



La version originale de ce document est rédigée en allemand. En cas de litiges, la version allemande prévaut sur la version française.

Rapport sur l'ombre portée

103-15-1941-05.01

**Analyse de l'ombre portée de trois
éoliennes à l'emplacement de**

Differdange (Luxembourg)

**Donneur d'ordre: SOLARPOWER S.A.
2a, Avenue Prince Henri
L – 6735 Grevenmacher**

Etabli au: 07-06-2016

**Etabli par: SOLvent GmbH
Lünener Str. 211
D-59174 Kamen**

Tél 0 23 07 / 24 00 63 Fax 24 00 66

Index

1	MISSION.....	3
2	APERÇU DES RÉSULTATS.....	4
3	EXPLICATIONS CONCERNANT LA MÉTHODE.....	6
3.1	OMBRE STROBOSCOPIQUE D'UN POINT DE VUE DU RÈGLEMENT EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION.....	6
3.2	ANALYSE DE LA THÉMATIQUE	7
3.2.1	<i>Conditions de base pour une ombre portée.....</i>	7
3.2.2	<i>Fuseaux horaires et heures locales.....</i>	8
3.2.3	<i>Projection d'ombre maximale possible d'un point de vue astronomique- cas le plus défavorable .</i>	10
3.3	DISTANCE MAXIMALE CRITIQUE	11
3.3.1	<i>Ombre - pénombre, perception de l'ombre portée.....</i>	11
3.3.2	<i>Diffusion de la lumière</i>	12
3.4	DURÉE DE LA PROJECTION D'OMBRE	13
3.4.1	<i>Durée maximale possible de la projection d'ombre d'un point de vue astronomique</i>	13
3.4.2	<i>Durée réelle de projection d'ombre.....</i>	14
3.5	ANALYSE DES POINTS CRITIQUES.....	14
3.5.1	<i>Heures possibles de projection d'ombre.....</i>	14
4	EXPERTISE CONCERNANT L'OMBRE PORTÉE.....	15
4.1	DONNÉES GÉNÉRALES CONCERNANT L'EMPLACEMENT	15
4.1.1	<i>Visite des lieux</i>	15
4.1.2	<i>Conditions préalables: évaluation des éoliennes.....</i>	16
4.1.3	<i>Conditions préalables: points spatiaux mécaniques à évaluer.....</i>	16
4.2	APERÇU GÉNÉRAL ET ÉVALUATION	20
4.3	ANTÉCÉDENTS	21
4.4	OMBRE PORTÉE DES ÉOLIENNE ÉVALUÉES	21
5	DÉCLARATION FINALE	23
6	ANNEXE	24

1 Mission

Le donneur d'ordre de cette mission projette l'installation de trois éoliennes du type SIEMENS SWT 3.6-130 d'une hauteur moyeu de 135,0 m à l'emplacement de

Differdange (Luxembourg).

La mission de ce rapport consiste en l'évaluation des immissions d'ombres portées attendues sur les habitations avoisinantes. Il s'agit d'habitations sur le territoire du lieu d'Obercorn (Differdange), dans la périphérie de la commune de Differdange, et sur le territoire de la commune de Godbrange (France).

2 Aperçu des résultats

Lors de la prévision de l'ombre portée de trois éoliennes du type SIEMENS SWT 3.6-130 d'une hauteur de moyeu de 135,0 m à l'emplacement de

Differdange (Luxembourg),

la zone d'habitation la plus proche est considérée. L'objet du présent avis est la durée d'ombrage prévue de la zone d'habitation adjacente.

Lors des calculs, aucun antécédent par d'autres éoliennes n'est à considérer.

Le tableau suivant donne un aperçu des durées d'ombrage aux points spatiaux mécaniques considérés. Mis à part la dénomination du point spatial mécanique, les durées maximales d'ombrage par année et par jour sont indiquées selon le modèle astronomique maximal possible (cas le plus défavorable), et les durées moyennes d'ombrage par année sont indiquées selon le modèle météorologique possible (cas réel). Une explication de ces deux modèles d'approche est donnée en section 3 du présent avis.

Ombres portées des installations évaluées

- 3 x SIEMENS SWT 3.6-130 avec HM 135,0 m (éoliennes projetées)

Point spatial mécanique	cas le plus défavorable (h/an)	cas le plus défavorable (h/j)	cas réel (h/an)
PI 01 Differdange, Rue de Hussigny 169	58:58	01:00	05:14
PI 02 Differdange, Vesquenhaff 3	36:30	00:55	04:18
PI 03 Differdange, Vesquenhaff 1	39:22	00:58	04:41
PI 04 Obercorn, Rue de Mines 89	64:39	00:49	07:43
PI 05 Obercorn, Rue de Mines 84	74:51	01:02	08:56
PI 06 Obercorn, Rue Charles Schaumboug 77	21:04	00:35	03:44
PI 07 Obercorn, Rue Dr. Welter 38	17:32	00:32	03:08
PI 08 Obercorn, Rue Laboulle 5	00:00	00:00	00:00
PI 09 Obercorn, Am Kazebesch 15	91:00	00:52	10:55
PI 10 Obercorn, Um Biergwee 44	135:55	00:59	19:30
PI 11 Differdange, Bache-Jang	24:34	00:28	06:25
PI 12 Godbrange, Citre Michel	23:05	00:23	06:29
PI 13 Obercorn, Rue Dr. Welter 18	72:15	00:57	08:32
PI 14 Obercorn, Rue Boettelchen	34:53	00:27	04:06

Comme décrit au chapitre 4.2, selon le cas le plus défavorable, les durées d'ombres portées au-delà de 30 h/an et au-delà de 30 min/j sont considérées comme critiques.

Selon le cas le plus défavorable, les valeurs de 30 h/an d'ombrage par les éoliennes projetées ne sont **pas** dépassées uniquement aux points d'immission *PI 06, PI 07, PI 08, PI 11 et PI 12*.

Selon le cas le plus défavorable, les valeurs de 30 min/j d'ombrage par les éoliennes projetées ne sont **pas** dépassées uniquement aux points d'immission *PI 08, PI 11, PI 12 et PI 14*.

Selon l'état actuel de la technique, il est possible de munir les éoliennes d'un programme d'arrêt automatique pour des points spatiaux mécaniques bien définis.

Lors des heures possibles d'ombrage, l'éolienne correspondante peut être arrêtée temporairement, pour autant qu'effectivement à ce moment-là, le soleil brille et le rotor est positionné de sorte que le bâtiment est frappé par son ombre. En réalité, ces trois conditions citées pour un d'arrêt, se réunissent beaucoup moins souvent que lors de la simulation du cas le plus défavorable.

3 Explications concernant la méthode

Le nombre croissant d'éoliennes dans le voisinage proche et loin des zones d'habitation, exige une analyse minutieuse des éventuels effets néfastes sur la qualité de vie, dus à des impacts associés aux éoliennes. Il est particulièrement nécessaire qu'une planification anticipée et une réglementation appropriée contribuent au maintien et à l'amélioration de l'acceptation de cette source d'énergie respectueuse de l'environnement, par la population.

Dans le passé, particulièrement l'ombre portée des éoliennes sur les bâtiments résidentiels et zones résidentielles était dérangeant. Dans ces cas, moins l'ombre portée en lui-même constituait le problème, mais bien le mouvement qui est perçu par les résidents affectés comme un assombrissement rythmique du disque solaire (effet stroboscopique).

Les éoliennes modernes sont souvent équipées de régulateurs qui arrêtent temporairement l'installation lors des moments, où des points critiquent dans les alentours de l'éolienne pourraient être exposés aux ombres portées de l'éolienne. Lorsque l'ombre s'est déplacé, la production de courant est à nouveau reprise. Afin de procéder à une telle régulation, une connaissance exacte des périodes critiques est nécessaire.

Le présent avis détermine, à quelle fréquence et pour quelle durée l'ombre du rotor est portée de façon critique sur certaines zones, à quel moment et saison de l'année le cas se présente, et quelles sont les zones des alentours immédiats de l'éolienne qui ne sont pas affectées par un ombrage.

3.1 Ombre stroboscopique d'un point de vue du règlement en matière de construction

L'ombre stroboscopique des éoliennes a été l'objet d'une décision du TAS Münster¹. Selon l'avis du tribunal, au vue entre autre de l'ombre stroboscopique des pâles en mouvement, une éolienne doit être installée à une certaine distance des parcelles avoisinantes. Par principe, une évaluation du cas par cas est nécessaire, afin de déterminer l'ampleur réelle des impacts pertinents éventuels de l'ombre stroboscopique sur le voisinage. Tout en considérant qu'au vue des conditions météorologiques, l'apparition des effets décrits peut s'avérer particulièrement rare.

¹ TAS RNW, jugement du 30-10-1992, NWVBL 1993, 174 f.

3.2 Analyse de la thématique

3.2.1 Conditions de base pour une ombre portée

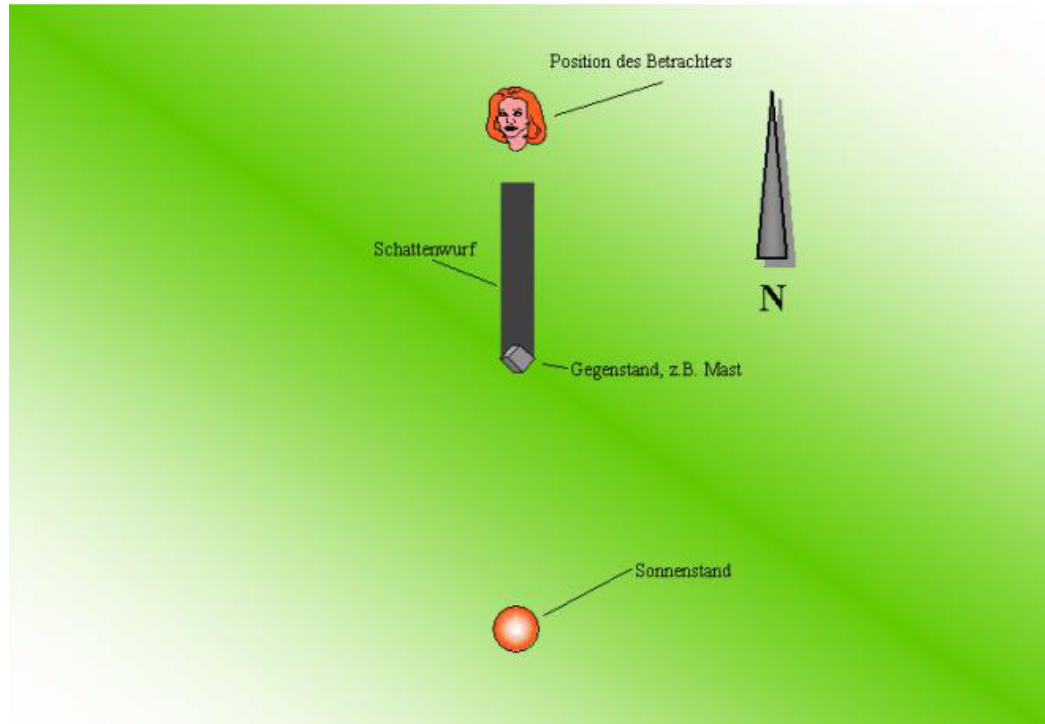


Figure 3-1, Ombre portée selon la position du soleil, vue d'au-dessus

Par principe, une ombre ne peut être portée sur un point précis du terrain, que lorsque, par rapport à l'objet créant une ombre portée, le soleil se trouve exactement en face de ce point du terrain. Par exemple, un point précis au nord d'un mât ne subira l'ombre dudit mât, que lorsque le soleil est plein sud. Comme connu, ceci est le cas à 12.00 heure locale, ce qui détermine déjà l'heure à laquelle un ombrage possible à lieu. L'heure découle directement de la position du point du terrain par rapport à l'objet créant l'ombre portée.

Il convient de noter qu'il s'agit ici d'indications en heure locale. Selon l'endroit où l'on se trouve, cette heure locale peut dévier plus ou moins considérablement de l'heure au sein du fuseau horaire valable. Par exemple, à Cologne, le soleil se trouve quelques minutes plus tard au sud qu'à Berlin, bien que les deux endroits se situent dans le même fuseau horaire, à savoir l'heure de l'Europe centrale (HEC). Voir aussi chapitre 3.2.2.

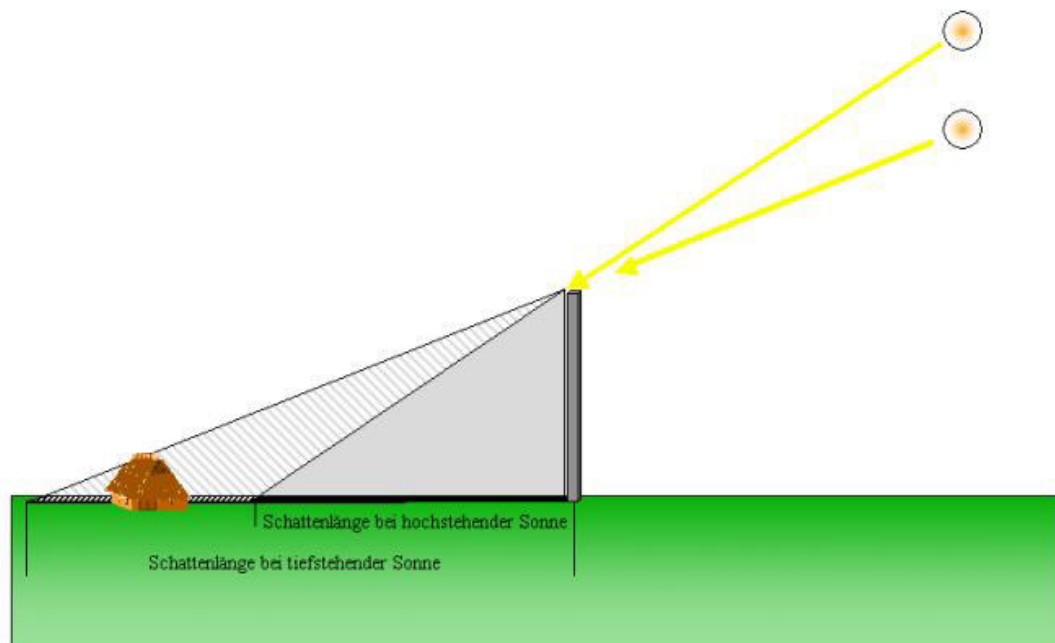


Figure 3-2, Longueurs d'ombres portées lors de différentes positions du soleil

Tandis que la détermination de l'heure utile ne veut pas nécessairement dire qu'il y aura effectivement projection d'ombre à ce moment-là. Le facteur décisif en est la longueur de l'ombre. Une ombre de 300 m de longueur ne peut naturellement pas être projetée sur une localité à une distance de 400 m. La longueur de l'ombre dépend de deux paramètres, à savoir la longueur de l'objet créant l'ombre, et la hauteur du soleil. La hauteur du soleil change à une heure donnée au cours de l'année, endéans un certain intervalle. Connaissant cet intervalle, l'on peut déterminer s'il peut y avoir ombrage et à quelle période il peut y avoir ombrage endéans une année.

3.2.2 Fuseaux horaires et heures locales

L'indication de l'heure sur nos montres donne plus ou moins exactement le temps du fuseau horaire dans lequel nous nous trouvons, comme l'heure de l'Europe centrale HEC. Cette indication de l'heure ne reflète pas la position réelle du soleil, mais elle se réfère à une longitude spécifique, dans le cas de l'HEC, il s'agit de la 15^{ième} longitude Est. Par conséquent, dans des lieux à l'ouest de la 15^{ième} longitude, le soleil se trouve quelques minutes plus tard que 12h00 au sud, et dans des lieux à l'est, le soleil se trouve quelques minutes plus tôt au sud. Dans la "vie de tous les jours", cette déviation ne joue pas un rôle important, tandis que pour des indications des heures d'ombrage qui se déplacent endéans une plage de minutes, elle joue un rôle capital.

Lorsqu'à partir de la longitude, l'on calcule le décalage temporel par rapport au fuseau horaire, l'on obtient le temps moyen local (TML). Dans cette indication, l'heure par rapport à la longitude est correcte.

Malheureusement, le TML ne représente absolument pas la position réelle du soleil.

Etant donné que l'orbite de la terre autour du soleil n'est pas circulaire mais elliptique, au fil de l'année, la position du soleil subit des décalages par rapport au TML, allant jusqu'à 15 min. Ce décalage est documenté en Figure 2-3.

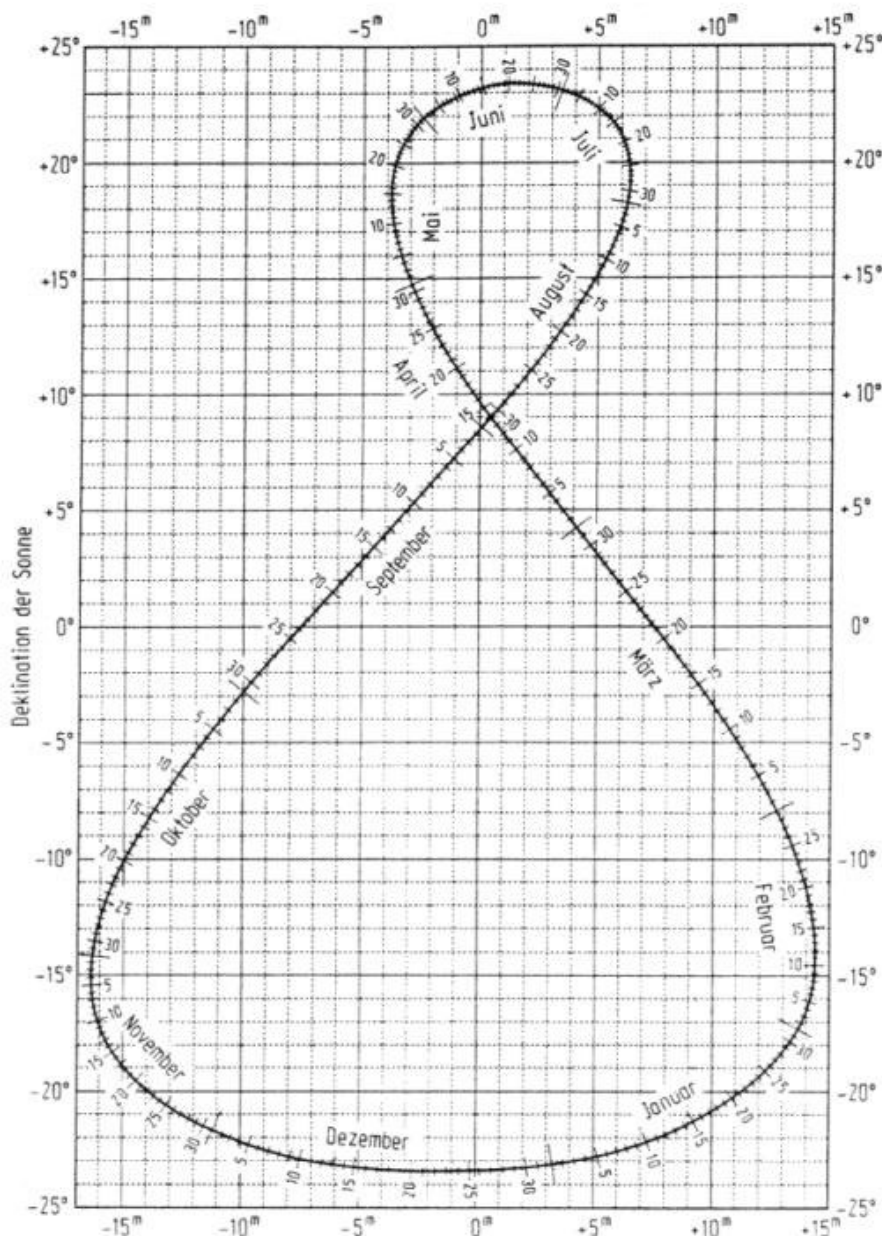


Figure 3-3, Décalage de l'heure locale effective vers l'heure locale moyenne

Lorsque l'on tient compte de ce décalage, alors on obtient l'heure locale effective (HLE). Elle représente le parcours du soleil (et par conséquent, celui de l'ombre portée) à un endroit défini au cours de l'année.

Tous les calculs du présent avis ont été effectués sur base de l'heure locale effective. En raison d'une vision globale, les indications d'heure sont données en heure de l'Europe centrale HEC, à savoir heure d'été de l'Europe centrale.

3.2.3 Projection d'ombre maximale possible d'un point de vue astronomique- cas le plus défavorable

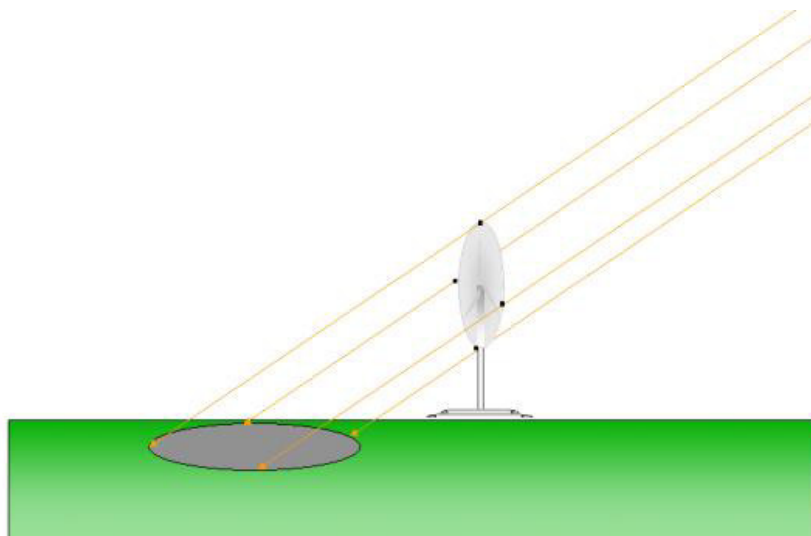


Figure 3-4, Ombre portée avec rotor en position verticale par rapport au rayonnement solaire.

L'ombre portée et la zone d'ombre d'un rotor en mouvement d'une éolienne, varient en fonction de l'angle selon lequel le plan de la pâle du rotor se situe par rapport au soleil. Cela dépend non seulement du temps de la journée, mais en grande partie de la direction du vent dominant, selon laquelle l'éolienne s'oriente. Prévoir cette situation à une heure et date précise, est impossible dans le cadre d'un avis.

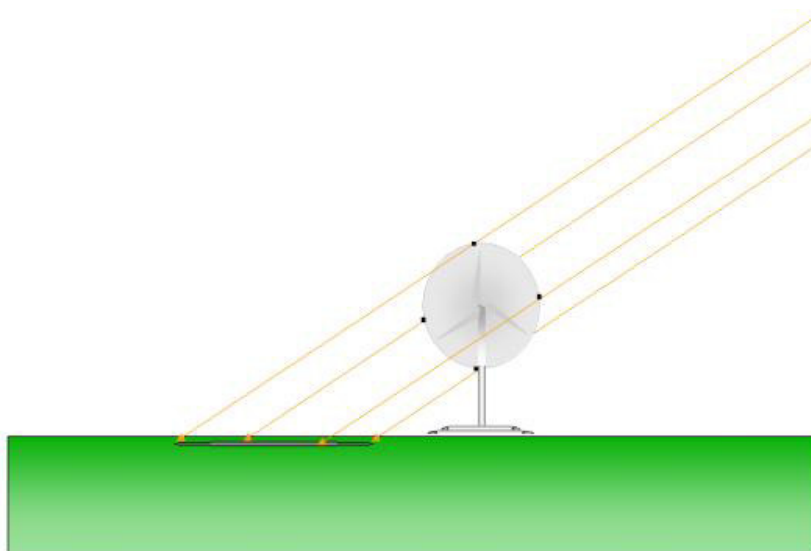


Figure 3-5, Ombre portée avec rotor en position horizontale par rapport au rayonnement solaire.

