/20 21:29	05:11 06:16-06:29/13 21:47
30	08:08 14:38-15:08/30 17:10		07:08 19:54	06:02 20:46	05:17 06:06-06:26/20 21:30	05:12 06:15-06:29/14 21:46
31	08:07 14:39-15:09/30 17:12		07:06 19:56		05:16 06:06-06:25/19 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	731	143	0	0	273	412

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_L04 40153-2015 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (108)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 06:15-06:30/15 21:46	05:48 21:15 21:15	06:37 20:14 20:14	07:25 19:06 19:06	07:18 17:01 17:01	08:08 14:18-14:41/23 16:21
2	05:13 06:14-06:29/15 21:46	05:50 21:13 21:13	06:38 20:12 20:12	07:26 19:03 19:03	07:19 16:59 16:59	08:09 14:20-14:41/21 16:20
3	05:14 06:14-06:30/16 21:45	05:51 21:12 21:12	06:40 20:10 20:10	07:28 19:01 19:01	07:21 16:57 16:57	08:10 14:20-14:40/20 16:20
4	05:15 06:15-06:31/16 21:45	05:53 21:10 21:10	06:42 20:07 20:07	07:30 18:59 18:59	07:23 14:21-14:29/8 16:55	08:12 14:22-14:40/18 16:19
5	05:15 06:15-06:32/17 21:45	05:54 21:08 21:08	06:43 20:05 20:05	07:31 18:57 18:57	07:25 14:17-14:33/16 16:53	08:13 14:23-14:39/16 16:19
6	05:16 06:14-06:31/17 21:44	05:56 21:07 21:07	06:45 20:03 20:03	07:33 18:54 18:54	07:26 14:15-14:35/20 16:52	08:14 14:24-14:38/14 16:18
7	05:17 06:14-06:32/18 21:43	05:57 21:05 21:05	06:46 20:01 20:01	07:35 18:52 18:52	07:28 14:13-14:35/22 16:50	08:16 14:27-14:38/11 16:18
8	05:18 06:14-06:32/18 21:43	05:59 21:03 21:03	06:48 19:58 19:58	07:36 18:50 18:50	07:30 14:12-14:37/25 16:48	08:17 14:29-14:36/7 16:18
9	05:19 06:14-06:33/19 21:42	06:00 21:01 21:01	06:50 19:56 19:56	07:38 18:48 18:48	07:32 14:11-14:38/27 16:47	08:18 14:32-14:33/1 16:17
10	05:20 06:14-06:33/19 21:42	06:02 20:59 20:59	06:51 19:54 19:54	07:40 18:45 18:45	07:33 14:10-14:39/29 16:45	08:19 16:17 16:17
11	05:21 06:14-06:34/20 21:41	06:04 20:58 20:58	06:53 19:52 19:52	07:41 18:43 18:43	07:35 14:10-14:40/30 16:44	08:20 16:17 16:17
12	05:22 06:14-06:34/20 21:40	06:05 20:56 20:56	06:54 19:49 19:49	07:43 18:41 18:41	07:37 14:10-14:40/30 16:42	08:21 16:17 16:17
13	05:23 06:14-06:34/20 21:39	06:07 20:54 20:54	06:56 19:47 19:47	07:45 18:39 18:39	07:39 14:09-14:41/32 16:41	08:22 16:17 16:17
14	05:24 06:14-06:34/20 21:38	06:08 20:52 20:52	06:58 19:45 19:45	07:46 18:37 18:37	07:40 14:09-14:41/32 16:39	08:23 16:17 16:17
15	05:25 06:14-06:34/20 21:37	06:10 20:50 20:50	06:59 19:42 19:42	07:48 18:35 18:35	07:42 14:09-14:42/33 16:38	08:24 16:17 16:17
16	05:26 06:14-06:34/20 21:36	06:11 20:48 20:48	07:01 19:40 19:40	07:50 18:32 18:32	07:44 14:09-14:41/32 16:36	08:25 16:17 16:17
17	05:28 06:14-06:34/20 21:35	06:13 20:46 20:46	07:02 19:38 19:38	07:51 18:30 18:30	07:45 14:09-14:42/33 16:35	08:26 16:17 16:17
18	05:29 06:15-06:35/20 21:34	06:15 20:44 20:44	07:04 19:35 19:35	07:53 18:28 18:28	07:47 14:09-14:42/33 16:34	08:26 16:18 16:18
19	05:30 06:16-06:36/20 21:33	06:16 20:42 20:42	07:06 19:33 19:33	07:55 18:26 18:26	07:49 14:10-14:42/32 16:33	08:27 16:18 16:18
20	05:31 06:16-06:36/20 21:32	06:18 20:40 20:40	07:07 19:31 19:31	07:57 18:24 18:24	07:51 14:10-14:43/33 16:31	08:28 16:18 16:18
21	05:33 06:17-06:35/18 21:31	06:19 20:38 20:38	07:09 19:29 19:29	07:58 18:22 18:22	07:52 14:11-14:43/32 16:30	08:28 16:19 16:19
22	05:34 06:17-06:35/18 21:29	06:21 20:36 20:36	07:10 19:26 19:26	08:00 18:20 18:20	07:54 14:11-14:42/31 16:29	08:29 16:19 16:19
23	05:35 06:19-06:36/17 21:28	06:23 20:34 20:34	07:12 19:24 19:24	08:02 18:18 18:18	07:55 14:11-14:42/31 16:28	08:29 16:20 16:20
24	05:37 06:20-06:35/15 21:27	06:24 20:31 20:31	07:14 19:22 19:22	08:04 18:16 18:16	07:57 14:12-14:42/30 16:27	08:30 16:20 16:20
25	05:38 06:21-06:34/13 21:26	06:26 20:29 20:29	07:15 19:19 19:19	08:05 18:14 18:14	07:59 14:13-14:43/30 16:26	08:30 16:21 16:21
26	05:40 06:22-06:33/11 21:24	06:27 20:27 20:27	07:17 19:17 19:17	08:07 18:12 18:12	08:00 14:13-14:42/29 16:25	08:31 16:22 16:22
27	05:41 06:24-06:33/9 21:23	06:29 20:25 20:25	07:18 19:15 19:15	08:09 18:10 18:10	08:02 14:15-14:42/27 16:24	08:31 16:22 16:22
28	05:42 06:25-06:31/6 21:21	06:31 20:23 20:23	07:20 19:12 19:12	08:11 18:08 18:08	08:03 14:16-14:42/26 16:23	08:31 16:23 16:23
29	05:44 21:20 21:20	06:32 20:21 20:21	07:22 19:10 19:10	08:12 18:06 18:06	08:05 14:16-14:41/25 16:23	08:31 16:24 16:24
30	05:45 21:18 21:18	06:34 20:18 20:18	07:23 19:08 19:08	08:14 18:04 18:04	08:06 14:18-14:41/23 16:22	08:31 16:25 16:25
31	05:47 21:17 21:17	06:35 20:16 20:16	07:25 19:06 19:06	08:16 18:02 18:02	08:08 14:19-14:41/22 16:21	08:31 16:26 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	477	0	0	0	751	131

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_Roe01(0281453) - ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O! NH: 50,0 m (Ges:70,2 m) (124)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:17	08:07
2	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
3	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
4	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
5	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
6	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
7	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
8	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
9	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
10	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
11	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
12	16:33	17:23	18:13	20:06	20:55	21:37	21:44	21:06	20:03	18:54	16:52	16:19
13	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
14	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
15	08:29	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
16	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
17	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
18	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
19	08:28	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
20	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
21	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
22	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:51	18:43	16:44	16:17
23	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
24	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
25	08:27	07:45	06:46	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
26	16:42	17:36	18:26	20:18	21:06	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
27	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
28	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
29	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
30	16:45	17:40	18:29	20:21	21:09	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
31	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
32	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
33	08:23	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:25
34	16:48	17:43	18:32	20:24	21:12	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
35	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
36	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
37	08:22	07:33	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
38	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
39	08:21	07:31	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
40	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
41	08:19	07:29	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
42	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
43	08:18	07:27	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
44	16:57	17:52	18:41	20:32	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
45	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
46	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:46	21:28	20:33	19:24	18:18	16:28	16:20
47	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:03	07:57	08:30
48	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
49	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:58	08:30
50	17:02	17:58	18:46	20:37	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
51	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
52	17:03	17:59	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
53	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
54	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
55	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
56	17:07	18:03	18:51	20:42	21:27	21:46	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
57	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
58	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
59	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
60	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
61	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
62	17:12		19:56		21:31		21:16	20:16		17:02		16:26
63	Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268
64	Anzahl Minuten mit Schatten	0	279	0	415	0	496	0	452	0	332	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_TH01(8251110) - NORDEX N29-250 250-45 29.7 !-! NH: 50,0 m (Ges:64,8 m) (122)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:16	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:07	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:07	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:31	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:20
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:55	06:43	07:32	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:17	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:58	06:47	07:35	07:28	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:56	06:46	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:51	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:18
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:40	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:41	05:09	05:22	06:05	06:55	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:09	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:40	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:26	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:09	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
17	08:24	07:38	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:52	07:45	08:26
	16:49	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:18
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:36	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:09	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:09	05:32	06:18	07:07	07:57	07:51	08:28
	16:53	17:49	18:38	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:19
21	08:20	07:30	06:29	06:20	05:27	05:09	05:33	06:20	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:51	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:31	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:26	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:14	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:12	05:23	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:10	05:21	05:10	05:40	06:28	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:04	18:00	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:08	05:20	05:11	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:23
28	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:12	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:46	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:19	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:03		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_TH02(8251176) - NORDEX N29-250 250-45 29.7 !-! NH: 50,0 m (Ges:64,8 m) (123)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:16	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:07	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:07	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:31	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:20
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:55	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:17	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:58	06:47	07:35	07:28	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:56	06:46	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:51	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:31	18:21	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:40	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:55	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:40	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:26	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:09	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:42	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
17	08:24	07:38	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:52	07:45	08:26
	16:49	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:18
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:36	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:09	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:09	05:32	06:18	07:07	07:57	07:51	08:28
	16:53	17:49	18:38	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:19
21	08:20	07:30	06:29	06:20	05:27	05:09	05:33	06:20	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:51	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:26	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:14	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:12	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:10	05:21	05:10	05:40	06:28	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:04	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:08	05:20	05:11	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:23
28	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:12	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:46	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:19	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:03		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W01 AZ 40557-2022 - ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (113)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 15:05-15:52/47 16:27	08:05 15:19-16:44/85 17:14 14:26-15:15/49	07:13 16:03-16:46/43 18:05 14:18-15:26/68	07:03 18:37-19:17/40 19:58	06:00 20:47	05:15 06:02-06:47/45 21:32
2	08:31 15:06-15:54/48 16:28	08:04 15:20-16:46/86 17:16 14:25-15:16/51	07:11 16:03-16:45/42 18:06 14:19-15:25/66	07:01 18:36-19:17/41 19:59	05:58 20:49	05:14 06:03-06:48/45 21:33
3	08:31 15:06-15:55/49 16:29	08:02 15:21-16:48/87 17:18 14:24-15:18/54	07:09 16:04-16:44/40 18:08 14:20-15:24/64	06:59 18:35-19:17/42 20:01	05:56 20:51	05:14 06:02-06:49/47 21:34
4	08:31 15:06-15:56/50 16:30	08:01 15:22-16:50/88 17:19 14:23-15:19/56	07:06 16:05-16:43/38 18:10 14:20-15:23/63	06:57 18:35-19:17/42 20:03	05:54 20:52	05:13 06:01-06:49/48 21:35
5	08:31 15:07-15:57/50 16:31	07:59 15:23-16:52/89 17:21 14:22-15:20/58	07:04 16:06-16:41/35 18:12 14:21-15:22/61	06:54 18:35-19:17/42 20:04	05:52 20:54	05:12 06:02-06:50/48 21:36
6	08:30 15:07-15:58/51 16:33	07:57 15:25-16:54/89 17:23 14:22-15:22/60	07:02 16:07-16:40/33 18:13 14:23-15:21/58	06:52 18:33-19:16/43 20:06	05:50 20:56	05:12 06:01-06:50/49 21:37
7	08:30 15:08-16:00/52 16:34	07:56 15:26-16:56/90 17:25 14:21-15:23/62	07:00 16:09-16:38/29 18:15 14:24-15:20/56	06:50 18:33-19:16/43 20:08	05:49 20:57	05:11 06:01-06:51/50 21:38
8	08:30 15:08-16:01/53 16:35	07:54 15:27-16:58/91 17:27 14:20-15:23/63	06:58 16:11-16:35/24 18:17 14:25-15:18/53	06:48 18:33-19:16/43 20:09	05:47 20:59	05:11 06:02-06:52/50 21:39
9	08:29 15:09-16:03/54 16:36	07:52 15:29-16:59/90 17:28 14:19-15:24/65	06:55 16:14-16:32/18 18:19 14:27-15:16/49	06:45 18:34-19:16/42 20:11	05:45 21:00	05:10 06:01-06:52/51 21:40
10	08:29 15:09-16:04/55 16:38	07:50 15:49-17:00/71 17:30 15:32-15:47/15	06:53 16:19-16:27/8 18:20 14:30-15:15/45	06:43 18:34-19:16/42 20:13	05:43 21:02	05:10 06:01-06:52/51 21:41
11	08:28 15:09-16:06/57 16:39	07:49 15:50-17:00/70 17:32 15:38-15:41/3	06:51 14:32-15:12/40 18:22	06:41 18:33-19:14/41 20:14	05:42 21:04	05:09 06:02-06:53/51 21:42
12	08:27 15:10-16:07/57 16:41	07:47 15:51-17:06/75 17:34 14:17-15:26/69	06:49 14:35-15:09/34 18:24	06:39 18:34-19:13/39 20:16	05:40 21:06	05:09 06:01-06:53/52 21:42
13	08:27 15:11-16:09/58 16:42	07:45 15:52-17:08/76 17:36 14:17-15:26/69	06:46 14:39-15:06/27 18:25	06:37 18:34-19:13/39 20:18	05:39 21:07	05:09 05:59-06:53/54 21:43
14	08:26 15:12-16:11/59 16:44	07:43 15:54-17:09/75 17:38 14:16-15:27/71	06:44 14:45-15:00/15 18:27	06:34 18:35-19:12/37 20:19	05:37 21:08	05:08 05:58-06:54/56 21:43
15	08:25 15:12-16:13/61 16:45	07:41 15:54-17:11/77 17:39 14:17-15:28/71	06:42 18:29 18:29	06:32 18:36-19:11/35 20:21	05:35 21:10	05:08 05:58-06:54/56 21:44
16	08:24 15:13-16:14/61 16:47	07:39 15:54-17:13/79 17:41 14:17-15:28/71	06:40 18:31 18:31	06:30 18:37-19:09/32 20:23	05:34 21:11	05:08 05:57-06:54/57 21:45
17	08:24 15:14-16:16/62 16:48	07:37 15:55-17:15/80 17:43 14:15-15:28/73	06:37 18:32 18:32	06:28 18:38-19:08/30 20:24	05:33 21:13	05:08 05:57-06:55/58 21:45
18	08:23 15:15-16:18/63 16:50	07:36 15:56-17:17/81 17:45 14:15-15:29/73	06:35 18:34 18:34	06:26 18:40-19:06/26 20:26	05:31 21:14	05:08 05:57-06:55/58 21:45
19	08:22 15:15-16:20/65 16:51	07:34 15:57-17:17/80 17:47 14:15-15:28/73	06:33 18:36 18:36	06:24 18:42-19:04/22 20:28	05:30 21:16	05:08 05:57-06:55/58 21:46
20	08:21 15:16-16:21/65 16:53	07:32 15:58-17:18/80 17:49 14:15-15:28/73	06:31 18:37 18:37	06:22 18:44-19:01/17 20:29	05:28 06:17-06:31/14 21:17	05:08 05:57-06:55/58 21:46
21	08:20 15:16-16:23/67 16:55	07:30 15:59-17:18/79 17:50 14:15-15:28/73	06:28 18:39 18:39	06:19 18:49-18:56/7 20:31	05:27 06:16-06:34/20 21:18	05:08 05:57-06:55/58 21:46
22	08:19 15:16-16:25/69 16:56	07:28 16:52-17:17/25 17:52 15:59-16:51/52	06:26 18:41 18:41	06:17 05:26 06:12-06:36/24 20:33	05:26 06:12-06:36/24 21:20	05:09 05:58-06:56/58 21:47
23	08:17 15:17-16:27/70 16:58	07:25 16:52-17:17/25 17:54 16:00-16:48/46	06:24 18:42 18:42	06:15 05:24 06:10-06:37/27 20:34	05:24 06:10-06:37/27 21:21	05:09 05:58-06:56/58 21:47
24	08:16 15:16-16:28/72 17:00	07:23 16:53-17:16/23 17:56 16:02-16:48/46	06:22 17:55-18:04/9 18:44	06:13 05:23 06:08-06:39/31 20:36	05:23 06:08-06:39/31 21:23	05:09 05:58-06:56/58 21:47
25	08:15 15:17-16:31/74 17:02	07:21 16:54-17:16/22 17:57 16:02-16:48/46	06:19 17:50-18:09/19 18:46	06:11 05:22 06:07-06:40/33 20:38	05:22 06:07-06:40/33 21:24	05:09 05:59-06:57/58 21:47
26	08:14 15:16-16:32/76 17:03	07:19 16:55-17:15/20 17:59 16:02-16:48/46	06:17 17:46-18:11/25 18:47	06:09 05:21 06:06-06:42/36 20:39	05:21 06:06-06:42/36 21:25	05:10 05:59-06:57/58 21:47
27	08:12 15:17-16:34/77 17:05	07:17 16:56-17:12/16 18:01 16:01-16:47/46	06:15 17:44-18:13/29 18:49	06:07 05:19 06:05-06:43/38 20:41	05:20 06:05-06:43/38 21:26	05:10 06:00-06:56/56 21:47
28	08:11 15:17-16:36/79 17:07	07:15 16:58-17:10/12 18:03 16:02-16:46/44	06:12 17:43-18:14/31 18:51	06:05 05:19 06:05-06:45/40 20:43	05:19 06:05-06:45/40 21:28	05:11 06:01-06:57/56 21:47
29	08:10 15:18-16:38/80 17:09	07:13 16:59-17:11/11 18:01 16:01-16:47/46	06:10 18:40-19:14/34 19:53	06:03 05:18 06:05-06:45/40 20:44	05:18 06:05-06:45/40 21:29	05:11 06:02-06:58/54 21:47
30	08:08 15:18-16:40/82 17:10	07:11 16:59-17:12/16 18:01 16:01-16:47/46	06:08 18:39-19:16/37 19:54	06:01 05:17 06:04-06:46/42 20:46	05:17 06:04-06:46/42 21:30	05:12 06:04-06:57/53 21:46
31	08:07 15:19-16:42/83 17:12	07:09 16:59-17:12/16 18:03 16:02-16:46/44	06:06 18:38-19:16/38 19:56	05:16 06:03-06:47/44 20:47	05:16 06:03-06:47/44 21:31	05:12 06:04-06:57/53 21:46
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	2202	4074	1231	745	389	1609

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/ 4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W01 AZ 40557-2022 - ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (113)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 06:06-06:57/51 21:15	05:48 21:15	06:37 18:33-19:14/41 20:14	07:25 15:16-15:48/32 19:06	07:18 15:18-16:29/71 17:00 15:01-15:17/16	08:08 14:52-15:48/56 16:21
2	05:13 06:05-06:57/52 21:16	05:50 21:13	06:38 18:32-19:14/42 20:12	07:26 15:12-15:49/37 19:03	07:19 14:59-16:29/90 16:59 13:49-14:54/65	08:09 14:52-15:47/55 16:20
3	05:14 06:06-06:57/51 21:15	05:51 21:12	06:40 18:32-19:14/42 20:10	07:28 15:09-15:52/43 19:01	07:21 14:57-16:27/90 16:57 13:50-14:53/63	08:10 14:52-15:46/54 16:20
4	05:15 06:07-06:57/50 21:14	05:53 21:10	06:42 18:31-19:13/42 20:07	07:30 16:54-17:09/15 19:59 15:06-15:53/47	07:23 14:55-16:26/91 16:55 13:51-14:52/61	08:12 14:53-15:46/53 16:19
5	05:15 06:07-06:56/49 21:45	05:54 21:08	06:43 18:30-19:13/43 20:05	07:31 16:49-17:11/22 18:57 15:03-15:54/51	07:25 14:54-16:24/90 16:53 13:52-14:51/59	08:13 14:53-15:45/52 16:19
6	05:16 06:07-06:56/49 21:44	05:56 21:07	06:45 18:30-19:13/43 20:01	07:33 16:46-17:13/27 18:54 15:01-15:55/54	07:26 14:53-16:22/89 16:52 13:53-14:51/58	08:14 14:53-15:44/51 16:18
7	05:17 06:08-06:56/48 21:44	05:57 21:03	06:46 18:30-19:13/43 20:01	07:35 16:44-17:15/31 18:52 14:59-15:56/57	07:28 14:51-16:20/89 16:50 13:53-14:49/56	08:16 14:54-15:45/51 16:18
8	05:18 06:09-06:56/47 21:43	05:59 21:03	06:48 18:29-19:11/42 19:58	07:36 16:42-17:16/34 18:50 14:57-15:56/59	07:30 14:51-16:18/87 16:48 13:54-14:48/54	08:17 14:54-15:44/50 16:18
9	05:19 06:09-06:56/47 21:42	06:00 21:01	06:50 18:29-19:11/42 19:56	07:38 16:40-17:17/37 18:48 14:56-15:57/61	07:32 14:50-16:16/86 16:47 13:56-14:47/51	08:18 14:54-15:43/49 16:17
10	05:20 06:10-06:56/46 21:42	06:02 20:59	06:51 18:29-19:10/41 19:54	07:40 16:39-17:18/39 18:45 14:54-15:58/64	07:33 14:50-16:15/85 16:45 13:57-14:46/49	08:19 14:55-15:43/48 16:17
11	05:21 06:11-06:56/45 21:41	06:03 20:58	06:53 18:30-19:09/39 19:52	07:41 16:38-17:19/41 18:43 14:53-15:59/66	07:35 14:50-16:13/83 16:44 13:59-14:45/46	08:20 14:55-15:43/48 16:17
12	05:22 06:11-06:55/44 21:40	06:05 20:56	06:54 18:29-19:08/39 19:49	07:43 16:36-17:19/43 18:41 14:51-15:58/67	07:37 14:50-16:12/82 16:42 14:01-14:43/42	08:21 14:55-15:42/47 16:17
13	05:23 06:12-06:55/43 21:39	06:07 20:54	06:56 18:30-19:07/37 19:47	07:45 17:33-17:41/8 14:51-15:59/68 16:39 16:35-17:19/44	07:39 14:50-16:10/80 16:41 14:03-14:42/39	08:22 14:56-15:42/46 16:17
14	05:24 06:13-06:54/41 21:38	06:08 20:52	06:58 18:31-19:06/35 19:45	07:46 17:30-17:44/14 14:50-15:59/69 18:37 16:35-17:20/45	07:40 14:50-16:09/79 16:39 14:05-14:40/35	08:23 14:56-15:42/46 16:17
15	05:25 06:14-06:53/39 21:37	06:10 20:50	06:59 18:32-19:04/32 19:42	07:48 17:28-17:46/18 14:49-16:00/71 18:34 16:34-17:20/46	07:42 14:50-16:07/77 16:38 14:07-14:39/32	08:24 14:57-15:42/45 16:17
16	05:26 06:14-06:53/39 21:36	06:11 20:48	07:01 18:33-19:02/29 19:40	07:50 17:26-17:46/20 14:48-15:59/71 18:32 16:33-17:19/46	07:44 14:49-16:05/76 16:36 14:10-14:36/26	08:25 14:58-15:43/45 16:17
17	05:28 06:15-06:52/37 21:35	06:13 20:46	07:02 18:34-18:59/25 19:38	07:51 17:25-17:47/22 14:47-15:59/72 18:30 16:33-17:20/47	07:46 14:50-16:04/74 16:35 14:12-14:33/21	08:26 14:58-15:43/45 16:17
18	05:29 06:16-06:51/35 21:34	06:15 20:44	07:04 18:37-18:57/20 19:35	07:53 17:24-17:48/24 14:47-15:59/72 18:28 16:32-17:20/48	07:47 14:50-16:02/72 16:34 14:17-14:29/12	08:26 14:59-15:43/44 16:17
19	05:30 06:18-06:50/32 21:33	06:16 20:42	07:05 18:40-18:52/12 19:33	07:55 17:23-17:48/25 14:47-16:00/73 18:26 16:31-17:20/49	07:49 14:51-16:01/70 16:33	08:27 14:59-15:43/44 16:18
20	05:31 06:20-06:49/29 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 16:31-17:49/78 18:24 14:47-16:00/73	07:51 14:51-16:00/69 16:31	08:28 15:00-15:44/44 16:18
21	05:33 06:21-06:47/26 21:31	06:19 20:38	07:09 19:29	07:58 16:29-17:48/79 18:22 14:45-15:59/74	07:52 14:52-15:59/67 16:30	08:28 15:00-15:44/44 16:19
22	05:34 06:23-06:45/22 21:29	06:21 18:52-19:01/9 20:36	07:10 19:26	08:00 16:28-17:48/80 18:20 14:45-15:58/73	07:54 14:52-15:57/65 16:29	08:29 15:01-15:45/44 16:20
23	05:35 06:25-06:42/17 21:28	06:22 18:48-19:05/17 20:34	07:12 19:24	08:02 16:27-17:48/81 18:18 14:46-15:58/72	07:55 14:52-15:56/64 16:28	08:29 15:01-15:45/44 16:20
24	05:37 06:30-06:39/9 21:27	06:24 18:44-19:07/23 20:31	07:13 19:22	08:04 16:26-17:47/81 18:16 14:46-15:58/72	07:57 14:52-15:55/63 16:27	08:30 15:02-15:46/44 16:20
25	05:38 21:26	06:26 18:42-19:09/27 20:29	07:15 19:19	07:05 15:25-16:45/80 17:14 13:46-14:58/72	07:59 14:52-15:54/62 16:26	08:30 15:02-15:46/44 16:21
26	05:39 21:24	06:27 18:40-19:10/30 20:27	07:17 19:17	07:07 15:25-16:43/78 17:12 13:46-14:58/72	08:00 14:51-15:52/61 16:25	08:31 15:02-15:47/45 16:21
27	05:41 21:23	06:29 18:39-19:11/32 20:25	07:18 19:15	07:09 15:24-16:40/76 17:10 13:46-14:57/71	08:02 14:51-15:52/61 16:24	08:31 15:03-15:47/44 16:22
28	05:42 21:21	06:30 18:37-19:11/34 20:23	07:20 19:12	07:11 15:23-16:39/76 17:08 13:46-14:56/70	08:03 14:52-15:51/59 16:23	08:31 15:03-15:48/45 16:23
29	05:44 21:20	06:32 18:36-19:13/37 20:21	07:22 15:29-15:36/7 19:10	07:12 15:22-16:37/75 17:06 13:46-14:56/70	08:05 14:51-15:50/59 16:22	08:31 15:03-15:49/46 16:24
30	05:45 21:18	06:34 18:35-19:14/39 20:18	07:23 15:21-15:44/23 19:08	07:14 15:21-16:35/74 17:04 13:47-14:55/68	08:06 14:52-15:49/57 16:22	08:31 15:04-15:50/46 16:25
31	05:47 21:17	06:35 18:34-19:13/39 20:16	07:16 19:02	07:16 15:20-16:30/70 13:48-14:55/67 17:02 15:05-15:13/6	08:06 14:52-15:49/57 16:22	08:31 15:04-15:51/47 16:26
	Sonnenscheinstunden 500 Anzahl Minuten mit Schatten 948	452 287	381 719	332 369	268 3099	246 1466

