

Schattenwurfgutachten Revision

Windpark Aspach-Oppenweiler



Auftraggeber: Uhl Windkraft Projektierung GmbH & Co. KG
Max-Eyth-Str. 40
73479 Ellwangen

Bericht: SH-2025-UHLW-004-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev05
Datum: 19.08.2025

renerco plan consult GmbH
Ganghoferstr. 66
80339 München
T +49 89 383932 147
F +49 89 383932 32

www.renercoplanconsult.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20864-01-00

Dokumentversion

Bericht	Datum	Ersteller	Bemerkungen
SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach- Oppenweiler- Report	26.06.2023	Katharina Froß	-
SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach- Oppenweiler- Rev01	10.07.2023	Katharina Froß	editorische Änderungen
SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev02	18.07.2023	Martin Staszewski	Koordinatenanpassung
SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev03	03.11.2023	Katharina Keilbach	editorische Änderungen
SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev04	06.09.2024	Rafael Eigenmann	editorische Änderungen
SH-2025-UHLW-004-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev05	19.08.2025	Christian Sackrenz	Anpassung der Immissionsorte

Standort: Oppenweiler/Aspach, Rems-Murr-Kreis, Baden-Württemberg

Projekteckdaten: 8 WEA Vestas V172 7,2 MW auf 175 m NH

Bericht: SH-2025-UHLW-004-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev05

München, 19.08.2025

Begutachtung:

 Christian Sackrenz
2025.08.19 16:22:21+02'00'

Christian Sackrenz, M.Sc.

Prüfung:

 Martin Staszewski
2025.08.19 16:27:42+02'00'

Mag. rer. nat. Martin Staszewski

Freigabe:

 Martin Staszewski
2025.08.19 16:27:55+02'00'

Mag. rer. nat. Martin Staszewski

Wichtige Information

Dieser Bericht wurde von renerco plan consult GmbH für den benannten Auftraggeber erstellt. Der Bericht darf an Dritte nicht ohne vorherige Zustimmung weitergegeben werden, insbesondere übernimmt renerco plan consult GmbH gegenüber Dritten keine Haftung im Zusammenhang mit diesem Bericht.

Der Bericht wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten und aufgeführten Unterlagen erstellt und basiert auf der Annahme, dass die abschließend aufgelisteten Dokumente richtig und vollständig sind. Darüber hinaus erfolgt keine Aktualisierung des Berichts.

Inhaltsverzeichnis

Dokumentversion	2
Wichtige Information	3
Inhaltsverzeichnis	4
Abkürzungen und Begriffsdefinitionen	5
1. Einleitung	6
2. Theoretische Grundlagen	7
2.1. Richtlinien	7
2.1.1. Minderungsmaßnahmen von Schattenwurf	7
2.2. Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer	8
2.3. Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer	8
2.4. Berechnungsmethode	9
2.5. Sonnenstand	9
2.6. Beschattungsbereich einer WEA	11
2.7. Berechnung des Schattenverlaufs	11
2.8. Qualität der Prognose	13
3. Standort	14
3.1. Standortbeschreibung	14
3.2. Standortbesichtigung	14
3.3. Eingangsparameter für die Schattenwurfberechnung	15
3.3.1. Modellierung	15
3.3.2. Geplante Windenergieanlagen	15
3.3.3. Vorbelastung / Bestandsanlagen in der Umgebung	15
3.3.4. Immissionsorte und Richtwerte	15
3.4. Graphische Darstellung des Standortes	18
4. Ergebnisse der Schattenwurfberechnung	19
5. Schattenwurfmindernde Maßnahmen	21
6. Zusammenfassung	23
6.1. Abweichungen zur Prozessbeschreibung	23
7. Referenzen	24
Anhang	25

Abkürzungen und Begriffsdefinitionen

Allgemeine Abkürzungen

AG / AN	Auftraggeber / Auftragnehmer
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
EPC	Engineering, Procurement, Construction
FNP	Flächennutzungsplan
GÜ / GU	Generalübernehmer / Generalunternehmer
HS	Hochspannung
IBN	Inbetriebnahme
IEC	International Electrotechnical Commission
IO	Immissionsort
ISG	Infrastrukturgesellschaft
KBF	Kaufmännische Betriebsführung
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
MS	Mittelspannung
MW	Megawatt
NAP	Netzanschlusspunkt
NB, auch VNB	Netzbetreiber, Verteilnetzbetreiber
NH	Nabenhöhe
NN	Normalnull
SR	Schattenrezeptor
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
Std	Stunde
TBF	Technische Betriebsführung
TR6	Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 6
ü.Gr.	Über Grund
ü.NN	Über Normalnull
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
UWG	Umspannwerkgesellschaft
WEA	Windenergieanlage
WP	Windpark
WPG	Windparkgesellschaft (Einzahl, Plural je nach Kontext)

Abkürzungen für Gesellschaften / Unternehmen

ENBW	EnBW Windkraftprojekte GmbH AG
Uhl	Uhl Windkraft Projektierung GmbH & Co. KG
rpc	renerco plan consult GmbH

1. Einleitung

Uhl Windkraft Projektierung GmbH & Co. KG beauftragte renerco plan consult GmbH (rpc) mit der Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung der zu erwartenden Schattenwurfimmissionen für den geplanten Windpark Aspach – Oppenweiler in Baden-Württemberg.

Die Berechnungen sollen für ausgewählte Immissionsorte aufzeigen, ob die Richtwerte gemäß der „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom Jahr 2002 mit Aktualisierung im Jahr 2019 eingehalten werden.

Die geplante WEA-Konfiguration, bestehend aus acht WEA des Typs Vestas V172 7,2 MW auf 175 m NH wurde vom Auftraggeber übermittelt. Vier der Anlagen werden von EnBW Windkraftprojekte GmbH (ENBW) geplant.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte greift rpc auf Luftbilddaufnahmen sowie topographische Karten im Maßstab 1:10.000 zurück (s.a. Abschnitt 3.3.4).

Für die Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schattenwurfprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen gemäß den „Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ von LAI.

Der zuvor dargestellte Sachverhalt wurde im Bericht „SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Report“ vom 26.06.2023 abgebildet.

In der Revision „SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev01“ vom 10.07.2023 wurden editorische Änderungen vorgenommen.

Mittlerweile wurden vom Auftraggeber neue Koordinaten der Anlagenstandorte zur Verfügung gestellt, welche für die Bewertung relevant sind. Hierbei gibt es eine Koordinatenanpassung von max. einem Meter an drei WEA. Die zugehörigen Koordinaten werden in Abschnitt 3.3.2 bzw. Abschnitt 3.3.3 dargestellt.

Die neuen Koordinaten finden in der Revision „SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev02“ vom 18.07.2023 Anwendung. In den beiden Revisionen „SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev03“ vom 03.11.2023 und „SH-2023-UHLW-001-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev04“ vom 06.09.2024 wurden weitere editorische Anpassungen vorgenommen.

In der hier vorliegenden Revision „SH-2025-UHLW-004-Schattenwurfgutachten-WP Aspach-Oppenweiler-Rev05“ wurden Immissionsorte angepasst sowie weitere editorische Anpassungen vorgenommen.

Der vorliegende Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte.

2. Theoretische Grundlagen

2.1. Richtlinien

Der Gesetzgeber hat bislang keine rechtsverbindlichen Vorschriften mit Grenz- oder Richtwerten erlassen oder in Aussicht gestellt. Dementsprechend wurden, federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig in Kooperation mit Fachleuten, Gutachtern sowie Gewerbeaufsichtsämtern, die „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ [03] ausgearbeitet. Diese wurden von der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) im Jahr 2002 als Standard anerkannt. Weiter erfolgte eine Aktualisierung der „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ im Jahr 2019 [05] Die entsprechenden Hinweise kommen hier zur Anwendung.

Ziel dieses Standards ist die sichere Vermeidung erheblicher Belästigungen, die durch periodische Lichteinwirkungen (optische Immissionen) durch WEA entstehen können. Die Erheblichkeit einer Belästigung hängt nicht nur von der Intensität ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf welches sie einwirkt, sowie von Art und Zeitdauer der Einwirkung.

Im Standard sind folgende Kriterien verankert:

- Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wird von der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer ausgegangen.
- Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen. Sie ist auf einer Höhe von 2 m ü.Gr. zu ermitteln.
- Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer darf maximal 8 Stunden pro Jahr betragen.
- Ein Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Wenn am Immissionsort aufgrund der Entfernung zur WEA die Sonne zu weniger als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird, können die dadurch entstehenden Helligkeitsschwankungen (Schatten) vernachlässigt werden.
- Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung für einen punktförmigen Rezeptor in 2 m Höhe am Immissionsort empfohlen. Darüber hinaus ist es sinnvoll, für ein übliches Fenster z.B. von 1 m x 1 m Größe oder mit den vor Ort vorhandenen Fenstergrößen die Schattenwurfzeiten anzugeben.
- In der Darstellung der Ergebnisse ist der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer Rechnung zu tragen.

2.1.1. Minderungsmaßnahmen von Schattenwurf

Kommt es zu Überschreitungen der Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer, ist durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen zu gewährleisten. Beim Einsatz von Abschaltautomatiken muss garantiert werden, dass die tatsächliche Beschattungsdauer den Richtwert der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer (s.a. Abschnitt 2.3) von 8 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag nicht überschreitet. Sollten dennoch Abschaltautomatiken zum Einsatz kommen, welche keine meteorologischen Parameter berücksichtigen (nicht mehr standardmäßig), muss eine Reduzierung der astronomisch maximal möglichen Beschattung auf den Grenzwert von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag (s.a. Abschnitt 2.2) gewährleistet sein.

Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am Immissionsort (z. B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Bei Innenräumen ist die Bezugshöhe die Fenstermitte. Bei Außenflächen beträgt die Bezugshöhe 2 m über Boden.

Die ermittelten Daten zur Sonnenscheindauer und Abschaltzeit sollen von der Steuereinheit über mindestens ein Jahr dokumentiert werden. Entsprechende Protokolle sollen für die zuständigen Behörden einsehbar sein.

2.2. Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer stellt eine Worst-Case-Betrachtung mit stark idealisierten Annahmen dar, die die maximale theoretische Beschattung an einem Schattenrezeptor betrachtet. Für die Berechnung werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Sonne scheint an allen Tagen des Jahres von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang uneingeschränkt und ohne jegliche Abdeckung (z.B. durch Bewölkung).
- Die Sonne stellt eine punktförmige Quelle dar.
- Die Windrichtung wird so angenommen, dass die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht (maximaler Schatten).
- Die WEA befinden sich im Dauerbetrieb (ohne Stillstandszeiten).
- Abstände zwischen Rotor- und Turmachse und die Lichtbrechung der Atmosphäre werden nicht berücksichtigt.
- Die zu untersuchenden Schattenwurfrezeptoren beziehen sich laut LAI auf eine Höhe von 2 m und werden nach Angaben in der LAI mit den Dimensionen von 0,1 m x 0,1 m horizontal ausgerichtet. Somit sind sie in kugelförmiger Form zu betrachten.
- Gemäß LAI können dauerhafte natürliche als auch künstliche lichtundurchlässige Hindernisse, die den periodischen Schattenwurf von WEA begrenzen, berücksichtigt werden. Im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung können diese aber auch unberücksichtigt bleiben.

Als Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer werden in den Richtlinien 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag (an mindestens drei Tagen pro Jahr) festgelegt.

2.3. Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

In der Realität wird die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, welche aufgrund der getroffenen Annahmen als Worst-Case zu betrachten ist, weit unterschritten.

Dementsprechend fließen zusätzlich zur Ermittlung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer noch weitere statistische Daten, wie Sonnenscheinwahrscheinlichkeit am Standort, Betrieb der Anlage sowie Informationen über die Windrichtung in die Berechnungen mit ein.

- Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wird an benachbarten Wetterstationen über mehrere Jahre ermittelt und als Monatsmittelwert in der Schattenwurfberechnung mitberücksichtigt.
- Der Betrieb der Anlage wird über die Windverteilung am Standort statistisch erfasst und fließt dementsprechend in die Berechnung mit ein. Dieser Schritt stützt sich auf die Tatsache, dass relevanter Schattenwurf nur bei einer sich drehenden Anlage auftritt.
- Die Windrichtung wird ebenfalls über die Windverteilung am Standort statistisch erfasst und mitberücksichtigt. Hier liegt die Annahme zu Grunde, dass lediglich Schattenwurf auftritt, wenn sich die Sonnenstrahlen im rechten Winkel zur Anlage befinden. Durch Berücksichtigung der Richtungsverteilung verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da ein Winkel zwischen der Windrichtung und der Sonnenstrahlung einen schmalen, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht.

Gemäß LAI ist zur Bestimmung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattung am jeweiligen Immissionsort für die Rezeptorgröße die reale räumliche Ausdehnung (z.B. Fenster- oder Balkonfläche) zu berücksichtigen. Liegt die reale Ausdehnung nicht vor, schlägt rpc eine Rezeptorgröße von 1 m x 1 m vor. Als Bezugshöhe wird jeweils die Fenstermitte bzw. 2 m über Boden bei Außenflächen empfohlen.

Die Bestimmung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist gemäß LAI zur Einschätzung des Standortes nicht erforderlich, gibt jedoch einen guten Hinweis über die zu erwartenden Ertragsverluste, insofern Minderungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 2.1.1 gefordert sind.

2.4. Berechnungsmethode

Die Berechnungen erfolgen anhand des in WindPRO implementierten SHADOW-Moduls [01], dem ein rein geometrisches Modell hinterlegt ist. Bei WindPRO handelt es sich um eine von EMD International A/S entwickelte Planungs- und Berechnungssoftware für Windenergie.

Die Grundlage für die Berechnungen bilden der Sonnenstand im Jahres- sowie Tagesverlauf. Anhand der Simulation des Verlaufs des Sonnengangs in minütiger Auflösung wird vom Programm der Schattengang aller WEA-Rotoren berechnet und die Zeit registriert, wenn ein von einer WEA erzeugter Schatten auf einen Schattenrezeptor trifft. So kann an den Schattenrezeptoren der Zeitpunkt von Schattenwurf, Schattenwurfdauer sowie die emittierende WEA ermittelt werden.

Um die Berechnungen durchführen zu können, müssen folgende Informationen bekannt sein:

- Koordinaten der WEA
- Nabenhöhe und Rotordurchmesser
- Koordinaten der Schattenrezeptoren sowie deren Größe und Ausrichtung
- Geographische Koordinaten des Standorts, Zeitzone und Zeitverschiebung durch Sommerzeit
- Das mathematische Modell zur Berechnung des genauen Sonnenverlaufs unter Berücksichtigung von Erdachsenneigung, Erdrotation und elliptischer Erdbahn um die Sonne (s.a. Abschnitt 2.5)
- Daten über die mittlere Rotorblatttiefe der WEA, die über die Reichweite des Schattenwurfs einer WEA entscheidet (s.a. Abschnitt 2.6)

Mit Hilfe dieser Informationen berechnet das Modell die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer als auch die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer an den jeweiligen Rezeptoren.

2.5. Sonnenstand

Der Sonnenstand bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Der Stand der Sonne ist von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Zudem ist der Schattenwurf von der absoluten Position des Standorts auf der Erdkugel abhängig, welche zu berücksichtigen ist. Um der Erdrotation sowie der Laufbahn der Erde um die Sonne Rechnung zu tragen, müssen die tageszeitlichen- sowie jahreszeitlichen Daten des Standorts berücksichtigt werden.

Mit Hilfe dieser Daten können die Deklination der Sonne, die Sonnenhöhe, der Azimutwinkel, die Stundenwinkel sowie der Sonnenaufgang und -untergang berechnet werden.

Hierbei beschreibt die Deklination den Erhebungswinkel der Sonne über dem Himmelsäquator (Erdäquator auf die Himmelskugel projiziert). Die Deklination der Sonne schwankt im Jahresverlauf bedingt durch die Neigung der Erdachse zwischen $+23,5^\circ$ (Sommersonnenwende) und $-23,5^\circ$ (Wintersonnenwende).

Die Sonnenhöhe beschreibt den Einfallswinkel der Sonne in Bezug auf eine horizontale Fläche.

Der Azimutwinkel definiert den Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf eine horizontale Fläche projizierten Sonnenstand.

Der Stundenwinkel gibt den Winkel zwischen dem aktuellen Sonnenstand und dem möglichen Sonnenhöchststand wieder.

Als Sonnenauf- und Sonnenuntergang werden die Zeitpunkte definiert, wenn der Sonnenmittelpunkt in der Ebene den Horizont berührt.

Eine genauere Veranschaulichung bildet die folgende Abbildung.

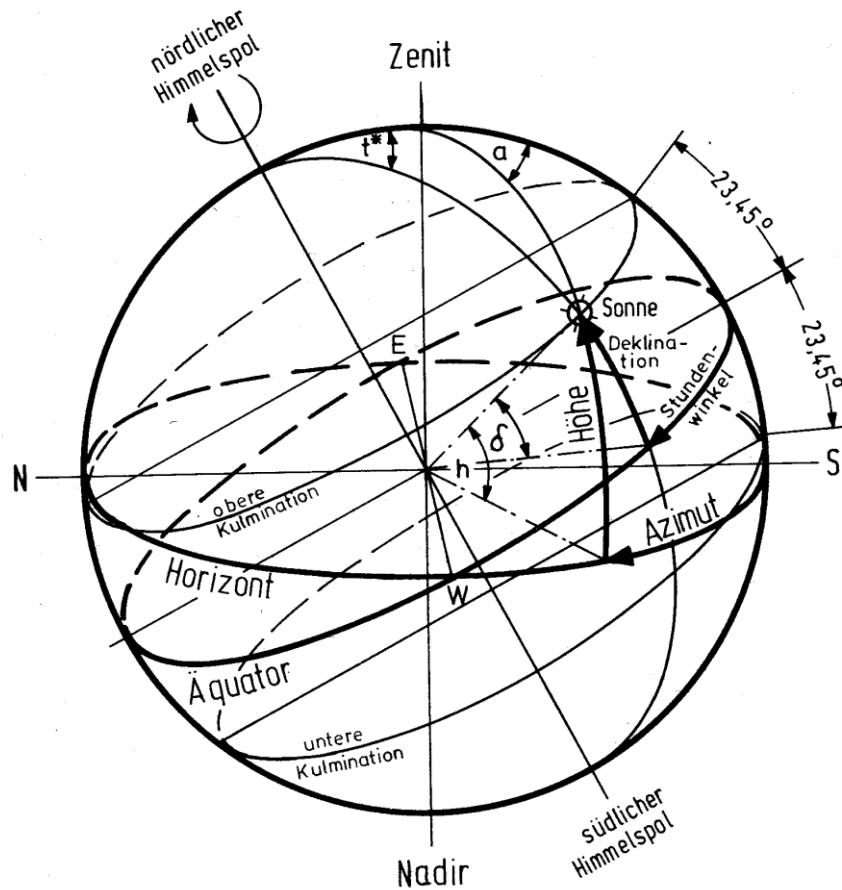


Abbildung 1: Winkelbeziehungen des Sonnenstandes im Bezug zur Erde (Quelle: EMD)

Neben den angeführten Parametern ist der sich verändernden Tageslänge (Zeit zwischen einem Sonnenhöchststand bis zum nächsten Sonnenhöchststand) Rechnung zu tragen. Die Tageslänge kann im Laufe eines Jahres um bis zu 16 Minuten variieren. Die folgende Abbildung gibt die anzuwendende Zeitkorrektur im Zusammenhang mit der Deklination der Sonne wieder.

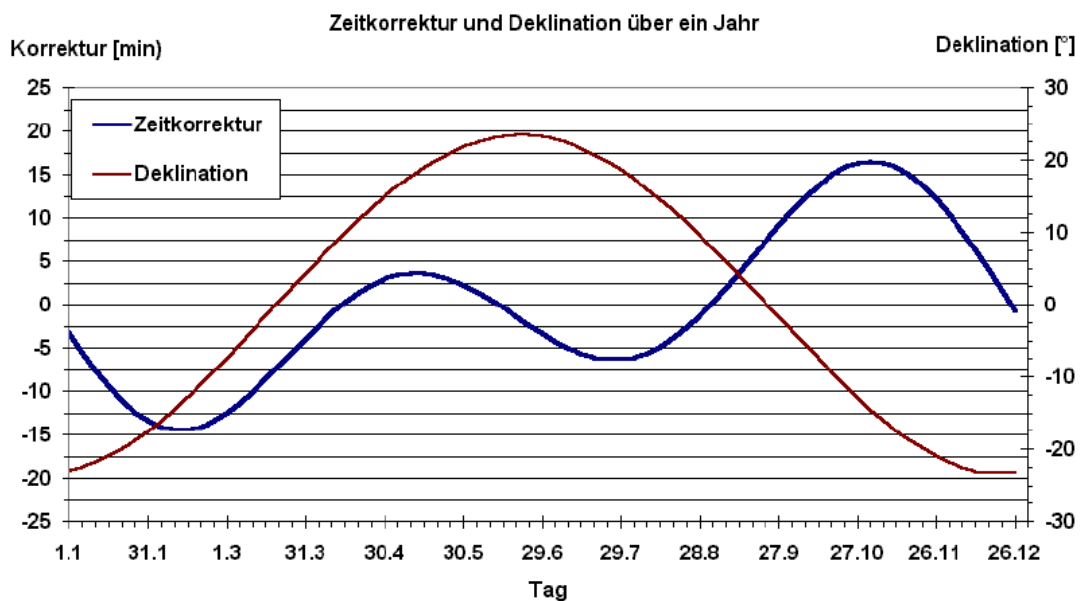


Abbildung 2: Anzuwendende Zeitkorrektur (Quelle: EMD)

Als letzter Aspekt ist der Schaltjahrthematik Rechnung zu tragen, die dadurch zustande kommt, dass ein Jahr in der Regel nicht 365 Tage sondern 365,25 Tage lang ist. Um die Repräsentativität der Ergebnisse auch für einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sind somit die Ergebnisse auf einen Zeitraum von 365,25 Tagen zu mitteln.

2.6. Beschattungsbereich einer WEA

Durch die sich bewegenden Rotorblätter einer Windenergieanlage wird ein periodischer Schattenwurf erzeugt. Der Bereich, in dem der periodische Schattenwurf einer WEA untersucht werden muss (Beschattungsbereich), ist definiert als der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch sich bewegende Rotorblätter verdeckt wird. Beträgt die Verdeckung der Sonnenscheibe durch den sich drehenden Rotor weniger als 20 %, ist der dadurch entstehende Helligkeitswechsel nicht mehr relevant und kann vernachlässigt werden. In der Regel ist es so, dass die Breite des Rotorblatts nicht über die ganze Länge konstant ist. Da dieser Effekt nicht explizit in die Modelle mit aufgenommen werden kann, wird in die Berechnung des Beschattungsbereichs ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt, dessen Breite die mittlere Blattiefe zugrunde liegt, als Berechnungsbasis implementiert.

In der folgenden Abbildung wird der Verlauf der Schattenintensität bei einem Rotorblatt von rund 20 m Länge in Abhängigkeit von der Entfernung dargestellt.

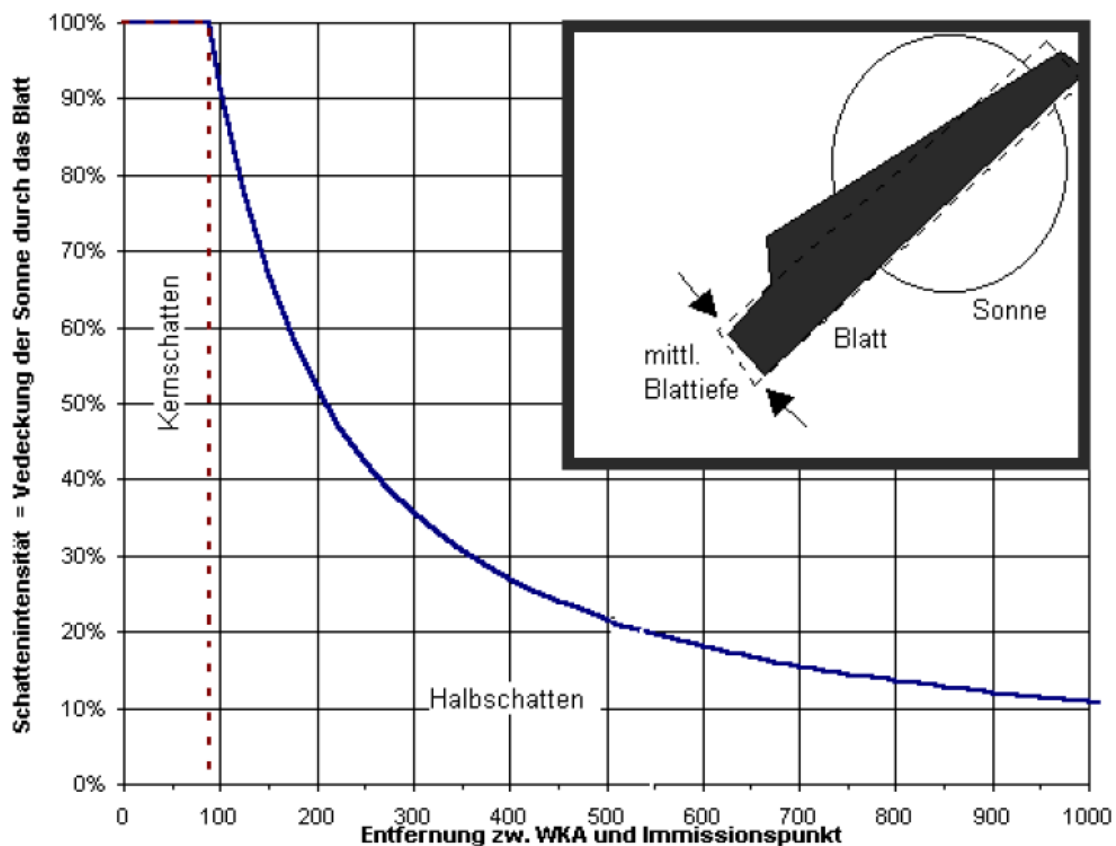


Abbildung 3: Schattenbereich in Abhängigkeit der Rotortiefe und Entfernung (Quelle: EMD)

2.7. Berechnung des Schattenverlaufs

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der relevanten Immissionsorte ermittelt. Um die Berechnung durchführen zu können, sind

neben den Koordinaten und der topographischen Höhe der Anlagen sowie der zu untersuchenden Immissionsorte auch die Ausmaße der WEA zu berücksichtigen.

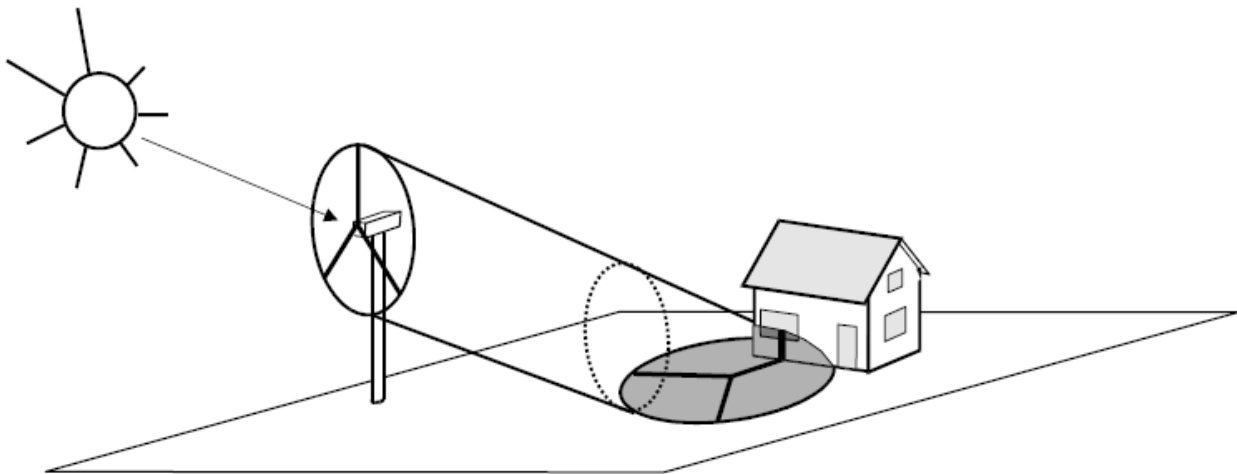


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors (Quelle: EMD)

Um den Schattenwurf an einem gegebenen Immissionsort ermitteln zu können, wird am Immissionsort ein Schattenrezeptor platziert, welcher in seiner Dimension und geographischen Ausrichtung der zu untersuchenden Fläche entspricht. Als Rezeptor kann ein Fenster mit dessen Dimension, aber auch eine gesamte Hauswand gewählt werden.

Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr mittels dafür geeigneter Software (in diesem Fall Wind-PRO), die mit einer zeitlichen Auflösung von zwei Minuten von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang durchgeführt wird, wird am definierten Rezeptor der auftretende Schattenwurf berechnet. Zudem ermittelt die Simulation, ob am Rezeptor Schattenwurf durch eine oder gegebenenfalls auch durch mehrere Windenergieanlagen auftritt. Auch im Falle von auftretenden Schlagschatten kann die jeweils verursachende Anlage und dessen zeitlicher Anteil sowie die Gesamtbelastung am Rezeptor ermittelt werden. Die folgende Abbildung veranschaulicht den Schattenwurf am Rezeptor, welcher durch eine WEA hervorgerufen wird.

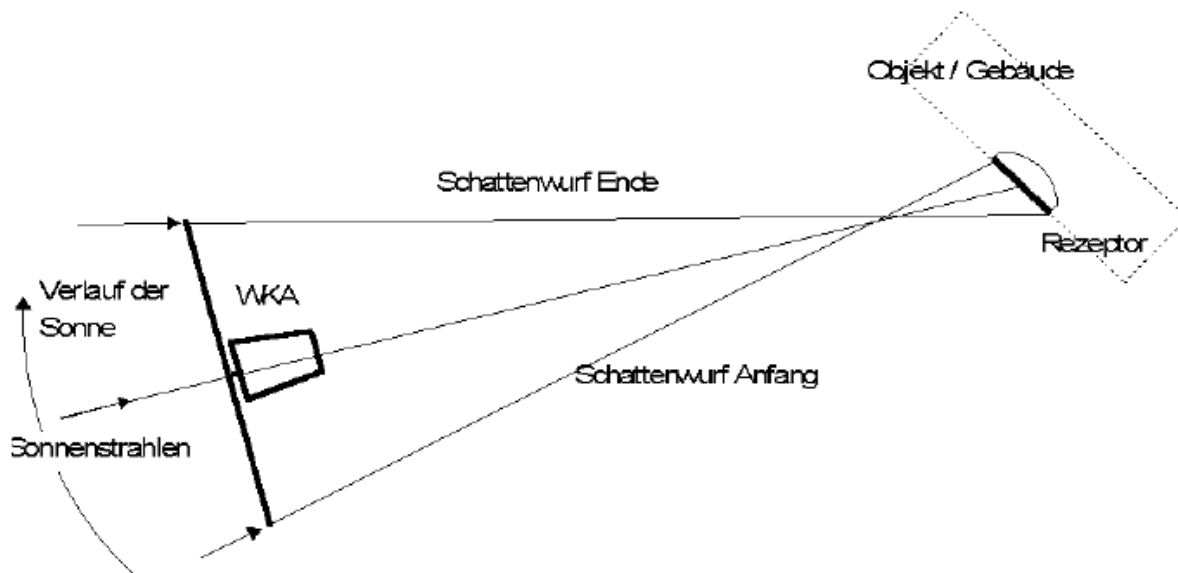


Abbildung 5: Grafische Darstellung des Schattenwurfs einer WEA (Quelle: EMD)

Bei Sonnenständen kleiner 3° (Erhöhung über dem Horizont) kann in ebenem Gelände der auftretende Schattenwurf vernachlässigt werden. Dies lässt sich auf Diffusion und Transmission der Sonnenstrahlung durch die zu durchdringenden atmosphärischen Schichten zurückführen. Zudem kann vorherrschende Bebauung sowie Pflanzenbewuchs wie Wälder am Horizont noch als Argument für die Vernachlässigung des Schattenwurfs genannt werden.

Gegebenenfalls kann hier auch ein höherer Grenzwert angesetzt werden. Diesbezüglich müssen aber im Vorfeld Untersuchungen der Gegebenheiten vor Ort durchgeführt werden.

2.8. Qualität der Prognose

Die Güte der Schattenwurfprognose hängt wesentlich von der Genauigkeit des verwendeten Berechnungsmodells sowie der Zuverlässigkeit der Eingangsdaten ab. Dazu zählen vor allem die geometrischen Parameter der geplanten und benachbarten WEA, sowie die Genauigkeit der Koordinaten der WEA und der Immissionsorte. Die Lage der Immissionsorte kann aufgrund von detailliertem Kartenmaterial ermittelt werden, sollte aber durch Standortbesichtigungen überprüft werden.

Zur Berechnung des periodischen Schattenwurfs kommt das im Programm WindPRO implementierte Modul SHADOW zum Einsatz. Dem Modul SHADOW ist ein rein geometrisches Modell hinterlegt. Der Abstand zwischen der Rotorebene und der Achse des Turmes ist vernachlässigbar und bleibt aus diesem Grund unberücksichtigt. Außerdem wird standardmäßig eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° angenommen (s.a. Abschnitt 2.7).

Es existieren tiefergehende Untersuchungen zu Einflüssen der Luftreibung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen [04]. Diese Parameter werden in der Berechnungssoftware WindPRO nicht berücksichtigt. Vergleichsrechnungen haben gezeigt, dass die durch WindPRO berechneten Ergebnisse längere Schattenwurfzeiten liefern, wodurch die WindPRO-Berechnungsmethodik eine konservativere Betrachtungsweise darstellt.

Die durchgeführten Analysen stellen aufgrund der Betrachtung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer sowie der starken Idealisierung der Berechnungen (s.a. Abschnitt 2.6), ein Worst-Case Szenario dar.

Bei Überschreitungen der Richtwerte bei Annahme der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer gemäß LAI ist eine Schattenabschaltung mit Hinblick auf die Schattenreduzierung an den betroffenen Immissionsorten gefordert (s.a. Abschnitt 2.1.1).

Anders als z.B. bei der Schallanalyse ist eine Aussage über die Qualität der Prognose nicht notwendig, da in der Berechnung ein Worst-Case Szenario dargestellt wird.

Bei Überschreitungen der Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer ist eine Nachberechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer möglich. Eine solche Berechnung hat jedoch lediglich informativen Charakter und hilft aus den Minderungsmaßnahmen resultierende Ertragsverluste zu quantifizieren, insofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologischen Parametern und somit der tatsächlichen Beschattung Rechnung trägt.

3. Standort

3.1. Standortbeschreibung

Der geplante Standort Aspach-Oppenweiler befindet sich in Baden-Württemberg, im Rems-Murr-Kreis ca. 25 km nordöstlich der Stadt Stuttgart.

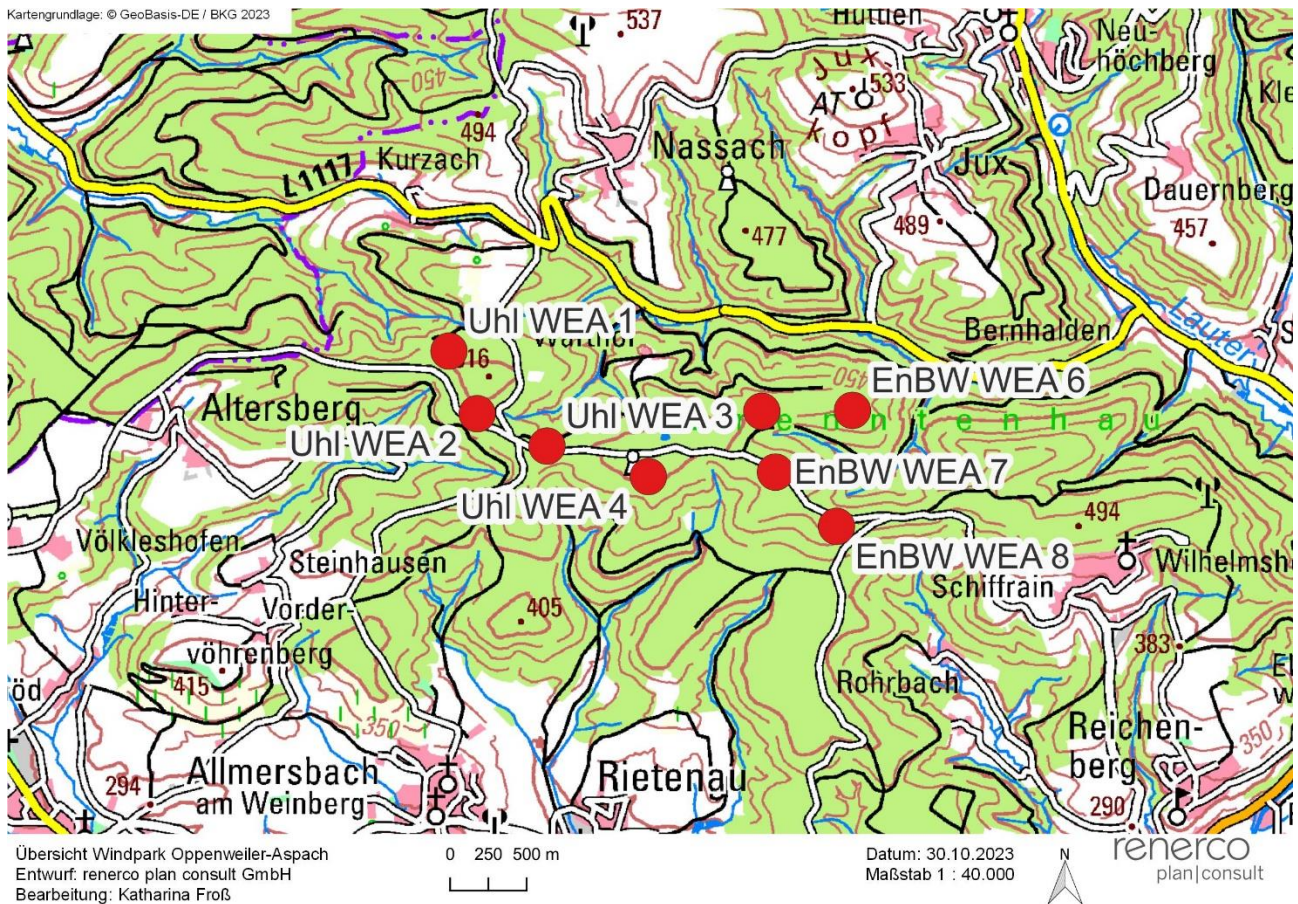


Abbildung 6: Lage des Standorts

Die Topographie des Standortes kann in der weiteren Umgebung als komplex eingestuft werden.

Das Höhenniveau schwankt zwischen den Anlagenpositionen von 474 m (EnBW WEA 6) und 505 m (Uhl WEA 04).

Die Windparkfläche befindet sich in einem Waldgebiet. Etwa 1 km südwestlich der am westlichsten geplanten Anlage befindet sich der Ort Kurzach. In etwa 1,8 km Entfernung zur Windparkmitte in südlicher Richtung befindet sich der Ort Allmersbach am Weinberg.

Die Abbildung 7 (s.a. Abschnitt 3.4) gibt einen detaillierten Überblick.

3.2. Standortbesichtigung

Am 18.04.2023 wurde eine Standortbesichtigung durch Katharina Froß, rpc durchgeführt. Hierbei wurden die zuvor durch Flächennutzungspläne, Bebauungspläne sowie Luftbildaufnahmen definierten Immissionsorte

überprüft und eingemessen. Eine weitere Standortbesichtigung wurde am 28.05.2025 durch Christian Sackrenz, rpc durchgeführt. Hierbei wurden hinzugenommene Immissionsorte überprüft.

3.3. Eingangsparameter für die Schattenwurfberechnung

3.3.1. Modellierung

Das topographische Modell basiert im Nahbereich auf ein vermessenes digitales Geländemodell mit einer Auflösung von 1 m (DGM1), welches die Anlagepositionen abdeckt. Das Geländemodell im Nahbereich wurde mit einem digitalen Geländemodell mit einer Auflösung von 25 m (DGM25) bis zu einem Radius von 10 km erweitert. Die aus dem DGM resultierenden Höhen haben eine Unsicherheit von wenigen Metern, welche gemäß LAI akzeptabel ist [05].

3.3.2. Geplante Windenergieanlagen

Am Standort sind acht WEA des Typs Vestas V172 mit einer Nennleistung von je 7,2 MW und einer Nabenhöhe von 175,0 m geplant. Der Rotordurchmesser des geplanten Anlagentyps umfasst 172 m wodurch die Anlage eine Gesamthöhe von 261 m aufweist.

Die Informationen der acht geplanten WEA wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten sind in Tabelle 1 im Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.

Anlage	Koordinaten		Höhe ü. NN (m)	Anlagentyp	Nabenhöhe (m)
	Ost	Nord			
Uhl WEA 1	528.915	5.429.659	490	V172-7.2-7.200	175
Uhl WEA 2	529.099	5.429.250	495	V172-7.2-7.200	175
Uhl WEA 3	529.555	5.429.038	489	V172-7.2-7.200	175
Uhl WEA 4	530.217	5.428.839	505	V172-7.2-7.200	175
EnBW WEA 5	530.958	5.429.266	491	V172-7.2-7.200	175
EnBW WEA 6	531.550	5.429.272	474	V172-7.2-7.200	175
EnBW WEA 7	531.047	5.428.868	486	V172-7.2-7.200	175
EnBW WEA 8	531.446	5.428.515	480	V172-7.2-7.200	175

Tabelle 1: Übersicht über die geplanten WEA im Windpark Aspach-Oppenweiler

3.3.3. Vorbelastung / Bestandsanlagen in der Umgebung

In der näheren Umgebung befinden sich keine Bestandsanlagen, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

3.3.4. Immissionsorte und Richtwerte

Laut LAI [05] sind maßgebliche Immissionsorte zum einen schutzwürdige Räume, die als Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen sowie Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden. Zum anderen sind maßgebliche Immissionsorte unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von

2 m ü.Gr. an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte greift rpc auf Luftbilddaufnahmen sowie topographische Karten im Maßstab 1:10.000, sowie Erkenntnisse vor Ort zurück. Die ausgemachten Immissionsorte werden in der folgenden Tabelle im Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.