Par conséquent, pour la détermination des surfaces ombragées par le rotor, l'on part toujours du fait que le rotor est positionné exactement verticalement par rapport au soleil et, par conséquent, il développe l'ombre maximale. L'on part donc du cas le plus défavorable possible.

3.3 Distance maximale critique

Théoriquement, une ombre peut avoir une longueur quelconque dans certaines directions. Ceci est toujours le cas au lever et au coucher du soleil, par exemple, au 21-03, exactement à 06h00. A ce moment-là, l'ombre indique l'ouest.

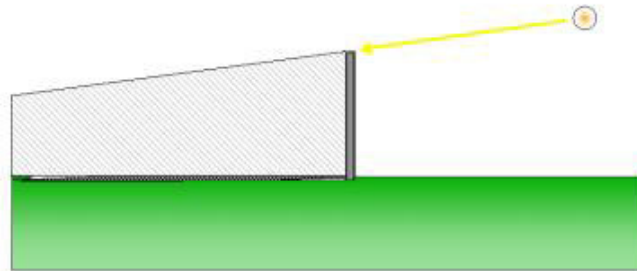


Figure 3-6, Ombre extrêmement longue par soleil rasant

A ce moment-là, théoriquement, la longueur de l'ombre est limitée uniquement par la courbure de la terre. Bien sûr, l'ombre d'une éolienne, comme toute autre ombre, n'est plus perceptible à de plus grandes distances et, par conséquent, elle n'est plus perturbante. Il est donc intéressant de déterminer la distance, jusqu'à laquelle une ombre est perceptible dans l'environnement.

Les grandes longueurs d'ombre ne sont possibles que dans les secteurs est et ouest d'une éolienne. Sous nos latitudes, le secteur sud ne peut être frappé par une ombre, car pour ce faire, il faudrait que le soleil se trouve au nord. Tandis que le secteur nord, cependant, ne peut pas être frappé par une ombre trop longue, car chez nous même en hiver, le soleil de midi n'est jamais rasant, même pas en hiver.

3.3.1 Ombre - pénombre, perception de l'ombre portée

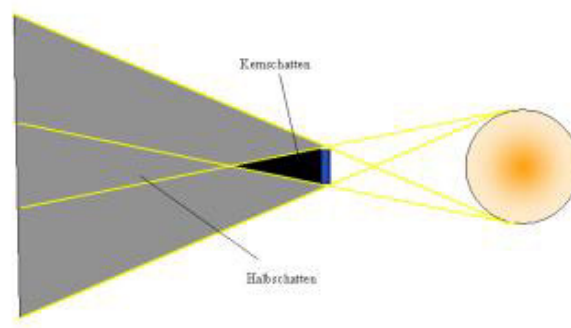


Figure 3-7, Naissance de zones d'ombre et de pénombre par occultation du disque solaire

A une distance très courte de l'objet qui engendre une ombre portée, l'on se situe dans la zone de son ombre. Pour le spectateur, le disque solaire est complètement

occulté. Lorsque la distance par rapport à l'objet qui engendre l'ombre, augmente, l'on quitte la zone d'ombre et arrive dans la zone de pénombre.

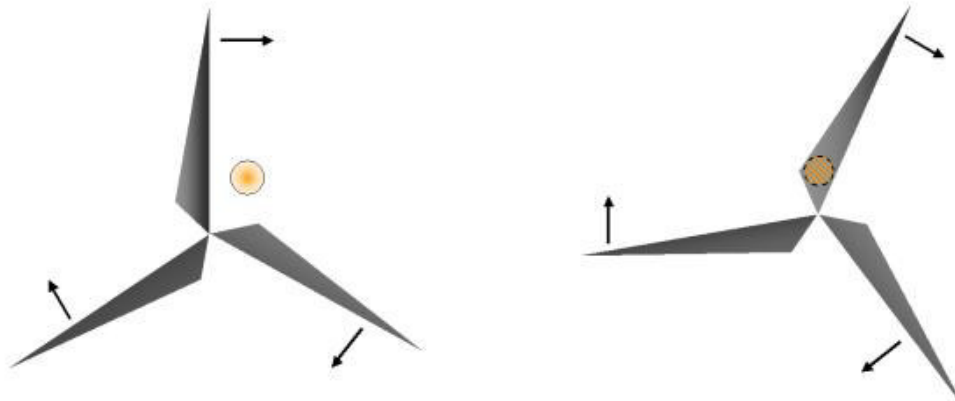


Figure 3-8, Occultation complète du disque solaire par les pâles du rotor dans la zone d'ombre

Au sein de la zone de pénombre, l'objet, à savoir la pâle du rotor, se trouve bien devant le disque solaire, mais il est trop éloigné du spectateur pour occulter le disque solaire complètement. Le degré d'occultation, et par conséquent pour les éoliennes, la perception de l'ombre portée en mouvement, diminue au fur et à mesure que la distance du spectateur par rapport à l'éolienne augmente.



Figure 3-9, Occultation partielle du disque solaire par les pâles du rotor dans la zone de pénombre

Concernant les modèles courants d'éoliennes de grande envergure, la zone d'ombre des pâles du rotor couvre un rayon d'environ 400 m autour de l'éolienne.

3.3.2 Diffusion de la lumière

Lors de la détermination de la distance maximale critique, la diffusion de la lumière du soleil due à la brume atmosphérique, joue un rôle important, car à des distances plus importantes, elle engendre une diffusion et dispersion d'une ombre portée. A son tour, cette diffusion dépend du degré de turbidité de l'atmosphère et des conditions météorologiques.

Il est difficile de déterminer à partir de quelle distance l'ombre portée n'a objectivement plus d'effet perturbateur. L'expérience montre que la vulnérabilité

subjective à la perturbation dépend très fortement de l'attitude positive ou négative de l'observateur envers les éoliennes.

Objectivement, l'on peut supposer que l'effet de perturbation des ombres portée en mouvement diminue fortement dans la zone de pénombre, et à partir d'une distance d'environ 500 m de l'éolienne, l'effet de diffusion de la lumière du soleil contribue à l'atténuation de l'ombre portée de l'éolienne. Même par temps clair, et en fonction de l'épaisseur de la pâle, l'ombre portée d'une éolienne est dispersé de telle sorte qu'elle peut être considérée comme non perturbateur au moment où l'occultation du disque solaire par la pâle du rotor est inférieure à 20%.

3.4 Durée de la projection d'ombre

La durée de la projection d'ombre sur une année constitue une mesure de l'intensité de l'impact de l'ombre portée d'une éolienne sur un point spécifique du relief. L'on considère la période, pendant laquelle le rotor-même engendre une projection d'ombre. Des projections d'ombre uniquement en provenance de la tour d'une éolienne n'engendrent pas d'ombres stroboscopiques et, de ce fait, ne sont pas considérées.

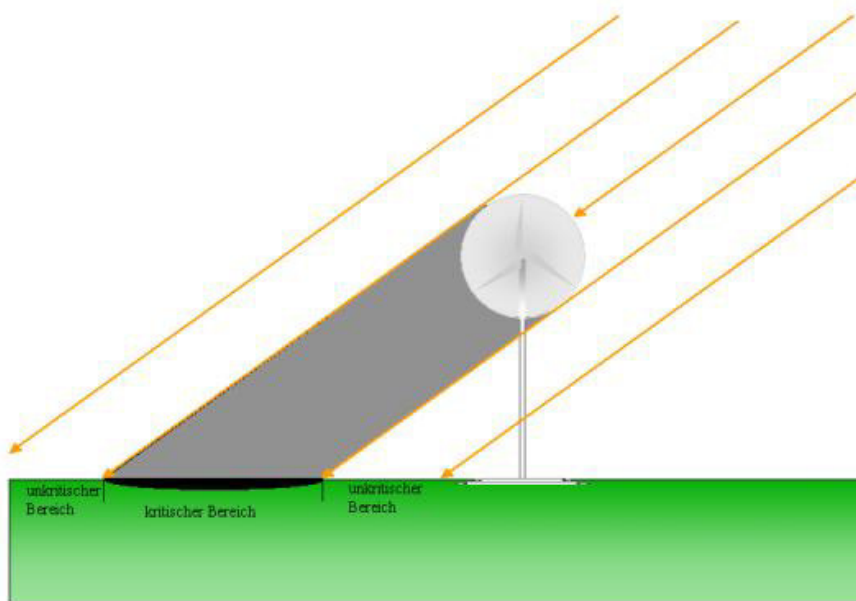


Figure 3-10, Zone d'ombre critique engendrée par le rotor d'une éolienne

3.4.1 Durée maximale possible de la projection d'ombre d'un point de vue astronomique

La durée maximale possible de projection d'ombre d'un point de vue astronomique sur une année, est constituée par le temps total, pendant lequel un point du relief, pour des raisons astronomiques, se trouve dans la zone d'ombre du diamètre d'un rotor. Il s'agit ici de la valeur représentée dans les tableaux et déterminée par un avis technique. Cette valeur constitue toujours le seuil supérieur de la période réelle de projection d'ombre possible.

3.4.2 Durée réelle de projection d'ombre

La durée réelle de la projection d'ombre est constituée par le temps total pendant une année spécifique, pendant lequel un point du relief est affecté par l'ombre portée d'une éolienne pendant cette année. Ceci dépend en mesure décisive du fait que l'éolienne ait réellement projetée une ombre pendant la période possible pour une projection d'ombre, à savoir cela dépend des conditions météorologiques. La position du rotor constitue un autre facteur à prendre en compte, qui dépend également des conditions météorologiques, et, dans le cas de la détermination de la durée maximale possible de projection d'ombre, le rotor est supposé être situé verticalement au soleil.

En outre, l'éolienne peut être occultée par d'autres objets, tels arbres ou bâtiments, de façon que par principe, une projection d'ombre ne soit pas possible.

La durée réelle de projection d'ombre varie d'année en année et, pour ces raisons, elle n'est pas déterminable par un avis technique, mais elle peut être approchée par des probabilités d'ensoleillement et des statistiques sur les vents.

Les facteurs énoncés ci-dessus déterminent la durée réelle de projection d'ombre, qui ne constitue que 10% à 20% de la durée maximale possible de projection d'ombre d'un point de vue astronomique. Cette valeur est à considérer comme moyenne annuelle. Lorsque la durée possible de projection d'ombre d'un point de vue astronomique se situe pendant des mois à ensoleillement journalier faible, p.ex. en hiver, alors la probabilité d'une ombre portée est considérablement plus faible que pendant les mois à ensoleillement élevé.

3.5 Analyse des points critiques

Grâce à ces considérations, il est maintenant possible de tirer des conclusions concernant la plage, pendant laquelle des projections d'ombre critiques par ombres stroboscopiques se présentent au cours de l'année. Concernant les bâtiments au sein de cette plage, une analyse détaillée de l'intensité de l'ombre stroboscopique est donnée par la suite, ainsi que des périodes, des heures possibles de projection d'ombre, pendant lesquelles un tel phénomène peut avoir lieu.

En référence au document '*LAI-Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (état au 13-03-2002)*', la projection d'ombre d'une surface plane avec les dimensions 0,1 m x 0,1 m, située à 2 m du sol, a été analysée.

3.5.1 Heures possibles de projection d'ombre

Il s'agit ici à nouveau des laps de temps maximaux possibles d'un point de vue astronomique, pendant lesquels la surface plane subit les ombres portées du rotor.

Les conditions météorologiques déterminent, s'il y a réellement ombre portée, ou non.

4 Expertise concernant l'ombre portée

4.1 Données générales concernant l'emplacement

L'emplacement de

Differdange

se situe sur le territoire de la commune de Differdange, dans le canton de Esch-sur-Alzette, dans le Grand-Duché du Luxembourg à une altitude d'environ 410 - 420 m.

Lesdites éoliennes devront être érigées environ 800 m au sud-ouest du lieu d'Obercorn (Differdange). L'agglomération principale de la commune Differdange se situe à 1,9 km au nord de l'emplacement. A 860 m au sud-ouest se trouve la ferme de Bache-Jang. La frontière française passe au sud-ouest de la ferme de Bache-Jang. Sur territoire français, le lieu de Godrange se situe à une distance d'environ 1,4 km.

L'environnement direct des éoliennes projetées est dédié principalement à l'exploitation agricole.

La prévision de l'ombre portée des éoliennes ne considère que les immeubles d'habitation les plus proches. Il s'agit d'immeubles d'habitation sur le territoire du lieu d'Obercorn (Differdange), de bâtiments résidentiels en périphérie de la commune de Differdange, et de bâtiments résidentiels sur le territoire de la commune de Godbrange (France).

4.1.1 Visite des lieux

Au 12-08-2015, à partir de 13h00, l'emplacement et tous les lieux d'immission ont été visités par temps ensoleillée. La visite des lieux a été documentée par des photographies.

4.1.2 Conditions préalables: évaluation des éoliennes

Les calculs préalables comme suit ont été utilisés pour la prévision de l'ombre portée des trois éoliennes projetées:

Désignation de l'éolienne	Type d'éolienne	Hauteur moyeu (m)	Rotor Ø (m)	TM-LUREF (LU)*		Altitude (m)
				Abscisse	Ordonnée	
ÉOLIENNE 01	SIEMENS SWT 3.6-130	135,0	130,0	59.211	63.325	418,6
ÉOLIENNE 02	SIEMENS SWT 3.6-130	135,0	130,0	59.646	63.128	408,0
ÉOLIENNE 03	SIEMENS SWT 3.6-130	135,0	130,0	59.901	62.973	410,0

* Système de coordonnées dans cet avis : système luxembourgeois LUREF (LU)

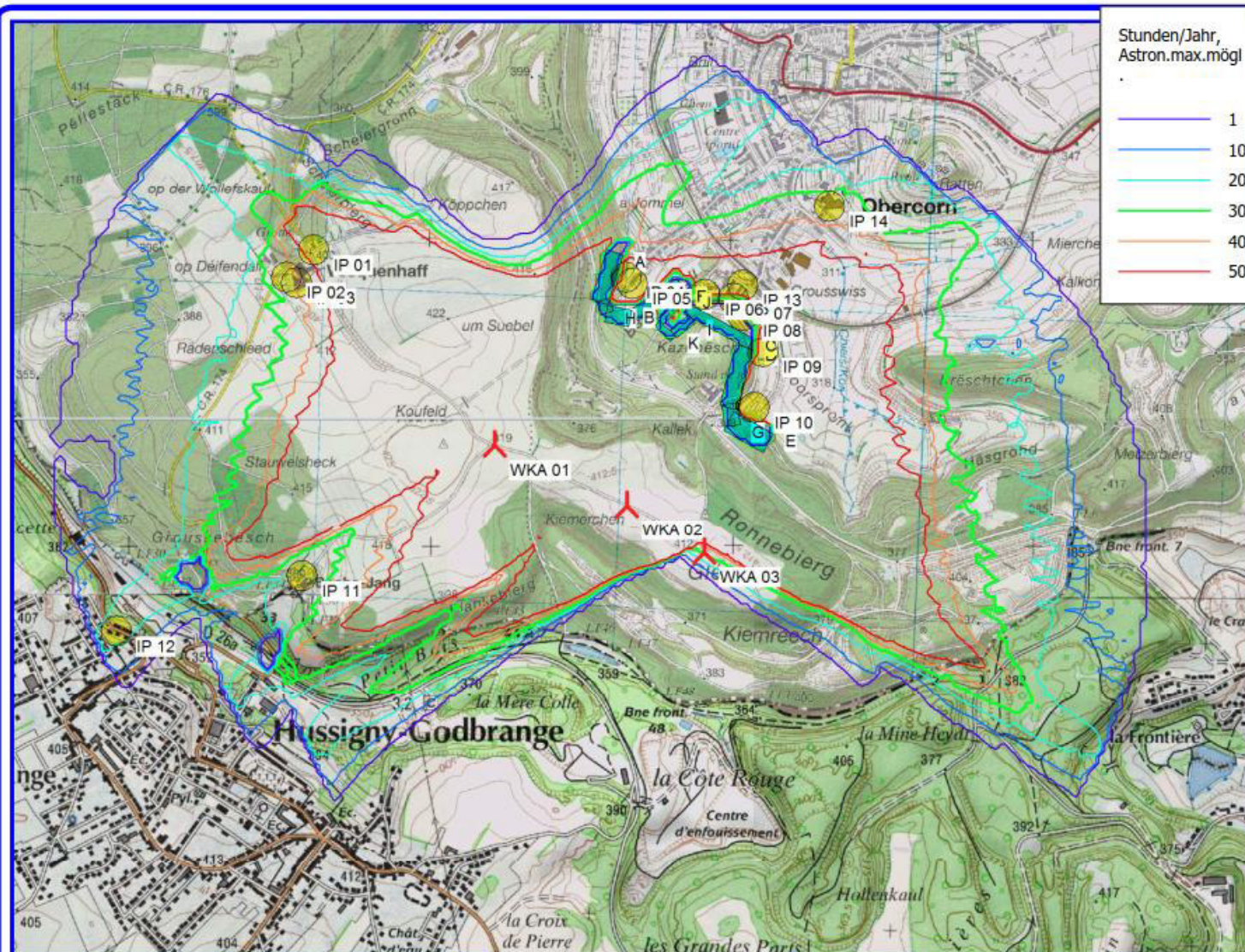
4.1.3 Conditions préalables: points spatiaux mécaniques à évaluer

Afin de déterminer les points spatiaux mécaniques, la zone concernée par les ombres portées des éoliennes évaluées, est délimitée grâce à un calcul des lignes d'ombres ISO selon le modèle maximal possible d'un point de vue astronomique.

Il s'agit ici de bâtiments résidentiels sur le territoire du lieu d'Obercorn (Differdange), de bâtiments résidentiels dans la périphérie de la commune de Differdange, et de bâtiments résidentiels de la commune de Godrange (France).

Aux lieux d'immission, les bâtiments les plus affectés par la projection d'ombre sont sélectionnés et représentés dans les calculs à l'aide de capteurs de projection d'ombre. Ces capteurs de projection d'ombre sont placés sur les bâtiments, face aux éoliennes à évaluer. Ils occupent une surface de 0,1 m x 0,1 m sur une hauteur de 2 m du sol, et ils sont agencés à plat.

La carte reprenant les ombres portées des éoliennes à évaluer avec les lignes d'ombre ISO et les différents points spatiaux mécaniques étudiés, est reprise en page suivante.



Stunden/Jahr,
Astron.max.mögl

- 1
- 10
- 20
- 30
- 40
- 50

Projekt:

Differdange

Beschreibung:

103-15-1941-05.01

Sonne: Trier

Wind: Saint Hubert

SHADOW - Karte

Berechnung:

3 x SWT-3.6-130 135m

Lizenzierter Anwender:

SOLvent GmbH

Lünener Straße 211

DE-59174 Kamen

+49 2307 240063

Johannes Waterkamp / jw@solvent.de

Berechnet:

07.06.2016 09:41/3.0.651



Neue WEA

Hindernis

Karte: 25000, Maßstab 1:20.000, Mitte: Luxemburgian TM-LUREF (LU) Ost: 59.620 Nord: 63.100

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Lieux d'immission étudiés:

- **PI 01 Differdange, Rue de Hussigny 169, PI 02 Differdange, Vesquenhaff 3 et PI 03 Differdange, Vesquenhaff 1**

Les points d'immission *PI 01 Differdange, rue de Hussigny 169, PI 02 Differdange, Vesquenhaff 3 et PI 03 Differdange, Vesquenhaff 1*, se situent au nord-ouest des éoliennes, à une altitude de 405 m. Il s'agit de bâtiments résidentiels dans la périphérie de la commune de Differdange.

- **PI 04 Obercorn, rue de Mines 89, PI 05 Obercorn, rue de Mines 84, PI 06 Obercorn, rue Charles Schaumbourg 77, PI 07 Obercorn, rue Dr. Welter 38, PI 08 Obercorn, rue Laboulle 5, PI 09 Obercorn, Am Kazebesch 15 et PI 10 Obercorn Um Biergwee 44**

Les points d'immission *PI 04 Obercorn, rue de Mines 89, PI 05 Obercorn, rue de Mines 84, PI 06 Obercorn, rue Charles Schaumbourg 77, PI 07 Obercorn, rue Dr. Welter 38, PI 08 Obercorn, rue Laboulle 5, PI 09 Obercorn, Am Kazebesch 15 et PI 10 Obercorn Um Biergwee 44*, se situent au nord-est des éoliennes à une altitude de 340 m à 350 m. Il s'agit de constructions résidentielles en périphérie du lieu d'Obercorn (Differdange).

A ces points d'immission, la lisière de forêt à proximité est considérée comme obstacle à la projection d'ombre. La lisière est supposée d'une hauteur de 10 m. La situation de la lisière est indiquée dans la carte.

- **PI 11 Differdange, Bache-Jang**

Le point d'immission *PI 11 Differdange, Bache-Jang*, se situe au sud-ouest des éoliennes, à une altitude de 388 m. Il s'agit de bâtiments résidentiels dans la périphérie de la commune de Differdange

- **PI 12 Godbrange Cotre Michel**

Le point d'immission *PI 12 Godbrange Cotre Michel*, se situe au sud-ouest des éoliennes à une altitude 374 m. Ce lieu d'immission représente les bâtiments résidentiels du lieu Godrange sur territoire français, qui sont affectés par la projection d'ombre.

- **PI 13 Obercorn, rue Dr. Welter 18**

Le point d'immission *PI 13 Obercorn, rue Dr. Welter 18*, se situe au nord-est des éoliennes à une altitude de 330 m. Ce point d'immission représente les bâtiments résidentiels du lieu d'Obercorn, en retrait de la lisière de la forêt, qui sont affectées par la projection d'ombre.

- **PI 14 Obercorn, rue Boettelchen**

Le point d'immission *PI 14 Obercorn, rue Boettelchen*, se situe au nord-est des éoliennes à une altitude de 320 m. Ce point d'immission représente les bâtiments résidentiels du lieu d'Obercorn, qui sont affectées par la projection d'ombre.