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W02 AZ 40468-2024 - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (114)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 13:08-14:12/64 16:27 10:32-11:07/35	08:05 13:33-14:09/36 17:14	07:13 18:05	07:03 07:48-08:15/27 19:57	06:00 06:41-07:16/35 20:47	05:15 21:32
2	08:31 13:09-14:13/64 16:28 10:33-11:07/34	08:04 13:35-14:07/32 17:16	07:11 18:06	07:01 07:47-08:13/26 19:59	05:58 06:41-07:15/34 20:49	05:14 21:33
3	08:31 13:10-14:13/63 16:29 10:34-11:08/34	08:02 13:38-14:06/28 17:18	07:09 18:08	06:59 07:49-08:12/23 20:01	05:56 06:41-07:14/33 20:51	05:14 21:34
4	08:31 13:09-14:13/64 16:30 10:34-11:07/33	08:01 13:42-14:02/20 17:19	07:06 18:10	06:56 07:50-08:10/20 20:03	05:54 06:41-07:14/33 20:52	05:13 21:35
5	08:31 13:10-14:14/64 16:31 10:35-11:08/33	07:59 13:48-13:56/8 17:21	07:04 18:12	06:54 07:52-08:08/16 20:04	05:52 06:42-07:14/32 20:54	05:12 21:36
6	08:30 13:10-14:14/64 16:33 10:35-11:07/32	07:57 17:23	07:02 18:13	06:52 07:55-08:03/8 20:06	05:50 06:42-07:12/30 20:56	05:12 21:37
7	08:30 13:11-14:15/64 16:34 10:36-11:08/32	07:56 17:25	07:00 07:25-07:31/6 18:15	06:50 20:08	05:49 06:43-07:11/28 20:57	05:11 21:38
8	08:30 13:11-14:15/64 16:35 10:37-11:07/30	07:54 17:27	06:58 07:20-07:34/14 18:17	06:48 20:09	05:47 06:44-07:11/27 20:59	05:11 21:39
9	08:29 13:12-14:16/64 16:36 10:38-11:08/30	07:52 17:28	06:55 07:18-07:36/18 18:19	06:45 20:11	05:45 06:45-07:09/24 21:00	05:10 21:40
10	08:29 13:12-14:16/64 16:38 10:39-11:07/28	07:50 17:30	06:53 07:16-07:38/22 18:20	06:43 20:13	05:43 06:46-07:08/22 21:02	05:10 21:41
11	08:28 13:13-14:16/63 16:39 10:40-11:07/27	07:49 17:32	06:51 07:15-07:39/24 18:22	06:41 20:14	05:42 06:47-07:06/19 21:03	05:09 21:41
12	08:27 13:13-14:16/63 16:41 10:41-11:06/25	07:47 17:34	06:49 07:12-07:39/27 18:24	06:39 20:16	05:40 06:50-07:05/15 21:05	05:09 21:42
13	08:27 13:14-14:17/63 16:42 10:43-11:06/23	07:45 17:36	06:46 07:09-07:39/30 18:25	06:37 20:18	05:39 06:52-07:01/9 21:07	05:09 21:43
14	08:26 13:15-14:17/62 16:44 10:44-11:05/21	07:43 17:38	06:44 07:07-07:40/33 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:08 21:43
15	08:25 13:15-14:17/62 16:45 10:46-11:04/18	07:41 17:39	06:42 07:05-07:40/35 18:29	06:32 20:21	05:35 21:10	05:08 21:44
16	08:24 13:16-14:17/61 16:47 10:48-11:03/15	07:39 17:41	06:40 07:03-07:39/36 18:31	06:30 06:56-07:07/11 20:23	05:34 21:11	05:08 21:44
17	08:24 13:17-14:17/60 16:48 10:51-11:00/9	07:37 17:43	06:37 07:02-07:39/37 18:32	06:28 06:52-07:10/18 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45
18	08:23 13:17-14:17/60 16:50	07:35 17:45	06:35 07:00-07:39/39 18:34	06:26 06:50-07:12/22 20:26	05:31 21:14	05:08 21:45
19	08:22 13:17-14:17/60 16:51	07:33 17:47	06:33 06:56-07:37/41 18:36	06:24 06:48-07:13/25 20:28	05:30 21:15	05:08 21:46
20	08:21 13:18-14:17/59 16:53	07:31 17:48	06:31 06:54-07:36/42 18:37	06:22 06:47-07:14/27 20:29	05:28 21:17	05:08 21:46
21	08:20 13:19-14:17/58 16:55	07:29 17:50	06:28 06:52-07:35/43 18:39	06:19 06:45-07:15/30 20:31	05:27 21:18	05:08 21:46
22	08:19 13:20-14:17/57 16:56	07:27 17:52	06:26 06:50-07:33/43 18:41	06:17 06:44-07:16/32 20:33	05:26 21:20	05:09 21:46
23	08:17 13:21-14:17/56 16:58	07:25 17:54	06:24 06:49-07:31/42 18:42	06:15 06:43-07:16/33 20:34	05:24 21:21	05:09 21:47
24	08:16 13:22-14:16/54 17:00	07:23 17:56	06:21 06:49-07:29/40 18:44	06:13 06:43-07:16/33 20:36	05:23 21:22	05:09 21:47
25	08:15 13:23-14:16/53 17:01	07:21 17:57	06:19 06:48-07:26/38 18:46	06:11 06:42-07:17/35 20:38	05:22 21:24	05:09 21:47
26	08:14 13:24-14:15/51 17:03	07:19 17:59	06:17 06:47-07:24/37 18:47	06:09 06:41-07:17/36 20:39	05:21 21:25	05:10 21:47
27	08:12 13:25-14:15/50 17:05	07:17 18:01	06:15 06:47-07:23/36 18:49	06:07 06:41-07:16/35 20:41	05:20 21:26	05:10 21:47
28	08:11 13:26-14:14/48 17:07	07:15 18:03	06:12 06:47-07:21/34 18:51	06:05 06:41-07:16/35 20:42	05:19 21:28	05:11 21:47
29	08:10 13:28-14:13/45 17:09		07:10 07:46-08:18/32 19:52	06:03 06:40-07:16/36 20:44	05:18 21:29	05:11 21:47
30	08:08 13:29-14:12/43 17:10		07:08 07:46-08:17/31 19:54	06:01 06:40-07:15/35 20:46	05:17 21:30	05:12 21:46
31	08:07 13:31-14:11/40 17:12		07:06 07:47-08:16/29 19:56		05:16 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	2266	124	809	563	341	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W02 AZ 40468-2024 - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (114)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 21:46	05:48 06:59-07:16/17 21:15	06:37 20:14	07:25 07:50-08:19/29 19:06	07:18 17:00	08:08 12:55-13:58/63 16:21 10:22-10:49/27
2	05:13 21:46	05:50 06:57-07:17/20 21:13	06:38 20:12	07:26 07:52-08:17/25 19:03	07:19 16:59	08:09 12:56-13:59/63 16:20 10:22-10:50/28
3	05:14 21:45	05:51 06:55-07:18/23 21:12	06:40 20:10	07:28 07:53-08:16/23 19:01	07:21 16:57	08:10 12:55-13:59/64 16:20 10:22-10:51/29
4	05:14 21:45	05:53 06:55-07:20/25 21:10	06:42 20:07	07:30 07:55-08:15/20 18:59	07:23 16:55	08:12 12:56-14:00/64 16:19 10:22-10:52/30
5	05:15 21:45	05:54 06:53-07:21/28 21:08	06:43 20:05	07:31 07:56-08:12/16 18:56	07:25 16:53	08:13 12:56-14:00/64 16:19 10:22-10:53/31
6	05:16 21:44	05:56 06:53-07:22/29 21:07	06:45 07:51-07:58/7 20:03	07:32 07:58-08:09/11 18:54	07:26 13:17-13:28/11 16:52	08:14 12:56-14:00/64 16:18 10:21-10:53/32
7	05:17 21:43	05:57 06:52-07:22/30 21:05	06:46 07:47-08:02/15 20:01	07:35 18:52	07:28 13:11-13:32/21 16:50	08:16 12:57-14:01/64 16:18 10:22-10:55/33
8	05:18 21:43	05:59 06:51-07:23/32 21:03	06:48 07:44-08:04/20 19:58	07:36 18:50	07:30 13:08-13:36/28 16:48	08:17 12:57-14:01/64 16:18 10:22-10:55/33
9	05:19 21:42	06:00 06:50-07:23/33 21:01	06:50 07:43-08:06/23 19:56	07:38 18:48	07:32 13:06-13:38/32 16:47	08:18 12:58-14:01/63 16:17 10:22-10:56/34
10	05:20 21:41	06:02 06:50-07:24/34 20:59	06:51 07:41-08:06/25 19:54	07:40 18:45	07:33 13:04-13:40/36 16:45	08:19 12:58-14:02/64 16:17 10:22-10:56/34
11	05:21 21:41	06:03 06:49-07:24/35 20:57	06:53 07:40-08:07/27 19:51	07:41 18:43	07:35 13:02-13:42/40 16:44	08:20 12:59-14:02/64 16:17 10:22-10:57/35
12	05:22 21:40	06:05 06:48-07:23/35 20:56	06:54 07:39-08:08/29 19:49	07:43 18:41	07:37 13:01-13:44/43 16:42	08:21 12:59-14:02/63 16:17 10:22-10:58/36
13	05:23 21:39	06:07 06:49-07:24/35 20:54	06:56 07:38-08:08/30 19:47	07:45 18:39	07:39 13:00-13:45/45 16:41	08:22 12:59-14:03/64 16:17 10:23-10:58/35
14	05:24 21:38	06:08 06:48-07:23/35 20:52	06:57 07:37-08:09/32 19:45	07:46 18:37	07:40 12:59-13:47/48 16:39	08:23 13:00-14:03/63 16:17 10:23-10:59/36
15	05:25 21:37	06:10 06:48-07:24/36 20:50	06:59 07:36-08:10/34 19:42	07:48 18:34	07:42 12:58-13:48/50 16:38	08:24 13:00-14:04/64 16:17 10:23-10:59/36
16	05:26 21:36	06:11 06:48-07:23/35 20:48	07:01 07:36-08:12/36 19:40	07:50 18:32	07:44 12:57-13:48/51 16:36	08:25 13:01-14:04/63 16:17 10:24-11:00/36
17	05:28 21:35	06:13 06:48-07:23/35 20:46	07:02 07:35-08:12/37 19:38	07:51 18:30	07:45 12:56-13:49/53 16:35	08:26 13:01-14:05/64 16:17 10:24-11:01/37
18	05:29 21:34	06:15 06:48-07:22/34 20:44	07:04 07:36-08:13/37 19:35	07:53 18:28	07:47 12:56-13:50/54 16:34	08:26 13:02-14:06/64 16:17 10:25-11:02/37
19	05:30 21:33	06:16 06:48-07:22/34 20:42	07:05 07:35-08:15/40 19:33	07:55 18:26	07:49 12:55-13:51/56 16:33	08:27 13:02-14:06/64 16:18 10:25-11:02/37
20	05:31 21:32	06:18 06:48-07:21/33 20:40	07:07 07:36-08:17/41 19:31	07:57 18:24	07:50 12:55-13:52/57 16:31	08:28 13:03-14:06/63 16:18 10:26-11:02/36
21	05:33 21:31	06:19 06:49-07:20/31 20:38	07:09 07:37-08:19/42 19:28	07:58 18:22	07:52 12:55-13:53/58 16:30	08:28 13:03-14:06/63 16:19 10:26-11:02/36
22	05:34 21:29	06:21 06:49-07:19/30 20:36	07:10 07:37-08:20/43 19:26	08:00 18:20	07:54 12:54-13:53/59 16:29	08:29 13:04-14:07/63 16:19 10:27-11:03/36
23	05:35 21:28	06:22 06:51-07:18/27 20:33	07:12 07:38-08:21/43 19:24	08:02 18:18	07:55 12:54-13:54/60 16:28	08:29 13:04-14:07/63 16:20 10:27-11:03/36
24	05:37 21:27	06:24 06:52-07:17/25 20:31	07:13 07:39-08:21/42 19:22	08:03 18:16	07:57 12:54-13:54/60 16:27	08:30 13:05-14:09/64 16:20 10:28-11:05/37
25	05:38 21:25	06:26 06:53-07:14/21 20:29	07:15 07:41-08:21/40 19:19	08:05 17:14	07:59 12:55-13:55/60 16:26	08:30 13:05-14:09/64 16:21 10:28-11:05/37
26	05:39 21:24	06:27 06:55-07:12/17 20:27	07:17 07:44-08:22/38 19:17	08:07 17:12	08:00 12:54-13:55/61 16:25	08:30 13:05-14:09/64 16:21 10:28-11:05/37
27	05:41 21:23	06:29 06:58-07:08/10 20:25	07:18 07:44-08:21/37 19:15	08:09 17:10	08:02 12:54-13:56/62 16:24	08:31 13:06-14:09/63 16:22 10:29-11:05/36
28	05:42 21:21	06:30 20:23	07:20 07:45-08:21/36 19:12	08:10 17:08	08:03 12:55-13:57/62 16:23	08:31 13:06-14:10/64 16:23 10:29-11:05/36
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 07:46-08:20/34 19:10	08:12 17:06	08:05 12:55-13:57/62 16:22	08:31 13:06-14:10/64 16:24 10:30-11:06/36
30	05:45 07:07-07:08/1 21:18	06:34 20:18	07:23 07:48-08:19/31 19:08	08:14 17:04	08:06 12:55-13:58/63 16:22	08:31 13:07-14:11/64 16:25 10:30-11:06/36
31	05:47 07:01-07:13/12 21:17	06:35 20:16	17:02	17:02	16:22 10:23-10:48/25 16:26	08:31 13:07-14:11/64 16:26 10:31-11:06/35
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	13	779	819	124	1341	3043

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

windPRO 4.2.271 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2026 10:43 / 43



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

noxt!
engineering

Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W15 (9140523) - FUHLRLÄNDER FL-MD77 1500 77.0 !-! NH: 100,0 m (Ges:138,5 m) (111)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 10:01-10:26/25 16:27	08:05 10:05-10:42/37 17:14	07:13 18:05 17:14	07:03 19:58 18:05	06:00 06:24-06:27/3 20:47	05:15 20:43-20:56/13 21:32
2	08:31 10:01-10:27/26 16:28	08:04 10:05-10:41/36 17:16	07:11 18:06 17:16	07:01 19:59 18:06	05:58 06:22-06:28/6 20:49	05:14 20:44-20:57/13 21:33
3	08:31 10:01-10:29/28 16:29	08:02 10:07-10:41/34 17:18	07:09 18:08 17:18	06:59 20:01 18:08	05:56 06:20-06:28/8 20:51	05:14 20:44-20:57/13 21:34
4	08:31 10:00-10:29/29 16:30	08:01 10:08-10:40/32 17:19	07:06 18:10 17:19	06:57 20:03 18:10	05:54 06:18-06:27/9 20:52	05:13 20:44-20:57/13 21:35
5	08:31 10:01-10:30/29 16:31	07:59 10:09-10:38/29 17:21	07:04 18:12 17:21	06:54 20:04 18:12	05:52 06:17-06:28/11 20:54	05:12 20:45-20:57/12 21:36
6	08:30 10:00-10:31/31 16:33	07:57 10:11-10:38/27 17:23	07:02 18:13 17:23	06:52 20:06 18:13	05:50 06:15-06:27/12 20:56	05:12 20:44-20:57/13 21:37
7	08:30 10:01-10:32/31 16:34	07:56 10:13-10:36/23 17:25	07:00 18:15 17:25	06:50 20:08 18:15	05:49 06:14-06:26/12 20:57	05:11 20:45-20:57/12 21:38
8	08:30 10:00-10:32/32 16:35	07:54 10:15-10:33/18 17:27	06:58 18:17 17:27	06:48 20:09 18:17	05:47 06:15-06:27/12 20:59	05:11 20:45-20:56/11 21:39
9	08:29 10:01-10:34/33 16:36	07:52 10:18-10:29/11 17:29	06:55 18:19 17:29	06:45 20:11 18:19	05:45 06:15-06:25/10 21:00	05:10 20:46-20:57/11 21:40
10	08:29 10:00-10:34/34 16:38	07:50 17:30 17:30	06:53 18:20 18:20	06:43 20:13 19:37-19:44/7	05:43 06:17-06:24/7 21:02	05:10 20:47-20:57/10 21:41
11	08:28 10:00-10:35/35 16:39	07:49 17:32 17:32	06:51 18:22 18:22	06:41 20:14 19:35-19:46/11	05:42 21:03 05:40	05:09 20:48-20:57/9 21:41
12	08:27 10:00-10:36/36 16:41	07:47 17:34 17:34	06:49 18:24 18:24	06:39 20:16 19:34-19:47/13	05:40 21:05 05:39	05:09 20:47-20:56/9 21:42
13	08:27 10:01-10:37/36 16:42	07:45 17:36 17:36	06:46 18:26 18:26	06:37 19:34-19:47/14 20:18	05:39 21:07 05:37	05:09 20:48-20:56/8 21:43
14	08:26 10:01-10:38/37 16:44	07:43 17:38 17:38	06:44 18:27 18:27	06:34 19:33-19:47/14 20:19	05:37 21:08 05:36	05:09 20:49-20:56/7 21:43
15	08:25 10:01-10:39/38 16:45	07:41 17:39 17:39	06:42 18:29 18:29	06:32 19:33-19:47/14 20:21	05:36 21:10 05:34	05:08 20:49-20:56/7 21:44
16	08:24 10:01-10:39/38 16:47	07:39 17:41 17:41	06:40 18:31 18:31	06:30 19:33-19:47/14 20:23	05:34 21:11 05:33	05:08 20:50-20:56/6 21:44
17	08:24 10:01-10:40/39 16:48	07:37 17:43 17:43	06:37 18:32 18:32	06:28 19:33-19:46/13 20:24	05:33 21:13 05:31	05:08 20:50-20:56/6 21:45
18	08:23 10:01-10:41/40 16:50	07:35 17:45 17:45	06:35 18:34 18:34	06:26 19:34-19:45/11 20:26	05:31 21:14 05:30	05:08 20:51-20:56/5 21:45
19	08:22 10:01-10:41/40 16:51	07:34 17:47 17:47	06:33 18:36 18:36	06:24 19:35-19:44/9 20:28	05:30 21:16 05:28	05:08 20:51-20:56/5 21:46
20	08:21 10:00-10:41/41 16:53	07:32 17:49 17:49	06:31 18:37 18:37	06:22 19:38-19:41/3 20:29	05:28 21:17 05:27	05:08 20:51-20:56/5 21:46
21	08:20 10:01-10:42/41 16:55	07:30 17:50 17:50	06:28 18:39 18:39	06:19 20:31 20:31	05:27 21:18 05:26	05:08 20:51-20:56/5 21:46
22	08:19 10:01-10:42/41 16:56	07:27 17:52 17:52	06:26 18:41 18:41	06:17 20:33 20:33	05:26 21:20 05:25	05:09 20:52-20:57/5 21:46
23	08:17 10:02-10:43/41 16:58	07:25 17:54 17:54	06:24 18:42 18:42	06:15 20:34 20:34	05:25 20:46-20:50/4 21:21	05:09 20:52-20:57/5 21:47
24	08:16 10:01-10:42/41 17:00	07:23 17:56 17:56	06:22 18:44 18:44	06:13 20:36 20:36	05:23 20:44-20:51/7 21:22	05:09 20:52-20:57/5 21:47
25	08:15 10:02-10:43/41 17:02	07:21 17:58 17:58	06:19 18:46 18:46	06:11 20:38 20:38	05:22 20:44-20:52/8 21:24	05:09 20:52-20:58/6 21:47
26	08:14 10:02-10:43/41 17:03	07:19 17:59 17:59	06:17 18:47 18:47	06:09 20:39 20:39	05:21 20:43-20:53/10 21:25	05:10 20:52-20:58/6 21:47
27	08:12 10:02-10:43/41 17:05	07:17 18:01 18:01	06:15 18:49 18:49	06:07 20:41 20:41	05:20 20:43-20:55/12 21:26	05:10 20:51-20:58/7 21:47
28	08:11 10:02-10:43/41 17:07	07:15 18:03 18:03	06:12 18:51 18:51	06:05 20:42 20:42	05:19 20:44-20:56/12 21:28	05:11 20:52-20:59/7 21:47
29	08:10 10:03-10:43/40 17:09	07:13 18:05 18:05	06:10 18:53 18:53	06:03 20:44 20:44	05:18 20:43-20:57/14 21:29	05:11 20:51-20:59/8 21:47
30	08:08 10:03-10:42/39 17:10	07:11 18:07 18:07	06:08 18:55 18:55	06:01 20:46 20:46	05:17 20:43-20:57/14 21:30	05:12 20:52-21:00/8 21:46
31	08:07 10:05-10:43/38 17:12	07:09 18:09 18:09	06:06 18:57 18:57	06:00 20:48 20:48	05:16 20:43-20:57/14 21:31	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	1123	247	0	109	185	250

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W15 (9140523) - FUHLÄNDER FL-MD77 1500 77.0 !-! NH: 100,0 m (Ges:138,5 m) (111)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:12 20:52-21:01/9 21:46	05:48 21:15	06:37 19:37-19:44/7 20:14	07:25 19:06	07:18 17:01	08:08 09:42-10:17/35 16:21
2	05:13 20:51-21:01/10 21:46	05:50 06:28-06:30/2 21:13	06:38 20:12	07:26 19:03	07:19 09:47-10:00/13 16:59	08:09 09:43-10:18/35 16:20
3	05:14 20:51-21:02/11 21:45	05:51 06:26-06:34/8 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	07:21 09:44-10:03/19 16:57	08:10 09:44-10:17/33 16:20
4	05:15 20:51-21:02/11 21:45	05:53 06:25-06:36/11 21:10	06:42 20:07	07:30 18:59	07:23 09:42-10:06/24 16:55	08:12 09:45-10:18/33 16:19
5	05:15 20:51-21:02/11 21:45	05:54 06:24-06:36/12 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	07:25 09:41-10:08/27 16:53	08:13 09:46-10:17/31 16:19
6	05:16 20:51-21:03/12 21:44	05:56 06:24-06:37/13 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	07:26 09:39-10:09/30 16:52	08:14 09:46-10:17/31 16:18
7	05:17 20:51-21:03/12 21:43	05:57 06:25-06:37/12 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	07:28 09:38-10:10/32 16:50	08:16 09:48-10:17/29 16:18
8	05:18 20:51-21:04/13 21:43	05:59 06:27-06:37/10 21:03	06:48 19:58	07:36 18:50	07:30 09:37-10:11/34 16:48	08:17 09:48-10:17/29 16:18
9	05:19 20:51-21:04/13 21:42	06:00 06:28-06:37/9 21:01	06:50 19:56	07:38 18:48	07:32 09:36-10:12/36 16:47	08:18 09:49-10:17/28 16:17
10	05:20 20:51-21:05/14 21:41	06:02 06:30-06:37/7 20:59	06:51 19:54	07:40 18:45	07:33 09:36-10:13/37 16:45	08:19 09:50-10:17/27 16:17
11	05:21 20:51-21:05/14 21:41	06:04 06:31-06:36/5 20:58	06:53 19:52	07:41 18:43	07:35 09:36-10:13/37 16:44	08:20 09:51-10:16/25 16:17
12	05:22 20:51-21:05/14 21:40	06:05 06:33-06:35/2 20:56	06:54 19:49	07:43 18:41	07:37 09:35-10:14/39 16:42	08:21 09:52-10:16/24 16:17
13	05:23 20:52-21:05/13 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 18:39	07:39 09:35-10:15/40 16:41	08:22 09:52-10:16/24 16:17
14	05:24 20:52-21:05/13 21:38	06:08 20:52	06:58 19:45	07:46 18:37	07:40 09:35-10:16/41 16:39	08:23 09:53-10:16/23 16:17
15	05:25 20:52-21:05/13 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 18:35	07:42 09:35-10:16/41 16:38	08:24 09:54-10:17/23 16:17
16	05:26 20:52-21:05/13 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 18:32	07:44 09:35-10:16/41 16:36	08:25 09:55-10:17/22 16:17
17	05:28 20:53-21:03/10 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:51 18:30	07:45 09:35-10:16/41 16:35	08:26 09:56-10:17/21 16:17
18	05:29 20:53-21:02/9 21:34	06:15 20:44	07:04 19:35	07:53 18:28	07:47 09:35-10:16/41 16:34	08:26 09:57-10:18/21 16:18
19	05:30 20:54-21:01/7 21:33	06:16 20:42	07:05 19:33	07:55 18:26	07:49 09:36-10:17/41 16:33	08:27 09:57-10:17/20 16:18
20	05:31 20:55-21:01/6 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 18:24	07:51 09:36-10:17/41 16:31	08:28 09:58-10:18/20 16:18
21	05:33 20:57-21:00/3 21:31	06:19 20:38	07:09 19:29	07:58 18:22	07:52 09:37-10:18/41 16:30	08:28 09:58-10:18/20 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	07:54 09:36-10:17/41 16:29	08:29 09:59-10:19/20 16:19
23	05:35 21:28	06:23 19:41-19:45/4 20:34	07:12 19:24	08:02 18:18	07:55 09:37-10:17/40 16:28	08:29 09:59-10:19/20 16:20
24	05:37 21:27	06:24 19:38-19:47/9 20:31	07:13 19:22	08:04 18:16	07:57 09:38-10:18/40 16:27	08:30 10:00-10:20/20 16:20
25	05:38 21:25	06:26 19:36-19:48/12 20:29	07:15 19:19	07:05 17:14	07:59 09:39-10:18/39 16:26	08:30 10:00-10:21/21 16:21
26	05:39 21:24	06:27 19:35-19:48/13 20:27	07:17 19:17	07:07 17:12	08:00 09:39-10:17/38 16:25	08:30 10:00-10:21/21 16:21
27	05:41 21:23	06:29 19:35-19:49/14 20:25	07:18 19:15	07:09 17:10	08:02 09:40-10:18/38 16:24	08:31 10:00-10:22/22 16:22
28	05:42 21:21	06:30 19:34-19:48/14 20:23	07:20 19:12	07:11 17:08	08:03 09:41-10:18/37 16:23	08:31 10:00-10:22/22 16:23
29	05:44 21:20	06:32 19:34-19:48/14 20:21	07:22 19:10	07:12 17:06	08:05 09:41-10:17/36 16:23	08:31 10:00-10:23/23 16:24
30	05:45 21:18	06:34 19:35-19:48/13 20:18	07:23 19:08	07:14 17:04	08:06 09:42-10:18/36 16:22	08:31 10:00-10:24/24 16:25
31	05:47 21:17	06:35 19:35-19:46/11 20:16		07:16 17:02		08:31 10:00-10:25/25 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	231	195	7	0	1041	772

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:

NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:

noxt! engineering GmbH

Knollstraße 15

DE-49088 Osnabrück

+ 49 (0)160 40 24 579

Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:

23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_W17 (9138727) - FUHLRLÄNDER FL-MD77 1500 77.0 !-! NH: 100,0 m (Ges:138,5 m) (112)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November/Dezember
1	08:31 16:27	08:05 17:14	07:13 18:05	07:03 19:58	06:00 20:47	05:15 21:32	05:12 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:03-07:12/9 19:06	07:18 17:01
2	08:31 16:28	08:04 17:16	07:11 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:14 21:33	05:13 21:46	05:50 21:13	06:38 20:12	07:04-07:11/7 18:29-18:36/7	07:19 16:59
3	08:31 16:29	08:02 17:17	07:09 18:08	06:59 20:01	05:56 20:54	05:14 21:34	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:06-07:11/5 18:28	07:21 16:57
4	08:31 16:30	08:01 17:19	07:06 18:10	06:57 20:03	05:54 20:52	05:13 21:35	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:07-08:1 18:59	07:23 16:55
5	08:31 16:31	07:59 17:21	07:04 18:12	07:04 20:04	05:52 20:54	05:12 21:36	05:15 21:45	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 18:57	07:25 16:53
6	08:30 16:33	07:57 17:23	07:02 18:13	06:52 20:06	05:50 20:56	05:12 21:37	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 20:03	07:33 18:54	07:26 16:52
7	08:30 16:34	07:56 17:25	07:00 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 21:38	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 20:01	07:35 18:52	07:28 16:50
8	08:30 16:35	07:54 17:27	06:58 18:17	06:48 20:09	07:10-07:11/1 20:59	05:11 21:39	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 19:58	07:36 18:50	07:30 16:48
9	08:29 16:36	07:52 17:29	06:55 18:19	06:45 20:11	07:08-07:13/5 20:55	05:10 21:40	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 19:56	07:38 18:48	08:18 16:47
10	08:29 16:38	07:50 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	07:06-07:13/7 21:02	05:10 21:41	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 19:54	07:40 18:45	08:19 16:45
11	08:28 16:39	07:49 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	07:04-07:13/9 21:03	05:09 21:41	05:21 21:41	06:04 20:58	06:53 19:52	07:41 18:43	08:20 16:44
12	08:27 16:41	07:47 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	07:01-07:12/11 21:05	05:09 21:42	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 19:49	07:43 18:41	08:21 16:42
13	08:27 16:42	07:45 17:36	06:46 18:26	06:37 20:18	06:59-07:11/12 21:07	05:09 21:43	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 18:39	08:22 16:41
14	08:26 16:44	07:43 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	06:57-07:10/13 21:08	05:09 21:43	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 19:45	07:46 18:37	08:23 16:39
15	08:25 16:45	07:41 17:39	06:42 18:29	06:32 20:21	06:58-07:06/8 21:10	05:08 21:44	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 18:28	08:24 16:38
16	08:24 16:47	07:39 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	07:00-07:03/3 21:11	05:08 21:44	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 18:32	08:25 16:36
17	08:24 16:48	07:37 17:43	06:37 18:32	06:28 20:24	06:57-07:06/8 21:12	05:08 21:45	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:51 18:30	08:26 16:35
18	08:23 16:50	07:35 17:45	06:35 18:34	06:26 20:26	07:17-07:19/12 21:14	05:08 21:45	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 19:35	07:53 18:28	08:26 16:34
19	08:22 16:51	07:34 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	07:48-07:56/8 21:15	05:08 21:46	05:30 21:33	06:16 20:42	07:05 19:33	07:52 18:26	08:27 16:33
20	08:21 16:53	07:32 17:49	06:31 18:37	06:22 20:29	07:54-07:03/9 21:17	05:08 21:46	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 18:24	08:28 16:31
21	08:20 16:55	07:30 17:50	06:28 18:39	06:20 20:31	07:56-07:04/11 21:18	05:08 21:46	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 19:29	07:58 18:22	08:28 16:30
22	08:19 16:56	07:27 17:52	06:26 18:41	06:17 20:33	07:58-07:06/14 21:20	05:09 21:46	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 18:20	08:29 16:29
23	08:17 16:58	07:25 17:54	06:24 18:42	06:15 20:34	07:58-07:07/15 21:21	05:09 21:47	05:35 21:28	06:23 20:34	07:12 19:24	08:02 18:18	08:29 16:28
24	08:16 17:00	07:23 17:56	06:22 18:44	06:13 20:36	07:58-07:06/14 21:22	05:09 21:47	05:37 21:27	06:24 20:31	07:13 19:22	08:04 18:16	08:30 16:27
25	08:15 17:02	07:21 17:58	06:19 18:46	06:11 20:38	07:58-07:06/14 21:24	05:09 21:47	05:38 21:25	06:25 20:29	07:15 19:17	08:10 18:12	08:30 16:26
26	08:14 17:03	07:19 17:59	06:17 18:47	06:09 20:39	07:58-07:06/14 21:25	05:10 21:47	05:39 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	08:12 18:14	08:30 16:25
27	08:12 17:05	07:17 18:01	06:15 18:49	06:07 20:41	07:58-07:06/14 21:26	05:10 21:47	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	08:14 18:10	08:31 16:24
28	08:11 17:07	07:15 18:03	06:12 18:51	06:05 20:42	07:58-07:06/14 21:28	05:11 21:47	05:42 21:23	06:30 20:23	07:20 19:12	08:16 18:12	08:31 16:23
29	08:10 17:09	07:10 18:09	06:11 18:53	06:03 20:44	07:58-07:06/14 21:29	05:11 21:46	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	08:18 18:10	08:31 16:23
30	08:08 17:10	07:08 18:14	06:09 18:54	06:01 20:46	07:58-07:06/14 21:30	05:12 21:46	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	08:19 18:04	08:31 16:22
31	08:07 17:12	07:06 18:16	06:08 19:06	06:00 20:56	07:58-07:06/14 21:31	05:13 21:47	05:46 21:17	06:35 20:16	07:24 19:07	08:20 18:02	08:31 16:21
Sonneneinstrahlung	261	279	367	415	483	496	500	452	381	332	268
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	100	183	0	0	0	162	109	18	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW01 (AZ 40081-2020) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (115)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 15:09-15:30/21 16:27	08:05 15:11-16:24/73 17:14	07:13 18:05 18:05	07:03 18:16-18:53/37 19:58	06:00 20:47 21:32	05:15 21:32
2	08:31 15:09-15:31/22 16:28	08:04 15:12-16:25/73 17:16	07:11 18:06 18:06	07:01 18:16-18:51/35 19:59	05:58 20:49 21:33	05:14 21:33
3	08:31 15:09-15:32/23 16:29	08:02 15:13-16:28/75 17:18	07:09 18:08 18:08	06:59 18:17-18:50/33 20:01	05:56 20:51 21:34	05:14 21:34
4	08:31 15:08-15:33/25 16:30	08:01 15:14-16:29/75 17:19	07:06 18:10 18:10	06:57 18:18-18:49/31 20:03	05:54 20:52 21:36	05:13 21:36
5	08:31 15:09-15:34/25 16:31	07:59 15:15-16:30/75 17:21	07:04 18:12 18:12	06:54 18:20-18:48/28 20:04	05:52 20:54 21:36	05:12 21:36
6	08:30 15:08-15:35/27 16:33	07:57 15:17-16:32/75 17:23	07:02 18:13 18:13	06:52 18:20-18:45/25 20:06	05:50 20:56 21:37	05:12 21:37
7	08:30 15:08-15:36/28 16:34	07:56 15:18-16:33/75 17:25	07:00 18:15 18:15	06:50 18:23-18:43/20 20:08	05:49 20:57 21:38	05:11 21:38
8	08:30 15:08-15:37/29 16:35	07:54 15:20-16:33/73 17:27	06:58 18:17 18:17	06:48 18:26-18:40/14 20:09	05:47 20:59 21:39	05:11 21:39
9	08:29 15:08-15:38/30 16:37	07:52 15:22-16:34/72 17:29	06:55 18:19 18:19	06:45 21:00 21:40	05:45 21:00 21:40	05:10 21:40
10	08:29 15:08-15:39/31 16:38	07:51 15:25-16:34/69 17:30	06:53 18:20 18:20	06:43 21:02 21:41	05:44 21:02 21:41	05:10 21:41
11	08:28 15:07-15:40/33 16:39	07:49 15:28-16:35/67 17:32	06:51 18:22 18:22	06:41 21:04 21:42	05:42 21:04 21:42	05:09 21:42
12	08:28 15:08-15:41/33 16:41	07:47 15:29-16:35/66 17:34	06:49 18:24 18:24	06:39 21:06 21:42	05:40 21:05 21:42	05:09 21:42
13	08:27 15:08-15:45/37 16:42	07:45 15:30-16:35/65 17:36	06:47 18:26 18:26	06:37 21:08 21:43	05:39 21:07 21:43	05:09 21:43
14	08:26 15:07-15:48/41 16:44	07:43 15:32-16:36/64 17:38	06:44 17:36-17:43/7 18:27	06:34 21:09 21:43	05:37 21:08 21:43	05:09 21:43
15	08:25 15:07-15:50/43 16:45	07:41 15:34-16:36/62 17:40	06:42 17:31-17:48/17 18:29	06:32 21:10 21:44	05:36 21:10 21:44	05:08 21:44
16	08:25 15:07-15:52/45 16:47	07:39 15:36-16:36/60 17:41	06:40 17:27-17:50/23 18:31	06:30 21:11 21:45	05:34 21:11 21:45	05:08 21:45
17	08:24 15:07-15:53/46 16:48	07:38 15:39-16:36/57 17:43	06:38 17:25-17:52/27 18:32	06:28 21:13 21:45	05:33 21:13 21:45	05:08 21:45
18	08:23 15:07-15:55/48 16:50	07:36 15:55-16:35/40 17:45	06:35 17:24-17:54/30 18:34	06:26 21:14 21:45	05:31 21:14 21:45	05:08 21:45
19	08:22 15:08-15:56/48 16:52	07:34 15:55-16:34/39 17:47	06:33 17:21-17:54/33 18:36	06:24 21:16 21:46	05:30 21:16 21:46	05:08 21:46
20	08:21 15:07-15:57/50 16:53	07:32 15:56-16:34/38 17:49	06:31 17:20-17:55/35 18:37	06:22 21:17 21:46	05:28 21:17 21:46	05:08 21:46
21	08:20 15:07-15:58/51 16:55	07:30 15:56-16:33/37 17:50	06:28 17:20-17:56/36 18:39	06:20 21:18 21:46	05:27 21:18 21:46	05:08 21:46
22	08:19 15:07-15:59/52 16:56	07:28 15:57-16:32/35 17:52	06:26 17:18-17:56/38 18:41	06:17 21:20 21:47	05:26 21:20 21:47	05:09 21:47
23	08:17 15:08-16:01/53 16:58	07:26 15:58-16:32/34 17:54	06:24 17:17-17:56/39 18:43	06:15 21:21 21:47	05:25 21:21 21:47	05:09 21:47
24	08:16 15:07-16:01/54 17:00	07:23 16:00-16:30/30 17:56	06:22 17:17-17:57/40 18:44	06:13 21:23 21:47	05:23 21:23 21:47	05:09 21:47
25	08:15 15:08-16:02/54 17:02	07:21 16:01-16:29/28 17:58	06:19 17:17-17:57/40 18:46	06:11 21:24 21:47	05:22 21:24 21:47	05:09 21:47
26	08:14 15:08-16:02/54 17:03	07:19 16:03-16:27/24 17:59	06:17 17:15-17:56/41 18:48	06:09 21:25 21:47	05:21 21:25 21:47	05:10 21:47
27	08:12 15:09-16:04/55 17:05	07:17 16:05-16:24/19 18:01	06:15 17:15-17:56/41 18:49	06:07 21:26 21:47	05:20 21:26 21:47	05:10 21:47
28	08:11 15:09-16:04/55 17:07	07:15 16:08-16:20/12 18:03	06:12 17:16-17:56/40 18:51	06:05 21:28 21:47	05:19 21:28 21:47	05:11 21:47
29	08:10 15:09-16:05/56 17:09		07:10 18:15-18:55/40 19:53	06:03 21:29 21:47	05:18 21:29 21:47	05:11 21:47
30	08:08 16:12-16:15/3 17:10		07:08 18:15-18:54/39 19:54	06:02 21:30 21:46	05:17 21:30 21:46	05:12 21:46
31	08:07 16:07-16:21/14 17:12		07:06 18:16-18:54/38 19:56		05:16 21:31 21:46	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	1296	1516	604	223	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW01 (AZ 40081-2020) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (115)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:13 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	07:18 14:54-16:04/70 17:01	08:08 14:49-15:22/33 16:21
2	05:13 21:46	05:50 21:13	06:39 20:12	07:27 19:03	07:19 14:51-16:03/72 16:59	08:09 14:51-15:22/31 16:20
3	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 19:01	07:21 14:49-16:03/74 16:57	08:10 14:51-15:21/30 16:20
4	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 18:23-18:36/13 20:07	07:30 18:59	07:23 14:47-16:02/75 16:55	08:12 14:53-15:22/29 16:19
5	05:15 21:45	05:54 21:08	06:43 18:20-18:40/20 20:05	07:31 18:57	07:25 14:46-16:01/75 16:53	08:13 14:53-15:21/28 16:19
6	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 18:17-18:41/24 20:03	07:33 18:54	07:26 14:45-16:01/76 16:52	08:14 14:54-15:21/27 16:18
7	05:17 21:44	05:57 21:05	06:46 18:15-18:43/28 20:01	07:35 18:52	07:28 14:43-15:59/76 16:50	08:16 14:56-15:21/25 16:18
8	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 18:12-18:43/31 19:58	07:36 18:50	07:30 14:43-15:57/74 16:48	08:17 14:56-15:21/25 16:18
9	05:19 21:42	06:00 21:01	06:50 18:11-18:45/34 19:56	07:38 18:48	07:32 14:42-15:56/74 16:47	08:18 14:57-15:20/23 16:17
10	05:20 21:42	06:02 20:59	06:51 18:09-18:45/36 19:54	07:40 18:45	07:33 14:42-15:54/72 16:45	08:19 14:58-15:20/22 16:17
11	05:21 21:41	06:04 20:58	06:53 18:09-18:45/36 19:52	07:41 18:43	07:35 15:38-15:52/14 16:44	08:20 14:59-15:20/21 16:17
12	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 18:07-18:45/38 19:49	07:43 18:41	07:37 14:41-15:37/56 16:42	08:21 15:00-15:19/19 16:17
13	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 18:07-18:46/39 19:47	07:45 18:39	07:39 14:41-15:37/56 16:41	08:22 15:01-15:19/18 16:17
14	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 18:06-18:46/40 19:45	07:46 16:40-16:55/15 18:37	07:40 14:41-15:37/56 16:39	08:23 15:02-15:19/17 16:17
15	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 18:05-18:45/40 19:42	07:48 16:37-16:58/21 18:35	07:42 14:42-15:36/54 16:38	08:24 15:03-15:19/16 16:17
16	05:26 21:36	06:11 20:48	07:01 18:05-18:45/40 19:40	07:50 16:34-16:59/25 18:32	07:44 14:42-15:36/54 16:37	08:25 15:04-15:19/15 16:17
17	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 18:04-18:45/41 19:38	07:52 16:32-17:01/29 18:30	07:46 14:41-15:35/54 16:35	08:26 15:05-15:20/15 16:17
18	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 18:04-18:44/40 19:35	07:53 16:30-17:02/32 18:28	07:47 14:41-15:35/54 16:34	08:26 15:07-15:20/13 16:18
19	05:30 21:33	06:16 20:42	07:06 18:03-18:43/40 19:33	07:55 16:29-17:03/34 18:26	07:49 14:42-15:35/53 16:33	08:27 15:07-15:19/12 16:18
20	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 18:04-18:43/39 19:31	07:57 16:28-17:04/36 18:24	07:51 14:42-15:34/52 16:31	08:28 15:08-15:20/12 16:18
21	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 18:04-18:42/38 19:29	07:58 16:27-17:04/37 18:22	07:52 14:43-15:34/51 16:30	08:28 15:08-15:20/12 16:19
22	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 18:04-18:41/37 19:26	08:00 16:26-17:04/38 18:20	07:54 14:43-15:33/50 16:29	08:29 15:09-15:21/12 16:19
23	05:35 21:28	06:23 20:34	07:12 18:05-18:40/35 19:24	08:02 16:25-17:05/40 18:18	07:55 14:44-15:32/48 16:28	08:29 15:09-15:21/12 16:20
24	05:37 21:27	06:24 20:31	07:14 18:05-18:38/33 19:22	08:04 16:25-17:05/40 18:16	07:57 14:44-15:32/48 16:27	08:30 15:10-15:22/12 16:20
25	05:38 21:26	06:26 20:29	07:15 18:06-18:37/31 19:19	08:05 15:08-16:05/57 17:14	07:59 14:45-15:31/46 16:26	08:30 15:10-15:23/13 16:21
26	05:40 21:24	06:27 20:27	07:17 18:07-18:36/29 19:17	08:07 15:05-16:06/61 17:12	08:00 14:45-15:30/45 16:25	08:31 15:09-15:23/14 16:22
27	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 18:08-18:33/25 19:15	08:09 15:03-16:06/63 17:10	08:02 14:46-15:29/43 16:24	08:31 15:09-15:24/15 16:22
28	05:42 21:21	06:31 20:23	07:20 18:11-18:30/19 19:12	08:11 15:01-16:05/64 17:08	08:03 14:47-15:28/41 16:23	08:31 15:09-15:25/16 16:23
29	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 18:14-18:26/12 19:10	08:12 14:59-16:05/66 17:06	08:05 14:48-15:25/37 16:23	08:31 15:09-15:26/17 16:24
30	05:45 21:18	06:34 20:19	07:23 19:08	08:14 14:58-16:04/66 17:04	08:06 14:49-15:22/33 16:22	08:31 15:09-15:27/18 16:25
31	05:47 21:17	06:35 20:16		08:16 14:57-16:04/67 17:02		08:31 15:09-15:28/19 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	838	800	1738	591

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:

NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:

noxt! engineering GmbH

Knollstraße 15

DE-49088 Osnabrück

+ 49 (0)160 40 24 579

Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:

23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW02 (40178-2021) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (116)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31 15:09-15:53/44 16:27	08:05 16:37-16:44/7 17:14	07:13 16:00 18:05	07:03 16:00 19:58	05:15 16:00 20:47	05:13 16:00 21:32	05:48 16:37 21:15	06:37 16:25 20:14	07:25 16:00 19:06	08:08 15:04-15:39/35 17:01	07:18 16:02-16:27/25 17:01	08:08 15:04-15:39/35 16:21
2	08:31 15:10-15:53/43 16:28	08:04 16:36-16:46/10 17:16	07:11 16:00 18:06	07:01 16:00 19:59	05:15 16:00 20:49	05:13 16:00 21:33	05:48 16:37 21:13	06:37 16:25 20:12	07:25 16:00 19:03	08:09 15:04-15:40/36 16:21	07:19 16:02-16:27/25 16:59	08:09 15:04-15:40/36 16:21
3	08:31 15:12-15:54/42 16:29	08:02 16:35-16:48/13 17:17	07:09 16:00 18:06	06:59 16:00 19:59	05:15 16:00 20:54	05:14 16:00 21:34	05:48 16:37 21:12	06:37 16:25 20:10	07:25 16:00 19:01	08:10 15:03-15:40/37 16:20	07:21 16:02-16:27/25 16:57	08:10 15:03-15:40/37 16:20
4	08:31 15:13-15:54/41 16:30	08:01 16:34-16:50/16 17:19	07:06 16:00 18:10	06:57 16:00 20:03	05:15 16:00 20:52	05:13 16:00 21:35	05:48 16:37 21:10	06:37 16:25 20:07	07:25 16:00 18:59	08:12 15:03-15:41/38 16:19	07:23 16:03-16:26/23 16:55	08:12 15:03-15:41/38 16:19
5	08:31 15:16-15:55/39 16:31	07:59 16:33-16:52/19 17:21	07:04 16:00 18:12	06:54 16:00 20:04	05:15 16:00 20:54	05:12 16:00 21:36	05:48 16:37 21:08	06:37 16:25 20:05	07:25 16:00 18:57	08:13 15:03-15:41/38 16:18	07:25 16:03-16:24/21 16:54	08:13 15:03-15:41/38 16:18
6	08:30 15:16-15:55/39 16:33	07:57 16:34-16:55/21 17:23	07:02 16:00 18:13	06:52 16:00 20:06	05:12 16:00 20:56	05:12 16:00 21:37	05:48 16:37 21:07	06:37 16:25 20:03	07:25 16:00 18:54	08:14 15:02-15:41/39 16:18	07:26 16:04-16:22/18 16:52	08:14 15:02-15:41/39 16:18
7	08:30 15:18-15:56/38 16:34	07:56 16:33-16:56/23 17:25	07:00 16:00 18:15	06:50 16:00 20:08	05:12 16:00 20:57	05:11 16:00 21:38	05:48 16:37 21:05	06:37 16:25 20:01	07:25 16:00 18:52	08:16 15:03-15:42/39 16:17	07:28 16:04-16:20/16 16:50	08:16 15:03-15:42/39 16:17
8	08:30 15:18-15:56/38 16:35	07:54 16:33-16:58/25 17:27	06:58 16:00 18:17	06:48 16:00 20:09	05:11 16:00 20:59	05:11 16:00 21:39	05:48 16:37 21:03	06:37 16:25 19:58	07:25 16:00 18:50	08:17 15:01-15:42/41 16:18	07:30 16:05-16:18/13 16:48	08:17 15:01-15:42/41 16:18
9	08:29 15:20-15:57/37 16:37	07:52 16:32-16:58/26 17:29	06:55 16:00 18:19	06:45 16:00 20:11	05:10 16:00 21:00	05:10 16:00 21:42	05:48 16:37 21:01	06:37 16:25 19:56	07:25 16:00 18:48	08:18 15:00-15:42/42 16:17	07:32 16:06-16:16/10 16:45	08:18 15:00-15:42/42 16:17
10	08:29 15:21-15:57/36 16:38	07:51 16:32-16:58/26 17:30	06:53 16:00 18:20	06:43 16:00 20:13	05:10 16:00 21:02	05:10 16:00 21:42	05:48 16:37 20:59	06:37 16:25 19:54	07:25 16:00 18:45	08:19 14:59-15:43/44 16:17	07:33 16:08-16:15/7 16:45	08:19 14:59-15:43/44 16:17
11	08:28 15:22-15:57/35 16:39	07:49 16:33-16:57/24 17:32	06:51 16:00 18:22	06:41 16:00 20:14	05:09 16:00 21:04	05:09 16:00 21:42	05:48 16:37 21:01	06:37 16:25 19:52	07:25 16:00 18:43	08:20 14:59-15:43/44 16:17	07:35 16:11-16:13/2 16:44	08:20 14:59-15:43/44 16:17
12	08:28 15:23-15:57/34 16:41	07:47 16:33-16:57/24 17:34	06:49 16:00 18:24	06:39 16:00 20:16	05:09 16:00 21:05	05:09 16:00 21:42	05:48 16:37 21:00	06:37 16:25 19:49	07:25 16:00 18:41	08:21 14:59-15:42/43 16:17	07:37 16:05-16:15/1 16:42	08:21 14:59-15:42/43 16:17
13	08:27 15:25-15:58/23 16:42	07:45 16:33-16:57/24 17:36	06:47 16:00 18:26	06:37 16:00 20:18	05:09 16:00 21:07	05:09 16:00 21:43	05:48 16:37 20:54	06:37 16:25 19:47	07:25 16:00 18:39	08:22 14:59-15:42/43 16:17	07:39 16:06-16:16/1 16:41	08:22 14:59-15:42/43 16:17
14	08:26 15:25-15:58/23 16:44	07:43 16:34-16:56/22 17:38	06:44 16:00 18:27	06:34 16:00 20:19	05:09 16:00 21:08	05:09 16:00 21:43	05:48 16:37 20:52	06:37 16:25 19:45	07:25 16:00 18:37	08:23 14:59-15:42/43 16:17	07:40 16:07-16:16/1 16:42	08:23 14:59-15:42/43 16:17
15	08:25 15:26-15:58/22 16:45	07:41 16:36-16:56/20 17:40	06:42 16:00 18:29	06:32 16:00 20:21	05:08 16:00 21:10	05:08 16:00 21:44	05:48 16:37 20:50	06:37 16:25 19:42	07:25 16:00 18:35	08:24 14:59-15:42/43 16:17	07:42 16:08-16:16/1 16:43	08:24 14:59-15:42/43 16:17
16	08:25 15:27-15:58/21 16:47	07:39 16:37-16:55/18 17:41	06:40 16:00 18:31	06:30 16:00 20:23	05:08 16:00 21:11	05:08 16:00 21:45	05:48 16:37 20:48	06:37 16:25 19:40	07:25 16:00 18:32	08:25 15:00-15:43/43 16:17	07:44 16:09-16:16/1 16:46	08:25 15:00-15:43/43 16:17
17	08:24 15:27-15:58/21 16:48	07:38 16:38-16:52/14 17:43	06:38 16:00 18:32	06:29 16:00 20:24	05:08 16:00 21:13	05:08 16:00 21:45	05:48 16:37 20:46	06:37 16:25 19:38	07:25 16:00 18:30	08:26 15:00-15:43/43 16:17	07:46 16:10-16:16/1 16:47	08:26 15:00-15:43/43 16:17
18	08:23 15:28-15:58/20 16:50	07:36 16:41-16:49/8 17:45	06:35 16:00 18:34	06:26 16:00 20:25	05:08 16:00 21:14	05:08 16:00 21:45	05:48 16:37 20:44	06:37 16:25 19:36	07:25 16:00 18:28	08:26 15:01-15:44/43 16:18	07:48 15:22-15:26/4 16:34	08:26 15:01-15:44/43 16:18
19	08:22 15:40-15:58/18 16:52	07:34 16:42-16:50/1 17:47	06:33 16:00 18:36	06:24 16:00 20:28	05:08 16:00 21:16	05:08 16:00 21:46	05:48 16:37 20:42	06:37 16:25 19:33	07:25 16:00 18:26	08:27 15:00-15:43/43 16:18	07:50 16:12-16:16/1 16:48	08:27 15:00-15:43/43 16:18
20	08:21 15:40-15:56/16 16:53	07:32 16:43-16:51/1 17:49	06:31 16:00 18:37	06:22 16:00 20:29	05:08 16:00 21:17	05:08 16:00 21:46	05:48 16:37 20:40	06:37 16:25 19:31	07:25 16:00 18:24	08:28 15:01-15:44/43 16:19	07:51 15:19-15:29/10 16:31	08:28 15:01-15:44/43 16:19
21	08:20 15:42-15:56/14 16:55	07:30 16:44-16:52/1 17:50	06:29 16:00 18:39	06:20 16:00 20:31	05:07 16:00 21:18	05:07 16:00 21:46	05:48 16:37 20:38	06:37 16:25 19:29	07:25 16:00 18:22	08:29 15:02-15:45/43 16:19	07:52 16:15-16:16/1 16:49	08:29 15:02-15:45/43 16:19
22	08:19 15:44-15:54/10 16:57	07:28 16:45-16:53/1 17:52	06:26 16:00 18:41	06:18 16:00 20:33	05:06 16:00 21:20	05:06 16:00 21:47	05:48 16:37 20:36	06:37 16:25 19:26	07:25 16:00 18:20	08:30 15:03-15:46/43 16:20	07:54 15:16-15:32/16 16:29	08:30 15:03-15:46/43 16:20
23	08:17 15:48-15:52/4 16:58	07:26 16:46-16:54/1 17:54	06:24 16:00 18:43	06:15 16:00 20:34	05:05 16:00 21:21	05:05 16:00 21:47	05:48 16:37 20:34	06:37 16:25 19:24	07:25 16:00 18:18	08:31 15:04-15:47/43 16:21	07:55 15:16-15:34/18 16:29	08:31 15:04-15:47/43 16:21
24	08:16 17:00 17:00	07:23 16:47-16:55/1 17:56	06:22 16:00 18:44	06:13 16:00 20:36	05:04 16:00 21:23	05:04 16:00 21:47	05:48 16:37 20:32	06:37 16:25 19:22	07:25 16:00 18:16	08:32 15:05-15:38/21 16:22	07:57 16:16-16:25/19 16:29	08:32 15:05-15:38/21 16:22
25	08:15 17:02 17:02	07:21 16:48-16:56/1 17:58	06:20 16:00 18:46	06:11 16:00 20:38	05:04 16:00 21:24	05:04 16:00 21:47	05:48 16:37 20:30	06:37 16:25 19:20	07:25 16:00 18:14	08:33 15:06-15:49/43 16:23	07:59 15:16-15:36/20 16:29	08:33 15:06-15:49/43 16:23
26	08:14 17:03 17:03	07:19 16:49-16:57/1 17:59	06:17 16:00 18:48	06:09 16:00 20:39	05:03 16:00 21:25	05:03 16:00 21:47	05:48 16:37 20:27	06:37 16:25 19:17	07:25 16:00 18:12	08:34 15:07-15:51/44 16:24	08:00 15:15-15:36/21 16:25	08:34 15:07-15:51/44 16:24
27	08:12 17:04 17:04	07:17 16:50-16:58/1 18:01	06:15 16:00 18:49	06:07 16:00 20:41	05:02 16:00 21:26	05:02 16:00 21:47	05:48 16:37 20:25	06:37 16:25 19:16	07:25 16:00 18:10	08:35 15:08-15:52/45 16:25	08:02 15:15-15:37/22 16:26	08:35 15:08-15:52/45 16:25
28	08:11 17:05 17:05	07:15 16:51-16:59/1 18:03	06:12 16:00 18:49	06:05 16:00 20:42	05:01 16:00 21:27	05:01 16:00 21:47	05:48 16:37 20:24	06:37 16:25 19:15	07:25 16:00 18:09	08:36 15:09-15:53/46 16:26	08:03 15:15-15:38/23 16:27	08:36 15:09-15:53/46 16:26
29	08:10 17:06 17:06	07:13 16:52-16:60/1 18:04	06:10 16:00 18:50	06:03 16:00 20:43	05:00 16:00 21:28	05:00 16:00 21:47	05:48 16:37 20:23	06:37 16:25 19:14	07:25 16:00 18:08	08:37 15:10-15:54/47 16:27	08:04 15:15-15:39/24 16:28	08:37 15:10-15:54/47 16:27
30	08:08 17:07 17:07	07:11 16:53-16:61/1 18:06	06:08 16:00 18:53	06:01 16:00 20:44	04:59 16:00 21:29	04:59 16:00 21:47	05:48 16:37 20:22	06:37 16:25 19:13	07:25 16:00 18:07	08:38 15:11-15:55/48 16:28	08:05 15:15-15:38/25 16:29	08:38 15:11-15:55/48 16:28
31	08:07 16:40-16:42/2 17:12	07:09 16:54-16:62/1 18:08	06:06 16:00 18:54	06:00 16:00 20:45	04:58 16:00 21:30	04:58 16:00 21:46	05:48 16:37 20:21	06:37 16:25 19:12	07:25 16:00 18:06	08:39 15:12-15:56/49 16:29	08:06 15:15-15:39/25 16:30	08:39 15:12-15:56/49 16:29
	261	279	367	415	483	496	500	452	381	161	268	1295