Die Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte erfolgte dabei durch Überprüfung der Richtwertüberschreitung mit Hilfe der durchgeführten Schattenwurfberechnung an allen relevanten schutzwürdigen Gebieten. Für das jeweilige Gebiet wurden anschließend jeweils ein bis zwei für das Gebiet repräsentative Immissionsorte ausgewählt. Darüber hinaus wurden weitere Immissionsorte gewählt, welche nicht durch eine Richtwertüberschreitung betroffen sind, an denen jedoch durch das vorliegende Schattenwurfgutachten die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden soll. Dabei handelt es sich um die das Planungsgebiet umgebenden Ortschaften.

IO	Immissionsorte	Koordinaten		Höhe ü. NN (m)
		Ost	Nord	
A	Winterlauterstraße 5, Kurzach	528.783	5.430.559	397
B	Altersberger Weg 5, Kurzach	528.687	5.430.503	388
C	Warthofweg 15, Nassach	530.031	5.430.725	480
D	Warthofweg 24, Nassach	529.936	5.430.733	478
E	Rietenauer Straße 53, Jux	531.771	5.430.639	453
F	Berhaldenweg 22, Jux	532.145	5.430.667	474
G	Am Sommerberg 97, Jux	531.630	5.430.900	462
H	Im Gässle 11, Spiegelberg	532.547	5.431.625	329
I	Gerstenberg 17, Spiegelberg	532.660	5.431.291	333
J	Gerstenberg 11, Spiegelberg	532.615	5.431.357	338
K	Bernhalden 1, Bernhalden	533.286	5.429.887	302
L	Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	532.069	5.427.710	321
M	Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	532.295	5.427.249	317
N	Dorfstraße 33, Schiffraim	532.945	5.428.104	408
O	Wilhelmsheim Klinik	533.217	5.428.321	451
P	Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	532.893	5.427.945	401
Q	Birkenweg 9, Rietenau	529.886	5.426.672	298
R	Eichenweg 11 Rietenau	529.915	5.426.750	303
S	Angerweg 40, Allmersbach	528.995	5.427.021	320
T	Weinbergsweg 12, Allmersbach	528.600	5.427.063	317
U	Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	527.763	5.427.878	385
V	Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	527.244	5.427.918	374
W	Steinhausen 1, Steinhausen	527.718	5.428.204	381
X	Bergstraße 71, Altersberg	527.347	5.428.987	391
Y	Warthof	530.213	5.429.661	448
Z	Bergstraße 35, Altersberg	527.173	5.429.208	384
AA	Altersberger Weg 13, Kurzach	528.594	5.430.536	386
AB	Kurzacher Straße 35, Nassau	529.706	5.430.745	464
AC	Bernhaldenweg 62, Jux	532.308	5.430.555	474

Tabelle 2: Übersicht über die berücksichtigten Schattenimmissionsorte

Gemäß Richtlinie der LAI (s.a. Abschnitt 2.1) ist der Schattenwurf an den maßgeblichen Immissionsorten zu bestimmen, wobei der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer Rechnung zu tragen ist. Als Richtwert ist eine maximale jährliche Beschattungsdauer von 30 Stunden sowie eine maximale tägliche Beschattungsdauer von 30 Minuten einzuhalten.

Der Schattenwurf ist für eine Betrachtungshöhe von 2 m zu ermitteln. Zudem wird für die Berechnung die Berücksichtigung eines punktförmigen Rezeptors mit den Abmaßen 0,1 m x 0,1 m am Immissionsort empfohlen (s.a. Abschnitt 2).

3.4. Graphische Darstellung des Standortes

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über den Standort.

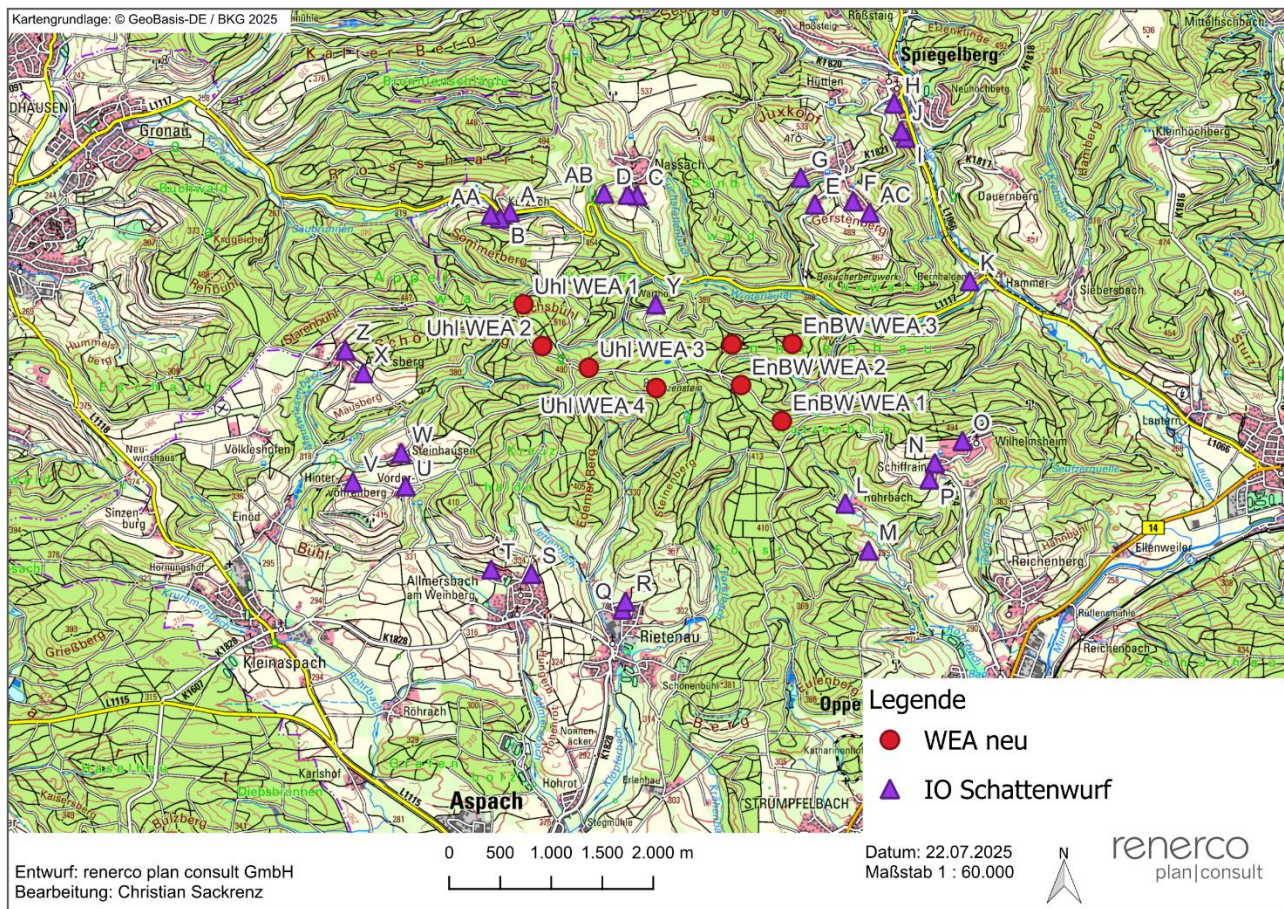


Abbildung 7: Übersichtskarte mit geplanten WEA (rot) und den Schattenimmissionsorten (lila)

Eine detailliertere Darstellung der Lage der Immissionsorte kann den Abbildungen im Anhang entnommen werden.

4. Ergebnisse der Schattenwurfberechnung

Die folgenden Tabellen zeigen die prognostizierte Vor-, Zusatz- sowie Gesamtbelastung je Immissionsort, die jeweils anhand des in WindPRO implementierten SHADOW-Moduls (s.a. Abschnitt 2.4) berechnet wurde.

Am Standort liegt keine Vorbelastung vor, entsprechend entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtbelastung.

Die Ergebnisse und deren Richtwerte beziehen sich auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer. Die detaillierten Ergebnisausdrucke des Programms WindPRO zur Gesamtbelastung sowie eine Schattenwurfkarte sind im Anhang dargestellt.

IO	Immissionsorte	Astron.max.mögl. Beschattungs- dauer (Std/Jahr)	Astron.max.mögl. Beschattungs- dauer (Std/Tag)	Kriterien erfüllt
A	Winterlauterstraße 5, Kurzach	41:50:00	00:45	nein
B	Altersberger Weg 5, Kurzach	57:02:00	00:47	nein
C	Warthofweg 15, Nassach	28:36:00	00:27	ja
D	Warthofweg 24, Nassach	29:44:00	00:29	ja
E	Rietenauer Straße 53, Jux	0:00:00	00:00	ja
F	Berhaldenweg 22, Jux	11:18:00	00:21	ja
G	Am Sommerberg 97, Jux	0:00:00	00:00	ja
H	Im Gässle 11, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
I	Gerstenberg 17, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
J	Gerstenberg 11, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
K	Bernhalden 1, Bernhalden	0:00:00	00:00	ja
L	Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	0:00:00	00:00	ja
M	Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	0:00:00	00:00	ja
N	Dorfstraße 33, Schiffraim	16:00:00	00:26	ja
O	Wilhelmsheim Klinik	8:57:00	00:22	ja
P	Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	29:54:00	00:27	ja
Q	Birkenweg 9, Rietenau	0:00:00	00:00	ja
R	Eichenweg 11 Rietenau	0:00:00	00:00	ja
S	Angerweg 40, Allmersbach	0:00:00	00:00	ja
T	Weinbergsweg 12, Allmersbach	0:00:00	00:00	ja
U	Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	0:00:00	00:00	ja
V	Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	0:00:00	00:00	ja
W	Steinhausen 1, Steinhausen	0:00:00	00:00	ja
X	Bergstraße 71, Altersberg	35:41:00	00:25	nein
Y	Warthof	207:07:00	01:44	ja
Z	Bergstraße 35, Altersberg	11:06:00	00:22	ja
AA	Altersberger Weg 13, Kurzach	52:49:00	00:44	nein
AB	Kurzacher Straße 35, Nassau	22:58:00	00:31	nein
AC	Bernhaldenweg 62, Jux	21:35:00	00:22	ja

Tabelle 3: Gesamtbelastung (entspricht Zusatzbelastung) an den Immissionsorten

5. Schattenwurfmindernde Maßnahmen

An den Immissionsorten IO A, B, X, Y, AA und AB überschreitet die Gesamtbelastung (entspricht der Zusatzbelastung) die Richtwerte.

Dementsprechend sind schattenwurfmindernde Maßnahmen (s.a. Abschnitt 2.1.1) gefordert, damit an allen genannten Immissionsorten die Richtwerte eingehalten werden, bzw. keine zusätzliche Belastung generiert wird.

Diesbezüglich wurde eine Berechnung mit entsprechenden Abschaltalgorithmen durchgeführt. Dabei wurden Abschaltungen für alle WEA bis auf die EnBW WEA 6 berücksichtigt.

Die daraus resultierenden Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die detaillierte Berechnung befindet sich im Anhang.

IO	Immissionsorte	Astron.max.mögl. Beschattungs- dauer (Std/Jahr)	Astron.max.mögl. Beschattungs- dauer (Std/Tag)	Kriterien erfüllt
A	Winterlauterstraße 5, Kurzach	25:53:00	00:27	ja
B	Altersberger Weg 5, Kurzach	0:00:00	00:00	ja
C	Warthofweg 15, Nassach	28:36:00	00:27	ja
D	Warthofweg 24, Nassach	29:44:00	00:29	ja
E	Rietenauer Straße 53, Jux	0:00:00	00:00	ja
F	Berhaldenweg 22, Jux	11:18:00	00:21	ja
G	Am Sommerberg 97, Jux	0:00:00	00:00	ja
H	Im Gässle 11, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
I	Gerstenberg 17, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
J	Gerstenberg 11, Spiegelberg	0:00:00	00:00	ja
K	Bernhalden 1, Bernhalden	0:00:00	00:00	ja
L	Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	0:00:00	00:00	ja
M	Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	0:00:00	00:00	ja
N	Dorfstraße 33, Schiffraim	16:00:00	00:26	ja
O	Wilhelmsheim Klinik	8:57:00	00:22	ja
P	Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	29:54:00	00:27	ja
Q	Birkenweg 9, Rietenau	0:00:00	00:00	ja
R	Eichenweg 11 Rietenau	0:00:00	00:00	ja
S	Angerweg 40, Allmersbach	0:00:00	00:00	ja
T	Weinbergsweg 12, Allmersbach	0:00:00	00:00	ja
U	Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	0:00:00	00:00	ja
V	Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	0:00:00	00:00	ja
W	Steinhausen 1, Steinhausen	0:00:00	00:00	ja
X	Bergstraße 71, Altersberg	26:06:00	00:25	ja
Y	Warthof	29:03:00	00:30	ja
Z	Bergstraße 35, Altersberg	11:06:00	00:22	ja
AA	Altersberger Weg 13, Kurzach	26:05:00	00:20	ja
AB	Kurzacher Straße 35, Nassau	0:00:00	00:00	ja
AC	Bernhaldenweg 62, Jux	21:35:00	00:22	ja

Tabelle 4: Gesamtbelastung an den Immissionsorten unter Berücksichtigung schattenwurfmindernder Maßnahmen

6. Zusammenfassung

Uhl Windkraft Projektierung GmbH & Co. KG beauftragte renerco plan consult GmbH (rpc) mit der Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung der zu erwartenden Schattenwurfimmissionen für den geplanten Windpark Aspach-Oppenweiler in Baden-Württemberg.

Die Berechnungen sollen für ausgewählte Immissionsorte aufzeigen, ob die Richtwerte gemäß der „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz vom Jahr 2002 mit Aktualisierung im Jahr 2019 eingehalten werden.

Die Berechnungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer wurden mittels des WindPRO-SHADOW-Moduls durchgeführt.

Die geplante WEA-Konfiguration bestehend aus acht WEA des Typs Vestas V172 7,2 MW auf 175 m NH wurde vom Auftraggeber übermittelt.

Gemäß der Prognosen kommt es an den Immissionsorten IO A, B, X, Y, AA und AB zu Überschreitungen der Richtwerte. Entsprechend sind Minderungsmaßnahmen an allen WEA bis auf die EnBW WEA 6 erforderlich.

Die Ergebnisse werden von rpc nach bestem Wissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Daten die nicht ausschließlich von rpc verarbeitet werden, werden überprüft und plausibilisiert, aufgrund mangelnder Informationen können diese aber immer noch Fehlerquellen darstellen.

Es ist anzumerken, dass die durchgeführten Schattenwurfberechnungen sowie die im Dokument präsentierten Ergebnisse nur für die vom Auftraggeber vorgegebene Windparkkonfiguration sowie die in diesem Dokument ausgemachten Immissionsorte gelten.

6.1. Abweichungen zur Prozessbeschreibung

Die Prozessbeschreibung „PB-06-Schattenwurfgutachten“ beschreibt den nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prozess zur Erstellung eines Schattenwurfgutachtens.

Im vorliegenden Gutachten sind keine Abweichungen hierzu zu verzeichnen.

7. Referenzen

Allgemeine Dokumente

- [01] EMD International A/S: WindPRO 3.6 User Guide, Aalborg, Denmark, September 2022
- [02] FGW e.V.- Fördergesellschaft Windenergie und anderer Erneuerbare Energien: Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 6, „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ Revision 11, Berlin 2020
- [03] Staatliches Umweltamt Schleswig: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurfhinweise), Schleswig, 13.03.2002 (unveröffentlicht)
- [04] Freund, H.-D.: Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen, DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002
- [05] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Aktualisierung 2019 (WEA-Schattenwurfhinweise), 23.01.2020

Anhang

Immissionsorte

Immissionsort	IO A Winterlauterstraße 5, Kurzach
Beschreibung	Wohnhaus in Kurzach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 5: Beschreibung IO A

Immissionsort	IO B Altersberger Weg 5, Kurzach
Beschreibung	Wohnhaus in Kurzach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 6: Beschreibung IO B

Immissionsort	IO C Warthofweg 15, Nassach
Beschreibung	Wohnhaus in Nassach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 7: Beschreibung IO C

Immissionsort	IO D Warthofweg 24, Nassach
Beschreibung	Wohnhaus in Nassach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 8: Beschreibung IO D

Immissionsort	IO E Rietenauer Straße 53, Jux
Beschreibung	Wohnhaus in Jux
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 9: Beschreibung IO E

Immissionsort	IO F Berhaldenweg 22, Jux
Beschreibung	Wohnhaus in Jux
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 10: Beschreibung IO F

Immissionsort	IO G Am Sommerberg 97, Jux
Beschreibung	Wohnhaus in Jux
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 11: Beschreibung IO G

Immissionsort	IO H Im Gässle 11, Spiegelberg
Beschreibung	Wohnhaus in Spiegelberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 12: Beschreibung IO H

Immissionsort	IO I Gerstenberg 17, Spiegelberg
Beschreibung	Wohnhaus in Spiegelberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 13: Beschreibung IO I

Immissionsort	IO J Gerstenberg 11, Spiegelberg
Beschreibung	Wohnhaus in Spiegelberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 14: Beschreibung IO J

Immissionsort	IO K Bernhalden 1
Beschreibung	Gehöft in Bernhalden
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 10

Tabelle 15: Beschreibung IO K

Immissionsort	IO L Hinterer Rohrbach 47
Beschreibung	Wohnhaus in Hinterer Rohrbach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 12

Tabelle 16: Beschreibung IO L

Immissionsort	IO M Vorderer Rohrbach 8
Beschreibung	Wohnhaus in Vorderer Rohrbach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 12

Tabelle 17: Beschreibung IO M

Immissionsort	IO N Dorfstraße 33, Schiffraim
Beschreibung	Wohnhaus in Schiffraim
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 11

Tabelle 18: Beschreibung IO N

Immissionsort	IO O Wilhelmsheim, Klinik
Beschreibung	Wilhelmsheim, Klinik
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 11

Tabelle 19: Beschreibung IO O

Immissionsort	IO P Buch-Eichstraße 22, Schiffrain
Beschreibung	Wohnhaus in Schiffrain
Beschreibung	Nicht vorhanden, da nicht zugänglich
Karte	Siehe Abbildung 11

Tabelle 20: Beschreibung IO P

Immissionsort	IO Q Birkenweg 9, Rietenau
Beschreibung	Wohnhaus in Rietenau
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 13

Tabelle 21: Beschreibung IO Q

Immissionsort	IO R Eichenweg 11, Rietenau
Beschreibung	Wohnhaus in Rietenau
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 13

Tabelle 22: Beschreibung IO R

Immissionsort	IO S Angerweg 40, Allmersbach
Beschreibung	Wohnhaus in Allmersbach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 14

Tabelle 23: Beschreibung IO S

Immissionsort	IO T Weinbergsweg 12, Allmersbach
Beschreibung	Wohnhaus in Allmersbach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 14

Tabelle 24: Beschreibung IO T

Immissionsort	IO U Vordervöhrenberg 11
Beschreibung	Wohnhaus in Vordervöhrenberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 15

Tabelle 25: Beschreibung IO U

Immissionsort	IO V Hintervöhrenberg 5
Beschreibung	Wohnhaus in Hintervöhrenberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 15

Tabelle 26: Beschreibung IO V

Immissionsort	IO W Steinhausen 1
Beschreibung	Wohnhaus in Steinhausen
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 15

Tabelle 27: Beschreibung IO X

Immissionsort	IO X Bergstraße 71, Altersberg
Beschreibung	Wohnhaus in Altersberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 16

Tabelle 28: Beschreibung IO X

Immissionsort	IO Y Warthof
Beschreibung	Forstrevier incl. Dienstwohnung
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 17

Tabelle 29: Beschreibung IO Y

Immissionsort	IO Z Bergstraße 35, Altersberg
Beschreibung	Wohnhaus in Altersberg
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 16

Tabelle 30: Beschreibung IO Z

Immissionsort	IO AA Altersberger Weg 13, Kurzach
Beschreibung	Wohnhaus in Kurzach
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 31: Beschreibung IO AA

Immissionsort	IO AB Kurzacher Straße 35, Nassau
Beschreibung	Wohnhaus bei Nassau
Bild	Nicht vorhanden, da nicht zugänglich
Karte	Siehe Abbildung 8

Tabelle 32: Beschreibung IO AB

Immissionsort	IO AC Bernhaldenweg 62, Jux
Beschreibung	Wohnhaus in Jux
Bild	
Karte	Siehe Abbildung 9

Tabelle 33: Beschreibung IO AA

Übersichtskarten

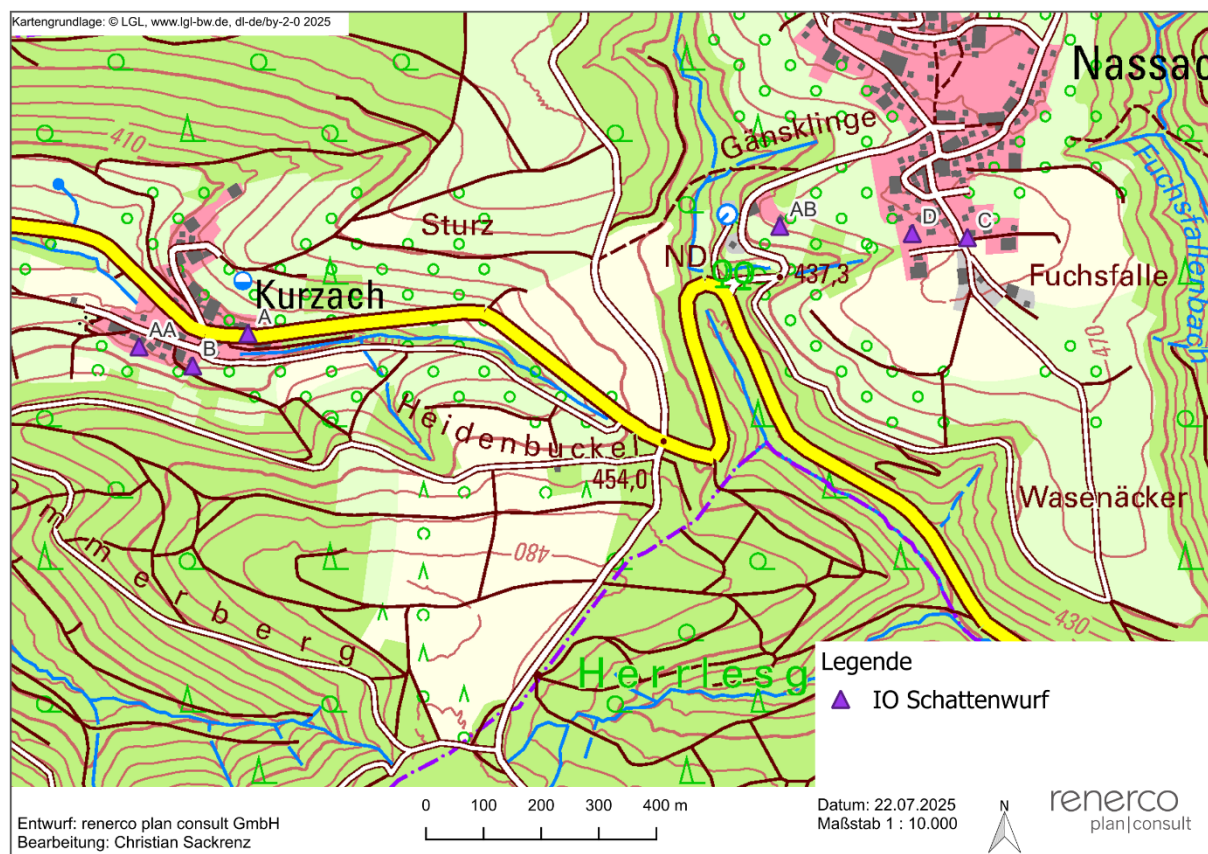


Abbildung 8: IO A, B und AA in Kurzach und IO C, D und AB in Nassach

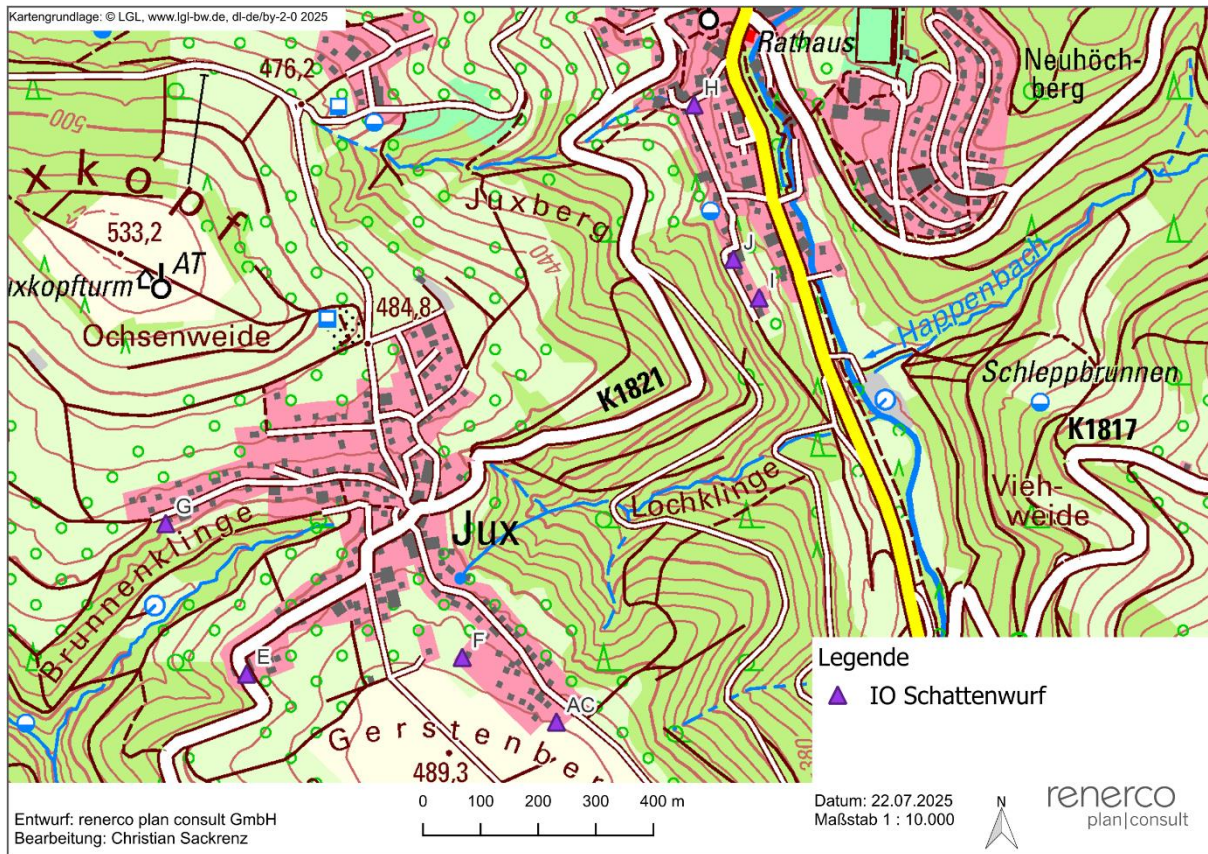


Abbildung 9: IO H bis J in Spiegelberg und IO E, F, G und AC in Jux

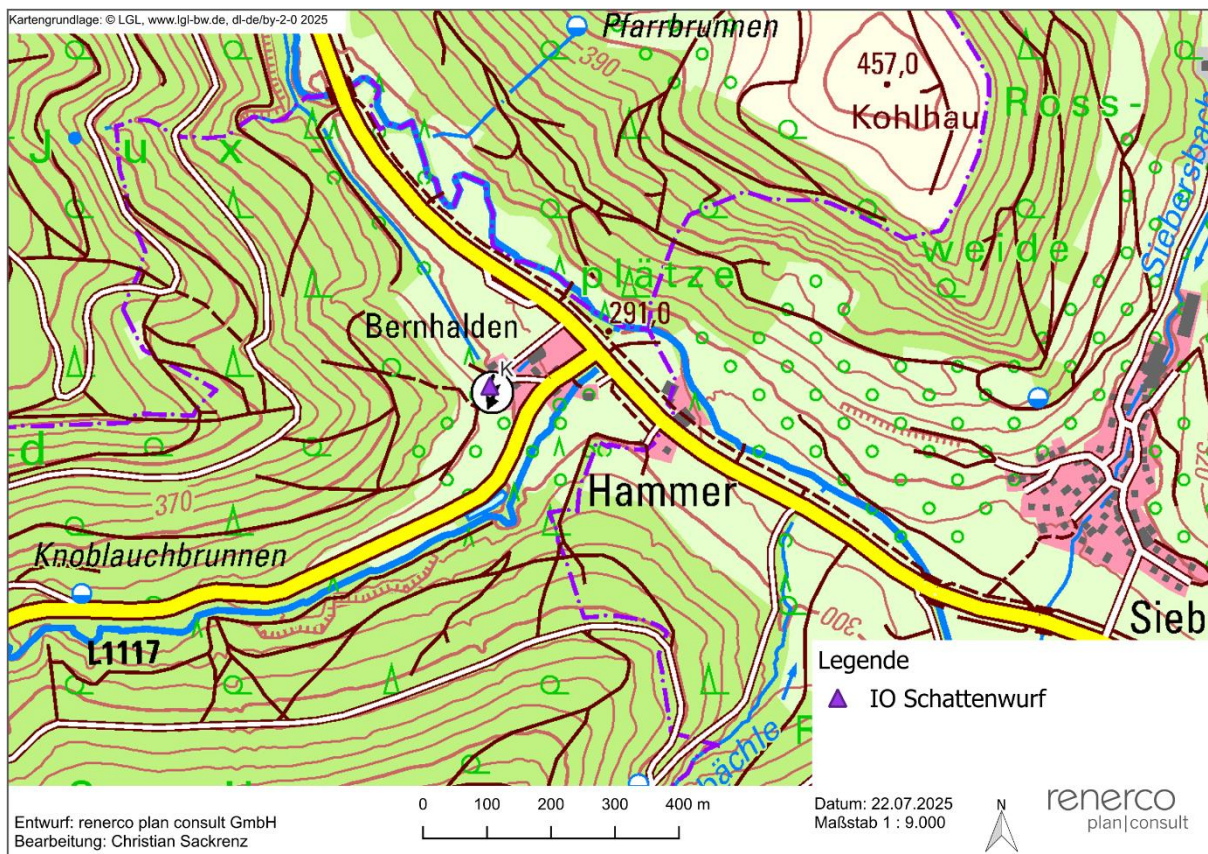


Abbildung 10: IO K in Bernhalden

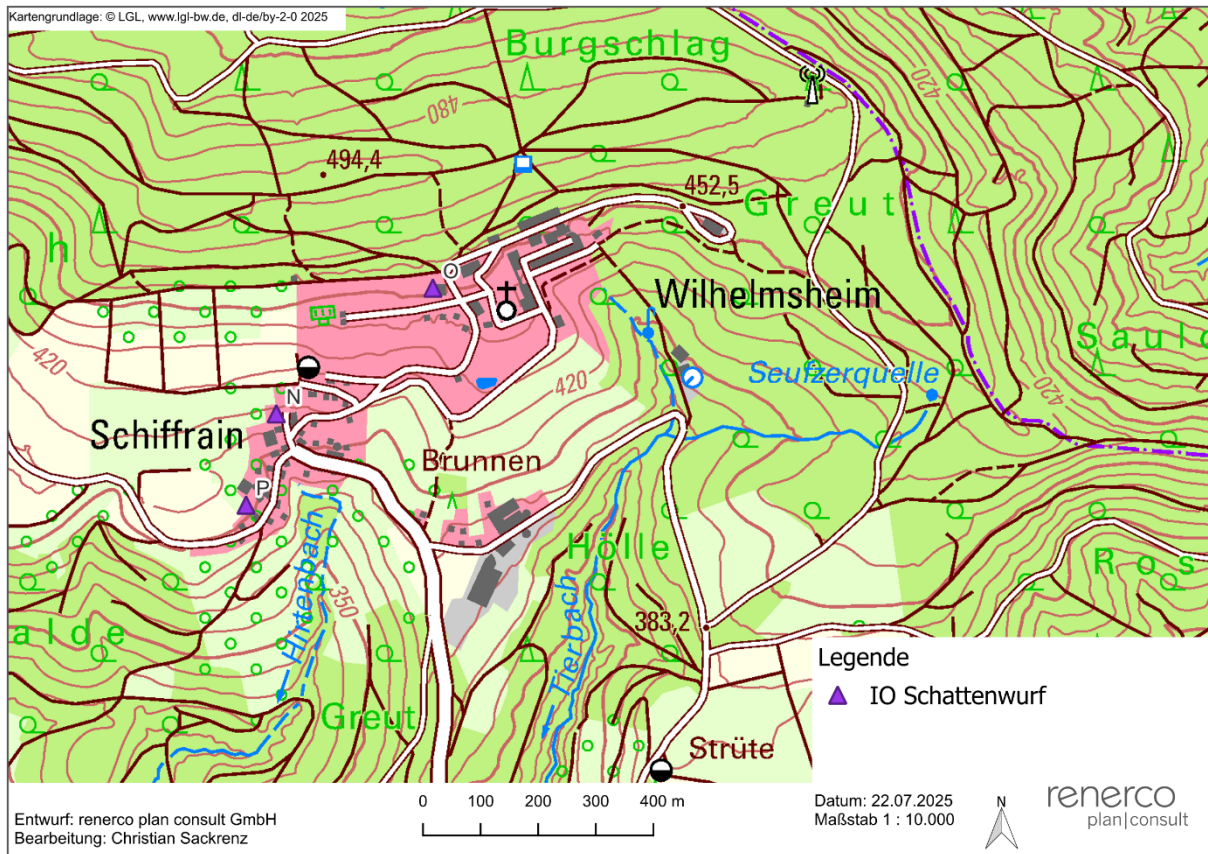


Abbildung 11: IO N und P in Schiffraim und IO O in Wilhelmsheim

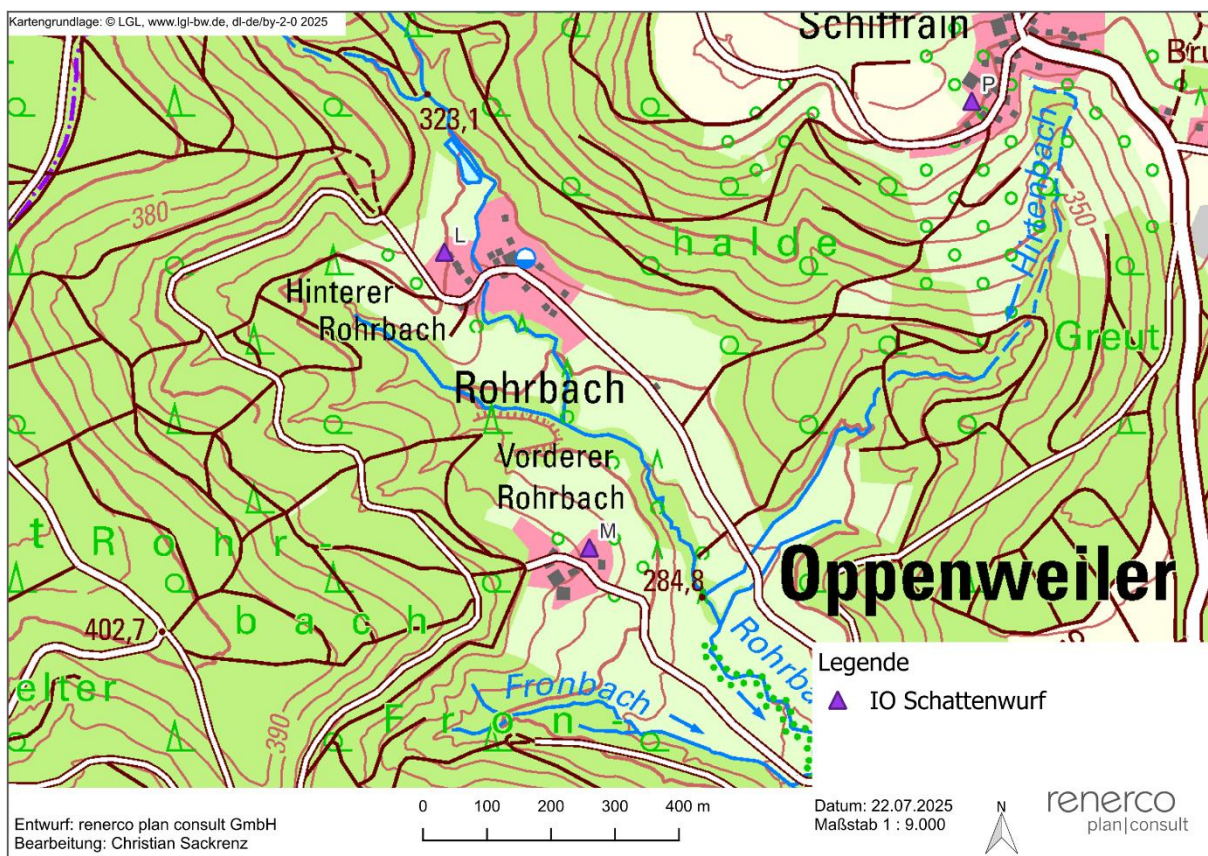


Abbildung 12: IO L in Hinterer Rohrbaach und IO M in Vorderer Rohrbaach

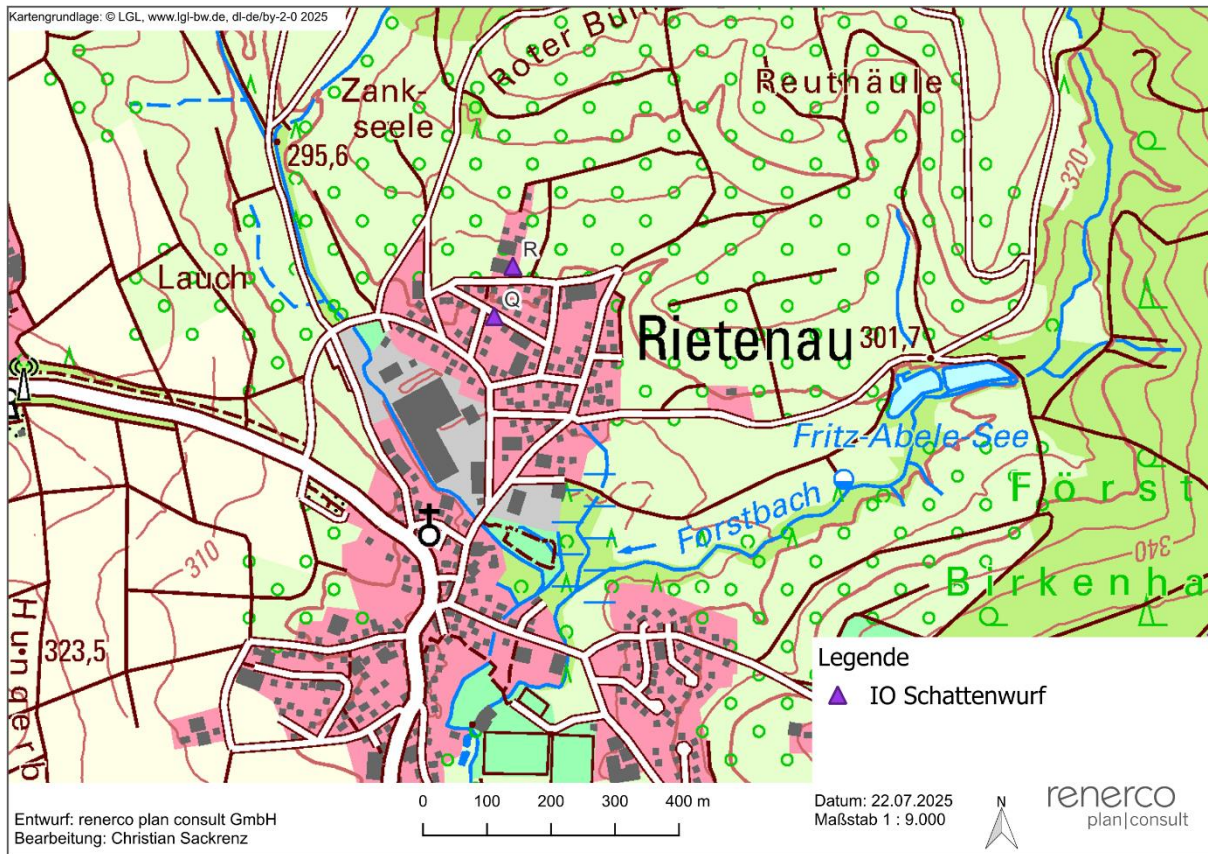


Abbildung 13: IO R und Q in Rietenau

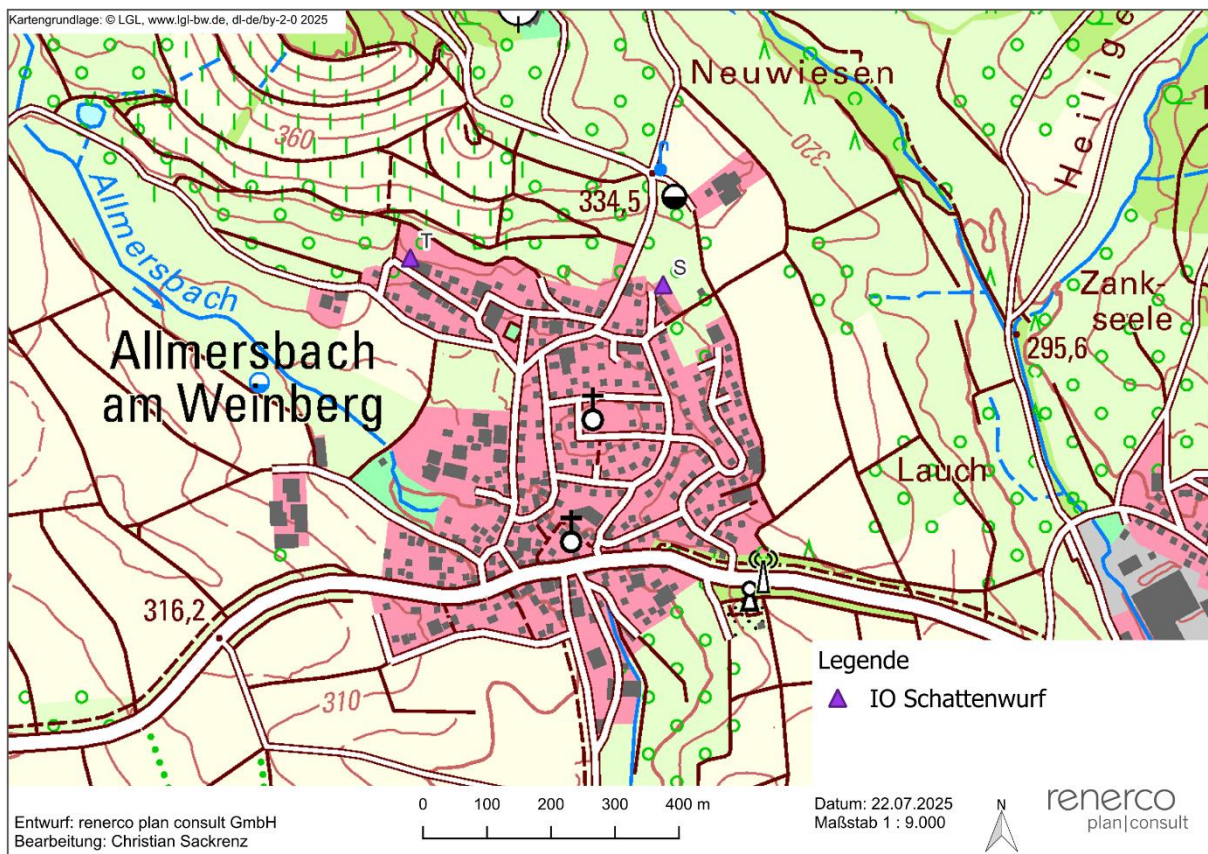


Abbildung 14: IO S und T in Allmersbach am Weinberg

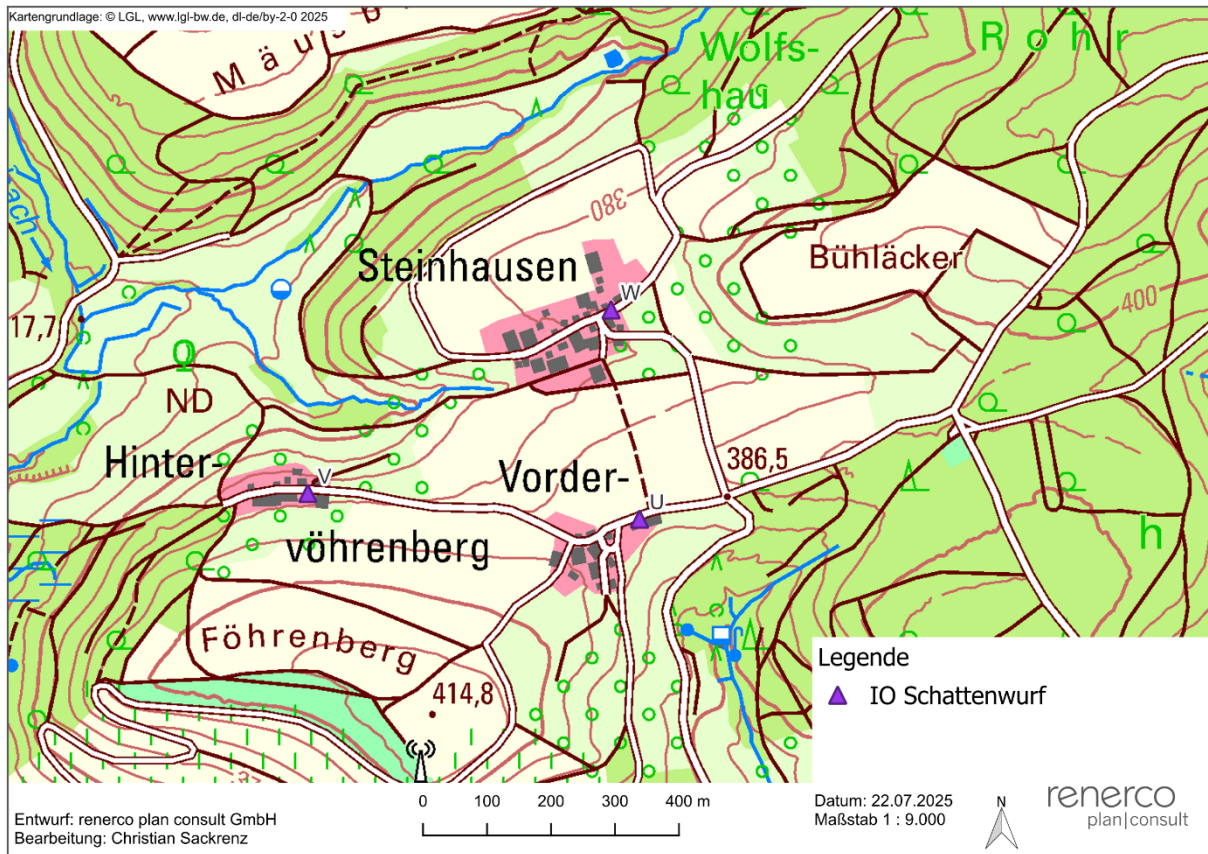


Abbildung 15: IO U in Vordervöhrenberg, IO V in Hintervöhrenberg und IO W in Steinhausen