Le tableau suivant reprend les coordonnées LUREF (LU) des points spatiaux mécaniques considérés, ainsi que la distance en m par rapport à l'éolienne la plus proche:

Lieu d'immission	TM-LUREF (LU)		Altitude (m)	Distance par rapport à l'éolienne étudiée (m) la plus proche
	Abscisse	Coordonnée		
PI 01 Differdange, Rue de Hussigny 169	58.617	63.963	407,5	872
PI 02 Differdange, Vesquenhaff 3	58.529	63.875	405,0	877
PI 03 Differdange, Vesquenhaff 1	58.562	63.856	405,0	839
PI 04 Obercorn, Rue de Mines 89	59.646	63.871	346,4	698
PI 05 Obercorn, Rue de Mines 84	59.667	63.850	341,8	696
PI 06 Obercorn, Rue Charles Schaumboug 77	59.907	63.812	342,0	732
PI 07 Obercorn, Rue Dr. Welter 38	60.002	63.800	339,0	760
PI 08 Obercorn, Rue Laboulle 5	60.032	63.743	345,5	726
PI 09 Obercorn, Am Kazebesch 15	60.098	63.623	345,2	670
PI 10 Obercorn, Um Biergwee 44	60.069	63.443	351,3	499
PI 11 Differdange, Bache-Jang	58.576	62.900	388,1	764
PI 12 Godbrange, Citre Michel	57.964	62.723	373,9	1.385
PI 13 Obercorn, Rue Dr. Welter 18	60.032	63.842	329,8	811
PI 14 Obercorn, Rue Boettelchen	60.319	64.098	319,5	1.180

* Système de coordonnées dans cet avis: LUREF (LU) luxembourgeois

4.2 Aperçu général et évaluation

A l'aide des calculs effectués, l'on peut déterminer si les points spatiaux mécaniques dans les alentours des éoliennes projetées pourraient être concernés par les ombres portées, et l'on est à même de donner une évaluation de base de l'ampleur de la projection d'ombre.

Contrairement aux immissions sonores, l'évaluation de l'impact par ombre portée d'éoliennes ne jouit pas de valeur seuil légale. Actuellement, les valeurs de 30 heures de projection d'ombre totale par année et 30 minutes par jour sont considérées comme raisonnables.

Comme déjà décrit dans les chapitres précédents, afin de pouvoir évaluer l'ombre portée, il faut d'abord calculer toutes les heures de projection d'ombre théoriquement possibles (ledit modèle maximal possible d'un point de vue astronomique). Ce scénario part de la supposition que

- 1) l'éolienne est constamment en service
- 2) le soleil brille constamment
- 3) le vent souffle toujours de la direction de façon que le rotor soit orienté à suivre le mouvement exact du soleil.

Bien entendu, les données réelles dévient de ces conditions. La considération de la probabilité d'ensoleillement mensuelle (station de mesure solaire **Trêve**, probabilité d'ensoleillement selon EUROPEAN SOLAR RADIATION ATLAS, 3ième édition, maison d'édition Springer, page 150), et de la probabilité de fonctionnement de l'éolienne sous certains vents dominants (statistique éolienne locale sur base de la station de mesure du vent **Saint Hubert** (BE)), engendre des valeurs plus proches de la réalité (ledit modèle météorologique probable)).

La documentation des résultats de calcul indique les heures maximales de projection d'ombre par année et par jour selon le modèle maximal possible astronomique, et les heures de projection d'ombre moyennes par an selon le modèle météorologique probable.

4.3 Antécédents

Aucun autre parc éolien ne se trouve dans les alentours proches de l'emplacement, qui devrait être considéré comme antécédent.

4.4 Ombre portée des éoliennes évaluées

Le résultat du calcul de l'ombre portée des trois éoliennes projetées du type SIEMENS SWT 3.6-130 avec une hauteur de moyeu de 135,0 m, se trouve dans le tableau suivant:

Ombre portée des éoliennes évaluées

- 3 x SIEMENS SWT 3.6-130 avec hm 135,0 m

Point spatial mécanique	astr. max. poss. (h/an)	astr. max. poss. (h/jour)	météo.- probable (h/an)
PI 01 Differdange, Rue de Hussigny 169	58:58	01:00	05:14
PI 02 Differdange, Vesquenhaff 3	36:30	00:55	04:18
PI 03 Differdange, Vesquenhaff 1	39:22	00:58	04:41
PI 04 Obercorn, Rue de Mines 89	64:39	00:49	07:43
PI 05 Obercorn, Rue de Mines 84	74:51	01:02	08:56
PI 06 Obercorn, Rue Charles Schaumboug 77	21:04	00:35	03:44
PI 07 Obercorn, Rue Dr. Welter 38	17:32	00:32	03:08
PI 08 Obercorn, Rue Laboulle 5	00:00	00:00	00:00
PI 09 Obercorn, Am Kazebesch 15	91:00	00:52	10:55
PI 10 Obercorn, Um Biergwee 44	135:55	00:59	19:30
PI 11 Differdange, Bache-Jang	24:34	00:28	06:25
PI 12 Godbrange, Citre Michel	23:05	00:23	06:29
PI 13 Obercorn, Rue Dr. Welter 18	72:15	00:57	08:32
PI 14 Obercorn, Rue Boettelchen	34:53	00:27	04:06

Comme décrit au chapitre 4.2, les durées de projection d'ombre selon le modèle astronomique maximal possible de plus de 30 h/an et de plus de 30 min/j sont considérées comme critiques.

Selon le modèle astronomique maximal possible, la valeur critique de 30 h/an n'est **pas** dépassée uniquement aux points d'immission *PI 06*, *PI 07*, *PI 08*, *PI 11* et *PI 12*.

Selon l'état actuel des connaissances techniques, il est possible d'équiper les éoliennes d'un arrêt automatique d'ombre portée pour des points spatiaux mécaniques définis. Pendant les heures possibles de projection d'ombre, l'éolienne

en question peut être arrêtée temporairement, pour autant que le soleil brille effectivement à cette heure-là et que le rotor soit positionné de telle façon à projeter son ombre sur le bâtiment. En réalité, ces trois conditions préalables citées pour l'arrêt de l'éolienne, ont lieu beaucoup moins souvent que le suggère le modèle astronomique maximal possible.

Le rapport de calcul exact avec un calendrier sous forme de tableau et de graphique des périodes de projection d'ombre probables pour chaque point spatial mécanique, se trouve en annexe.

5 Déclaration finale

Il est assuré que la présente enquête a été menée de façon impartiale selon l'état de la technique et de bonne foi.

La collecte des données, nécessaire à l'élaboration du rapport, a été effectuée avec le plus grand soin, et les calculs ont été vérifiés par de multiples contrôles.

Les calculs ont été effectués à l'aide du logiciel WindPRO (version 3.0.651, module Shadow).

Il n'existe aucun lien personnel, ni de capital, ni de parenté entre le donneur d'ordre et la société SOLvent GmbH.

Kamen, le 07 juin 2016

établi par
(Dipl.-Ing. Jendrik Hoppmann,
chargé de projet)

contrôlé/approuvé par
(Dipl.-Ing. Johannes Waterkamp,
directeur technique)

6 Annexe

Les éléments suivants sont:

- Rapport de calcul détaillé
- Calendrier tabulaire avec les heures de projection d'ombre possible des éoliennes évaluées en fonction des différents points spatiaux mécaniques
- Un calendrier graphique pour chaque point spatial mécanique avec les périodes de projection d'ombre possibles par les différentes éoliennes
- Extrait de l'atlas EUROPEAN Solar Radiation Atlas, station Trêve

Projekt:
Differdange

Beschreibung:
103-15-1941-05.01

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

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

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

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,29	2,62	3,51	5,39	6,60	6,56	7,20	6,77	4,98	2,92	1,63	1,15

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
Terraindaten: WAsP (4)

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
524	711	664	596	636	601	815	1.045	1.140	769	591	441	8.533

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

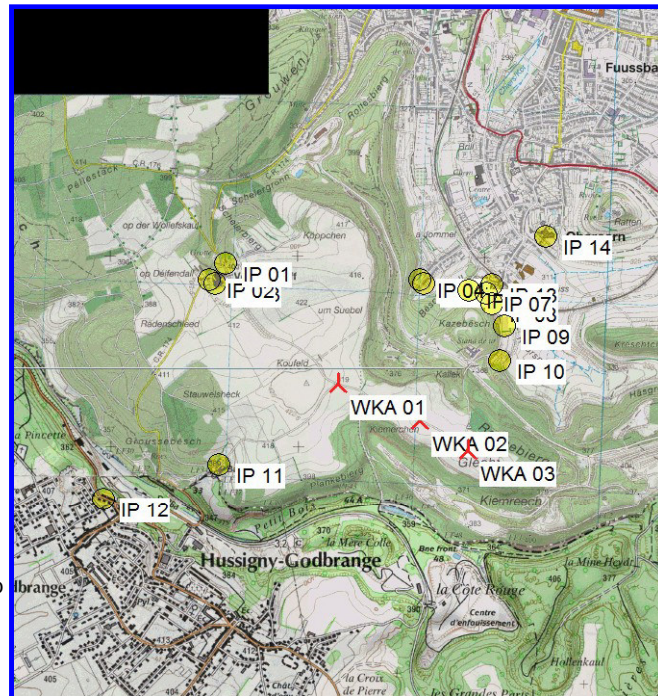
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo

Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in
Luxemburgian TM-LUREF (LU)



Neue WEA

Maßstab 1:40.000

Schattenrezeptor

WEA

	X	Y	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]		[m]	[U/min]
WKA 01	59.211	63.325	418,6	WKA 01 (SWT-3... Ja	Siemens	SWT-3.6-130-3.600	3.600	130,0	135,0		1.459	3,0
WKA 02	59.646	63.128	408,0	WKA 02 (SWT-3... Ja	Siemens	SWT-3.6-130-3.600	3.600	130,0	135,0		1.459	3,0
WKA 03	59.901	62.973	410,0	WKA 03 (SWT-3... Ja	Siemens	SWT-3.6-130-3.600	3.600	130,0	135,0		1.459	3,0

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X	Y	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
IP 01	Differdange, Rue de Hussigny 169	58.617	63.963	407,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 02	Differdange, Vesquenhaaff 3	58.529	63.875	405,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 03	Differdange, Vesquenhaaff 1	58.562	63.856	405,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 04	Oberkorn, Rue de Mines 89	59.646	63.871	346,4	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 05	Oberkorn, Rue de Mines 84	59.667	63.850	341,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 06	Oberkorn, Rue Chales Schaumboug 77	59.907	63.812	342,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 07	Oberkorn, Rue Dr. Welter 38	60.002	63.800	339,0	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 08	Oberkorn, Rue Laboulle 5	60.032	63.743	345,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 09	Oberkorn, Am Kazebesch 15	60.098	63.623	345,2	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 10	Oberkorn, Um Biergwee 44	60.069	63.443	351,3	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 11	Differdange, Bache-Jang	58.576	62.900	388,1	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 12	Godbrange, Citre Michel	57.964	62.723	373,9	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 13	Oberkorn, Rue Dr. Welter 18	60.032	63.842	329,8	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
IP 14	Oberkorn, Rue Boettelchen	60.319	64.098	319,5	0,1	0,1	2,0	0,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"

Projekt: **Differdange**
 Beschreibung: 103-15-1941-05.01
 Sonne: Trier
 Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
 Lünener Straße 211
 DE-59174 Kamen
 +49 2307 240063
 Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
 Berechnet:
 07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer			met. wahrsch. Beschattungsdauer
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag	Stunden/Jahr
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Jahr]
IP 01	Differdange, Rue de Hussigny 169	58:58	91	1:00	5:14
IP 02	Differdange, Vesquenhaff 3	36:30	56	0:55	4:18
IP 03	Differdange, Vesquenhaff 1	39:22	60	0:58	4:41
IP 04	Oberkorn, Rue de Mines 89	64:39	118	0:49	7:43
IP 05	Oberkorn, Rue de Mines 84	74:51	120	1:02	8:56
IP 06	Oberkorn, Rue Chales Schaumboug 77	21:04	47	0:35	3:44
IP 07	Oberkorn, Rue Dr. Welter 38	17:32	42	0:32	3:08
IP 08	Oberkorn, Rue Laboulle 5	0:00	0	0:00	0:00
IP 09	Oberkorn, Am Kazebesch 15	91:00	130	0:52	10:55
IP 10	Oberkorn, Um Biergwee 44	135:55	179	0:59	19:30
IP 11	Differdange, Bache-Jang	24:34	73	0:28	6:25
IP 12	Godbrange, Citre Michel	23:05	68	0:23	6:29
IP 13	Oberkorn, Rue Dr. Welter 18	72:15	125	0:57	8:32
IP 14	Oberkorn, Rue Boettelchen	34:53	98	0:27	4:06

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
WKA 01	WKA 01 (SWT-3.6-130 135m)	178:38	26:55
WKA 02	WKA 02 (SWT-3.6-130 135m)	232:57	32:03
WKA 03	WKA 03 (SWT-3.6-130 135m)	124:40	15:15

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 01 - Differdange, Rue de Hussigny 169

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 08:34	09:22 (WKA 01) 08:10	09:01 (WKA 02) 07:22	07:16	06:16	05:36	05:34	06:07	06:51	07:35	07:24	08:11	08:40 (WKA 02)
16:47	26	09:48 (WKA 01) 17:31	18:18	20:07	20:53	21:34	21:47	21:24	20:22	19:18	17:17	16:41 42
2 08:33	09:22 (WKA 01) 08:09	09:02 (WKA 02) 07:20	07:14	06:15	05:35	05:34	06:08	06:53	07:37	07:26	08:12	08:42 (WKA 02)
16:48	27	09:49 (WKA 01) 17:33	18:20	20:09	20:54	21:35	21:47	21:18	20:20	19:16	17:15	16:40 37
3 08:33	09:23 (WKA 01) 08:08	09:06 (WKA 02) 07:18	07:12	06:13	05:34	05:35	06:09	06:54	07:38	07:27	08:13	09:07 (WKA 01)
16:49	27	09:50 (WKA 01) 17:35	18:22	20:10	20:56	21:36	21:47	21:16	20:18	19:13	17:13	16:40 31
4 08:33	09:22 (WKA 01) 08:06	09:39 (WKA 01) 07:16	07:10	06:11	05:34	05:36	06:11	06:56	07:40	07:29	08:14	09:07 (WKA 01)
16:50	28	09:50 (WKA 01) 17:36	18:23	20:12	20:57	21:37	21:46	21:15	20:16	19:11	17:12	16:39 31
5 08:33	09:22 (WKA 01) 08:05	09:52 (WKA 01) 07:14	07:08	06:10	05:33	05:37	06:12	06:57	07:41	07:31	08:16	09:07 (WKA 01)
16:52	29	09:51 (WKA 01) 17:38	18:25	20:13	20:59	21:38	21:46	21:13	20:14	19:09	17:10	16:39 31
6 08:33	09:23 (WKA 01) 08:03	07:12	07:06	06:08	05:33	05:37	06:14	06:59	07:43	07:32	08:17	09:09 (WKA 01)
16:53	29	09:52 (WKA 01) 17:40	18:26	20:15	21:00	21:39	21:48	21:11	20:12	19:07	17:09	16:41 30
7 08:33	09:22 (WKA 01) 08:02	07:09	07:04	06:06	05:32	05:38	06:15	07:00	07:44	07:34	08:18	09:09 (WKA 01)
16:54	31	09:53 (WKA 01) 17:41	18:28	20:16	21:02	21:40	21:45	21:10	20:10	19:05	17:07	16:38 29
8 08:32	09:23 (WKA 01) 08:00	07:07	07:01	06:05	05:32	05:39	06:16	07:02	07:46	07:35	08:19	09:10 (WKA 01)
16:55	31	09:54 (WKA 01) 17:43	18:30	20:18	21:03	21:41	21:45	21:08	20:07	19:03	17:05	16:38 28
9 08:32	09:22 (WKA 01) 07:58	07:05	06:59	06:03	05:31	05:40	06:18	07:03	07:47	07:37	08:20	09:11 (WKA 01)
16:56	32	09:54 (WKA 01) 17:45	18:31	20:19	21:05	21:41	21:44	21:06	20:05	19:01	17:04	16:38 27
10 08:31	09:01 (WKA 02) 07:57	07:03	06:57	06:02	05:31	05:41	06:19	07:04	07:49	07:39	08:21	09:11 (WKA 01)
16:58	35	09:55 (WKA 01) 17:47	18:33	20:21	21:06	21:42	21:43	21:05	20:03	18:59	17:03	16:37 27
11 08:31	08:58 (WKA 02) 07:55	07:01	06:55	06:00	05:31	05:42	06:21	07:06	07:51	07:40	08:22	09:12 (WKA 01)
16:59	42	09:56 (WKA 01) 17:48	18:34	20:22	21:08	21:43	21:43	21:03	20:01	18:57	17:01	16:37 26
12 08:30	09:56 (WKA 02) 07:53	06:59	06:53	05:59	05:30	05:43	06:22	07:07	07:52	07:42	08:23	09:13 (WKA 01)
17:00	44	09:56 (WKA 01) 17:50	18:36	20:24	21:09	21:43	21:42	21:01	19:59	18:55	17:00	16:37 25
13 08:30	09:56 (WKA 02) 07:52	06:57	06:51	05:57	05:30	05:44	06:24	07:09	07:54	07:44	08:24	09:14 (WKA 01)
17:02	47	09:57 (WKA 01) 17:52	18:38	20:26	21:11	21:44	21:41	20:59	19:57	18:52	16:58	16:37 25
14 08:29	08:56 (WKA 02) 07:50	06:55	06:49	05:56	05:30	05:45	06:25	07:10	07:55	07:45	08:25	09:15 (WKA 01)
17:03	51	09:58 (WKA 01) 17:53	18:39	20:27	21:12	21:45	21:40	20:58	19:54	18:50	16:57	16:37 24
15 08:28	08:55 (WKA 02) 07:48	06:53	06:47	05:54	05:30	05:46	06:27	07:12	07:57	07:47	08:26	09:15 (WKA 01)
17:04	52	09:58 (WKA 01) 17:55	18:41	20:29	21:13	21:45	21:39	20:56	19:52	18:48	16:56	16:37 24
16 08:28	08:55 (WKA 02) 07:46	06:51	06:45	05:53	05:30	05:47	06:28	07:13	07:58	07:48	08:27	09:16 (WKA 01)
17:06	54	09:59 (WKA 01) 17:57	18:42	20:30	21:15	21:46	21:39	20:54	19:50	18:46	16:54	16:38 24
17 08:27	08:54 (WKA 02) 07:45	06:48	06:43	05:52	05:30	05:48	06:29	07:15	08:00	07:50	08:28	09:17 (WKA 01)
17:07	55	09:59 (WKA 01) 17:58	18:44	20:32	21:16	21:46	21:38	20:52	19:48	18:44	16:53	16:38 23
18 08:26	08:55 (WKA 02) 07:43	06:46	06:41	05:50	05:30	05:49	06:31	07:16	08:01	07:51	08:28	09:17 (WKA 01)
17:09	56	09:59 (WKA 01) 18:00	18:45	20:33	21:17	21:46	21:37	20:50	19:46	18:42	16:52	16:38 23
19 08:25	08:54 (WKA 02) 07:41	06:44	06:39	05:49	05:30	05:50	06:32	07:18	08:03	07:53	08:29	09:18 (WKA 01)
17:10	58	10:00 (WKA 01) 18:02	18:47	20:35	21:19	21:47	21:36	20:48	19:44	18:40	16:51	16:38 22
20 08:24	08:54 (WKA 02) 07:39	06:42	06:37	05:48	05:30	05:51	06:34	07:19	08:05	07:55	08:29	09:18 (WKA 01)
17:12	59	10:00 (WKA 01) 18:03	18:49	20:36	21:20	21:47	21:35	20:46	19:41	18:39	16:50	16:39 22
21 08:23	08:54 (WKA 02) 07:37	06:40	06:35	05:46	05:30	05:52	06:35	07:21	08:06	07:56	08:30	09:19 (WKA 01)
17:13	58	10:00 (WKA 01) 18:05	18:50	20:38	21:21	21:47	21:34	20:44	19:39	18:37	16:49	16:39 22
22 08:22	08:54 (WKA 02) 07:35	06:38	06:33	05:45	05:30	05:54	06:37	07:22	08:08	07:58	08:30	09:19 (WKA 01)
17:15	60	10:01 (WKA 01) 18:07	18:52	20:39	21:23	21:48	21:32	20:42	19:37	18:35	16:48	16:40 22
23 08:21	08:55 (WKA 02) 07:33	06:36	06:31	05:44	05:30	05:55	06:38	07:23	08:09	07:59	08:31	09:20 (WKA 01)
17:17	58	10:01 (WKA 01) 18:08	18:53	20:41	21:24	21:48	21:31	20:40	19:35	18:33	16:47	16:40 22
24 08:20	08:55 (WKA 02) 07:32	06:33	06:29	05:43	05:31	05:56	06:40	07:25	08:11	08:01	08:32	09:20 (WKA 01)
17:18	59	10:01 (WKA 01) 18:10	18:55	20:42	21:25	21:48	21:30	20:39	19:33	18:31	16:46	16:41 22
25 08:19	08:55 (WKA 02) 07:30	06:31	06:27	05:42	05:31	05:57	06:41	07:26	08:12	08:02	08:32	09:21 (WKA 01)
17:20	58	10:01 (WKA 01) 18:12	18:56	20:44	21:26	21:48	21:29	20:37	19:31	18:29	16:45	16:41 22
26 08:18	08:55 (WKA 02) 07:28	06:29	06:26	05:41	05:31	05:59	06:43	07:28	08:14	08:04	08:34	09:21 (WKA 01)
17:21	58	10:01 (WKA 01) 18:13	18:58	20:45	21:28	21:48	21:27	20:35	19:28	18:27	16:44	16:42 23
27 08:17	08:56 (WKA 02) 07:26	06:27	06:24	05:40	05:32	06:00	06:44	07:29	08:15	08:05	08:34	09:21 (WKA 01)
17:23	56	10:01 (WKA 01) 18:15	18:59	20:47	21:29	21:48	21:26	20:32	19:26	18:25	16:43	16:43 23
28 08:16	08:57 (WKA 02) 07:24	06:25	06:22	05:39	05:32	06:01	06:45	07:31	08:17	08:06	08:36	09:21 (WKA 01)
17:25	54	10:01 (WKA 01) 18:17	19:01	20:48	21:30	21:48	21:25	20:30	19:24	18:24	16:43	16:44 24
29 08:14	08:57 (WKA 02) 07:22	06:23	06:20	05:38	05:33	06:03	06:47	07:32	08:19	08:08	08:37	09:22 (WKA 01)
17:26	52	10:00 (WKA 01) 18:18	20:02	20:50	21:31	21:48	21:23	20:28	19:22	18:22	16:42	16:44 24
30 08:13	08:59 (WKA 02) 07:20	06:18	06:18	05:37	05:33	06:04	06:48	07:34	08:21	08:09	08:39	09:22 (WKA 01)
17:28	47	09:59 (WKA 01) 18:12	20:04	20:51	21:32	21:48	21:22	20:26	19:20	18:20	16:41	16:45 24
31 08:12	08:59 (WKA 02) 07:18	06:17	06:17	05:37	05:33	06:05	06:50	07:36	08:23	08:11	08:40	09:23 (WKA 01)
17:30	45	09:58 (WKA 01) 17:30	20:06	21:33	21:33	21:21	20:24	19:18	18:12	17:11	16:46	16:46 25
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung	1418	112										804
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,15	0,26									0,18	0,14
Reduktion Betriebsdauer	0,97	0,97									0,97	0,97
Reduktion Windrichtung	0,57	0,57									0,57	0,57
Gesamte Reduktion	0,08	0,14									0,10	0,08
Met.wahrsch.Beschattung	117	16									120	62

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 02 - Differdange, Vesquenhaff 3