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:

NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:

noxt! engineering GmbH

Knollstraße 15

DE-49088 Osnabrück

+ 49 (0)160 40 24 579

Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:

23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW03 (40084-2020) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (118)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03 08:11-08:31/20	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25 08:00-08:36/36	07:18	08:08
2	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
3	08:31	08:04	07:11	07:01 08:14-08:29/15	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26 08:02-08:34/32	07:19	08:09
4	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	17:02	16:21
5	08:31	08:02	07:09	06:59 08:17-08:23/6	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28 08:06-08:33/27	07:21	08:10
6	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
7	08:31	08:01	07:06	06:57	06:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30 08:10-08:31/21	07:23	08:12
8	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
9	08:31	07:59	07:04	06:54	06:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31 08:12-08:27/15	07:25	08:13
10	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:45	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
11	08:30	07:57	07:02	06:52	06:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33 08:17-08:22/5	07:26	08:14
12	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
13	08:30	07:56	07:00	06:50	06:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:16
14	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
15	08:30	07:54	06:58	07:38-07:49/11	06:48	06:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	08:17
16	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
17	08:29	07:52	06:55	07:33-07:52/19	06:45	06:45	05:10	05:19	06:00	06:50 08:12-08:16/4	07:38	07:32
18	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
19	08:29	07:51	06:53	07:31-07:54/23	06:43	06:44	05:10	05:20	06:02	06:51 08:07-08:21/14	07:40	07:33
20	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:18
21	08:28	07:49	06:51	07:25-07:56/31	06:41	06:42	05:09	05:21	06:04	06:53 08:04-08:23/19	07:41	07:35
22	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
23	08:27	07:47	06:49	07:21-07:56/35	06:39	06:40	05:09	05:22	06:05	06:54 08:02-08:25/23	07:43	07:37
24	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
25	08:27	07:45	06:47	07:20-07:57/37	06:37	06:39	05:09	05:23	06:07	06:56 08:00-08:29/29	07:45	07:39
26	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
27	08:26	07:43	06:44	07:18-07:58/40	06:34	06:37	05:09	05:24	06:08	06:58 07:59-08:35/36	07:46	07:40
28	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
29	08:25	07:41	06:42	07:16-07:59/43	06:32	06:36	05:08	05:25	06:10	06:59 07:57-08:36/39	07:48	07:42
30	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
31	08:24	07:39	06:40	07:14-07:58/44	06:30	06:34	05:08	05:27	06:11	07:01 07:56-08:38/42	07:50	07:44
32	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
33	08:24	07:37	06:38	07:12-07:58/46	06:28	06:33	05:08	05:28	06:13	07:02 07:55-08:39/44	07:51	07:45
34	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
35	08:23	07:36	06:35	07:11-07:59/48	06:26	06:31	05:08	05:29	06:15	07:04 07:55-08:40/45	07:53	07:47
36	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
37	08:22	07:34	06:33	07:09-07:58/49	06:24	06:30	05:08	05:30	06:16	07:06 07:53-08:40/47	07:55	07:49
38	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
39	08:21	07:32	06:31	07:09-07:57/48	06:22	06:28	05:08	05:31	06:18	07:07 07:53-08:41/48	07:57	07:51
40	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
41	08:20	07:30	06:29	07:08-07:57/49	06:20	06:27	05:08	05:33	06:19	07:09 07:54-08:42/48	07:58	07:52
42	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
43	08:19	07:28	06:26	07:08-07:57/49	06:17	06:26	05:09	05:34	06:21	07:10 07:53-08:42/49	08:00	07:54
44	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
45	08:17	07:25	06:24	07:07-07:55/48	06:15	06:25	05:09	05:32	06:23	07:12 07:53-08:42/49	08:02	07:55
46	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
47	08:16	07:23	06:22	07:07-07:54/47	06:13	06:23	05:09	05:37	06:24	07:14 07:53-08:41/48	08:04	07:57
48	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
49	08:15	07:21	06:19	07:07-07:53/46	06:11	06:22	05:10	05:38	06:26	07:15 07:54-08:41/47	07:05	07:59
50	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	18:14	16:26	16:21
51	08:14	07:19	06:17	07:06-07:51/45	06:09	06:21	05:10	05:40	06:27	07:17 07:55-08:41/46	07:07	08:00
52	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	18:12	16:25	16:22
53	08:12	07:17	06:15	07:07-07:49/42	06:07	06:20	05:10	05:41	06:29	07:18 07:55-08:40/45	07:09	08:02
54	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	18:10	16:24	16:22
55	08:11	07:15	06:12	07:07-07:47/40	06:05	06:19	05:11	05:42	06:31	07:20 07:56-08:40/44	07:11	08:03
56	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	18:08	16:23	16:23
57	08:10	07:10	06:08	08:08-08:45/37	06:03	06:18	05:11	05:44	06:32	07:22 07:57-08:38/41	07:12	08:05
58	17:09	18:05	18:53	20:44	21:29	21:47	21:20	20:21	19:10	18:06	16:23	16:24
59	08:08	07:08	06:08	08:08-08:39/31	06:02	06:17	05:12	05:45	06:34	07:23 07:59-08:37/38	07:14	08:06
60	17:10	18:06	18:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	18:04	16:22	16:25
61	08:07	07:06	06:06	08:09-08:33/24	06:01	06:16	05:11	05:47	06:35	07:24	07:16	08:31
62	17:12	18:08	18:56	20:47	21:31	21:47	21:17	20:16	19:06	18:02	16:21	16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	932	41	0	0	0	0	845	136	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

windPRO 4.2.271 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2026 10:43 / 50



noxt! engineering GmbH

André Raming (M.Eng.)

engineering@noxt.de · 4. Mai 2026



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW04 (40085-2020) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (117)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:31 15:20-15:47/27	08:05 07:13	07:03	06:00 06:45-07:40/55	05:15 06:44-07:37/53	
	16:27	17:14 18:05	19:58	20:47	21:32	
2	08:31 15:21-15:48/27	08:04 07:11	07:01	05:58 06:44-07:40/56	05:15 06:45-07:37/52	
	16:28	17:16 18:06	19:59	20:49	21:33	
3	08:31 15:21-15:48/27	08:02 07:09	06:59	05:56 06:43-07:41/58	05:14 06:45-07:37/52	
	16:29	17:18 18:08	20:01	20:51	21:34	
4	08:31 15:21-15:48/27	08:01 07:06	06:57	05:54 06:41-07:41/60	05:13 06:46-07:37/51	
	16:30	17:19 18:10	20:03	20:52	21:35	
5	08:31 15:22-15:49/27	07:59 07:04	06:54	05:52 06:41-07:42/61	05:12 06:46-07:36/50	
	16:31	17:21 18:12	20:04	20:54	21:36	
6	08:30 15:22-15:49/27	07:57 07:02	06:52	05:50 06:40-07:42/62	05:12 06:47-07:36/49	
	16:33	17:23 18:13	20:06	20:56	21:37	
7	08:30 15:22-15:50/28	07:56 07:00	06:50	05:49 06:39-07:42/63	05:11 06:47-07:35/48	
	16:34	17:25 18:15	20:08	20:57	21:38	
8	08:30 15:22-15:50/28	07:54 06:58	06:48	05:47 06:40-07:42/62	05:11 06:48-07:36/48	
	16:35	17:27 18:17	20:09	20:59	21:39	
9	08:29 15:23-15:51/28	07:52 06:55	06:45	05:45 06:39-07:42/63	05:10 06:48-07:35/47	
	16:37	17:29 18:19	20:11	21:00	21:40	
10	08:29 15:23-15:52/29	07:51 06:53	06:43	05:44 06:39-07:43/64	05:10 06:49-07:35/46	
	16:38	17:30 18:20	20:13	21:02	21:41	
11	08:28 15:24-15:52/28	07:49 06:51	06:41	05:42 06:38-07:42/64	05:09 06:50-07:35/45	
	16:39	17:32 18:22	20:14	21:04	21:42	
12	08:27 15:24-15:52/28	07:47 06:49	06:39	05:40 06:39-07:43/64	05:09 06:50-07:34/44	
	16:41	17:34 18:24	20:16	21:05	21:42	
13	08:27 15:25-15:53/28	07:45 06:47	06:37	05:39 06:38-07:42/64	05:09 06:50-07:34/44	
	16:42	17:36 18:26	20:18	21:07	21:43	
14	08:26 15:26-15:53/27	07:43 06:44	06:34	05:37 06:38-07:42/64	05:09 06:51-07:34/43	
	16:44	17:38 18:27	20:19	21:08	21:43	
15	08:25 15:26-15:53/27	07:41 06:42	06:32	05:36 06:38-07:42/64	05:08 06:52-07:34/42	
	16:45	17:40 18:29	20:21	21:10	21:44	
16	08:24 15:27-15:53/26	07:39 06:40	06:30	05:34 06:38-07:42/64	05:08 06:52-07:34/42	
	16:47	17:41 18:31	20:23	21:11	21:45	
17	08:24 15:27-15:53/26	07:37 06:38	06:28	05:33 06:38-07:42/64	05:08 06:53-07:34/41	
	16:48	17:43 18:32	20:24	21:13	21:45	
18	08:23 15:28-15:53/25	07:36 06:35	06:26	05:31 06:38-07:41/63	05:08 06:53-07:34/41	
	16:50	17:45 18:34	20:26	21:14	21:45	
19	08:22 15:29-15:53/24	07:34 06:33	06:24	05:30 06:38-07:41/63	05:08 06:53-07:34/41	
	16:52	17:47 18:36	20:28	21:16	21:46	
20	08:21 15:29-15:52/23	07:32 06:31	06:22 07:06-07:21/15	05:28 06:39-07:41/62	05:08 06:53-07:34/41	
	16:53	17:49 18:37	20:29	21:17	21:46	
21	08:20 15:30-15:52/22	07:30 06:28	06:20 07:03-07:24/21	05:27 06:39-07:41/62	05:08 06:54-07:35/41	
	16:55	17:50 18:39	20:31	21:18	21:46	
22	08:19 15:32-15:52/20	07:28 06:26	06:17 07:00-07:26/26	05:26 06:40-07:41/61	05:09 06:54-07:35/41	
	16:57	17:52 18:41	20:33	21:20	21:47	
23	08:17 15:34-15:51/17	07:26 06:24	06:15 06:58-07:29/31	05:25 06:40-07:41/61	05:09 06:54-07:35/41	
	16:58	17:54 18:43	20:34	21:21	21:47	
24	08:16 15:35-15:50/15	07:23 06:22	06:13 06:56-07:32/36	05:23 06:40-07:40/60	05:09 06:54-07:35/41	
	17:00	17:56 18:44	20:36	21:22	21:47	
25	08:15 15:37-15:48/11	07:21 06:19	06:11 06:54-07:34/40	05:22 06:40-07:39/59	05:10 06:55-07:36/41	
	17:02	17:58 18:46	20:38	21:24	21:47	
26	08:14 15:41-15:44/3	07:19 06:17	06:09 06:53-07:35/42	05:21 06:41-07:40/59	05:10 06:54-07:36/42	
	17:03	17:59 18:48	20:39	21:25	21:47	
27	08:12	07:17 06:15	06:07 06:51-07:36/45	05:20 06:42-07:39/57	05:10 06:55-07:37/42	
	17:05	18:01 18:49	20:41	21:26	21:47	
28	08:11	07:15 06:12	06:05 06:49-07:37/48	05:19 06:42-07:39/57	05:11 06:54-07:37/43	
	17:07	18:03 18:51	20:43	21:28	21:47	
29	08:10	07:10 06:03	06:47-07:38/51	05:18 06:42-07:39/57	05:11 06:55-07:38/43	
	17:09	19:53	20:44	21:29	21:47	
30	08:08	07:08 06:02	06:47-07:40/53	05:17 06:43-07:38/55	05:12 06:54-07:38/44	
	17:10	19:54	20:46	21:30	21:46	
31	08:07	07:06		05:16 06:43-07:37/54		
	17:12	19:56		21:31		
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496
Anzahl Minuten mit Schatten	625	0	0	408	1882	1339

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WEA_WW04 (40085-2020) - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (117)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:13 06:54-07:39/45 21:46	05:48 06:49-07:53/64 21:15	06:37 07:25 20:14	07:25 07:18 19:06	07:18 16:21 17:01	08:08 15:06-15:34/28 16:21
2	05:13 06:53-07:39/46 21:46	05:50 06:49-07:53/64 21:13	06:39 07:27 20:12	07:27 07:19 19:03	07:19 16:21 16:59	08:09 15:07-15:35/28 16:21
3	05:14 06:54-07:40/46 21:45	05:51 06:50-07:52/62 21:12	06:40 07:28 20:10	07:28 07:21 19:01	07:21 16:20 16:57	08:10 15:06-15:34/28 16:20
4	05:15 06:54-07:41/47 21:45	05:53 06:49-07:52/63 21:10	06:42 07:30 20:07	07:30 07:23 18:59	07:23 16:55 16:55	08:12 15:07-15:35/28 16:19
5	05:15 06:54-07:41/47 21:45	05:54 06:49-07:52/63 21:08	06:43 07:31 20:05	07:31 07:25 18:57	07:25 16:54 16:54	08:13 15:08-15:35/27 16:19
6	05:16 06:53-07:41/48 21:44	05:56 06:50-07:52/62 21:07	06:45 07:33 20:03	07:33 07:26 18:54	07:26 16:52 16:52	08:14 15:08-15:35/27 16:18
7	05:17 06:53-07:42/49 21:44	05:57 06:50-07:51/61 21:05	06:46 07:35 20:01	07:35 07:28 18:52	07:28 16:50 16:50	08:16 15:09-15:36/27 16:18
8	05:18 06:52-07:43/51 21:43	05:59 06:51-07:51/60 21:03	06:48 07:36 19:58	07:36 07:30 18:50	07:30 16:48 16:48	08:17 15:09-15:36/27 16:18
9	05:19 06:52-07:44/52 21:42	06:00 06:51-07:50/59 21:01	06:50 07:38 19:56	07:38 07:32 18:48	07:32 16:47 16:47	08:18 15:09-15:37/28 16:17
10	05:20 06:52-07:44/52 21:42	06:02 06:52-07:50/58 20:59	06:51 07:40 19:54	07:40 07:33 18:45	07:33 16:45 16:45	08:19 15:10-15:37/27 16:17
11	05:21 06:52-07:45/53 21:41	06:04 06:53-07:49/56 20:58	06:53 07:41 19:52	07:41 07:35 18:43	07:35 16:44 16:44	08:20 15:10-15:37/27 16:17
12	05:22 06:52-07:46/54 21:40	06:05 06:54-07:48/54 20:56	06:54 07:43 19:49	07:43 07:37 18:41	07:37 16:42 16:42	08:21 15:11-15:37/26 16:17
13	05:23 06:51-07:46/55 21:39	06:07 06:55-07:47/52 20:54	06:56 07:45 19:47	07:45 07:39 18:39	07:39 16:41 16:41	08:22 15:11-15:37/26 16:17
14	05:24 06:51-07:47/56 21:38	06:08 06:56-07:46/50 20:52	06:58 07:46 19:45	07:46 07:40 18:37	07:40 16:39 16:39	08:23 15:12-15:38/26 16:17
15	05:25 06:51-07:47/56 21:37	06:10 06:57-07:44/47 20:50	06:59 07:48 19:42	07:48 07:42 18:35	07:42 16:38 16:38	08:24 15:13-15:38/25 16:17
16	05:27 06:50-07:48/58 21:36	06:11 06:59-07:44/45 20:48	07:01 07:50 19:40	07:50 07:44 18:32	15:14-15:17/3 16:37	08:25 15:13-15:39/26 16:17
17	05:28 06:50-07:48/58 21:35	06:13 07:00-07:41/41 20:46	07:02 07:52 19:38	07:52 07:46 18:30	15:10-15:21/11 16:35	08:26 15:14-15:39/25 16:17
18	05:29 06:50-07:48/58 21:34	06:15 07:01-07:40/39 20:44	07:04 07:53 19:35	07:53 07:47 18:28	15:09-15:24/15 16:34	08:26 15:15-15:40/25 16:18
19	05:30 06:50-07:50/60 21:33	06:16 07:02-07:37/35 20:42	07:06 07:55 19:33	07:55 07:49 18:26	15:08-15:25/17 16:33	08:27 15:15-15:40/25 16:18
20	05:31 06:50-07:50/60 21:32	06:18 07:04-07:34/30 20:40	07:07 07:57 19:31	07:57 07:51 18:24	15:07-15:27/20 16:31	08:28 15:16-15:41/25 16:18
21	05:33 06:49-07:50/61 21:31	06:19 07:05-07:30/25 20:38	07:09 07:58 19:29	07:58 07:52 18:22	15:06-15:28/22 16:30	08:28 15:16-15:41/25 16:19
22	05:34 06:49-07:50/61 21:29	06:21 07:08-07:28/20 20:36	07:10 08:00 19:26	08:00 07:54 18:20	15:05-15:28/23 16:29	08:29 15:17-15:42/25 16:19
23	05:35 06:49-07:52/63 21:28	06:23 07:11-07:24/13 20:34	07:12 08:02 19:24	08:02 07:55 18:18	15:05-15:29/24 16:28	08:29 15:17-15:42/25 16:20
24	05:37 06:49-07:52/63 21:27	06:24 07:12 19:22	07:14 08:04 18:16	08:04 07:57 16:27	15:05-15:30/25 16:27	08:30 15:18-15:43/25 16:20
25	05:38 06:49-07:52/63 21:26	06:26 07:13 19:19	07:15 07:05 17:14	07:59 07:59 16:26	15:05-15:31/26 16:26	08:30 15:18-15:43/25 16:21
26	05:40 06:48-07:52/64 21:24	06:27 07:14 19:17	07:17 07:07 17:12	08:00 08:00 16:25	15:05-15:31/26 16:25	08:31 15:18-15:43/25 16:22
27	05:41 06:49-07:52/63 21:23	06:29 07:15 19:15	07:18 07:09 17:10	08:02 08:02 16:24	15:05-15:32/27 16:24	08:31 15:18-15:44/26 16:22
28	05:42 06:48-07:52/64 21:21	06:31 07:16 19:12	07:20 07:11 17:08	08:03 08:03 16:23	15:06-15:33/27 16:23	08:31 15:19-15:44/25 16:23
29	05:44 06:49-07:53/64 21:20	06:32 07:17 19:10	07:22 07:12 17:06	08:05 08:05 16:23	15:05-15:33/28 16:23	08:31 15:19-15:45/26 16:24
30	05:45 06:49-07:53/64 21:18	06:34 07:18 19:08	07:23 07:14 17:04	08:06 08:06 16:22	15:06-15:34/28 16:22	08:31 15:19-15:45/26 16:25
31	05:47 06:48-07:52/64 21:17	06:35 07:19 19:06	07:24 07:15 17:02	08:07 08:07 16:21	15:06-15:34/28 16:21	08:31 15:20-15:46/26 16:26
Sonnenscheinstunden	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	1745	1123	0	0	322	810

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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_01 (9139150) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (130)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_02 (9974503) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (131)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:27	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:10	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_03 (9974504) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (132)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:47	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:57	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_04 (9974505) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (133)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
2	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
3	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
4	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
5	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
6	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
7	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
8	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
9	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
10	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
11	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
12	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
13	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:47	07:35	07:28	08:15
14	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
15	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
16	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
17	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
18	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
19	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
20	16:38	17:31	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
21	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
22	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
23	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
24	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
25	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
26	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
27	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
28	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
29	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
30	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
31	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
32	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
33	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
34	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:18
35	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
36	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
37	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
38	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
39	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
40	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
41	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
42	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
43	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
44	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
45	08:17	07:25	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
46	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
47	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
48	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
49	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
50	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
51	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
52	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
53	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
54	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
55	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
56	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	17:08	16:24	16:23
57	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
58	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
59	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
60	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
61	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
62	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
63	Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268
64	Anzahl Minuten mit Schatten	0	279	0	415	0	496	0	452	0	332	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_05 (9974506) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (134)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:15
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_06 (9974507) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (135)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
2	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
3	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:27	07:19	08:09
4	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
5	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
6	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
7	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
8	16:30	17:20	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
9	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:13	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
10	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
11	08:30	07:57	07:02	06:52	05:51	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
12	16:33	17:23	18:14	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:19
13	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:47	07:35	07:28	08:16
14	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
15	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
16	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
17	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
18	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
19	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
20	16:38	17:31	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:46	16:45	16:17
21	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:10	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
22	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
23	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
24	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
25	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
26	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
27	08:26	07:43	06:44	06:35	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
28	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
29	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:09	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
30	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
31	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
32	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:33	16:37	16:17
33	08:24	07:37	06:38	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:52	07:45	08:26
34	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
35	08:23	07:36	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
36	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:36	18:28	16:34	16:18
37	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
38	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
39	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
40	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:32	16:18
41	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
42	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
43	08:19	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
44	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
45	08:17	07:25	06:24	06:16	05:25	05:09	05:36	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
46	16:58	17:54	18:43	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
47	08:16	07:23	06:22	06:13	05:24	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
48	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
49	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
50	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	18:14	16:26	16:21
51	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
52	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	18:12	16:25	16:22
53	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
54	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	18:10	16:24	16:22
55	08:11	07:15	06:13	06:06	05:19	05:11	05:43	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
56	17:07	18:03	18:51	20:43	21:28	21:47	21:21	20:23	19:13	18:08	16:23	16:23
57	08:10		07:10	06:04	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
58	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	18:06	16:23	16:24
59	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
60	17:11		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	18:04	16:22	16:25
61	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
62	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
63	Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268
64	Anzahl Minuten mit Schatten	0	279	0	415	0	496	0	452	0	332	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_07 (9974508) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (136)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05 08:59-09:18/19	07:13 07:03	06:00 05:15	05:13 05:48	06:37 07:25	07:18 08:09-08:27/18	08:08				
	16:27	17:14 08:40-08:57/17	18:05 19:58	20:47 21:32	21:46 21:15	20:47 19:06	17:01					
2	08:31	08:04 09:00-09:18/18	07:11 07:01	05:58 05:15	05:13 05:50	06:39 07:27	07:19 08:09-08:27/18	08:09				
	16:28	17:16 08:40-08:58/18	18:06 19:59	20:49 21:33	21:46 21:13	20:12 19:03	16:59					
3	08:31	08:02 09:01-09:17/16	07:09 06:59	05:56 05:14	05:14 05:51	06:40 07:28	07:21 08:08-08:28/20	08:10				
	16:29	17:18 08:39-08:59/20	18:08 20:01	20:51 21:34	21:45 21:12	20:10 19:01	16:57					
4	08:31	08:01 09:01-09:16/15	07:06 06:57	05:54 05:13	05:15 05:53	06:42 07:30	07:23 08:08-08:29/21	08:12				
	16:30	17:19 08:38-08:59/21	18:10 20:03	20:52 21:35	21:45 21:10	20:07 18:59	16:55					
5	08:31	07:59 09:03-09:14/11	07:04 06:54	05:52 05:12	05:15 05:54	06:43 07:31	07:25 08:36-08:42/6	08:13				
	16:31	17:21 08:38-08:59/21	18:12 20:04	20:54 21:36	21:45 21:08	20:05 18:57	16:54 08:08-08:29/21	16:19				
6	08:30	07:57 09:07-09:12/5	07:02 06:52	05:50 05:12	05:16 05:56	06:45 07:33	07:26 08:33-08:45/12	08:14				
	16:33	17:23 08:39-08:59/20	18:13 20:06	20:56 21:37	21:44 21:07	20:03 18:54	16:52 08:09-08:29/20	16:18				
7	08:30	07:56 08:39-08:59/20	07:00 06:50	05:49 05:11	05:17 05:57	06:46 07:35	07:28 08:32-08:47/15	08:16				
	16:34	17:25 08:39-08:59/20	18:15 20:08	20:57 21:38	21:43 21:05	20:01 18:52	16:50 08:09-08:29/20	16:18				
8	08:30	07:54 08:39-08:59/19	06:58 06:48	05:47 05:11	05:18 05:59	06:48 07:36	07:30 08:30-08:47/17	08:17				
	16:35	17:27 08:39-08:59/19	18:17 20:09	20:59 21:39	21:43 21:03	19:58 18:50	16:49 08:09-08:29/19	16:18				
9	08:29	07:52 08:39-08:58/19	06:55 06:45	05:45 05:10	05:19 06:01	06:50 07:38	07:32 08:30-08:48/18	08:18				
	16:37	17:29 08:39-08:58/19	18:19 20:11	21:00 21:40	21:42 21:01	19:56 18:48	16:47 08:10-08:28/18	16:18				
10	08:29	07:51 08:39-08:57/18	06:53 06:43	05:44 05:10	05:20 06:02	06:51 07:40	07:33 08:29-08:49/20	08:19				
	16:38	17:30 08:39-08:57/18	18:20 20:13	21:02 21:41	21:41 21:00	19:54 18:45	16:45 08:11-08:28/17	16:17				
11	08:28	07:49 08:40-08:56/16	06:51 06:41	05:42 05:09	05:21 06:04	06:53 07:41	07:35 08:29-08:49/20	08:20				
	16:39	17:32 08:40-08:56/16	18:22 20:14	21:03 21:41	21:41 21:00	19:52 18:43	16:44 08:12-08:27/15	16:17				
12	08:27	07:47 08:41-08:54/13	06:49 06:39	05:40 05:09	05:22 06:05	06:54 07:43	07:37 08:29-08:50/21	08:21				
	16:41	17:34 08:41-08:54/13	18:24 20:16	21:05 21:42	21:40 21:00	19:49 18:41	16:42 08:14-08:27/13	16:17				
13	08:27	07:45 08:45-08:53/8	06:47 06:37	05:39 05:09	05:23 06:07	06:56 07:45	07:39 08:30-08:50/20	08:22				
	16:42	17:36 08:45-08:53/8	18:26 20:18	21:07 21:43	21:39 21:04	19:47 18:39	16:41 08:15-08:25/10	16:17				
14	08:26	07:43 08:45-08:53/8	06:44 06:34	05:37 05:09	05:24 06:08	06:58 07:46	07:40 08:30-08:50/20	08:23				
	16:44	17:38 08:45-08:53/8	18:27 20:19	21:08 21:43	21:38 21:03	19:45 18:37	16:39 08:18-08:23/5	16:17				
15	08:25	07:41 08:45-08:53/8	06:42 06:32	05:36 05:08	05:25 06:10	06:59 07:48	07:42 08:30-08:50/20	08:24				
	16:45	17:40 08:45-08:53/8	18:29 20:21	21:10 21:44	21:37 21:02	19:42 18:35	16:38					
16	08:24	07:39 08:45-08:53/8	06:40 06:30	05:34 05:08	05:27 06:11	07:01 07:50	07:44 08:31-08:50/19	08:25				
	16:47	17:41 08:45-08:53/8	18:31 20:23	21:11 21:44	21:36 21:01	19:40 18:32	16:37					
17	08:24	07:37 08:45-08:53/8	06:38 06:28	05:33 05:08	05:28 06:13	07:02 07:52	07:45 08:31-08:49/18	08:26				
	16:48	17:43 08:45-08:53/8	18:32 20:24	21:13 21:45	21:35 21:06	19:38 18:30	16:35					
18	08:23	07:36 08:45-08:53/8	06:35 06:26	05:31 05:08	05:29 06:15	07:04 07:53	07:47 08:32-08:49/17	08:26				
	16:50	17:45 08:45-08:53/8	18:34 20:26	21:14 21:45	21:34 21:04	19:35 18:28	16:34					
19	08:22 09:03-09:08/5	07:34 08:45-08:53/8	06:33 06:24	05:30 05:08	05:30 06:16	07:06 07:55	07:49 08:33-08:49/16	08:27				
	16:52	17:47 08:45-08:53/8	18:36 20:28	21:16 21:46	21:33 21:02	19:33 18:26	16:33					
20	08:21 09:00-09:10/10	07:32 08:45-08:53/8	06:31 06:22	05:29 05:08	05:31 06:18	07:07 07:57	07:51 08:34-08:49/15	08:28				
	16:53	17:49 08:45-08:53/8	18:37 20:29	21:17 21:46	21:32 21:01	19:31 18:24	16:31					
21	08:20 08:59-09:12/13	07:30 08:45-08:53/8	06:28 06:20	05:27 05:09	05:33 06:19	07:09 07:58	07:52 08:35-08:48/13	08:29				
	16:55	17:50 08:45-08:53/8	18:39 20:31	21:18 21:46	21:31 21:00	19:29 18:22	16:30					
22	08:19 08:59-09:14/15	07:28 08:45-08:53/8	06:26 06:18	05:26 05:09	05:34 06:21	07:10 08:00	07:54 08:36-08:46/10	08:29				
	16:57	17:52 08:45-08:53/8	18:41 20:33	21:20 21:46	21:29 21:06	19:26 18:20	16:29					
23	08:17 08:59-09:15/16	07:25 08:45-08:53/8	06:24 06:15	05:25 05:09	05:35 06:22	07:12 08:02	07:55 08:39-08:44/5	08:29				
	16:58	17:54 08:45-08:53/8	18:43 20:34	21:21 21:47	21:28 21:04	19:24 18:18	16:28					
24	08:16 08:58-09:15/17	07:23 08:45-08:53/8	06:22 06:13	05:23 05:09	05:37 06:24	07:14 08:04	07:57 08:39-08:44/5	08:30				
	17:00	17:56 08:45-08:53/8	18:44 20:36	21:22 21:47	21:27 21:03	19:22 18:16	16:27					
25	08:15 08:58-09:16/18	07:21 08:45-08:53/8	06:19 06:11	05:22 05:10	05:38 06:25	07:15 08:05	07:59 08:39-08:44/5	08:30				
	17:02	17:58 08:45-08:53/8	18:46 20:38	21:24 21:47	21:25 21:01	19:19 18:14	16:26					
26	08:14 08:57-09:16/19	07:19 08:45-08:53/8	06:17 06:09	05:21 05:10	05:40 06:27	07:17 07:07	08:00 08:39-08:44/5	08:30				
	17:03	17:59 08:45-08:53/8	18:48 20:39	21:25 21:47	21:24 21:00	19:17 18:12	16:25					
27	08:12 08:57-09:17/20	07:17 08:45-08:53/8	06:15 06:07	05:20 05:10	05:41 06:28	07:18 07:09	08:02 08:39-08:44/5	08:31				
	17:05	18:01 08:45-08:53/8	18:49 20:41	21:26 21:47	21:23 21:00	19:15 18:10	16:22					
28	08:11 08:57-09:17/20	07:15 08:45-08:53/8	06:12 06:05	05:19 05:11	05:42 06:31	07:20 07:11	08:03 08:39-08:44/5	08:31				
	17:07	18:03 08:45-08:53/8	18:51 20:43	21:28 21:47	21:21 21:00	19:12 18:08	16:23					
29	08:10 08:59-09:18/20	18:03 08:45-08:53/8	06:10 06:03	05:18 05:11	05:44 06:32	07:22 07:12	08:13-08:22/9	08:31				
	17:09	18:05 08:45-08:53/8	18:53 20:44	21:29 21:47	21:20 21:00	19:10 18:06	16:23					
30	08:08 08:57-09:18/21	17:12 08:45-08:53/8	07:08 06:02	05:17 05:12	05:45 06:34	07:23 07:14	08:11-08:24/13	08:06				
	17:10	18:06 08:45-08:53/8	18:54 20:46	21:30 21:46	21:18 21:00	19:08 18:04	16:22					
31	08:07 08:59-09:18/20	17:12 08:45-08:53/8	07:06 06:02	05:16 05:11	05:47 06:35	07:16 07:07	08:10-08:26/16	08:06				
	17:12	18:07 08:45-08:53/8	18:55 20:47	21:31 21:47	21:17 21:00	19:02 18:00	16:26					
Sonnenscheinstunden 261 259 279 314 0 415 0 496 500 0 452 381 332 288 537 246 0												
Anzahl Minuten mit Schatten												