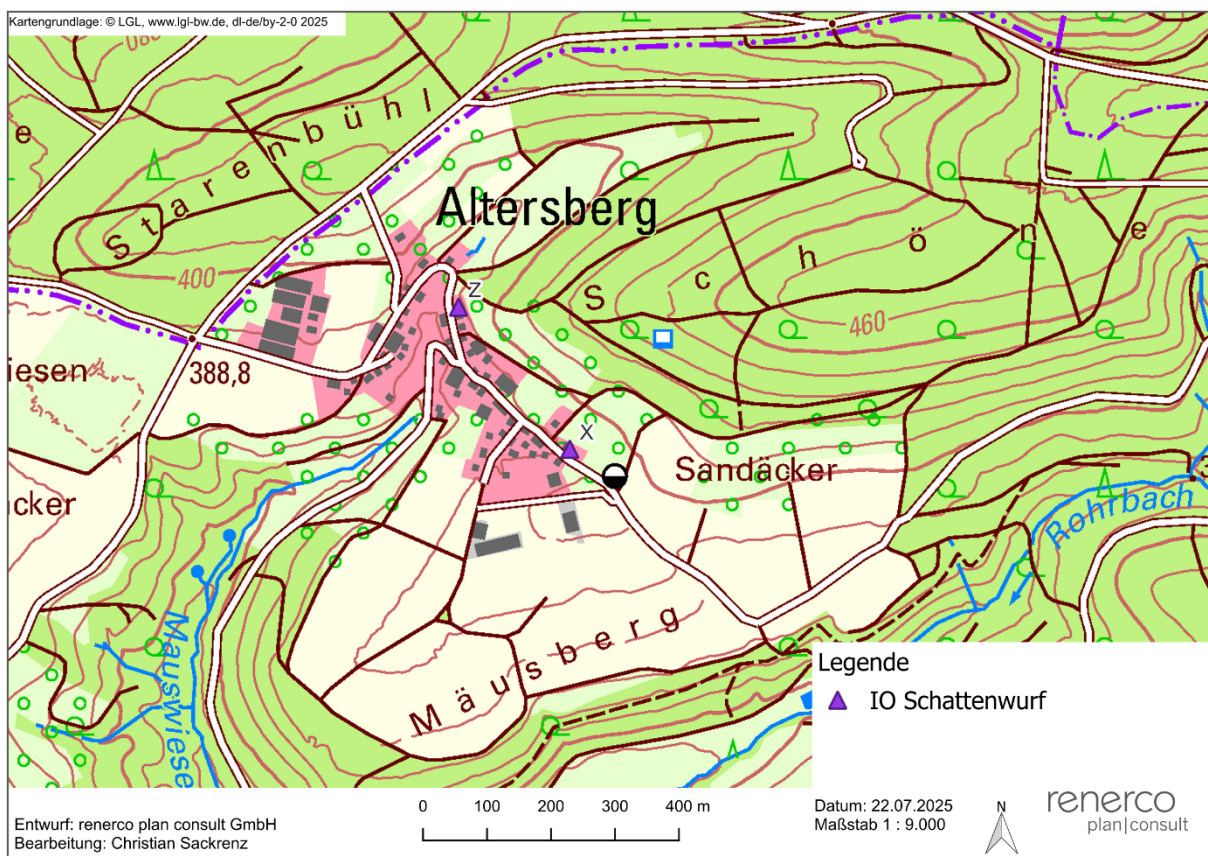


Abbildung 16: IO X und Z in Altersberg

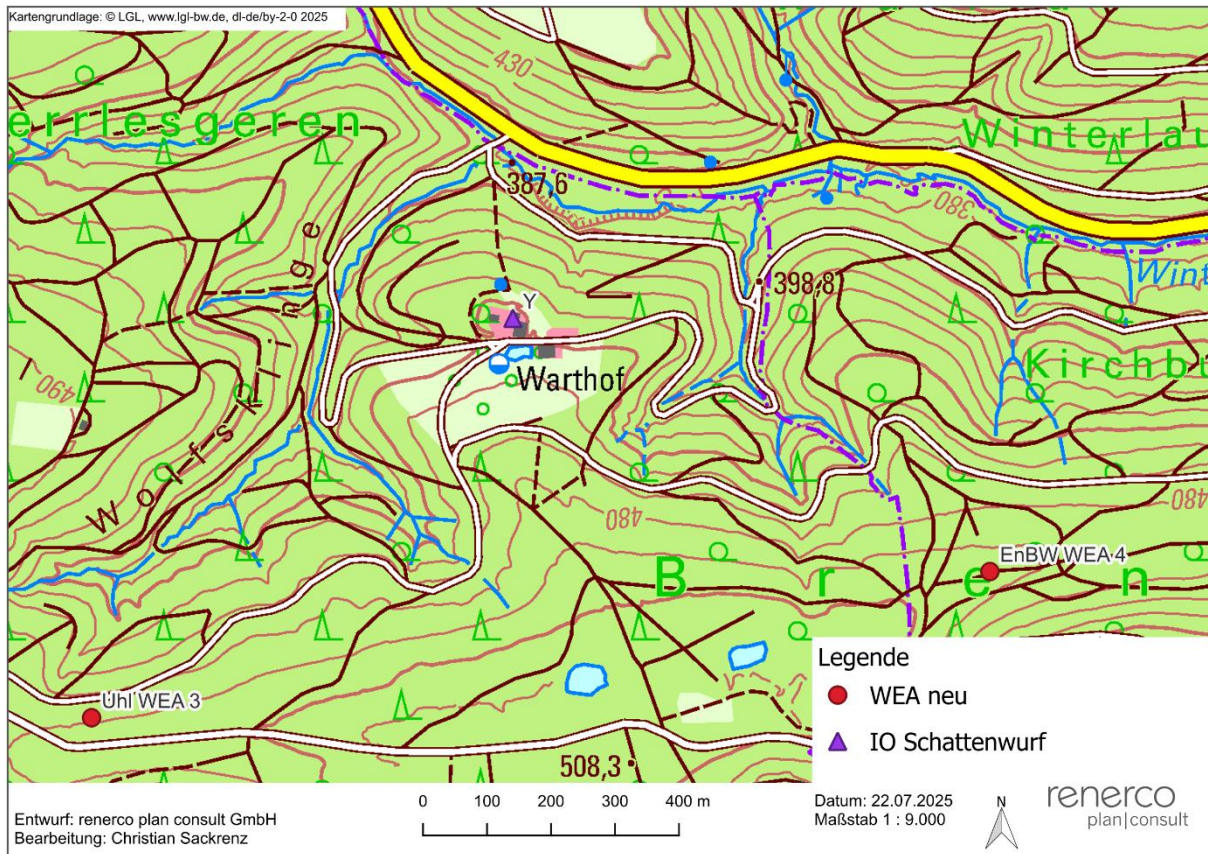


Abbildung 17: IO Y in Warthof

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:15/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf 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

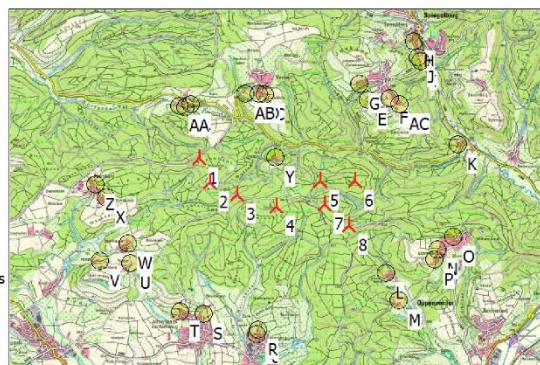
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus
sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: DGM1-DGM25-EU-DEM25
Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z [m]	WEA-Typ			Nenn- leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Schattendaten			
				Beschreibung	Aktuell	Hersteller Typ			NH	Beschatt.- Bereich	U/min	
1	528.915	5.429.659	491,0	Uhl WEA 1	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
2	529.099	5.429.250	497,0	Uhl WEA 2	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
3	529.555	5.429.038	491,0	Uhl WEA 3	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
4	530.217	5.428.839	508,0	Uhl WEA 4	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
5	530.958	5.429.266	494,0	EnBW WEA 5	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
6	531.550	5.429.272	476,0	EnBW WEA 6	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
7	531.047	5.428.868	489,0	EnBW WEA 7	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	
8	531.446	5.428.515	482,0	EnBW WEA 8	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-	



Maßstab 1:100.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Winterlauterstraße 5, Kurzach	528.783	5.430.559	396,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Altersberger Weg 5, Kurzach	528.687	5.430.503	388,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Warthofweg 15, Nassach	530.031	5.430.725	480,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Warthofweg 24, Nassach	529.936	5.430.733	478,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Rietenauer Straße 53, Jux	531.771	5.430.639	452,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Berghaldenweg 22, Jux	532.145	5.430.667	473,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Am Sommerberg 97, Jux	531.630	5.430.900	461,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Im Gässle 11, Spiegelberg	532.547	5.431.625	328,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Gerstenberg 17, Spiegelberg	532.660	5.431.291	332,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Gerstenberg 11, Spiegelberg	532.615	5.431.357	337,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Bernhalden 1, Bernhalden	533.286	5.429.887	301,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	532.069	5.427.710	320,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	532.295	5.427.249	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Dorfstraße 33, Schiffraim	532.945	5.428.104	408,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Wilhelmsheim Klinik	533.217	5.428.321	450,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	532.893	5.427.945	400,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Birkenweg 9, Rietenau	529.886	5.426.672	298,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Eichenweg 11, Rietenau	529.915	5.426.750	302,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Angerweg 40, Allmersbach	528.995	5.427.021	320,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Weinbergsweg 12, Allmersbach	528.600	5.427.063	316,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	527.763	5.427.878	385,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	527.244	5.427.918	373,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Steinhausen 1, Steinhausen	527.718	5.428.204	380,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Bergstraße 71, Altersberg	527.347	5.428.987	390,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Warthof	530.213	5.429.661	448,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Bergstraße 35, Altersberg	527.173	5.429.208	384,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AA	Altersberger Weg 13, Kurzach	528.594	5.430.536	386,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf

...(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]
AB Kurzacher Straße 35, Nassau	529.706	5.430.745	464,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC Bernhaldenweg 62, Jux	532.308	5.430.555	474,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
	[h/a]	[d/a]	[h/d]
A Winterlauterstraße 5, Kurzach	41:50	66	0:45
B Altersberger Weg 5, Kurzach	57:02	82	0:47
C Warthofweg 15, Nassach	28:36	78	0:27
D Warthofweg 24, Nassach	29:44	70	0:29
E Rietenauer Straße 53, Jux	0:00	0	0:00
F Bernhaldenweg 22, Jux	11:18	40	0:21
G Am Sommerberg 97, Jux	0:00	0	0:00
H Im Gässle 11, Spiegelberg	0:00	0	0:00
I Gerstenberg 17, Spiegelberg	0:00	0	0:00
J Gerstenberg 11, Spiegelberg	0:00	0	0:00
K Bernhalden 1, Bernhalden	0:00	0	0:00
L Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	0:00	0	0:00
M Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	0:00	0	0:00
N Dorfstraße 33, Schiffraim	16:00	47	0:26
O Wilhelmsheim Klinik	8:57	30	0:22
P Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	29:54	80	0:27
Q Birkenweg 9, Rietenau	0:00	0	0:00
R Eichenweg 11 Rietenau	0:00	0	0:00
S Angerweg 40, Allmersbach	0:00	0	0:00
T Weinbergsweg 12, Allmersbach	0:00	0	0:00
U Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	0:00	0	0:00
V Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	0:00	0	0:00
W Steinhausen 1, Steinhausen	0:00	0	0:00
X Bergstraße 71, Altersberg	35:41	106	0:25
Y Warthof	207:07	215	1:44
Z Bergstraße 35, Altersberg	11:06	38	0:22
AA Altersberger Weg 13, Kurzach	52:49	82	0:44
AB Kurzacher Straße 35, Nassau	22:58	54	0:31
AC Bernhaldenweg 62, Jux	21:35	68	0:22

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal
	[h/a]
1 Uhl WEA 1	227:51
2 Uhl WEA 2	29:59
3 Uhl WEA 3	39:31
4 Uhl WEA 4	41:27
5 EnBW WEA 5	67:20
6 EnBW WEA 6	13:12
7 EnBW WEA 7	30:59
8 EnBW WEA 8	78:28

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** A - Winterlauterstraße 5, Kurzach
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 08:17	11:28 (1) 07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:55	11:18 (1)
2 08:17	11:29 (1) 07:54	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:10	07:56	11:17 (1)
3 08:17	11:30 (1) 07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57	11:17 (1)
4 08:17	11:31 (1) 07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:26	07:14	07:58	11:18 (1)
5 08:17	11:32 (1) 07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00	11:18 (1)
6 08:17	11:32 (1) 07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01	11:18 (1)
7 08:16	11:33 (1) 07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:47	07:30	07:18	08:02	11:18 (1)
8 08:16	11:33 (1) 07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03	11:18 (1)
9 08:16	11:34 (1) 07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04	11:19 (1)
10 08:15	11:34 (1) 07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05	11:19 (1)
11 08:15	11:36 (1) 07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06	11:19 (1)
12 08:14	11:36 (1) 07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07	11:20 (1)
13 08:14	11:37 (1) 07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08	11:20 (1)
14 08:13	11:38 (1) 07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30	08:09	11:20 (1)
15 08:13	11:39 (1) 07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10	11:20 (1)
16 08:12	11:40 (1) 07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:11	11:21 (1)
17 08:11	11:41 (1) 07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11	11:22 (1)
18 08:10	11:42 (1) 07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12	11:21 (1)
19 08:09	11:44 (1) 07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13	11:22 (1)
20 08:09	11:45 (1) 07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13	11:23 (1)
21 08:08	11:46 (1) 07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14	11:23 (1)
22 08:07	11:47 (1) 07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:15	11:24 (1)
23 08:06	11:48 (1) 07:18	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15	11:24 (1)
24 08:05	11:49 (1) 07:16	06:20	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:16	11:24 (1)
25 08:04	11:50 (1) 07:14	06:18	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:58	07:46	08:17	11:25 (1)
26 08:02	11:51 (1) 07:12	06:16	06:12	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	07:59	07:48	08:18	11:26 (1)
27 08:01	11:52 (1) 07:10	06:14	06:10	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:19	11:26 (1)
28 08:00	11:53 (1) 07:08	06:12	06:08	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:20	11:27 (1)
29 07:59	11:54 (1) 07:06	06:10	06:06	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:21	11:27 (1)
30 07:58	11:55 (1) 07:04	06:08	06:04	05:25	05:21	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:22	11:28 (1)
31 07:56	11:56 (1) 07:02	06:06	06:02	05:24	05:21	05:53	06:37	07:21	07:07	07:54	08:23	11:29 (1)
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	488	446	379	336	276	258	1359
astr.max.mögl.Beschattung	808											

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** B - Altersberger Weg 5, Kurzach
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	08:17	11:00 (1) 07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:55
2	16:35	46 11:46 (1) 17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	11:01 (1) 07:54	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:10	07:56
4	16:36	46 11:47 (1) 17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	11:02 (1) 07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	46 11:48 (1) 17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00	16:28
7	08:17	11:02 (1) 07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:26	07:14	07:58
8	16:38	46 11:48 (1) 17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	11:03 (1) 07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
10	16:40	46 11:49 (1) 17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	11:03 (1) 07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	46 11:49 (1) 17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	11:03 (1) 07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	47 11:50 (1) 17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	11:03 (1) 07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	47 11:50 (1) 17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:53	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	11:04 (1) 07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04
18	16:44	47 11:51 (1) 17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	11:04 (1) 07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:46	47 11:51 (1) 17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:25
21	08:15	11:05 (1) 07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	10:57 (1) 08:06
22	16:47	46 11:51 (1) 17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	15 11:12 (1) 16:25
23	08:14	11:05 (1) 07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:09	06:54	07:38	07:26	10:54 (1) 08:07
24	16:48	46 11:51 (1) 17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	20 11:14 (1) 16:25
25	08:14	11:05 (1) 07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	10:52 (1) 08:08
26	16:50	46 11:51 (1) 17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	25 11:17 (1) 16:25
27	08:13	11:07 (1) 07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30	10:51 (1) 08:09
28	16:51	45 11:52 (1) 17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	28 11:19 (1) 16:25
29	08:13	11:07 (1) 07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	10:50 (1) 08:10
30	16:52	45 11:52 (1) 17:42	18:27	20:14	20:58	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	31 11:21 (1) 16:26
31	08:12	11:07 (1) 07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	10:48 (1) 08:11
1	16:54	45 11:52 (1) 17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	34 11:22 (1) 16:26
2	08:11	11:08 (1) 07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	10:48 (1) 08:11
3	16:55	44 11:52 (1) 17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:22	20:37	19:34	18:31	16:41	36 11:24 (1) 16:26
4	08:10	11:08 (1) 07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	10:48 (1) 08:12
5	16:57	44 11:52 (1) 17:47	18:31	20:18	21:02	21:30	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40	37 11:25 (1) 16:26
6	08:09	11:09 (1) 07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	11:25 (1) 16:26
7	16:58	43 11:52 (1) 17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39	39 11:25 (1) 16:27
8	08:09	11:10 (1) 07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	10:46 (1) 08:13
9	17:00	42 11:52 (1) 17:50	18:34	20:21	21:04	21:31	21:19	20:31	19:27	18:25	16:38	41 11:27 (1) 16:27
10	08:08	11:10 (1) 07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40	10:47 (1) 08:14
11	17:01	42 11:52 (1) 17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	41 11:28 (1) 16:27
12	08:07	11:11 (1) 07:21	06:24	06:20	05:33	05:18	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	10:46 (1) 08:15
13	17:03	41 11:52 (1) 17:53	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	42 11:28 (1) 16:28
14	08:06	11:12 (1) 07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	10:46 (1) 08:15
15	17:04	39 11:51 (1) 17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	43 11:29 (1) 16:28
16	08:05	11:14 (1) 07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	10:45 (1) 08:15
17	17:06	37 11:51 (1) 17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	44 11:29 (1) 16:29
18	08:04	11:14 (1) 07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:58	07:46	10:46 (1) 08:16
19	17:07	36 11:50 (1) 17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:22	19:17	18:16	16:33	44 11:30 (1) 16:29
20	08:02	11:15 (1) 07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	07:59	07:48	10:45 (1) 08:16
21	17:09	34 11:49 (1) 18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:12	20:20	19:14	18:14	16:32	45 11:30 (1) 16:30
22	08:01	11:17 (1) 07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	10:46 (1) 08:17
23	17:11	31 11:48 (1) 18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	18:12	16:31	45 11:31 (1) 16:31
24	08:00	11:19 (1) 07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	10:46 (1) 08:17
25	17:12	28 11:47 (1) 18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	18:11	16:30	45 11:31 (1) 16:32
26	07:59	11:20 (1)	07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	10:47 (1) 08:17
27	17:14	25 11:45 (1)	19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:14	19:08	18:09	16:30	45 11:32 (1) 16:32
28	07:58	11:23 (1)	07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	10:46 (1) 08:17
29	17:15	20 11:43 (1)	19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:12	19:06	18:07	16:29	46 11:32 (1) 16:33
30	07:56	11:26 (1)	07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		10:47 (1) 08:17
31	17:17	13 11:39 (1)	19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271		284	368	411	474	484	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung	1256									746		1420

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** C - Warthofweg 15, Nassach

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 08:17	15:36 (1) 07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54	15:21 (1)	
16:35 21	15:57 (1) 17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28	26 15:47 (1)	
2 08:17	15:37 (1) 07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56	15:21 (1)	
16:36 21	15:58 (1) 17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28	26 15:47 (1)	
3 08:17	15:37 (1) 07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57	15:21 (1)	
16:37 22	15:59 (1) 17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00	16:27	26 15:47 (1)	
4 08:17	15:37 (1) 07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:14	07:58	15:23 (1)	
16:38 23	16:00 (1) 17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27	25 15:48 (1)	
5 08:17	15:37 (1) 07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59	15:23 (1)	
16:39 23	16:00 (1) 17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27	24 15:47 (1)	
6 08:17	15:37 (1) 07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01	15:23 (1)	
16:41 24	16:01 (1) 17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26	24 15:47 (1)	
7 08:16	15:38 (1) 07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02	15:24 (1)	
16:42 24	16:02 (1) 17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26	23 15:47 (1)	
8 08:16	15:38 (1) 07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03	15:24 (1)	
16:43 24	16:02 (1) 17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26	23 15:47 (1)	
9 08:16	15:38 (1) 07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04	15:25 (1)	
16:44 26	16:01 (1) 17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26	22 15:47 (1)	
10 08:15	15:38 (1) 07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05	15:27 (1)	
16:45 26	16:04 (1) 17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:25	21 15:48 (1)	
11 08:15	15:39 (1) 07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06	15:27 (1)	
16:47 26	16:05 (1) 17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25	21 15:48 (1)	
12 08:14	15:39 (1) 07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07	15:28 (1)	
16:48 26	16:05 (1) 17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25	21 15:49 (1)	
13 08:14	15:39 (1) 07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	8 15:25 (1)	08:08	15:28 (1)
16:49 26	16:05 (1) 17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	8 15:33 (1)	16:25	20 15:48 (1)
14 08:13	15:39 (1) 07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	15:23 (1)	08:09	15:29 (1)
16:51 27	16:06 (1) 17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	13 15:36 (1)	16:25	19 15:48 (1)
15 08:12	15:40 (1) 07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	15:17 (1)	08:10	15:30 (1)
16:52 27	16:07 (1) 17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16 15:38 (1)	16:25	18 15:48 (1)
16 08:12	15:40 (1) 07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	15:20 (1)	08:11	15:31 (1)
16:54 27	16:07 (1) 17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	19 15:39 (1)	16:26	18 15:49 (1)
17 08:11	15:40 (1) 07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	15:19 (1)	08:11	15:31 (1)
16:55 27	16:07 (1) 17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	21 15:40 (1)	16:26	18 15:49 (1)
18 08:10	15:41 (1) 07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	15:19 (1)	08:12	15:31 (1)
16:57 26	16:07 (1) 17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	22 15:41 (1)	16:26	18 15:49 (1)
19 08:09	15:41 (1) 07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	15:18 (1)	08:13	15:32 (1)
16:58 27	16:08 (1) 17:48	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:38	24 15:42 (1)	16:26	18 15:50 (1)
20 08:08	15:42 (1) 07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	15:18 (1)	08:13	15:33 (1)
17:00 26	16:08 (1) 17:50	18:34	20:21	21:04	21:31	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	25 15:43 (1)	16:27	18 15:51 (1)
21 08:08	15:42 (1) 07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	15:17 (1)	08:14	15:33 (1)
17:01 26	16:08 (1) 17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	26 15:43 (1)	16:27	17 15:50 (1)
22 08:07	15:43 (1) 07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	15:18 (1)	08:14	15:34 (1)
17:03 25	16:08 (1) 17:53	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	26 15:44 (1)	16:28	17 15:51 (1)
23 08:06	15:44 (1) 07:19	06:21	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	15:18 (1)	08:15	15:34 (1)
17:04 24	16:08 (1) 17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:34	27 15:45 (1)	16:28	18 15:52 (1)
24 08:05	15:45 (1) 07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	15:18 (1)	08:15	15:34 (1)
17:06 22	16:07 (1) 17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	26 15:44 (1)	16:29	18 15:52 (1)
25 08:03	15:45 (1) 07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	15:18 (1)	08:16	15:35 (1)
17:07 21	16:06 (1) 17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	27 15:45 (1)	16:29	18 15:53 (1)
26 08:02	15:47 (1) 07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	06:59	07:48	15:18 (1)	08:16	15:35 (1)
17:09 19	16:06 (1) 18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:12	20:19	19:14	17:14	16:32	27 15:45 (1)	16:30	18 15:53 (1)
27 08:01	15:49 (1) 07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	15:19 (1)	08:16	15:35 (1)
17:10 16	16:05 (1) 18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	27 15:46 (1)	16:31	19 15:54 (1)
28 08:00	15:51 (1) 07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	15:19 (1)	08:17	15:36 (1)
17:12 13	16:04 (1) 18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	27 15:46 (1)	16:32	18 15:54 (1)
29 07:59	15:53 (1)	07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	15:20 (1)	08:17	15:36 (1)
17:14 7	16:00 (1)	19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	17:09	16:30	26 15:46 (1)	16:32	19 15:55 (1)
30 07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	15:20 (1)	08:17	15:36 (1)
17:15		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	26 15:46 (1)	16:33	20 15:56 (1)
31 07:56		07:05		05:25		05:53	06:36		07:07			08:17	15:36 (1)
17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05			16:34	20 15:56 (1)
Sonnenscheinstunden	271		284	368	411	474	488	446	379	336	276	413	631
astr.max.mögl.Beschattung	672												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** D - Warthofweg 24, Nassach

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	08:17	15:22 (1) 07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	15:50 (1) 17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
3	08:17	15:23 (1) 07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:10	07:56
4	16:36	15:50 (1) 17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	15:23 (1) 07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	15:51 (1) 17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00	16:27
7	08:17	15:24 (1) 07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:14	07:58
8	16:38	15:52 (1) 17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	15:24 (1) 07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
10	16:39	15:52 (1) 17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	15:24 (1) 07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	15:52 (1) 17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:25
13	08:16	15:25 (1) 07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	15:53 (1) 17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	15:25 (1) 07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	15:53 (1) 17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	15:26 (1) 07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04
18	16:44	15:54 (1) 17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	15:26 (1) 07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	15:54 (1) 17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:25
21	08:15	15:27 (1) 07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	15:55 (1) 17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	15:27 (1) 07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	15:55 (1) 17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	15:27 (1) 07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	15:55 (1) 17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	15:27 (1) 07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	15:55 (1) 17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	15:29 (1) 07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	15:56 (1) 17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	15:29 (1) 07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:11
1	16:54	15:56 (1) 17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
2	08:11	15:30 (1) 07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
3	16:55	15:56 (1) 17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
4	08:10	15:30 (1) 07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
5	16:57	15:56 (1) 17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:21	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
6	08:09	15:31 (1) 07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
7	16:58	15:55 (1) 17:48	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
8	08:08	15:32 (1) 07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
9	17:00	15:55 (1) 17:50	18:34	20:21	21:04	21:31	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:26
10	08:08	15:33 (1) 07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
11	17:01	15:55 (1) 17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:26
12	08:07	15:35 (1) 07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
13	17:03	15:54 (1) 17:53	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:26
14	08:06	15:36 (1) 07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
15	17:04	15:54 (1) 17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:34	16:26
16	08:05	15:38 (1) 07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
17	17:06	15:53 (1) 17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:26
18	08:03	15:40 (1) 07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:58	07:46	08:16
19	17:07	15:50 (1) 17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	18:16	16:33	16:26
20	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
21	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:12	20:19	19:14	18:14	16:32	16:26
22	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
23	17:10	18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:17	19:12	18:12	16:31	16:26
24	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
25	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	18:10	16:30	16:26
26	07:59	07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	06:52	07:52	08:17
27	17:14	19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	17:09	16:30	16:30	16:26
28	07:57	07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:20	07:06	06:53	07:53	08:17
29	17:15	19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:29	16:26
30	07:56	07:05	06:03	05:23	05:25	05:53	06:36	07:21	07:07	06:54	07:54	08:17
31	17:17	19:51	20:37	21:17	21:31	21:05	20:09	17:05	16:33	16:33	16:34	16:26
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung	628										321	835

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** E - Rietenauer Straße 53, Jux
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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
2	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
3	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
4	08:17	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
5	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
6	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
7	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
8	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
9	08:16	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:25
10	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:26	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
11	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
	16:47	17:35	18:20	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
12	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07
	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
13	08:14	07:36	06:42	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
	16:49	17:38	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
14	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
15	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
16	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:33	08:10
	16:54	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
17	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
18	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
19	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
	16:58	17:48	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
20	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
21	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
22	08:07	07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
23	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
24	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:33	16:29
25	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
26	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
27	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
28	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
29	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
30	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
31	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** F - Berhaldenweg 22, Jux

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	08:17 16:35	15:17 (5) 07:55	07:07 18:05	07:02 19:52	06:04 20:37	05:24 21:18	05:22 21:31	05:54 21:03	06:38 20:07	07:21 19:04	07:09 17:04	07:54 16:28
2	08:17 16:36	15:17 (5) 07:53	07:05 18:06	07:00 19:54	06:02 20:39	05:23 21:19	05:22 21:30	05:55 21:02	06:39 20:05	07:22 19:01	07:10 17:02	07:56 16:28
3	08:17 16:37	15:18 (5) 07:52	07:03 18:08	06:58 19:55	06:00 20:40	05:22 21:20	05:23 21:30	05:57 21:00	06:41 20:03	07:24 18:59	07:12 17:00	07:57 16:27
4	08:17 16:38	15:20 (5) 07:51	07:01 18:09	06:56 19:57	05:58 20:42	05:22 21:21	05:24 21:30	05:58 20:59	06:42 20:01	07:25 18:57	07:13 17:00	07:58 16:27
5	08:17 16:39	15:20 (5) 07:49	06:59 18:11	06:54 19:58	05:57 20:43	05:21 21:22	05:25 21:29	06:00 20:57	06:44 19:59	07:27 18:55	07:15 16:57	07:59 16:27
6	08:17 16:40	15:21 (5) 07:48	06:57 18:13	06:52 20:00	05:55 20:45	05:21 21:22	05:25 21:29	06:01 20:56	06:45 19:57	07:28 18:53	07:17 16:56	08:01 16:26
7	08:16 16:42	15:23 (5) 07:46	06:55 18:14	06:50 20:01	05:54 20:46	05:20 21:23	05:26 21:29	06:02 20:54	06:46 19:55	07:30 18:51	07:18 16:54	08:02 16:26
8	08:16 16:43	15:24 (5) 07:45	06:53 18:16	06:48 20:03	05:52 20:48	05:20 21:24	05:27 21:28	06:04 20:52	06:48 19:53	07:31 18:49	07:20 16:53	08:03 16:26
9	08:16 16:44	15:25 (5) 07:43	06:51 18:17	06:46 20:04	05:50 20:49	05:19 21:25	05:28 21:27	06:05 20:51	06:49 19:51	07:33 18:47	07:21 16:51	08:04 16:25
10	08:15 16:45	15:29 (5) 07:41	06:49 18:19	06:44 20:06	05:49 20:50	05:19 21:25	05:29 21:27	06:06 20:49	06:51 19:48	07:34 18:45	07:23 16:50	08:05 16:25
11	08:15 16:47	15:32 (5) 07:40	06:47 18:20	06:42 20:07	05:47 20:52	05:19 21:26	05:30 21:26	06:08 20:47	06:52 19:46	07:36 18:43	07:25 16:48	08:06 16:25
12	08:14 16:48	17:35 07:38	18:20 06:45	20:07 06:40	20:52 05:46	21:26 05:18	21:26 05:31	20:47 06:09	19:46 06:54	18:43 07:37	16:48 07:26	16:25 08:07
13	08:14 16:49	17:37 07:36	18:22 06:42	20:09 06:38	20:53 05:45	21:27 05:18	21:25 05:31	20:46 06:11	19:44 06:55	18:41 07:39	16:47 07:28	16:25 08:08
14	08:13 16:49	17:38 07:35	18:24 06:40	20:10 06:36	20:55 05:43	21:27 05:18	21:25 05:32	20:44 06:12	19:42 06:56	18:39 07:40	16:46 07:29	16:25 08:09
15	08:12 16:51	17:40 07:33	18:25 06:38	20:12 06:34	20:56 05:42	21:28 05:18	21:24 05:34	20:42 06:14	19:40 06:58	18:37 07:42	16:44 07:31	16:25 08:10
16	08:12 16:52	17:42 07:31	18:27 06:36	20:13 06:32	20:57 05:40	21:28 05:18	21:23 05:35	20:40 06:15	19:38 06:59	18:35 07:43	16:43 07:32	16:25 08:10
17	08:11 16:54	17:43 07:29	18:28 06:34	20:15 06:30	20:59 05:39	21:29 05:18	21:22 05:36	20:38 06:16	19:36 07:01	18:33 07:45	16:42 07:34	16:26 08:11
18	08:11 16:55	17:45 07:28	18:30 06:32	20:16 06:28	21:00 05:38	21:29 05:18	21:21 05:37	20:37 06:18	19:34 07:02	18:31 07:46	16:41 07:36	16:26 08:12
19	08:09 16:56	17:47 07:26	18:31 06:30	20:18 06:26	21:01 05:37	21:30 05:18	21:20 05:38	20:35 06:19	19:31 07:04	18:29 07:48	16:39 07:37	16:26 08:13
20	08:08 16:58	17:48 07:24	18:33 06:28	20:19 06:24	21:03 05:35	21:30 05:18	21:19 05:39	20:33 06:21	19:29 07:05	18:27 07:50	16:38 07:39	16:26 08:13
21	08:08 16:59	17:50 07:22	18:34 06:26	20:21 06:22	21:04 05:34	21:30 05:18	21:18 05:40	20:31 06:22	19:27 07:06	18:25 07:51	16:37 07:40	16:27 08:14
22	08:07 17:01	17:52 07:20	18:36 06:23	20:22 06:20	21:05 05:33	21:31 05:18	21:17 05:41	20:29 06:24	19:25 07:08	18:23 07:53	16:36 07:42	16:27 08:14
23	08:06 17:02	17:53 07:18	18:37 06:21	20:24 06:18	21:06 05:32	21:31 05:18	21:16 05:43	20:27 06:25	19:23 07:09	18:21 07:54	16:35 07:43	16:28 08:15
24	08:05 17:04	17:55 07:17	18:39 06:19	20:25 06:16	21:08 05:31	21:31 05:19	21:15 05:44	20:25 06:26	19:21 07:11	18:19 07:56	16:34 07:45	16:28 08:15
25	08:04 17:06	17:57 07:15	18:40 06:17	20:27 06:14	21:09 05:30	21:31 05:19	21:14 05:45	20:23 06:28	19:19 07:12	18:18 07:57	16:33 07:46	16:29 08:16
26	08:03 17:07	17:58 07:13	18:42 06:15	20:28 06:12	21:10 05:29	21:31 05:19	21:13 05:46	20:21 06:29	19:16 07:14	18:16 07:59	16:33 07:47	16:29 08:16
27	08:02 17:09	18:00 07:11	18:43 06:13	20:30 06:11	21:11 05:28	21:31 05:20	21:11 05:48	20:19 06:31	19:14 07:15	18:14 07:01	16:32 07:49	16:30 08:16
28	08:01 17:10	18:01 07:09	18:45 06:11	20:31 06:09	21:12 05:27	21:31 05:20	21:10 05:49	20:17 06:32	19:12 07:17	18:12 07:02	16:31 07:50	16:31 08:17
29	08:00 17:12	18:03 07:09	18:46 06:11	20:33 06:09	21:14 05:27	21:31 05:20	21:09 05:49	20:15 06:32	19:10 07:17	18:08 07:04	16:30 07:52	16:31 08:17
30	07:59 17:14	18:03 07:09	18:46 06:11	20:33 06:09	21:14 05:27	21:31 05:20	21:09 05:49	20:15 06:32	19:10 07:17	18:08 07:04	16:30 07:52	16:31 08:17
31	07:56 17:17	18:04 07:07	18:49 06:05	20:36 06:05	21:16 05:25	21:31 05:21	21:06 05:51	20:11 06:35	19:06 07:19	18:06 07:05	16:29 07:53	16:33 08:17
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung	136											542

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** G - Am Sommerberg 97, Jux

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:28	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:25
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:26	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:42	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:38	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:33	08:10
32	16:54	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:48	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
43	08:07	07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:02	17:53	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
45	08:06	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:33	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
51	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** H - Im Gässle 11, Spiegelberg

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:03	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:18	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:03	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:01	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:24	06:00	06:43	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:26
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:25
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:06	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:26	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46	05:18	05:30	06:09	06:53	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:42	06:38	05:44	05:18	05:31	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:38	18:23	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:32	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:33	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:53	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:25
33	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:36	08:12
36	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:39	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:36	05:18	05:38	06:19	07:03	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
43	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
45	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:18	16:33	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
51	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:16	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:33	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** I - Gerstenberg 17, Spiegelberg

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:03	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:18	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:03	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:01	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:24	06:00	06:43	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:26
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:25
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:06	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46	05:18	05:30	06:09	06:53	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:42	06:38	05:44	05:18	05:31	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:38	18:23	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:32	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:33	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:53	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:25
33	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:36	08:12
36	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:39	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:36	05:18	05:38	06:19	07:03	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
43	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
45	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:18	16:33	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
51	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:16	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:33	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** J - Gerstenberg 11, Spiegelberg

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:03	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:18	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:03	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:01	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:24	06:00	06:43	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:26
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:25
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:06	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46	05:18	05:30	06:09	06:53	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:42	06:38	05:44	05:18	05:31	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:38	18:23	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:32	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:33	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:53	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:25
33	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:36	08:12
36	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:39	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:36	05:18	05:38	06:19	07:03	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
43	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
45	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:18	16:33	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
51	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:16	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:33	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	474	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** K - Bernhalden 1, Bernhalden