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:34 16:47	08:10 17:31	08:39 (WKA 02) 17:31	07:22 20:07	06:16 20:53	05:36 21:34	05:34 21:47	06:07 21:19	06:51 20:22	07:35 19:18	08:12 (WKA 02) 17:17	08:11 16:41
2	08:33 16:48	08:09 17:33	08:39 (WKA 02) 17:33	07:20 18:20	06:15 20:54	05:35 21:35	05:34 21:47	06:08 21:18	06:53 20:20	07:37 19:16	08:11 (WKA 02) 17:15	08:12 16:40
3	08:33 16:49	08:08 17:35	08:39 (WKA 02) 17:35	07:18 18:22	06:13 20:10	05:34 20:56	05:35 21:36	06:09 21:47	06:54 20:18	07:38 19:13	08:11 (WKA 02) 17:13	08:13 16:40
4	08:33 16:50	08:06 17:36	08:39 (WKA 02) 17:36	07:16 18:23	06:11 20:12	05:34 20:57	05:36 21:37	06:11 21:46	06:56 20:16	07:40 19:11	08:09 (WKA 02) 17:12	08:14 16:39
5	08:33 16:52	08:05 17:38	08:40 (WKA 02) 17:38	07:14 18:25	06:10 20:13	05:37 20:59	05:37 21:38	06:12 21:46	06:57 20:14	07:41 19:09	08:09 (WKA 02) 17:10	08:16 16:39
6	08:33 16:53	08:03 17:40	08:40 (WKA 02) 17:40	07:12 18:26	06:08 20:15	05:33 21:00	05:37 21:46	06:14 21:11	06:57 20:12	07:43 19:07	08:09 (WKA 02) 17:09	08:17 16:38
7	08:33 16:54	08:02 17:41	08:40 (WKA 02) 17:41	07:09 18:28	06:06 20:04	05:32 21:02	05:38 21:40	06:15 21:10	07:00 20:10	07:44 19:05	08:10 (WKA 02) 17:07	08:18 16:38
8	08:32 16:55	08:00 17:43	08:41 (WKA 02) 17:43	07:07 18:30	06:05 20:18	05:32 21:03	05:39 21:41	06:17 21:45	07:02 20:07	07:46 19:03	08:09 (WKA 02) 17:05	08:19 16:38
9	08:32 16:56	07:58 17:45	08:42 (WKA 02) 17:45	07:05 18:31	06:03 20:01	05:31 20:41	05:40 21:44	06:18 21:00	07:03 20:05	07:48 19:01	08:09 (WKA 02) 17:37	08:20 16:38
10	08:31 16:58	07:57 17:47	08:42 (WKA 02) 17:47	07:03 18:33	06:02 20:21	05:31 21:06	05:41 21:42	06:19 21:43	07:04 20:03	07:49 18:59	08:10 (WKA 02) 17:03	08:21 16:37
11	08:31 16:59	07:55 17:48	08:45 (WKA 02) 17:48	07:01 18:34	06:00 20:22	05:31 21:08	05:42 21:43	06:21 21:03	07:06 20:01	07:51 18:57	08:11 (WKA 02) 17:01	08:22 16:37
12	08:30 17:00	07:53 17:50	08:47 (WKA 02) 17:50	06:59 18:36	05:59 20:24	05:30 21:09	05:43 21:42	06:22 21:01	07:07 19:59	07:52 18:55	08:11 (WKA 02) 17:00	08:23 16:37
13	08:30 17:02	07:52 17:52	09:04 (WKA 01) 17:52	06:57 18:38	05:57 20:26	05:30 21:11	05:44 21:44	06:24 20:59	07:09 19:57	07:54 18:52	08:12 (WKA 02) 17:44	08:24 16:37
14	08:29 17:03	07:50 17:53	09:05 (WKA 01) 17:53	06:55 18:39	05:56 20:27	05:30 21:12	05:45 21:45	06:25 20:58	07:10 19:54	07:55 18:50	08:13 (WKA 02) 17:45	08:25 16:37
15	08:28 17:04	07:48 17:55	09:06 (WKA 01) 17:55	06:53 18:41	05:54 20:29	05:30 21:13	05:46 21:45	06:27 20:56	07:12 19:52	07:57 18:48	08:15 (WKA 02) 17:47	08:26 16:37
16	08:28 17:06	07:46 17:57	09:08 (WKA 01) 17:57	06:51 18:42	05:53 20:30	05:30 21:15	05:47 21:46	06:28 20:54	07:13 19:50	07:58 18:46	08:16 (WKA 02) 17:48	08:27 16:38
17	08:27 17:07	07:45 17:58	09:12 (WKA 01) 17:58	06:48 18:44	05:52 20:32	05:30 21:16	05:48 21:46	06:29 21:38	07:15 20:52	08:00 18:44	08:20 (WKA 02) 17:50	08:28 16:38
18	08:26 17:09	07:43 18:00	09:22 (WKA 01) 18:00	06:46 18:45	05:50 20:33	05:30 21:17	05:49 21:46	06:31 21:37	07:16 20:53	08:01 18:42	08:38 (WKA 01) 17:51	08:28 16:38
19	08:25 17:10	07:41 18:02	09:23 (WKA 02) 18:02	06:44 18:47	05:49 20:35	05:30 21:19	05:50 21:47	06:32 21:36	07:18 20:48	08:03 18:40	08:39 (WKA 01) 17:53	08:29 16:38
20	08:24 17:12	07:39 18:03	08:39 (WKA 02) 18:03	06:42 18:49	05:48 20:36	05:31 21:20	05:51 21:47	06:34 21:35	07:19 20:46	08:05 18:39	09:01 (WKA 01) 17:55	08:30 16:39
21	08:23 17:13	07:37 18:05	08:38 (WKA 01) 18:05	06:40 18:50	05:47 20:38	05:30 21:21	05:52 21:47	06:35 21:34	07:21 20:44	08:06 18:37	09:02 (WKA 01) 17:56	08:31 16:39
22	08:22 17:15	07:35 18:07	08:39 (WKA 01) 18:07	06:39 18:52	05:45 20:39	05:30 21:23	05:54 21:48	06:37 21:32	07:22 20:42	08:08 18:35	09:03 (WKA 01) 17:58	08:31 16:40
23	08:21 17:17	07:33 18:08	08:40 (WKA 02) 18:08	06:36 18:53	05:44 20:41	05:30 21:24	05:55 21:48	06:38 21:31	07:23 20:40	08:09 18:33	09:04 (WKA 01) 17:59	08:30 16:40
24	08:20 17:18	07:32 18:10	08:41 (WKA 01) 18:10	06:33 18:55	05:43 20:42	05:31 21:25	05:56 21:48	06:40 21:30	07:25 20:39	08:11 18:31	09:05 (WKA 01) 17:57	08:32 16:41
25	08:19 17:20	07:30 18:12	08:42 (WKA 02) 18:12	06:31 18:56	05:42 20:44	05:31 21:26	05:57 21:49	06:41 21:29	07:26 20:37	08:07 18:31	09:06 (WKA 01) 17:58	08:32 16:41
26	08:18 17:21	07:28 18:13	08:43 (WKA 02) 18:13	06:29 18:58	05:41 20:45	05:31 21:28	05:59 21:48	06:43 21:27	07:28 20:35	08:14 18:42	09:07 (WKA 01) 17:59	08:33 16:40
27	08:17 17:23	07:26 18:15	08:44 (WKA 02) 18:15	06:27 18:59	05:40 20:47	05:32 21:29	06:00 21:48	06:44 21:26	07:29 20:32	08:16 18:43	09:08 (WKA 01) 17:57	08:34 16:43
28	08:16 17:25	07:24 18:17	08:45 (WKA 01) 18:17	06:25 19:01	05:39 20:48	05:32 21:30	06:01 21:48	06:45 21:25	07:31 20:30	08:17 18:44	09:09 (WKA 01) 17:58	08:35 16:44
29	08:14 17:26	07:24 18:20	08:46 (WKA 02) 18:20	06:23 19:23	05:37 20:58	05:33 21:38	06:03 21:50	06:47 21:32	07:32 20:19	08:18 18:46	09:10 (WKA 01) 17:59	08:36 16:44
30	08:13 17:28	07:23 18:22	08:47 (WKA 01) 18:22	06:22 19:25	05:36 20:59	05:34 21:31	06:04 21:50	06:48 21:32	07:34 20:22	08:20 18:49	09:11 (WKA 01) 17:59	08:37 16:45
31	08:12 17:30	07:22 18:23	08:48 (WKA 02) 18:23	06:21 19:26	05:35 20:56	05:35 21:33	06:05 21:51	06:49 21:21	07:35 20:26	08:21 18:40	09:12 (WKA 01) 17:58	08:38 16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung	375	712								189	914	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,15	0,26								0,27	0,18	
Reduktion Betriebsdauer	0,97	0,97								0,97	0,97	
Reduktion Windrichtung	0,59	0,59								0,58	0,59	
Gesamte Reduktion	0,08	0,15								0,15	0,10	
Met.wahrsch.Beschattung	32	105								29	93	

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 03 - Differdange, Vesquenhaff 1

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:34 16:47	08:10 17:31	56 08:40 (WKA 02) 17:31	07:22 20:07	06:16 20:53	05:36 21:34	05:34 21:47	06:07 21:19	06:51 20:22	07:35 19:18	07:24 17:17	52 08:12 (WKA 02) 09:06 (WKA 01)	08:11 16:41
2	08:33 16:48	08:09 17:33	57 08:39 (WKA 02) 17:33	07:20 20:09	06:15 20:54	05:35 21:35	05:34 21:47	06:08 21:18	06:53 20:20	07:37 19:16	07:26 17:15	56 08:11 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:12 16:40
3	08:33 16:49	08:08 17:35	57 08:40 (WKA 02) 17:35	07:18 20:10	06:13 20:56	05:34 21:36	05:35 21:47	06:09 21:16	06:54 20:18	07:38 19:13	07:27 17:13	56 08:11 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:13 16:40
4	08:33 16:50	08:06 17:36	57 08:39 (WKA 02) 17:36	07:16 20:12	06:11 20:57	05:34 21:37	05:36 21:46	06:11 21:15	06:56 20:16	07:40 19:11	07:29 17:12	56 08:10 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:14 16:39
5	08:33 16:52	08:05 17:38	58 08:40 (WKA 02) 17:38	07:14 20:13	06:10 20:59	05:37 21:38	05:37 21:46	06:12 21:13	06:57 20:14	07:41 19:09	07:31 17:10	57 08:10 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:16 16:39
6	08:33 16:53	08:03 17:40	58 08:38 (WKA 01) 17:40	07:12 20:16	06:08 20:15	05:33 21:00	05:37 21:46	06:14 21:11	06:57 20:12	07:32 19:07	07:30 17:09	57 09:07 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	16:38
7	08:33 16:54	08:02 17:41	57 08:40 (WKA 02) 17:41	07:09 20:04	06:06 21:02	05:32 21:40	05:38 21:45	06:15 21:10	07:00 20:10	07:44 19:05	07:34 17:07	58 08:10 (WKA 02) 09:08 (WKA 01)	08:18 16:38
8	08:32 16:55	08:00 17:43	56 08:41 (WKA 02) 17:43	07:07 20:18	06:05 21:03	05:32 21:41	05:39 21:45	06:17 21:08	07:02 20:07	07:46 19:03	07:35 17:05	57 08:10 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:19 16:38
9	08:32 16:56	07:58 17:45	55 08:42 (WKA 02) 17:45	07:05 20:19	06:03 21:01	05:31 21:41	05:40 21:44	06:18 21:06	07:03 20:05	07:47 19:01	07:37 17:04	57 08:10 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:20 16:38
10	08:31 16:58	07:57 17:47	55 08:43 (WKA 02) 17:47	07:03 20:21	06:02 21:06	05:31 21:42	05:41 21:43	06:19 21:05	07:04 20:03	07:49 18:59	07:39 17:03	56 08:11 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:21 16:37
11	08:31 16:59	07:55 17:48	51 08:45 (WKA 02) 17:48	07:01 20:22	06:00 21:08	05:31 21:43	05:42 21:43	06:21 21:03	07:06 20:01	07:51 18:57	07:40 17:01	55 08:12 (WKA 02) 09:07 (WKA 01)	08:22 16:37
12	08:30 17:00	07:53 17:50	47 08:47 (WKA 02) 17:50	06:59 20:23	05:59 21:09	05:30 21:43	05:43 21:42	06:22 21:01	07:07 19:59	07:52 18:55	07:42 17:00	53 08:12 (WKA 02) 09:06 (WKA 01)	08:23 16:37
13	08:30 17:02	07:52 17:52	49 09:05 (WKA 01) 17:52	06:57 20:26	05:57 21:11	05:30 21:44	05:44 21:41	06:24 20:59	07:09 19:57	07:54 18:52	07:44 16:58	50 08:13 (WKA 02) 09:06 (WKA 01)	08:24 16:37
14	08:29 17:03	07:50 17:53	27 09:06 (WKA 01) 17:53	06:55 20:27	05:56 21:12	05:30 21:45	05:45 21:40	06:25 20:58	07:10 19:54	07:55 18:50	07:45 16:57	48 08:14 (WKA 02) 09:06 (WKA 01)	08:25 16:37
15	08:28 17:04	07:48 17:55	24 09:07 (WKA 01) 17:55	06:53 20:29	05:54 21:13	05:30 21:45	05:46 21:39	06:27 20:56	07:12 19:52	07:57 18:48	07:47 16:56	43 08:16 (WKA 02) 09:05 (WKA 01)	08:26 16:37
16	08:28 17:06	07:46 17:57	21 09:08 (WKA 01) 17:57	06:51 20:31	05:53 21:15	05:30 21:46	05:47 21:39	06:28 20:54	07:13 19:50	07:58 18:46	07:48 16:54	38 08:17 (WKA 02) 09:04 (WKA 01)	08:27 16:38
17	08:27 17:07	07:45 17:58	17 09:11 (WKA 01) 17:58	06:48 20:32	05:52 21:16	05:30 21:46	05:48 21:38	06:29 20:52	07:15 19:48	08:00 18:44	07:50 16:53	30 08:20 (WKA 02) 09:03 (WKA 01)	08:28 16:38
18	08:26 17:09	07:43 18:00	9 09:15 (WKA 01) 18:00	06:46 20:33	05:50 21:17	05:30 21:46	05:49 21:37	06:31 20:50	07:16 19:43	08:01 18:42	07:51 16:52	23 08:40 (WKA 01) 09:03 (WKA 01)	08:28 16:39
19	08:25 17:10	07:41 18:02	9 09:24 (WKA 01) 18:02	06:44 20:35	05:49 21:19	05:30 21:47	05:50 21:36	06:32 20:48	07:18 19:44	08:03 18:40	07:53 16:51	20 08:41 (WKA 01) 09:01 (WKA 01)	08:29 16:38
20	08:24 17:12	07:39 18:03	9 09:25 (WKA 01) 18:03	06:42 20:36	05:48 21:20	05:30 21:47	05:51 21:35	06:33 20:46	07:19 19:41	08:05 18:39	07:55 16:50	17 08:43 (WKA 01) 09:00 (WKA 01)	08:30 16:39
21	08:23 17:13	07:37 18:05	12 09:10 (WKA 01) 18:05	06:40 20:38	05:46 21:21	05:30 21:47	05:52 21:34	06:35 20:44	07:21 19:38	08:06 18:37	07:56 16:49	12 08:46 (WKA 01) 09:05 (WKA 01)	08:30 16:40
22	08:22 17:15	07:35 18:07	12 09:08 (WKA 01) 18:07	06:38 20:39	05:45 21:23	05:30 21:48	05:54 21:32	06:37 20:42	07:22 19:37	08:08 18:35	07:58 16:48	12 08:49 (WKA 01) 09:04 (WKA 01)	08:31 16:40
23	08:21 17:17	07:33 18:08	17 09:25 (WKA 01) 18:08	06:36 20:41	05:44 21:24	05:30 21:48	05:55 21:31	06:38 20:40	07:23 19:35	08:09 18:33	07:59 16:47	5 08:54 (WKA 01)	16:40
24	08:20 17:18	07:32 18:10	20 09:27 (WKA 01) 18:10	06:34 20:43	05:43 21:25	05:30 21:48	05:56 21:30	06:40 20:39	07:25 19:33	08:11 18:31	12 08:58 (WKA 01) 09:05 (WKA 01)	08:01 16:41	08:32 16:41
25	08:19 17:20	07:31 18:12	23 09:29 (WKA 01) 18:12	06:31 20:44	05:42 21:26	05:31 21:48	05:57 21:39	06:41 20:37	07:26 19:31	08:07 18:29	12 08:59 (WKA 01) 09:06 (WKA 01)	08:02 16:41	08:33 16:41
26	08:18 17:21	07:28 18:13	31 09:29 (WKA 01) 18:13	06:29 20:45	05:41 21:28	05:31 21:48	05:59 21:27	06:43 20:35	07:28 19:28	08:04 18:26	22 08:38 (WKA 01) 09:00 (WKA 01)	08:04 16:44	08:32 16:42
27	08:17 17:23	07:26 18:15	43 08:44 (WKA 02) 18:15	06:27 20:49	05:40 21:29	05:32 21:48	06:00 21:26	06:44 20:32	07:29 19:26	08:06 18:25	25 08:36 (WKA 01) 09:01 (WKA 01)	08:05 16:43	08:33 16:43
28	08:16 17:25	07:24 18:17	48 09:34 (WKA 01) 18:17	06:25 20:51	05:39 21:30	05:31 21:48	06:01 21:25	06:45 20:30	07:31 19:24	08:08 18:24	25 08:35 (WKA 01) 09:02 (WKA 01)	08:06 16:43	08:34 16:44
29	08:14 17:26	07:24 18:14	51 09:34 (WKA 01) 18:14	06:23 20:50	05:38 21:31	05:33 21:48	06:03 21:23	06:47 20:28	07:32 19:22	08:08 18:22	28 08:19 (WKA 02) 09:04 (WKA 01)	08:08 16:42	08:33 16:44
30	08:13 17:28	07:23 18:15	53 08:41 (WKA 02) 18:15	06:21 20:51	05:37 21:32	05:33 21:48	06:04 21:22	06:48 20:26	07:34 19:20	08:09 18:20	35 08:16 (WKA 02) 09:05 (WKA 01)	08:09 16:41	08:33 16:45
31	08:12 17:30	07:22 18:17	55 09:35 (WKA 01) 18:17	06:20 20:53	05:38 21:33	05:33 21:49	06:05 21:21	06:50 20:24	07:36 19:18	08:10 18:18	43 08:13 (WKA 02) 09:05 (WKA 01)	08:33 16:42	08:34 16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	396	411	475	486	490	447	379	335	275	256	
astr.max.mögl.Beschattung	396	777											
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0,15	0,26											
Reduktion Betriebsdauer	0,97	0,97											
Reduktion Windrichtung	0,58	0,58											
Gesamte Reduktion	0,08	0,15											
Met.wahrsch.Beschattung	34	115											

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 04 - Oberkorn, Rue de Mines 89

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenziierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 05 - Oberkorn, Rue de Mines 84