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

windPRO 4.2.271 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2026 10:43 / 59



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026



Projekt:

NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:

noxt! engineering GmbH

Knollstraße 15

DE-49088 Osnabrück

+ 49 (0)160 40 24 579

Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:

23.03.2026 09:00/ 4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_08 (9974509) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (137)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31 16:27	08:05 17:14	07:13 18:05	07:03 19:58	06:00 20:47	05:15 21:32	05:13 21:46	05:48 21:15	06:37 20:14	07:25 19:06	07:18 17:01	08:08 08:50-09:06/16 16:21
2	08:31 09:10-09:15/5	08:04 17:16	07:11 18:06	07:01 19:59	05:58 20:49	05:13 21:33	05:50 21:13	06:39 20:12	07:27 19:03	07:19 16:21	08:09 08:52-09:06/14 16:21	08:09 08:52-09:06/14 16:21
3	08:31 09:10-09:17/7	08:02 17:19	07:09 18:08	06:59 20:01	05:56 20:51	05:14 21:34	05:14 21:45	05:51 21:12	06:40 20:10	07:28 16:57	08:10 08:52-09:06/14 16:20	08:10 08:52-09:06/14 16:20
4	08:31 09:09-09:17/8	08:01 17:19	07:06 18:10	06:57 20:03	05:54 20:52	05:13 21:35	05:15 21:45	05:53 21:10	06:42 20:07	07:30 16:59	08:12 08:53-09:06/13 16:55	08:12 08:53-09:06/13 16:55
5	08:31 09:09-09:19/10	07:59 17:21	07:04 18:12	06:54 20:04	05:52 20:54	05:12 21:36	05:15 21:45	05:54 21:08	06:43 20:05	07:31 16:54	08:13 08:54-09:06/12 16:54	08:13 08:54-09:06/12 16:54
6	08:30 09:08-09:19/11	07:57 17:23	07:02 18:13	06:50 20:06	05:50 20:56	05:12 21:37	05:16 21:44	05:56 21:07	06:45 20:03	07:33 16:52	08:14 08:54-09:05/11 16:52	08:14 08:54-09:05/11 16:52
7	08:30 09:09-09:21/12	07:56 17:25	07:00 18:15	06:50 20:08	05:49 20:57	05:11 21:38	05:17 21:43	05:57 21:05	06:46 20:01	07:35 16:50	08:16 08:56-09:06/10 16:50	08:16 08:56-09:06/10 16:50
8	08:30 09:08-09:21/13	07:54 17:27	06:58 18:17	06:48 20:09	05:47 20:59	05:11 21:39	05:18 21:43	05:59 21:03	06:48 19:58	07:36 16:48	08:17 08:57-09:05/8 16:48	08:17 08:57-09:05/8 16:48
9	08:29 09:09-09:23/14	07:52 17:29	06:55 18:19	06:45 20:11	05:45 21:00	05:10 21:40	05:19 21:42	06:01 21:01	06:50 19:56	07:38 16:47	08:18 08:58-09:05/7 16:47	08:18 08:58-09:05/7 16:47
10	08:29 09:08-09:23/15	07:50 17:30	06:53 18:20	06:43 20:13	05:44 21:02	05:10 21:41	05:20 21:41	06:02 20:59	06:51 19:54	07:40 16:45	08:19 08:59-09:04/5 16:45	08:19 08:59-09:04/5 16:45
11	08:28 09:08-09:24/16	07:49 17:32	06:51 18:22	06:41 20:14	05:42 21:03	05:09 21:41	05:21 21:41	06:04 20:58	06:53 19:52	07:41 16:43	08:20 08:33-08:39/6 16:43	08:20 08:33-08:39/6 16:43
12	08:27 09:08-09:24/16	07:47 17:34	06:49 18:24	06:39 20:16	05:40 21:05	05:09 21:42	05:22 21:40	06:05 20:56	06:54 19:49	07:43 16:41	08:21 08:31-08:41/10 16:41	08:21 08:31-08:41/10 16:41
13	08:27 09:09-09:25/16	07:45 17:36	06:47 18:26	06:37 20:18	05:39 21:07	05:09 21:43	05:23 21:39	06:07 20:54	06:56 19:47	07:45 16:39	08:22 08:30-08:42/12 16:39	08:22 08:30-08:42/12 16:39
14	08:26 09:09-09:25/17	07:43 17:38	06:44 18:27	06:34 20:19	05:37 21:08	05:09 21:43	05:24 21:38	06:08 20:52	06:58 19:45	07:46 16:37	08:23 08:30-08:43/13 16:37	08:23 08:30-08:43/13 16:37
15	08:25 09:10-09:26/16	07:41 17:40	06:42 18:29	06:32 20:21	05:36 21:10	05:08 21:44	05:25 21:37	06:10 20:50	06:59 19:42	07:48 16:35	08:24 08:29-08:44/15 16:35	08:24 08:29-08:44/15 16:35
16	08:24 09:10-09:26/16	07:39 17:41	06:40 18:31	06:30 20:23	05:34 21:11	05:08 21:44	05:27 21:36	06:11 20:48	07:01 19:40	07:50 16:32	08:25 08:29-08:45/16 16:32	08:25 08:29-08:45/16 16:32
17	08:24 09:11-09:27/15	07:37 17:43	06:38 18:32	06:28 20:24	05:33 21:13	05:08 21:45	05:28 21:35	06:13 20:46	07:02 19:38	07:51 16:30	08:26 08:29-08:45/16 16:30	08:26 08:29-08:45/16 16:30
18	08:23 09:11-09:27/16	07:36 17:45	06:35 18:34	06:26 20:26	05:31 21:14	05:08 21:45	05:29 21:34	06:15 20:44	07:04 19:35	07:53 16:28	08:27 08:30-08:46/16 16:28	08:27 08:30-08:46/16 16:28
19	08:22 09:12-09:27/15	07:34 17:47	06:33 18:36	06:24 20:28	05:30 21:16	05:08 21:46	05:30 21:33	06:16 20:42	07:06 19:33	07:55 16:26	08:28 08:30-08:46/16 16:26	08:28 08:30-08:46/16 16:26
20	08:21 09:12-09:28/14	07:32 17:49	06:31 18:37	06:22 20:29	05:29 21:17	05:08 21:46	05:31 21:32	06:18 20:40	07:07 19:31	07:57 16:24	08:29 08:30-08:46/16 16:24	08:29 08:30-08:46/16 16:24
21	08:20 09:13-09:29/13	07:30 17:50	06:28 18:39	06:20 20:31	05:27 21:18	05:09 21:46	05:33 21:31	06:19 20:38	07:09 19:29	07:58 16:22	08:30 08:31-08:46/15 16:22	08:30 08:31-08:46/15 16:22
22	08:19 09:15-09:29/11	07:28 17:52	06:25 18:41	06:18 20:33	05:26 21:20	05:09 21:46	05:34 21:29	06:21 20:36	07:10 19:26	08:00 16:19	08:31 08:32-08:46/15 16:19	08:31 08:32-08:46/15 16:19
23	08:17 09:16-09:29/9	07:25 17:54	06:24 18:43	06:15 20:34	05:25 21:21	05:09 21:47	05:35 21:28	06:23 20:34	07:12 19:24	08:02 16:18	08:32 08:33-08:46/15 16:18	08:32 08:33-08:46/15 16:18
24	08:16 09:19-09:29/8	07:23 17:56	06:22 18:44	06:13 20:36	05:23 21:22	05:09 21:47	05:37 21:27	06:24 20:31	07:14 19:22	08:04 16:17	08:33 08:34-08:46/15 16:17	08:33 08:34-08:46/15 16:17
25	08:15 08:56-09:12/16	07:21 17:58	06:19 18:46	06:11 20:38	05:22 21:24	05:10 21:47	05:38 21:25	06:26 20:29	07:15 19:19	07:05 16:16	08:34 08:35-08:46/15 16:16	08:34 08:35-08:46/15 16:16
26	08:14 08:55-09:11/16	07:19 17:33-17:34/1	06:17 17:03	06:09 20:39	05:21 21:25	05:10 21:47	05:40 21:24	06:27 20:27	07:17 19:17	07:07 16:15	08:35 08:36-08:46/15 16:15	08:35 08:36-08:46/15 16:15
27	08:12 08:57-09:11/14	07:17 17:33-17:35/2	06:15 17:05	06:07 20:41	05:20 21:26	05:10 21:47	05:41 21:23	06:29 20:25	07:18 19:15	07:09 16:14	08:36 08:37-08:46/15 16:14	08:36 08:37-08:46/15 16:14
28	08:11 08:57-09:10/13	07:15 17:07	06:12 17:07	06:05 20:43	05:19 21:28	05:11 21:47	05:42 21:21	06:31 20:23	07:20 19:12	07:11 16:13	08:37 08:38-08:46/15 16:13	08:37 08:38-08:46/15 16:13
29	08:10 08:58-09:10/12	07:13 17:09	06:10 17:09	06:03 20:44	05:18 21:29	05:11 21:47	05:44 21:20	06:32 20:21	07:22 19:10	07:12 16:12	08:38 08:39-08:46/15 16:12	08:38 08:39-08:46/15 16:12
30	08:08 08:59-09:09/10	07:11 17:10	06:08 17:10	06:02 20:46	05:17 21:30	05:12 21:46	05:45 21:18	06:34 20:18	07:23 19:08	07:14 16:11	08:39 08:40-08:46/15 16:11	08:39 08:40-08:46/15 16:11
31	08:07 09:02-09:08/6	07:06 17:12	06:06 17:12	06:01 21:31	05:16 21:43	05:11 21:47	05:47 21:17	06:35 20:16	07:16 19:02	07:16 16:10	08:40 08:41-08:46/15 16:10	08:40 08:41-08:46/15 16:10
	Sonneneinstrahlung Anzahl Minuten mit Schatten	261 507	279 3	367 0	415 0	483 0	496 0	500 0	452 0	381 0	332 1	268 398

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

windPRO 4.2.271 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2026 10:43 / 60



noxt! engineering GmbH

André Raming (M.Eng.)

engineering@noxt.de · 4. Mai 2026



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_09 (9974510) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (138)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05 16:39-16:44/5	07:13 07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25		07:18 07:48-08:11/23	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04 16:39-16:45/6	07:11 07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26		07:19 07:49-08:11/22	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02 08:32-08:39/7	07:09 06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28		07:21 07:51-08:12/21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01 08:31-08:40/9	07:06 06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30		07:23 08:00-08:12/12	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55 07:53-07:58/5	16:19
5	08:31	07:59 08:30-08:41/11	07:04 06:54	05:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31		07:25 08:00-08:12/12	08:13
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:45	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
6	08:30	07:57 08:30-08:42/12	07:02 06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33		07:26 08:00-08:12/12	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56 08:30-08:42/12	07:00 06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35		07:28 08:01-08:11/10	08:16
	16:34	17:25 08:22-08:29/7	18:15 20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:48 08:02-08:09/7	16:18
8	08:30	07:54 08:21-08:42/21	06:58 06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36		07:30 16:12-16:13/1	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:47 08:02-08:09/7	16:18
9	08:29	07:52 08:19-08:42/23	06:55 06:45	05:45	05:10	05:19	06:00	06:50	07:38		07:32 16:10-16:16/8	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
10	08:29	07:50 08:18-08:41/23	06:53 06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40		07:33 16:09-16:15/6	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49 08:32-08:39/7	06:51 06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41		07:35 16:09-16:13/4	08:20
	16:39	17:32 08:18-08:31/13	18:22 20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:44	16:17
12	08:27	07:47 08:18-08:31/13	06:49 06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43		07:37 16:10-16:12/2	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45 08:19-08:31/12	06:47 06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45		07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43 08:19-08:30/11	06:44 06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46		07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41 08:20-08:29/9	06:42 06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48		07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39 08:22-08:27/5	06:40 06:30	05:34	05:08	05:27	06:11	07:01	07:50		07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51 17:55-18:01/6	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:06	05:29	06:15	07:04	07:53 17:54-18:00/6	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55 17:53-17:58/5	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:28	05:08	05:31	06:18	07:07	07:57 17:54-17:56/2	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:08	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28 17:22-17:25/3	06:26 06:17	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00		07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25 17:22-17:27/5	06:24 06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02		07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23 17:23-17:30/7	06:22 06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04		07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21 17:24-17:29/5	06:19 06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05		07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	07:07 07:51-07:57/6	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:11	05:44	06:32	07:22	07:12 07:47-07:59/10	08:05	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	07:11 07:47-07:59/12	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	07:12 07:47-08:00/13	08:05	08:31
	17:09		18:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08 16:38-16:40/2		07:08 06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	07:14 07:47-08:01/14		08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07 16:38-16:43/5		07:06	05:16		05:47	06:35		07:16 08:02-08:09/7		08:31	08:31
	17:12		19:56	21:31		21:17	20:16		17:02 07:47-08:01/14		16:26	16:26
Sonnenscheinstunden 261 279 367 415 483 496 500 452 381 332 268 246												
Anzahl Minuten mit Schatten 7 226 0 0 0 0 0 0 0 95 143 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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de

Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_10 (9974511) - ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 I-! NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (139)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:50-08:07/17	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	06:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:38	07:26	07:51-08:06/15	07:19
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:20
3	08:31	08:02	07:09	05:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:53-08:06/13	07:21
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	06:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:55-08:05/10	07:23
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	06:52	05:12	05:15	05:54	06:43	07:31	07:56-08:03/7	07:25
	16:31	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:45	21:08	20:05	18:57	16:53	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	06:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:58-08:01/3	07:26
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	06:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:58	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:47	06:45	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:48	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	06:45	05:10	05:19	06:00	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:17
10	08:29	07:50	06:53	06:44	06:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:42	06:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:41	06:41	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:39	06:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:37	06:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	06:32	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	06:30	05:08	05:27	06:11	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	06:28	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	06:26	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	06:24	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:16	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	06:22	05:08	05:31	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	06:20	05:08	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:19	07:28	06:26	06:17	06:17	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:45-17:50/5	07:54
	16:56	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	06:15	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:44-17:49/5	07:55
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	06:13	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:43-17:47/4	07:57
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	06:11	05:08	05:38	06:26	07:15	08:05	07:43-16:45/2	07:59
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	07:51-07:55/4	17:14	16:26
26	08:14	07:19	06:17	06:09	06:09	05:10	05:40	06:27	07:17	08:04-18:50/6	07:07	08:00
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	07:49-07:57/8	17:12	16:25
27	08:12	07:17	06:15	06:07	06:07	05:10	05:44	06:32	07:22	08:04-18:43/1	07:09	08:02
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	07:47-07:58/11	17:10	16:24
28	08:11	07:15	06:12	06:05	06:05	05:11	05:42	06:31	07:20	08:04-18:46/3	07:11	08:03
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	07:46-08:00/14	17:08	16:23
29	08:10		06:10	06:03	06:03	05:18	05:44	06:32	07:22	08:04-18:43/1	07:12	08:05
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	07:46-08:04/18	17:06	16:23
30	08:08		07:08	06:02	06:17	05:12	05:45	06:34	07:23	07:48-08:06/18	17:04	08:06
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06	06:16	06:16		05:47	06:35		17:16	16:21	08:31
	17:12		19:56	21:31	21:31	21:17	20:16			17:02	16:26	
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	500	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	16	153	0	0	0	0	0	93	81	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:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB WEA: WKA_17 (0260972) - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (129)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:31	08:05	07:13	07:03	06:00	05:15	05:13	05:48	06:37	07:25	07:18	08:08
	16:27	17:14	18:05	19:58	20:47	21:32	21:46	21:15	20:14	19:06	17:01	16:21
2	08:31	08:04	07:11	07:01	05:58	05:15	05:13	05:50	06:39	07:26	07:19	08:09
	16:28	17:16	18:06	19:59	20:49	21:33	21:46	21:13	20:12	19:03	16:59	16:21
3	08:31	08:02	07:09	06:59	05:56	05:14	05:14	05:51	06:40	07:28	07:21	08:10
	16:29	17:18	18:08	20:01	20:51	21:34	21:45	21:12	20:10	19:01	16:57	16:20
4	08:31	08:01	07:06	06:57	05:54	05:13	05:15	05:53	06:42	07:30	07:23	08:12
	16:30	17:19	18:10	20:03	20:52	21:35	21:45	21:10	20:07	18:59	16:55	16:19
5	08:31	07:59	07:04	06:54	05:52	05:12	05:16	05:54	06:43	07:31	07:25	08:13
	16:32	17:21	18:12	20:04	20:54	21:36	21:44	21:08	20:05	18:57	16:54	16:19
6	08:30	07:57	07:02	06:52	05:50	05:12	05:16	05:56	06:45	07:33	07:26	08:14
	16:33	17:23	18:13	20:06	20:56	21:37	21:44	21:07	20:03	18:54	16:52	16:18
7	08:30	07:56	07:00	06:50	05:49	05:11	05:17	05:57	06:46	07:35	07:28	08:16
	16:34	17:25	18:15	20:08	20:57	21:38	21:43	21:05	20:01	18:52	16:50	16:18
8	08:30	07:54	06:58	06:48	05:47	05:11	05:18	05:59	06:48	07:36	07:30	08:17
	16:35	17:27	18:17	20:09	20:59	21:39	21:43	21:03	19:58	18:50	16:49	16:18
9	08:29	07:52	06:55	06:45	05:45	05:10	05:19	06:01	06:50	07:38	07:32	08:18
	16:37	17:29	18:19	20:11	21:00	21:40	21:42	21:01	19:56	18:48	16:47	16:18
10	08:29	07:50	06:53	06:43	05:44	05:10	05:20	06:02	06:51	07:40	07:33	08:19
	16:38	17:30	18:20	20:13	21:02	21:41	21:41	20:59	19:54	18:45	16:45	16:17
11	08:28	07:49	06:51	06:41	05:42	05:09	05:21	06:04	06:53	07:41	07:35	08:20
	16:39	17:32	18:22	20:14	21:03	21:41	21:41	20:58	19:52	18:43	16:44	16:17
12	08:27	07:47	06:49	06:39	05:40	05:09	05:22	06:05	06:54	07:43	07:37	08:21
	16:41	17:34	18:24	20:16	21:05	21:42	21:40	20:56	19:49	18:41	16:42	16:17
13	08:27	07:45	06:47	06:37	05:39	05:09	05:23	06:07	06:56	07:45	07:39	08:22
	16:42	17:36	18:26	20:18	21:07	21:43	21:39	20:54	19:47	18:39	16:41	16:17
14	08:26	07:43	06:44	06:34	05:37	05:09	05:24	06:08	06:58	07:46	07:40	08:23
	16:44	17:38	18:27	20:19	21:08	21:43	21:38	20:52	19:45	18:37	16:39	16:17
15	08:25	07:41	06:42	06:32	05:36	05:08	05:25	06:10	06:59	07:48	07:42	08:24
	16:45	17:40	18:29	20:21	21:10	21:44	21:37	20:50	19:42	18:35	16:38	16:17
16	08:24	07:39	06:40	06:30	05:34	05:08	05:27	06:12	07:01	07:50	07:44	08:25
	16:47	17:41	18:31	20:23	21:11	21:44	21:36	20:48	19:40	18:32	16:37	16:17
17	08:24	07:37	06:37	06:28	05:33	05:08	05:28	06:13	07:02	07:51	07:45	08:26
	16:48	17:43	18:32	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:38	18:30	16:35	16:17
18	08:23	07:35	06:35	06:26	05:31	05:08	05:29	06:15	07:04	07:53	07:47	08:26
	16:50	17:45	18:34	20:26	21:14	21:45	21:34	20:44	19:35	18:28	16:34	16:18
19	08:22	07:34	06:33	06:24	05:30	05:08	05:30	06:16	07:06	07:55	07:49	08:27
	16:52	17:47	18:36	20:28	21:15	21:46	21:33	20:42	19:33	18:26	16:33	16:18
20	08:21	07:32	06:31	06:22	05:29	05:08	05:32	06:18	07:07	07:57	07:50	08:28
	16:53	17:49	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:40	19:31	18:24	16:31	16:18
21	08:20	07:30	06:28	06:20	05:27	05:09	05:33	06:19	07:09	07:58	07:52	08:28
	16:55	17:50	18:39	20:31	21:18	21:46	21:31	20:38	19:29	18:22	16:30	16:19
22	08:18	07:28	06:26	06:18	05:26	05:09	05:34	06:21	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:57	17:52	18:41	20:33	21:20	21:46	21:29	20:36	19:26	18:20	16:29	16:19
23	08:17	07:25	06:24	06:15	05:25	05:09	05:35	06:23	07:12	08:02	07:55	08:29
	16:58	17:54	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:34	19:24	18:18	16:28	16:20
24	08:16	07:23	06:22	06:13	05:23	05:09	05:37	06:24	07:14	08:04	07:57	08:30
	17:00	17:56	18:44	20:36	21:22	21:47	21:27	20:31	19:22	18:16	16:27	16:20
25	08:15	07:21	06:19	06:11	05:22	05:10	05:38	06:26	07:15	08:05	07:59	08:30
	17:02	17:58	18:46	20:38	21:24	21:47	21:25	20:29	19:19	17:14	16:26	16:21
26	08:14	07:19	06:17	06:09	05:21	05:10	05:40	06:27	07:17	08:07	08:00	08:30
	17:03	17:59	18:48	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:17	17:12	16:25	16:22
27	08:12	07:17	06:15	06:07	05:20	05:10	05:41	06:29	07:18	08:09	08:02	08:31
	17:05	18:01	18:49	20:41	21:26	21:47	21:23	20:25	19:15	17:10	16:24	16:22
28	08:11	07:15	06:12	06:05	05:19	05:11	05:42	06:31	07:20	08:11	08:03	08:31
	17:07	18:03	18:51	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:08	16:23	16:23
29	08:10		07:10	06:03	05:18	05:11	05:44	06:32	07:22	08:12	08:05	08:31
	17:09		19:53	20:44	21:29	21:46	21:20	20:21	19:10	17:06	16:23	16:24
30	08:08		07:08	06:02	05:17	05:12	05:45	06:34	07:23	08:14	08:06	08:31
	17:10		19:54	20:46	21:30	21:46	21:18	20:18	19:08	17:04	16:22	16:25
31	08:07		07:06		05:16		05:47	06:35		07:16		08:31
	17:12		19:56		21:31		21:17	20:16		17:02		16:26
Sonnenscheinstunden	261	279	367	415	483	496	499	452	381	332	268	246
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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



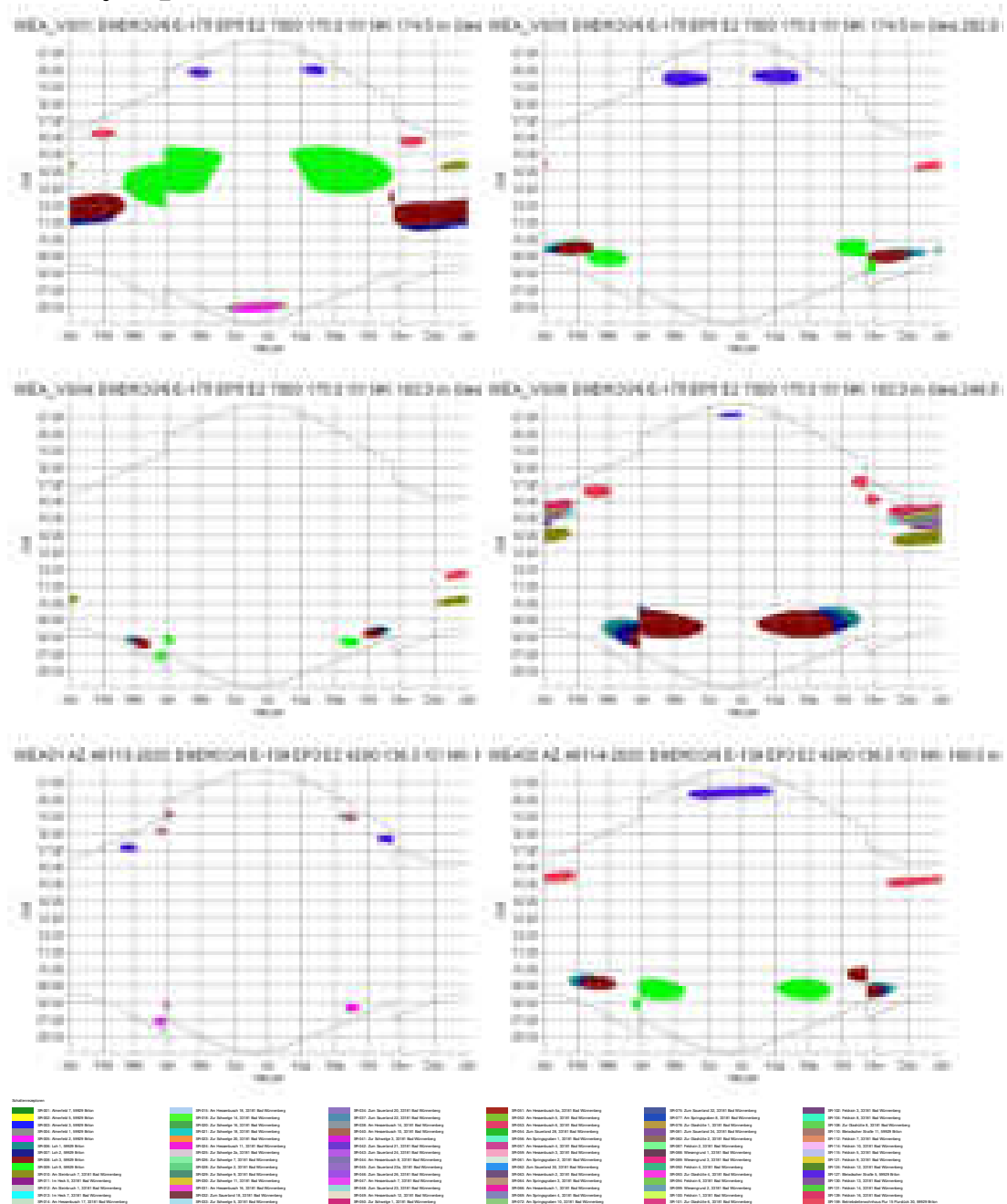
H Grafischer Kalender der Gesamtbelastung pro WEA

Nachfolgend ist der grafische Kalender mit den Schattenzeiten je Windenergieanlage über das gesamte Jahr dargestellt.