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:03	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:18	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:03	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:01	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:50	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:43	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:21	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:26
11	08:16	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:00
12	16:40	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:28	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:44	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:47	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:15	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:50	18:47	16:51	16:25
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:06	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46	05:18	05:30	06:09	06:53	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:45	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:42	06:38	05:44	05:18	05:31	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:38	18:23	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:32	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:33	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:53	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:25
33	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:35	08:12
36	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:39	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:36	05:18	05:38	06:19	07:03	07:48	07:37	08:12
38	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
43	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
45	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
47	08:04	07:16	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:56	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:18	16:33	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
51	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:16	07:02	07:50	08:16
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:13	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:33	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:04		05:24		05:53	06:36		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** L - Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
2	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56
	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
3	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
4	08:17	07:50	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
	16:38	17:24	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
5	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:21	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
6	08:16	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:00
	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
7	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
	16:42	17:29	18:14	20:01	20:46	21:23	21:28	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
8	08:16	07:44	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
	16:43	17:30	18:16	20:03	20:47	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
9	08:15	07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
10	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
	16:45	17:34	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
11	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
12	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07
	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:45	19:44	18:41	16:47	16:25
13	08:13	07:36	06:42	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
	16:49	17:39	18:24	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
14	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
15	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:09
	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
16	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
	16:54	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
17	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
18	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:35	08:12
	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
19	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:12
	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
20	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
21	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
22	08:06	07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
	17:03	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
23	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
24	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45	08:15
	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
25	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
26	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
27	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
28	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:16
	17:12	18:03	18:46	20:33	21:13	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:32
29	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
30	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
31	07:56		07:04		05:25		05:53	06:36		07:07		08:17
	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** M - Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
7	08:17	07:50	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:38	17:24	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:21	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:16	07:47	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17	08:00
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:55	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:01	20:46	21:23	21:28	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:44	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:47	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:15	07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:45	17:34	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
23	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:45	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:13	07:36	06:42	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:49	17:39	18:24	20:10	20:54	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:09
30	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
1	16:54	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
2	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
3	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
4	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:35	08:12
5	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
6	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:12
7	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
8	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
9	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
10	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
11	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
12	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
13	17:03	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35	16:28
14	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
15	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
16	08:04	07:16	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:44	08:15
17	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:18	16:34	16:29
18	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
19	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:29
20	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
21	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
22	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
23	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
24	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:16
25	17:12	18:03	18:46	20:33	21:13	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	16:32
26	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
27	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
28	07:57		07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
29	17:15		19:49	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
30	07:56		07:04		05:25		05:53	06:36		07:07		08:17
31	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** N - Dorfstraße 33, Schiffrair
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	08:17 16:35	07:55 17:19	07:07 18:05	07:02 19:52	06:04 20:37	19:32 (8) 21:18	05:24 21:31	05:22 21:03	19:40 (8) 20:05 (8)	06:38 20:07	07:21 19:04	07:08 17:04
2	08:17 16:36	07:53 17:20	07:05 18:06	07:00 19:54	06:02 20:39	19:32 (8) 21:19	05:23 21:30	05:26 21:02	19:39 (8) 20:05 (8)	06:39 20:05	07:22 19:01	07:10 17:02
3	08:17 16:37	07:52 17:22	07:03 18:08	06:58 19:55	06:00 20:40	19:31 (8) 21:20	05:23 21:30	05:27 21:00	19:39 (8) 20:05 (8)	06:41 20:03	07:24 18:59	07:12 17:00
4	08:17 16:38	07:50 17:23	07:01 18:09	06:56 19:57	05:58 20:42	19:29 (8) 21:21	05:24 21:30	05:28 20:59	19:38 (8) 20:04 (8)	06:42 20:01	07:25 18:57	07:13 16:59
5	08:17 16:39	07:49 17:25	06:59 18:11	06:54 19:58	05:57 20:43	19:30 (8) 21:21	05:25 21:29	06:00 20:57	19:39 (8) 20:05 (8)	06:44 19:59	07:27 18:55	07:15 16:57
6	08:16 16:41	07:47 17:27	06:57 18:13	06:52 20:00	05:55 20:45	19:29 (8) 21:22	05:25 21:29	06:01 20:55	19:39 (8) 20:04 (8)	06:45 19:57	07:28 18:53	07:17 16:56
7	08:16 16:42	07:46 17:32	06:55 18:14	06:50 20:01	05:54 20:46	19:28 (8) 21:23	05:26 21:28	06:02 20:54	19:38 (8) 20:04 (8)	06:46 19:55	07:30 18:51	07:18 16:54
8	08:16 16:43	07:44 17:30	06:53 18:16	06:48 20:03	05:52 20:47	19:28 (8) 21:24	05:27 21:28	06:04 20:52	19:39 (8) 20:04 (8)	06:48 19:53	07:31 18:49	07:20 16:53
9	08:15 16:44	07:43 17:32	06:51 18:17	06:46 20:04	05:50 20:49	19:29 (8) 21:25	05:28 21:27	06:05 20:51	19:39 (8) 20:03 (8)	06:49 19:50	07:33 18:47	07:21 16:51
10	08:15 16:45	07:41 17:33	06:49 18:19	06:44 20:06	05:49 20:50	19:28 (8) 21:25	05:29 21:27	06:07 20:49	19:39 (8) 20:02 (8)	06:51 19:48	07:34 18:45	07:23 16:50
11	08:15 16:47	07:40 17:35	06:47 18:20	06:42 20:07	05:47 20:52	19:29 (8) 21:26	05:30 21:26	06:08 20:47	19:41 (8) 20:02 (8)	06:52 19:46	07:36 18:43	07:24 16:48
12	08:14 16:48	07:38 17:37	06:44 18:22	06:40 20:09	05:46 20:53	19:30 (8) 21:27	05:31 21:25	06:09 20:45	19:41 (8) 20:00 (8)	06:53 19:44	07:37 18:41	07:26 16:47
13	08:13 16:49	07:36 17:38	06:42 18:23	06:38 20:10	05:45 20:54	19:29 (8) 21:27	05:32 21:25	06:11 20:44	19:42 (8) 19:59 (8)	06:55 19:42	07:39 18:39	07:28 16:46
14	08:13 16:51	07:35 17:40	06:40 18:25	06:36 20:12	05:43 20:56	19:30 (8) 21:28	05:33 21:24	06:12 20:42	19:44 (8) 19:57 (8)	06:56 19:40	07:40 18:37	07:29 16:44
15	08:12 16:52	07:33 17:42	06:38 18:27	06:34 20:13	05:42 20:57	19:31 (8) 21:28	05:34 21:23	06:14 20:40	19:47 (8) 19:54 (8)	06:58 19:38	07:42 18:35	07:31 16:43
16	08:11 16:54	07:31 17:43	06:36 18:28	06:32 20:15	05:40 20:59	19:32 (8) 21:29	05:35 21:22	06:15 20:38	19:59 (8) 19:36	06:59 18:33	07:43 18:33	07:32 16:42
17	08:11 16:55	07:29 17:45	06:34 18:30	06:30 20:16	05:39 21:00	19:32 (8) 21:29	05:36 21:21	06:16 20:37	19:59 (8) 19:33	07:01 18:31	07:45 18:31	07:34 16:41
18	08:10 16:56	07:28 17:47	06:32 18:31	06:28 20:18	05:38 21:01	19:34 (8) 21:30	05:37 21:20	06:18 20:35	19:58 (8) 19:45 (8)	07:02 18:29	07:46 18:29	07:35 16:40
19	08:09 16:58	07:26 17:48	06:30 18:33	06:26 20:19	05:37 21:03	19:35 (8) 21:30	05:38 21:19	06:19 20:33	19:59 (8) 19:29	07:03 18:27	07:48 18:27	07:37 16:38
20	08:08 16:59	07:24 17:50	06:28 18:34	06:24 20:21	05:35 21:04	19:37 (8) 21:30	05:39 21:18	06:21 20:31	19:59 (8) 19:27	07:05 18:25	07:50 18:25	07:39 16:37
21	08:07 17:01	07:22 17:52	06:26 18:36	06:22 20:22	05:34 21:05	19:46 (8) 21:31	05:40 21:17	06:22 20:29	19:59 (8) 19:25	07:06 18:23	07:51 18:23	07:40 16:36
22	08:06 17:03	07:20 17:53	06:23 18:37	06:20 20:24	05:33 21:06	19:47 (8) 21:32	05:41 21:16	06:24 20:27	19:59 (8) 19:23	07:08 18:21	07:53 18:21	07:42 16:35
23	08:05 17:04	07:18 17:55	06:21 18:39	06:18 20:25	05:32 21:08	19:48 (8) 21:31	05:43 21:15	06:25 20:25	19:59 (8) 19:21	07:09 18:19	07:54 18:19	07:43 16:34
24	08:04 17:06	07:16 17:57	06:19 18:40	06:16 20:27	05:31 21:09	19:47 (8) 21:31	05:44 21:14	06:26 20:23	19:59 (8) 19:18	07:11 18:18	07:56 18:18	07:44 16:33
25	08:03 17:07	07:15 17:58	06:17 18:42	06:14 20:28	05:30 21:10	19:48 (8) 21:31	05:45 21:13	06:28 20:21	19:58 (8) 19:16	07:12 18:16	07:57 18:16	07:46 16:33
26	08:02 17:09	07:13 18:00	06:15 18:43	06:12 20:30	05:29 21:11	19:49 (8) 21:31	05:46 21:11	06:29 20:19	19:59 (8) 19:14	07:13 18:14	07:58 18:14	07:47 16:30
27	08:01 17:10	07:11 18:01	06:11 18:45	06:09 20:31	05:28 21:12	19:50 (8) 21:31	05:48 21:10	06:31 20:17	19:59 (8) 19:12	07:14 18:12	07:59 18:12	07:49 16:31
28	08:00 17:12	07:09 18:03	06:11 18:46	06:09 20:33	05:27 21:13	19:51 (8) 21:31	05:49 21:09	06:32 20:15	19:59 (8) 19:10	07:16 18:10	07:50 18:10	07:50 16:30
29	07:59 17:14	07:09 18:04	06:07 18:48	06:07 20:34	05:26 21:14	19:52 (8) 21:31	05:50 21:07	06:34 20:13	19:59 (8) 19:08	07:18 18:09	07:51 18:09	07:52 16:30
30	07:57 17:15	07:07 18:05	06:05 18:49	06:05 20:36	05:25 21:16	19:53 (8) 21:31	05:52 21:06	06:35 20:11	19:59 (8) 19:06	07:19 18:07	07:53 18:07	07:53 16:33
31	07:56 17:17	07:04 18:04	06:04 18:51	06:04 20:37	05:24 21:17	19:54 (8) 21:31	05:53 21:05	06:36 20:09	19:59 (8) 19:04 (8)	07:20 18:04	07:54 18:04	07:54 16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung				40	436		155	329				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** O - Wilhelmsheim Klinik

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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	19:14 (8)	07:21	07:54
	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	21	19:35 (8)	17:04
2	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:55	06:39	19:14 (8)	07:22	07:56
	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	20	19:34 (8)	17:02
3	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	19:15 (8)	07:24	07:57
	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18	19:33 (8)	17:00
4	08:17	07:50	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	19:16 (8)	07:25	07:58
	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	15	19:31 (8)	16:59
5	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:43	19:18 (8)	07:27	07:59
	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43	21:21	21:29	20:57	19:59	11	19:29 (8)	16:57
6	08:16	07:47	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:16	08:00
	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:55	19:57	18:53	16:56	16:26
7	08:16	07:46	06:55	06:50	19:22 (8)	05:54	05:20	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
	16:42	17:28	18:14	20:01	19:32 (8)	20:46	21:23	21:28	19:55	18:51	16:54	16:26
8	08:16	07:44	06:53	06:48	19:19 (8)	05:52	05:20	05:27	06:48	07:31	07:20	08:03
	16:43	17:30	18:16	20:03	19:34 (8)	20:47	21:24	21:28	19:53	18:49	16:53	16:26
9	08:15	07:43	06:51	06:46	19:17 (8)	05:50	05:19	05:28	06:49	07:33	07:21	08:04
	16:44	17:32	18:17	20:04	19:35 (8)	20:49	21:25	21:27	19:44	18:47	16:51	16:25
10	08:15	07:41	06:49	06:44	19:16 (8)	05:49	05:19	05:29	06:51	07:34	07:23	08:05
	16:45	17:33	18:19	20:06	20	19:36 (8)	20:50	21:25	19:48	18:45	16:50	16:25
11	08:15	07:40	06:47	06:42	19:15 (8)	05:47	05:19	05:30	06:52	07:36	07:24	08:06
	16:47	17:35	18:20	20:07	21	19:36 (8)	20:52	21:26	19:46	18:43	16:48	16:25
12	08:14	07:38	06:44	06:40	19:14 (8)	05:46	05:18	05:31	06:53	07:37	07:26	08:07
	16:48	17:37	18:22	20:09	22	19:36 (8)	20:53	21:27	19:47	18:41	16:47	16:25
13	08:13	07:36	06:42	06:38	19:14 (8)	05:45	05:18	05:32	06:55	07:39	07:28	08:08
	16:49	17:38	18:23	20:10	22	19:36 (8)	20:54	21:27	19:42	18:39	16:46	16:25
14	08:13	07:35	06:40	06:36	19:14 (8)	05:43	05:18	05:33	06:56	07:40	07:29	08:09
	16:51	17:40	18:25	20:12	22	19:36 (8)	20:56	21:28	19:40	18:37	16:44	16:25
15	08:12	07:33	06:38	06:34	19:14 (8)	05:42	05:18	05:34	06:58	07:42	07:31	08:09
	16:52	17:42	18:27	20:13	21	19:35 (8)	20:57	21:28	19:38	18:35	16:43	16:25
16	08:11	07:31	06:36	06:32	19:14 (8)	05:40	05:18	05:35	06:59	07:43	07:32	08:10
	16:54	17:43	18:28	20:15	21	19:35 (8)	20:59	21:29	19:36	18:33	16:42	16:26
17	08:11	07:29	06:34	06:30	19:14 (8)	05:39	05:18	05:36	07:01	07:45	07:34	08:11
	16:55	17:45	18:30	20:16	20	19:34 (8)	21:00	21:29	19:33	18:31	16:41	16:26
18	08:10	07:28	06:32	06:28	19:14 (8)	05:38	05:18	05:37	07:02	07:46	07:35	08:12
	16:56	17:47	18:31	20:18	19	19:33 (8)	21:01	21:30	19:31	18:29	16:39	16:26
19	08:09	07:26	06:30	06:26	19:15 (8)	05:37	05:18	05:38	07:03	07:48	07:37	08:12
	16:58	17:48	18:33	20:19	16	19:31 (8)	21:03	21:30	19:29	18:27	16:38	16:26
20	08:08	07:24	06:28	06:24	19:18 (8)	05:35	05:18	05:39	07:05	07:50	07:39	08:13
	16:59	17:50	18:34	20:21	12	19:30 (8)	21:04	21:30	19:27	18:25	16:37	16:27
21	08:07	07:22	06:26	06:22	19:20 (8)	05:34	05:18	05:40	07:06	07:51	07:40	08:14
	17:01	17:52	18:36	20:22	7	19:27 (8)	21:05	21:31	19:25	18:23	16:36	16:27
22	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	19:23 (8)	07:08	07:53	07:42
	17:02	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	8	19:31 (8)	19:23	18:21
23	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	19:21 (8)	07:09	07:54	07:43
	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	13	19:34 (8)	19:21	18:19
24	08:04	07:16	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	19:19 (8)	07:11	07:56	07:44
	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	16	19:35 (8)	19:18	18:18
25	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	19:18 (8)	07:12	06:57	07:46
	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19	19:37 (8)	19:16	17:16
26	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29	05:19	05:46	06:29	19:17 (8)	07:14	06:59	07:47
	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	20	19:37 (8)	19:14	17:14
27	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	19:15 (8)	07:15	07:01	07:49
	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	22	19:37 (8)	19:12	17:12
28	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	19:15 (8)	07:16	07:02	07:50
	17:12	18:03	18:46	20:33	21:13	21:31	21:09	20:15	22	19:37 (8)	19:10	17:10
29	07:59	07:09	06:07	06:07	05:26	05:21	05:50	06:33	19:15 (8)	07:18	07:04	07:52
	17:14	19:48	20:34	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	22	19:37 (8)	19:08	17:09
30	07:57	07:07	06:05	06:05	05:25	05:21	05:51	06:35	19:14 (8)	07:19	07:05	07:53
	17:15	19:49	20:36	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	22	19:36 (8)	19:06	17:07
31	07:56	07:04	06:04	06:04	05:24	05:53	06:36	06:36	19:14 (8)	07:19	07:07	07:53
	17:17	19:51	20:37	20:37	21:17	21:05	20:09	20:09	22	19:36 (8)	19:06	17:07
Sonnenscheinstunden	271	284	411	266	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung								186	85			

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** P - Buch-Eichstraße 22, Schiffrain
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	08:17	07:55	07:07	07:02	06:04		05:24	19:49 (8)	05:22	19:57 (8)	05:54	06:38	07:21	07:08	07:54
	16:35	17:19	18:05	19:52	20:37		21:18	20:15 (8)	21:31	20:19 (8)	21:03	20:07	19:04	17:04	16:28
2	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02		05:23	19:49 (8)	05:23	19:57 (8)	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56
	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39		21:19	20:14 (8)	21:30	20:18 (8)	21:02	20:05	19:01	17:02	16:28
3	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00		05:22	19:50 (8)	05:23	19:57 (8)	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
	16:37	17:22	18:08	19:55	20:40		21:20	20:15 (8)	21:30	20:20 (8)	21:00	20:03	18:59	17:00	16:27
4	08:17	07:50	07:01	06:56	05:58		05:22	19:50 (8)	05:24	19:57 (8)	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
	16:38	17:23	18:09	19:57	20:42		21:21	20:14 (8)	21:30	20:20 (8)	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
5	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57		05:21	19:50 (8)	05:25	19:56 (8)	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
	16:39	17:25	18:11	19:58	20:43		21:21	20:15 (8)	21:29	20:20 (8)	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
6	08:16	07:47	06:57	06:52	05:55		05:21	19:50 (8)	05:25	19:57 (8)	06:01	06:45	07:28	07:17	08:00
	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45		21:22	20:14 (8)	21:29	20:20 (8)	20:55	19:57	18:53	16:56	16:26
7	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54		05:20	19:51 (8)	05:26	19:57 (8)	06:02	06:46	07:30	07:18	08:02
	16:42	17:28	18:14	20:01	20:46		21:23	20:14 (8)	21:28	20:21 (8)	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
8	08:16	07:44	06:53	06:48	05:52		05:20	19:51 (8)	05:27	19:57 (8)	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
	16:43	17:30	18:16	20:03	20:47		21:24	20:14 (8)	21:28	20:21 (8)	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
9	08:15	07:43	06:51	06:46	05:50		05:19	19:52 (8)	05:28	19:57 (8)	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
	16:44	17:32	18:17	20:04	20:49		21:25	20:14 (8)	21:27	20:22 (8)	20:51	19:50	18:47	16:51	16:25
10	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49		05:19	19:52 (8)	05:29	19:56 (8)	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
	16:45	17:33	18:19	20:06	20:50		21:25	20:14 (8)	21:27	20:22 (8)	20:49	19:48	18:45	16:50	16:25
11	08:15	07:40	06:47	06:42	05:47		05:19	19:53 (8)	05:30	19:56 (8)	06:08	06:52	07:36	07:24	08:06
	16:47	17:35	18:20	20:07	20:52		21:26	20:15 (8)	21:26	20:22 (8)	20:47	19:46	18:43	16:48	16:25
12	08:14	07:38	06:44	06:40	05:46		05:18	19:53 (8)	05:31	19:56 (8)	06:09	06:53	07:37	07:26	08:07
	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53		21:27	20:14 (8)	21:25	20:22 (8)	20:45	19:44	18:41	16:47	16:25
13	08:13	07:36	06:42	06:38	05:45		05:18	19:53 (8)	05:32	19:56 (8)	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
	16:49	17:38	18:23	20:10	20:54	10	20:05 (8)	21:27	21:24	20:23 (8)	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
14	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43		05:18	19:54 (8)	05:33	19:56 (8)	06:12	06:56	07:40	07:29	08:09
	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	14	20:07 (8)	21:28	20:20	20:23 (8)	20:42	19:40	18:37	16:44	16:25
15	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42		05:18	19:54 (8)	05:34	19:56 (8)	06:14	06:58	07:42	07:31	08:09
	16:52	17:42	18:27	20:13	20:57	17	20:09 (8)	21:28	20:20	20:23 (8)	20:40	19:38	18:35	16:43	16:25
16	08:11	07:31	06:36	06:32	05:40		05:18	19:54 (8)	05:35	19:57 (8)	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
	16:54	17:43	18:28	20:15	20:59	19	20:10 (8)	21:29	20:20	20:23 (8)	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
17	08:11	07:29	06:34	06:30	05:39		05:18	19:55 (8)	05:36	19:57 (8)	06:16	07:01	07:45	07:34	08:11
	16:55	17:45	18:30	20:16	21:00	21	20:10 (8)	21:29	19	20:23 (8)	20:37	19:33	18:31	16:41	16:26
18	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38		05:18	19:55 (8)	05:37	19:57 (8)	06:18	07:02	07:46	07:35	08:12
	16:56	17:47	18:31	20:18	21:01	22	20:11 (8)	21:30	19	20:23 (8)	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
19	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37		05:18	19:55 (8)	05:38	19:57 (8)	06:19	07:03	07:48	07:37	08:12
	16:58	17:48	18:33	20:19	21:03	24	20:12 (8)	21:30	19	20:23 (8)	20:33	19:29	18:27	16:38	16:26
20	08:08	07:24	06:28	06:24	05:35		05:18	19:56 (8)	05:39	19:57 (8)	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
	16:59	17:50	18:34	20:21	21:04	24	20:12 (8)	21:30	19	20:25 (8)	20:31	19:27	18:25	16:37	16:27
21	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34		05:18	19:56 (8)	05:40	19:57 (8)	06:22	07:06	07:51	07:40	08:14
	17:01	17:52	18:36	20:22	21:05	25	20:13 (8)	21:31	19	20:25 (8)	20:29	19:25	18:23	16:36	16:27
22	08:06	07:20	06:23	06:20	05:33		05:18	19:56 (8)	05:41	19:58 (8)	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
	17:03	17:53	18:37	20:24	21:06	25	20:13 (8)	21:31	19	20:25 (8)	20:26	19:22	18:21	16:35	16:28
23	08:05	07:18	06:21	06:18	05:32		05:19	19:56 (8)	05:43	19:58 (8)	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
	17:04	17:55	18:39	20:25	21:08	26	20:13 (8)	21:31	19	20:25 (8)	20:25	19:21	18:19	16:34	16:28
24	08:04	07:16	06:19	06:16	05:31		05:19	19:57 (8)	05:44	19:59 (8)	06:26	07:11	07:56	07:44	08:15
	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	27	20:14 (8)	21:31	19	20:26 (8)	20:23	19:18	18:18	16:33	16:29
25	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30		05:19	19:57 (8)	05:45	19:59 (8)	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	27	20:14 (8)	21:31	19	20:26 (8)	20:23	19:16	17:16	16:33	16:29
26	08:02	07:13	06:15	06:12	05:29		05:19	19:57 (8)	05:46	19:59 (8)	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	27	20:14 (8)	21:31	19	20:26 (8)	20:23	19:14	17:14	16:32	16:30
27	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28		05:19	19:57 (8)	05:48	20:00 (8)	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	27	20:14 (8)	21:31	20	20:27 (8)	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
28	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27		05:20	19:58 (8)	05:49	20:02 (8)	06:32	07:16	07:02	07:50	08:16
	17:12	18:03	18:46	20:33	21:13	27	20:15 (8)	21:31	20	20:27 (8)	20:15	19:10	17:10	16:30	16:31
29	07:59		07:09	06:07	05:26		05:21	19:58 (8)	05:50	20:03 (8)	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
	17:14		19:48	20:34	21:15	27	20:15 (8)	21:31	21	20:28 (8)	20:13	19:08	17:09	16:30	16:32
30	07:57		07:07	06:05	05:25		05:21	19:58 (8)	05:52	20:04 (8)	06:35	07:19	07:05	07:53	08:17
	17:15		19:49	20:36	21:16	26	20:14 (8)	21:31	21	20:28 (8)	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
31	07:56		07:04		05:24		05:24	19:48 (8)		20:06 (8)	06:36		07:07		08:17
	17:17		19:51		21:17	26	20:14 (8)		21:05	8	20:14 (8)	20:09		17:05	16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	441	484	635	718	446	379	336	276		258
astr.max.mögl.Beschattung															

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** Q - Birkenweg 9, Rietenau

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:16	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:49	16:25
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:06	07:20	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:36	16:28
45	08:05	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:57		07:07	06:05	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** R - Eichenweg 11 Rietenau

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:22	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:16	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:49	16:25
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32	08:10
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:07	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:06	07:20	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:36	16:28
45	08:05	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:57	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:29	07:14	06:59	07:47	08:16
52	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:57		07:07	06:05	05:25	05:22	05:52	06:35	07:20	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** S - Angerweg 40, Allmersbach

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:35	17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:37	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:50	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:49	16:26
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:36	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:25
27	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:40	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:10
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:32	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:08	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:07	07:20	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:54	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:22	16:36	16:28
45	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:04	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:17	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:32	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:34	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:57		07:07	06:06	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:05	07:53	08:17
60	17:15		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** T - Weinbergsweg 12, Allmersbach

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:36	17:19	18:05	19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:10	07:56
4	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:38	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:26	07:14	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:58	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	07:59
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:28	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04
18	16:44	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:50	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:49	16:26
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:37	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:26
27	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:29	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:10
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:32	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:08	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:08	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:41	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:07	07:20	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:54	18:37	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:22	16:36	16:28
45	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:05	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:03	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:17	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:29	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:32	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:57		07:07	06:06	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:17
60	17:16		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** U - Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg
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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:54
2	16:36	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:54	07:05	07:01	06:02	05:23	05:23	05:56	06:40	07:23	07:10	07:56
4	16:37	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:38	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:59	06:42	07:26	07:14	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:58	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:29	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:27
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:32	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:53	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04
18	16:44	17:32	18:18	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:35	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:47	18:43	16:49	16:26
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:38	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:26
25	08:14	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:26
27	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:11
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:02	21:30	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:20	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:09	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:35	20:21	21:04	21:31	21:18	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:08	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:41	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:07	07:21	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:54	18:38	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:22	16:36	16:28
45	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:10	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:05	07:17	06:20	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:04	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:22	19:17	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:30	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:12	20:20	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		07:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:14	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:58		07:07	06:06	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:17
60	17:16		07:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:12	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		07:51		21:17		21:05	20:09		17:06		16:34
astr.max.mögl.Beschattung	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** V - Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:55
2	16:36	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:54	07:05	07:01	06:02	05:23	05:23	05:56	06:40	07:23	07:10	07:56
4	16:37	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:24	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:38	17:22	18:08	19:56	20:41	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:59	06:42	07:26	07:14	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:58	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:22	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:56	05:21	05:26	06:01	06:45	07:29	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:27
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:32	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:53	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:50	07:33	07:22	08:04
18	16:44	17:32	18:18	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:35	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:47	18:43	16:49	16:26
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:38	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:26
25	08:14	07:37	06:43	06:38	05:45	05:19	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:26
27	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:13	07:33	06:39	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:58	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:11
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:02	21:30	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:20	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:09	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:35	20:21	21:04	21:31	21:19	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:08	07:22	06:26	06:22	05:35	05:18	05:41	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:07	07:21	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:15
44	17:03	17:54	18:38	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:22	16:36	16:28
45	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:10	07:55	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:05	07:17	06:20	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:24	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:04	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	08:16
50	17:08	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:22	19:17	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:30	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:12	20:20	19:15	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:51	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:14	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:58		07:07	06:06	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:17
60	17:16		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:12	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:10		17:06		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** W - Steinhausen 1, Steinhausen

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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09	07:55
2	16:36	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
3	08:17	07:54	07:05	07:01	06:02	05:23	05:23	05:56	06:40	07:23	07:10	07:56
4	16:37	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
5	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
6	16:38	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
7	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:26	07:14	07:58
8	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:58	16:59	16:27
9	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
10	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
11	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:29	07:17	08:01
12	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
13	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
14	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
15	08:16	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:32	07:20	08:03
16	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:53	19:53	18:49	16:53	16:26
17	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22	08:04
18	16:44	17:32	18:18	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
19	08:15	07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:35	07:23	08:05
20	16:46	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
21	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
22	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:47	18:43	16:49	16:26
23	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:38	07:26	08:07
24	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
25	08:14	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
26	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46	16:26
27	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30	08:09
28	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45	16:26
29	08:12	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31	08:10
30	16:52	17:42	18:27	20:14	20:58	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43	16:26
31	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33	08:11
32	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42	16:26
33	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34	08:11
34	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41	16:26
35	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36	08:12
36	16:57	17:47	18:31	20:18	21:02	21:30	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40	16:26
37	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:20	07:04	07:48	07:37	08:13
38	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39	16:27
39	08:09	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39	08:13
40	17:00	17:50	18:35	20:21	21:04	21:31	21:19	20:31	19:27	18:25	16:38	16:27
41	08:08	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:41	06:22	07:07	07:51	07:40	08:14
42	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:37	16:27
43	08:07	07:21	06:24	06:20	05:33	05:19	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42	08:14
44	17:03	17:54	18:38	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:22	16:36	16:28
45	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:10	07:54	07:43	08:15
46	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35	16:28
47	08:05	07:17	06:20	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45	08:15
48	17:06	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34	16:29
49	08:04	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	06:58	07:46	08:16
50	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:22	19:17	17:16	16:33	16:30
51	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:47	06:30	07:14	06:59	07:48	08:16
52	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:12	20:20	19:14	17:14	16:32	16:30
53	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49	08:16
54	17:11	18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	17:12	16:31	16:31
55	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50	08:17
56	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	17:11	16:31	16:32
57	07:59		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
58	17:14		19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:14	19:08	17:09	16:30	16:33
59	07:58		07:07	06:06	05:26	05:22	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:17
60	17:16		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:12	19:06	17:07	16:29	16:33
61	07:56		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07		08:17
62	17:17		19:51		21:17		21:05	20:09		17:06		16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung												

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** X - Bergstraße 71, Altersberg
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	08:17	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	06:21 (1) 05:22	06:28 (1) 05:54	06:38	07:21	07:09	07:55
	16:36	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	24 06:45 (1) 21:31	22 06:50 (1) 21:03	20:07	19:04	17:04	16:29
2	08:17	07:54	07:05	07:01	06:02	05:23	06:21 (1) 05:23	06:28 (1) 05:56	06:40	07:23	07:10	07:56
	16:36	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	24 06:45 (1) 21:31	23 06:51 (1) 21:02	20:05	19:02	17:02	16:28
3	08:17	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	06:21 (1) 05:23	06:28 (1) 05:57	06:41	07:24	07:12	07:57
	16:38	17:22	18:08	19:56	20:41	21:20	24 06:45 (1) 21:30	22 06:50 (1) 21:00	20:03	19:00	17:01	16:28
4	08:17	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	06:21 (1) 05:24	06:28 (1) 05:58	06:42	07:26	07:14	07:58
	16:39	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	24 06:45 (1) 21:30	23 06:51 (1) 20:59	20:01	18:58	16:59	16:27
5	08:17	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	06:22 (1) 05:25	06:29 (1) 06:00	06:44	07:27	07:15	08:00
	16:40	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	24 06:46 (1) 21:30	23 06:52 (1) 20:57	19:59	18:55	16:57	16:27
6	08:17	07:48	06:57	06:52	05:55	05:20	06:22 (1) 05:26	06:29 (1) 06:01	06:45	07:29	07:17	08:01
	16:41	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	23 06:45 (1) 21:29	23 06:52 (1) 20:56	19:57	18:53	16:56	16:26
7	08:16	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	06:22 (1) 05:26	06:29 (1) 06:03	06:47	07:30	07:18	08:02
	16:42	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	23 06:45 (1) 21:29	24 06:52 (1) 20:54	19:55	18:51	16:54	16:26
8	08:16	07:45	06:54	06:49	05:53	05:19	06:23 (1) 05:27	06:30 (1) 06:04	06:48	07:32	07:20	08:03
	16:43	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	23 06:46 (1) 21:28	24 06:52 (1) 20:53	19:53	18:49	16:53	16:26
9	08:16	07:43	06:51	06:46	05:51	05:20	06:23 (1) 05:28	06:30 (1) 06:05	06:50	07:33	07:22	08:04
	16:44	17:32	18:18	20:05	20:49	21:25	22 06:45 (1) 21:28	24 06:53 (1) 20:51	19:51	18:47	16:51	16:26
10	08:15	07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	06:23 (1) 05:29	06:30 (1) 06:07	06:51	07:35	07:23	08:05
	16:46	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	22 06:45 (1) 21:27	24 06:53 (1) 20:49	19:49	18:45	16:50	16:26
11	08:15	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	06:24 (1) 05:30	06:30 (1) 06:08	06:52	07:36	07:25	08:06
	16:47	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	22 06:46 (1) 21:26	24 06:53 (1) 20:48	19:47	18:43	16:49	16:26
12	08:14	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	06:24 (1) 05:31	06:30 (1) 06:10	06:54	07:38	07:26	08:07
	16:48	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	22 06:46 (1) 21:26	25 06:53 (1) 20:46	19:44	18:41	16:47	16:25
13	08:14	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	06:25 (1) 05:32	06:30 (1) 06:11	06:55	07:39	07:28	08:08
	16:50	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21 06:46 (1) 21:25	25 06:53 (1) 20:44	8 07:30 (2) 19:42	18:39	16:46	16:25
14	08:13	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	06:24 (1) 05:33	06:29 (1) 06:12	13 07:19 (2) 06:57	07:41	07:30	08:09
	16:51	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21 06:45 (1) 21:24	24 06:53 (1) 20:42	13 07:32 (2) 19:40	18:37	16:45	16:26
15	08:13	07:33	06:39	06:34	05:42	05:18	06:25 (1) 05:34	06:29 (1) 06:14	07:17 (2) 06:58	07:42	07:31	08:10
	16:52	17:42	18:27	20:14	20:58	21:29	20 06:45 (1) 21:23	24 06:53 (1) 20:40	16 07:33 (2) 19:38	18:35	16:43	16:26
16	08:12	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	06:25 (1) 05:35	06:29 (1) 06:15	07:17 (2) 06:59	07:44	07:33	08:11
	16:54	17:44	18:28	20:15	20:59	7 06:35 (1) 21:29	21 06:46 (1) 21:22	24 06:53 (1) 20:39	18 07:35 (2) 19:36	18:33	16:42	16:26
17	08:11	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	06:25 (1) 05:36	06:29 (1) 06:17	07:15 (2) 07:01	07:45	07:34	08:11
	16:55	17:45	18:30	20:17	21:00	12 06:38 (1) 21:30	21 06:46 (1) 21:22	24 06:53 (1) 20:37	20 07:35 (2) 19:34	18:31	16:41	16:26
18	08:10	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	06:26 (1) 05:37	06:30 (1) 06:18	07:14 (2) 07:02	07:47	07:36	08:12
	16:57	17:47	18:31	20:18	21:02	15 06:40 (1) 21:30	21 06:47 (1) 21:21	23 06:53 (1) 20:35	21 07:35 (2) 19:32	18:29	16:40	16:26
19	08:09	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	06:27 (1) 05:38	06:30 (1) 06:20	07:14 (2) 07:04	07:48	07:37	08:13
	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	17 06:40 (1) 21:30	20 06:47 (1) 21:20	23 06:53 (1) 20:33	22 07:36 (2) 19:29	18:27	16:39	16:27
20	08:09	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	06:27 (1) 05:39	06:31 (1) 06:21	07:13 (2) 07:05	07:50	07:39	08:13
	17:00	17:50	18:35	20:21	21:04	19 06:41 (1) 21:31	20 06:47 (1) 21:19	23 06:54 (1) 20:31	23 07:36 (2) 19:27	18:25	16:38	16:27
21	08:08	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	06:27 (1) 05:41	06:32 (1) 06:22	07:13 (2) 07:07	07:51	07:40	08:14
	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	20 06:42 (1) 21:31	20 06:47 (1) 21:17	21 06:53 (1) 20:29	22 07:35 (2) 19:25	18:23	16:37	16:27
22	08:07	07:21	06:24	06:20	05:33	05:19	06:27 (1) 05:42	06:32 (1) 06:24	07:13 (2) 07:08	07:53	07:42	08:15
	17:03	17:54	18:38	20:24	21:07	21 06:42 (1) 21:31	20 06:47 (1) 21:16	21 06:53 (1) 20:27	22 07:35 (2) 19:23	18:22	16:36	16:28
23	08:06	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	06:27 (1) 05:43	06:32 (1) 06:25	07:13 (2) 07:10	07:55	07:43	08:15
	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	22 06:43 (1) 21:31	20 06:47 (1) 21:15	20 06:52 (1) 20:25	22 07:35 (2) 19:21	18:20	16:35	16:28
24	08:05	07:17	06:20	06:16	05:31	05:19	06:28 (1) 05:44	06:33 (1) 06:27	07:14 (2) 07:11	07:56	07:45	08:15
	17:06	17:57	18:41	20:27	21:10	23 06:43 (1) 21:31	20 06:48 (1) 21:14	18 06:51 (1) 20:24	20 07:34 (2) 19:19	18:18	16:34	16:29
25	08:04	07:15	06:17	06:15	05:30	05:19	06:27 (1) 05:45	06:34 (1) 06:28	07:14 (2) 07:12	07:58	07:46	08:16
	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	23 06:43 (1) 21:31	21 06:48 (1) 21:13	16 06:50 (1) 20:22	19 07:33 (2) 19:17	17:16	16:33	16:30
26	08:02	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	06:28 (1) 05:47	06:36 (1) 06:30	07:14 (2) 07:14	06:59	07:48	08:16
	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	24 06:44 (1) 21:31	21 06:49 (1) 21:12	13 06:49 (1) 20:20	18 07:32 (2) 19:14	17:14	16:32	16:30
27	08:01	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	06:28 (1) 05:48	06:38 (1) 06:31	07:16 (2) 07:15	07:01	07:49	08:17
	17:11	18:02	18:45	20:32	21:13	24 06:45 (1) 21:31	20 06:48 (1) 21:10	10 06:48 (1) 20:18	15 07:31 (2) 19:12	17:12	16:31	16:31
28	08:00	07:09	06:11	06:09	05:27	05:21	06:27 (1) 05:49	06:41 (1) 06:32	07:17 (2) 07:17	07:02	07:51	08:17
	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	25 06:45 (1) 21:31	21 06:48 (1) 21:09	3 06:44 (1) 20:16	11 07:28 (2) 19:10	17:11	16:31	16:32
29	07:59	07:09	06:07	06:07	05:26	05:21	06:28 (1) 05:50	06:41 (1) 06:34	07:18	07:04	07:52	08:17
	17:14	18:05	18:49	20:35	21:15	25 06:45 (1) 21:31	21 06:49 (1) 21:08	20:14	19:08	17:09	16:30	16:33
30	07:58	07:07	06:06	06:06	05:26	05:20	06:28 (1) 05:52	06:35	07:20	07:06	07:53	08:17
	17:16	18:07	18:51	20:36	21:16	25 06:45 (1) 21:31	21 06:49 (1) 21:06	20:12	19:06	17:07	16:29	16:33
31	07:56	07:05	06:05	06:05	05:25	05:21	06:29 (1) 05:53	06:37	07:21	07:07	07:54	08:17
	17:17	18:08	18:52	20:37	21:17	24 06:45 (1) 21:31	21 06:50 (1) 21:05	20:10	19:04	17:06	16:30	16:34
Sonneneinstrahlung	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung				285	326	647	593	290				