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember					
1	08:33	11:25 (WKA 03)	08:10		15:12 (WKA 01)	07:22	07:16	06:16	05:36	05:34	06:07	06:51	07:35	07:24	14:39 (WKA 01)	08:11	12:15 (WKA 02)				
2	16:47	54	13:05 (WKA 02)	17:31	36	15:48 (WKA 01)	07:22	20:07	20:53	21:34	21:47	21:19	20:22	19:18	17:17	42	15:21 (WKA 01)	08:41	32	12:47 (WKA 02)	
3	08:33		11:27 (WKA 03)	08:09		15:11 (WKA 01)	07:20		05:35	05:34	06:08	06:53	07:37	07:26	14:39 (WKA 01)	08:12	12:15 (WKA 02)				
4	16:48	50	13:05 (WKA 02)	17:33	38	15:49 (WKA 01)	07:20	20:09	20:54	21:35	21:47	21:18	20:20	19:15	17:15	43	15:22 (WKA 01)	08:40	33	12:48 (WKA 02)	
5	08:33		11:29 (WKA 03)	08:08		15:11 (WKA 01)	07:18	07:12	06:13	05:34	05:35	06:09	06:54	07:38	07:27	44	14:39 (WKA 01)	08:13	34	12:15 (WKA 02)	
6	16:49	47	13:05 (WKA 02)	17:35	39	15:50 (WKA 01)	07:22	20:10	20:56	21:36	21:47	21:16	20:18	19:13	17:13	42	15:21 (WKA 01)	08:14	34	12:49 (WKA 02)	
7	08:33		11:31 (WKA 03)	08:06		15:10 (WKA 01)	07:16	07:10	06:11	05:34	05:36	06:11	06:56	07:40	07:29	43	14:39 (WKA 01)	08:14			
8	16:50	42	13:06 (WKA 02)	17:36	40	15:50 (WKA 01)	07:22	20:12	20:57	21:37	21:48	21:15	20:12	19:07	17:14	41	15:21 (WKA 01)	08:15	35	12:50 (WKA 02)	
9	08:33		11:28 (WKA 03)	08:05		15:10 (WKA 01)	07:14	07:08	06:10	05:33	05:36	06:12	06:57	07:41	07:30	40	14:40 (WKA 01)	08:16			
10	16:51	37	13:05 (WKA 02)	17:38	41	15:51 (WKA 01)	07:25	20:13	20:59	21:38	21:46	21:13	20:14	19:09	17:10	41	15:21 (WKA 01)	08:19	36	12:50 (WKA 02)	
11	08:33		11:29 (WKA 03)	08:03		15:10 (WKA 01)	07:11	07:06	06:08	05:33	05:37	06:14	06:59	07:43	07:32	40	14:40 (WKA 01)	08:17			
12	16:53	37	13:06 (WKA 02)	17:40	41	15:51 (WKA 01)	07:26	20:15	21:00	21:39	21:45	21:11	20:12	19:07	17:08	41	15:21 (WKA 01)	08:18	37	12:52 (WKA 02)	
13	08:33		11:30 (WKA 03)	08:02		15:09 (WKA 01)	07:06	07:01	06:03	05:31	05:38	06:13	06:54	07:40	07:31	40	14:41 (WKA 01)	08:19			
14	16:54	36	13:05 (WKA 02)	17:41	42	15:51 (WKA 01)	07:28	20:16	21:02	21:40	21:45	21:10	20:09	19:05	17:07	40	15:21 (WKA 01)	08:18	37	12:52 (WKA 02)	
15	08:33		11:32 (WKA 03)	08:00		15:10 (WKA 01)	07:07	07:01	06:05	05:32	05:39	06:16	07:01	07:46	07:35	41	14:41 (WKA 01)	08:19			
16	16:55	35	13:06 (WKA 02)	17:43	42	15:52 (WKA 01)	07:30	20:18	21:03	21:41	21:44	21:08	20:07	19:03	17:05	39	15:20 (WKA 01)	08:18	40	12:53 (WKA 02)	
17	08:33		11:33 (WKA 03)	07:58		15:10 (WKA 01)	07:05	07:00	06:04	05:31	05:35	06:10	06:55	07:41	07:34	41	14:41 (WKA 01)	08:20			
18	16:56	34	13:05 (WKA 02)	17:45	42	15:52 (WKA 01)	07:31	20:19	21:05	21:43	21:44	21:06	20:05	19:01	17:04	38	15:19 (WKA 01)	08:16	46	12:53 (WKA 02)	
19	08:31		11:33 (WKA 03)	07:57		15:10 (WKA 01)	07:03	06:57	06:02	05:31	05:41	06:19	07:04	07:49	07:39	39	14:42 (WKA 01)	08:21			
20	16:58	33	12:06 (WKA 02)	17:47	42	15:52 (WKA 01)	07:33	20:21	21:06	21:42	21:43	21:05	20:03	18:59	17:02	37	15:19 (WKA 01)	08:17	50	12:54 (WKA 02)	
21	08:31		12:33 (WKA 03)	07:55		15:10 (WKA 01)	07:01	06:55	06:00	05:30	05:42	06:21	07:06	07:51	07:40	40	14:44 (WKA 01)	08:22			
22	16:59	32	13:05 (WKA 02)	17:48	41	15:51 (WKA 01)	07:34	20:22	21:08	21:43	21:43	21:03	20:02	19:00	17:03	35	15:19 (WKA 01)	08:23	54	12:55 (WKA 02)	
23	08:30		12:34 (WKA 03)	07:53		15:11 (WKA 01)	06:59	06:53	05:58	05:30	05:43	06:22	07:07	07:52	07:42	40	14:44 (WKA 01)	08:23			
24	17:00	30	13:06 (WKA 02)	17:50	41	15:52 (WKA 01)	07:36	20:24	21:09	21:43	21:42	21:01	19:59	18:54	17:00	33	15:15 (WKA 01)	08:24	55	12:55 (WKA 02)	
25	08:30		12:36 (WKA 03)	07:52		15:11 (WKA 01)	06:57	06:51	05:57	05:30	05:44	06:24	07:09	07:54	07:43	43	14:45 (WKA 01)	08:23			
26	17:02	29	13:05 (WKA 02)	17:52	41	15:52 (WKA 01)	07:38	20:25	21:11	21:44	21:41	20:59	19:57	18:52	16:58	32	15:17 (WKA 01)	08:27	56	12:56 (WKA 02)	
27	08:29		12:37 (WKA 03)	07:50		15:11 (WKA 01)	06:55	06:49	05:56	05:30	05:45	06:25	07:10	07:55	07:45	45	14:47 (WKA 01)	08:25			
28	17:03	28	13:04 (WKA 02)	17:53	40	15:51 (WKA 01)	07:39	20:27	21:12	21:45	21:40	20:58	19:54	18:50	16:57	29	15:16 (WKA 01)	08:27	58	12:57 (WKA 02)	
29	08:28		12:39 (WKA 03)	07:48		15:12 (WKA 01)	06:53	06:47	05:54	05:30	05:46	06:26	07:12	07:57	07:47	47	14:48 (WKA 01)	08:26			
30	17:04	24	13:03 (WKA 02)	17:55	38	15:50 (WKA 01)	07:51	20:29	21:13	21:45	21:39	20:56	19:52	18:48	16:56	27	15:15 (WKA 01)	08:27	58	12:57 (WKA 02)	
31	08:28		12:40 (WKA 03)	07:46		15:12 (WKA 01)	06:50	06:45	05:53	05:29	05:45	06:27	07:13	07:58	07:48	46	14:48 (WKA 01)	08:27			
1	17:06	21	13:01 (WKA 02)	17:57	38	15:50 (WKA 01)	07:48	20:30	21:15	21:46	21:39	20:54	19:50	18:46	16:54	24	15:13 (WKA 01)	08:28	60	12:58 (WKA 02)	
2	08:27		12:42 (WKA 03)	07:45		15:14 (WKA 01)	06:48	06:43	05:51	05:30	05:48	06:29	07:15	08:00	07:50	50	14:51 (WKA 01)	08:28			
3	17:07	18	13:00 (WKA 02)	17:58	36	15:50 (WKA 01)	07:44	20:32	21:16	21:46	21:38	20:52	19:48	18:44	16:53	21	15:12 (WKA 01)	08:28	60	12:58 (WKA 02)	
4	08:26		12:45 (WKA 03)	07:43		15:15 (WKA 01)	06:46	06:41	05:50	05:30	05:49	06:31	07:16	08:01	07:51	51	14:54 (WKA 01)	08:28			
5	17:09	12	12:57 (WKA 02)		34	15:49 (WKA 01)	07:45	20:32	21:17	21:45	21:37	20:50	19:45	18:42	16:52	16	15:10 (WKA 01)	08:29	61	12:59 (WKA 02)	
6	08:25		07:41			15:16 (WKA 01)	06:44	06:39	05:49	05:30	05:50	06:32	07:18	08:03			14:56 (WKA 01)	08:29			
7	17:10		18:02	31	15:47 (WKA 01)	07:47	20:35	21:19	21:47	21:36	21:28	20:48	19:44	18:40	14	15:16 (WKA 01)	07:53				
8	20:24					15:18 (WKA 01)	06:42	06:37	05:48	05:30	05:51	06:34	07:19	08:05			15:52 (WKA 01)	07:55			
9	17:12		18:03	28	15:46 (WKA 01)	07:49	20:36	21:20	21:47	21:36	21:28	20:46	19:40	18:36	20	16:12 (WKA 01)	07:56				
10	21:23		07:37			15:20 (WKA 01)	06:40	06:35	05:46	05:30	05:52	06:35	07:20	08:06			15:50 (WKA 01)	07:56			
11	17:13		18:05	24	15:44 (WKA 01)	07:50	20:38	21:21	21:47	21:33	20:44	19:39	18:37	25	16:15 (WKA 01)	07:58					
12	20:22		07:35			15:23 (WKA 01)	06:38	06:33	05:45	05:30	05:54	06:37	07:22	08:08			15:48 (WKA 01)	07:58			
13	17:15		18:07	18	15:41 (WKA 01)	07:52	20:39	21:22	21:47	21:32	20:42	19:37	18:35	29	16:17 (WKA 01)	07:58					
14	20:21		07:33			15:27 (WKA 01)	06:35	06:31	05:44	05:30	05:55	06:38	07:23	08:09			15:51 (WKA 01)	07:59			
15	17:17	11	15:22 (WKA 01)			10:37 (WKA 01)	18:08	10:37 (WKA 01)	18:53	20:41	21:24	21:48	21:31	20:40	19:35	18:33	31	16:17 (WKA 01)	07:59		
16	20:20		07:31			06:33	06:29	05:43	05:31	05:56	06:40	07:25	08:11				15:44 (WKA 01)	08:01			
17	17:18	16	15:36 (WKA 01)	18:10		18:55	20:42	21:25	21:48	21:30	20:38	19:33	18:31	34	16:18 (WKA 01)	07:59					
18	25:19		15:17 (WKA 01)	07:30		06:31	06:27	05:42	05:31	05:57	06:41	07:26	07:13				14:43 (WKA 01)	08:02			
19	17:20	21	15:38 (WKA 01)	18:12		18:56	21:26	21:48	21:29	21:48	21:36	20:36	19:31	17:28	36	15:18 (WKA 01)	07:59				
20	16:18		15:14 (WKA 01)	07:28		06:29	06:25	05:41	05:31	05:59	06:43	07:28	07:14				14:43 (WKA 01)	08:04			
21	17:21	24	15:40 (WKA 01)	18:13		18:58	20:45	21:28	21:48	21:27	20:34	19:28	17:27	37	15:20 (WKA 01)	07:59					
22	08:17		15:15 (WKA 01)	07:26		06:27	06:24	05:40	05:32	06:00	06:44	07:29	07:16				14:41 (WKA 01)	08:05			
23	17:23	27	15:42 (WKA 01)	18:15		18:59	21:29	21:48	21:29	21:48	21:36	20:36	19:31	39	15:20 (WKA 01)	07:59					
24	08:16		15:14 (WKA 01)	07:24		06:25	06:22	05:39	05:32	06:01	06:45	07:31	07:17				14:41 (WKA 01)	08:06			
25	17:25	29	14:43 (WKA 01)	18:17		19:01	20:48	21:30	21:48	21:25	20:30	19:24	17:24	40	15:21 (WKA 01)	07:59					
26	20:14		15:13 (WKA 01)			07:23	06:20	05:38	05:33	06:03	06:47	07:32	07:19				14:40 (WKA 01)	08:08			
27	17:26	32	15:45 (WKA 01)			07:02	06:50	05:0													

Projekt:
Differdange

Beschreibung:
103-15-1941-05.01

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 06 - Oberkorn, Rue Chales Schaumboug 77

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1	08:33	08:10	07:22	16:12 (WKA 01)	07:16	06:16	05:36	05:34	06:07	06:51	07:35	07:24	15:48 (WKA 01)	08:10	
2	16:47	17:31	18:18	16:37 (WKA 01)	20:07	20:53	21:34	21:47	21:19	20:22	19:18	17:17	12	16:00 (WKA 01)	16:41
3	08:33	08:09	07:20	16:14 (WKA 01)	07:14	06:15	05:35	05:34	06:08	06:53	07:37	07:26			08:12
4	16:48	17:33	18:20	16:35 (WKA 01)	20:09	20:54	21:35	21:47	21:18	20:20	19:15	17:15			16:40
5	08:33	08:08	07:18	16:16 (WKA 01)	07:12	06:13	05:34	05:35	06:09	06:54	07:38	07:27			08:13
6	16:49	17:35	18:22	16:32 (WKA 01)	20:10	20:56	21:36	21:47	21:16	20:18	19:13	17:13			16:40
7	08:33	08:06	07:16	16:21 (WKA 01)	07:10	06:11	05:34	05:36	06:11	06:56	07:40	07:29			08:14
8	16:50	17:36	18:23	16:28 (WKA 01)	20:12	20:57	21:37	21:46	21:14	20:16	19:11	17:12			16:39
9	08:33	08:05	07:13		07:08	06:10	05:33	05:36	06:12	06:57	07:41	07:30			08:16
10	16:51	17:38	18:25		20:13	20:59	21:38	21:46	21:13	20:14	19:09	17:10			16:39
11	08:33	08:03	07:11		07:06	06:08	05:33	05:37	06:14	06:59	07:43	07:32			08:17
12	16:53	17:40	18:26		20:15	21:00	21:39	21:45	21:11	20:12	19:07	17:08			16:38
13	08:32	08:02	07:09		07:03	06:06	05:32	05:38	06:15	07:00	07:44	07:34			08:18
14	16:54	17:41	18:28		20:16	21:02	21:40	21:45	21:10	20:09	19:05	17:07			16:38
15	08:32	08:00	07:07		07:01	06:05	05:32	05:39	06:16	07:01	07:46	07:35			08:19
16	16:55	17:43	18:30		20:18	21:03	21:41	21:44	21:08	20:07	19:03	17:05			16:38
17	08:32	07:58	07:05	16:24 (WKA 01)	06:59	06:03	05:31	05:40	06:18	07:03	07:47	07:37			08:20
18	16:56	17:45	18:31	16:26 (WKA 01)	20:19	21:05	21:41	21:44	21:06	20:05	19:01	17:04			16:38
19	08:31	07:57	07:03	16:18 (WKA 01)	06:57	06:02	05:31	05:41	06:19	07:04	07:49	07:39			08:21
20	16:58	17:47	18:33	16:31 (WKA 01)	20:21	21:06	21:42	21:43	21:05	20:03	18:59	17:05	13	17:05 (WKA 01)	17:02
21	08:31	07:55	07:01	16:15 (WKA 01)	06:55	06:00	05:30	05:42	06:21	07:06	07:50	07:40			08:22
22	16:59	17:48	18:34	16:34 (WKA 01)	20:22	21:08	21:43	21:43	21:03	20:01	18:57	17:08	19	17:08 (WKA 01)	17:01
23	08:30	07:53	06:59	16:14 (WKA 01)	06:53	05:58	05:30	05:43	06:22	07:07	07:52	07:42			08:23
24	17:00	17:50	18:36	16:36 (WKA 01)	20:24	21:09	21:43	21:42	21:01	19:59	18:54	17:09	23	17:09 (WKA 01)	17:00
25	08:30	07:52	06:57	16:12 (WKA 01)	06:51	05:57	05:30	05:44	06:24	07:09	07:54	07:43			08:24
26	17:02	17:52	18:38	16:38 (WKA 01)	20:25	21:11	21:44	21:41	20:59	19:57	18:52	17:10	25	17:10 (WKA 01)	16:58
27	08:29	07:50	06:55	16:11 (WKA 01)	06:49	05:56	05:30	05:45	06:25	07:10	07:55	07:45			08:25
28	17:03	17:53	18:39	16:39 (WKA 01)	20:27	21:12	21:45	21:40	20:58	19:54	18:50	17:11	28	17:11 (WKA 01)	16:57
29	08:28	07:48	06:53	16:10 (WKA 01)	06:47	05:54	05:30	05:46	06:26	07:12	07:57	07:47			08:26
30	17:04	17:55	18:41	16:40 (WKA 01)	20:29	21:13	21:45	21:39	20:56	19:52	18:48	17:12	30	17:12 (WKA 01)	16:56
31	08:28	07:46	06:50	16:09 (WKA 01)	06:45	05:53	05:30	05:47	06:28	07:13	07:58	07:48			08:27
32	17:06	17:57	18:42	16:40 (WKA 01)	20:30	21:15	21:46	21:39	20:54	19:50	18:46	17:13	32	17:13 (WKA 01)	16:54
33	08:27	07:45	06:48	16:09 (WKA 01)	06:43	05:51	05:30	05:48	06:29	07:15	08:00	07:50			08:28
34	17:07	17:58	18:44	16:42 (WKA 01)	20:32	21:16	21:46	21:38	20:52	19:48	18:44	17:12	34	17:12 (WKA 01)	16:53
35	08:26	07:43	06:46	16:09 (WKA 01)	06:41	05:50	05:30	05:49	06:31	07:16	08:01	07:51			08:28
36	17:09	18:00	18:45	16:42 (WKA 01)	20:33	21:17	21:46	21:37	20:50	19:46	18:42	17:13	36	17:13 (WKA 01)	16:52
37	08:25	07:41	06:44	16:08 (WKA 01)	06:39	05:49	05:30	05:50	06:32	07:18	08:03	07:53			08:29
38	17:10	18:02	18:47	16:42 (WKA 01)	20:35	21:19	21:47	21:36	20:48	19:44	18:40	17:13	38	17:13 (WKA 01)	16:51
39	08:24	07:39	06:42	16:08 (WKA 01)	06:37	05:48	05:30	05:51	06:34	07:19	08:05	07:55			08:30
40	17:12	18:03	18:49	16:42 (WKA 01)	20:36	21:20	21:47	21:35	20:46	19:41	18:38	17:12	40	17:12 (WKA 01)	16:50
41	08:23	07:37	06:40	16:08 (WKA 01)	06:35	05:46	05:30	05:52	06:35	07:20	08:06	07:56			08:30
42	17:13	18:05	18:50	16:42 (WKA 01)	20:38	21:21	21:47	21:33	20:44	19:39	18:37	17:13	42	17:13 (WKA 01)	16:49
43	08:22	07:35	06:38	16:08 (WKA 01)	06:33	05:45	05:30	05:54	06:37	07:22	08:08	07:58			08:31
44	17:15	18:07	18:52	16:42 (WKA 01)	20:39	21:23	21:47	21:32	20:42	19:37	18:35	17:13	44	17:13 (WKA 01)	16:48
45	08:21	07:33	06:35	16:08 (WKA 01)	06:31	05:44	05:30	05:55	06:38	07:23	08:09	07:59			08:31
46	17:17	18:08	18:53	16:42 (WKA 01)	20:41	21:24	21:48	21:31	20:40	19:35	18:33	17:12	46	17:12 (WKA 01)	16:47
47	08:20	07:31	06:33	16:08 (WKA 01)	06:29	05:43	05:31	05:56	06:40	07:25	08:11	08:01			08:32
48	17:18	18:10	18:55	16:41 (WKA 01)	20:42	21:25	21:48	21:30	20:38	19:33	18:31	17:11	48	17:11 (WKA 01)	16:46
49	08:19	07:30	06:31	16:09 (WKA 01)	06:27	05:42	05:31	05:57	06:41	07:26	08:13	08:02			08:32
50	17:20	18:12	18:56	16:41 (WKA 01)	20:44	21:26	21:48	21:29	20:36	19:31	18:29	17:12	50	17:12 (WKA 01)	16:45
51	08:18	07:28	06:29	16:09 (WKA 01)	06:25	05:41	05:31	05:59	06:42	07:28	08:14	08:04			08:32
52	17:21	18:13	18:58	16:40 (WKA 01)	20:45	21:28	21:48	21:27	20:34	19:28	18:27	17:12	52	17:12 (WKA 01)	16:44
53	08:17	07:26	06:27	16:10 (WKA 01)	06:24	05:40	05:32	06:00	06:44	07:29	08:16	08:05			08:33
54	17:23	18:15	18:59	16:39 (WKA 01)	20:47	21:29	21:48	21:26	20:32	19:26	18:25	17:12	54	17:12 (WKA 01)	16:43
55	08:16	07:24	06:25	16:11 (WKA 01)	06:22	05:39	05:32	06:01	06:45	07:31	08:17	08:06			08:33
56	17:25	18:17	19:01	16:38 (WKA 01)	20:48	21:30	21:48	21:25	20:30	19:24	18:24	17:12	56	17:12 (WKA 01)	16:43
57	08:14		07:23		06:20	05:38	05:33	06:03	06:47	07:32	08:19	08:08			08:33
58	17:26		20:02		20:50	21:31	21:48	21:23	20:28	19:22	18:22	17:12	58	17:12 (WKA 01)	16:42
59	08:13		07:20		06:18	05:37	05:33	06:04	06:48	07:34	08:21	08:09			08:33
60	17:28		20:04		20:51	21:32	21:47	21:22	20:26	19:20	18:20	17:12	60	17:12 (WKA 01)	16:41
61	08:12		07:18			05:36		06:05	06:50		07:22	08:10			08:33
62	17:30		20:06			21:33		21:21	20:24		17:18	18:03	62	17:18 (WKA 01)	16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	12			256
astr.max.mögl.Beschattung		559	69								624	12			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,26	0,30								0,27	0,18			
Reduktion Betriebsdauer		0,97	0,97								0,97	0,97			
Reduktion Windrichtung		0,68	0,68								0,68	0,68			
Gesamte Reduktion		0,17	0,20								0,18	0,12			
Met.wahrsch.Beschattung		97	14								112	1			

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

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

Projekt:
Differdange

Beschreibung:
103-15-1941-05.01

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 07 - Oberkorn, Rue Dr. Welter 38

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:33 16:47	08:10 17:31	07:22 18:18	16:25 (WKA 01) 20:07	06:16 20:53	05:36 21:34	05:34 21:47	06:07 21:19	06:51 20:22	07:35 19:18	07:24 17:17	08:10 16:41
2	08:33 16:48	08:09 17:33	07:20 18:20	16:26 (WKA 01) 20:09	06:15 20:54	05:35 21:35	05:34 21:47	06:08 21:18	06:53 20:20	07:37 19:15	07:26 17:15	08:12 16:40
3	08:33 16:49	08:08 17:35	07:18 18:22	16:26 (WKA 01) 20:10	06:13 20:56	05:34 21:36	05:35 21:47	06:09 21:16	06:54 20:18	07:38 19:13	07:27 17:13	08:13 16:40
4	08:33 16:50	08:06 17:36	07:16 18:23	16:28 (WKA 01) 20:12	06:11 20:57	05:34 21:37	05:36 21:46	06:11 21:14	06:56 20:16	07:40 19:11	07:29 17:12	08:14 16:39
5	08:33 16:51	08:05 17:38	07:13 18:25	16:29 (WKA 01) 20:13	06:10 20:59	05:33 21:38	05:36 21:46	06:12 21:13	06:57 20:14	07:41 19:09	07:30 17:10	08:16 16:39
6	08:33 16:53	08:03 17:40	07:11 18:26	16:31 (WKA 01) 20:15	06:08 21:00	05:33 21:39	05:37 21:45	06:14 21:11	06:59 20:12	07:43 19:07	07:32 17:08	08:17 16:38
7	08:32 16:54	08:02 17:41	07:09 18:28	16:35 (WKA 01) 20:16	06:06 21:02	05:32 21:40	05:38 21:45	06:15 21:10	07:00 20:09	07:44 19:05	17:08 (WKA 01) 07:34	08:18 16:38
8	08:32 16:55	08:00 17:43	07:07 18:30	16:41 (WKA 01) 20:18	06:05 21:03	05:32 21:40	05:39 21:44	06:16 21:08	07:01 20:07	07:46 19:03	17:05 (WKA 01) 07:35	08:19 16:38
9	08:32 16:56	07:58 17:45	07:05 18:31	16:41 (WKA 01) 20:19	06:05 21:05	05:31 21:41	05:40 21:44	06:18 21:06	07:03 20:05	07:47 19:01	17:03 (WKA 01) 07:37	08:20 16:38
10	08:31 16:58	07:57 17:47	07:03 18:33	16:41 (WKA 01) 20:21	06:05 21:06	05:31 21:42	05:41 21:43	06:19 21:05	07:04 20:03	07:49 19:05	17:01 (WKA 01) 07:39	08:21 16:37
11	08:31 16:59	07:55 17:48	07:01 18:34	16:41 (WKA 01) 20:22	06:05 21:08	05:30 21:43	05:42 21:43	06:21 21:03	07:06 20:01	07:50 18:57	17:26 (WKA 01) 07:40	08:22 16:37
12	08:30 17:00	07:53 17:50	06:59 18:36	16:41 (WKA 01) 20:24	06:05 21:09	05:58 21:43	05:43 21:42	06:22 21:01	07:07 19:59	07:52 18:54	16:58 (WKA 01) 07:42	08:23 16:37
13	08:30 17:02	07:52 17:52	06:57 18:38	16:41 (WKA 01) 20:25	06:05 21:11	05:57 21:44	05:44 21:41	06:24 20:59	07:09 19:57	07:54 18:52	16:58 (WKA 01) 07:43	08:24 16:37
14	08:29 17:03	07:50 17:53	06:55 18:39	16:41 (WKA 01) 20:27	06:05 21:12	05:56 21:44	05:45 21:40	06:25 20:57	07:10 19:54	07:55 18:50	16:56 (WKA 01) 07:45	08:25 16:37
15	08:28 17:04	07:48 17:55	16:34 (WKA 01) 18:41	16:41 (WKA 01) 20:29	06:05 21:13	05:54 21:45	05:46 21:39	06:26 20:56	07:12 19:52	07:57 18:48	16:56 (WKA 01) 07:47	08:26 16:37
16	08:28 17:06	07:46 17:57	16:31 (WKA 01) 18:42	16:41 (WKA 01) 20:30	06:05 21:15	05:53 21:45	05:47 21:39	06:28 20:54	07:13 19:50	07:58 18:46	16:56 (WKA 01) 07:48	08:27 16:38
17	08:27 17:07	07:45 17:58	16:30 (WKA 01) 18:44	16:41 (WKA 01) 20:32	06:05 21:16	05:51 21:46	05:48 21:38	06:29 20:52	07:15 19:48	08:00 18:44	16:55 (WKA 01) 07:50	08:28 16:38
18	08:26 17:09	07:43 18:00	16:29 (WKA 01) 18:45	16:41 (WKA 01) 20:33	06:05 21:17	05:50 21:46	05:49 21:37	06:31 20:50	07:16 19:46	08:01 18:42	16:55 (WKA 01) 07:51	08:28 16:38
19	08:25 17:10	07:41 18:02	16:27 (WKA 01) 18:47	16:41 (WKA 01) 20:35	06:05 21:19	05:49 21:47	05:50 21:36	06:32 20:48	07:18 19:44	08:03 18:40	16:56 (WKA 01) 07:53	08:29 16:38
20	08:24 17:12	07:39 18:03	16:26 (WKA 01) 18:48	16:41 (WKA 01) 20:36	06:05 21:20	05:48 21:47	05:51 21:35	06:34 20:46	07:19 19:41	08:05 18:38	16:55 (WKA 01) 07:55	08:30 16:39
21	08:23 17:13	07:37 18:05	16:25 (WKA 01) 18:50	16:41 (WKA 01) 20:38	06:05 21:21	05:46 21:47	05:52 21:33	06:35 20:44	07:20 19:39	08:06 18:27	16:56 (WKA 01) 07:56	08:30 16:39
22	08:22 17:15	07:35 18:07	16:25 (WKA 01) 18:52	16:41 (WKA 01) 20:39	06:05 21:23	05:45 21:47	05:54 21:32	06:37 20:42	07:22 19:37	08:08 18:35	16:57 (WKA 01) 07:58	08:31 16:40
23	08:21 17:17	07:33 18:08	16:24 (WKA 01) 18:53	16:41 (WKA 01) 20:41	06:05 21:24	05:44 21:48	05:55 21:31	06:38 20:40	07:23 19:35	08:09 18:33	16:57 (WKA 01) 07:59	08:31 16:40
24	08:20 17:18	07:31 18:10	16:24 (WKA 01) 18:55	16:41 (WKA 01) 20:42	06:05 21:25	05:43 21:48	05:56 21:30	06:40 20:38	07:25 19:33	08:11 18:31	16:58 (WKA 01) 08:01	08:32 16:41
25	08:19 17:20	07:30 18:12	16:24 (WKA 01) 18:56	16:41 (WKA 01) 20:44	06:05 21:26	05:43 21:48	05:57 21:29	06:41 20:36	07:26 19:31	08:13 17:29	16:58 (WKA 01) 08:02	08:32 16:41
26	08:18 17:21	07:28 18:13	16:24 (WKA 01) 18:58	16:41 (WKA 01) 20:45	06:05 21:28	05:41 21:48	05:59 21:27	06:42 20:34	07:28 19:28	08:14 17:27	16:59 (WKA 01) 08:04	08:33 16:42
27	08:17 17:23	07:26 18:15	16:24 (WKA 01) 18:59	16:41 (WKA 01) 20:47	06:05 21:29	05:40 21:48	06:00 21:26	06:44 20:32	07:29 19:26	07:16 17:25	16:59 (WKA 01) 08:05	08:33 16:43
28	08:16 17:25	07:24 18:17	16:24 (WKA 01) 19:01	16:41 (WKA 01) 20:48	06:05 21:30	05:39 21:48	06:01 21:25	06:45 20:30	07:31 19:24	07:17 17:24	16:14 (WKA 01) 08:06	08:33 16:43
29	08:14 17:26		16:55 (WKA 01) 19:02	16:41 (WKA 01) 20:50	06:05 21:31	05:38 21:48	06:03 21:23	06:47 20:28	07:32 19:22	07:19 17:22	16:14 (WKA 01) 08:08	08:33 16:44
30	08:13 17:28		16:55 (WKA 01) 19:04	16:41 (WKA 01) 20:51	06:05 21:32	05:37 21:47	06:04 21:22	06:48 20:26	07:34 19:20	07:21 17:20	16:14 (WKA 01) 08:09	08:33 16:45
31	08:12 17:30		16:55 (WKA 01) 19:06	16:41 (WKA 01) 20:52	06:05 21:33	05:36 21:48	06:05 21:21	06:50 20:24	07:22 19:18	07:22 17:18	16:14 (WKA 01) 08:10	08:33 16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	375	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung			146							531		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,26	0,30							0,27		
Reduktion Betriebsdauer		0,97	0,97							0,97		
Reduktion Windrichtung		0,68	0,68							0,68		
Gesamte Reduktion		0,17	0,20							0,18		
Met.wahrsch.Beschattung		65	29							95		