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
 Knollstraße 15
 DE-49088 Osnabrück
 +49 (0)160 40 24 579
 Timm Schaar / timmm@noxt.de
 Berechnet:
 23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB



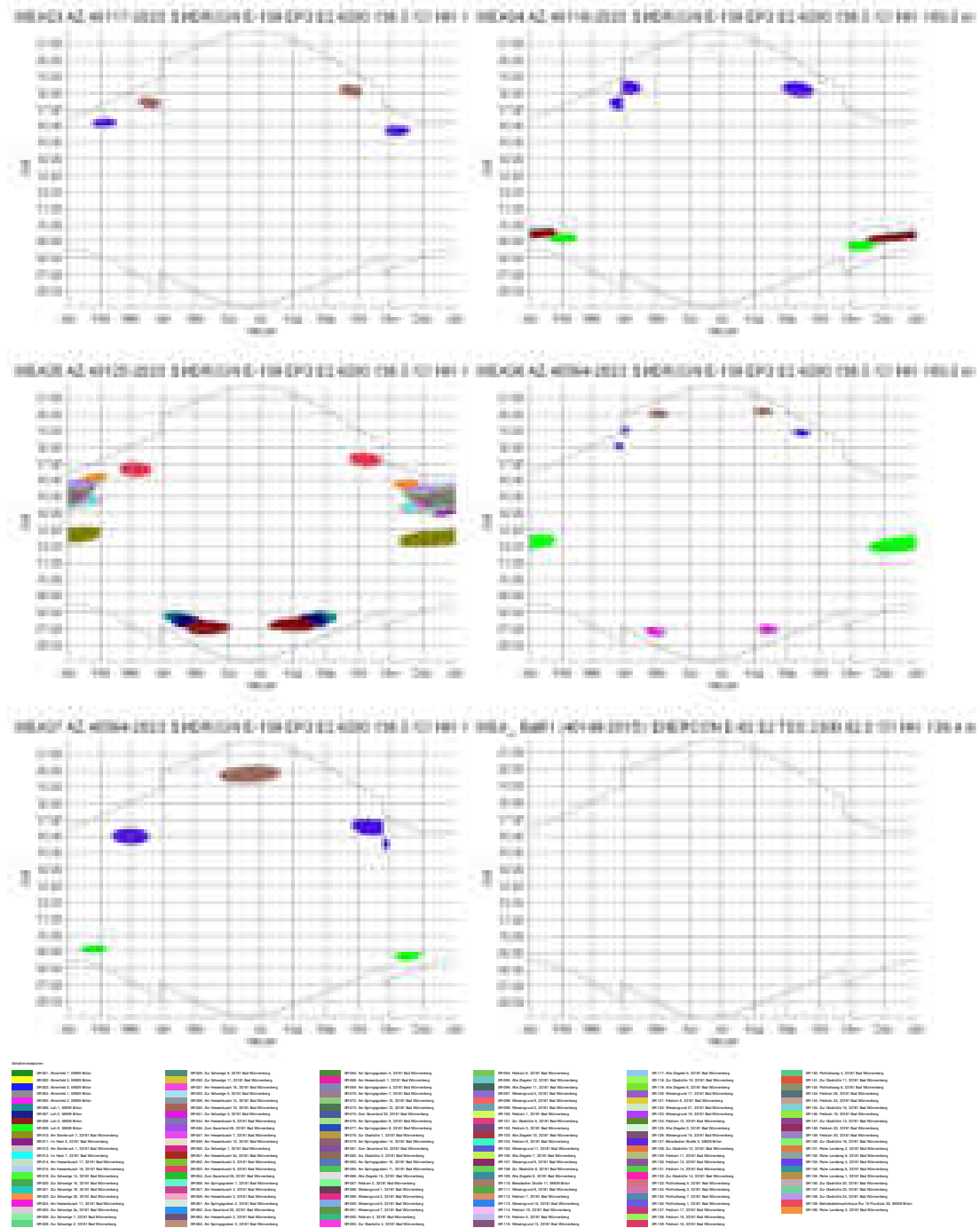
noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

noxt!
engineering

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaar / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

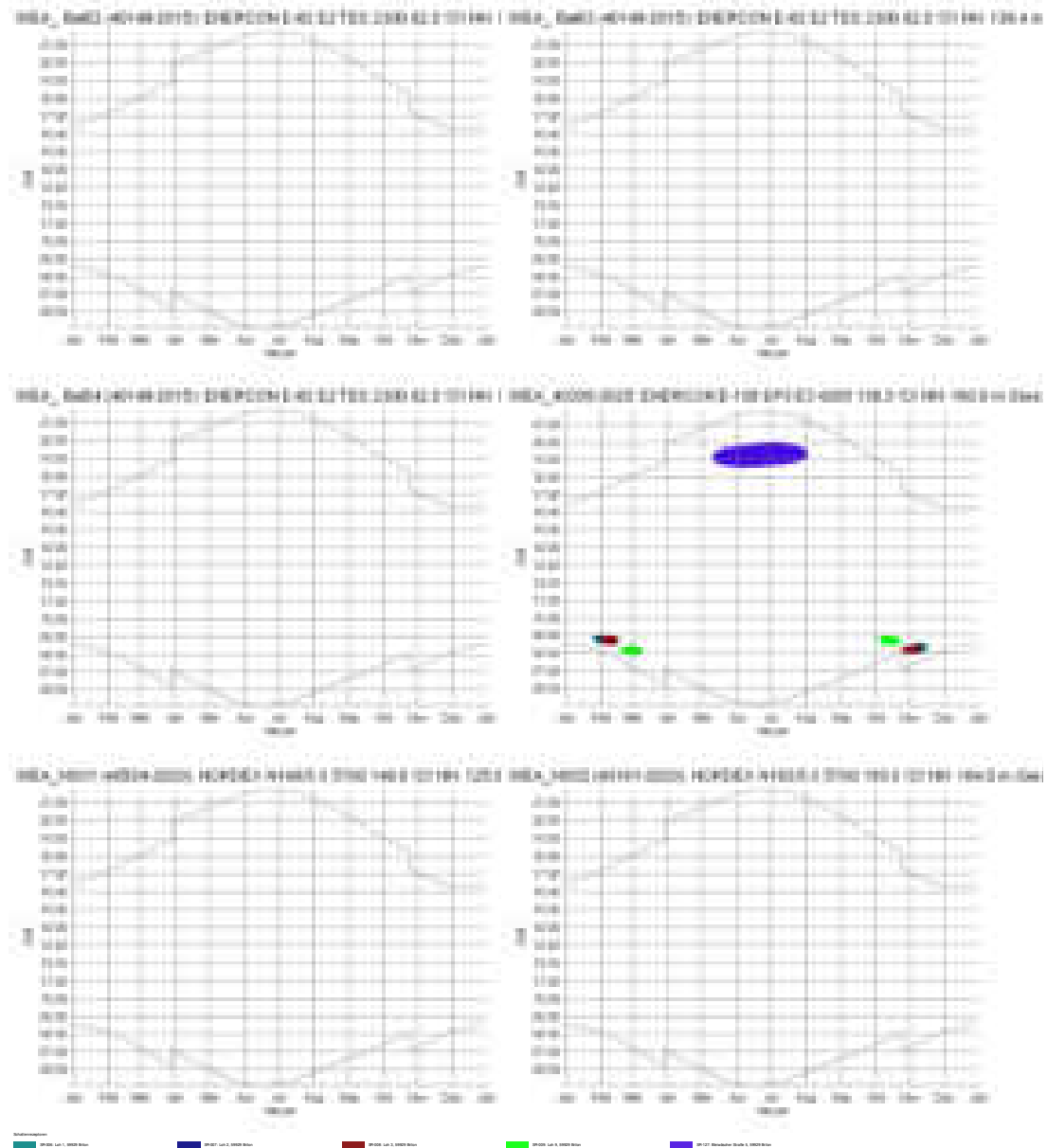
noxt!
engineering

Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

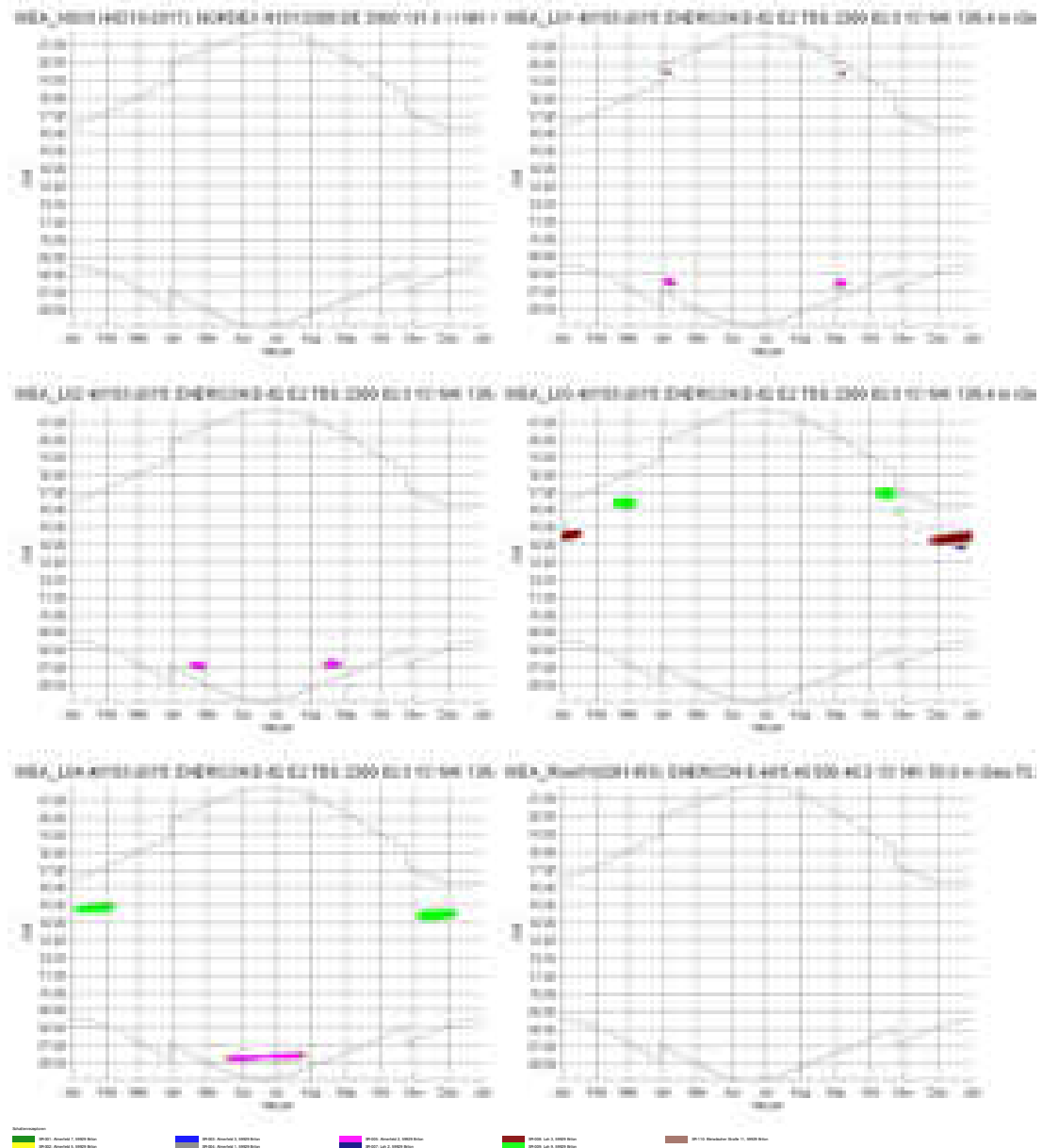


Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB

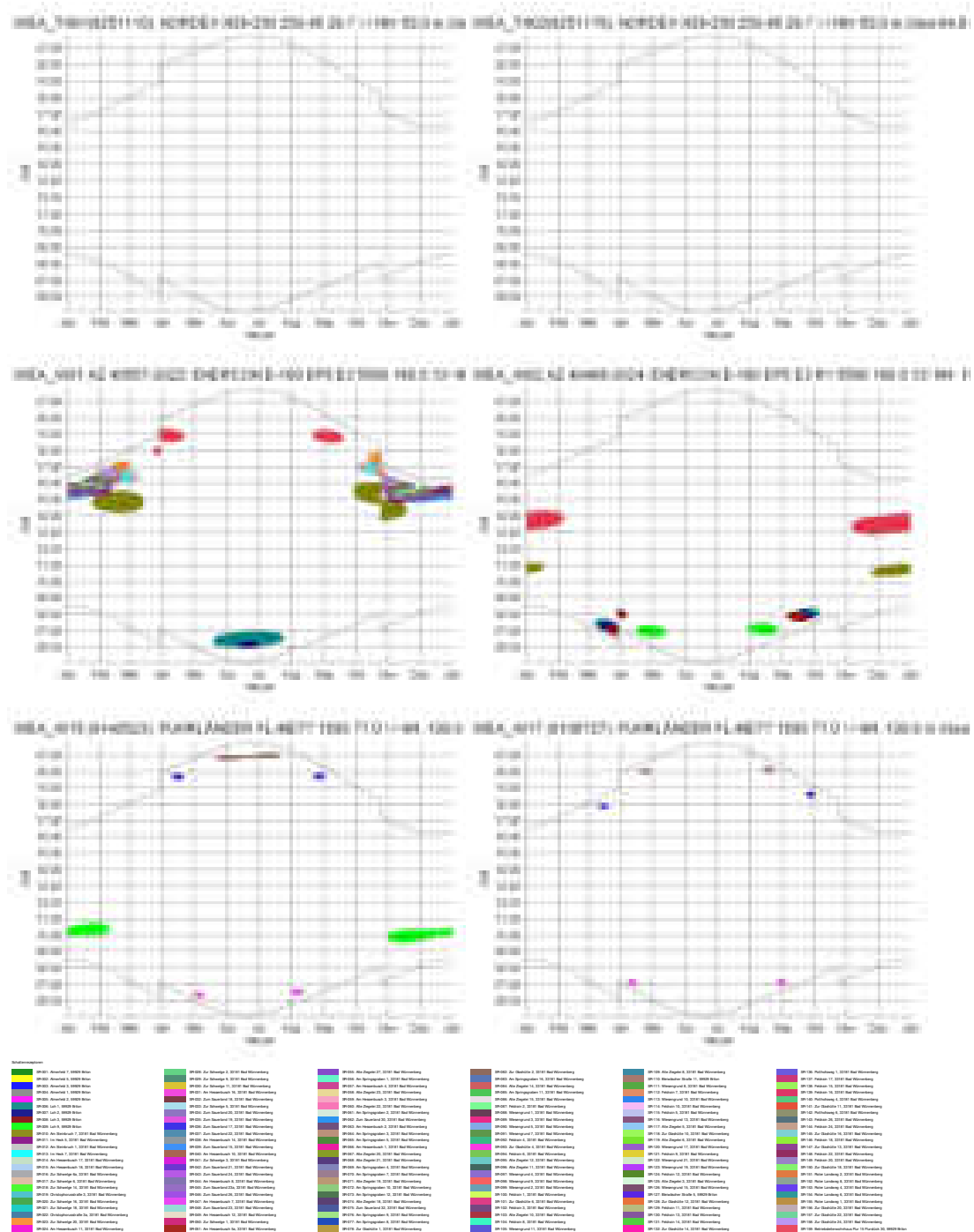


Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

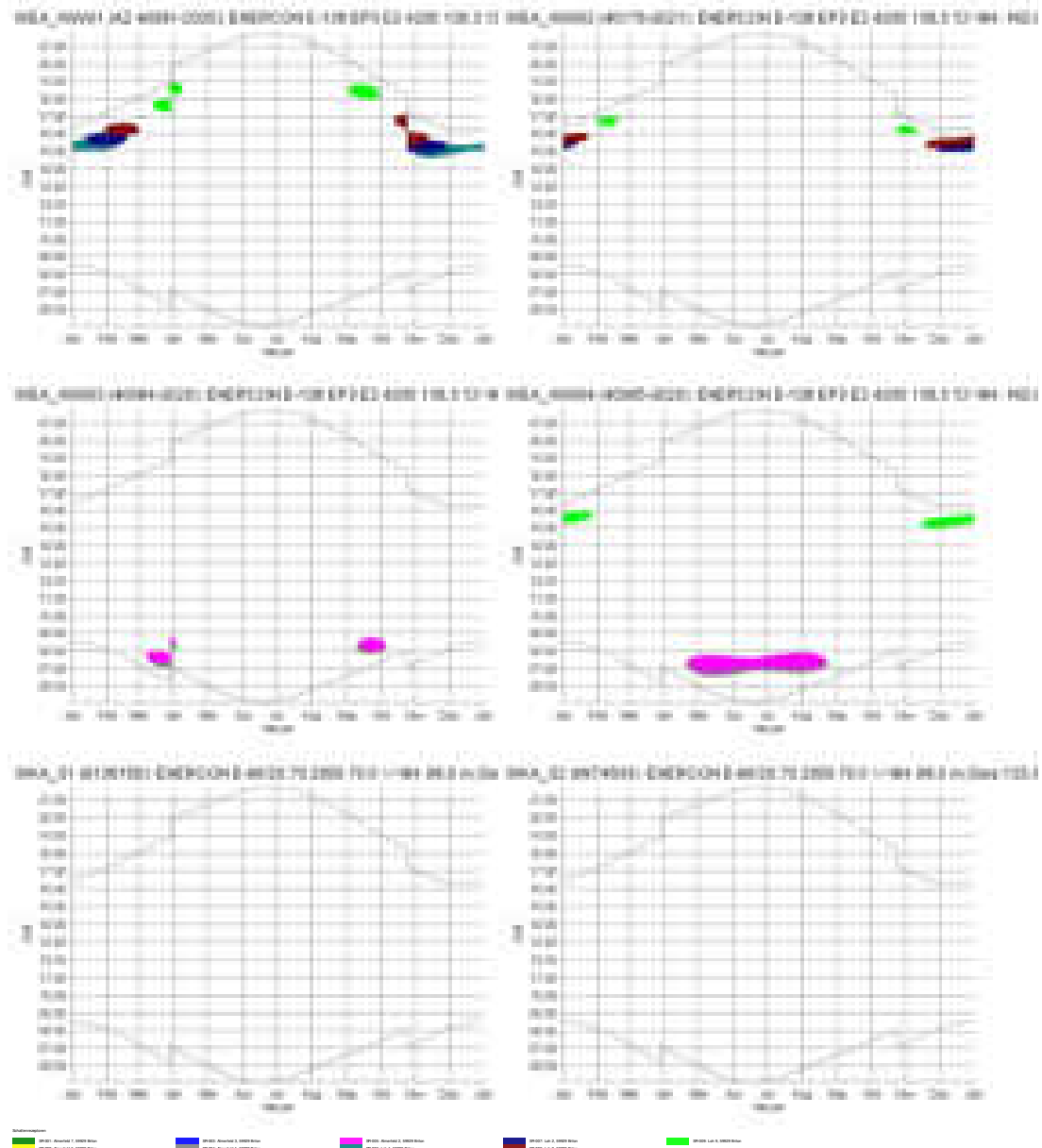
noxt!
engineering

Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm.Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB

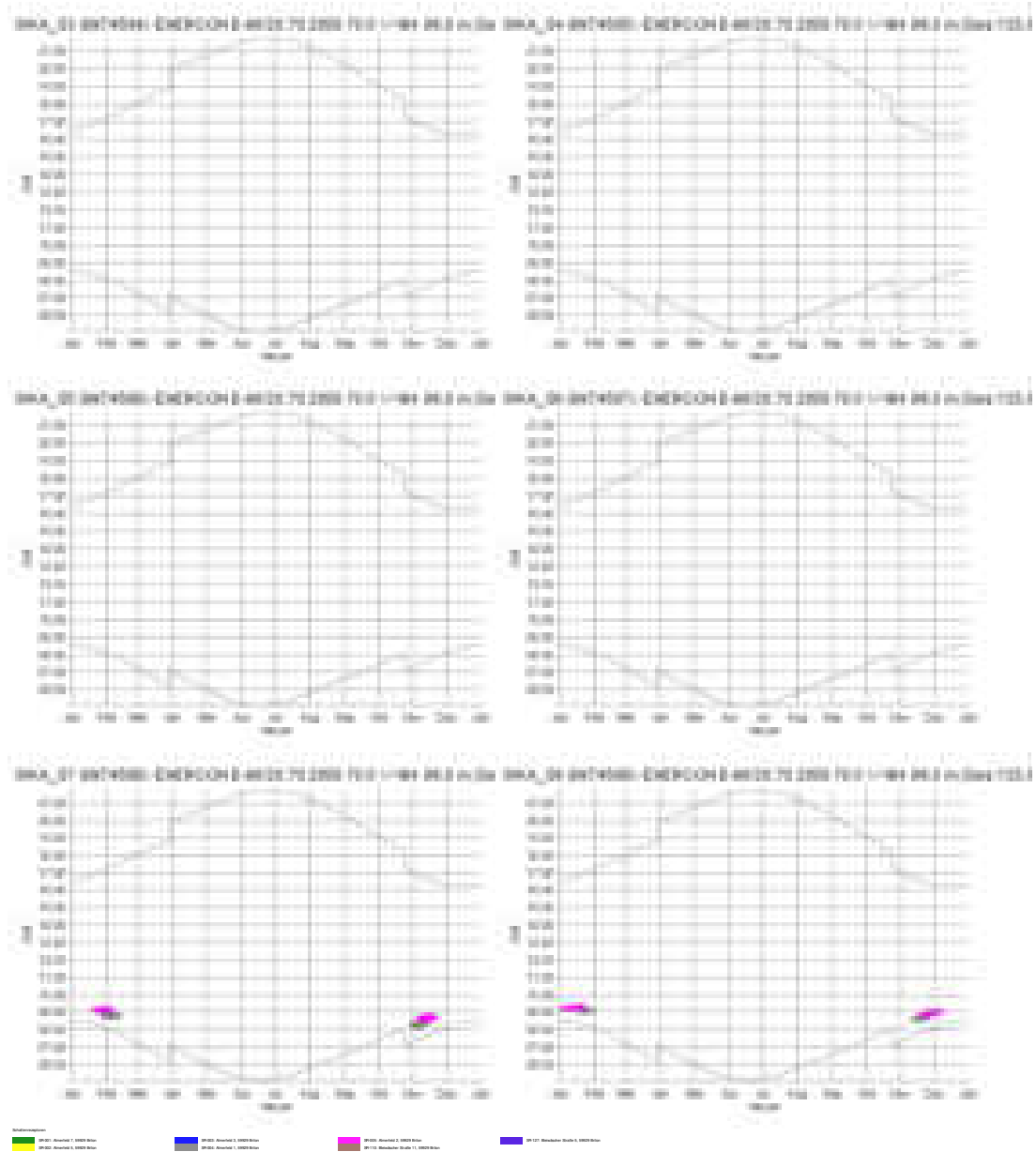


Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm.Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB

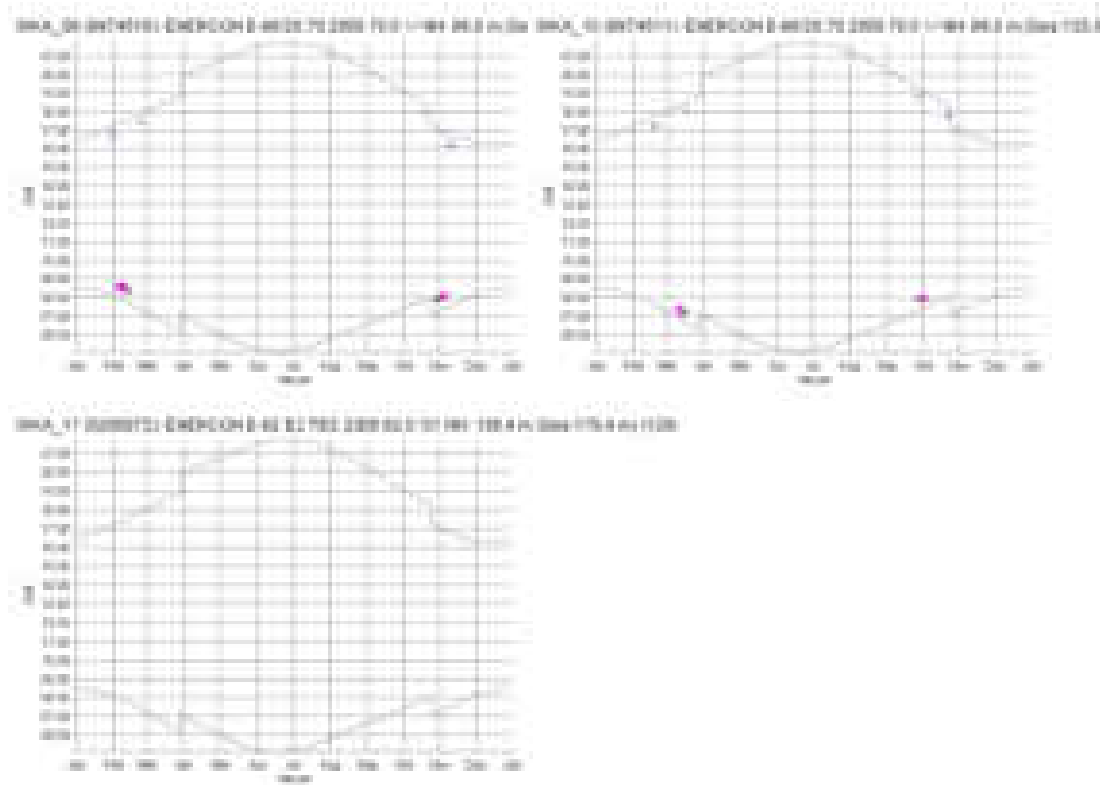


Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:00/4.2.271

SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: WEA_GB



Windrichtung
0°: 0° - 90°
90°: 90° - 180°
180°: 180° - 270°
270°: 270° - 360°

windPRO 4.2.271 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

23.03.2026 10:46 / 8



noxt! engineering GmbH
André Raming (M.Eng.)
engineering@noxt.de · 4. Mai 2026

noxt!
engineering

I Hauptergebnis der Vorbelastung

Nachfolgend ist das Hauptergebnis der Vorbelastung aller 160 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-160) dargestellt. Die Ergebnisse sind angegeben in Minuten pro Tag und Stunden pro Jahr.

Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

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

Siehe WEA-Tabelle

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

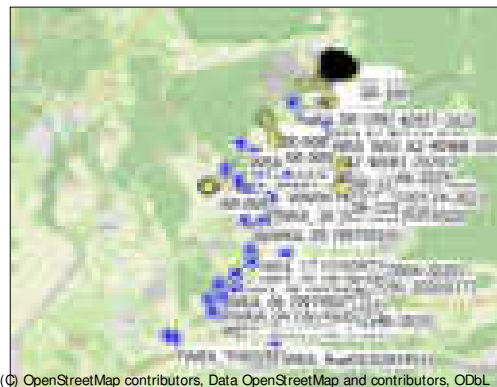
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

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

DHM: PrjAss Höhenraster (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)
Rasterauflösung: 1,0 m

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



WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	NH [m]	Schattendaten Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
WEA01 AZ 40113-2020	478.661	5.699.147	437,5	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA02 AZ 40114-2020	478.899	5.700.197	459,9	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA03 AZ 40117-2020	479.034	5.698.974	457,0	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA04 AZ 40119-2020	479.277	5.699.581	460,2	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA05 AZ 40125-2020	479.084	5.700.798	440,1	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA06 AZ 40564-2023	478.510	5.699.633	459,3	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA07 AZ 40564-2023	479.489	5.699.370	461,1	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA_Bat01 (40148-2015)	476.990	5.696.757	498,6	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_Bat02 (40148-2015)	477.071	5.696.472	503,1	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_Bat03 (40148-2015)	477.493	5.696.597	518,1	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_Bat04 (40148-2015)	477.875	5.696.687	518,7	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_40336-2025	479.549	5.699.814	456,1	ENERCON E-1...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686	11,1
WEA_HS01 (40504-2020)	478.683	5.697.772	474,8	NORDEX N149...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	125,0	1.808	10,7
WEA_HS02 (40191-2020)	478.366	5.697.436	508,6	NORDEX N163...	Ja	NORDEX	N163/5.X-5.700	5.700	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA_HS03 (40210-2017)	478.944	5.697.414	487,5	NORDEX N131...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	164,0	1.719	10,9
WEA_L01 40153-2015	478.338	5.699.317	433,8	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_L02 40153-2015	478.132	5.699.457	447,3	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_L03 40153-2015	478.000	5.699.978	448,8	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_L04 40153-2015	478.157	5.699.787	463,1	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
WEA_Roe01(0281453)	478.438	5.695.837	517,4	ENERCON E-4...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	898	38,0
WEA_TH01(8251110)	476.082	5.695.971	474,0	NORDEX N29...	Nein	NORDEX	N29-250-250/45	250	29,7	50,0	2.500	40,0
WEA_TH02(8251176)	476.248	5.695.910	481,1	NORDEX N29...	Nein	NORDEX	N29-250-250/45	250	29,7	50,0	2.500	40,0
WEA_W01 AZ 40557-2022	478.843	5.701.071	430,0	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA_W02 AZ 40468-2024	479.501	5.700.520	430,9	ENERCON E-1...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA_W15 (9140523)	478.713	5.699.907	465,3	FUHLRLÄNDER ...	Nein	FUHLRLÄNDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	17,3
WEA_W17 (9138727)	478.729	5.699.511	451,9	FUHLRLÄNDER ...	Nein	FUHLRLÄNDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	17,3
WEA_WW01 (AZ 40081-2020)	477.724	5.700.159	440,8	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA_WW02 (40178-2021)	477.373	5.699.615	417,6	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA_WW03 (40084-2020)	477.900	5.699.054	432,9	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WEA_WW04 (40085-2020)	477.654	5.699.390	428,7	ENERCON E-1...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679	11,1
WKA_01 (9139150)	477.945	5.697.581	503,2	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_02 (9974503)	477.854	5.696.988	513,5	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_03 (9974504)	477.569	5.696.976	516,7	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_04 (9974505)	477.319	5.696.805	512,5	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_05 (9974506)	477.589	5.697.316	512,1	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_06 (9974507)	477.222	5.697.088	511,7	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_07 (9974508)	477.679	5.698.726	444,7	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_08 (9974509)	477.797	5.698.518	451,3	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_09 (9974510)	478.171	5.698.550	461,9	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_10 (9974511)	478.306	5.699.007	440,0	ENERCON E-6...	Nein	ENERCON	E-66/20.70-2.000	2.000	70,0	98,0	2.500	22,0
WKA_17 (0260972)	477.930	5.697.856	490,5	ENERCON E-8...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVL) ü.Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-001	Almerfeld 7, 59929 Brilon	476.968	5.699.240	445,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-002	Almerfeld 5, 59929 Brilon	476.974	5.699.232	445,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-003	Almerfeld 3, 59929 Brilon	476.986	5.699.220	445,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-004	Almerfeld 1, 59929 Brilon	476.993	5.699.211	445,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-005	Almerfeld 2, 59929 Brilon	477.061	5.699.260	441,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-006	Loh 1, 59929 Brilon	478.258	5.700.770	451,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-007	Loh 2, 59929 Brilon	478.272	5.700.697	453,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-008	Loh 3, 59929 Brilon	478.349	5.700.618	452,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-009	Loh 9, 59929 Brilon	478.478	5.700.279	457,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-010	Am Steinbruch 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.119	5.701.454	406,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-011	Im Heck 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.488	5.701.761	435,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-012	Am Steinbruch 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.496	5.701.487	430,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-013	Im Heck 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.554	5.701.580	434,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-014	Am Hessenbusch 17, 33181 Bad Wünnenberg	479.575	5.701.630	437,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-015	Am Hessenbusch 18, 33181 Bad Wünnenberg	479.625	5.701.727	439,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-016	Zur Schwelge 6a, 33181 Bad Wünnenberg	479.633	5.702.003	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-017	Zur Schwelge 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.635	5.701.987	441,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-018	Zur Schwelge 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.646	5.701.846	437,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-019	Christophorusstraße 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.650	5.702.039	444,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-020	Zur Schwelge 16, 33181 Bad Wünnenberg	479.648	5.701.793	436,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-021	Zur Schwelge 18, 33181 Bad Wünnenberg	479.649	5.701.768	438,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-022	Christophorusstraße 3a, 33181 Bad Wünnenberg	479.656	5.702.028	444,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-023	Zur Schwelge 20, 33181 Bad Wünnenberg	479.655	5.701.744	440,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-024	Am Hessenbusch 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.662	5.701.712	440,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-025	Zur Schwelge 2a, 33181 Bad Wünnenberg	479.661	5.701.890	438,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-026	Zur Schwelge 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.664	5.701.875	438,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-027	Christophorusstraße 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.667	5.702.006	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-028	Zur Schwelge 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.669	5.701.891	438,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-029	Zur Schwelge 9, 33181 Bad Wünnenberg	479.675	5.701.815	437,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-030	Zur Schwelge 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.678	5.701.794	437,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-031	Am Hessenbusch 16, 33181 Bad Wünnenberg	479.684	5.701.765	440,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-032	Zum Sauerland 18, 33181 Bad Wünnenberg	479.683	5.701.980	441,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-033	Zur Schwelge 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.685	5.701.880	438,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-034	Zum Sauerland 20, 33181 Bad Wünnenberg	479.694	5.701.959	441,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-035	Zum Sauerland 19, 33181 Bad Wünnenberg	479.698	5.702.019	443,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-036	Zum Sauerland 17, 33181 Bad Wünnenberg	479.700	5.702.050	444,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-037	Zum Sauerland 22, 33181 Bad Wünnenberg	479.703	5.701.943	440,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-038	Am Hessenbusch 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.703	5.701.773	440,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-039	Zum Sauerland 15, 33181 Bad Wünnenberg	479.704	5.702.079	445,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-040	Am Hessenbusch 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.702	5.701.813	438,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-041	Zur Schwelge 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.707	5.701.885	438,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-042	Zum Sauerland 21, 33181 Bad Wünnenberg	479.709	5.701.996	442,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-043	Zum Sauerland 24, 33181 Bad Wünnenberg	479.712	5.701.926	439,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-044	Am Hessenbusch 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.721	5.701.816	439,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-045	Zum Sauerland 23a, 33181 Bad Wünnenberg	479.721	5.701.966	441,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-046	Zum Sauerland 26, 33181 Bad Wünnenberg	479.721	5.701.912	439,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-047	Am Hessenbusch 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.724	5.701.741	441,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-048	Zum Sauerland 23, 33181 Bad Wünnenberg	479.725	5.701.958	440,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-049	Am Hessenbusch 12, 33181 Bad Wünnenberg	479.727	5.701.782	440,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-050	Zur Schwelge 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.730	5.701.890	439,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-051	Am Hessenbusch 5a, 33181 Bad Wünnenberg	479.738	5.701.751	441,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-052	Am Hessenbusch 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.746	5.701.755	441,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-053	Am Hessenbusch 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.746	5.701.818	439,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-054	Zum Sauerland 28, 33181 Bad Wünnenberg	479.749	5.701.847	438,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-055	Alte Ziegelei 27, 33181 Bad Wünnenberg	479.750	5.702.037	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-056	Am Springsgraben 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.757	5.701.925	440,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-057	Am Hessenbusch 4, 33181 Bad Wünnenberg	479.761	5.701.793	440,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-058	Alte Ziegelei 23, 33181 Bad Wünnenberg	479.763	5.702.022	442,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-059	Am Hessenbusch 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.765	5.701.759	441,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-060	Alte Ziegelei 22, 33181 Bad Wünnenberg	479.769	5.702.031	442,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-061	Am Springsgraben 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.770	5.701.909	440,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-062	Zum Sauerland 30, 33181 Bad Wünnenberg	479.771	5.701.832	439,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-063	Am Hessenbusch 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.778	5.701.799	440,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-064	Am Springsgraben 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.779	5.701.934	440,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-065	Am Springsgraben 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.784	5.701.964	441,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-066	Am Hessenbusch 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.787	5.701.772	441,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-067	Alte Ziegelei 20, 33181 Bad Wünnenberg	479.791	5.702.035	442,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-068	Alte Ziegelei 21, 33181 Bad Wünnenberg	479.791	5.702.016	442,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü. Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü. Gr.
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-069	Am Springsgraben 4, 33181 Bad Wünnenberg	479.793	5.701.915	440,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-070	Am Springsgraben 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.805	5.701.966	440,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-071	Alte Ziegelei 19, 33181 Bad Wünnenberg	479.807	5.702.018	441,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-072	Am Springsgraben 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.811	5.701.925	440,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-073	Am Springsgraben 12, 33181 Bad Wünnenberg	479.812	5.701.947	441,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-074	Alte Ziegelei 18, 33181 Bad Wünnenberg	479.815	5.702.027	442,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-075	Zum Sauerland 32, 33181 Bad Wünnenberg	479.812	5.701.743	441,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-076	Am Springsgraben 9, 33181 Bad Wünnenberg	479.827	5.701.976	441,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-077	Am Springsgraben 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.827	5.701.905	440,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-078	Zur Glashütte 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.833	5.701.840	440,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-079	Am Springsgraben 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.834	5.701.950	440,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-080	Alte Ziegelei 17, 33181 Bad Wünnenberg	479.835	5.702.014	441,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-081	Zum Sauerland 34, 33181 Bad Wünnenberg	479.830	5.701.719	441,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-082	Zur Glashütte 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.853	5.701.807	440,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-083	Am Springsgraben 16, 33181 Bad Wünnenberg	479.849	5.701.959	441,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-084	Alte Ziegelei 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.852	5.702.030	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-085	Am Springsgraben 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.856	5.701.977	441,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-086	Alte Ziegelei 15, 33181 Bad Wünnenberg	479.857	5.702.016	441,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-087	Feldrain 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.859	5.701.772	441,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-088	Wiesengrund 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.865	5.701.855	441,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-089	Wiesengrund 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.866	5.701.880	441,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-090	Wiesengrund 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.867	5.701.906	441,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-091	Wiesengrund 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.868	5.701.931	441,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-092	Feldrain 4, 33181 Bad Wünnenberg	479.866	5.701.748	441,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-093	Zur Glashütte 4, 33181 Bad Wünnenberg	479.877	5.701.826	440,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-094	Feldrain 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.878	5.701.716	442,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-095	Alte Ziegelei 12, 33181 Bad Wünnenberg	479.883	5.702.031	442,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-096	Alte Ziegelei 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.884	5.701.976	441,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-097	Wiesengrund 4, 33181 Bad Wünnenberg	479.887	5.701.894	441,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-098	Wiesengrund 9, 33181 Bad Wünnenberg	479.887	5.701.931	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-099	Wiesengrund 2, 33181 Bad Wünnenberg	479.889	5.701.868	441,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-100	Feldrain 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.894	5.701.783	441,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-101	Zur Glashütte 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.904	5.701.828	441,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-102	Feldrain 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.903	5.701.757	442,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-103	Alte Ziegelei 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.902	5.702.031	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-104	Feldrain 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.905	5.701.725	442,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-105	Wiesengrund 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.909	5.701.942	442,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-106	Alte Ziegelei 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.913	5.702.007	442,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-107	Wiesengrund 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.915	5.701.920	441,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-108	Zur Glashütte 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.919	5.701.841	441,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-109	Alte Ziegelei 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.921	5.702.026	443,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-110	Bleiwätscher Straße 11, 59929 Brilon	479.924	5.699.190	455,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-111	Wiesengrund 8, 33181 Bad Wünnenberg	479.922	5.701.897	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-112	Feldrain 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.922	5.701.790	442,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-113	Wiesengrund 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.926	5.701.879	441,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-114	Feldrain 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.927	5.701.734	442,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-115	Feldrain 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.929	5.701.762	442,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-116	Wiesengrund 13, 33181 Bad Wünnenberg	479.930	5.701.950	442,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-117	Alte Ziegelei 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.931	5.702.003	442,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-118	Zur Glashütte 10, 33181 Bad Wünnenberg	479.939	5.701.842	441,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-119	Alte Ziegelei 6, 33181 Bad Wünnenberg	479.941	5.702.026	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-120	Wiesengrund 17, 33181 Bad Wünnenberg	479.945	5.701.933	442,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-121	Feldrain 9, 33181 Bad Wünnenberg	479.947	5.701.798	443,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-122	Wiesengrund 21, 33181 Bad Wünnenberg	479.949	5.701.889	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-123	Wiesengrund 19, 33181 Bad Wünnenberg	479.949	5.701.909	442,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-124	Feldrain 12, 33181 Bad Wünnenberg	479.950	5.701.740	443,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-125	Alte Ziegelei 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.951	5.702.006	443,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-126	Wiesengrund 15, 33181 Bad Wünnenberg	479.952	5.701.958	442,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-127	Bleiwätscher Straße 5, 59929 Brilon	479.946	5.699.705	446,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-128	Zur Glashütte 12, 33181 Bad Wünnenberg	479.963	5.701.849	442,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-129	Feldrain 11, 33181 Bad Wünnenberg	479.970	5.701.806	442,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-130	Feldrain 13, 33181 Bad Wünnenberg	479.976	5.701.777	444,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-131	Feldrain 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.977	5.701.748	444,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-132	Zur Glashütte 14, 33181 Bad Wünnenberg	479.985	5.701.857	442,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-133	Potthofsweg 5, 33181 Bad Wünnenberg	479.986	5.701.954	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-134	Potthofsweg 3, 33181 Bad Wünnenberg	479.986	5.701.927	443,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-135	Potthofsweg 7, 33181 Bad Wünnenberg	479.986	5.701.974	443,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-136	Potthofsweg 1, 33181 Bad Wünnenberg	479.986	5.701.900	442,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-137	Feldrain 17, 33181 Bad Wünnenberg	479.996	5.701.815	443,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+ 49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü. Gr.	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü. Gr. [m]
				[m]	[m]	[m]	[m]			
SR-138	Feldrain 15, 33181 Bad Wünnenberg	480.001	5.701.786	444,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-139	Feldrain 16, 33181 Bad Wünnenberg	480.002	5.701.756	444,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-140	Potthofsweg 4, 33181 Bad Wünnenberg	480.008	5.701.930	443,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-141	Zur Glashütte 11, 33181 Bad Wünnenberg	480.012	5.701.904	443,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-142	Potthofsweg 6, 33181 Bad Wünnenberg	480.013	5.701.958	443,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-143	Feldrain 26, 33181 Bad Wünnenberg	480.021	5.701.837	444,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-144	Feldrain 24, 33181 Bad Wünnenberg	480.032	5.701.812	445,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-145	Zur Glashütte 16, 33181 Bad Wünnenberg	480.022	5.701.873	443,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-146	Feldrain 18, 33181 Bad Wünnenberg	480.025	5.701.761	445,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-147	Zur Glashütte 13, 33181 Bad Wünnenberg	480.043	5.701.916	444,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-148	Feldrain 22, 33181 Bad Wünnenberg	480.043	5.701.794	445,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-149	Feldrain 20, 33181 Bad Wünnenberg	480.050	5.701.769	446,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-150	Zur Glashütte 18, 33181 Bad Wünnenberg	480.059	5.701.877	444,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-151	Roter Landweg 2, 33181 Bad Wünnenberg	480.068	5.701.850	446,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-152	Roter Landweg 8, 33181 Bad Wünnenberg	480.068	5.701.773	447,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-153	Roter Landweg 4, 33181 Bad Wünnenberg	480.073	5.701.824	446,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-154	Roter Landweg 6, 33181 Bad Wünnenberg	480.076	5.701.804	447,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-155	Roter Landweg 1, 33181 Bad Wünnenberg	480.104	5.701.812	447,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-156	Zur Glashütte 20, 33181 Bad Wünnenberg	480.102	5.701.842	446,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-157	Zur Glashütte 22, 33181 Bad Wünnenberg	480.128	5.701.825	447,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-158	Zur Glashütte 24, 33181 Bad Wünnenberg	480.149	5.701.830	448,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-159	Betriebsleiterwohnhaus Flur 15 Flurstück 30, 59929 Brilon	479.683	5.701.099	443,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-160	Roter Landweg 3, 33181 Bad Wünnenberg	480.141	5.701.673	454,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max. Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-001	Almerfeld 7, 59929 Brilon	107:56	233	0:58
SR-002	Almerfeld 5, 59929 Brilon	112:23	236	0:57
SR-003	Almerfeld 3, 59929 Brilon	132:08	265	0:57
SR-004	Almerfeld 1, 59929 Brilon	140:42	265	0:59
SR-005	Almerfeld 2, 59929 Brilon	169:34	291	1:08
SR-006	Loh 1, 59929 Brilon	195:56	280	1:31
SR-007	Loh 2, 59929 Brilon	164:02	253	1:35
SR-008	Loh 3, 59929 Brilon	210:03	271	1:38
SR-009	Loh 9, 59929 Brilon	368:45	278	2:30
SR-010	Am Steinbruch 7, 33181 Bad Wünnenberg	185:03	167	1:27
SR-011	Im Heck 5, 33181 Bad Wünnenberg	52:46	104	0:41
SR-012	Am Steinbruch 1, 33181 Bad Wünnenberg	91:29	150	0:47
SR-013	Im Heck 7, 33181 Bad Wünnenberg	72:30	134	0:42
SR-014	Am Hessenbusch 17, 33181 Bad Wünnenberg	63:26	124	0:40
SR-015	Am Hessenbusch 18, 33181 Bad Wünnenberg	49:17	110	0:37
SR-016	Zur Schwelge 6a, 33181 Bad Wünnenberg	34:54	74	0:33
SR-017	Zur Schwelge 6, 33181 Bad Wünnenberg	36:14	76	0:33
SR-018	Zur Schwelge 14, 33181 Bad Wünnenberg	36:54	97	0:35
SR-019	Christophorusstraße 3, 33181 Bad Wünnenberg	31:55	68	0:32
SR-020	Zur Schwelge 16, 33181 Bad Wünnenberg	41:49	103	0:36
SR-021	Zur Schwelge 18, 33181 Bad Wünnenberg	44:37	107	0:36
SR-022	Christophorusstraße 3a, 33181 Bad Wünnenberg	32:53	70	0:32
SR-023	Zur Schwelge 20, 33181 Bad Wünnenberg	47:03	108	0:36
SR-024	Am Hessenbusch 11, 33181 Bad Wünnenberg	50:50	112	0:37
SR-025	Zur Schwelge 2a, 33181 Bad Wünnenberg	34:43	94	0:34
SR-026	Zur Schwelge 7, 33181 Bad Wünnenberg	34:35	94	0:34
SR-027	Christophorusstraße 1, 33181 Bad Wünnenberg	34:46	76	0:32
SR-028	Zur Schwelge 2, 33181 Bad Wünnenberg	33:58	93	0:33
SR-029	Zur Schwelge 9, 33181 Bad Wünnenberg	39:46	101	0:35
SR-030	Zur Schwelge 11, 33181 Bad Wünnenberg	42:02	102	0:35
SR-031	Am Hessenbusch 16, 33181 Bad Wünnenberg	44:35	104	0:35
SR-032	Zum Sauerland 18, 33181 Bad Wünnenberg	36:09	80	0:32
SR-033	Zur Schwelge 5, 33181 Bad Wünnenberg	33:40	93	0:33
SR-034	Zum Sauerland 20, 33181 Bad Wünnenberg	36:07	84	0:32
SR-035	Zum Sauerland 19, 33181 Bad Wünnenberg	33:58	76	0:31

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-036	Zum Sauerland 17, 33181 Bad Wünnenberg	31:51	71	0:30
SR-037	Zum Sauerland 22, 33181 Bad Wünnenberg	35:19	88	0:32
SR-038	Am Hessenbusch 14, 33181 Bad Wünnenberg	43:52	106	0:34
SR-039	Zum Sauerland 15, 33181 Bad Wünnenberg	29:29	66	0:30
SR-040	Am Hessenbusch 10, 33181 Bad Wünnenberg	39:42	100	0:34
SR-041	Zur Schwelge 3, 33181 Bad Wünnenberg	32:56	91	0:33
SR-042	Zum Sauerland 21, 33181 Bad Wünnenberg	34:56	80	0:31
SR-043	Zum Sauerland 24, 33181 Bad Wünnenberg	31:25	83	0:32
SR-044	Am Hessenbusch 8, 33181 Bad Wünnenberg	39:41	102	0:33
SR-045	Zum Sauerland 23a, 33181 Bad Wünnenberg	34:37	86	0:31
SR-046	Zum Sauerland 26, 33181 Bad Wünnenberg	31:07	90	0:32
SR-047	Am Hessenbusch 7, 33181 Bad Wünnenberg	47:20	110	0:35
SR-048	Zum Sauerland 23, 33181 Bad Wünnenberg	33:50	86	0:31
SR-049	Am Hessenbusch 12, 33181 Bad Wünnenberg	43:07	104	0:34
SR-050	Zur Schwelge 1, 33181 Bad Wünnenberg	32:24	93	0:32
SR-051	Am Hessenbusch 5a, 33181 Bad Wünnenberg	46:15	109	0:34
SR-052	Am Hessenbusch 5, 33181 Bad Wünnenberg	45:51	108	0:33
SR-053	Am Hessenbusch 6, 33181 Bad Wünnenberg	39:22	100	0:33
SR-054	Zum Sauerland 28, 33181 Bad Wünnenberg	36:35	98	0:32
SR-055	Alte Ziegelei 27, 33181 Bad Wünnenberg	32:31	77	0:30
SR-056	Am Springsgraben 1, 33181 Bad Wünnenberg	29:51	88	0:31
SR-057	Am Hessenbusch 4, 33181 Bad Wünnenberg	42:12	104	0:33
SR-058	Alte Ziegelei 23, 33181 Bad Wünnenberg	32:33	80	0:30
SR-059	Am Hessenbusch 3, 33181 Bad Wünnenberg	45:39	109	0:33
SR-060	Alte Ziegelei 22, 33181 Bad Wünnenberg	32:21	80	0:30
SR-061	Am Springsgraben 2, 33181 Bad Wünnenberg	30:59	90	0:31
SR-062	Zum Sauerland 30, 33181 Bad Wünnenberg	38:36	100	0:32
SR-063	Am Hessenbusch 2, 33181 Bad Wünnenberg	41:57	104	0:32
SR-064	Am Springsgraben 3, 33181 Bad Wünnenberg	29:12	88	0:31
SR-065	Am Springsgraben 5, 33181 Bad Wünnenberg	27:16	80	0:30
SR-066	Am Hessenbusch 1, 33181 Bad Wünnenberg	44:27	108	0:32
SR-067	Alte Ziegelei 20, 33181 Bad Wünnenberg	31:17	80	0:29
SR-068	Alte Ziegelei 21, 33181 Bad Wünnenberg	31:03	83	0:29
SR-069	Am Springsgraben 4, 33181 Bad Wünnenberg	30:42	91	0:30
SR-070	Am Springsgraben 7, 33181 Bad Wünnenberg	26:52	83	0:30
SR-071	Alte Ziegelei 19, 33181 Bad Wünnenberg	29:51	84	0:29
SR-072	Am Springsgraben 10, 33181 Bad Wünnenberg	30:06	89	0:30
SR-073	Am Springsgraben 12, 33181 Bad Wünnenberg	28:16	86	0:30
SR-074	Alte Ziegelei 18, 33181 Bad Wünnenberg	29:49	83	0:29
SR-075	Zum Sauerland 32, 33181 Bad Wünnenberg	47:17	114	0:32
SR-076	Am Springsgraben 9, 33181 Bad Wünnenberg	26:19	82	0:29
SR-077	Am Springsgraben 8, 33181 Bad Wünnenberg	32:08	92	0:30
SR-078	Zur Glashütte 1, 33181 Bad Wünnenberg	38:24	102	0:31
SR-079	Am Springsgraben 14, 33181 Bad Wünnenberg	28:21	87	0:29
SR-080	Alte Ziegelei 17, 33181 Bad Wünnenberg	25:28	74	0:28
SR-081	Zum Sauerland 34, 33181 Bad Wünnenberg	48:51	116	0:32
SR-082	Zur Glashütte 2, 33181 Bad Wünnenberg	41:40	106	0:31
SR-083	Am Springsgraben 16, 33181 Bad Wünnenberg	27:51	86	0:29
SR-084	Alte Ziegelei 14, 33181 Bad Wünnenberg	24:58	75	0:28
SR-085	Am Springsgraben 11, 33181 Bad Wünnenberg	26:22	84	0:29
SR-086	Alte Ziegelei 15, 33181 Bad Wünnenberg	23:59	75	0:28
SR-087	Feldrain 2, 33181 Bad Wünnenberg	44:27	110	0:31
SR-088	Wiesengrund 1, 33181 Bad Wünnenberg	37:13	100	0:29
SR-089	Wiesengrund 3, 33181 Bad Wünnenberg	35:09	98	0:30
SR-090	Wiesengrund 5, 33181 Bad Wünnenberg	32:36	94	0:29
SR-091	Wiesengrund 7, 33181 Bad Wünnenberg	30:30	91	0:29
SR-092	Feldrain 4, 33181 Bad Wünnenberg	46:04	115	0:31
SR-093	Zur Glashütte 4, 33181 Bad Wünnenberg	40:10	103	0:30
SR-094	Feldrain 6, 33181 Bad Wünnenberg	47:33	118	0:31
SR-095	Alte Ziegelei 12, 33181 Bad Wünnenberg	22:45	73	0:28
SR-096	Alte Ziegelei 11, 33181 Bad Wünnenberg	26:54	84	0:28
SR-097	Wiesengrund 4, 33181 Bad Wünnenberg	34:18	96	0:29
SR-098	Wiesengrund 9, 33181 Bad Wünnenberg	30:53	90	0:29
SR-099	Wiesengrund 2, 33181 Bad Wünnenberg	36:29	98	0:29