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** Y - Warthof

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	08:17 16:35 63	08:54 (8) 07:55 12:48 (4) 17:19 08:54 (8) 07:53	09:05 (7) 07:07 16:05 (3) 18:05 09:05 (7) 07:05	07:40 (6) 07:02 17:18 (2) 19:53 07:38 (6) 07:00	18:52 (1) 06:04 19:13 (1) 20:37 18:50 (1) 06:02	05:24 21:18 05:23
2	08:17 16:36 63	08:54 (8) 07:52 12:48 (4) 17:20 08:54 (8) 07:52	09:06 (7) 07:03 16:06 (3) 18:06 09:06 (7) 07:03	07:36 (6) 06:58 17:19 (2) 19:54 07:36 (6) 06:58	18:49 (1) 06:00 19:14 (1) 20:39 18:49 (1) 06:00	05:22 21:19 05:22
3	08:17 16:37 64	08:54 (8) 07:51 12:49 (4) 17:22 08:55 (8) 07:51	09:06 (7) 07:01 16:06 (3) 18:08 09:06 (7) 07:01	07:34 (6) 06:56 17:20 (2) 19:56 07:34 (6) 06:56	18:47 (1) 05:59 19:15 (1) 20:40 18:47 (1) 05:59	05:22 21:20 05:22
4	08:17 16:38 63	08:54 (8) 07:49 12:49 (4) 17:24 08:54 (8) 07:49	09:08 (7) 06:59 16:07 (3) 18:11 09:08 (7) 06:57	07:33 (6) 06:54 17:21 (2) 19:57 07:33 (6) 06:54	18:46 (1) 05:57 19:14 (1) 20:42 18:46 (1) 05:57	05:21 21:21 05:21
5	08:17 16:39 64	08:54 (8) 07:48 12:49 (4) 17:25 08:54 (8) 07:48	09:08 (7) 06:57 16:07 (3) 18:13 09:10 (7) 06:55	07:33 (6) 06:52 17:22 (2) 20:00 07:32 (6) 06:50	18:45 (1) 05:55 19:15 (1) 20:43 18:45 (1) 05:55	05:21 21:22 05:21
6	08:17 16:41 64	08:54 (8) 07:47 12:49 (4) 17:27 08:55 (8) 07:46	09:10 (7) 06:55 16:08 (3) 18:14 09:11 (7) 06:53	07:32 (6) 06:50 17:22 (2) 20:02 07:31 (6) 06:48	18:45 (1) 05:52 19:15 (1) 20:44 18:45 (1) 05:51	05:20 21:23 05:20
7	08:16 16:42 64	08:54 (8) 07:45 12:49 (4) 17:30 08:55 (8) 07:43	09:12 (7) 06:51 16:07 (3) 18:17 09:15 (7) 06:49	07:30 (6) 06:46 17:21 (2) 20:05 07:30 (6) 06:44	18:44 (1) 05:49 19:14 (1) 20:49 18:44 (1) 05:49	05:19 21:25 05:19
8	08:16 16:43 65	08:54 (8) 07:43 12:49 (4) 17:33 08:55 (8) 07:41	09:15 (7) 06:49 16:07 (3) 18:19 09:18 (7) 06:47	07:29 (6) 06:44 17:20 (2) 20:08 07:30 (6) 06:40	18:43 (1) 05:48 19:13 (1) 20:50 18:43 (1) 05:48	05:18 21:26 05:18
9	08:16 16:44 67	08:54 (8) 07:41 12:49 (4) 17:34 08:55 (8) 07:39	09:18 (7) 06:47 16:07 (3) 18:21 15:25 (3) 06:45	07:28 (6) 06:42 17:20 (2) 20:10 07:30 (6) 06:40	18:42 (1) 05:47 19:13 (1) 20:52 18:42 (1) 05:47	05:17 21:27 05:17
10	08:15 16:45 68	08:54 (8) 07:39 12:49 (4) 17:35 08:55 (8) 07:37	09:20 (7) 06:45 16:06 (3) 18:22 15:25 (3) 06:43	07:27 (6) 06:40 17:19 (2) 20:11 07:32 (6) 06:38	18:41 (1) 05:46 19:12 (1) 20:53 18:41 (1) 05:46	05:16 21:28 05:16
11	08:15 16:46 69	08:54 (8) 07:37 12:49 (4) 17:36 08:55 (8) 07:35	09:22 (7) 06:43 16:06 (3) 18:24 15:27 (3) 06:40	07:26 (6) 06:38 17:18 (2) 20:12 07:33 (6) 06:34	18:40 (1) 05:45 19:11 (1) 20:54 18:40 (1) 05:45	05:15 21:29 05:15
12	08:14 16:47 70	08:54 (8) 07:35 12:49 (4) 17:37 08:55 (8) 07:33	09:24 (7) 06:41 16:06 (3) 18:25 15:27 (3) 06:38	07:25 (6) 06:36 17:17 (2) 20:13 07:34 (6) 06:32	18:39 (1) 05:44 19:10 (1) 20:55 18:39 (1) 05:44	05:14 21:30 05:14
13	08:14 16:48 71	08:54 (8) 07:33 12:49 (4) 17:38 08:55 (8) 07:31	09:26 (7) 06:39 16:04 (3) 18:26 15:29 (3) 06:34	07:24 (6) 06:34 17:16 (2) 20:14 07:36 (6) 06:30	18:38 (1) 05:43 19:09 (1) 20:56 18:50 (1) 05:39	05:13 21:31 05:13
14	08:13 16:49 72	08:54 (8) 07:31 12:49 (4) 17:39 08:55 (8) 07:29	09:28 (7) 06:37 16:03 (3) 18:27 15:30 (3) 06:32	07:23 (6) 06:32 17:15 (2) 20:15 07:37 (6) 06:28	18:37 (1) 05:42 19:08 (1) 20:57 18:51 (1) 05:38	05:12 21:32 05:12
15	08:13 16:50 73	08:54 (8) 07:29 12:49 (4) 17:40 08:55 (8) 07:27	09:30 (7) 06:35 16:03 (3) 18:28 15:31 (3) 06:30	07:22 (6) 06:30 17:14 (2) 20:16 07:38 (6) 06:26	18:36 (1) 05:41 19:07 (1) 20:58 18:52 (1) 05:37	05:11 21:33 05:11
16	08:12 16:51 74	08:54 (8) 07:27 12:49 (4) 17:41 08:55 (8) 07:25	09:32 (7) 06:33 16:03 (3) 18:29 15:32 (3) 06:28	07:21 (6) 06:28 17:13 (2) 20:17 07:39 (6) 06:24	18:35 (1) 05:40 19:06 (1) 20:59 18:53 (1) 05:36	05:10 21:34 05:10
17	08:12 16:52 75	08:54 (8) 07:25 12:49 (4) 17:42 08:55 (8) 07:23	09:34 (7) 06:31 16:03 (3) 18:30 15:33 (3) 06:26	07:20 (6) 06:26 17:12 (2) 20:18 07:40 (6) 06:22	18:34 (1) 05:39 19:05 (1) 21:00 18:54 (1) 05:35	05:09 21:35 05:09
18	08:11 16:53 76	08:54 (8) 07:23 12:49 (4) 17:43 08:55 (8) 07:21	09:36 (7) 06:29 16:03 (3) 18:31 15:34 (3) 06:24	07:19 (6) 06:24 17:11 (2) 20:19 07:41 (6) 06:20	18:33 (1) 05:38 19:04 (1) 21:01 18:55 (1) 05:34	05:08 21:36 05:08
19	08:11 16:54 77	08:54 (8) 07:21 12:49 (4) 17:44 08:55 (8) 07:19	09:38 (7) 06:27 16:03 (3) 18:32 15:35 (3) 06:22	07:18 (6) 06:22 17:10 (2) 20:20 07:42 (6) 06:18	18:32 (1) 05:37 19:03 (1) 21:02 18:56 (1) 05:33	05:07 21:37 05:07
20	08:10 16:55 78	08:54 (8) 07:19 12:49 (4) 17:45 08:55 (8) 07:17	09:40 (7) 06:25 16:03 (3) 18:33 15:36 (3) 06:20	07:17 (6) 06:20 17:09 (2) 20:21 07:43 (6) 06:16	18:31 (1) 05:36 19:02 (1) 21:03 18:57 (1) 05:32	05:06 21:38 05:06
21	08:10 16:56 79	08:54 (8) 07:17 12:49 (4) 17:46 08:55 (8) 07:15	09:42 (7) 06:23 16:03 (3) 18:34 15:37 (3) 06:18	07:16 (6) 06:18 17:08 (2) 20:22 07:44 (6) 06:14	18:30 (1) 05:35 19:01 (1) 21:04 18:58 (1) 05:31	05:05 21:39 05:05
22	08:09 16:57 80	08:54 (8) 07:15 12:49 (4) 17:47 08:55 (8) 07:13	09:44 (7) 06:21 16:03 (3) 18:35 15:38 (3) 06:16	07:15 (6) 06:16 17:07 (2) 20:23 07:45 (6) 06:12	18:29 (1) 05:34 19:00 (1) 21:05 18:59 (1) 05:30	05:04 21:40 05:04
23	08:09 16:58 81	08:54 (8) 07:13 12:49 (4) 17:48 08:55 (8) 07:11	09:46 (7) 06:19 16:03 (3) 18:36 15:39 (3) 06:14	07:14 (6) 06:14 17:06 (2) 20:24 07:46 (6) 06:10	18:28 (1) 05:33 18:59 (1) 21:06 19:00 (1) 05:29	05:03 21:41 05:03
24	08:08 16:59 82	08:54 (8) 07:11 12:49 (4) 17:49 08:55 (8) 07:09	09:48 (7) 06:17 16:03 (3) 18:37 15:40 (3) 06:12	07:13 (6) 06:12 17:05 (2) 20:25 07:47 (6) 06:08	18:27 (1) 05:32 18:59 (1) 21:07 19:01 (1) 05:28	05:02 21:42 05:02
25	08:08 17:00 83	08:54 (8) 07:09 12:49 (4) 17:50 08:55 (8) 07:07	09:50 (7) 06:15 16:03 (3) 18:38 15:41 (3) 06:10	07:12 (6) 06:10 17:04 (2) 20:26 07:48 (6) 06:06	18:26 (1) 05:31 18:59 (1) 21:08 19:02 (1) 05:27	05:01 21:43 05:01
26	08:07 17:01 84	08:54 (8) 07:07 12:49 (4) 17:51 08:55 (8) 07:05	09:52 (7) 06:13 16:03 (3) 18:39 15:42 (3) 06:08	07:11 (6) 06:08 17:03 (2) 20:27 07:49 (6) 06:04	18:25 (1) 05:30 18:59 (1) 21:09 19:03 (1) 05:26	05:00 21:44 05:00
27	08:07 17:02 85	08:54 (8) 07:05 12:49 (4) 17:52 08:55 (8) 07:03	09:54 (7) 06:11 16:03 (3) 18:40 15:43 (3) 06:06	07:10 (6) 06:06 17:02 (2) 20:28 07:50 (6) 06:02	18:24 (1) 05:29 18:59 (1) 21:10 19:04 (1) 05:25	04:59 21:45 04:59
28	08:06 17:03 86	08:54 (8) 07:03 12:49 (4) 17:53 08:55 (8) 07:01	09:56 (7) 06:09 16:03 (3) 18:41 15:44 (3) 06:04	07:09 (6) 06:04 17:01 (2) 20:29 07:51 (6) 06:00	18:23 (1) 05:28 18:59 (1) 21:11 19:05 (1) 05:24	04:58 21:46 04:58
29	08:06 17:04 87	08:54 (8) 07:01 12:49 (4) 17:54 08:55 (8) 06:59	09:58 (7) 06:07 16:03 (3) 18:42 15:45 (3) 06:02	07:08 (6) 06:02 17:00 (2) 20:30 07:52 (6) 05:58	18:22 (1) 05:27 18:59 (1) 21:12 19:06 (1) 05:23	04:57 21:47 04:57
30	08:05 17:05 88	08:54 (8) 06:59 12:49 (4) 17:55 08:55 (8) 06:57	09:60 (7) 06:05 16:03 (3) 18:43 15:46 (3) 06:00	07:07 (6) 05:58 17:00 (2) 20:31 07:53 (6) 05:56	18:21 (1) 05:26 18:59 (1) 21:13 19:07 (1) 05:22	04:56 21:48 04:56
31	08:05 17:06 89	08:54 (8) 06:57 12:49 (4) 17:56 08:55 (8) 06:55	09:62 (7) 06:03 16:03 (3) 18:44 15:47 (3) 05:58	07:06 (6) 05:56 17:00 (2) 20:32 07:54 (6) 05:54	18:20 (1) 05:25 18:59 (1) 21:14 19:08 (1) 05:21	04:55 21:49 04:55
	17:17 271	16:04 (3) 284	19:51 368	19:11 (1) 411	21:17 473	21:17 484
	astr.max.mögl.Beschattung	2076	1501	1572	447	

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** Y - Warthof

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	05:22	05:54	06:38	18:44 (1)	07:21	08:09 (6)	07:09	08:43 (7)	07:54	08:37 (8)			
	21:31	21:03	20:07	19:12 (1)	19:04	92	17:58 (2)	17:04	60	15:36 (3)	16:29	70	12:32 (4)
2	05:23	05:56	06:39	18:43 (1)	07:22	08:09 (6)	07:10	08:42 (7)	07:56	08:38 (8)			
	21:31	21:02	20:05	19:13 (1)	19:02	96	17:59 (2)	17:02	65	15:37 (3)	16:28	68	12:32 (4)
3	05:23	05:57	06:41	18:43 (1)	07:24	08:08 (6)	07:12	08:40 (7)	07:57	08:38 (8)			
	21:30	21:00	20:03	19:12 (1)	19:00	100	17:58 (2)	17:00	69	15:37 (3)	16:27	67	12:33 (4)
4	05:24	05:58	06:42	18:42 (1)	07:25	08:08 (6)	07:13	08:39 (7)	07:58	08:38 (8)			
	21:30	20:59	20:01	19:12 (1)	18:57	102	17:59 (2)	16:59	70	15:37 (3)	16:27	65	12:33 (4)
5	05:25	06:00	06:44	18:42 (1)	07:27	08:07 (6)	07:15	08:38 (7)	07:59	08:40 (8)			
	21:30	20:57	19:59	19:12 (1)	18:55	103	17:58 (2)	16:57	72	15:36 (3)	16:27	64	12:35 (4)
6	05:25	06:01	06:45	18:42 (1)	07:28	08:08 (6)	07:17	08:37 (7)	08:01	08:40 (8)			
	21:29	20:56	19:57	19:11 (1)	18:53	103	17:58 (2)	16:56	75	15:37 (3)	16:26	64	12:35 (4)
7	05:26	06:02	06:46	18:41 (1)	07:30	08:08 (6)	07:18	08:37 (7)	08:02	08:41 (8)			
	21:29	20:54	19:55	19:10 (1)	18:51	104	17:58 (2)	16:54	75	15:37 (3)	16:26	64	12:36 (4)
8	05:27	06:04	06:48	18:42 (1)	07:31	08:08 (6)	07:20	08:36 (7)	08:03	08:42 (8)			
	21:28	20:52	19:53	19:09 (1)	18:49	102	17:57 (2)	16:53	76	15:36 (3)	16:26	63	12:36 (4)
9	05:28	06:05	06:49	18:42 (1)	07:33	08:09 (6)	07:21	08:36 (7)	08:04	08:42 (8)			
	21:28	20:51	19:51	19:08 (1)	18:47	99	17:56 (2)	16:51	76	15:36 (3)	16:26	64	12:37 (4)
10	05:29	06:07	06:51	18:43 (1)	07:34	08:09 (6)	07:23	08:36 (7)	08:05	08:43 (8)			
	21:27	20:49	19:49	19:07 (1)	18:45	96	17:55 (2)	16:50	75	15:36 (3)	16:25	63	12:37 (4)
11	05:30	06:08	06:52	18:44 (1)	07:36	08:11 (6)	07:25	08:36 (7)	08:06	08:45 (8)			
	21:26	20:47	19:46	19:05 (1)	18:43	91	17:54 (2)	16:48	75	15:36 (3)	16:25	63	12:39 (4)
12	05:31	06:09	06:54	18:45 (1)	07:37	08:12 (6)	07:26	08:35 (7)	08:07	08:45 (8)			
	21:26	20:46	19:44	19:02 (1)	18:41	84	17:52 (2)	16:47	74	15:34 (3)	16:25	62	12:39 (4)
13	05:32	06:11	06:55	18:48 (1)	07:39	08:15 (6)	07:28	08:36 (7)	08:08	08:46 (8)			
	21:25	20:44	19:42	19:00 (1)	18:39	75	17:51 (2)	16:46	72	15:34 (3)	16:25	61	12:39 (4)
14	05:33	06:12	06:56	18:44 (1)	07:40	08:16 (6)	07:29	08:36 (7)	08:09	08:47 (8)			
	21:24	20:42	19:40	18:37	61	17:48 (2)	16:44	72	15:34 (3)	16:25	61	12:40 (4)	
15	05:34	06:14	06:58	18:44 (1)	07:42	08:16 (6)	07:31	08:36 (8)	08:10	08:48 (8)			
	21:23	20:40	19:38	18:35	53	17:45 (2)	16:43	70	15:33 (3)	16:25	60	12:41 (4)	
16	05:35	06:15	06:59	18:44 (1)	07:44	08:16 (6)	07:33	08:35 (8)	08:10	08:49 (8)			
	21:22	20:39	19:36	18:33	41	09:32 (5)	16:42	68	15:32 (3)	16:26	58	12:41 (4)	
17	05:36	06:17	07:01	18:45 (1)	07:45	08:16 (6)	07:34	08:35 (8)	08:11	08:50 (8)			
	21:21	20:37	19:34	18:31	39	09:30 (5)	16:41	68	15:32 (3)	16:26	59	12:42 (4)	
18	05:37	06:18	07:02	18:46 (1)	07:47	08:16 (6)	07:36	08:34 (8)	08:12	08:50 (8)			
	21:20	20:35	19:31	18:29	37	09:29 (5)	16:40	65	15:30 (3)	16:26	58	12:42 (4)	
19	05:38	06:19	07:04	18:47 (1)	07:48	08:16 (6)	07:37	08:34 (8)	08:13	08:51 (8)			
	21:19	20:33	19:29	18:27	36	09:29 (5)	16:39	62	15:29 (3)	16:26	58	12:43 (4)	
20	05:39	06:21	07:05	18:48 (1)	07:50	08:16 (6)	07:39	08:34 (8)	08:13	08:52 (8)			
	21:18	20:31	19:27	18:25	46	16:24 (3)	16:37	61	15:29 (3)	16:27	57	12:44 (4)	
21	05:40	06:22	07:06	18:49 (1)	07:51	08:16 (6)	07:40	08:33 (8)	08:14	08:52 (8)			
	21:17	20:29	19:25	18:23	49	16:27 (3)	16:36	67	15:26 (3)	16:27	57	12:44 (4)	
22	05:42	06:24	07:08	18:50 (1)	07:53	08:17 (6)	07:42	08:33 (8)	08:14	08:54 (8)			
	21:16	20:27	19:23	18:21	51	16:29 (3)	16:35	70	15:25 (3)	16:28	57	12:45 (4)	
23	05:43	06:25	07:09	18:51 (1)	07:54	08:19 (6)	07:43	08:34 (8)	08:15	08:53 (8)			
	21:15	20:25	19:21	18:20	50	16:31 (3)	16:34	67	15:22 (3)	16:28	57	12:45 (4)	
24	05:44	06:26	07:11	18:52 (1)	07:56	09:03 (5)	07:45	08:34 (8)	08:15	08:53 (8)			
	21:14	20:23	19:19	18:18	46	16:32 (3)	16:34	62	12:22 (4)	16:29	58	12:45 (4)	
25	05:45	06:28	18:56 (1)	07:12	17:42 (2)	06:58	14:58 (3)	07:46	08:34 (8)	08:16	08:54 (8)		
	21:13	20:21	9	19:05 (1)	19:16	9	17:51 (2)	17:16	35	15:33 (3)	16:33	65	12:24 (4)
26	05:46	06:29	18:53 (1)	07:14	08:19 (6)	06:59	14:57 (3)	07:48	66	15:34 (3)	16:32	66	12:25 (4)
	21:11	20:19	15	19:08 (1)	19:14	43	17:54 (2)	17:14	37	15:34 (3)	16:32	66	12:25 (4)
27	05:48	06:31	18:50 (1)	07:15	08:16 (6)	07:01	14:57 (3)	07:49	68	15:35 (3)	16:31	68	12:27 (4)
	21:10	20:17	19:09 (1)	19:12	60	17:56 (2)	17:12	38	15:35 (3)	16:31	68	12:27 (4)	
28	05:49	06:32	18:49 (1)	07:17	08:14 (6)	07:02	14:56 (3)	07:50	69	15:36 (3)	16:30	69	12:28 (4)
	21:09	20:15	22	19:11 (1)	19:10	70	17:57 (2)	17:11	40	15:35 (3)	16:30	69	12:29 (4)
29	05:50	06:34	18:47 (1)	07:18	08:13 (6)	07:04	14:55 (3)	07:52	70	15:36 (3)	16:30	69	12:30 (4)
	21:08	20:13	24	19:11 (1)	19:08	78	17:58 (2)	17:09	40	15:35 (3)	16:30	69	12:31 (4)
30	05:52	06:35	18:46 (1)	07:20	08:11 (6)	07:05	14:54 (3)	07:53	70	15:36 (3)	16:29	70	12:30 (4)
	21:06	20:11	27	19:13 (1)	19:06	85	17:58 (2)	17:07	42	15:36 (3)	16:29	70	12:31 (4)
31	05:53	06:36	18:45 (1)	07:21	07:07	08:47 (7)	17:05	15:37 (3)	71	15:37 (3)	16:29	70	12:31 (4)
	21:05	20:09	28	19:13 (1)	19:06	85	17:58 (2)	17:07	42	15:36 (3)	16:29	70	12:31 (4)
Sonnenscheinstunden	488	446	379	677	2042	2073	276	258	1895				
astr.max.mögl.Beschattung													

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** Z - Bergstraße 35, Altersberg

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	08:17 16:36	07:55 17:19	07:07 18:05	07:01 19:03	06:04 20:38	06:48 (1) 21:09 (1)	05:24 21:18	05:22 21:31	05:54 21:03	07:02 (1) 19:07 (1)	07:21 17:04	07:09 16:55
2	08:17 16:36	07:54 17:20	07:05 18:06	07:01 19:54	06:02 20:39	06:48 (1) 21:10 (1)	05:23 21:19	05:23 21:31	05:56 21:02	07:00 (1) 19:17 (1)	07:23 19:02	07:10 16:28
3	08:17 16:38	07:52 17:22	07:03 18:08	06:58 19:56	06:00 20:41	06:48 (1) 21:10 (1)	05:23 21:20	05:23 21:30	05:57 21:00	06:59 (1) 19:17 (1)	07:24 19:00	07:12 16:28
4	08:17 16:39	07:51 17:24	07:01 18:10	06:56 19:57	05:59 20:42	06:48 (1) 21:10 (1)	05:22 21:21	05:24 21:30	05:58 20:59	06:59 (1) 19:19 (1)	07:26 18:58	07:14 16:27
5	08:17 16:40	07:49 17:25	06:59 18:11	06:54 19:59	05:57 20:43	06:48 (1) 21:10 (1)	05:21 21:22	05:25 21:30	06:00 20:57	06:58 (1) 19:19 (1)	07:27 18:55	07:15 16:27
6	08:17 16:41	07:48 17:27	06:57 18:13	06:50 20:00	05:55 20:45	06:48 (1) 21:10 (1)	05:21 21:23	05:26 21:29	06:01 20:56	06:57 (1) 19:19 (1)	07:29 18:53	08:00 16:26
7	08:16 16:42	07:46 17:28	06:55 18:14	06:50 20:02	05:54 20:46	06:48 (1) 21:10 (1)	05:20 21:23	05:26 21:29	06:03 20:54	06:58 (1) 19:20 (1)	07:30 18:51	08:02 16:26
8	08:16 16:43	07:45 17:30	06:53 18:16	06:48 20:03	05:52 20:48	06:49 (1) 21:10 (1)	05:20 21:24	05:27 21:28	06:04 20:53	06:57 (1) 19:21 (1)	07:32 18:49	08:03 16:26
9	08:16 16:44	07:43 17:35	06:51 18:21	06:46 20:08	05:51 20:49	06:49 (1) 21:10 (1)	05:20 21:25	05:28 21:26	06:05 20:51	06:57 (1) 19:21 (1)	07:33 18:47	08:04 16:26
10	08:15 16:46	07:42 17:34	06:49 18:19	06:44 20:06	05:49 20:51	06:50 (1) 21:10 (1)	05:19 21:26	05:29 21:27	06:07 20:49	06:57 (1) 19:21 (1)	07:35 18:45	08:05 16:26
11	08:15 16:47	07:40 17:35	06:47 18:21	06:42 20:08	05:48 20:52	06:50 (1) 21:10 (1)	05:19 21:26	05:30 21:26	06:08 20:48	06:57 (1) 19:21 (1)	07:36 18:43	08:06 16:26
12	08:14 16:48	07:38 17:37	06:45 18:22	06:40 20:09	05:46 20:53	06:52 (1) 21:10 (1)	05:19 21:27	05:26 21:26	06:10 20:46	06:57 (1) 19:21 (1)	07:38 18:41	08:07 16:25
13	08:14 16:50	07:37 17:39	06:43 18:24	06:38 20:11	05:45 20:55	06:54 (1) 21:10 (1)	05:18 21:28	05:32 21:25	06:11 20:44	06:58 (1) 19:21 (1)	07:39 18:39	08:08 16:25
14	08:13 16:51	07:35 17:40	06:41 18:25	06:36 20:12	05:43 20:56	06:56 (1) 21:10 (1)	05:18 21:28	05:33 21:24	06:12 20:42	06:58 (1) 19:21 (1)	07:41 18:37	08:09 16:26
15	08:13 16:52	07:33 17:42	06:39 18:27	06:34 20:14	05:42 20:58	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:23	05:34 21:23	06:14 20:40	06:59 (1) 19:21 (1)	07:42 18:35	08:10 16:26
16	08:12 16:54	07:31 17:44	06:36 18:28	06:32 20:15	05:41 20:59	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:22	05:35 21:22	06:15 20:39	07:01 (1) 19:21 (1)	07:43 18:33	08:11 16:26
17	08:11 16:55	07:30 17:45	06:34 18:30	06:30 20:17	05:39 21:00	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:22	05:36 21:22	06:17 20:37	07:03 (1) 19:21 (1)	07:45 18:34	08:11 16:26
18	08:10 16:57	07:28 17:47	06:32 18:31	06:28 20:18	05:38 21:02	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:21	05:37 21:21	06:18 20:35	07:02 (1) 19:21 (1)	07:47 18:29	08:12 16:26
19	08:09 16:58	07:26 17:49	06:30 18:33	06:26 20:20	05:37 21:03	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:20	05:38 21:20	06:20 20:33	07:04 (1) 19:21 (1)	07:48 18:27	08:13 16:27
20	08:09 17:00	07:24 17:50	06:28 18:35	06:24 20:21	05:36 21:04	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:19	05:39 21:19	06:21 20:31	07:05 (1) 19:21 (1)	07:50 18:25	08:13 16:27
21	08:08 17:01	07:22 17:52	06:26 18:36	06:22 20:23	05:34 21:05	06:59 (1) 21:10 (1)	05:18 21:18	05:41 21:18	06:22 20:29	07:07 (1) 19:21 (1)	07:51 18:23	08:14 16:27
22	08:07 17:03	07:21 17:54	06:24 18:38	06:20 20:24	05:33 21:07	06:59 (1) 21:10 (1)	05:19 21:16	05:42 21:16	06:24 20:27	07:08 (1) 19:21 (1)	07:53 18:22	08:15 16:28
23	08:06 17:04	07:19 17:55	06:22 18:39	06:18 20:26	05:32 21:08	06:59 (1) 21:10 (1)	05:19 21:15	05:43 21:15	06:25 20:25	07:10 (1) 19:21 (1)	07:55 18:20	08:15 16:28
24	08:05 17:06	07:17 17:57	06:20 18:41	06:16 20:27	05:31 21:09	06:59 (1) 21:10 (1)	05:19 21:14	05:44 21:14	06:27 20:24	07:11 (1) 19:21 (1)	07:56 18:18	08:16 16:29
25	08:04 17:07	07:15 17:58	06:17 18:42	06:15 20:29	05:30 21:10	06:59 (1) 21:10 (1)	05:19 21:13	05:45 21:13	06:28 20:22	07:12 (1) 19:21 (1)	07:58 18:16	08:16 16:30
26	08:02 17:09	07:13 18:00	06:15 18:44	06:13 20:30	05:29 21:12	06:59 (1) 21:10 (1)	05:20 21:12	05:47 21:12	06:30 20:20	07:14 (1) 19:21 (1)	07:59 18:14	08:16 16:30
27	08:01 17:11	07:11 18:02	06:13 18:45	06:11 20:32	05:28 21:13	06:59 (1) 21:10 (1)	05:20 21:10	05:48 21:10	06:31 20:18	07:15 (1) 19:21 (1)	07:59 18:12	08:17 16:31
28	08:00 17:12	07:09 18:03	06:11 18:47	06:09 20:33	05:27 21:14	06:59 (1) 21:10 (1)	05:21 21:09	05:49 21:09	06:32 20:16	07:17 (1) 19:21 (1)	07:57 18:11	08:17 16:32
29	07:59 17:14	07:09 19:48	06:07 20:35	06:07 20:35	05:26 21:15	06:59 (1) 21:10 (1)	05:21 21:08	05:50 21:08	06:34 20:14	07:18 (1) 19:21 (1)	07:58 18:09	08:17 16:33
30	07:58 17:16	07:07 19:50	06:06 20:36	06:06 20:36	05:26 21:16	06:59 (1) 21:10 (1)	05:22 21:31	05:52 21:31	06:35 20:12	07:06 (1) 19:21 (1)	07:59 18:06	08:17 16:33
31	07:56 17:17	07:05 19:51	06:05 20:37	06:05 20:37	05:25 21:17	06:59 (1) 21:10 (1)	05:23 21:31	05:53 21:31	06:37 20:10	07:03 (1) 19:21 (1)	07:57 18:06	08:17 16:34
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484	488	446	318	379	336	276
astr.max.mögl.Beschattung				78	251		19					

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** AA - Altersberger Weg 13, Kurzach
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	08:17	10:41 (1)	07:55	07:07	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:55
2	16:35	11:24 (1)	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04
3	08:17	10:41 (1)	07:54	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:56
4	16:36	11:25 (1)	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	17:02
5	08:17	10:42 (1)	07:52	07:03	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	07:57
6	16:37	11:25 (1)	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	17:00
7	08:17	10:43 (1)	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:26	07:58
8	16:38	11:26 (1)	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59
9	08:17	10:43 (1)	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15
10	16:40	11:27 (1)	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:57
11	08:17	10:43 (1)	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17
12	16:41	11:27 (1)	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56
13	08:16	10:44 (1)	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	07:18
14	16:42	11:27 (1)	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54
15	08:16	10:44 (1)	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20
16	16:43	11:27 (1)	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:53	19:53	18:49	16:53
17	08:16	10:45 (1)	07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22
18	16:44	11:28 (1)	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:51
19	08:15	10:45 (1)	07:42	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23
20	16:46	11:28 (1)	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:50
21	08:15	10:46 (1)	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25
22	16:47	11:29 (1)	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:47	18:43	16:48
23	08:14	10:46 (1)	07:38	06:45	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:38	07:26
24	16:48	11:29 (1)	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:47
25	08:14	10:46 (1)	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28
26	16:50	11:29 (1)	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46
27	08:13	10:47 (1)	07:35	06:41	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:57	07:41	07:30
28	16:51	11:30 (1)	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44
29	08:13	10:47 (1)	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31
30	16:52	11:30 (1)	17:42	18:27	20:14	20:58	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43
31	08:12	10:48 (1)	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33
32	16:54	11:30 (1)	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42
33	08:11	10:48 (1)	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34
34	16:55	11:30 (1)	17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:22	20:37	19:34	18:31	16:41
35	08:10	10:49 (1)	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36
36	16:57	11:30 (1)	17:47	18:31	20:18	21:02	21:30	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40
37	08:09	10:49 (1)	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37
38	16:58	11:30 (1)	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39
39	08:09	10:50 (1)	07:24	06:28	06:24	05:36	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39
40	17:00	11:30 (1)	17:50	18:34	20:21	21:04	21:31	21:19	20:31	19:27	18:25	16:38
41	08:08	10:51 (1)	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40
42	17:01	11:29 (1)	17:52	18:36	20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36
43	08:07	10:52 (1)	07:21	06:24	06:20	05:33	05:18	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42
44	17:03	11:29 (1)	17:53	18:38	20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35
45	08:06	10:53 (1)	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43
46	17:04	11:29 (1)	17:55	18:39	20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35
47	08:05	10:54 (1)	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:27	07:11	07:56	07:45
48	17:06	11:28 (1)	17:57	18:41	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34
49	08:04	10:54 (1)	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:58	07:46
50	17:07	11:27 (1)	17:58	18:42	20:29	21:10	21:31	21:13	20:22	19:17	18:16	16:33
51	08:02	10:56 (1)	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	07:59	07:48
52	17:09	11:26 (1)	18:00	18:44	20:30	21:11	21:31	21:12	20:20	19:14	18:14	16:32
53	08:01	10:57 (1)	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:01	07:49
54	17:11	11:26 (1)	18:02	18:45	20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	18:12	16:31
55	08:00	11:00 (1)	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:02	07:50
56	17:12	11:24 (1)	18:03	18:47	20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	18:11	16:30
57	07:59	11:01 (1)		07:09	06:07	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	07:04	07:52
58	17:14	11:22 (1)		19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:14	19:08	18:09	16:30
59	07:58	11:04 (1)		07:07	06:05	05:25	05:21	05:52	06:35	07:20	07:06	07:53
60	17:15	11:20 (1)		19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:12	19:06	18:07	16:29
61	07:56	11:09 (1)		07:05		05:25		05:53	06:37		07:07	
62	17:17	11:14 (1)		19:51		21:17		21:05	20:09		17:05	
Sonnenscheinstunden	271		284	368	411	474	484	488	446	379	276	258
astr.max.mögl.Beschattung	1157										684	1328

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** AB - Kurzacher Straße 35, Nassau

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	08:17	14:50 (1)	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:54
2	16:35	15:19 (1)	17:19	18:05	19:53	20:38	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	16:29
3	08:17	14:51 (1)	07:54	07:05	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	07:56
4	16:36	15:20 (1)	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	20:05	19:02	16:28
5	08:17	14:51 (1)	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:57
6	16:37	15:20 (1)	17:22	18:08	19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	19:00	16:27
7	08:17	14:52 (1)	07:51	07:01	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:58
8	16:38	15:21 (1)	17:24	18:10	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:27
9	08:17	14:52 (1)	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:59
10	16:39	15:20 (1)	17:25	18:11	19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	18:55	16:27
11	08:17	14:53 (1)	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:59
12	16:41	15:21 (1)	17:27	18:13	20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	18:53	16:26
13	08:16	14:55 (1)	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:47	07:30	07:58
14	16:42	15:21 (1)	17:29	18:14	20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:26
15	08:16	14:55 (1)	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20
16	16:43	15:21 (1)	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:26
17	08:16	14:56 (1)	07:43	06:51	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:22
18	16:44	15:21 (1)	17:32	18:17	20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	18:47	16:26
19	08:15	14:57 (1)	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	07:23
20	16:45	15:21 (1)	17:34	18:19	20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	18:45	16:25
21	08:15	14:58 (1)	07:40	06:47	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25
22	16:47	15:21 (1)	17:35	18:21	20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:25
23	08:14	14:59 (1)	07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:54	07:37	07:26
24	16:48	15:20 (1)	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	18:41	16:25
25	08:14	15:00 (1)	07:37	06:43	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	06:55	07:39	07:28
26	16:49	15:20 (1)	17:39	18:24	20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	18:39	16:26
27	08:13	15:01 (1)	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	06:56	07:40	07:29
28	16:51	15:19 (1)	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:25
29	08:12	15:04 (1)	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31
30	16:52	15:19 (1)	17:42	18:27	20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	18:35	16:25
31	08:12	15:06 (1)	07:31	06:36	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	06:59	07:44	07:33
1	16:54	15:17 (1)	17:44	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	18:33	16:24
2	08:11	15:09 (1)	07:30	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:01	07:45	07:34
3	16:55	15:14 (1)	17:45	18:30	20:17	21:00	21:30	21:21	20:37	19:34	18:31	16:24
4	08:10	15:10 (1)	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:47	07:36
5	16:57	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:21	20:35	19:31	18:29	17:26	16:40
6	08:09	15:09 (1)	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:04	07:48	07:37
7	16:58	17:49	18:33	20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	18:27	17:24	16:39
8	08:09	15:09 (1)	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39
9	17:00	17:50	18:34	20:21	21:04	21:31	21:18	20:31	19:27	18:25	17:22	16:37
10	08:08	15:08 (1)	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:07	07:51	07:40
11	17:01	17:52	18:36	20:23	21:05	21:32	21:17	20:29	19:25	18:23	17:20	16:36
12	08:07	15:07 (1)	07:20	06:24	06:20	05:33	05:18	05:42	06:24	07:08	07:53	07:42
13	17:03	17:53	18:37	20:24	21:07	21:34	21:16	20:27	19:23	18:21	17:18	16:35
14	08:06	15:06 (1)	07:19	06:22	06:18	05:32	05:19	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43
15	17:04	17:55	18:39	20:26	21:08	21:35	21:15	20:25	19:21	18:19	17:16	16:34
16	08:05	15:05 (1)	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45
17	17:06	17:57	18:40	20:27	21:09	21:36	21:14	20:23	19:19	18:18	17:15	16:34
18	08:03	15:03 (1)	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:57	07:46
19	17:07	17:58	18:42	20:29	21:10	21:37	21:13	20:21	19:16	18:15	17:12	16:33
20	08:02	15:02 (1)	07:13	06:15	06:13	05:29	05:20	05:46	06:29	07:14	07:59	07:48
21	17:09	18:00	18:44	20:30	21:11	21:38	21:12	20:19	19:14	18:13	17:10	16:32
22	08:01	15:01 (1)	07:11	06:13	06:11	05:28	05:20	05:48	06:31	07:15	07:51	07:40
23	17:10	18:02	18:45	20:32	21:13	21:40	21:10	20:17	19:12	18:11	17:08	16:31
24	08:00	15:00 (1)	07:09	06:11	06:09	05:27	05:20	05:49	06:32	07:17	07:53	07:42
25	17:12	18:03	18:47	20:33	21:14	21:41	21:11	20:18	19:13	18:10	17:07	16:30
26	07:59	19:48	20:35	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	18:03	17:00	16:30	15:58
27	07:58	19:47	20:34	21:14	21:30	21:07	20:12	19:07	18:02	17:00	16:29	15:57
28	17:15	19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	18:01	17:00	16:29	15:56
29	07:56	19:49	20:35	21:15	21:31	21:05	20:10	19:05	18:00	17:00	16:29	15:55
30	17:17	19:51	20:37	21:17	21:32	21:07	20:12	19:07	18:02	17:01	16:30	15:56
31	07:56	19:50	20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	18:01	17:00	16:29	15:55
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	488	488	446	379	336	276	258
astr.max.mögl.Beschattung	386										89	903

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

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

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **Schattenrezeptor:** AC - Bernhaldenweg 62, Jux
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

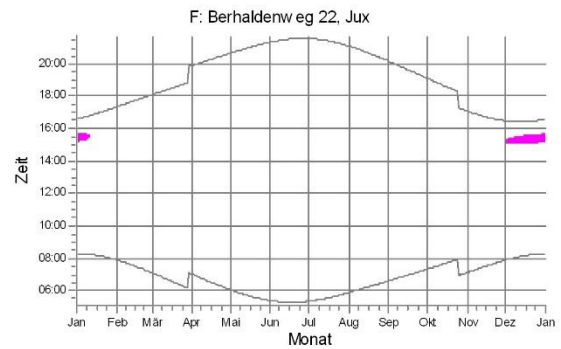
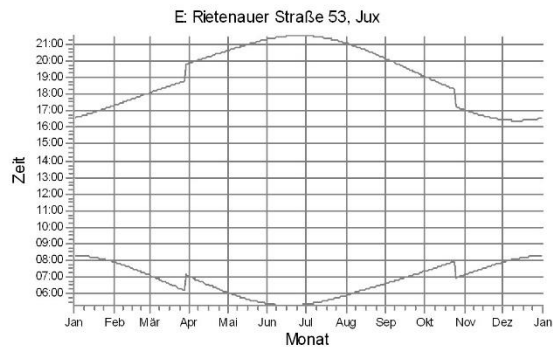
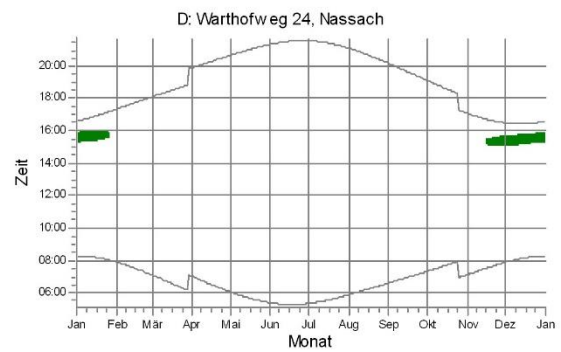
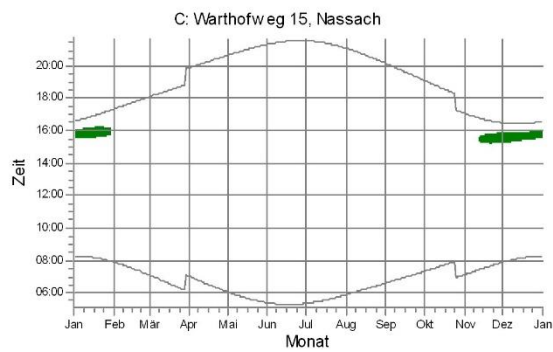
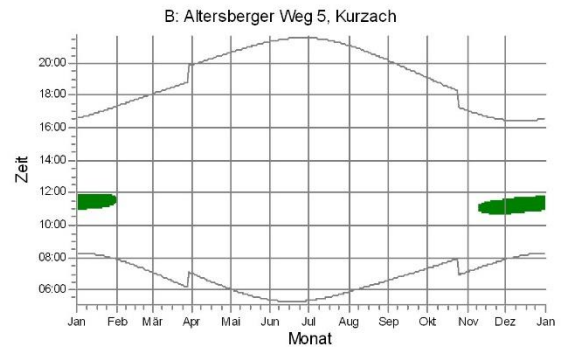
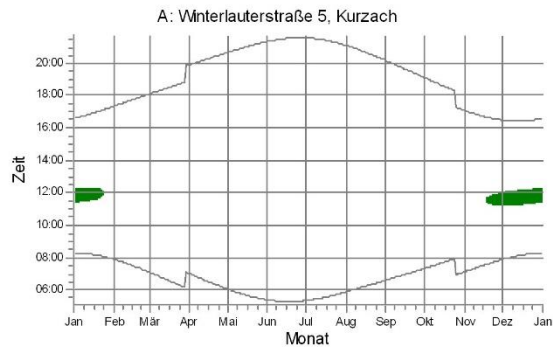
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17	15:39 (5)	07:55	07:07	07:02	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	07:09
2	16:35	15:59 (5)	17:18	18:05	19:52	20:37	21:18	21:31	21:03	20:07	19:04	17:04
3	08:17	15:39 (5)	07:53	07:05	07:00	06:02	05:23	05:22	05:55	06:39	07:22	07:10
4	16:36	16:00 (5)	17:20	18:06	19:54	20:39	21:19	21:30	21:02	20:05	19:01	17:02
5	08:17	15:40 (5)	07:52	07:03	06:58	06:00	05:22	05:23	05:57	06:41	07:24	07:12
6	16:37	16:01 (5)	17:22	18:08	19:55	20:40	21:20	21:30	21:00	20:03	18:59	17:00
7	08:17	15:40 (5)	07:51	07:01	06:56	05:58	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	07:13
8	16:38	16:01 (5)	17:23	18:09	19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	20:01	18:57	16:59
9	08:17	15:40 (5)	07:49	06:59	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	07:15
10	16:39	16:01 (5)	17:25	18:11	19:58	20:43	21:22	21:29	20:57	19:59	18:55	16:57
11	08:17	15:41 (5)	07:48	06:57	06:52	05:55	05:21	05:25	06:01	06:45	07:28	07:17
12	16:40	16:02 (5)	17:27	18:13	20:00	20:45	21:22	21:29	20:56	19:57	18:53	16:56
13	08:16	15:41 (5)	07:46	06:55	06:50	05:54	05:20	05:26	06:02	06:46	07:30	07:18
14	16:42	16:03 (5)	17:28	18:14	20:01	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	18:51	16:54
15	08:16	15:41 (5)	07:45	06:53	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	07:20
16	16:43	16:03 (5)	17:30	18:16	20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	18:49	16:53
17	08:16	15:42 (5)	07:43	06:51	06:46	05:50	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	07:21
18	16:44	16:04 (5)	17:32	18:17	20:04	20:49	21:25	21:27	20:51	19:51	18:47	16:51
19	08:15	15:42 (5)	07:41	06:49	06:44	05:49	05:19	05:29	06:06	06:51	07:34	07:23
20	16:45	16:04 (5)	17:33	18:19	20:06	20:50	21:25	21:27	20:49	19:48	18:45	16:50
21	08:15	15:42 (5)	07:40	06:47	06:42	05:47	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	07:25
22	16:47	16:04 (5)	17:35	18:20	20:07	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	18:43	16:48
23	08:14	15:43 (5)	07:38	06:45	06:40	05:46	05:18	05:31	06:09	06:53	07:37	07:26
24	16:48	16:05 (5)	17:37	18:22	20:09	20:53	21:27	21:25	20:46	19:44	18:41	16:47
25	08:14	15:43 (5)	07:36	06:42	06:38	05:45	05:18	05:31	06:11	06:55	07:39	07:28
26	16:49	16:05 (5)	17:38	18:24	20:10	20:55	21:27	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46
27	08:13	15:43 (5)	07:35	06:40	06:36	05:43	05:18	05:32	06:12	06:56	07:40	07:29
28	16:50	16:05 (5)	17:40	18:25	20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	18:37	16:44
29	08:12	15:44 (5)	07:33	06:38	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	06:58	07:42	07:31
30	16:52	16:06 (5)	17:42	18:27	20:13	20:57	21:28	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43
31	08:12	15:45 (5)	07:31	06:36	06:32	05:40	05:18	05:35	06:15	06:59	07:43	07:32
1	16:54	16:06 (5)	17:43	18:28	20:15	20:59	21:29	21:22	20:38	19:36	18:33	16:42
2	08:11	15:45 (5)	07:29	06:34	06:30	05:39	05:18	05:36	06:16	07:01	07:45	07:34
3	16:55	16:06 (5)	17:45	18:30	20:16	21:00	21:29	21:21	20:37	19:33	18:31	16:41
4	08:10	15:46 (5)	07:28	06:32	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:02	07:46	07:36
5	16:56	16:06 (5)	17:47	18:31	20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:31	18:29	16:39
6	08:09	15:47 (5)	07:26	06:30	06:26	05:37	05:18	05:38	06:19	07:03	07:48	07:37
7	16:58	16:06 (5)	17:48	18:33	20:19	21:03	21:30	21:19	20:33	19:29	18:27	16:38
8	08:08	15:48 (5)	07:24	06:28	06:24	05:35	05:18	05:39	06:21	07:05	07:50	07:39
9	16:59	16:06 (5)	17:50	18:34	20:21	21:04	21:30	21:18	20:31	19:27	18:25	16:37
10	08:07	15:49 (5)	07:22	06:26	06:22	05:34	05:18	05:40	06:22	07:06	07:51	07:40
11	17:01	16:05 (5)	17:52	18:36	20:22	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36
12	08:06	15:51 (5)	07:20	06:23	06:20	05:33	05:18	05:41	06:23	07:08	07:53	07:42
13	17:02	16:04 (5)	17:53	18:37	20:24	21:06	21:31	21:16	20:27	19:23	18:21	16:35
14	08:05	15:53 (5)	07:18	06:21	06:18	05:32	05:18	05:43	06:25	07:09	07:54	07:43
15	17:04	16:03 (5)	17:55	18:39	20:25	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	18:19	16:34
16	08:04	15:54 (5)	07:17	06:19	06:16	05:31	05:19	05:44	06:26	07:11	07:56	07:45
17	17:06	16:00 (5)	17:57	18:40	20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:18	18:16	16:33
18	08:03	15:55 (5)	07:15	06:17	06:14	05:30	05:19	05:45	06:28	07:12	07:57	07:46
19	17:07	17:58	18:42	20:28	21:10	21:31	21:13	20:21	19:16	17:16	16:33	21
20	08:02	17:13	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	21
21	17:09	18:00	18:43	20:30	21:11	21:31	21:11	20:19	19:14	17:14	16:32	21
22	08:01	17:11	18:43	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	21
23	17:10	18:01	18:45	20:31	21:12	21:31	21:10	20:17	19:12	17:12	16:31	21
24	08:00	17:09	18:41	20:29	21:10	21:30	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	22
25	17:12	18:03	18:46	20:33	21:14	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	22
26	07:59	17:14	18:00	19:43	20:24	21:05	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30
27	07:57	17:15	18:01	19:44	20:25	21:06	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29
28	07:56	17:17	18:03	19:46	20:27	21:07	21:31	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29
29	17:17	18:04	18:47	20:34	21:15	21:31	21:07	20:13	19:08	17:09	16:30	22
30	17:18	18:05	18:48	20:35	21:16	21:31	21:08	20:14	19:09	17:10	16:31	22
31	17:19	18:06	18:49	20:36	21:17	21:31	21:09	20:15	19:10	17:10	16:30	22
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	474	488	446	379	336	276	231	597
astr.max.mögl.Beschattung	467											