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

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

Projekt:
Differdange

Beschreibung:
103-15-1941-05.01

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 08 - Oberkorn, Rue Laboulle 5

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:33 16:47	08:10 17:31	07:22 18:18	07:16 20:07	06:16 20:53	05:36 21:34	05:34 21:47	06:07 21:19	06:51 20:22	07:35 19:18	07:24 17:17	08:10 16:41
2	08:33 16:48	08:09 17:33	07:20 18:20	07:14 20:09	06:15 20:54	05:35 21:35	05:34 21:47	06:08 21:18	06:53 20:20	07:37 19:15	07:26 17:15	08:12 16:40
3	08:33 16:49	08:08 17:35	07:18 18:21	07:12 20:10	06:13 20:56	05:34 21:36	05:35 21:47	06:09 21:16	06:54 20:18	07:38 19:13	07:27 17:13	08:13 16:40
4	08:33 16:50	08:06 17:36	07:16 18:23	07:10 20:12	06:11 20:57	05:34 21:37	05:36 21:46	06:11 21:14	06:56 20:16	07:40 19:11	07:29 17:12	08:14 16:39
5	08:33 16:51	08:05 17:38	07:13 18:25	07:08 20:13	06:10 20:59	05:33 21:38	05:36 21:46	06:12 21:13	06:57 20:14	07:41 19:09	07:30 17:10	08:16 16:39
6	08:33 16:53	08:03 17:40	07:11 18:26	07:06 20:15	06:08 21:00	05:33 21:39	05:37 21:45	06:14 21:11	06:59 20:12	07:43 19:07	07:32 17:08	08:17 16:38
7	08:32 16:54	08:01 17:41	07:09 18:28	07:03 20:16	06:06 21:02	05:32 21:40	05:38 21:45	06:15 21:10	07:00 20:09	07:44 19:05	07:34 17:07	08:18 16:38
8	08:32 16:55	08:00 17:43	07:07 18:30	07:01 20:18	06:05 21:03	05:32 21:40	05:39 21:44	06:16 21:08	07:01 20:07	07:46 19:03	07:35 17:05	08:19 16:38
9	08:32 16:56	07:58 17:45	07:05 18:31	06:59 20:19	06:03 21:05	05:31 21:41	05:40 21:44	06:18 21:06	07:03 20:05	07:47 19:01	07:37 17:04	08:20 16:38
10	08:31 16:58	07:57 17:47	07:03 18:33	06:57 20:21	06:01 21:06	05:31 21:42	05:41 21:43	06:19 21:05	07:04 20:03	07:49 18:59	07:39 17:02	08:21 16:37
11	08:31 16:59	07:55 17:48	07:01 18:34	06:55 20:22	06:00 21:08	05:30 21:43	05:42 21:43	06:21 21:03	07:06 20:01	07:50 18:57	07:40 17:01	08:22 16:37
12	08:30 17:00	07:53 17:50	06:59 18:36	06:53 20:24	05:58 21:09	05:30 21:43	05:43 21:42	06:22 21:01	07:07 19:59	07:52 18:54	07:42 17:00	08:23 16:37
13	08:30 17:02	07:52 17:52	06:57 18:38	06:51 20:25	05:57 21:11	05:30 21:44	05:44 21:41	06:24 20:59	07:09 19:57	07:54 18:52	07:43 16:58	08:24 16:37
14	08:29 17:03	07:50 17:53	06:55 18:39	06:49 20:27	05:56 21:12	05:30 21:44	05:45 21:40	06:25 20:57	07:10 19:54	07:55 18:50	07:45 16:57	08:25 16:37
15	08:28 17:04	07:48 17:55	06:53 18:41	06:47 20:29	05:54 21:13	05:30 21:45	05:46 21:39	06:26 20:56	07:12 19:52	07:57 18:48	07:47 16:56	08:26 16:37
16	08:28 17:06	07:46 17:57	06:50 18:42	06:45 20:30	05:53 21:15	05:30 21:45	05:47 21:38	06:28 20:54	07:13 19:50	07:58 18:46	07:48 16:54	08:27 16:38
17	08:27 17:07	07:45 17:58	06:48 18:44	06:43 20:32	05:51 21:16	05:30 21:46	05:48 21:38	06:29 20:52	07:15 19:48	08:00 18:44	07:50 16:53	08:28 16:38
18	08:26 17:09	07:43 18:00	06:46 18:45	06:41 20:33	05:50 21:17	05:30 21:46	05:49 21:37	06:31 20:50	07:16 19:46	08:01 18:42	07:51 16:52	08:28 16:38
19	08:25 17:10	07:41 18:02	06:44 18:47	06:39 20:35	05:49 21:19	05:30 21:47	05:50 21:36	06:32 20:48	07:18 19:44	08:03 18:40	07:53 16:51	08:29 16:38
20	08:24 17:12	07:39 18:03	06:42 18:48	06:37 20:36	05:48 21:20	05:30 21:47	05:51 21:35	06:34 20:46	07:19 19:41	08:05 18:38	07:55 16:50	08:30 16:39
21	08:23 17:13	07:37 18:05	06:40 18:50	06:35 20:38	05:46 21:21	05:30 21:47	05:52 21:33	06:35 20:44	07:20 19:39	08:06 18:37	07:56 16:49	08:30 16:39
22	08:22 17:15	07:35 18:07	06:38 18:52	06:33 20:39	05:45 21:23	05:30 21:47	05:54 21:32	06:37 20:42	07:22 19:37	08:08 18:35	07:58 16:48	08:31 16:40
23	08:21 17:17	07:33 18:08	06:35 18:53	06:31 20:41	05:44 21:24	05:30 21:48	05:55 21:31	06:38 20:40	07:23 19:35	08:09 18:33	07:59 16:47	08:31 16:40
24	08:20 17:18	07:31 18:10	06:33 18:55	06:29 20:42	05:43 21:25	05:31 21:48	05:56 21:30	06:40 20:38	07:25 19:33	08:11 18:31	08:01 16:46	08:32 16:41
25	08:19 17:20	07:30 18:12	06:31 18:56	06:27 20:44	05:42 21:26	05:31 21:48	05:57 21:29	06:41 20:36	07:26 19:31	07:13 17:29	08:02 16:45	08:32 16:41
26	08:18 17:21	07:28 18:13	06:29 18:58	06:25 20:45	05:41 21:28	05:31 21:48	05:59 21:27	06:42 20:34	07:28 19:28	07:14 17:27	08:04 16:44	08:32 16:42
27	08:17 17:23	07:26 18:15	06:27 18:59	06:24 20:47	05:40 21:29	05:32 21:48	06:00 21:26	06:44 20:32	07:29 19:26	07:16 17:25	08:05 16:43	08:33 16:43
28	08:16 17:25	07:24 18:17	06:25 19:01	06:22 20:48	05:39 21:30	05:32 21:48	06:01 21:25	06:45 20:30	07:31 19:24	07:17 17:24	08:06 16:43	08:33 16:43
29	08:14 17:26		07:23 20:02	06:20 20:50	05:38 21:31	05:33 21:48	06:03 21:23	06:47 20:28	07:32 19:22	07:19 17:22	08:08 16:42	08:33 16:44
30	08:13 17:28		07:20 20:04	06:18 20:51	05:37 21:32	05:33 21:47	06:04 21:22	06:48 20:26	07:34 19:20	07:21 17:20	08:09 16:41	08:33 16:45
31	08:12 17:30		07:18 20:05		05:36 21:33		06:05 21:21	06:50 20:24		07:22 17:18		08:33 16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung												
Red.Sonnenscheinwahrsch.												
Reduktion Betriebsdauer												
Reduktion Windrichtung												
Gesamte Reduktion												
Met.wahrsch.Beschattung												

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: **103-15-1941-05.01**
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 09 - Oberkorn, Am Kazebesch 15

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:33	13:25 (WKA 03)	08:10	15:17 (WKA 02)	07:22	07:16	06:16	05:36	05:34	06:07	06:51	07:35	07:24
2	16:47	14:11 (WKA 03)	17:31	15:55 (WKA 02)	18:18	20:07	20:53	21:34	21:47	21:19	20:22	19:18	17:17
3	08:33	13:26 (WKA 03)	08:09	15:16 (WKA 02)	07:20	07:14	06:15	05:35	05:34	06:08	06:53	07:37	07:26
4	16:48	14:12 (WKA 03)	17:33	15:56 (WKA 02)	18:20	20:09	20:54	21:35	21:47	21:18	20:20	19:15	17:15
5	08:33	13:27 (WKA 03)	08:08	15:16 (WKA 02)	07:18	07:12	06:13	05:34	05:35	06:09	06:54	07:38	07:27
6	16:49	14:12 (WKA 03)	17:35	15:57 (WKA 02)	18:21	20:10	20:56	21:36	21:47	21:16	20:18	19:13	17:13
7	08:33	13:28 (WKA 03)	08:06	15:15 (WKA 02)	07:16	07:10	06:11	05:34	05:36	06:11	06:56	07:40	07:29
8	16:50	14:12 (WKA 03)	17:36	15:57 (WKA 02)	18:23	20:12	20:57	21:37	21:46	21:14	20:16	19:11	17:12
9	08:33	13:27 (WKA 03)	08:05	15:16 (WKA 02)	07:13	07:08	06:10	05:33	05:36	06:12	06:57	07:41	07:30
10	16:51	14:13 (WKA 03)	17:38	15:58 (WKA 02)	18:25	20:14	20:59	21:38	21:46	21:13	20:14	19:09	17:07
11	08:33	13:28 (WKA 03)	08:03	15:15 (WKA 02)	07:11	07:06	06:08	05:33	05:37	06:14	06:59	07:43	07:32
12	16:53	14:13 (WKA 03)	17:40	15:58 (WKA 02)	18:26	20:15	21:00	21:39	21:45	21:11	20:12	19:07	17:08
13	08:32	13:28 (WKA 03)	08:01	15:15 (WKA 02)	07:09	07:03	06:06	05:32	05:38	06:15	07:00	07:44	07:34
14	16:54	14:13 (WKA 03)	17:41	15:58 (WKA 02)	18:28	20:16	21:02	21:40	21:45	21:10	20:09	19:05	17:07
15	08:32	13:29 (WKA 03)	08:00	15:15 (WKA 02)	07:07	07:01	06:05	05:32	05:39	06:16	07:01	07:46	07:35
16	16:55	14:14 (WKA 03)	17:43	15:59 (WKA 02)	18:30	20:18	21:03	21:40	21:44	21:08	20:07	19:03	17:05
17	08:32	13:29 (WKA 03)	07:58	15:15 (WKA 02)	07:05	06:59	06:03	05:31	05:40	06:18	07:03	07:47	07:37
18	16:56	14:14 (WKA 03)	17:45	15:59 (WKA 02)	18:31	20:19	21:05	21:41	21:44	21:06	20:05	19:01	17:04
19	08:31	13:30 (WKA 03)	07:57	15:15 (WKA 02)	07:03	06:57	06:01	05:31	05:41	06:19	07:04	07:49	07:39
20	16:58	14:15 (WKA 03)	17:47	15:59 (WKA 02)	18:33	20:21	21:06	21:42	21:43	21:05	20:03	18:59	17:02
21	08:31	13:30 (WKA 03)	07:55	15:15 (WKA 02)	07:01	06:55	06:00	05:30	05:42	06:21	07:06	07:50	07:40
22	16:59	14:15 (WKA 03)	17:48	15:58 (WKA 02)	18:34	20:22	21:08	21:43	21:43	21:03	20:01	18:57	17:01
23	08:30	13:30 (WKA 03)	07:53	15:16 (WKA 02)	06:59	06:53	05:58	05:30	05:43	06:22	07:07	07:52	07:42
24	17:00	14:15 (WKA 03)	17:50	15:59 (WKA 02)	18:36	20:24	21:09	21:43	21:42	21:01	19:59	18:54	17:00
25	08:30	13:31 (WKA 03)	07:52	15:16 (WKA 02)	06:57	06:51	05:57	05:30	05:44	06:24	07:09	07:54	07:43
26	17:02	14:16 (WKA 03)	17:52	15:59 (WKA 02)	18:38	20:25	21:10	21:44	21:41	20:59	19:57	18:52	16:58
27	08:29	13:32 (WKA 03)	07:50	15:16 (WKA 02)	06:55	06:49	05:56	05:30	05:45	06:25	07:10	07:55	07:45
28	17:03	14:16 (WKA 03)	17:53	15:58 (WKA 02)	18:39	20:27	21:12	21:44	21:40	20:57	19:54	18:50	16:57
29	08:28	13:32 (WKA 03)	07:48	15:17 (WKA 02)	06:53	06:47	05:54	05:30	05:46	06:26	07:12	07:57	07:47
30	17:04	14:16 (WKA 03)	17:55	15:58 (WKA 02)	18:41	20:29	21:13	21:45	21:39	20:56	19:52	18:48	16:56
31	08:28	13:33 (WKA 03)	07:46	15:17 (WKA 02)	06:50	06:45	05:53	05:30	05:47	06:28	07:13	07:58	07:48
1	17:06	14:16 (WKA 03)	17:57	15:57 (WKA 02)	18:42	20:30	21:15	21:45	21:38	20:54	19:50	18:46	16:54
2	08:27	13:34 (WKA 03)	07:45	15:18 (WKA 02)	06:48	06:43	05:51	05:30	05:48	06:29	07:15	08:00	07:50
3	17:07	14:15 (WKA 03)	17:58	15:56 (WKA 02)	18:44	20:32	21:16	21:46	21:38	20:52	19:48	18:44	16:53
4	08:26	13:34 (WKA 03)	07:43	15:20 (WKA 02)	06:46	06:41	05:50	05:30	05:49	06:31	07:16	08:01	16:02 (WKA 02)
5	17:09	14:15 (WKA 03)	18:00	15:56 (WKA 02)	18:45	20:33	21:17	21:46	21:37	20:50	19:46	18:42	16:52
6	08:25	13:35 (WKA 03)	07:41	15:21 (WKA 02)	06:44	06:39	05:49	05:30	05:50	06:32	07:18	08:03	15:59 (WKA 02)
7	17:10	14:15 (WKA 03)	18:02	15:55 (WKA 02)	18:47	20:35	21:19	21:47	21:36	20:48	19:44	18:40	16:51
8	08:24	13:36 (WKA 03)	07:39	15:22 (WKA 02)	06:42	06:37	05:48	05:30	05:51	06:34	07:19	08:05	15:55 (WKA 02)
9	17:12	14:15 (WKA 03)	18:03	15:54 (WKA 02)	18:48	20:36	21:20	21:47	21:35	20:46	19:41	18:38	16:50
10	08:23	13:35 (WKA 03)	07:37	15:24 (WKA 02)	06:40	06:35	05:46	05:30	05:52	06:35	07:20	08:06	15:54 (WKA 02)
11	17:13	14:15 (WKA 03)	18:05	15:52 (WKA 02)	18:50	20:38	21:21	21:47	21:33	20:44	19:39	18:37	16:53
12	08:22	13:38 (WKA 03)	07:35	15:26 (WKA 02)	06:38	06:33	05:45	05:30	05:54	06:37	07:22	08:08	15:52 (WKA 02)
13	17:15	14:15 (WKA 03)	18:07	15:50 (WKA 02)	18:52	20:39	21:23	21:47	21:32	20:42	19:37	18:35	16:25 (WKA 02)
14	08:21	13:40 (WKA 03)	07:33	15:29 (WKA 02)	06:35	06:31	05:44	05:30	05:55	06:38	07:23	08:09	15:50 (WKA 02)
15	17:17	14:16 (WKA 03)	18:08	15:47 (WKA 02)	18:53	20:41	21:24	21:48	21:31	20:40	19:35	18:33	16:25 (WKA 02)
16	08:20	13:41 (WKA 03)	07:31	15:33 (WKA 02)	06:33	06:29	05:43	05:31	05:56	06:40	07:25	08:11	15:49 (WKA 02)
17	17:18	15:43 (WKA 02)	18:10	15:43 (WKA 02)	18:55	20:42	21:25	21:48	21:30	20:38	19:33	18:31	16:26 (WKA 02)
18	08:19	13:42 (WKA 03)	07:30	15:43 (WKA 02)	18:55	20:42	21:25	21:48	21:30	20:38	19:33	18:31	16:26 (WKA 02)
19	17:20	15:45 (WKA 02)	18:12	15:45 (WKA 02)	18:56	20:44	21:26	21:48	21:29	20:36	19:31	18:29	16:27 (WKA 02)
20	08:18	13:44 (WKA 03)	07:28	15:45 (WKA 02)	18:56	20:44	21:26	21:48	21:29	20:36	19:31	18:29	16:27 (WKA 02)
21	17:21	15:47 (WKA 02)	18:13	15:47 (WKA 02)	18:58	20:45	21:28	21:48	21:27	20:34	19:28	18:27	16:28 (WKA 02)
22	08:17	13:46 (WKA 03)	07:26	15:46 (WKA 02)	18:57	20:45	21:28	21:48	21:27	20:34	19:28	18:27	16:28 (WKA 02)
23	17:23	15:48 (WKA 02)	18:15	15:48 (WKA 02)	18:59	20:47	21:29	21:48	21:26	20:32	19:26	18:25	16:29 (WKA 02)
24	08:16	13:48 (WKA 03)	07:24	15:49 (WKA 02)	18:59	20:47	21:29	21:48	21:26	20:32	19:26	18:25	16:29 (WKA 02)
25	17:25	15:50 (WKA 02)	18:17	15:50 (WKA 02)	19:01	20:48	21:30	21:48	21:25	20:30	19:24	18:24	16:30 (WKA 02)
26	08:14	13:52 (WKA 03)	07:21	15:52 (WKA 02)	19:01	20:48	21:30	21:48	21:25	20:30	19:24	18:24	16:30 (WKA 02)
27	17:26	15:52 (WKA 02)	18:18	15:52 (WKA 02)	19:02	20:50	21:31	21:48	21:23	20:28	19:22	18:22	16:31 (WKA 02)
28	08:13	13:51 (WKA 03)	07:20	15:51 (WKA 02)	19:01	20:49	21:30	21:47	21:22	20:27	19:21	18:21	16:31 (WKA 02)
29	17:28	15:53 (WKA 02)	18:19	15:53 (WKA 02)	19:03	20:51	21:32	21:47	21:22	20:26	19:20	18:20	16:32 (WKA 02)
30	08:12	13:53 (WKA 03)	07:19	15:54 (WKA 02)	19:03	20:51	21:32	21:47	21:22	20:26	19:20	18:20	16:32 (WKA 02)
31	17:30	15:54 (WKA 02)	18:20	15:54 (WKA 02)	19:05	20:53	21:34	21:49	21:24	20:28	19:22	18:22	16:33 (WKA 02)
Sonnenscheinstunden		269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung		1378	892										1408
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0,15	0,26										0,14
Reduktion Betriebsdauer		0,97	0,97										0,97
Reduktion Windrichtung		0,67	0,69										0,67
Gesamte Reduktion		0,10	0,17										0,09
Met.wahrsch.Beschattung		133	155										127

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: **103-15-1941-05.01**
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 10 - Oberkorn, Um Biergwee 44

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 11 - Differdange, Bache-Jang