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-100	Feldrain 1, 33181 Bad Wünnenberg	43:21	110	0:30
SR-101	Zur Glashütte 6, 33181 Bad Wünnenberg	39:51	104	0:29
SR-102	Feldrain 3, 33181 Bad Wünnenberg	44:43	113	0:30
SR-103	Alte Ziegelei 10, 33181 Bad Wünnenberg	22:58	78	0:27
SR-104	Feldrain 8, 33181 Bad Wünnenberg	46:12	118	0:30
SR-105	Wiesengrund 11, 33181 Bad Wünnenberg	30:18	92	0:28
SR-106	Alte Ziegelei 7, 33181 Bad Wünnenberg	24:55	84	0:27
SR-107	Wiesengrund 6, 33181 Bad Wünnenberg	32:27	94	0:28
SR-108	Zur Glashütte 8, 33181 Bad Wünnenberg	38:59	105	0:29
SR-109	Alte Ziegelei 8, 33181 Bad Wünnenberg	23:28	81	0:27
SR-110	Bleiwäschers Straße 11, 59929 Brilon	95:27	183	1:00
SR-111	Wiesengrund 8, 33181 Bad Wünnenberg	34:12	96	0:28
SR-112	Feldrain 7, 33181 Bad Wünnenberg	42:25	112	0:29
SR-113	Wiesengrund 10, 33181 Bad Wünnenberg	36:02	98	0:28
SR-114	Feldrain 10, 33181 Bad Wünnenberg	44:56	117	0:30
SR-115	Feldrain 5, 33181 Bad Wünnenberg	43:51	114	0:29
SR-116	Wiesengrund 13, 33181 Bad Wünnenberg	29:51	90	0:27
SR-117	Alte Ziegelei 5, 33181 Bad Wünnenberg	25:44	85	0:27
SR-118	Zur Glashütte 10, 33181 Bad Wünnenberg	39:00	106	0:28
SR-119	Alte Ziegelei 6, 33181 Bad Wünnenberg	23:48	81	0:27
SR-120	Wiesengrund 17, 33181 Bad Wünnenberg	31:54	94	0:28
SR-121	Feldrain 9, 33181 Bad Wünnenberg	41:15	110	0:29
SR-122	Wiesengrund 21, 33181 Bad Wünnenberg	35:27	98	0:28
SR-123	Wiesengrund 19, 33181 Bad Wünnenberg	33:58	98	0:28
SR-124	Feldrain 12, 33181 Bad Wünnenberg	43:33	117	0:29
SR-125	Alte Ziegelei 3, 33181 Bad Wünnenberg	25:40	86	0:27
SR-126	Wiesengrund 15, 33181 Bad Wünnenberg	29:57	92	0:27
SR-127	Bleiwäschers Straße 5, 59929 Brilon	241:38	259	1:40
SR-128	Zur Glashütte 12, 33181 Bad Wünnenberg	38:13	104	0:28
SR-129	Feldrain 11, 33181 Bad Wünnenberg	40:39	110	0:28
SR-130	Feldrain 13, 33181 Bad Wünnenberg	41:34	115	0:28
SR-131	Feldrain 14, 33181 Bad Wünnenberg	42:04	117	0:29
SR-132	Zur Glashütte 14, 33181 Bad Wünnenberg	37:42	104	0:28
SR-133	Potthofsweg 5, 33181 Bad Wünnenberg	30:38	94	0:27
SR-134	Potthofsweg 3, 33181 Bad Wünnenberg	32:41	95	0:27
SR-135	Potthofsweg 7, 33181 Bad Wünnenberg	28:57	90	0:27
SR-136	Potthofsweg 1, 33181 Bad Wünnenberg	34:44	98	0:27
SR-137	Feldrain 17, 33181 Bad Wünnenberg	39:29	109	0:28
SR-138	Feldrain 15, 33181 Bad Wünnenberg	40:27	113	0:28
SR-139	Feldrain 16, 33181 Bad Wünnenberg	40:31	116	0:28
SR-140	Potthofsweg 4, 33181 Bad Wünnenberg	32:37	96	0:27
SR-141	Zur Glashütte 11, 33181 Bad Wünnenberg	34:30	99	0:27
SR-142	Potthofsweg 6, 33181 Bad Wünnenberg	30:34	92	0:26
SR-143	Feldrain 26, 33181 Bad Wünnenberg	38:03	107	0:27
SR-144	Feldrain 24, 33181 Bad Wünnenberg	38:38	110	0:27
SR-145	Zur Glashütte 16, 33181 Bad Wünnenberg	36:19	105	0:27
SR-146	Feldrain 18, 33181 Bad Wünnenberg	38:34	117	0:27
SR-147	Zur Glashütte 13, 33181 Bad Wünnenberg	33:38	100	0:26
SR-148	Feldrain 22, 33181 Bad Wünnenberg	38:10	113	0:27
SR-149	Feldrain 20, 33181 Bad Wünnenberg	36:51	117	0:27
SR-150	Zur Glashütte 18, 33181 Bad Wünnenberg	35:39	104	0:26
SR-151	Roter Landweg 2, 33181 Bad Wünnenberg	36:07	107	0:26
SR-152	Roter Landweg 8, 33181 Bad Wünnenberg	35:18	116	0:26
SR-153	Roter Landweg 4, 33181 Bad Wünnenberg	36:27	111	0:26
SR-154	Roter Landweg 6, 33181 Bad Wünnenberg	36:15	112	0:27
SR-155	Roter Landweg 1, 33181 Bad Wünnenberg	34:08	114	0:26
SR-156	Zur Glashütte 20, 33181 Bad Wünnenberg	35:09	112	0:26
SR-157	Zur Glashütte 22, 33181 Bad Wünnenberg	32:32	114	0:26
SR-158	Zur Glashütte 24, 33181 Bad Wünnenberg	30:04	106	0:25
SR-159	Betriebsleiterwohnhaus Flur 15 Flurstück 30, 59929 Brilon	183:33	210	1:30
SR-160	Roter Landweg 3, 33181 Bad Wünnenberg	25:56	81	0:26



Projekt:
NE-B-130128 WP Brilon

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15
DE-49088 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm Schaer / timm@noxt.de
Berechnet:
23.03.2026 09:05/4.2.271

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: WEA_VB

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA01 AZ 40113-2020	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (98)	28:56
WEA02 AZ 40114-2020	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (99)	202:42
WEA03 AZ 40117-2020	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (100)	35:47
WEA04 AZ 40119-2020	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (101)	82:57
WEA05 AZ 40125-2020	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (102)	319:51
WEA06 AZ 40564-2023	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (103)	80:18
WEA07 AZ 40564-2023	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (104)	103:01
WEA_Bat01 (40148-2015)	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (125)	0:00
WEA_Bat02 (40148-2015)	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (126)	0:00
WEA_Bat03 (40148-2015)	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (127)	0:00
WEA_Bat04 (40148-2015)	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (128)	0:00
WEA_40336-2025	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (143)	113:52
WEA_HS01 (40504-2020)	NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !OI NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (120)	0:00
WEA_HS02 (40191-2020)	NORDEX N163/5.X 5700 163.0 !OI NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (121)	0:00
WEA_HS03 (40210-2017)	NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-I NH: 164,0 m (Ges:229,5 m) (119)	0:00
WEA_L01 40153-2015	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (105)	8:28
WEA_L02 40153-2015	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (106)	9:16
WEA_L03 40153-2015	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (107)	41:50
WEA_L04 40153-2015	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (108)	48:38
WEA_Roe01(0281453)	ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !OI NH: 50,0 m (Ges:70,2 m) (124)	0:00
WEA_TH01(8251110)	NORDEX N29-250 250-45 29.7 !-I NH: 50,0 m (Ges:64,8 m) (122)	0:00
WEA_TH02(8251176)	NORDEX N29-250 250-45 29.7 !-I NH: 50,0 m (Ges:64,8 m) (123)	0:00
WEA_W01 AZ 40557-2022	ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !OI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (113)	340:38
WEA_W02 AZ 40468-2024	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !OI NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (114)	170:22
WEA_W15 (9140523)	FUHLÄNDER FL-MD77 1500 77.0 !-I NH: 100,0 m (Ges:138,5 m) (111)	69:20
WEA_W17 (9138727)	FUHLÄNDER FL-MD77 1500 77.0 !-I NH: 100,0 m (Ges:138,5 m) (112)	9:32
WEA_WW01 (AZ 40081-2020)	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (115)	126:46
WEA_WW02 (40178-2021)	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (116)	47:41
WEA_WW03 (40084-2020)	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (118)	32:34
WEA_WW04 (40085-2020)	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !OI NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (117)	137:34
WKA_01 (9139150)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (130)	0:00
WKA_02 (9974503)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (131)	0:00
WKA_03 (9974504)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (132)	0:00
WKA_04 (9974505)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (133)	0:00
WKA_05 (9974506)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (134)	0:00
WKA_06 (9974507)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (135)	0:00
WKA_07 (9974508)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (136)	19:08
WKA_08 (9974509)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (137)	16:59
WKA_09 (9974510)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (138)	7:51
WKA_10 (9974511)	ENERCON E-66/20.70 2000 70.0 !-I NH: 98,0 m (Ges:133,0 m) (139)	5:43
WKA_17 (0260972)	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !OI NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (129)	0:00

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



J Revisionsübersicht

Tabelle J.1: Revisionsübersicht

Revision	Änderungen	Anmerkungen	Datum
Rev. 0		Initiale Version	13.05.2024
Rev. 1		Ergänzung von zwei Schattenrezeptoren aufgrund einer angepassten Vorbelastung	14.11.2024
Rev. 2		Anpassung der Nabhöhe für WEA VS04 und VS06 auf 164m	11.04.2025
Rev. 3		Wegfall von WEA 2 und Wechsel des Anlagentyps der WEA der ZB	04.05.2026

4.9 Emissionsgenehmigung gemäß TEHG

Siehe Anlage

Anlagen:

- K7_1_01_WP_Brilon-Rep_Arbeitssicherheit ENERCON Windparkprojekte.pdf
- K7_1_02_WP_Brilon-Rep_Arbeits-Personen-Brandschutz.pdf
- K7_1_03_WP_Brilon-Rep_-Notstromversorgung der Befeuerung.pdf
- K7_1_04_WP-Brilon-Rep_Aufstiegshilfe.pdf

Arbeitssicherheit in ENERCON Windparkprojekten

Das Projektmanagement (PM) bei ENERCON verantwortet die Planung und Umsetzung der Windparkprojekte. Ein wichtiger Faktor für den Erfolg des Projekts ist die Arbeitssicherheit und der Gesundheitsschutz, der während sämtlicher Projektphasen aufrechterhalten wird. Für die Projektausführung steht dem Projektleiter (GPM) eine ausgeprägte Projektorganisation zur Verfügung, der auch ein Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutz-Experte angehört („Health & Safety Officer; kurz HSO).

Der HSO überwacht die Baustelle im Auftrag des GPM und steht für alle sicherheits- und umweltschutzrelevanten Fragestellungen beratend zur Verfügung. Falls nicht durch den Kunden im Leistungsumfang anders bestimmt, trägt der Bauleiter (CM) die Verantwortung für die Baustelle. Er steuert die gesamte Baustellenbetreuung im Bereich „Health, Safety und Environment“ (HSE Management). Gesetzliche Mindestanforderungen in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz sowie Vorschriften zur Unfallverhütung gelten entsprechend und werden projektspezifisch umgesetzt und eingehalten.

Alle Personen in ENERCON Windparkprojekten sind entsprechend ihrer Tätigkeit qualifiziert, geschult und unterwiesen. So sind alle Mitarbeiter, die in der Höhe arbeiten müssen, trainiert in „Working at Height“, welches dem GWO Standard gleichzusetzen ist. Eine Kontrolle der gültigen und notwendigen Qualifikation oder anderen Eingangsvoraussetzungen wie arbeitsmedizinische Untersuchungen (z.B. G41 für Arbeiten mit Absturzgefahr oder G25 für Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten) wird durch den HSO gewährleistet. Dieser unterweist auch alle Mitarbeiter baustellenspezifisch und vor Aufnahme ihrer Arbeiten. Neben den gesetzlichen Anforderungen, werden vor allem ENERCON-, oder Kundenanforderungen oder solche, die sich beispielsweise aus der Baugenehmigung ergeben, mit in der Unterweisung berücksichtigt. Weitere Schwerpunkte sind das Tragen und der sichere Umgang mit der persönlichen Schutzausrüstung (PSA), Anschlag von Lasten, der Umgang mit elektrischen und mechanischen Betriebsmitteln, Erste-Hilfe-Einrichtungen und Maßnahmen sowie das sichere Verhalten auf der Baustelle.

Ein eigens für das Projekt entwickeltes HSE Konzept wird im HSE Plan dokumentiert und umgesetzt. Der HSE Plan berücksichtigt unter anderem ein Notfall- und Evakuierungskonzept. Zudem schreibt ENERCON eigene, allgemein geltende Mindeststandards vor, die sich aus der ENERCON Baustellenordnung ergeben. So sind in ihr Anforderungen zu den Arbeitsstätten (z.B. Baustelleneinrichtung und Verkehr oder Sauberkeit, Hygiene und Abfallwirtschaft), der Arbeitssicherheit oder dem Umweltschutz fest verankert.

Im Rahmen des HSE Konzepts werden für alle Tätigkeiten Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für Mitarbeiter durch Gefährdungsbeurteilungen ermittelt. Schutzmaßnahmen um die Risiken auf ein tolerierbares Maß zu senken werden entsprechend berücksichtigt und etabliert, wobei substituierbare Maßnahmen vor allen anderen (technisch, organisatorisch, persönlich) Vorrang haben. Nichtsdestotrotz ist ein Mindestmaß an PSA auf ENERCON Baustellen zwingend notwendig und ist in der ENERCON Baustellenordnung klar definiert. Als Bestandteil des Vertrages verpflichten sich alle Nachunternehmer (NU), die in ENERCON Windparkprojekten tätig werden, schriftlich, die Baustellenordnung gelesen und verstanden zu haben und sie einzuhalten. Die Verpflichtung zur Einhaltung gesetzlicher Mindestanforderungen wird auch in der Baustellenordnung explizit erwähnt.

Alle für den Baustellenausführung benötigten Arbeitsschritte sind zudem in umfassenden Montage- und Aufbauanleitungen beschrieben. Diese, und vor allem die Risiken, werden vorweg täglich in Toolbox-Meetings mit allen Beteiligten besprochen und diskutiert. Solange die Tätigkeiten im

ENERCON Leistungsumfang enthalten sind, koordiniert der Bauleiter die Tätigkeiten aller Auftragnehmer; vor allem dann wenn es sich um gefährliche Arbeiten handelt.

Elektrische Betriebsmittel, Anschlagmittel, Lastaufnahmemittel, PSA und alle anderen verwendeten Werkzeuge werden regelmäßig von Sachkundigen nach gesetzlichen bzw. Herstellervorgaben überprüft und ggfs. instandgesetzt oder erneuert. Vor Aufnahme der Arbeiten wird für bestimmte Werkzeuge oder Ausrüstung auch eine Funktions- und Sichtprüfung durchgeführt.

ENERCON erfüllt zudem die gesetzlichen Vorgaben an Ersthelfer. So sind pro WEA Standort mindestens zwei Personen und insgesamt 10% der anwesenden Beschäftigten in Erster Hilfe geschult. Das wird allein schon dadurch gewährleistet, dass alle Mitarbeiter, die das „Working at Height“ Training absolviert haben, auch in Erster Hilfe ausgebildet sind.

Projektverantwortliche Personen wie der GPM besuchen die eigenen Projekte regelmäßig und führen Baustellenbegehungen durch. Der Bauleiter und der HSO begehen und inspizieren die Baustelle im Rahmen ihrer Tätigkeit und dokumentieren die Ergebnisse und Maßnahmen. Auch interne Audits werden regelmäßig durchgeführt. Das ist notwendig um einerseits die Umsetzung und die Effektivität der Arbeitssicherheitsmaßnahmen sowie Gesundheits- und Umweltschutzmaßnahmen zu überprüfen und andererseits den Arbeitsschutz und den Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Neu erkannte oder mögliche Gefährdungen für Personal und/oder Umwelt werden umgehend beseitigt. Präventiv werden außerdem Schutzmechanismen entwickelt, die ein Wiederauftreten der zuvor identifizierten Gefährdungen verhindern.

ENERCON ist sich seiner Verantwortung in Bezug auf Arbeitssicherheit sowie Gesundheits- und Umweltschutz bewusst. Deshalb ist es unser Grundsatz und Leistungsanspruch die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz und das Umweltmanagement wirksam zu leben, mitzugestalten und weiterzuentwickeln um unsere Vision „Energie für die Welt“ auch sicher zu gestalten.

Technische Beschreibung

**Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und
Brandschutz**

ENERCON Windenergieanlagen

Herausgeber

ENERCON Global GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
Geschäftsführer: Uwe Eberhardt, Ulrich Schulze Südhoff
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 202549
Ust.Id.-Nr.: DE285537483

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON Global GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON Global GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON Global GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON Global GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON Global GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0446785/3.0-de		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2025-02-17	de	DB	WRD Wobben Research and Development GmbH / Produktkonformität

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Dokument-ID	Dokument
DIN EN 3-7	Tragbare Feuerlöscher – Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen
DIN EN 50308*VDE 0127-100	Windenergieanlagen - Schutzmaßnahmen - Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung; Deutsche Fassung EN 50308
DIN EN 60332-1-2*VDE 0482-332-1-2	Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1 kW-Flamme mit Gas-/Luft-Gemisch
DIN EN 61400-24*VDE 0127-24	Windenergieanlagen - Teil 24: Blitzschutz (IEC 61400-24); Deutsche Fassung EN 61400-24

Allgemeines

Die Windenergieanlage ist nahezu das ganze Jahr über unbemannt und verschlossen. Der aktuelle Status der Windenergieanlage wird laufend durch das ENERCON SCADA System ausgelesen und durch den ENERCON Service überwacht, sodass die Windenergieanlage in der Regel nur zu Wartungszwecken betreten werden muss. Diese Wartungen finden je nach Anforderung mindestens 1-mal jährlich für einige Stunden bis wenige Tage statt und werden von 2 bis 4 Personen durchgeführt.

Schulungen

Die Windenergieanlage ist eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, d. h. der Zugang ist nur für Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen erlaubt. Laien dürfen die Windenergieanlage nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen betreten. Alle Mitarbeiter, die in oder an der Windenergieanlage arbeiten, werden vor Beginn ihrer ersten Tätigkeit und in regelmäßigen Abständen geschult. Die Schulungen umfassen:

- Nutzung der Aufstiegshilfe
- Nutzung der Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA; Auffanggurt, mitlaufendes Auffanggerät und Bandfalldämpfer)
- Leiterrettung und Evakuierung aus der Windenergieanlage
- Ausbildung zum Ersthelfer
- Ausbildung zum Brandschutzhelfer
- Ausbildung zur elektrotechnisch unterwiesenen Person (mindestens)

Beleuchtung

Der gesamte Turminnenraum, das Maschinenhaus und der Innenraum des Rotorkopfs sind beleuchtet. Die Beleuchtung ist mit einer Notversorgung ausgerüstet, so dass die Beleuchtung bei Netzausfall gemäß DIN EN 50308*VDE 0127-100 für mindestens 30 Minuten gewährleistet ist. Eine Sicherheitskennzeichnung ist dauerhaft und gut sichtbar angebracht.

Schutz vor herabfallenden Teilen

In der Nähe und innerhalb der Windenergieanlage besteht Helmpflicht. Zusätzlich minimieren Po-deste und Sicherheitsnetze im Turm die Gefahr von herabfallenden Teilen.

Blitzschutz

Ein Blitzschutz wird von IV (niedrig) bis I (hoch) eingestuft. Die Windenergieanlage ist für den höchsten Lightning Protection Level (LPL I) ausgelegt. Das Blitzschutzsystem entspricht der DIN EN 61400-24*VDE 0127-24.

Flucht- und Rettungswege

Der reguläre Fluchtweg führt von der Gondel durch den Turm nach draußen.

Die Winden- bzw. Kranluke im Maschinenhaus, die direkt nach draußen führt, kann unter der Zuhilfenahme des mitzuführenden Rettungsgeräts oder des in der Gondel vorhandenen Evakuierungsgeräts als alternativer Fluchtweg benutzt werden. Über diese Luke können auch verletzte Personen evakuiert werden.

Abhängig vom Typ der Windenergieanlage kann eine seilgeführte oder eine leitergeführte Aufstiegshilfe verbaut sein. Je nach Gefahrensituation kann zum Abstieg auch die Aufstiegshilfe benutzt werden.

Brandschutz

Während der Wartungsarbeiten ist die Leistungselektronik in der Windenergieanlage abgeschaltet. Dadurch wird das Brandrisiko bei Anwesenheit von Personen minimiert. Nur wenige Komponenten bleiben aktiv, z. B. Beleuchtung, Steckdosen und Steuerung.

Die Windenergieanlage und speziell die elektrische Ausrüstung bestehen aus schwer entzündlichen Materialien. Die Leistungskabel sind nach DIN EN 60332-1-2*VDE 0482-332-1-2 flammwidrig ausgelegt. Eine Brandweiterleitung durch die Kabel ist ausgeschlossen. Die größte Brandlast der Windenergieanlage ist das Öl des hermetisch abgeschlossenen Transformators. Dieses Öl ist schwer entflammbar und weist einen geringen spezifischen Heizwert und einen hohen Brennpunkt auf.

Bei der Detektion von Rauch wird die Leistungselektronik abgeschaltet und die Rotorblätter drehen aus dem Wind. Dadurch wird die Rotordrehzahl auf ein Minimum reduziert, bis hin zum Stillstand.

Zur Bekämpfung von Kleinst- und Entstehungsbränden werden CO₂-Feuerlöscher für die Brandklasse B entsprechend der DIN EN 3-7 eingesetzt. Löschversuche dürfen nur vorgenommen werden, wenn die eigene Sicherheit und ein sicherer Fluchtweg gewährleistet sind. Feuerlöscher befinden sich in der Gondel, im Turmfuß und im Service-Fahrzeug. Die Anbringungsstellen der Feuerlöscher entsprechen der DIN EN 3-7. Die Feuerlöscher werden alle 2 Jahre durch einen Sachkundigen geprüft. Ein Vermerk über die letzte Prüfung ist fest am Feuerlöscher angebracht.

Notrufplan und Flucht- und Rettungsplan

Im Turmfuß und in der Gondel der Windenergieanlage sind jeweils ein Notrufplan und ein Flucht- und Rettungsplan angebracht. Alle notwendigen Informationen, z. B. die Koordinaten der Windenergieanlage und wichtige Rufnummern, sind auf dem Notrufplan zu finden. In einer Notsituation setzt die anwesende Person den Notruf ab. Der ENERCON Service ist rund um die Uhr erreichbar. Er kann dem Rettungsdienst fehlende Informationen mitteilen, ihn zum Einsatzort führen und, falls dies notwendig ist, die Unterstützung weiterer Teams anfordern. Der anwesenden Person bleibt somit mehr Zeit, der betroffenen Person Hilfe zu leisten.

Zwischen Turmfuß und Maschinenhaus ist die Kommunikation durch Telefonverbindung bzw. Funkgeräte möglich.

Notstromversorgung der Befeuerung für Windenergieanlagen in Deutschland

Die Auslegung der Notstromversorgung richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen. Die folgende Tabelle enthält Angaben zur Notstromversorgung von Befeuerungsleuchten des Systems G4.1, die für Windenergieanlagen in Deutschland eingesetzt werden.

Tab. 1: Angaben zur Notstromversorgung

Angabe	Gondelbefeuerung und Turmbefeuerung	Gondelbefeuerung
Gondelbefeuerungsleuchte, Bezeichnung und Anzahl	R100IR25-G4.1 (2x)	R100IR25-G4.1 (2x)
Turmbefeuerungsleuchte, Bezeichnung und Anzahl	R32H-G4.1 (4x auf einer Ebene)	-
Kapazität des Akkumulators in Ah	70	70
Überbrückungszeit in h	30	40

Technische Beschreibung

Aufstiegshilfe

Herausgeber

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: <http://www.enercon.de>
Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Jost Backhaus, Momme Janssen, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0917105-1		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2020-11-12	de	DB	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Allgemeine Informationen

Die Aufstiegshilfe ist ein geschlossenes System zur Personen- und Materialbeförderung mit einer Nutzlast von mindestens 240 kg. Sie bewegt sich mit Hilfe eines eingebauten Treibscheibenhubwerks an einem gespannten Tragseil auf- und abwärts. Das Tragseil ist oben an einer Traverse befestigt und unten durch Gewichte gespannt.

Die Aufstiegshilfe wird an einem Sicherheitsseil durch eine Fangvorrichtung gesichert. Die Fangvorrichtung löst bei zu hoher Absenkgeschwindigkeit aus und stoppt den Fahrkorb.

Das Treibscheibenhubwerk ist zum Schutz vor Überlastung mit einem Hubkraftbegrenzer ausgestattet. Weitere Sicherheitseinrichtungen verhindern die Fahrt der Aufstiegshilfe u. a. bei geöffneter Tür und beim Erreichen von Endpunkten des Fahrwegs. Bei Stromausfall ermöglicht ein Handrad die manuelle Bedienung des Treibscheibenhubwerks. Im Fahrkorb befindet sich eine Notbeleuchtung.

Die Aufstiegshilfe wird im Fahrkorb bedient. Im Notfall darf sie an der Not-Bedienstelle in der Nähe des Startpunkts bedient werden.

Die Aufstiegshilfe wird, abhängig von der Turmkonstruktion, als seilgeführte und als leitergeführte Variante eingebaut. Dies ist in der technischen Beschreibung jedes Turms festgelegt.

Alle Varianten der Aufstiegshilfe sind baumustergeprüft. Sie erfüllen der Anforderungen der Maschinenrichtlinie (RL 2006/42/EG).

Zur Inbetriebnahme wird ein Dokumentensatz zur Verfügung gestellt, der u. a. Betriebsanleitung, Baumusterprüfbescheinigung und EG-Konformitätserklärung enthält.

Seilgeführte Aufstiegshilfe

Die Aufstiegshilfe wird mit Rollen an gespannten Führungsseilen geführt.

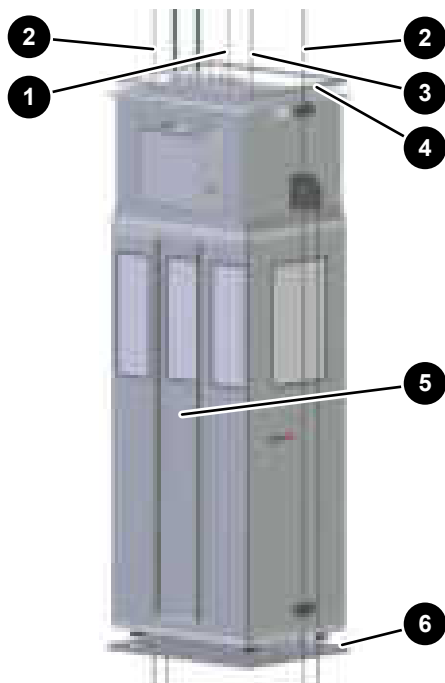


Abb. 1: Fahrkorb seilgeführte Aufstiegshilfe

1	Tragseil	2	Führungsseil
3	Sicherheitsseil	4	Dachheber
5	Fahrkorbtür	6	Bodentaster

Leitergeführte Aufstiegshilfe

Die Aufstiegshilfe wird mit Rollen an den Holmen der Sicherheitssteigleiter geführt.

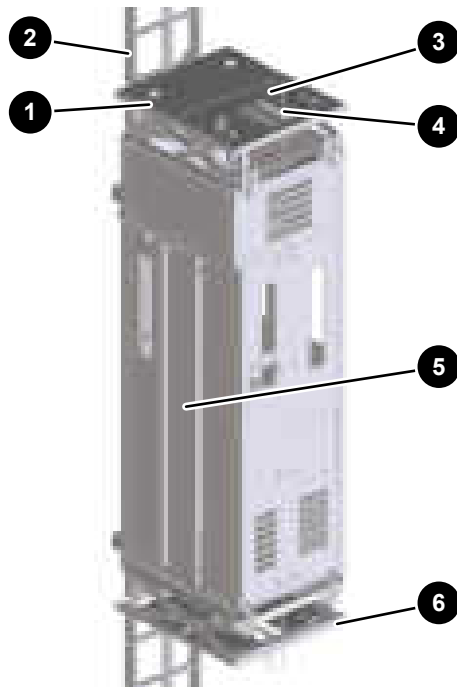


Abb. 2: Fahrkorb leitergeführte Aufstiegshilfe

1	Dachtaster	2	Sicherheitssteigleiter
3	Sicherheitsseil	4	Tragseil
5	Fahrkorbtür	6	Bodentaster