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

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

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf

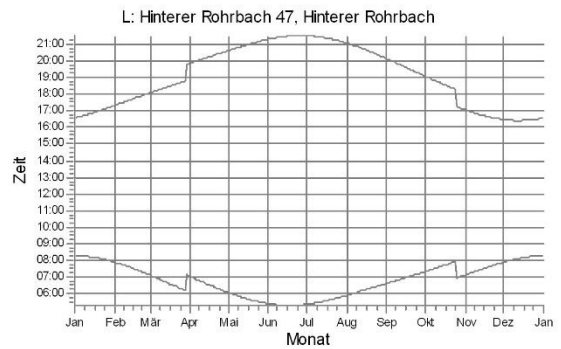
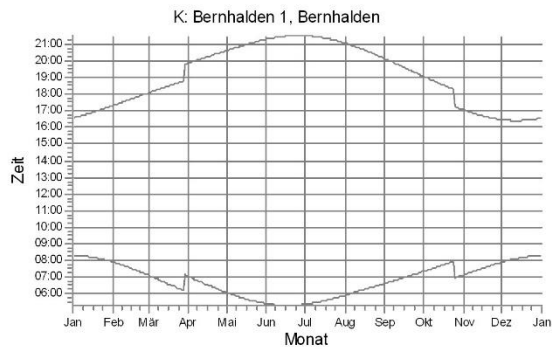
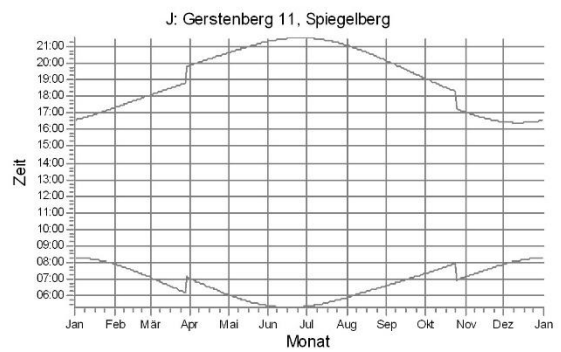
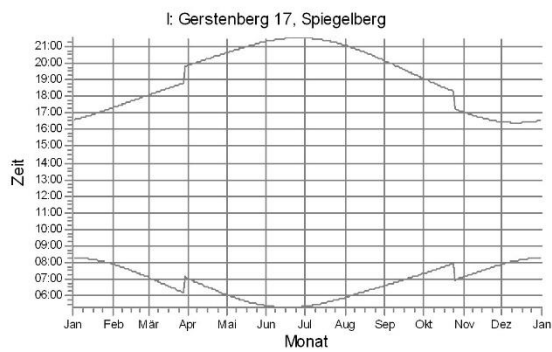
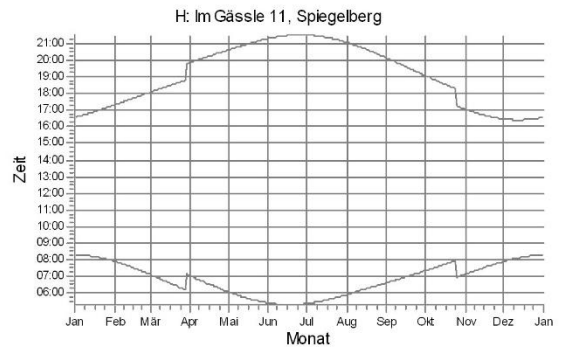
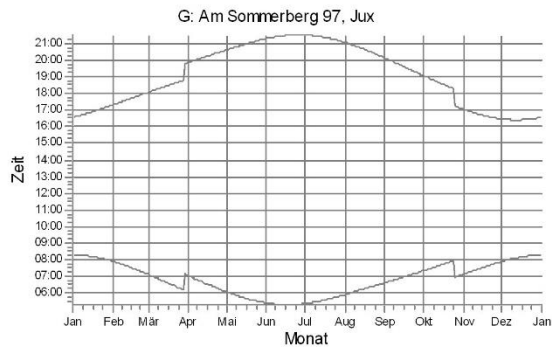


WEA

1: Uhl WEA 1 5: EnBW WEA 5

SHADOW - Grafischer Kalender

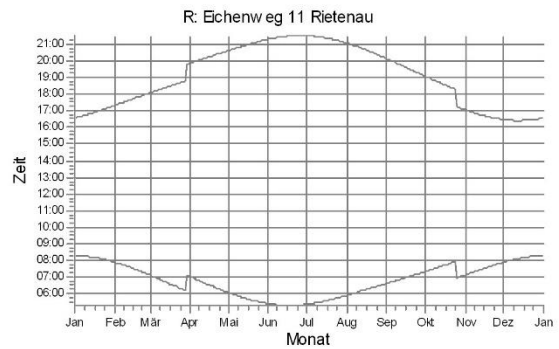
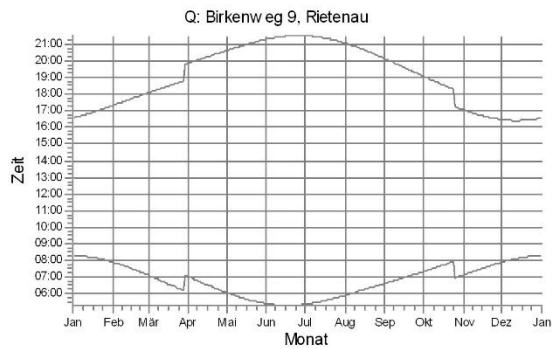
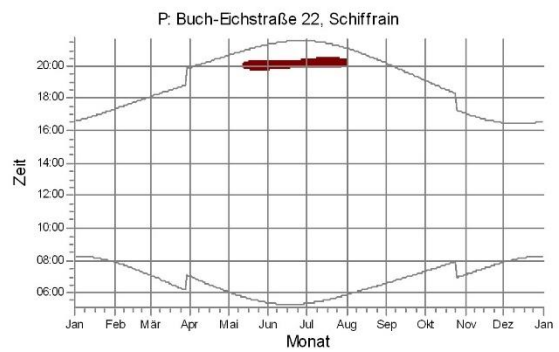
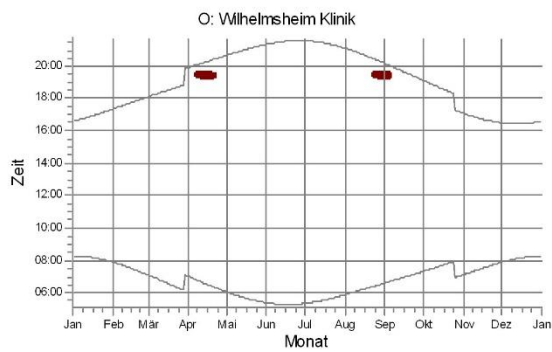
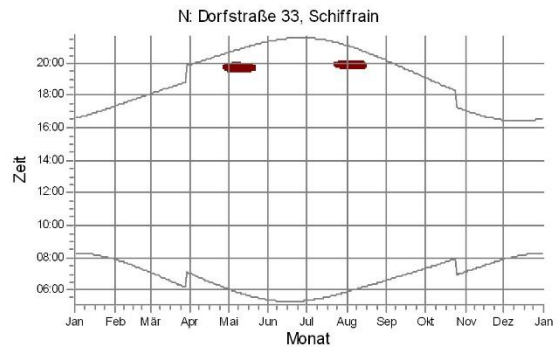
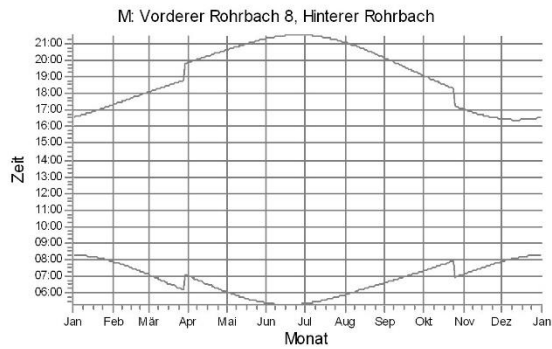
Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf



WEA

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf

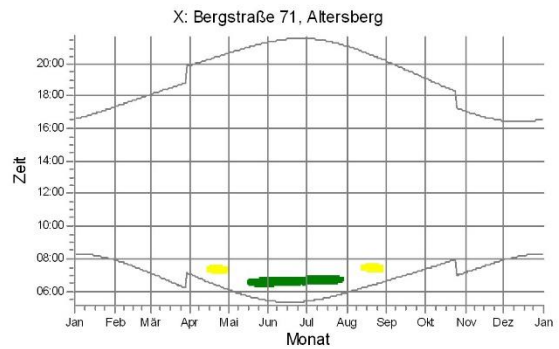
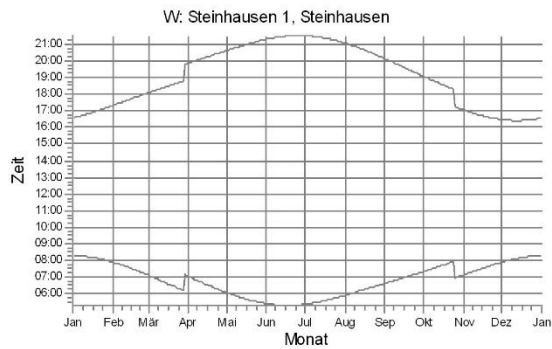
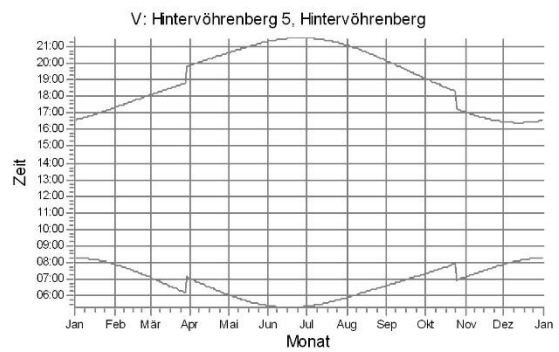
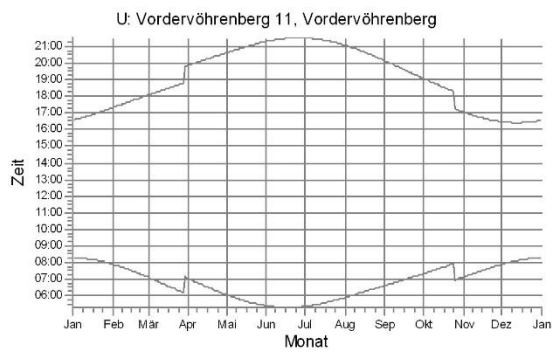
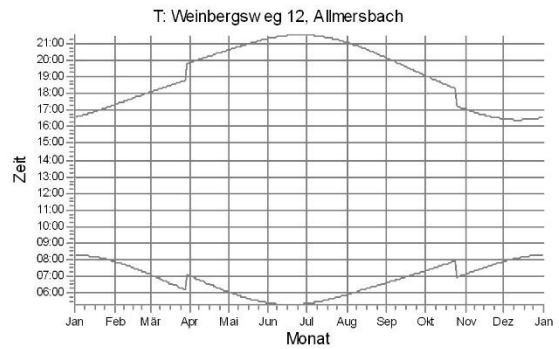
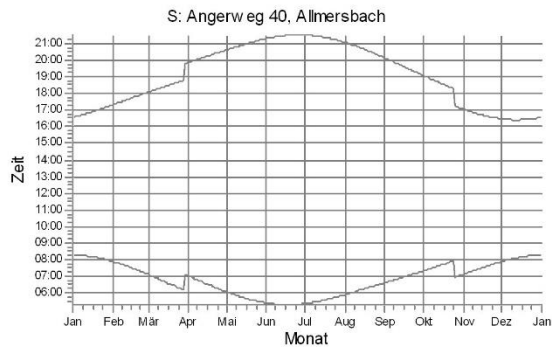


WEA

8: EnBW WEA 8

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf

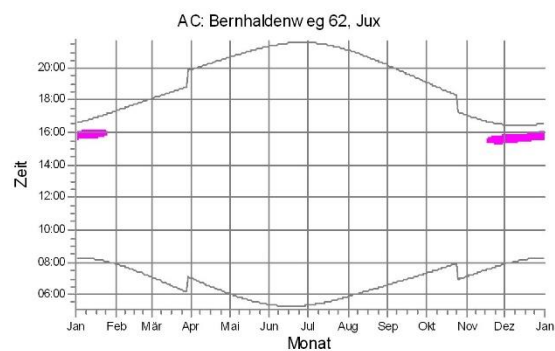
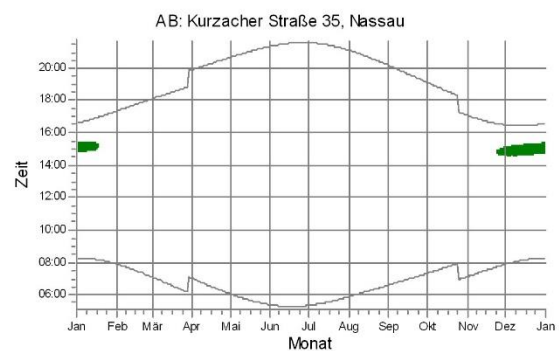
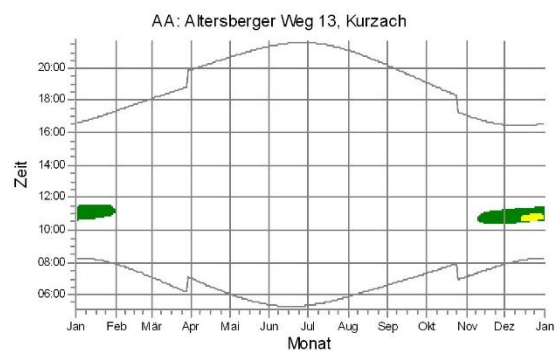
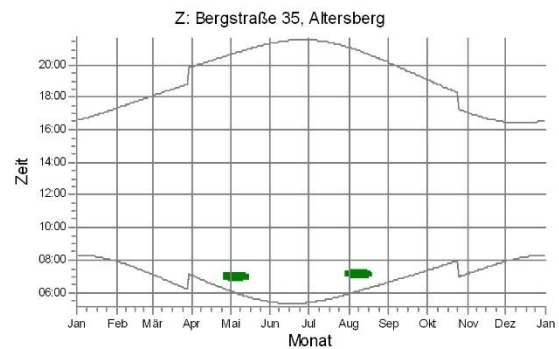
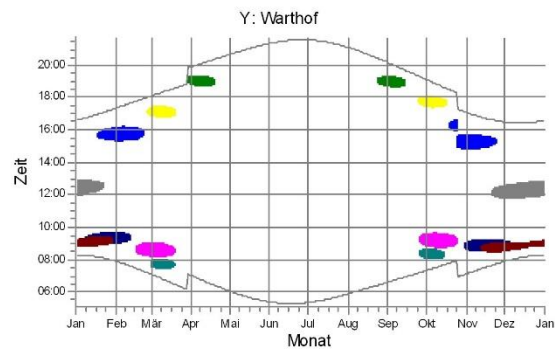


WEA

1: Uhl WEA 1 2: Uhl WEA 2

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf



WEA



SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA:** 1 - Uhl WEA 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	08:17 14:50-15:19/29 15:22-15:57/35	07:55 17:19	07:07 18:05	07:03 18:52-19:13/21	06:04 06:48-07:09/21	05:24 06:21-06:45/24
	16:35 10:41-12:13/92	17:19 18:05	19:53 20:38	19:53 20:38	20:38 21:18	21:18
2	08:17 14:51-15:20/29 15:23-15:58/35	07:54 17:20	07:05 18:06	07:00 18:50-19:14/24	06:02 06:48-07:10/22	05:23 06:21-06:45/24
	16:36 10:41-12:13/92	17:20 18:06	19:54 20:39	19:54 20:39	20:39 21:19	21:19
3	08:17 14:51-15:20/29 15:23-15:59/36	07:52 17:22	07:03 18:08	06:58 18:49-19:15/26	06:00 06:48-07:10/22	05:23 06:21-06:45/24
	16:37 10:42-12:13/91	17:22 18:08	19:56 20:40	19:56 20:40	20:40 21:20	21:20
4	08:17 14:52-15:21/29 15:24-16:00/36	07:51 17:24	07:01 18:10	06:56 18:47-19:14/27	05:59 06:48-07:10/22	05:22 06:21-06:45/24
	16:38 10:43-12:14/91	17:24 18:10	19:57 20:42	19:57 20:42	20:42 21:21	21:21
5	08:17 14:52-15:20/28 15:24-16:00/36	07:49 17:25	06:59 18:11	06:54 18:46-19:15/29	05:57 06:48-07:10/22	05:21 06:22-06:46/24
	16:40 10:43-12:15/92	17:25 18:11	19:59 20:43	19:59 20:43	20:43 21:22	21:22
6	08:17 14:53-15:21/28 15:24-16:01/37	07:48 17:27	06:57 18:13	06:52 18:45-19:15/30	05:55 06:48-07:10/22	05:21 06:22-06:45/23
	16:41 10:43-12:14/91	17:27 18:13	20:00 20:45	20:00 20:45	20:45 21:23	21:23
7	08:16 14:55-15:21/26 15:25-16:02/37	07:46 17:29	06:55 18:14	06:50 18:45-19:15/30	05:54 06:48-07:09/21	05:20 06:22-06:45/23
	16:42 10:44-12:15/91	17:29 18:14	20:02 20:46	20:02 20:46	20:46 21:23	21:23
8	08:16 14:55-15:21/26 15:25-16:02/37	07:45 17:30	06:53 18:16	06:48 18:45-19:15/30	05:52 06:49-07:09/20	05:20 06:23-06:46/23
	16:43 10:44-12:14/90	17:30 18:16	20:03 20:48	20:03 20:48	20:48 21:24	21:24
9	08:16 14:56-15:21/25 15:26-16:04/38	07:43 17:32	06:51 18:17	06:46 18:45-19:14/29	05:51 06:49-07:08/19	05:19 06:23-06:45/22
	16:44 10:45-12:15/90	17:32 18:17	20:05 20:49	20:05 20:49	20:49 21:25	21:25
10	08:15 14:57-15:21/24 15:26-16:04/38	07:41 17:34	06:49 18:19	06:44 18:44-19:14/30	05:49 06:50-07:07/17	05:19 06:23-06:45/22
	16:46 10:45-12:15/90	17:34 18:19	20:06 20:51	20:06 20:51	20:51 21:26	21:26
11	08:15 14:58-15:21/23 15:27-16:05/38	07:40 17:35	06:47 18:21	06:42 18:45-19:13/28	05:48 06:50-07:06/16	05:19 06:24-06:46/22
	16:47 10:46-12:15/89	17:35 18:21	20:08 20:52	20:08 20:52	20:52 21:26	21:26
12	08:14 14:59-15:20/21 15:27-16:05/38	07:38 17:37	06:45 18:22	06:40 18:45-19:13/28	05:46 06:52-07:05/13	05:19 06:24-06:46/22
	16:48 10:46-12:15/89	17:37 18:22	20:09 20:53	20:09 20:53	20:53 21:27	21:27
13	08:14 15:00-15:20/20 15:27-16:05/38	07:37 17:39	06:43 18:24	06:38 18:45-19:12/27	05:45 06:54-07:04/10	05:18 06:25-06:46/21
	16:50 10:46-12:14/88	17:39 18:24	20:11 20:55	20:11 20:55	20:55 21:28	21:28
14	08:13 15:01-15:19/18 15:27-16:06/39	07:35 17:40	06:41 18:25	06:36 18:46-19:10/24	05:43 06:56-07:00/4	05:18 06:24-06:45/21
	16:51 10:47-12:15/88	17:40 18:25	20:12 20:56	20:12 20:56	20:56 21:28	21:28
15	08:12 15:04-15:19/15 15:29-16:07/38	07:33 17:42	06:38 18:27	06:34 18:47-19:09/22	05:42 06:57-07:01/1	05:18 06:25-06:45/20
	16:52 10:47-12:14/87	17:42 18:27	20:14 20:57	20:14 20:57	20:57 21:29	21:29
16	08:12 15:06-15:17/11 15:29-16:07/38	07:31 17:44	06:36 18:28	06:32 18:48-19:07/19	05:41 06:28-06:35/7	05:18 06:25-06:46/21
	16:54 10:48-12:14/86	17:44 18:28	20:15 20:59	20:15 20:59	20:59 21:29	21:29
17	08:11 15:09-15:14/5 15:30-16:07/37	07:30 17:45	06:34 18:30	06:30 18:50-19:05/15	05:39 06:26-06:38/12	05:18 06:25-06:46/21
	16:55 10:48-12:13/85	17:45 18:30	20:17 21:00	20:17 21:00	21:00 21:30	21:30
18	08:10 10:49-12:12/83	07:28 17:47	06:32 18:31	06:28 18:53-19:01/8	05:38 06:25-06:40/15	05:18 06:26-06:47/21
	16:57 15:30-16:07/37	17:47 18:31	20:18 21:01	20:18 21:01	21:01 21:30	21:30
19	08:09 10:49-12:11/82	07:26 17:49	06:30 18:33	06:26 18:54-19:01/1	05:37 06:23-06:40/17	05:18 06:27-06:47/20
	16:58 15:31-16:08/37	17:49 18:33	20:20 21:03	20:20 21:03	21:03 21:30	21:30
20	08:09 10:50-12:10/80	07:24 17:50	06:28 18:34	06:24 18:55-19:02/0	05:36 06:22-06:41/19	05:18 06:27-06:47/20
	17:00 15:32-16:08/36	17:50 18:34	20:21 21:04	20:21 21:04	21:04 21:31	21:31
21	08:08 10:51-12:09/78	07:22 17:52	06:26 18:36	06:22 18:56-19:03/0	05:34 06:22-06:42/20	05:18 06:27-06:47/20
	17:01 15:33-16:08/35	17:52 18:36	20:23 21:05	20:23 21:05	21:05 21:31	21:31
22	08:07 10:52-12:07/75	07:20 17:53	06:24 18:37	06:20 18:57-19:04/0	05:33 06:21-06:42/21	05:18 06:27-06:47/20
	17:03 15:35-16:08/33	17:53 18:37	20:24 21:07	20:24 21:07	21:07 21:31	21:31
23	08:06 10:53-11:51/58 11:54-12:04/10	07:19 17:55	06:22 18:39	06:18 18:58-19:05/0	05:32 06:21-06:43/22	05:19 06:27-06:47/20
	17:04 15:36-16:08/32	17:55 18:39	20:26 21:08	20:26 21:08	21:08 21:31	21:31
24	08:05 10:54-11:51/57	07:17 17:57	06:19 18:41	06:16 18:59-19:06/0	05:31 06:20-06:43/23	05:19 06:28-06:48/20
	17:06 15:38-16:07/29	17:57 18:41	20:27 21:09	20:27 21:09	21:09 21:31	21:31
25	08:03 10:54-11:50/56	07:15 17:58	06:17 18:42	06:14 19:00-19:07/0	05:30 06:20-06:43/23	05:19 06:27-06:48/21
	17:07 15:40-16:06/26	17:58 18:42	20:29 21:10	20:29 21:10	21:10 21:31	21:31
26	08:02 10:56-11:49/53	07:13 18:00	06:15 18:44	06:13 06:56-07:05/9	05:29 06:20-06:44/24	05:20 06:28-06:49/21
	17:09 15:47-16:06/19	18:00 18:44	20:30 21:11	20:30 21:11	21:11 21:31	21:31
27	08:01 10:57-11:48/51	07:11 18:02	06:13 18:45	06:11 06:53-07:07/14	05:28 06:21-06:45/24	05:20 06:28-06:48/20
	17:11 15:49-16:05/16	18:02 18:45	20:32 21:13	20:32 21:13	21:13 21:31	21:31
28	08:00 11:00-11:47/47	07:09 18:03	06:11 18:47	06:09 06:52-07:09/17	05:27 06:20-06:45/25	05:20 06:27-06:48/21
	17:12 15:51-16:04/13	18:03 18:47	20:33 21:14	20:33 21:14	21:14 21:31	21:31
29	07:59 11:01-11:45/44	07:09 19:48	06:09 18:51	06:07 06:51-07:09/18	05:26 06:20-06:45/25	05:21 06:28-06:49/21
	17:14 15:53-16:00/7	19:48 18:51	20:35 21:15	20:35 21:15	21:15 21:31	21:31
30	07:58 11:04-11:20/16	07:07 18:57-19:08/11	06:05 18:54-19:11/17	06:05 06:49-07:09/20	05:25 06:20-06:45/25	05:22 06:28-06:49/21
	17:15 11:23-11:43/20	19:50 18:54	20:36 21:16	20:36 21:16	21:16 21:31	21:31
31	07:56 11:09-11:14/5	07:05 19:51	06:04 19:51	07:05 18:54-19:11/17	05:25 06:21-06:45/24	05:22 06:28-06:49/21
	17:17 11:26-11:39/13	19:51 18:54	20:37 21:17	20:37 21:17	21:17 21:31	21:31
Sonnenscheinstunden	271	284	0	411	473	484
Anzahl Minuten mit Schatten	3687	0	28	525	577	647

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 1 - Uhl WEA 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	05:22 06:28-06:50/22	05:54 07:02-07:16/14	06:38 18:44-19:12/28	07:21 07:09		07:54 14:41-15:03/22 15:09-15:47/38
	21:31	21:03	20:07	19:04		16:29 10:28-11:57/89
2	05:23 06:28-06:51/23	05:56 07:00-07:17/17	06:39 18:43-19:13/30	07:23 07:10		07:56 14:40-15:04/24 15:09-15:47/38
	21:31	21:02	20:05	19:02		16:28 10:28-11:58/90
3	05:23 06:28-06:50/22	05:57 06:59-07:17/18	06:41 18:43-19:12/29	07:24 07:12		07:57 14:39-15:04/25 15:09-15:47/38
	21:30	21:00	20:03	19:00		16:28 10:28-11:58/90
4	05:24 06:28-06:51/23	05:58 06:59-07:19/20	06:42 18:42-19:12/30	07:26 07:14		07:58 14:40-15:06/26 15:10-15:48/38
	21:30	20:59	20:01	18:57		16:27 10:29-11:59/90
5	05:25 06:29-06:52/23	06:00 06:58-07:19/21	06:44 18:42-19:12/30	07:27 07:15		08:00 14:40-15:06/26 15:10-15:47/37
	21:30	20:57	19:59	18:55		16:27 10:29-12:00/91
6	05:26 06:28-06:51/23	06:01 06:57-07:19/22	06:45 18:42-19:11/29	07:28 07:17		08:01 14:40-15:07/27 15:10-15:47/37
	21:29	20:56	19:57	18:53		16:26 10:29-12:00/91
7	05:26 06:28-06:52/24	06:03 06:58-07:20/22	06:47 18:41-19:10/29	07:30 07:18		08:02 14:39-15:07/28 15:11-15:47/36
	21:29	20:54	19:55	18:51		16:26 10:29-12:01/92
8	05:27 06:28-06:52/24	06:04 06:57-07:19/22	06:48 18:42-19:09/27	07:31 07:20		08:03 14:39-15:08/29 15:11-15:47/36
	21:28	20:52	19:53	18:49		16:26 10:30-12:01/91
9	05:28 06:29-06:53/24	06:05 06:57-07:19/22	06:49 18:42-19:08/26	07:33 07:22		08:04 14:40-15:08/28 15:11-15:47/36
	21:28	20:51	19:51	18:47		16:26 10:31-12:03/92
10	05:29 06:29-06:53/24	06:07 06:57-07:19/22	06:51 18:43-19:07/24	07:34 07:23		08:05 14:41-15:10/29 15:13-15:48/35
	21:27	20:49	19:49	18:45		16:26 10:31-12:03/92
11	05:30 06:29-06:53/24	06:08 06:57-07:19/22	06:52 18:44-19:05/21	07:36 07:25	10:40-10:47/7	08:06 14:41-15:10/29 15:13-15:48/35
	21:26	20:47	19:46	18:43		16:25 10:32-12:04/92
12	05:31 06:28-06:53/25	06:10 06:57-07:18/21	06:54 18:45-19:02/17	07:37 07:26	10:35-10:51/16	08:07 14:41-15:11/30 15:14-15:49/35
	21:26	20:46	19:44	18:41		16:25 10:32-12:04/92
13	05:32 06:28-06:53/25	06:11 06:58-07:18/20	06:55 18:48-19:00/12	07:39 07:28	10:33-11:17/44	08:08 14:41-15:11/30 15:13-15:48/35
	21:25	20:44	19:42	18:39	16:46 15:25-15:33/8	16:25 10:33-12:05/92
14	05:33 06:29-06:53/24	06:12 06:58-07:16/18	06:57 19:40	07:41 07:29	10:31-11:19/48	08:09 14:41-15:11/30 15:14-15:48/34
	21:24	20:42	19:40	18:37	16:45 15:23-15:36/13	16:25 10:33-12:04/91
15	05:34 06:29-06:53/24	06:14 06:59-07:15/16	06:58 19:38	07:42 07:31	10:30-11:21/51	08:10 14:42-15:12/30 15:15-15:48/33
	21:23	20:40	19:38	18:35	16:43 15:22-15:38/16	16:26 10:33-12:05/92
16	05:35 06:29-06:53/24	06:15 07:01-07:14/13	06:59 19:36	07:44 07:33	10:29-11:22/53	08:11 14:42-15:13/31 15:16-15:49/33
	21:22	20:39	19:36	18:33	16:42 15:20-15:39/19	16:26 10:34-12:06/92
17	05:36 06:29-06:53/24	06:17 07:03-07:11/8	07:01 19:34	07:45 07:34	10:28-11:24/56	08:11 14:43-15:14/31 15:16-15:49/33
	21:21	20:37	19:34	18:31	16:41 15:14-15:40/26	16:26 10:35-12:06/91
18	05:37 06:30-06:53/23	06:18 07:02	07:02 19:32	07:47 07:36	10:28-11:25/57	08:12 14:43-15:13/30 15:16-15:49/33
	21:21	20:35	19:32	18:29	16:40 15:12-15:41/29	16:26 10:35-12:06/91
19	05:38 06:30-06:53/23	06:19 07:04	07:04 19:29	07:48 07:37	10:27-11:25/58 11:28-11:38/10	08:13 14:43-15:14/31 15:17-15:50/33
	21:20	20:33	19:29	18:27	16:39 15:10-15:42/32	16:27 10:35-12:07/92
20	05:39 06:31-06:54/23	06:21 07:05	07:05 19:27	07:50 07:39	10:27-11:42/75	08:13 14:44-15:15/31 15:18-15:51/33
	21:19	20:31	19:27	18:25	16:38 15:10-15:43/33	16:27 10:36-12:08/92
21	05:40 06:32-06:53/21	06:22 07:07	07:07 19:25	07:51 07:40	10:27-11:45/78	08:14 14:44-15:15/31 15:18-15:50/32
	21:17	20:29	19:25	18:23	16:36 15:08-15:43/35	16:27 10:36-12:08/92
22	05:42 06:32-06:53/21	06:24 07:08	07:08 19:23	07:53 07:42	10:26-11:46/80	08:14 14:45-15:16/31 15:19-15:51/32
	21:16	20:27	19:23	18:21	16:36 15:08-15:44/36	16:28 10:37-12:09/92
23	05:43 06:32-06:52/20	06:25 07:09	07:09 19:21	07:54 07:43	10:26-11:48/82	08:15 14:45-15:16/31 15:19-15:52/33
	21:15	20:25	19:21	18:20	16:35 15:08-15:45/37	16:28 10:37-12:09/92
24	05:44 06:33-06:51/18	06:27 07:11	07:11 19:19	07:56 07:45	10:26-11:49/83	08:15 14:45-15:16/31 15:19-15:52/33
	21:14	20:23	19:19	18:18	16:34 15:08-15:44/36	16:29 10:37-12:09/92
25	05:45 06:34-06:50/16	06:28 18:56-19:05/9	07:12 19:17	06:58 07:46	14:48-14:52/4 15:08-15:45/37	08:16 14:47-15:17/30 15:20-15:53/33
	21:13	20:21	19:17	17:16	16:33 10:26-11:51/85	16:30 10:39-12:10/91
26	05:47 06:36-06:49/13	06:29 18:53-19:08/15	07:14 19:14	06:59 07:48	14:44-14:55/11 15:07-15:45/38	08:16 14:47-15:17/30 15:20-15:53/33
	21:12	20:20	19:14	17:14	16:32 10:26-11:52/86	16:30 10:39-12:10/91
27	05:48 06:38-06:48/10	06:31 18:50-19:09/19	07:15 19:12	07:01 07:49	14:43-14:58/15 15:08-15:46/38	08:16 14:47-15:18/31 15:21-15:54/33
	21:10	20:18	19:12	17:12	16:31 10:26-11:53/87	16:31 10:39-12:11/92
28	05:49 06:41-06:44/3	06:32 18:49-19:11/22	07:17 19:10	07:02 07:50	14:42-14:59/17 15:07-15:46/39	08:17 14:48-15:18/30 15:21-15:54/33
	21:09	20:16	19:10	17:11	16:30 10:26-11:54/88	16:32 10:39-12:11/92
29	05:50 06:44-06:47/11	06:34 18:47-19:11/24	07:18 19:08	07:04 07:52	14:41-15:01/20 15:08-15:46/38	08:17 14:48-15:18/30 15:21-15:55/34
	21:08	20:14	19:08	17:09	16:30 10:27-11:55/88	16:32 10:40-12:11/91
30	05:52 07:05-07:12/7	06:35 18:46-19:13/27	07:20 19:06	07:06 07:53	14:40-15:02/22 15:08-15:46/38	08:17 14:48-15:19/31 15:21-15:56/35
	21:06	20:11	19:06	17:07	16:29 10:27-11:56/89	16:33 10:41-12:13/92
31	05:53 07:03-07:15/12	06:37 18:45-19:13/28		07:07		08:17 14:49-15:19/30 15:22-15:56/34
	21:05	20:09		17:05		16:34 10:41-12:13/92
Sonnenscheinstunden	488	446	379	336	276	258
Anzahl Minuten mit Schatten	612	462	332	0	1993	4808

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 2 - Uhl WEA 2**

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	08:17	07:55	07:07	16:55-17:18/23	07:03	06:04	05:24	05:22	05:54	06:38	07:21	17:28-17:58/30	
	16:35	17:19	18:05		19:53	20:37	21:18	21:31	21:03	19:04	17:04	16:29	
2	08:17	07:53	07:05	16:54-17:19/25	07:00	06:02	05:23	05:23	05:56	06:39	07:23	17:28-17:59/31	
	16:36	17:20	18:06		19:54	20:39	21:19	21:31	21:02	19:02	17:02	16:28	
3	08:17	07:52	07:03	16:53-17:20/27	06:58	06:00	05:23	05:23	05:57	06:41	07:24	17:26-17:58/32	
	16:37	17:22	18:08		19:56	20:40	21:20	21:30	21:00	19:00	17:00	16:28	
4	08:17	07:51	07:01	16:52-17:21/29	06:56	05:59	05:22	05:24	05:58	06:42	07:25	17:26-17:59/33	
	16:38	17:24	18:10		19:57	20:42	21:21	21:30	20:59	19:01	16:59	16:27	
5	08:17	07:49	06:59	16:51-17:22/31	06:54	05:57	05:21	05:25	06:00	06:44	07:27	17:25-17:58/33	
	16:40	17:25	18:11		19:59	20:43	21:22	21:30	20:57	19:59	16:57	16:27	
6	08:17	07:48	06:57	16:50-17:22/32	06:52	05:55	05:21	05:26	06:01	06:45	07:28	17:26-17:58/32	
	16:41	17:27	18:13		20:00	20:45	21:23	21:29	20:56	19:57	16:56	16:26	
7	08:16	07:46	06:55	16:50-17:22/32	06:50	05:54	05:20	05:26	06:03	06:47	07:30	17:26-17:58/32	
	16:42	17:29	18:14		20:02	20:46	21:23	21:29	20:54	19:55	16:54	16:26	
8	08:16	07:45	06:53	16:50-17:22/32	06:48	05:52	05:20	05:27	06:04	06:48	07:31	17:26-17:57/31	
	16:43	17:30	18:16		20:03	20:48	21:24	21:28	20:52	19:53	16:49	16:53	
9	08:16	07:43	06:51	16:48-17:21/33	06:46	05:51	05:19	05:28	06:05	06:49	07:33	17:26-17:56/30	
	16:44	17:32	18:17		20:05	20:49	21:25	21:28	20:51	19:51	16:47	16:26	
10	08:15	07:41	06:49	16:49-17:21/32	06:44	05:49	05:19	05:29	06:07	06:51	07:34	17:26-17:55/29	
	16:46	17:34	18:19		20:06	20:51	21:26	21:27	20:49	19:49	16:45	16:26	
11	08:15	07:40	06:47	16:49-17:20/31	06:42	05:48	05:19	05:30	06:08	06:52	07:36	17:27-17:54/27	
	16:47	17:35	18:21		20:08	20:52	21:26	21:26	20:47	19:46	16:44	16:25	
12	08:14	07:38	06:45	16:49-17:20/31	06:40	05:46	05:19	05:31	06:10	06:54	07:37	17:28-17:52/24	
	16:48	17:37	18:22		20:09	20:53	21:27	21:26	20:46	19:44	16:47	16:25	
13	08:14	07:37	06:43	16:50-17:19/29	06:38	05:45	05:18	05:32	06:11	07:22-07:30/8	07:39	17:29-17:51/22	
	16:50	17:39	18:24		20:11	20:55	21:28	21:25	20:44	19:42	16:39	16:26	
14	08:13	07:35	06:41	16:50-17:18/28	06:36	05:43	05:18	05:33	06:12	07:19-07:32/13	06:57		
	16:51	17:40	18:25		20:12	20:56	21:28	21:24	20:42	19:40	16:45	16:25	
15	08:12	07:33	06:38	16:51-17:17/26	06:34	05:42	05:18	05:34	06:14	07:17-07:33/16	06:58		
	16:52	17:42	18:27		20:14	20:57	21:29	21:23	20:40	19:38	16:43	16:26	
16	08:12	07:31	06:36	16:53-17:15/22	06:32	05:41	05:18	05:35	06:15	07:17-07:35/18	06:59		
	16:54	17:44	18:28		20:15	20:59	21:29	21:22	20:39	19:36	16:42	16:26	
17	08:11	07:30	06:34	16:55-17:13/18	06:30	05:39	05:18	05:36	06:17	07:15-07:35/20	07:01		
	16:55	17:45	18:30		20:17	21:00	21:29	21:21	20:37	19:34	16:41	16:26	
18	08:10	07:28	06:32	16:57-17:09/12	06:28	05:38	05:18	05:37	06:18	07:14-07:35/21	07:02		
	16:57	17:47	18:31		20:18	21:01	21:30	21:20	20:35	19:32	16:40	16:26	
19	08:09	07:26	06:30		06:26	07:10-07:31/21	05:37	05:18	05:38	06:19	07:14-07:36/22	07:04	
	16:58	17:49	18:33		20:20	21:03	21:30	21:20	20:33	19:29	16:39	16:27	
20	08:08	07:24	06:28		06:24	07:09-07:31/22	05:36	05:18	05:39	06:21	07:13-07:36/23	07:05	
	17:00	17:50	18:34		20:21	21:04	21:31	21:18	20:31	19:27	16:38	16:27	
21	08:08	07:22	06:26		06:22	07:08-07:31/23	05:34	05:18	05:40	06:22	07:13-07:35/22	07:07	
	17:01	17:52	18:36		20:23	21:05	21:31	21:17	20:29	19:25	16:36	16:27	
22	08:07	07:20	06:24		06:20	07:08-07:30/22	05:33	05:18	05:42	06:24	07:13-07:35/22	07:08	
	17:03	17:53	18:37		20:24	21:07	21:31	21:16	20:27	19:23	16:36	16:28	
23	08:06	07:19	06:22		06:18	07:08-07:30/22	05:32	05:19	05:43	06:25	07:13-07:35/22	07:09	
	17:04	17:55	18:39		20:26	21:08	21:31	21:15	20:25	19:21	16:35	16:28	
24	08:05	07:17	06:16	07:09-07:30/21	06:15	05:31	05:19	05:44	06:27	07:14-07:34/20	07:11		
	17:06	17:57	18:41		20:27	21:09	21:31	21:14	20:23	19:19	16:34	16:29	
25	08:03	07:15	06:17		06:14	07:09-07:29/20	05:30	05:19	05:45	06:28	07:14-07:33/19	07:12	17:42-17:51/9
	17:07	17:58	18:42		20:29	21:10	21:31	21:13	20:21	19:17	16:33	16:30	
26	08:02	07:13	17:06-17:08/2	06:15		06:13	07:09-07:28/19	05:29	05:20	05:47	06:29	07:14-07:32/18	
	17:09	18:00	18:44		20:30	21:11	21:31	21:12	20:19	19:14	16:32	16:30	
27	08:01	07:11	17:00-17:14/14	06:13		06:11	07:09-07:27/18	05:28	05:20	05:46	06:31	07:16-07:31/15	
	17:11	18:02	18:45		20:32	21:13	21:31	21:10	20:18	19:12	16:31	16:31	
28	08:00	07:09	16:57-17:16/19	06:11		06:09	07:11-07:26/15	05:27	05:21	05:49	06:32	07:17-07:28/11	
	17:12	18:03	18:47		20:33	21:14	21:31	21:09	20:16	19:10	16:30	16:32	
29	07:59		07:09		06:07	07:12-07:24/12	05:26	05:21	05:50	06:34	07:18	17:32-17:58/26	
	17:14		19:48		20:35	21:15	21:31	21:08	20:13	19:08	16:30	16:32	
30	07:57		07:07		06:05	07:14-07:21/7	05:25	05:22	05:52	06:35	07:20	17:30-17:58/28	
	17:15		19:50		20:36	21:16	21:31	21:06	20:11	19:06	16:29	16:33	
31	07:56		07:05			05:25		05:53	06:37		07:07		
	17:17		19:51			21:17		21:05	20:09		17:05		
Sonnen einschneidungen	271	284	368	493	411	473	488	446	379	336	276	157	
Anzahl Minuten mit Schatten	0	35			285	0	0	0	290	125	414		