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli	August	September		Oktober	November	Dezember		
1	08:33	08:10	07:22	07:16	07:45 (WKA 03)	06:16	07:03 (WKA 02)	05:36	06:07	06:51	07:33 (WKA 03)	07:35	07:24	08:11		
2	16:47	17:31	18:18	18:07	5 07:50 (WKA 03)	20:53	26 07:29 (WKA 02)	21:34	21:47	21:19	20:22	19:18	17:17	16:41		
3	08:33	08:09	07:20	07:14	07:42 (WKA 03)	06:15	07:04 (WKA 02)	05:35	06:08	06:53	07:32 (WKA 03)	07:37	07:26	08:12		
4	16:48	17:33	18:20	18:09	12 07:54 (WKA 03)	20:54	25 07:29 (WKA 02)	21:35	21:47	21:18	20:20	19:16	17:15	16:40		
5	08:33	08:08	07:18	07:12	07:38 (WKA 03)	06:13	07:04 (WKA 02)	05:34	06:05	06:10	06:54	07:32 (WKA 03)	07:38	07:27	08:13	
6	16:49	17:35	18:22	18:10	16 07:54 (WKA 03)	20:56	24 07:28 (WKA 02)	21:36	21:47	21:16	20:18	19:13	17:13	16:40		
7	08:33	08:06	07:16	07:10	07:37 (WKA 03)	06:11	07:05 (WKA 02)	05:34	06:06	06:11	07:22 (WKA 02)	06:56	07:31 (WKA 03)	07:40	07:29	08:14
8	16:50	17:36	18:23	18:12	19 07:56 (WKA 03)	20:57	23 07:28 (WKA 02)	21:37	21:46	21:15	6 07:28 (WKA 02)	20:16	23 07:54 (WKA 03)	19:11	17:12	16:39
9	08:33	08:05	07:14	07:08	07:36 (WKA 03)	06:10	07:06 (WKA 02)	05:33	06:07	06:12	07:19 (WKA 02)	06:57	07:32 (WKA 03)	07:41	07:31	08:16
10	16:52	17:38	18:25	18:13	20 07:56 (WKA 03)	20:59	20 07:26 (WKA 02)	21:38	21:46	21:13	13 07:32 (WKA 02)	20:14	22 07:54 (WKA 03)	19:09	17:10	16:39
11	08:33	08:03	07:12	07:06	07:35 (WKA 03)	06:08	07:06 (WKA 02)	05:33	06:07	06:14	07:17 (WKA 02)	06:59	07:31 (WKA 03)	07:43	07:32	08:17
12	16:54	17:42	18:28	18:16	22 07:57 (WKA 03)	21:00	18 07:24 (WKA 02)	21:39	21:46	21:11	16 07:33 (WKA 02)	20:12	22 07:53 (WKA 03)	19:07	17:09	16:38
13	08:33	08:02	07:09	07:04	07:34 (WKA 03)	06:06	07:08 (WKA 02)	05:32	06:08	06:15	07:15 (WKA 02)	07:00	07:31 (WKA 03)	07:44	07:34	08:18
14	16:54	17:42	18:28	18:16	23 07:57 (WKA 03)	21:02	15 07:23 (WKA 02)	21:40	21:45	21:10	19 07:34 (WKA 02)	20:10	20 07:51 (WKA 03)	19:05	17:07	16:38
15	08:32	08:00	07:07	07:01	07:34 (WKA 03)	06:05	07:10 (WKA 02)	05:32	06:09	06:17	07:15 (WKA 02)	07:02	07:32 (WKA 03)	07:46	07:35	08:19
16	16:55	17:43	18:30	18:18	23 07:57 (WKA 03)	21:03	10 07:20 (WKA 02)	21:41	21:44	21:08	21 07:36 (WKA 02)	20:07	19 07:51 (WKA 03)	19:03	17:05	16:38
17	08:32	07:58	07:05	06:59	07:34 (WKA 03)	06:03	05:31	05:40	06:18	06:18	07:13 (WKA 02)	07:03	07:32 (WKA 03)	07:47	07:37	08:20
18	16:56	17:45	18:31	18:19	22 07:56 (WKA 03)	21:05	21:41	21:44	21:06	21:06	23 07:36 (WKA 02)	20:05	17 07:49 (WKA 03)	19:01	17:04	16:38
19	08:31	07:57	07:03	06:57	07:34 (WKA 03)	06:02	05:31	05:41	06:19	06:19	07:13 (WKA 02)	07:04	07:34 (WKA 03)	07:49	07:39	08:21
20	16:58	17:47	18:33	18:21	22 07:56 (WKA 03)	21:06	21:42	21:43	21:05	21:05	25 07:38 (WKA 02)	20:03	13 07:47 (WKA 03)	18:59	17:03	16:38
21	08:31	07:55	07:01	06:55	07:34 (WKA 03)	06:00	05:31	05:42	06:21	06:21	07:12 (WKA 02)	07:06	07:37 (WKA 03)	07:51	07:40	08:22
22	16:59	17:48	18:34	18:22	21 07:55 (WKA 03)	21:08	21:43	21:43	21:03	21:03	26 07:38 (WKA 02)	20:01	6 07:43 (WKA 03)	18:57	17:01	16:37
23	08:30	07:53	06:59	06:53	07:35 (WKA 03)	05:59	05:30	05:43	06:22	06:22	07:11 (WKA 02)	07:07	07:52	07:42	08:23	
24	17:00	17:50	18:36	18:24	19 07:54 (WKA 03)	21:09	21:43	21:42	21:01	21:01	27 07:38 (WKA 02)	21:59	18:55	17:00	16:37	
25	08:30	07:52	06:57	06:51	07:35 (WKA 03)	05:57	05:30	05:44	06:24	06:24	07:11 (WKA 02)	07:09	07:54	07:44	08:24	
26	17:02	17:52	18:38	18:26	18 07:53 (WKA 03)	21:11	21:44	21:41	20:59	20:59	28 07:39 (WKA 02)	21:57	18:52	16:58	16:37	
27	08:29	07:50	06:55	06:49	07:37 (WKA 03)	05:56	05:30	05:45	06:25	06:25	07:11 (WKA 02)	07:10	07:55	07:45	08:25	
28	17:03	17:53	18:39	18:27	14 07:51 (WKA 03)	21:12	21:45	21:40	20:58	20:58	27 07:38 (WKA 02)	21:54	18:50	16:57	16:37	
29	08:28	07:48	06:53	06:47	07:39 (WKA 03)	05:54	05:30	05:46	06:27	06:27	07:10 (WKA 02)	07:12	07:57	07:47	08:26	
30	17:05	17:55	18:41	18:29	9 07:48 (WKA 03)	21:13	21:45	21:39	20:56	20:56	28 07:38 (WKA 02)	21:52	18:48	16:56	16:38	
31	08:28	07:46	06:51	06:45	07:35 (WKA 03)	05:53	05:30	05:47	06:28	06:28	07:11 (WKA 02)	07:13	07:58	07:48	08:27	
32	17:06	17:57	18:42	18:30	07:15 (WKA 02)	05:50	21:46	21:39	20:54	20:54	27 07:38 (WKA 02)	21:50	18:46	16:55	16:38	
33	08:27	07:45	06:48	06:43	07:11 (WKA 02)	05:49	05:30	05:48	06:29	06:29	07:10 (WKA 02)	07:15	08:00	07:50	08:28	
34	17:07	17:58	18:44	18:32	07:16 (WKA 02)	05:48	21:46	21:38	20:52	20:52	27 07:37 (WKA 02)	21:48	18:44	16:53	16:38	
35	08:26	07:43	06:46	06:41	07:23 (WKA 02)	05:50	05:30	05:49	06:31	06:31	07:10 (WKA 02)	07:16	08:01	07:51	08:28	
36	17:09	18:00	18:45	18:33	8 07:23 (WKA 02)	21:17	21:46	21:37	20:50	20:50	27 07:37 (WKA 02)	21:46	18:42	16:52	16:38	
37	08:25	07:41	06:44	06:39	07:11 (WKA 02)	05:49	05:30	05:50	06:32	06:32	07:11 (WKA 02)	07:18	08:03	07:53	08:29	
38	17:10	18:02	18:47	18:35	15 07:26 (WKA 02)	21:19	21:47	21:36	20:48	20:48	26 07:37 (WKA 02)	21:44	18:40	16:51	16:38	
39	08:24	07:39	06:42	06:37	07:09 (WKA 02)	05:48	05:30	05:51	06:34	06:34	07:11 (WKA 02)	07:19	08:05	07:55	08:30	
40	17:12	18:03	18:49	18:36	19 07:28 (WKA 02)	21:20	21:47	21:35	20:46	20:46	24 07:35 (WKA 02)	21:41	18:39	16:50	16:39	
41	08:23	07:37	06:40	06:35	07:07 (WKA 02)	05:47	05:30	05:53	06:35	06:35	07:12 (WKA 02)	07:21	08:06	07:56	08:30	
42	17:14	18:05	18:50	18:38	22 07:29 (WKA 02)	21:21	21:47	21:33	20:44	20:44	23 07:35 (WKA 02)	21:39	18:37	16:49	16:39	
43	08:22	07:35	06:38	06:33	07:06 (WKA 02)	05:45	05:30	05:54	06:37	06:37	07:12 (WKA 02)	07:22	08:08	07:58	08:31	
44	17:15	18:07	18:52	18:39	23 07:29 (WKA 02)	21:23	21:47	21:32	20:42	20:42	21 07:33 (WKA 02)	21:37	18:35	16:48	16:40	
45	08:21	07:33	06:36	06:31	07:05 (WKA 02)	05:44	05:30	05:55	06:38	06:38	07:13 (WKA 02)	07:23	08:09	07:59	08:31	
46	17:17	18:08	18:53	18:41	25 07:30 (WKA 02)	21:24	21:48	21:31	20:40	20:40	18 07:31 (WKA 02)	21:35	18:33	16:47	16:40	
47	08:20	07:32	06:33	06:29	07:05 (WKA 02)	05:43	05:31	05:56	06:40	06:40	07:15 (WKA 02)	07:25	08:11	08:01	08:32	
48	17:18	18:10	18:55	18:42	26 07:31 (WKA 02)	21:25	21:48	21:30	20:38	20:38	15 07:30 (WKA 02)	21:33	18:31	16:46	16:41	
49	08:19	07:30	06:31	06:27	07:04 (WKA 02)	05:42	05:31	05:57	06:41	06:41	07:18 (WKA 02)	07:26	07:13	08:02	08:32	
50	17:20	18:12	18:56	18:44	27 07:31 (WKA 02)	21:26	21:48	21:29	20:37	20:37	8 07:26 (WKA 02)	21:31	17:29	16:45	16:41	
51	08:18	07:28	06:29	06:26	07:03 (WKA 02)	05:41	05:31	05:59	06:43	06:43	07:14 (WKA 02)	07:28	07:14	08:04	08:32	
52	17:21	18:13	18:58	18:45	28 07:31 (WKA 02)	21:28	21:48	21:27	20:34	20:34	19 07:26 (WKA 02)	21:28	17:27	16:44	16:42	
53	08:17	07:26	06:27	06:24	07:03 (WKA 02)	05:40	05:32	06:00	06:44	06:44	07:29	07:29	07:16	08:05	08:33	
54	17:23	18:15	18:59	18:47	28 07:31 (WKA 02)	21:29	21:48	21:26	20:32	20:32	19 07:26 (WKA 02)	21:26	17:25	16:43	16:43	
55	08:16	07:24	06:25	06:22	07:03 (WKA 02)	05:39	05:32	06:01	06:46	06:46	07:39 (WKA 03)	07:31	07:17	08:06	08:33	
56	17:25	18:17	19:01	18:48	28 07:31 (WKA 02)	21:30	21:48	21:25	20:30	20:30	10 07:49 (WKA 03)	07:31	17:24	16:43	16:44	
57	08:14	07:23	06:20	06:17	07:03 (WKA 02)	05:38	05:33	06:03	06:47	06:47	07:37 (WKA 03)	07:32	07:19	08:08	08:33	
58	17:26	18:18	19:02	18:50	28 07:31 (WKA 02)	21:31	21:48	21:23	20:28	20:28	15 07:52 (WKA 03)	07:32	17:22	16:42	16:44	
59	08:13	07:21	06:18	06:15	07:03 (WKA 02)	05:37	05:33	06:04	06:48	06:48	07:35 (WKA 03)	07:34	07:21	08:09	08:33	
60	17:28	18:20	19:04	18:51	27 07:30 (WKA 02)	21:32	21:47	21:22	20:26	20:26	18 07:53 (WKA 03)	07:34	17:20	16:41	16:45	
61	08:12	07:18	06:15	06:12	07:03 (WKA 02)	05:37	07:03	06:05	06:50	06:50	07:35 (WKA 03)	07:34	07:22	08:10	08:33	
62	17:30	18:22	19:06	18:53	27 07:30 (WKA 02)	21:33	21:47	21:21	20:24	20:24	19 07:54 (WKA 03)	07:34	17:18	16:40	16:46	
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	569	475	486	490	447	537						

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: 103-15-1941-05.01
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 12 - Godbrange, Citre Michel

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:33 16:47	08:10 17:31	07:22 18:18	07:16 20:07	06:17 20:53	05:36 21:34	06:20 (WKA 01) 05:34 21:47	06:26 (WKA 01) 06:07 20:22	06:51 20:22	07:35 19:18	07:24 17:17	08:11 16:41
2	08:33 16:48	08:09 17:33	07:20 18:20	07:14 20:09	06:15 20:54	05:35 21:35	06:20 (WKA 01) 05:35 21:47	06:27 (WKA 01) 06:08 20:20	06:53 20:20	07:37 19:16	07:26 17:15	08:12 16:40
3	08:33 16:49	08:08 17:35	07:18 18:22	07:12 20:10	06:13 20:56	05:34 21:36	06:20 (WKA 01) 05:35 21:47	06:26 (WKA 01) 06:10 20:18	06:54 20:18	07:38 19:13	07:27 17:13	08:13 16:40
4	08:33 16:51	08:06 17:36	07:16 18:23	07:10 20:12	06:11 20:57	05:34 21:37	06:21 (WKA 01) 05:36 21:46	06:27 (WKA 01) 06:11 20:16	06:56 20:16	07:40 19:11	07:29 17:12	08:14 16:39
5	08:33 16:52	08:05 17:38	07:14 18:25	07:08 20:13	06:10 20:59	05:33 21:38	06:20 (WKA 01) 05:37 21:46	06:27 (WKA 01) 06:12 20:13	06:57 20:13	07:41 19:09	07:31 17:10	08:16 16:39
6	08:33 16:53	08:03 17:40	07:12 18:26	07:06 20:15	06:08 21:00	05:33 21:39	06:21 (WKA 01) 05:37 21:46	06:27 (WKA 01) 06:14 20:11	06:59 20:12	07:43 19:07	07:32 17:09	08:17 16:38
7	08:33 16:54	08:02 17:42	07:09 18:28	07:04 20:16	06:06 21:02	05:32 21:40	06:21 (WKA 01) 05:38 21:45	06:27 (WKA 01) 06:15 20:10	07:00 20:10	07:44 19:05	07:34 17:07	08:18 16:38
8	08:32 16:55	08:00 17:43	07:07 18:30	07:01 20:18	06:05 21:03	05:32 21:41	06:21 (WKA 01) 05:39 21:45	06:27 (WKA 01) 06:17 20:08	07:02 20:07	07:46 19:03	07:35 17:06	08:19 16:38
9	08:32 16:56	07:58 17:45	07:05 18:31	06:59 20:19	06:03 21:05	05:31 21:41	06:22 (WKA 01) 05:40 21:44	06:27 (WKA 01) 06:18 20:06	07:03 20:05	07:48 19:01	07:37 17:04	08:20 16:38
10	08:31 16:58	07:57 17:47	07:03 18:33	06:57 20:21	06:02 21:06	05:31 21:42	06:21 (WKA 01) 05:41 21:43	06:28 (WKA 01) 06:19 20:03	07:05 20:03	07:49 18:59	07:39 17:03	08:21 16:38
11	08:31 16:59	07:55 17:48	07:01 18:34	06:55 20:23	06:00 21:08	05:31 21:43	06:22 (WKA 01) 05:42 21:43	06:28 (WKA 01) 06:21 20:01	07:06 18:57	07:51 17:01	07:40 16:57	08:22 16:37
12	08:30 17:00	07:53 17:50	06:59 18:36	06:53 20:24	05:59 21:09	05:30 21:43	06:22 (WKA 01) 05:43 21:42	06:28 (WKA 01) 06:22 20:01	07:07 18:55	07:52 17:00	07:42 16:57	08:23 16:37
13	08:30 17:02	07:52 17:52	06:57 18:38	06:51 20:26	05:57 21:11	05:30 21:44	06:23 (WKA 01) 05:44 21:41	06:29 (WKA 01) 06:24 20:59	07:09 18:53	07:54 16:58	07:44 16:57	08:24 16:37
14	08:29 17:03	07:50 17:53	06:55 18:39	06:49 20:27	05:56 21:12	05:30 21:45	06:23 (WKA 01) 05:45 21:40	06:29 (WKA 01) 06:25 20:58	07:10 18:50	07:55 16:57	07:45 16:57	08:25 16:37
15	08:28 17:05	07:48 17:55	06:53 18:41	06:47 20:29	05:54 21:13	05:30 21:45	06:24 (WKA 01) 05:46 21:39	06:29 (WKA 01) 06:27 20:56	07:12 18:52	07:57 16:56	07:47 16:56	08:26 16:38
16	08:28 17:06	07:46 17:57	06:51 18:42	06:45 20:30	05:53 21:15	05:30 21:46	06:24 (WKA 01) 05:47 21:39	06:29 (WKA 01) 06:28 20:54	07:13 18:50	07:58 16:55	07:48 16:56	08:27 16:38
17	08:27 17:07	07:45 17:58	06:48 18:44	06:43 20:32	05:52 21:16	05:30 21:46	06:24 (WKA 01) 05:48 21:38	06:30 (WKA 01) 06:30 20:52	07:15 18:48	08:00 16:53	07:50 16:53	08:28 16:38
18	08:26 17:09	07:43 18:00	06:46 18:45	06:41 20:33	05:50 21:17	05:30 21:46	06:24 (WKA 01) 05:49 21:37	06:30 (WKA 01) 06:31 20:50	07:16 18:42	08:01 16:52	07:51 16:52	08:28 16:38
19	08:25 17:10	07:41 18:02	06:44 18:47	06:39 20:35	05:49 21:19	05:30 21:47	06:25 (WKA 01) 05:50 21:36	06:31 (WKA 01) 06:32 20:48	07:18 18:44	08:03 16:51	07:53 16:51	08:29 16:39
20	08:24 17:12	07:39 18:04	06:42 18:49	06:37 20:36	05:48 21:20	05:30 21:47	06:25 (WKA 01) 05:51 21:35	06:32 (WKA 01) 06:34 20:46	07:19 18:39	08:05 16:50	07:55 16:50	08:30 16:39
21	08:23 17:14	07:37 18:05	06:40 18:50	06:35 20:38	05:47 21:21	05:30 21:47	06:25 (WKA 01) 05:53 21:34	06:33 (WKA 01) 06:35 20:44	07:21 18:37	08:06 16:49	07:56 16:49	08:30 16:39
22	08:22 17:15	07:35 18:07	06:38 18:52	06:33 20:39	05:45 21:23	05:30 21:48	06:25 (WKA 01) 05:54 21:32	06:34 (WKA 01) 06:37 20:42	07:22 18:35	08:08 16:48	07:58 16:48	08:31 16:40
23	08:21 17:17	07:33 18:08	06:36 18:53	06:31 20:41	05:44 21:24	05:30 21:48	06:26 (WKA 01) 05:55 21:31	06:35 (WKA 01) 06:38 20:41	07:24 18:33	08:09 16:47	07:59 16:47	08:31 16:40
24	08:20 17:18	07:32 18:10	06:33 18:55	06:29 20:42	05:43 21:25	05:31 21:48	06:26 (WKA 01) 05:56 21:30	06:36 (WKA 01) 06:40 20:39	07:25 18:31	08:11 16:46	08:01 16:46	08:32 16:41
25	08:19 17:20	07:30 18:12	06:31 18:56	06:27 20:44	05:42 21:26	05:31 21:48	06:26 (WKA 01) 05:58 21:29	06:38 (WKA 01) 06:41 20:37	07:26 18:29	08:13 16:45	08:02 16:45	08:32 16:41
26	08:18 17:22	07:28 18:13	06:29 18:58	06:26 20:45	05:41 21:28	05:31 21:48	06:26 (WKA 01) 05:59 21:27	06:43 (WKA 01) 06:44 20:35	07:28 18:27	08:14 16:44	08:04 16:44	08:32 16:42
27	08:17 17:23	07:26 18:15	06:27 18:59	06:24 20:47	05:40 21:29	05:32 21:48	06:26 (WKA 01) 06:00 21:26	06:44 (WKA 01) 06:46 20:33	07:29 18:26	08:16 16:43	08:05 16:43	08:33 16:43
28	08:16 17:25	07:24 18:17	06:25 19:01	06:22 20:48	05:39 21:30	05:32 21:48	06:26 (WKA 01) 06:01 21:25	06:46 (WKA 01) 06:47 20:30	07:31 18:24	08:18 16:43	08:06 16:43	08:33 16:44
29	08:14 17:26	07:23 18:20	06:20 19:03	06:18 20:50	05:38 21:31	05:33 21:48	06:26 (WKA 01) 06:03 21:23	06:47 (WKA 01) 06:48 20:28	07:32 18:22	08:19 16:42	08:08 16:44	08:33 16:44
30	08:13 17:28	07:21 18:24	06:18 19:04	06:16 20:51	05:37 21:32	05:33 21:48	06:27 (WKA 01) 06:04 21:22	06:48 (WKA 01) 06:49 20:26	07:34 18:20	08:21 16:41	08:09 16:45	08:33 16:45
31	08:12 17:30	07:18 18:26	06:16 19:06	06:14 20:51	05:35 21:33	05:33 21:48	06:27 (WKA 01) 06:05 21:21	06:49 (WKA 01) 06:50 20:24	07:35 18:18	08:22 16:41	08:10 16:46	08:33 16:46
Sonnenscheinstunden	269	283	368	411	475	486	490	447	379	335	275	256
astr.max.mögl.Beschattung					239	646	500					
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0,43	0,40	0,46					
Reduktion Betriebsdauer					0,97	0,97	0,97					
Reduktion Windrichtung					0,67	0,67	0,67					
Gesamte Reduktion					0,28	0,27	0,30					
Met.wahrsch.Beschattung					68	172	150					

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

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

Projekt: **Differdange**
Beschreibung: **103-15-1941-05.01**
Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:
SOLvent GmbH
Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de
Berechnet:
07.06.2016 09:41/3.0.651



SHADOW - Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m Schattenrezeptor: IP 13 - Oberkorn, Rue Dr. Welter 18

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez
1,29 2,62 3,51 5,39 6,60 6,56 7,20 6,77 4,98 2,92 1,63 1,15

Betriebsdauer je Sektor

N NNO ONO O OSO SSO S SSW WSW W WNW NNW Summe
524 711 664 596 636 601 815 1.045 1.140 769 591 441 8.533
: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

Differdange

Sonne: Trier
Wind: Saint Hubert

SOLvent GmbH

Lünener Straße 211
DE-59174 Kamen
+49 2307 240063

Johannes Waterkamp / iw@solvent.de

Berechnet:

07.06.2016 09:41/3.0.651



Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m **Schattenrezeptor:** IP 14 - Oberkorn, Rue Boettelchen

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [TRIER]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,29	2,62	3,51	5,39	6,60	6,56	7,20	6,77	4,98	2,92	1,63	1,15

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
524	711	664	596	636	601	815	1.045	1.140	769	591	441	8.533

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

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

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

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

Projekt:

Differdange

Beschreibung:

103-15-1941-05.01

Sonne: Trier

Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:

SOLvent GmbH

Lünener Straße 211

DE-59174 Kamen

+49 2307 240063

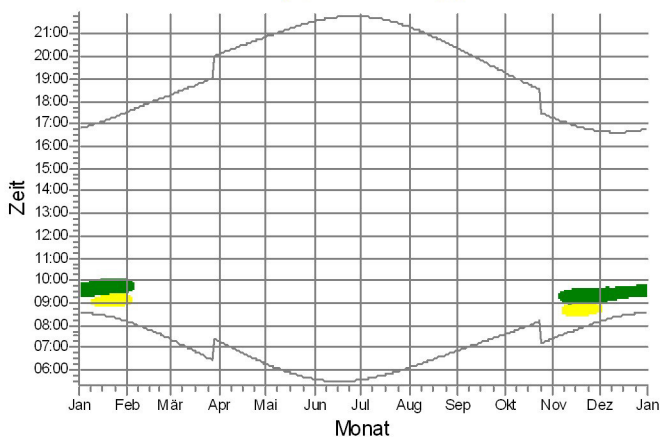
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de

Berechnet:

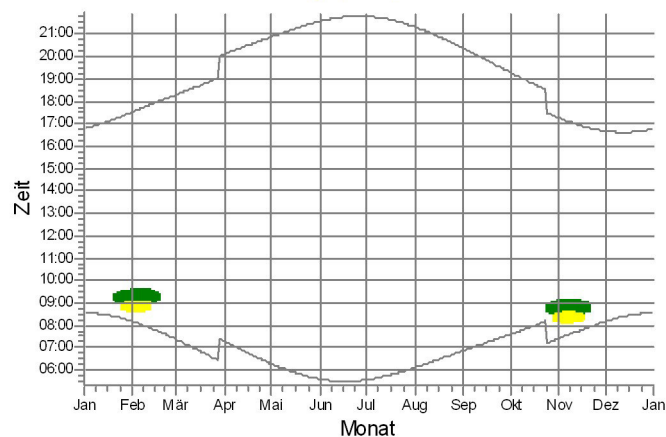
07.06.2016 09:41/3.0.651

**SHADOW - Grafischer Kalender****Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m**

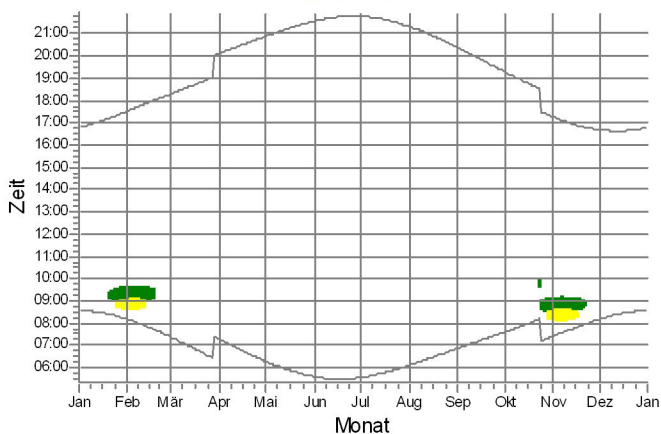
IP 01: Differdange, Rue de Hussigny 169



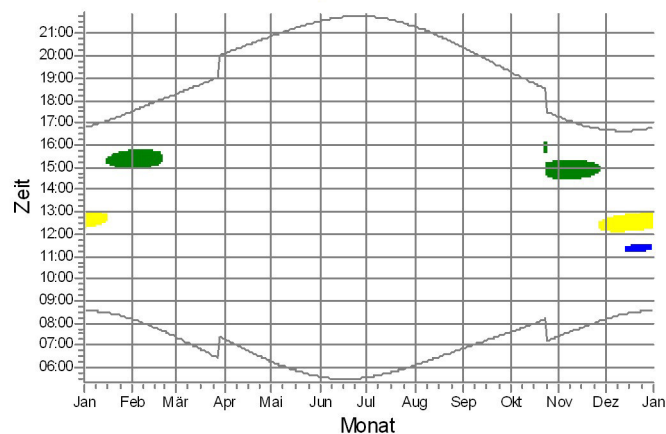
IP 02: Differdange, Vesquenhaff 3



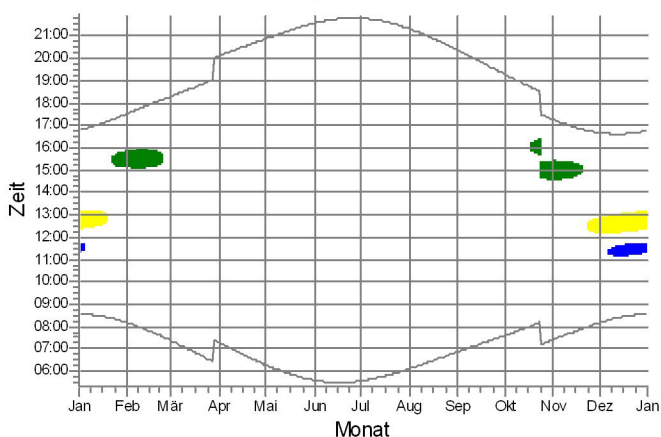
IP 03: Differdange, Vesquenhaff 1



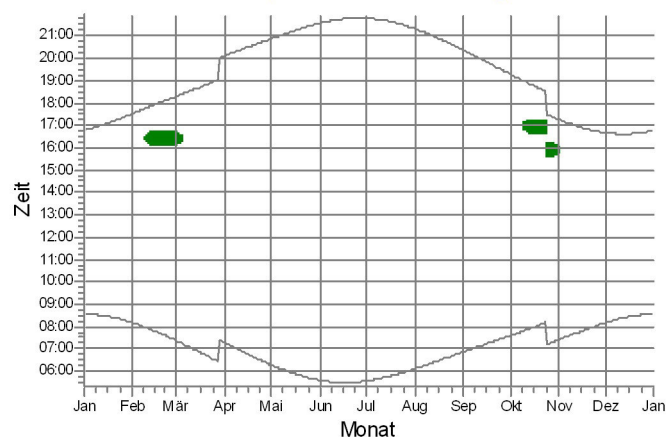
IP 04: Oberkorn, Rue de Mines 89



IP 05: Oberkorn, Rue de Mines 84



IP 06: Oberkorn, Rue Chales Schaumboug 77



WEA



WKA 01: WKA 01 (SWT-3.6-130 135m)

WKA 02: WKA 02 (SWT-3.6-130 135m)



WKA 03: WKA 03 (SWT-3.6-130 135m)

Projekt:

Differdange

Beschreibung:

103-15-1941-05.01

Sonne: Trier

Wind: Saint Hubert

Lizenzierter Anwender:

SOLvent GmbH

Lünener Straße 211

DE-59174 Kamen

+49 2307 240063

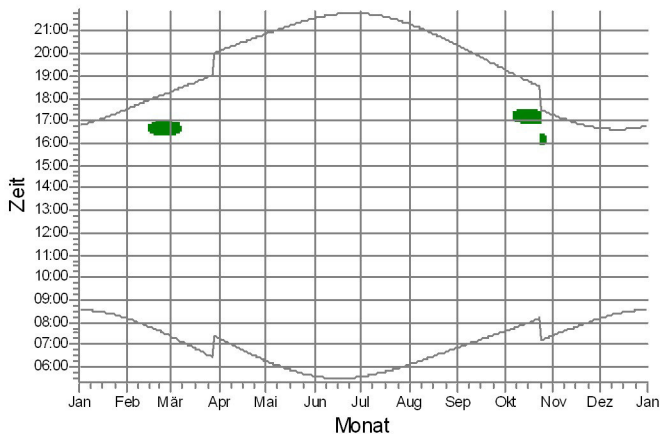
Johannes Waterkamp / jw@solvent.de

Berechnet:

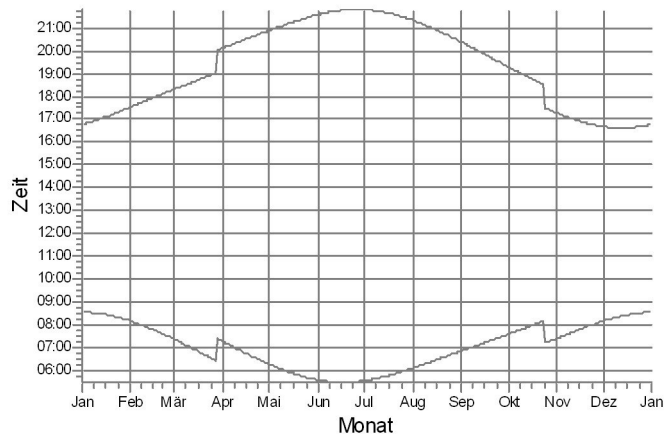
07.06.2016 09:41/3.0.651

**SHADOW - Grafischer Kalender****Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m**

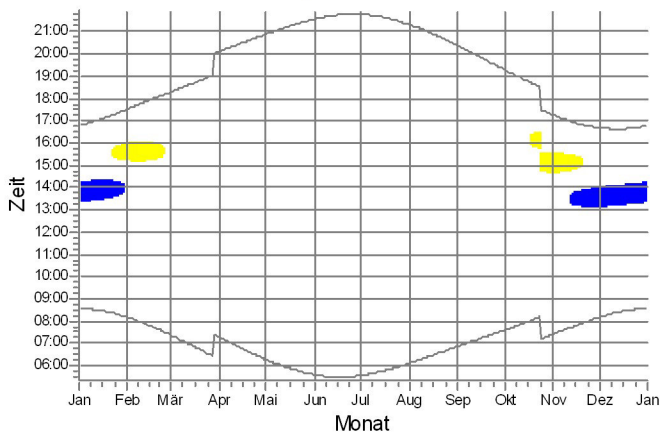
IP 07: Oberkorn, Rue Dr. Welter 38



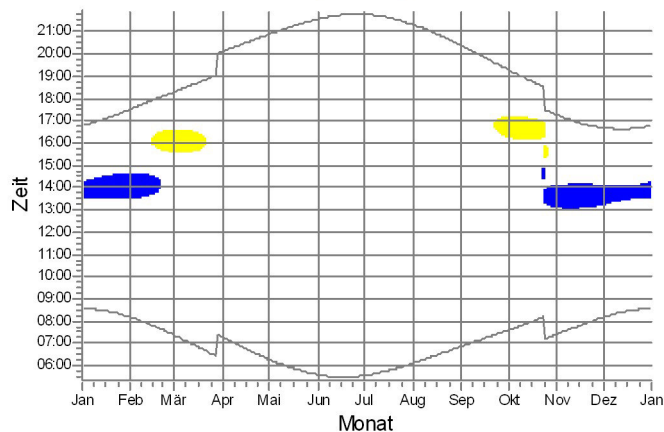
IP 08: Oberkorn, Rue Laboulle 5



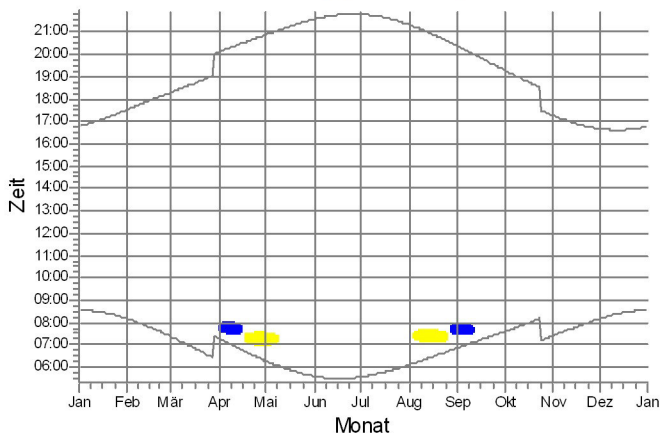
IP 09: Oberkorn, Am Kazebesch 15



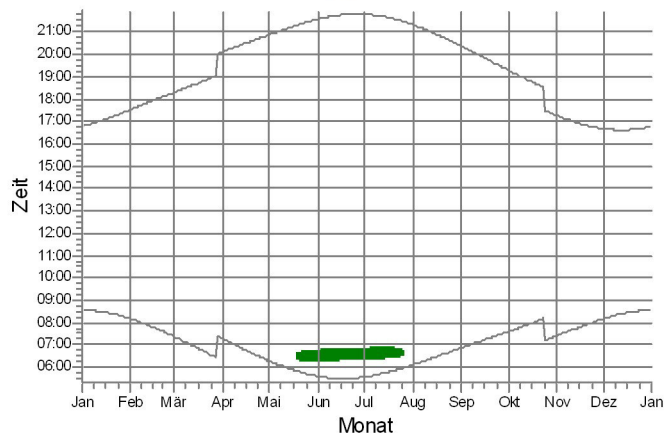
IP 10: Oberkorn, Um Biergwee 44



IP 11: Differdange, Bache-Jang



IP 12: Godbrange, Citre Michel



WEA



WKA 01: WKA 01 (SWT-3.6-130 135m)

WKA 02: WKA 02 (SWT-3.6-130 135m)

WKA 03: WKA 03 (SWT-3.6-130 135m)

Projekt:

Differdange

Beschreibung:

103-15-1941-05.01

Sonne: Trier

Wind: Saint Hubert

Lizenzierte Anwender:

SOLvent GmbH

Lünener Straße 211

DE-59174 Kamen

+49 2307 240063

Johannes Waterkamp / jw@solvent.de

Berechnet:

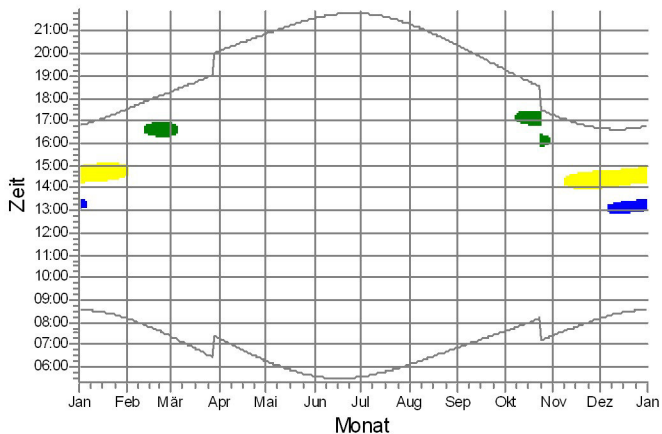
07.06.2016 09:41/3.0.651



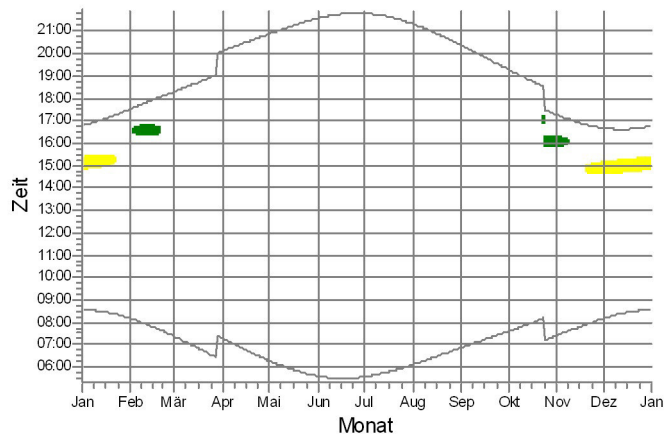
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: 3 x SWT-3.6-130 135m

IP 13: Oberkorn, Rue Dr. Welter 18



IP 14: Oberkorn, Rue Boettelchen



WEA



WKA 01: WKA 01 (SWT-3.6-130 135m)

WKA 02: WKA 02 (SWT-3.6-130 135m)



WKA 03: WKA 03 (SWT-3.6-130 135m)

Wolfgang Palz · Jürgen Greif
Commission of the European Communities (Eds.)

European Solar Radiation Atlas

Solar Radiation on Horizontal and Inclined Surfaces

Third Improved and Revised Edition



Springer

GERMANY		Map site No.129			Computer file GERMANOR.129								WUERZBURG	
Latitude 49 48' N					Longitude 9 54' E			Height a.s.l.			259 metres			
Horizontal planes: - monthly means.					Data used & period: G & S (1966 -1975)									
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	mean	
Daily global radiation: kWh/m ² .														
G mean	0.82	1.60	2.68	4.04	5.03	5.54	5.34	4.48	3.53	1.94	0.92	0.65	3.05	
Gmax	1.71	3.21	4.90	6.56	7.80	8.25	7.76	6.74	5.43	3.54	2.87	1.45	4.96	
Gmin	0.21	0.43	0.64	0.97	1.24	1.67	2.08	1.47	1.22	0.48	0.20	0.13	0.90	
Go	2.62	4.16	6.44	8.87	10.74	11.57	11.13	9.55	7.30	4.91	3.03	2.18	6.89	
Ratios to extraterrestrial radiation														
G/Go	0.31	0.38	0.42	0.46	0.47	0.48	0.48	0.47	0.48	0.40	0.30	0.30	0.41	
Ktmax	0.55	0.65	0.65	0.67	0.69	0.71	0.67	0.65	0.66	0.61	0.58	0.63	0.65	
Ktmin	0.08	0.10	0.10	0.11	0.12	0.14	0.19	0.15	0.17	0.10	0.07	0.06	0.13	
Daily diffuse radiation: kWh/m ² .														
D mean est. ++++	0.57	0.98	1.57	2.25	2.81	2.95	2.99	2.48	1.85	1.09	0.62	0.46	1.73	
D/G mean ++++	0.69	0.62	0.58	0.56	0.56	0.53	0.56	0.55	0.52	0.56	0.68	0.71	0.57	
Daily sunshine duration: hours.														
S	1.2	2.5	3.7	5.4	6.4	7.0	7.3	6.6	5.5	3.3	1.5	1.2	4.3	
So	8.5	9.9	11.7	13.6	15.2	16.0	15.6	14.2	12.5	10.6	8.9	8.0	12.1	
S/So	0.14	0.25	0.32	0.40	0.42	0.44	0.47	0.46	0.44	0.31	0.17	0.15	0.33	
Somax	8.9	10.5	12.5	14.3	15.7	16.1	15.9	14.8	13.1	11.3	9.4	8.1		
Angstrom coefficients: Radiation observing site														
Angstrom a	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.21	0.20	0.21	0.23	
Angstrom b	0.63	0.56	0.57	0.55	0.54	0.54	0.50	0.50	0.52	0.59	0.61	0.60	0.56	

GERMANY		Map site No.130			Computer file GERMANOR.130								DEUSSELBACH	
Latitude 49 46' N					Longitude 7 3' E			Height a.s.l.			480 metres			
Horizontal planes: - monthly means.					Data used & period: S (1966 -1975)									
Month		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	mean
Daily global radiation: kWh/m ² .														
G mean	++++	0.79	1.52	2.53	3.87	4.89	5.30	5.30	4.56	3.42	2.01	0.94	0.62	2.99
Gmax	++++	1.75	3.18	4.92	6.62	7.86	8.29	8.00	6.83	5.34	3.45	2.08	1.39	4.98
Gmin	++++	0.15	0.28	0.57	0.82	1.42	1.57	1.87	1.34	0.94	0.39	0.18	0.12	0.81
Go		2.62	4.17	6.44	8.87	10.74	11.57	11.14	9.56	7.31	4.92	3.03	2.19	6.89
Ratios to extraterrestrial radiation														
G/Go	++++	0.30	0.36	0.39	0.44	0.46	0.46	0.48	0.48	0.47	0.41	0.31	0.28	0.40
Ktmax	++++	0.57	0.65	0.65	0.68	0.70	0.71	0.70	0.66	0.65	0.59	0.58	0.60	0.65
Ktmin	++++	0.06	0.07	0.09	0.09	0.13	0.14	0.17	0.14	0.13	0.08	0.06	0.05	0.12
Daily diffuse radiation: kWh/m ² .														
D mean est.	++++	0.51	0.89	1.45	2.12	2.75	2.83	2.83	2.38	1.77	1.06	0.59	0.41	1.64
D/G mean	++++	0.65	0.59	0.57	0.55	0.56	0.53	0.53	0.52	0.52	0.53	0.63	0.66	0.55
Daily sunshine duration: hours.														
S		1.7	2.6	3.4	5.3	6.2	6.7	7.4	6.8	5.7	3.9	2.0	1.5	4.4
So		8.5	9.9	11.7	13.6	15.2	16.0	15.6	14.2	12.5	10.6	8.9	8.0	12.1
S/So		0.20	0.26	0.29	0.39	0.41	0.42	0.47	0.48	0.46	0.36	0.22	0.19	0.35
Somax		8.9	10.5	12.5	14.3	15.7	16.1	15.9	14.8	13.1	11.3	9.4	8.1	
Angstrom coefficients:Reference site: Trier														
Angstrom a		0.18	0.20	0.21	0.20	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.19	0.17	0.16	0.20
Angstrom b		0.62	0.63	0.62	0.60	0.55	0.57	0.54	0.54	0.54	0.60	0.63	0.66	0.59

GERMANY		Map site No.131			Computer file GERMANOR.131								TRIER	
Latitude 49 45' N					Longitude 6 40' E								265 metres	
Horizontal planes: - monthly means.					Data used & period: G & S (1966 -1975)									
Month		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	mean
Daily global radiation: kWh/m².														
G mean		0.72	1.47	2.52	3.88	4.88	5.25	5.27	4.43	3.31	1.79	0.84	0.56	2.92
Gmax		1.75	3.18	4.92	6.62	7.86	8.29	7.99	6.83	5.34	3.45	2.08	1.39	4.98
Gmin		0.16	0.28	0.58	0.82	1.41	1.58	1.87	1.34	0.94	0.39	0.18	0.12	0.81
Go		2.62	4.17	6.44	8.87	10.74	11.57	11.14	9.56	7.31	4.92	3.03	2.19	6.89
Ratios to extraterrestrial radiation														
G/Go		0.28	0.35	0.39	0.44	0.45	0.45	0.47	0.46	0.45	0.36	0.28	0.26	0.39
Ktmax		0.57	0.65	0.65	0.68	0.70	0.71	0.69	0.66	0.65	0.59	0.58	0.60	0.65
Ktmin		0.06	0.07	0.09	0.09	0.13	0.14	0.17	0.14	0.13	0.08	0.06	0.05	0.12
Daily diffuse radiation: kWh/m².														
D mean est. ++++		0.51	0.89	1.44	2.14	2.74	2.84	2.88	2.41	1.81	1.04	0.58	0.39	1.65
D/G mean ++++		0.70	0.60	0.57	0.55	0.57	0.54	0.55	0.54	0.55	0.58	0.69	0.70	0.57
Daily sunshine duration: hours.														
S		1.3	2.4	3.5	5.3	6.2	6.6	7.2	6.4	5.2	3.1	1.4	1.2	4.2
So		8.5	9.9	11.7	13.6	15.2	16.0	15.6	14.2	12.5	10.6	8.9	8.0	12.1
S/So		0.15	0.24	0.30	0.39	0.41	0.41	0.46	0.45	0.42	0.29	0.16	0.15	0.32
Somax		8.9	10.5	12.5	14.3	15.7	16.1	15.9	14.8	13.1	11.3	9.4	8.1	
Angstrom coefficients: Radiation observing site														
Angstrom a		0.18	0.20	0.21	0.20	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	0.19	0.17	0.16	0.20
Angstrom b		0.62	0.63	0.62	0.60	0.55	0.57	0.54	0.54	0.54	0.60	0.63	0.66	0.59