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 3 - Uhl WEA 3**

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 Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17 16:35	07:55 15:24-16:05/41 17:19	07:07 18:05	07:03 19:53	06:04 20:37	05:24 21:18	05:22 21:31	05:54 21:03	06:38 20:07	07:21 19:04	07:09 14:53-15:36/43 17:04	07:54 16:29
2	08:17 16:36	07:53 15:23-16:05/42 17:20	07:05 18:06	07:00 19:54	06:02 20:39	05:23 21:19	05:23 21:31	05:56 21:02	06:39 20:05	07:23 19:02	07:10 14:53-15:37/44 17:02	07:56 16:28
3	08:17 16:37	07:52 15:24-16:06/42 17:22	07:03 18:08	06:58 19:56	06:00 20:40	05:23 21:20	05:23 21:30	05:57 21:00	06:41 20:03	07:24 19:00	07:12 14:53-15:37/44 17:00	07:57 16:28
4	08:17 16:38	07:51 15:23-16:06/43 17:24	07:01 18:10	06:56 19:57	05:59 20:42	05:22 21:21	05:24 21:30	05:58 20:59	06:42 20:01	07:25 18:57	07:14 14:54-15:37/43 16:59	07:58 16:27
5	08:17 16:40	07:49 15:24-16:07/43 17:25	06:59 18:11	06:54 19:59	05:57 20:43	05:21 21:22	05:25 21:30	06:00 20:57	06:44 19:59	07:27 18:55	07:15 14:53-15:36/43 16:57	07:59 16:27
6	08:17 16:41	07:48 15:23-16:07/44 17:27	06:57 18:13	06:52 20:00	05:55 20:45	05:21 21:22	05:26 21:29	06:01 20:56	06:45 19:57	07:28 18:53	07:17 14:53-15:37/44 16:56	08:01 16:26
7	08:16 16:42	07:46 15:24-16:08/44 17:29	06:55 18:14	06:50 20:02	05:54 20:46	05:20 21:23	05:26 21:29	06:03 20:54	06:47 19:55	07:30 18:51	07:18 14:54-15:37/43 16:54	08:02 16:26
8	08:16 16:43	07:45 15:24-16:07/43 17:30	06:53 18:16	06:48 20:03	05:52 20:48	05:20 21:24	05:27 21:28	06:04 20:52	06:48 19:53	07:31 18:49	07:20 14:53-15:36/43 16:53	08:03 16:26
9	08:16 16:44	07:43 15:24-16:07/43 17:32	06:51 18:17	06:46 20:05	05:51 20:49	05:19 21:25	05:28 21:28	06:05 20:51	06:49 19:51	07:33 18:47	07:22 14:54-15:36/42 16:51	08:04 16:26
10	08:15 16:46	07:41 15:25-16:07/42 17:34	06:49 18:19	06:44 20:06	05:49 20:51	05:19 21:26	05:29 21:27	06:07 20:49	06:51 19:49	07:34 18:45	07:23 14:55-15:36/41 16:50	08:05 16:25
11	08:15 16:47	07:40 15:25-16:07/42 17:35	06:47 18:21	06:42 20:08	05:48 20:52	05:19 21:26	06:08 21:26	06:08 20:47	06:52 19:46	07:36 18:43	07:25 14:56-15:36/40 16:48	08:06 16:25
12	08:14 16:48	07:38 15:25-16:06/41 17:37	06:45 18:22	06:40 20:09	05:46 20:53	05:19 21:27	06:09 21:26	06:09 20:46	06:54 19:44	07:37 18:41	07:26 14:56-15:34/38 16:47	08:07 16:25
13	08:14 16:50	07:36 15:25-16:06/41 17:39	06:43 18:24	06:38 20:11	05:45 20:55	05:18 21:27	06:11 21:25	06:55 20:44	06:55 19:42	07:39 18:39	07:28 14:57-15:34/37 16:46	08:08 16:25
14	08:13 16:51	07:35 15:27-16:06/39 17:40	06:40 18:25	06:36 20:12	05:43 20:56	05:18 21:28	06:12 21:24	06:57 20:42	06:57 19:40	07:40 18:37	07:29 14:58-15:34/36 16:44	08:09 16:25
15	08:12 16:52	07:33 15:27-16:05/38 17:42	06:38 18:27	06:34 20:14	05:42 20:57	05:18 21:29	06:14 21:23	06:58 20:40	06:58 19:38	07:42 18:35	07:31 14:58-15:33/35 16:43	08:10 16:26
16	08:12 16:54	07:31 15:28-16:04/36 17:44	06:36 18:28	06:32 20:15	05:41 20:59	05:18 21:29	06:15 21:22	06:59 20:39	06:59 19:36	07:44 18:33	07:33 15:00-15:32/32 16:42	08:10 16:26
17	08:11 16:55	07:30 15:29-16:03/34 17:45	06:34 18:30	06:30 20:17	05:39 21:00	05:18 21:29	06:16 21:21	06:57 20:37	06:57 19:34	07:45 18:31	07:34 15:01-15:32/31 16:41	08:11 16:26
18	08:10 16:57	07:28 15:30-16:01/31 17:47	06:32 18:31	06:28 20:18	05:38 21:01	05:18 21:30	06:18 21:20	07:02 20:35	07:02 19:31	07:47 18:29	07:36 15:02-15:30/28 16:40	08:12 16:26
19	08:09 15:30-15:45/7 16:58	07:26 15:32-16:00/28 17:49	06:30 18:33	06:26 20:20	05:37 21:03	05:18 21:30	06:19 21:19	07:04 20:33	07:04 19:29	07:48 18:27	07:37 15:04-15:29/25 16:39	08:13 16:27
20	08:08 15:34-15:49/15 17:00	07:24 15:35-15:59/24 17:50	06:28 18:34	06:24 20:21	05:36 21:04	05:18 21:30	06:21 21:18	07:05 19:27	07:05 18:25	07:50 18:25	16:10-16:24/14 07:39 15:06-15:29/23 16:38	08:13 16:27
21	08:08 15:32-15:51/19 17:01	07:22 15:37-15:56/19 17:52	06:26 18:36	06:22 20:23	05:34 21:05	05:18 21:31	06:22 21:17	07:07 19:25	07:07 18:23	07:51 18:23	16:07-16:27/20 07:40 15:07-15:26/19 16:36	08:14 16:27
22	08:07 15:31-15:54/23 17:03	07:20 15:41-15:52/11 17:53	06:24 18:37	06:20 20:24	05:33 21:07	05:18 21:31	06:24 21:16	07:08 19:23	07:08 18:21	07:53 18:21	16:03-16:29/26 07:42 15:10-15:25/15 16:35	08:14 16:28
23	08:06 15:30-15:55/25 17:04	07:19 15:55-15:57/28 17:55	06:22 18:39	06:18 20:26	05:32 21:08	05:19 21:31	06:25 21:15	07:09 19:21	07:09 18:20	07:54 18:20	16:02-16:31/29 07:43 15:14-15:22/8 16:35	08:15 16:28
24	08:05 15:29-15:57/28 17:06	07:17 15:57-15:58/31 17:57	06:19 18:40	06:16 20:27	05:31 21:09	05:19 21:31	06:27 21:14	07:11 19:19	07:11 18:18	07:56 18:18	16:00-16:32/32 07:45 14:57-15:35/38 16:34	08:15 16:29
25	08:03 15:27-15:58/31 17:07	07:15 15:58-16:01/36 17:58	06:17 18:42	06:14 20:29	05:30 21:10	05:19 21:31	06:28 21:13	07:12 19:17	06:58 17:16	14:58-15:33/35 07:46 14:56-15:36/40 16:33	08:16 16:30	
26	08:02 15:27-15:59/32 17:09	07:13 15:59-16:04/39 18:00	06:15 18:44	06:13 20:30	05:29 21:11	05:20 21:31	06:29 21:11	07:14 19:14	06:59 17:14	14:57-15:34/37 07:48 14:54-15:36/42 16:32	08:16 16:30	
27	08:01 15:26-16:01/35 17:11	07:11 16:02-16:03/36 18:02	06:13 18:45	06:11 20:32	05:28 21:13	05:20 21:31	06:30 21:10	07:17 19:17	07:17 18:12	07:01 14:57-15:35/38 16:31 14:54-15:36/42 16:29	08:16 16:31	
28	08:00 15:25-16:01/36 17:12	07:09 16:03-16:04/37 18:03	06:11 18:47	06:09 20:33	05:27 21:14	05:20 21:31	06:32 21:09	07:17 19:10	07:17 18:11	07:02 14:56-15:36/40 16:30 14:55-15:35/40 16:28	08:17 16:31	
29	07:59 15:25-16:02/37 17:14	07:07 16:04-16:05/38 18:04	06:07 18:48	06:05 20:35	05:25 21:15	05:22 21:31	06:35 21:08	07:20 19:08	07:09 18:06	07:06 14:54-15:36/42 16:29 14:53-15:36/43 16:27	08:17 16:32	
30	07:57 15:25-16:04/39 17:15	07:05 16:05-16:06/39 18:05	06:05 18:50	06:05 20:36	05:25 21:16	05:22 21:31	06:35 21:06	07:20 19:06	07:07 18:06	07:06 14:54-15:36/42 16:29 14:53-15:36/43 16:28	08:17 16:33	
31	07:56 15:24-16:04/40 17:17	07:05 16:06-16:07/40 18:06	06:05 18:51	06:05 21:17	05:25 21:17	05:22 21:31	06:37 21:05	07:07 18:09	07:07 17:05	14:54-15:37/43 16:28 14:53-15:36/43 16:27	08:17 16:34	
Sonneneinstrahlung 271 284 368 411 473 484 488 446 379 336 396 276 258												
Anzahl Minuten mit Schatten 367 811 0 0 0 0 0 0 0 0 396 797 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:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:15/4.1.287

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf WEA: 4 - Uhl WEA 4

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	08:17 12:01-12:48/47 16:35	07:55 17:19 07:53 17:20	07:07 18:05 07:05 18:06	07:02 19:53 06:02 20:39	06:04 20:37 06:00 21:19	05:24 21:18 05:23 21:31	05:22 21:31 05:23 21:02	05:54 21:03 05:56 21:02	06:38 20:07 06:39 20:05	07:21 19:04 07:22 19:02	07:09 17:04 07:10 17:02	07:54 11:52-12:32/40 16:29
2	08:17 12:02-12:48/46 16:36	07:53 17:20 07:52 17:21	07:05 18:06 07:03 18:08	07:00 19:54 06:58 20:40	06:02 20:39 06:00 21:20	05:23 21:19 05:22 21:30	05:23 21:31 05:23 21:00	05:56 21:02 05:57 21:03	06:39 20:07 06:41 20:03	07:22 19:04 07:24 19:00	07:10 17:02 07:13 17:00	07:56 11:51-12:32/41 16:28
3	08:17 12:03-12:49/46 16:37	07:52 17:21 07:51 17:22	07:03 18:06 07:01 18:08	06:58 19:56 06:56 20:40	06:00 20:39 05:59 21:20	05:23 21:19 05:22 21:30	05:23 21:31 05:24 21:00	05:57 21:03 05:58 21:03	06:41 20:07 06:42 20:03	07:24 19:00 07:25 19:00	07:13 17:00 07:13 17:00	07:57 11:51-12:33/42 16:28
4	08:17 12:04-12:49/45 16:38	07:51 17:22 07:50 17:23	07:01 18:07 06:59 18:10	06:56 19:57 06:54 20:42	05:59 20:40 05:57 21:21	05:22 21:19 05:21 21:30	05:24 21:30 05:25 20:59	05:58 21:03 06:00 20:59	06:42 20:03 06:44 20:01	07:25 19:00 07:27 18:57	07:13 17:00 07:13 17:00	07:58 11:50-12:33/43 16:27
5	08:17 12:04-12:49/45 16:40	07:49 17:23 07:48 17:24	06:59 18:11 06:57 18:11	06:54 19:59 06:52 20:43	05:57 20:42 05:55 21:22	05:21 21:29 05:20 21:29	05:25 20:57 05:25 20:57	06:00 19:59 06:00 19:59	06:44 18:57 06:44 18:55	07:27 18:57 07:27 18:55	07:15 16:57 07:15 16:57	07:59 11:51-12:35/44 16:27
6	08:17 12:05-12:49/44 16:41	07:48 17:24 07:47 17:25	06:57 18:12 06:55 18:13	06:52 19:58 06:50 20:45	05:55 20:44 05:53 21:22	05:21 21:29 05:20 21:29	05:25 20:56 05:25 20:56	06:01 19:59 06:01 19:57	06:45 18:57 06:45 18:53	07:28 18:57 07:28 18:53	07:17 16:56 07:17 16:56	08:01 11:51-12:35/44 16:26
7	08:16 12:06-12:50/44 16:42	07:46 17:25 07:45 17:26	06:55 18:14 06:53 18:14	06:50 20:46 06:48 21:23	05:54 20:46 05:52 21:23	05:20 21:29 05:19 21:29	05:26 20:54 05:26 20:54	06:02 19:55 06:02 19:55	06:46 18:57 06:46 18:51	07:30 18:57 07:30 18:51	07:18 16:54 07:18 16:54	08:02 11:51-12:36/45 16:26
8	08:16 12:06-12:49/43 16:43	07:45 17:26 07:44 17:27	06:53 18:15 06:51 18:16	06:48 20:47 06:46 21:24	05:52 20:46 05:50 21:24	05:20 21:28 05:19 21:28	05:27 20:52 05:27 20:52	06:04 19:53 06:04 19:53	06:48 18:57 06:48 18:51	07:31 18:57 07:31 18:51	07:20 16:53 07:20 16:53	08:03 11:51-12:36/45 16:25
9	08:16 12:08-12:50/42 16:44	07:43 17:27 07:42 17:28	06:51 18:17 06:49 18:17	06:46 20:48 06:44 21:25	05:51 20:49 05:49 21:25	05:19 21:27 05:18 21:27	05:28 20:51 05:28 20:51	06:05 19:51 06:05 19:51	06:49 18:57 06:49 18:51	07:33 18:57 07:33 18:51	07:21 16:51 07:21 16:51	08:04 11:51-12:37/46 16:25
10	08:15 12:08-12:49/41 16:46	07:41 17:28 07:40 17:29	06:49 18:19 06:47 18:19	06:44 20:49 06:42 21:26	05:49 20:49 05:47 21:22	05:19 21:27 05:18 21:27	05:29 20:49 05:29 20:49	06:07 19:49 06:07 19:49	06:51 18:57 06:51 18:51	07:34 18:57 07:34 18:51	07:23 16:50 07:23 16:50	08:05 11:51-12:37/46 16:25
11	08:15 12:10-12:50/40 16:47	07:40 17:29 07:39 17:30	06:47 18:20 06:45 18:21	06:42 20:50 06:40 21:26	05:48 20:50 05:46 21:26	05:19 21:27 05:18 21:27	05:30 20:47 05:30 20:47	06:08 19:46 06:08 19:46	06:52 18:57 06:52 18:51	07:36 18:57 07:36 18:51	07:25 16:48 07:25 16:48	08:06 11:52-12:39/47 16:25
12	08:14 12:10-12:49/39 16:48	07:38 17:30 07:37 17:31	06:45 18:22 06:43 18:23	06:40 20:52 06:38 21:27	05:46 20:52 05:44 21:27	05:19 21:26 05:18 21:26	05:31 20:46 05:31 20:46	06:09 19:44 06:09 19:44	06:54 18:57 06:54 18:51	07:37 18:57 07:37 18:51	07:26 16:47 07:26 16:47	08:07 11:52-12:39/47 16:25
13	08:14 12:11-12:48/37 16:49	07:36 17:31 07:35 17:32	06:43 18:24 06:41 18:24	06:38 20:55 06:36 21:27	05:45 20:55 05:43 21:27	05:18 21:25 05:17 21:25	05:32 20:44 05:32 20:44	06:11 19:42 06:11 19:42	06:55 18:57 06:55 18:51	07:39 18:57 07:39 18:51	07:28 16:46 07:28 16:46	08:08 11:52-12:39/47 16:25
14	08:13 12:12-12:48/36 16:51	07:35 17:32 07:34 17:33	06:40 18:25 06:38 18:25	06:36 20:56 06:34 21:28	05:43 20:56 05:41 21:28	05:18 21:24 05:17 21:24	05:33 20:42 05:33 20:42	06:12 19:40 06:12 19:40	06:56 18:57 06:56 18:51	07:40 18:57 07:40 18:51	07:29 16:44 07:29 16:44	08:09 11:52-12:40/48 16:25
15	08:12 12:14-12:48/34 16:52	07:33 17:33 07:32 17:34	06:38 18:26 06:36 18:26	06:34 20:57 06:32 21:29	05:42 20:57 05:40 21:29	05:18 21:23 05:17 21:23	05:34 20:40 05:34 20:40	06:14 19:38 06:14 19:38	06:58 18:57 06:58 18:51	07:42 18:57 07:42 18:51	07:31 16:43 07:31 16:43	08:10 11:53-12:41/48 16:25
16	08:12 12:15-12:47/32 16:54	07:31 17:34 07:30 17:35	06:36 18:28 06:34 18:28	06:32 20:59 06:30 21:29	05:41 20:59 05:39 21:29	05:18 21:22 05:17 21:22	05:35 20:38 05:35 20:38	06:15 19:36 06:15 19:36	06:59 18:57 06:59 18:51	07:43 18:57 07:43 18:51	07:33 16:42 07:33 16:42	08:10 11:54-12:41/47 16:25
17	08:11 12:17-12:46/29 16:55	07:30 17:35 07:29 17:36	06:34 18:30 06:32 18:30	06:30 20:17 06:28 20:58	05:39 21:00 05:37 21:29	05:18 21:21 05:17 21:21	05:36 20:37 05:36 20:37	06:17 19:34 06:17 19:34	07:01 18:57 07:01 18:51	07:45 18:57 07:45 18:51	07:34 16:41 07:34 16:41	08:11 11:54-12:42/48 16:25
18	08:10 12:19-12:45/26 16:57	07:28 17:36 07:27 17:37	06:32 18:31 06:30 18:31	06:28 20:18 06:26 20:59	05:38 21:01 05:36 21:30	05:18 21:20 05:17 21:20	05:37 20:35 05:37 20:35	06:18 19:31 06:18 19:31	07:02 18:57 07:02 18:51	07:47 18:57 07:47 18:51	07:36 16:40 07:36 16:40	08:12 11:54-12:42/48 16:25
19	08:09 12:21-12:43/22 16:58	07:26 17:37 07:25 17:38	06:30 18:33 06:28 18:33	06:26 20:20 06:24 21:03	05:37 21:03 05:35 21:30	05:18 21:19 05:17 21:19	05:38 20:33 05:38 20:33	06:19 19:29 06:19 19:29	07:04 18:57 07:04 18:51	07:48 18:57 07:48 18:51	07:37 16:39 07:37 16:39	08:13 11:55-12:43/48 16:25
20	08:08 12:23-12:41/18 17:00	07:24 17:38 07:23 17:39	06:28 18:34 06:26 18:34	06:24 20:21 06:22 21:04	05:35 21:04 05:33 21:30	05:18 21:18 05:17 21:18	05:39 20:31 05:39 20:31	06:21 19:27 06:21 19:27	07:05 18:57 07:05 18:51	07:50 18:57 07:50 18:51	07:39 16:37 07:39 16:37	08:13 11:56-12:44/48 16:25
21	08:07 12:27-12:38/11 17:01	07:22 17:39 07:21 17:40	06:26 18:36 06:24 18:36	06:22 20:23 06:20 21:05	05:34 21:05 05:32 21:31	05:18 21:17 05:17 21:17	05:40 20:29 05:40 20:29	06:22 19:25 06:22 19:25	07:06 18:57 07:06 18:51	07:51 18:57 07:51 18:51	07:40 16:36 07:40 16:36	08:14 11:56-12:44/48 16:25
22	08:07 17:03 17:03	07:20 17:41 07:19 17:42	06:24 18:37 06:22 18:37	06:20 20:24 06:18 21:07	05:33 21:07 05:31 21:31	05:18 21:16 05:17 21:16	05:42 20:27 05:42 20:27	06:24 19:23 06:24 19:23	07:08 18:57 07:08 18:51	07:53 18:57 07:53 18:51	07:42 16:35 07:42 16:35	08:14 11:56-12:45/49 16:25
23	08:06 17:04 17:04	07:19 17:42 07:18 17:43	06:21 18:38 06:19 18:38	06:18 20:26 06:16 21:08	05:32 21:08 05:30 21:31	05:19 21:15 05:18 21:15	05:43 20:25 05:43 20:25	06:25 19:21 06:25 19:21	07:09 18:57 07:09 18:51	07:54 18:57 07:54 18:51	07:43 16:35 07:43 16:35	08:15 11:57-12:45/48 16:25
24	08:04 17:06 17:06	07:17 17:43 07:16 17:44	06:19 18:40 06:17 18:40	06:16 20:27 06:14 21:09	05:31 21:09 05:29 21:31	05:19 21:14 05:18 21:14	05:44 20:23 05:44 20:23	06:27 19:19 06:27 19:19	07:11 18:57 07:11 18:51	07:56 18:57 07:56 18:51	07:45 16:34 07:45 16:34	08:15 11:57-12:45/48 16:25
25	08:03 17:07 17:07	07:15 17:44 07:14 17:45	06:17 18:42 06:15 18:42	06:14 20:29 06:12 21:10	05:30 21:10 05:28 21:31	05:19 21:13 05:18 21:13	05:45 20:21 05:45 20:21	06:28 19:16 06:28 19:16	07:12 18:57 07:12 18:51	07:46 18:57 07:46 18:51	07:46 16:33 07:46 16:33	08:16 11:58-12:46/48 16:25
26	08:02 17:09 17:09	07:13 17:45 07:12 17:46	06:15 18:43 06:13 18:43	06:13 20:30 06:11 21:11	05:29 21:11 05:27 21:31	05:20 21:11 05:19 21:11	05:46 20:19 05:46 20:19	06:29 19:14 06:29 19:14	07:14 18:57 07:14 18:51	07:48 18:57 07:48 18:51	07:48 16:32 07:48 16:32	08:16 11:58-12:46/48 16:25
27	08:01 17:11 17:11	07:11 17:46 07:10 17:47	06:13 18:45 06:11 18:45	06:11 20:32 06:09 21:12	05:28 21:12 05:26 21:31	05:20 21:10 05:19 21:10	05:48 20:17 05:48 20:17	06:31 19:12 06:31 19:12	07:15 18:57 07:15 18:51	07:01 18:57 07:01 18:51	07:49 16:30 07:49 16:30	08:16 11:58-12:46/48 16:25
28	08:00 17:12 17:12	07:09 17:47 07:08 17:48	06:11 18:46 06:09 18:46	06:09 20:33 06:07 21:14	05:27 21:14 05:25 21:31	05:20 21:09 05:19 21:09	05:49 20:15 05:49 20:15	06:32 19:10 06:32 19:10	07:17 18:57 07:17 18:51	07:02 18:57 07:02 18:51	07:50 16:30 07:50 16:30	08:17 11:59-12:47/48 16:25
29	07:59 17:14 17:14	07:09 17:48 07:08 17:49	06:07 18:46 06:05 18:46	06:07 20:34 06:05 21:15	05:26 21:15 05:24 21:31	05:21 21:08 05:20 21:08	05:50 20:13 05:50 20:13	06:34 19:08 06:34 19:08	07:18 18:57 07:18 18:51	07:04 18:57 07:04 18:51	07:52 16:30 07:52 16:30	08:17 11:59-12:47/48 16:25
30	07:57 17:15 17:15	07:07 17:49 07:06 17:50	06:05 18:47 06:03 18:47	06:05 20:36 06:03 21:16	05:25 21:16 05:23 21:31	05:21 21:06 05:20 21:06	05:52 20:11 05:52 20:11	06:35 19:06 06:35 19:06	07:20 18:57 07:20 18:51	07:05 18:57 07:05 18:51	07:53 16:29 07:53 16:29	08:17 12:00-12:47/47 16:25
31	07:56 17:17 17:17	07:05 17:50 07:04 17:51	06:05 18:48 06:03 18:48	06:05 20:37 06:03 21:17	05:25 21:17 05:23 21:31	05:21 21:05 05:20 21:05	06:37 20:09 06:37 20:09	06:37 19:07 06:37 19:07	07:07 18:57 07:07 18:51	07:07 18:57 07:07 18:51	07:07 16:29 07:07 16:29	08:17 12:00-12:47/47 16:25
Sonnenscheinstunden												
Anzahl Minuten mit Schatten												
	271	767	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276
												281
												1439

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

Tag im Monat	Sonnenauf
--------------	-----------

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 5 - EnBW WEA 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 Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:17 15:39-15:59/20 16:35 15:17-15:35/18 17:19		07:07 08:16-09:01/45 18:05	07:02 06:04 19:52 20:37	05:24 21:18 21:31 21:03	05:22 21:31 21:03 20:07				07:21 08:56-09:32/36 19:04	07:09 17:04	07:54 15:24-15:46/22 16:28
2	08:17 15:39-16:00/21 16:36 15:17-15:36/19 17:20	07:53	07:05 08:16-09:01/45 18:06	07:00 06:02 19:54 20:39	05:23 21:19 21:30 21:02	05:56 06:39 21:02 20:05				07:22 08:55-09:33/38 19:02	07:10 17:02	07:56 15:25-15:47/22 16:28
3	08:17 15:40-16:01/21 16:38 15:20-15:36/16 17:24	07:52	07:03 08:16-09:01/45 18:07	06:58 06:00 19:56 20:40	05:22 21:20 21:30 21:00	05:57 06:41 21:00 20:03				07:24 08:53-09:33/40 18:59	07:12 17:00	07:57 15:25-15:47/22 16:27
4	08:17 15:40-16:01/21 16:38 15:20-15:36/16 17:24	07:51	07:01 08:15-09:00/45 18:09	06:56 05:59 19:57 20:42	05:22 21:21 21:30 20:59	05:58 06:42 21:01 20:01				07:25 08:53-09:34/41 18:57	07:13 16:59	07:58 15:25-15:47/22 16:27
5	08:17 15:40-16:01/21 16:39 15:20-15:35/15 17:25	07:49	06:59 08:15-09:00/45 18:11	06:54 05:57 19:59 20:43	05:21 21:22 21:29 20:57	05:59 06:44 21:02 20:01				07:27 08:52-09:34/42 18:55	07:15 16:57	07:59 15:26-15:49/22 16:27
6	08:17 15:41-16:02/21 16:41 15:21-15:36/15 17:27	07:48	06:57 08:15-09:00/45 18:13	06:52 05:55 19:59 20:45	05:21 21:22 21:29 20:56	06:01 06:45 21:03 20:56				07:28 08:51-09:35/44 18:53	07:17 16:56	08:01 15:27-15:48/21 16:26
7	08:16 15:41-16:03/22 16:42 15:23-15:36/13 17:29	07:46	06:55 08:15-08:59/44 18:14	06:50 05:54 20:02 20:46	05:20 21:23 21:29 20:54	06:02 06:46 21:04 19:55				07:30 08:51-09:36/45 18:51	07:18 16:54	08:02 15:27-15:48/21 16:26
8	08:16 15:41-16:03/22 16:43 15:24-15:39/11 17:30	07:45	06:53 08:15-08:59/44 18:15	06:48 05:52 20:03 20:46	05:19 21:24 21:28 20:52	06:04 06:48 21:05 19:53				07:31 08:50-09:35/45 18:49	07:20 16:53	08:03 15:27-15:49/21 16:26
9	08:16 15:42-16:04/22 16:44 15:26-15:34/8 17:32	07:43	06:51 08:15-08:57/42 18:17	06:46 05:51 20:05 20:49	05:19 21:25 21:27 20:51	06:05 06:49 21:05 19:51				07:33 08:50-09:35/45 18:47	07:21 16:51	08:04 15:28-15:49/21 16:26
10	08:15 15:42-16:04/22 16:45 15:29-15:32/3 17:34	07:41	06:49 08:15-08:56/41 18:19	06:44 05:49 20:06 20:50	05:19 21:25 21:27 20:49	06:07 06:51 21:06 19:48				07:34 08:50-09:35/45 18:45	07:23 16:48	08:05 15:29-15:49/20 16:25
11	08:15 15:42-16:04/22 16:47 15:30-17:35	07:40	06:47 08:16-08:55/39 18:20	06:42 05:48 20:08 20:52	05:19 21:26 21:26 20:47	06:08 06:52 21:07 19:46				07:36 08:50-09:35/45 18:43	07:25 16:46	08:06 15:29-15:49/20 16:25
12	08:14 15:43-16:05/22 16:48 17:39	07:38	06:45 08:17-08:54/37 18:22	06:40 05:46 20:09 20:53	05:18 21:27 21:25 20:46	06:09 06:54 21:08 19:44				07:37 08:49-09:34/45 18:41	07:26 16:45	08:07 15:30-15:49/19 16:25
13	08:14 15:43-16:05/22 16:49 17:40	07:36	06:42 08:18-08:52/34 18:24	06:38 05:45 20:11 20:55	05:18 21:28 21:25 20:44	06:11 06:55 21:09 19:42				07:39 08:50-09:34/44 18:39	07:28 16:46	08:08 15:30-15:50/20 16:25
14	08:13 15:43-16:05/22 16:51 17:40	07:35	06:40 08:19-08:50/31 18:25	06:36 05:43 20:12 20:56	05:18 21:28 21:24 20:42	06:12 06:56 21:10 19:40				07:40 08:49-09:33/44 18:37	07:29 16:44	08:09 15:31-15:50/19 16:25
15	08:12 15:44-16:06/22 16:52 17:40	07:33	06:38 08:20-08:48/28 18:27	06:34 05:42 20:14 20:57	05:18 21:28 21:23 20:40	06:14 06:58 21:13 19:38				07:42 08:49-09:32/42 18:35	07:31 16:43	08:10 15:32-15:50/18 16:25
16	08:12 15:45-16:06/21 16:54 17:44	07:31	06:36 08:22-08:46/24 18:28	06:32 05:40 20:15 20:59	05:18 21:28 21:22 20:38	06:15 06:59 21:12 19:36				07:43 08:51-09:32/41 18:33	07:33 16:42	08:11 15:33-15:51/18 16:26
17	08:11 15:45-16:06/21 16:55 17:45	07:29	06:34 08:25-08:43/18 18:30	06:30 05:39 20:17 21:00	05:18 21:29 21:21 20:37	06:16 07:01 21:11 19:34				07:45 08:51-09:30/39 18:31	07:34 16:41	08:12 15:34-15:51/17 16:26
18	08:10 15:46-16:06/20 16:57 17:47	07:28	06:32 08:29-08:36/7 18:31	06:28 05:38 20:18 21:01	05:18 21:30 21:20 20:35	07:02 19:31 21:08 19:31				07:47 08:52-09:29/37 18:29	07:36 16:40	08:13 15:34-15:52/18 16:27
19	08:09 15:47-16:06/19 16:58 17:48	07:26	06:30 08:28-08:50/22 18:33	06:26 05:37 20:20 21:03	05:18 21:30 21:19 20:33	07:04 19:29 21:09 19:29				07:48 08:53-09:29/36 18:27	07:37 16:39	08:14 15:35-15:53/18 16:28
20	08:08 15:48-16:06/18 17:00 18:34	07:24	06:28 08:27-08:53/26 18:38	06:24 05:35 20:21 21:04	05:18 21:30 21:18 20:31	07:05 19:27 21:10 19:27				07:50 08:54-09:26/32 18:25	07:39 16:38	08:15 15:36-15:54/18 16:29
21	08:07 15:49-16:05/16 17:01 18:36	07:22	06:26 08:25-08:55/30 18:39	06:22 05:34 20:23 21:05	05:18 21:31 21:17 20:29	07:06 19:25 21:11 19:25				07:51 08:56-09:25/29 18:23	07:40 16:37	08:16 15:37-15:55/18 16:29
22	08:07 15:51-16:04/13 17:03 18:37	07:20	06:24 08:23-08:56/33 18:42	06:20 05:33 20:24 21:06	05:18 21:31 21:16 20:27	07:08 19:23 21:13 19:31				07:53 08:57-09:22/25 18:21	07:42 16:36	08:17 15:38-15:56/18 16:30
23	08:05 15:53-16:03/10 17:04 18:39	07:18	06:22 08:22-08:58/36 18:43	06:18 05:32 20:26 21:08	05:19 21:31 21:15 20:25	07:09 19:21 21:15 19:34				07:54 08:59-09:20/21 18:20	07:43 16:35	08:18 15:39-15:57/19 16:31
24	08:04 15:54-16:00/6 17:06 18:40	07:17	06:20 08:20-08:58/38 18:42	06:16 05:31 20:27 21:09	05:19 21:31 21:14 20:23	07:11 19:19 21:16 19:34				07:56 08:59-09:17/14 18:18	07:45 16:34	08:19 15:40-15:58/19 16:32
25	08:03 17:07	07:15	06:18 08:19-09:00/40 18:46	06:14 05:30 20:28 21:10	05:19 21:31 21:13 20:21	07:12 19:16 21:17 19:36				07:58 08:59-09:15/11 18:16	07:46 16:33	08:20 15:41-15:59/19 16:33
26	08:02 17:09	07:13	06:16 08:18-09:00/42 18:45	06:13 05:29 20:30 21:11	05:18 21:31 21:11 20:19	07:14 19:15 21:18 19:34				07:59 08:59-09:14/10 18:14	07:48 16:32	08:21 15:42-15:59/19 16:34
27	08:01 17:10	07:11	06:14 08:18-09:00/42 18:45	06:11 05:28 20:31 21:12	05:18 21:31 21:10 20:17	07:15 19:14 21:19 19:31				08:00 09:00-09:10/09 18:12	07:49 16:31	08:22 15:43-15:59/19 16:35
28	08:00 17:12	07:09	06:12 08:17-09:00/43 18:46	06:09 05:27 20:33 21:14	05:18 21:31 21:09 20:15	07:16 19:13 21:20 19:30				08:01 09:01-09:11/08 18:11	07:50 16:30	08:23 15:44-15:59/19 16:36
29	07:59 17:14	07:07	06:10 08:16-09:00/44 18:47	06:07 05:26 20:34 21:15	05:18 21:31 21:07 20:13	07:17 19:12 21:21 19:31				08:02 09:02-09:12/07 18:10	07:51 16:29	08:24 15:45-15:59/19 16:37
30	07:57 17:15	07:05	06:08 08:15-09:00/45 18:48	06:05 05:25 20:36 21:16	05:18 21:31 21:06 20:11	07:18 19:11 21:22 19:32				08:03 09:03-09:13/06 18:09	07:52 16:28	08:25 15:46-15:59/19 16:38
31	07:56 17:17	07:03	06:06 08:14-09:00/46 18:49	06:03 05:23 20:38 21:18	05:17 21:30 21:05 20:10	07:19 19:10 21:23 19:33				08:04 09:04-09:14/05 18:08	07:53 16:27	08:26 15:47-15:59/19 16:39
	Anzahl Minuten mit Schatten	603	367	659	0	0	0	0	126	915	231	1139

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 6 - EnBW WEA 6**

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	08:17 16:35	07:55 17:19	07:07 18:05	07:02 19:52	06:04 20:37	05:24 21:18	05:22 21:31	05:54 21:03	06:38 20:07	07:21 19:04	08:09-08:35/26 17:04	07:09 16:28
2	08:17 16:36	07:53 17:20	07:05 18:06	07:38-07:55/17 19:54	06:02 20:39	05:23 21:19	05:23 21:30	05:56 21:02	06:39 20:05	07:22 19:02	08:09-08:36/27 17:02	07:10 16:28
3	08:17 16:37	07:52 17:22	07:03 18:08	07:36-07:56/20 19:55	06:00 20:40	05:22 21:20	05:23 21:30	05:57 21:00	06:41 20:03	07:24 18:59	08:08-08:36/28 17:00	07:12 16:27
4	08:17 16:38	07:51 17:24	07:01 18:09	07:34-07:57/23 19:57	06:56 20:42	05:22 21:21	05:24 21:30	05:58 20:59	06:42 20:01	07:25 18:57	08:08-08:36/28 17:00	07:13 16:27
5	08:17 16:39	07:49 17:25	06:59 18:11	07:33-07:58/25 19:58	06:54 20:43	05:57 21:22	05:21 21:29	05:25 20:57	06:00 19:59	07:27 18:55	08:07-08:35/28 17:00	07:15 16:27
6	08:16 16:41	07:48 17:27	06:57 18:13	07:33-07:59/26 20:00	06:52 20:45	05:55 21:22	05:21 21:29	05:25 20:56	06:01 19:57	07:28 18:53	08:08-08:35/27 17:00	07:17 16:26
7	08:16 16:42	07:46 17:29	06:55 18:14	07:32-07:59/27 20:01	06:50 20:46	05:54 21:23	05:20 21:29	05:26 20:54	06:02 19:55	07:30 18:51	08:08-08:35/27 17:00	07:18 16:26
8	08:16 16:43	07:45 17:30	06:53 18:16	07:31-07:59/28 20:03	06:48 20:46	05:52 21:24	05:20 21:28	05:27 20:52	06:04 19:53	07:31 18:49	08:08-08:34/26 17:00	07:20 16:26
9	08:16 16:44	07:43 17:32	06:51 18:17	07:30-07:58/28 20:04	06:46 20:49	05:51 21:25	05:19 21:27	05:28 20:51	06:05 19:51	07:33 18:47	08:09-08:33/24 17:00	07:21 16:26
10	08:15 16:45	07:41 17:34	06:49 18:19	07:30-07:58/28 20:06	06:44 20:50	05:49 21:25	05:19 21:27	05:29 20:49	06:07 19:48	07:34 18:45	08:09-08:31/22 17:00	07:23 16:25
11	08:15 16:47	07:40 17:35	06:47 18:20	07:30-07:58/28 20:08	06:42 20:52	05:47 21:26	05:19 21:26	05:30 20:47	06:08 19:46	07:36 18:43	08:11-08:30/19 17:00	07:25 16:25
12	08:14 16:48	07:38 17:37	06:45 18:22	07:30-07:57/27 20:10	06:40 20:53	05:46 21:27	05:18 21:25	05:31 20:46	06:09 19:44	07:37 18:41	08:12-08:27/15 17:00	07:26 16:25
13	08:14 16:49	07:36 17:39	06:42 18:24	07:31-07:56/25 20:11	06:38 20:55	05:45 21:27	05:18 21:25	05:32 20:44	06:11 19:42	07:39 18:39	08:15-08:24/9 17:00	07:28 16:25
14	08:13 16:51	07:35 17:40	06:40 18:25	07:32-07:55/23 20:12	06:36 20:56	05:43 21:28	05:18 21:24	05:33 20:42	06:12 19:40	07:40 18:37		07:29 16:25
15	08:12 16:52	07:33 17:42	06:38 18:27	07:33-07:54/21 20:14	06:34 20:57	05:42 21:28	05:18 21:23	05:34 20:40	06:14 19:38	07:42 18:35		07:31 16:25
16	08:12 16:54	07:31 17:43	06:36 18:28	07:34-07:52/18 20:15	06:32 20:59	05:40 21:29	05:18 21:22	05:35 20:38	06:15 19:36	07:43 18:33		07:32 16:26
17	08:11 16:55	07:29 17:45	06:34 18:30	07:36-07:49/13 20:17	06:30 21:00	05:39 21:29	05:18 21:21	05:36 20:37	06:16 19:34	07:45 18:31		07:34 16:26
18	08:10 16:56	07:28 17:47	06:32 18:31	07:40-07:43/3 20:18	06:28 21:01	05:38 21:30	05:18 21:20	05:37 20:35	06:18 19:31	07:47 18:29		07:36 16:26
19	08:09 16:58	07:26 17:48	06:30 18:33		06:26 21:03	05:37 21:30	05:18 21:19	05:38 20:33	06:19 19:29	07:48 18:27		07:37 16:26
20	08:08 16:59	07:24 17:50	06:28 18:34		06:24 21:04	05:35 21:30	05:18 21:18	05:39 20:31	06:21 19:27	07:50 18:25		07:39 16:27
21	08:07 17:01	07:22 17:52	06:26 18:36		06:22 21:05	05:34 21:31	05:18 21:17	05:40 20:29	06:22 19:25	07:51 18:23		07:40 16:27
22	08:06 17:03	07:20 17:53	06:24 18:37		06:20 21:06	05:33 21:31	05:18 21:16	05:41 20:27	06:24 19:23	07:53 18:21		07:42 16:28
23	08:05 17:04	07:18 17:55	06:21 18:39		06:18 21:08	05:32 21:31	05:19 21:15	05:43 20:25	06:25 19:21	07:54 18:19		07:43 16:28
24	08:04 17:06	07:17 17:57	06:19 18:40		06:16 21:09	05:31 21:31	05:19 21:14	05:44 20:23	06:26 19:19	07:55 18:18		07:45 16:29
25	08:03 17:07	07:15 17:58	06:17 18:42		06:14 21:10	05:30 21:31	05:19 21:13	05:45 20:21	06:28 19:16	07:56 18:17		07:46 16:29
26	08:02 17:09	07:13 18:00	06:15 18:43		06:13 21:11	05:29 21:31	05:20 21:11	05:46 20:19	06:29 19:14	07:57 18:14	08:19-08:30/11 17:00	07:47 16:30
27	08:01 17:10	07:11 18:01	06:13 18:45		06:11 21:12	05:28 21:31	05:20 21:10	05:48 20:17	06:31 19:12	07:58 18:13	08:16-08:33/17 17:00	07:49 16:31
28	08:00 17:12	07:09 18:03	06:11 18:46		06:09 21:14	05:27 21:31	05:20 21:09	05:49 20:15	06:32 19:10	07:59 18:10	08:14-08:34/20 17:00	07:50 16:32
29	07:59 17:14		07:09 19:48		06:07 21:15	05:26 21:31	05:21 21:07	05:50 20:13	06:34 19:08	08:13-08:35/22 17:00		07:52 16:32
30	07:57 17:15		07:07 19:49		06:05 21:16	05:25 21:31	05:21 21:06	05:52 20:11	06:35 19:06	08:11-08:35/24 17:00		07:53 16:33
31	07:56 17:17		07:05 19:51			05:25 21:17		05:53 20:09				07:07 16:34
Sonnenscheinstunden												
Anzahl Minuten mit Schatten												
	271	284	368	411	473	484	488	446	379	336	276	258

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

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:15/4.1.287

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA:** 7 - EnBW WEA 7

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 Sonneneinfallsrichtung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	[Januar]	[Februar]	[März]	[April]	[Mai]	[Juni]	[Juli]	[August]	[September]	[Oktober]	[November]	[Dezember]
1	08:17	07:55 09:05-09:39/34	07:07 07:02 06:04	05:24 05:22 05:54	06:38 07:21	07:09 08:43-09:00/17	07:54 08:51-09:07/16					
	16:35	17:19	18:05 19:52 20:37	21:18 21:31 21:03	20:07 19:04	17:04	16:28					
3	08:17	07:53 09:05-09:39/34	07:05 07:07 06:02	05:23 05:23 05:56	06:39 07:22	07:10 08:44-09:03/21	07:56 08:53-09:05/12					
	16:36	17:20	18:06 19:54 20:39	21:19 21:30 21:02	20:07 19:03	17:03	16:29					
5	08:17	07:52 09:06-09:39/33	07:03 06:58 06:00	05:22 05:23 05:57	06:41 07:24	07:12 08:40-09:05/25	07:57 08:55-09:03/8					
	16:37	17:22	18:08 19:55 20:40	21:20 21:30 21:00	20:03 18:59	17:00	16:27					
7	08:17	07:51 09:06-09:38/32	07:01 06:56 05:59	05:22 05:24 05:58	06:42 07:25	07:13 08:39-09:06/27	07:58					
	16:38	17:24	18:09 19:57 20:42	21:21 21:30 20:59	20:01 18:57	16:59	16:27					
9	08:17	07:49 09:08-09:38/30	06:59 06:54 05:57	05:21 05:25 06:00	06:44 07:26	07:17 08:38-09/07/29	07:59					
	16:39	17:25	18:11 19:59 20:43	21:22 21:29 20:57	19:59 18:55	16:57	16:27					
11	08:17	07:48 09:08-09:37/29	06:57 06:52 05:55	05:21 05:25 06:01	06:45 07:28	07:17 08:37-09:08/31	08:01					
	16:41	17:27	18:13 20:00 20:45	21:22 21:29 20:56	19:57 18:53	16:56	16:26					
13	08:16	07:46 09:10-09:36/26	07:07 06:56 05:54	05:20 05:26 06:02	06:46 07:30	07:20 08:37-09:09/32	08:02					
	16:42	17:29	18:14 20:02 20:46	21:23 21:29 20:54	19:55 18:51	16:54	16:26					
15	08:16	07:45 09:11-09:35/24	06:53 06:48 05:52	05:20 05:27 06:04	06:48 07:31	07:20 08:36-09:09/33	08:03					
	16:43	17:30	18:16 20:03 20:48	21:24 21:28 20:52	19:53 18:48	16:53	16:26					
17	08:16	09:12-09:20/8	07:43 09:12-09:33/21	06:51 06:46 05:48	06:49 07:33	07:21 08:36-09:10/34	08:04					
	16:44		18:17 20:05 20:49	21:24 21:27 20:49	19:50 18:45	16:54	16:26					
19	08:15	09:10-09:22/12	07:41 09:15-09:31/16	06:49 06:44 05:49	06:51 07:34	07:23 08:36-09:10/34	08:05					
	16:45	17:34	18:19 20:06 20:50	21:25 21:27 20:49	19:48 18:45	16:50	16:25					
21	08:15	09:09-09:24/15	07:40 09:18-09:27/9	06:47 06:42 05:48	06:51 07:36	07:25 08:36-09:11/35	08:06					
	16:47		06:45 06:40 05:52	21:26 21:26 20:47	19:46 18:43	16:48	16:25					
23	08:14	09:08-09:26/18	07:38	06:45 06:40 05:46	06:51 07:38	07:24 08:35-09-11/36	08:07					
	16:48		17:37	18:22 20:09 20:53	21:27 21:25 20:46	19:44 18:41	16:47					
25	08:14	09:07-09:27/20	07:36	06:42 06:38 05:45	06:51 05:42 06:11	06:55 07:39	07:28 08:36-09-11/35					
	16:49		17:39	18:24 20:11 20:55	21:27 21:25 20:44	19:42 18:39	16:46					
27	08:13	09:06-09:28/22	07:31	06:40 06:36 05:43	06:12 05:13	06:12 06:46	07:25 08:36-09:12/36					
	16:51	17:40	18:25 20:12 20:56	21:28 21:24 20:42	19:40 18:37	16:44	16:25					
29	08:12	09:06-09:30/24	07:33	06:38 06:34 05:42	05:18 05:34 06:14	06:58 07:42	07:31 08:36-09-11/35					
	16:52	17:42	18:27 20:14 20:57	21:28 21:23 20:40	19:38 18:35	16:43	16:25					
31	08:12	09:06-09:31/25	07:31	06:36 06:32 05:40	05:18 05:35 05:15	06:59 07:43	07:33 08:36-09-11/35					
	16:54	17:44	18:28 20:15 20:59	21:26 21:28 20:40	19:36 18:34	16:42	16:26					
33	08:11	09:05-09:32/27	07:29	06:34 06:30 05:39	05:18 06:36 06:16	07:01 07:45	07:34 08:37-09-12/35					
	16:55	17:45	18:30 20:17 21:00	21:29 21:21 20:37	19:34 18:31	16:41	16:26					
35	08:10	09:05-09:33/28	07:28	06:32 06:28 05:38	05:18 05:37 06:18	07:02 07:47	07:36 08:37-09-11/34					
	16:57	17:47	18:31 20:18 20:38	21:30 21:20 20:35	19:32 18:40	16:40	16:26					
37	08:09	09:04-09:34/30	07:26	06:30 06:26 05:37	05:18 05:38 06:19	07:04 07:48	07:37 08:36-09-11/33					
	16:58	17:48	18:33 20:20 21:03	21:30 21:19 20:33	19:29 18:27	16:38	16:26					
39	08:08	09:04-09:35/31	07:24	06:28 06:24 05:35	05:18 05:39 06:21	07:05 07:49	07:39 08:39-09-12/33					
	17:00	17:50	18:34 20:21 21:04	21:31 21:18 20:31	19:27 18:25	16:37	16:27					
41	08:07	09:04-09:36/32	07:22	06:25 06:22 05:34	05:18 05:40 06:22	07:06 07:51	07:40 08:39-09-11/32					
	17:01	17:52	18:36 20:23 21:05	21:31 21:17 20:29	19:25 18:23	16:36	16:27					
43	08:06	09:04-09:37/33	07:20	06:24 06:20 05:33	05:18 05:41 06:24	07:08 07:53	07:42 08:40-09-11/31					
	17:03	17:53	18:37 20:24 21:06	21:31 21:16 20:27	19:23 18:21	16:35	16:28					
45	08:05	09:04-09:37/33	07:19	06:21 06:19 05:32	05:18 05:49 06:24	07:05 07:50	07:40 08:41-09-11/30					
	17:04	17:55	18:39 20:26 21:08	21:31 21:15 20:25	19:21 18:20	16:34	16:28					
47	08:04	09:04-09:38/34	07:17	06:19 06:16 05:31	05:19 05:44 06:26	07:11 07:56	07:45 08:42-09-10/28					
	17:06	17:57	18:40 20:27 21:09	21:31 21:14 20:23	19:19 18:18	16:34	16:29					
49	08:03	09:03-09:38/35	07:15	06:17 06:14 05:30	05:18 05:45 06:28	07:12 07:57	07:45 08:43-09/10/27					
	17:07	17:58	18:42 20:28 21:10	21:31 21:13 20:21	19:17 18:16	16:33	16:29					
51	08:02	09:04-09:38/34	07:13	06:15 06:13 05:29	05:20 05:46 06:29	07:14 06:59	07:47 08:44-09:09/25					
	17:09	18:00	18:43 20:30 21:11	21:31 21:11 20:19	19:14 17:14	16:32	16:30					
53	08:01	09:04-09:39/35	07:11	06:13 06:11 05:28	05:20 05:48 06:31	07:15 07:01	07:48 08:45-09/24					
	17:10	18:01	18:45 20:31 21:12	21:31 21:12 20:17	19:14 17:12	16:31	16:31					
55	08:00	09:03-09:39/36	07:09	06:11 06:09 05:27	05:20 05:49 06:32	07:17 07:02	07:50 08:46-09:08/22					
	17:12	18:03	18:46 20:33 21:14	21:31 21:09 20:15	19:10 17:10	16:30	16:32					
57	07:59	09:04-09:39/35	07:09	06:07 06:07 05:26	05:21 05:50 06:34	07:18 07:04	07:52 08:48-09:08/20					
	17:14	18:04	18:48 20:34 21:16	21:31 21:07 20:13	19:10 17:09	16:30	16:33					
59	07:57	09:05-09:40/35	07:07	06:05 06:05 05:25	05:21 05:52 06:35	07:19 07:05	07:53 08:49-09:07/18					
	17:15	18:05	18:49 20:36 21:16	21:31 21:06 20:11	19:06 17:07	16:29	16:33					
61	07:56	09:04-09:39/35	07:05	06:05 06:05 05:25	05:21 05:53 06:36	07:07 08:47-08:58/11	16:30					
	17:17	18:07	19:51 21:17	21:17	20:09	17:05	16:34					
Sonneneinstrahlung	171	284	368	411	473	484	485	446	379	336	276	254
Anzahl Minuten mit Schatten	637	288							11		887	36

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 8 - EnBW WEA 8**

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	08:17 08:54-09:10/16 16:35	07:55 07:07 17:19 18:05	07:02 19:52 18:05 19:52		06:04 19:32-19:52/20 20:37	05:24 19:49-20:15/26 21:18
2	08:17 08:54-09:11/17 16:36	07:53 07:05 17:20 18:06	07:00 19:54 18:06 19:54		06:02 19:32-19:54/22 20:39	05:23 19:49-20:14/25 21:19
3	08:17 08:54-09:12/18 16:37	07:52 07:03 17:22 18:08	06:58 19:55 18:08 19:55		06:00 19:31-19:54/23 20:40	05:22 19:50-20:15/25 21:20
4	08:17 08:55-09:13/18 16:38	07:51 07:01 17:24 18:09	06:56 19:57 18:09 19:57		05:59 19:29-19:54/25 20:42	05:22 19:50-20:14/24 21:21
5	08:17 08:54-09:13/19 16:39	07:49 06:59 17:25 18:11	06:54 19:58 18:11 19:58		05:57 19:30-19:55/25 20:43	05:21 19:50-20:15/25 21:21
6	08:16 08:54-09:14/20 16:41	07:48 06:57 17:27 18:13	06:52 20:00 18:13 20:00		05:55 19:29-19:54/25 20:45	05:21 19:50-20:14/24 21:22
7	08:16 08:55-09:15/20 16:42	07:46 06:55 17:29 18:14	06:50 20:01 18:14 20:01	19:22-19:32/10	05:54 19:29-19:55/26 20:46	05:20 19:51-20:14/23 21:23
8	08:16 08:54-09:16/22 16:43	07:45 06:53 17:30 18:16	06:48 20:03 18:16 20:03	19:19-19:34/15	05:52 19:28-19:54/26 20:48	05:20 19:51-20:14/23 21:24
9	08:16 08:55-09:17/22 16:44	07:43 06:51 17:32 18:17	06:46 20:04 18:17 20:04	19:17-19:35/18	05:51 19:29-19:55/26 20:49	05:19 19:52-20:14/22 21:25
10	08:15 08:55-09:17/22 16:45	07:41 06:49 17:34 18:19	06:44 20:06 18:19 20:06	19:16-19:36/20	05:49 19:28-19:54/26 20:50	05:19 19:52-20:14/22 21:25
11	08:15 08:55-09:18/23 16:47	07:40 06:47 17:35 18:20	06:42 20:07 18:20 20:07	19:15-19:36/21	05:48 19:29-19:54/25 20:52	05:19 19:53-20:15/22 21:26
12	08:14 08:55-09:19/24 16:48	07:38 06:45 17:37 18:22	06:40 20:09 18:22 20:09	19:14-19:36/22	05:46 19:30-19:54/24 20:53	05:18 19:53-20:14/21 21:27
13	08:14 08:55-09:19/24 16:49	07:36 06:42 17:39 18:24	06:38 20:11 18:24 20:11	19:14-19:36/22	05:45 19:55-20:05/10 20:55	05:18 19:53-20:14/21 21:27
14	08:13 08:55-09:19/24 16:51	07:35 06:40 17:40 18:25	06:36 20:12 18:25 20:12	19:14-19:36/22	05:43 19:30-20:07/37 20:56	05:18 19:54-20:14/20 21:28
15	08:12 08:56-09:21/25 16:52	07:33 06:38 17:42 18:27	06:34 20:14 18:27 20:14	19:14-19:35/21	05:42 19:31-20:09/38 20:57	05:18 19:54-20:14/20 21:28
16	08:12 08:56-09:21/25 16:54	07:31 06:36 17:44 18:28	06:32 20:15 18:28 20:15	19:14-19:35/21	05:40 19:32-20:10/38 20:59	05:18 19:54-20:14/20 21:29
17	08:11 08:56-09:21/25 16:55	07:29 06:34 17:45 18:30	06:30 20:16 18:30 20:16	19:14-19:34/20	05:39 19:32-20:10/38 21:00	05:18 19:55-20:14/19 21:29
18	08:10 08:57-09:21/24 16:57	07:28 06:32 17:47 18:31	06:28 20:18 18:31 20:18	19:14-19:33/19	05:38 19:34-20:11/37 21:01	05:18 19:55-20:14/19 21:30
19	08:09 08:57-09:21/24 16:58	07:26 06:30 17:48 18:33	06:26 20:19 18:33 20:19	19:15-19:31/16	05:37 19:35-20:12/37 21:03	05:18 19:55-20:14/19 21:30
20	08:08 08:57-09:22/25 17:00	07:24 06:28 17:50 18:34	06:24 20:21 18:34 20:21	19:18-19:30/12	05:35 19:48-20:12/24 21:04	05:18 19:56-20:15/19 21:30
21	08:07 08:58-09:22/24 17:01	07:22 06:26 17:52 18:36	06:22 20:22 18:36 20:22	19:20-19:27/7	05:34 19:48-20:13/25 21:05	05:18 19:56-20:15/19 21:31
22	08:06 08:59-09:22/23 17:03	07:20 06:24 17:53 18:37	06:20 20:24 18:37 20:24		05:33 19:48-20:13/25 21:06	05:18 19:56-20:15/19 21:31
23	08:05 09:00-09:22/22 17:04	07:18 06:21 17:55 18:39	06:18 20:25 18:39 20:25		05:32 19:47-20:13/26 21:08	05:19 19:56-20:15/19 21:31
24	08:04 09:01-09:22/21 17:06	07:17 06:19 17:57 18:40	06:16 20:27 18:40 20:27		05:31 19:47-20:14/27 21:09	05:19 19:57-20:16/19 21:31
25	08:03 09:01-09:20/19 17:07	07:15 06:17 17:58 18:42	06:14 20:28 18:42 20:28		05:30 19:47-20:14/27 21:10	05:19 19:57-20:16/19 21:31
26	08:02 09:02-09:20/18 17:09	07:13 06:15 18:00 18:43	06:13 20:30 18:43 20:30		05:29 19:47-20:14/27 21:11	05:20 19:57-20:16/19 21:31
27	08:01 09:04-09:19/15 17:10	07:11 06:13 18:01 18:45	06:11 20:31 18:45 20:31		05:28 19:47-20:14/27 21:12	05:20 19:57-20:17/20 21:31
28	08:00 09:05-09:17/12 17:12	07:09 06:11 18:03 18:46	06:09 20:33 18:46 20:33	19:38-19:47/9	05:27 19:48-20:15/27 21:14	05:20 19:57-20:17/20 21:31
29	07:59 09:08-09:15/7 17:14		06:07 20:34 19:48 20:34	19:36-19:50/14	05:26 19:48-20:15/27 21:15	05:21 19:57-20:18/21 21:31
30	07:57 17:15		06:05 20:36 19:49 20:36	19:34-19:51/17	05:25 19:48-20:14/26 21:16	05:21 19:57-20:18/21 21:31
31	07:56 17:17		07:05 19:51		05:25 19:48-20:14/26 21:17	
Sonnenscheinstunden	271	284	368	411	473	484
Anzahl Minuten mit Schatten	598	0	0	306	875	635

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

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf **WEA: 8 - EnBW WEA 8**

Annahmen für Schattenwurfberechnung

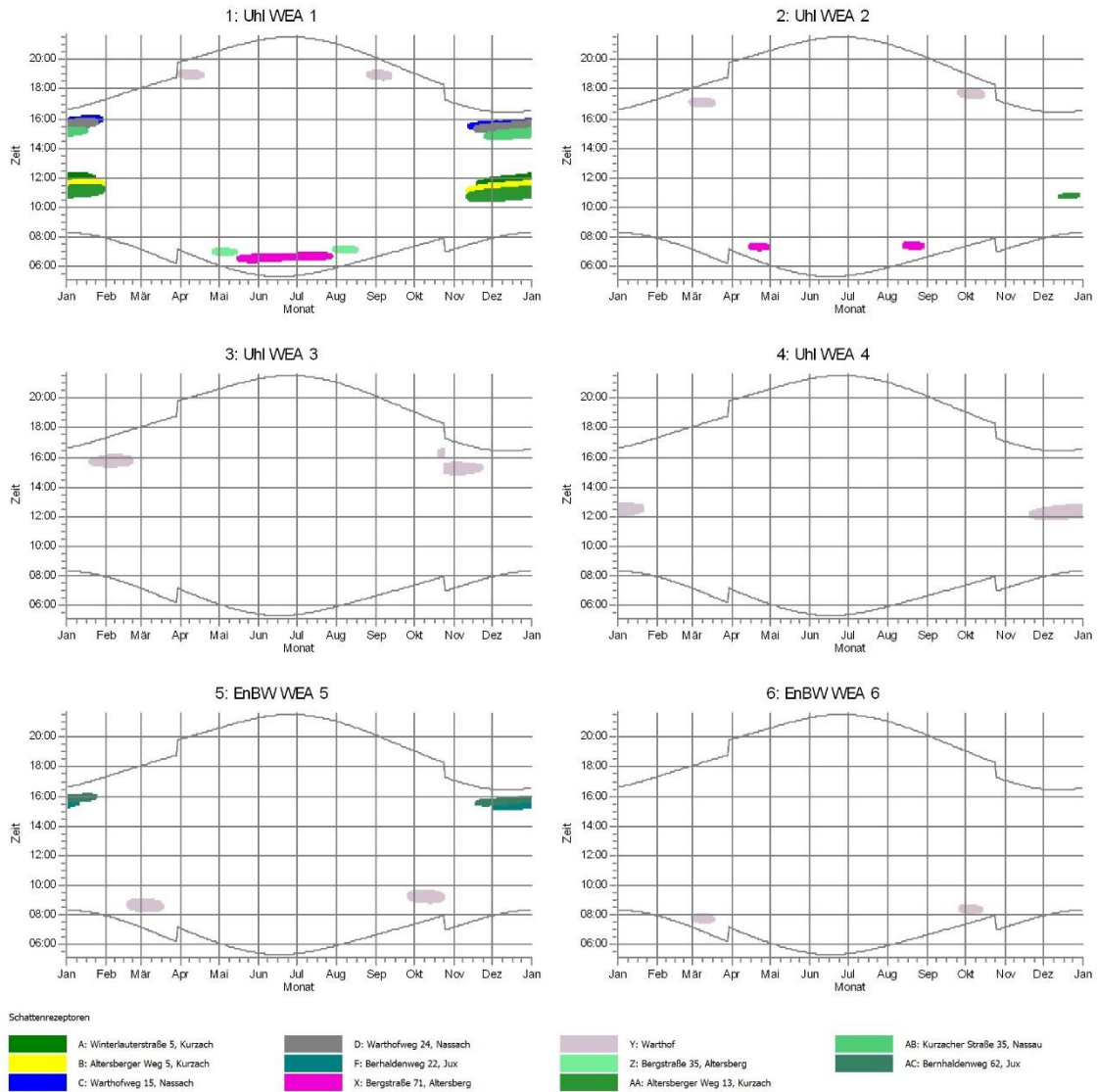
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- 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	05:22	19:57-20:19/22	05:54	19:40-20:05/25	06:38	19:14-19:35/21	07:21		07:09		07:54	08:37-09:01/24	
	21:31		21:03		20:07		19:04		17:04		16:28		
2	05:23	19:57-20:18/21	05:56	19:39-20:05/26	06:39	19:14-19:34/20	07:22		07:10		07:56	08:38-09:00/22	
	21:30		21:02		20:05		19:02		17:02		16:28		
3	05:23	19:57-20:19/22	05:57	19:39-20:05/26	06:41	19:15-19:33/18	07:24		07:12		07:57	08:38-09:00/22	
	21:30		21:00		20:03		18:59		17:00		16:27		
4	05:24	19:57-20:20/23	05:58	19:38-20:04/26	06:42	19:16-19:31/15	07:25		07:13		07:58	08:38-09:00/22	
	21:30		20:59		20:01		18:57		16:59		16:27		
5	05:25	19:56-20:20/24	06:00	19:39-20:05/26	06:44	19:18-19:29/11	07:27		07:15		07:59	08:40-09:00/20	
	21:29		20:57		19:59		18:55		16:57		16:27		
6	05:25	19:57-20:20/23	06:01	19:39-20:04/25	06:45		07:28		07:17		08:01	08:40-09:00/20	
	21:29		20:56		19:57		18:53		16:56		16:26		
7	05:26	19:57-20:21/24	06:02	19:38-20:04/26	06:46		07:30		07:18		08:02	08:41-09:00/19	
	21:28		20:54		19:55		18:51		16:54		16:26		
8	05:27	19:57-20:21/24	06:04	19:39-20:04/25	06:48		07:31		07:20		08:03	08:42-09:00/18	
	21:28		20:52		19:53		18:49		16:53		16:26		
9	05:28	19:57-20:22/25	06:05	19:39-20:03/24	06:49		07:33		07:21		08:04	08:42-09:00/18	
	21:27		20:51		19:51		18:47		16:51		16:26		
10	05:29	19:56-20:22/26	06:07	19:39-20:02/23	06:51		07:34		07:23		08:05	08:43-09:00/17	
	21:27		20:49		19:48		18:45		16:50		16:25		
11	05:30	19:56-20:22/26	06:08	19:41-20:02/21	06:52		07:36		07:25		08:06	08:45-09:01/16	
	21:26		20:47		19:46		18:43		16:48		16:25		
12	05:31	19:56-20:22/26	06:09	19:41-20:00/19	06:54		07:37		07:26		08:07	08:45-09:00/15	
	21:25		20:46		19:44		18:41		16:47		16:25		
13	05:32	19:56-20:23/27	06:11	19:42-19:59/17	06:55		07:39		07:28	08:40-08:47/7	08:08	08:46-09:00/14	
	21:25		20:44		19:42		18:39		16:46		16:25		
14	05:33	19:56-20:23/27	06:12	19:44-19:57/13	06:56		07:40		07:29	08:38-08:50/12	08:09	08:47-09:00/13	
	21:24		20:42		19:40		18:37		16:44		16:25		
15	05:34	19:56-20:23/27	06:14	19:47-19:54/7	06:58		07:42		07:31	08:36-08:51/15	08:10	08:48-09:00/12	
	21:23		20:40		19:38		18:35		16:43		16:25		
16	05:35	19:57-20:23/26	06:15		06:59		07:43		07:32	08:35-08:53/18	08:10	08:49-09:00/11	
	21:22		20:38		19:36		18:33		16:42		16:26		
17	05:36	19:57-20:23/26	06:16		07:01		07:45		07:34	08:35-08:54/19	08:11	08:50-09:01/11	
	21:21		20:37		19:34		18:31		16:41		16:26		
18	05:37	19:57-20:23/26	06:18		07:02		07:47		07:36	08:34-08:55/21	08:12	08:50-09:00/10	
	21:20		20:35		19:31		18:29		16:40		16:26		
19	05:38	19:57-20:23/26	06:19		07:04		07:48		07:37	08:34-08:56/22	08:13	08:51-09:01/10	
	21:19		20:33		19:29		18:27		16:38		16:26		
20	05:39	19:57-20:23/26	06:21		07:05		07:50		07:39	08:34-08:57/23	08:13	08:52-09:01/9	
	21:18		20:31		19:27		18:25		16:37		16:27		
21	05:40	19:57-20:23/26	06:22		07:06		07:51		07:40	08:33-08:57/24	08:14	08:52-09:01/9	
	21:17		20:29		19:25		18:23		16:36		16:27		
22	05:41	19:58-20:24/26	06:24	19:23-19:31/8	07:08		07:53		07:42	08:33-08:58/25	08:14	08:54-09:02/8	
	21:16		20:27		19:23		18:21		16:35		16:28		
23	05:43	19:58-20:23/25	06:25	19:21-19:34/13	07:09		07:54		07:43	08:34-08:59/25	08:15	08:53-09:02/9	
	21:15	19:50-19:55/5	20:25		19:21		18:19		16:34		16:28		
24	05:44	19:59-20:23/24	06:26	19:19-19:35/16	07:11		07:56		07:45	08:34-08:58/24	08:15	08:53-09:03/10	
	21:14	19:47-19:58/11	20:23		19:19		18:18		16:34		16:29		
25	05:45	19:45-20:22/37	06:28	19:18-19:37/19	07:12		06:57		07:46	08:34-08:59/25	08:16	08:54-09:04/10	
	21:13		20:21		19:16		17:16		16:33		16:29		
26	05:46	19:44-20:21/37	06:29	19:17-19:37/20	07:14		06:59		07:47	08:34-08:59/25	08:16	08:54-09:04/10	
	21:11		20:19		19:14		17:14		16:32		16:30		
27	05:48	19:42-20:20/38	06:31	19:15-19:37/22	07:15		07:01		07:49	08:35-09:00/25	08:16	08:54-09:05/11	
	21:10		20:17		19:12		17:12		16:31		16:31		
28	05:49	19:42-20:20/38	06:32	19:15-19:37/22	07:17		07:02		07:50	08:35-08:59/24	08:17	08:54-09:06/12	
	21:09		20:15		19:10		17:10		16:30		16:32		
29	05:50	19:41-20:19/38	06:34	19:15-19:37/22	07:18		07:04		07:52	08:36-09:00/24	08:17	08:54-09:07/13	
	21:07		20:13		19:08		17:09		16:30		16:32		
30	05:52	20:04-20:17/13	06:35	19:14-19:36/22	07:19		07:05		07:53	08:36-09:00/24	08:17	08:54-09:07/13	
	21:06	19:40-20:03/23	20:11		19:06		17:07		16:29		16:33		
31	05:53	20:06-20:14/8	06:36	19:14-19:36/22			07:07				08:17	08:54-09:08/14	
	21:05	19:40-20:04/24	20:09				17:05				16:34		
Sonnenscheinstunden		488			446			379			336		
Anzahl Minuten mit Schatten		870			515			85			0		
											382		
												442	

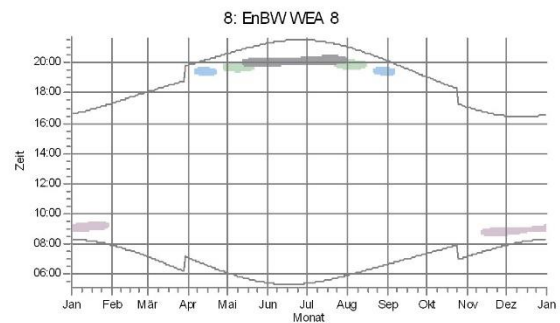
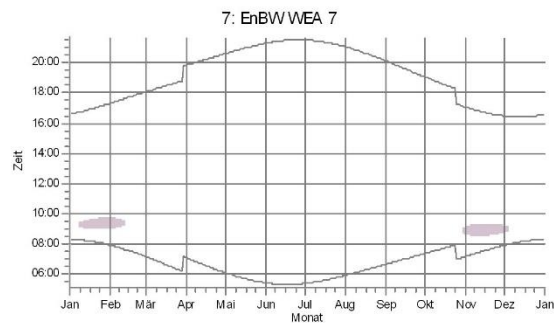
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf



SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf



Schattenrezeptoren

N: Dorfstraße 33, Schiffraim

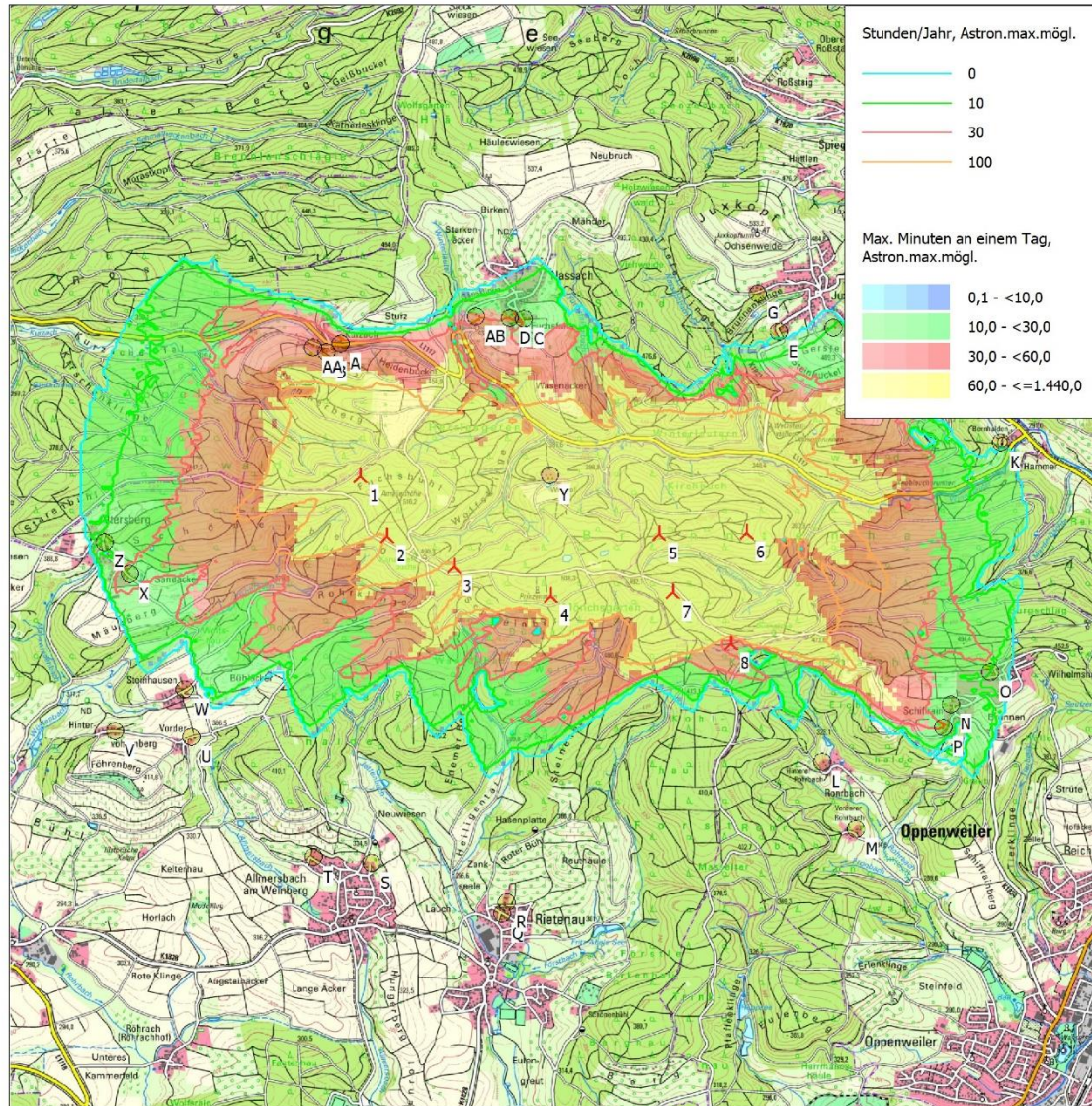
O: Wilhelmshelm Klinik

P: Buch-Eichstraße 22, Schiffraim

Y: Warthof

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf



Karte: DTK25, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 5.429.118
Höhe der Schattenkarte: DGM1-DGM25-EU-DEM25
Zeitschritt: 4 Minuten, Schrittweite: 14 Tag(e), Kartenaufösung: 30 m, Sichtbarkeit Auflösung: 15 m, Augenhöhe: 1,5 m

Schattenwurfmindernde Maßnahmen (Berechnungsergebnisse)

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:45/4.1.287

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf shadowoptimiert
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

Schattenabschaltung für spez. WEA

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus
sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
DHM: DGM1-DGM25-EU-DEM25
Rasterauflösung: 1,0 m

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

WEA

	Ost	Nord	Z	WEA-Typ			Nenn- leistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schattendaten	
				Beschreibung	Aktuell	Hersteller Typ				Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]								
1	528.915	5.429.659	491,0	Uhl WEA 1	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
2	529.099	5.429.250	497,0	Uhl WEA 2	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
3	529.555	5.429.038	491,0	Uhl WEA 3	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
4	530.217	5.428.839	508,0	Uhl WEA 4	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
5	530.958	5.429.266	494,0	EnBW WEA 5	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
6	531.550	5.429.272	476,0	EnBW WEA 6	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
7	531.047	5.428.868	489,0	EnBW WEA 7	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
8	531.446	5.428.515	482,0	EnBW WEA 8	Ja	VESTAS V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Winterlauterstraße 5, Kurzach	528.783	5.430.559	396,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Altersberger Weg 5, Kurzach	528.687	5.430.503	388,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Warthofweg 15, Nassach	530.031	5.430.725	480,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Warthofweg 24, Nassach	529.936	5.430.733	478,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Rietenauer Straße 53, Jux	531.771	5.430.639	452,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Berhaldenweg 22, Jux	532.145	5.430.667	473,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Am Sommerberg 97, Jux	531.630	5.430.900	461,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Im Gässle 11, Spiegelberg	532.547	5.431.625	328,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Gerstenberg 17, Spiegelberg	532.660	5.431.291	332,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Gerstenberg 11, Spiegelberg	532.615	5.431.357	337,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Bernhalden 1, Bernhalden	533.286	5.429.887	301,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	532.069	5.427.710	320,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	532.295	5.427.249	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Dorfstraße 33, Schiffraun	532.945	5.428.104	408,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Wilhelmsheim Klinik	533.217	5.428.321	450,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Buch-Eichstraße 22, Schiffraun	532.893	5.427.945	400,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Birkenweg 9, Rietenau	529.886	5.426.672	298,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
R	Eichenweg 11, Rietenau	529.915	5.426.750	302,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
S	Angerweg 40, Allmersbach	528.995	5.427.021	320,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
T	Weinbergsweg 12, Allmersbach	528.600	5.427.063	316,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
U	Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	527.763	5.427.878	385,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
V	Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	527.244	5.427.918	373,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
W	Steinhausen 1, Steinhausen	527.718	5.428.204	380,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
X	Bergstraße 71, Altersberg	527.347	5.428.987	390,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Y	Warthof	530.213	5.429.661	448,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Z	Bergstraße 35, Altersberg	527.173	5.429.208	384,1	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

windPRO 4.1.287 | EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

25.07.2025 11:52 / 1



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert

...(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]
AA Altersberger Weg 13, Kurzach	528.594	5.430.536	386,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AB Kurzacher Straße 35, Nassau	529.706	5.430.745	464,2	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0
AC Bernhaldenweg 62, Jux	532.308	5.430.555	474,3	0,1	0,1	2,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"	2,0

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr. Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			Vermiedene Stunden pro Jahr	Vermiedene Tage pro Jahr
	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag		
	[h/a]	[d/a]	[h/d]	[h/a]	[d/a]
A* Winterlauterstraße 5, Kurzach	25:53	66	0:27	15:57	
B* Altersberger Weg 5, Kurzach	0:00	0	0:00	57:02	82
C Warthofweg 15, Nassach	28:36	78	0:27		
D Warthofweg 24, Nassach	29:44	70	0:29		
E Rietenauer Straße 53, Jux	0:00	0	0:00		
F Bernhaldenweg 22, Jux	11:18	40	0:21		
G Am Sommerberg 97, Jux	0:00	0	0:00		
H Im Gässle 11, Spiegelberg	0:00	0	0:00		
I Gerstenberg 17, Spiegelberg	0:00	0	0:00		
J Gerstenberg 11, Spiegelberg	0:00	0	0:00		
K Bernhalden 1, Bernhalden	0:00	0	0:00		
L Hinterer Rohrbach 47, Hinterer Rohrbach	0:00	0	0:00		
M Vorderer Rohrbach 8, Hinterer Rohrbach	0:00	0	0:00		
N Dorfstraße 33, Schiffraim	16:00	47	0:26		
O Wilhelmsheim Klinik	8:57	30	0:22		
P Buch-Eichstraße 22, Schiffraim	29:54	80	0:27		
Q Birkenweg 9, Rietenau	0:00	0	0:00		
R Eichenweg 11 Rietenau	0:00	0	0:00		
S Angerweg 40, Allmersbach	0:00	0	0:00		
T Weinbergsweg 12, Allmersbach	0:00	0	0:00		
U Vordervöhrenberg 11, Vordervöhrenberg	0:00	0	0:00		
V Hintervöhrenberg 5, Hintervöhrenberg	0:00	0	0:00		
W Steinhausen 1, Steinhausen	0:00	0	0:00		
X* Bergstraße 71, Altersberg	26:06	74	0:25	9:35	32
Y* Warthof	29:03	76	0:30	178:04	139
Z Bergstraße 35, Altersberg	11:06	38	0:22		
AA* Altersberger Weg 13, Kurzach	26:05	82	0:20	26:44	
AB* Kurzacher Straße 35, Nassau	0:00	0	0:00	22:58	54
AC Bernhaldenweg 62, Jux	21:35	68	0:22		

* Rezeptoren, an denen Schattenwurf durch Abschaltung reduziert ist.

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr. Name	Maximal Angehalten wg. Schattenabschaltung	
	[h/a]	[h/a]
1 Uhl WEA 1	147:51	80:00
2 Uhl WEA 2	2:37	27:22
3 Uhl WEA 3	0:00	39:31
4 Uhl WEA 4	0:00	41:27
5 EnBW WEA 5	32:53	34:27
6 EnBW WEA 6	13:12	
7 EnBW WEA 7	0:00	30:59
8 EnBW WEA 8	54:46	23:42

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

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert WEA: 1 - Uhl WEA 1

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:45/4.1.287

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA: 2 - Uhl WEA 2**

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:45/4.1.287

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA: 3 - Uhl WEA 3**

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA: 4 - Uhl WEA 4**

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:45/4.1.287

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA:** 5 - EnBW WEA 5

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

Projekt:
20220404-SSS-Amalienhöhe

Lizenzierter Anwender:
renerco plan consult GmbH
Ganghoferstraße 66
DE-80339 München

Christian Sackrenz / christian.sackrenz@renerco.com
Berechnet:
25.07.2025 11:45/4.1.287

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA: 7 - EnBW WEA 7**

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-Abschaltkalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert **WEA:** 8 - EnBW WEA 8

Schattenabschaltung für spez. WEA

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

SHADOW - Schattenabschaltung: WEA-/Rezeptor-Tabelle

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenwurf schattenoptimiert

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	X																												
2																								X	X				X
3																									X				
4																									X				
5																									X				
6																													
7																									X				
8																									X				