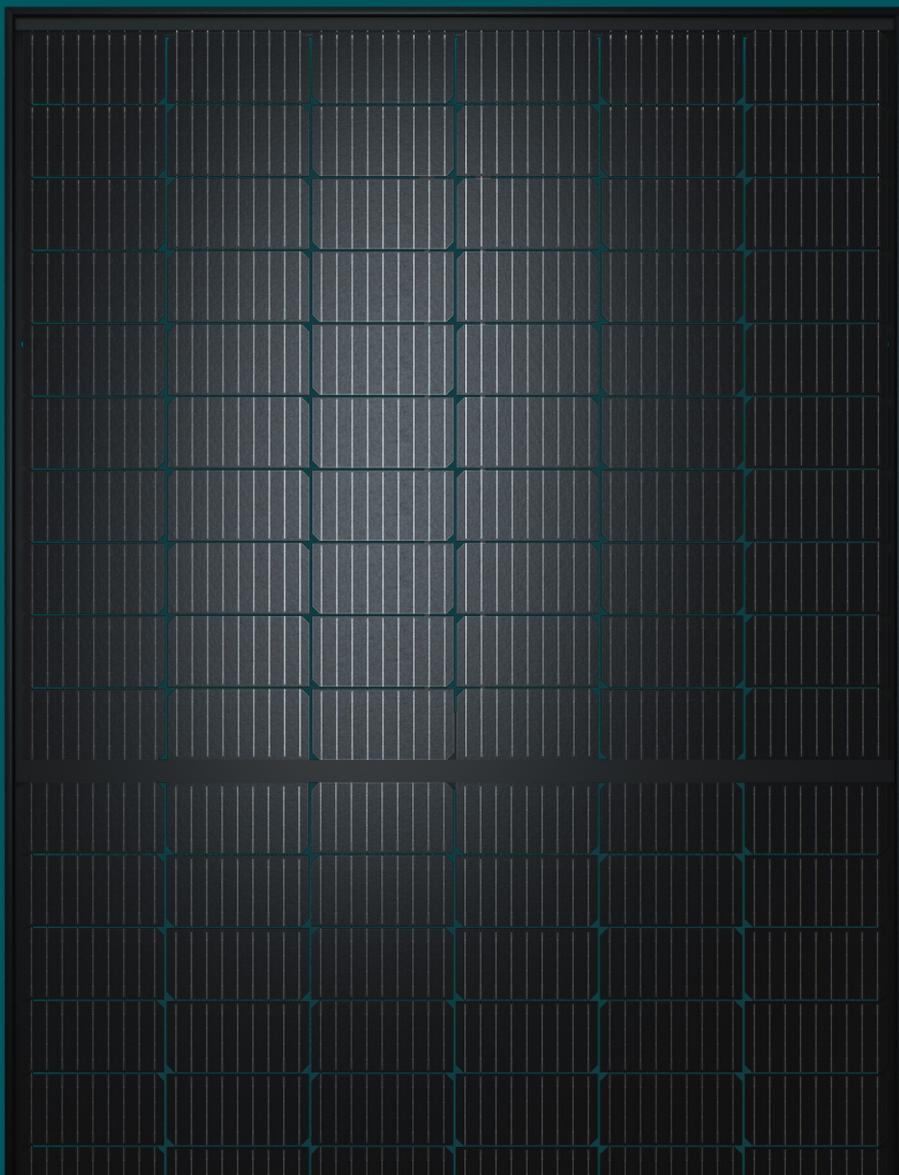


SOLARWATT Panel vision GM 3.0 construct

DE Montageanleitung



Inhalt

Zu dieser Anleitung	3
Über Solarwatt	3
Haftungsbeschränkung	3
Angaben zum Modul	4
Regendichtigkeit / Wasser-Management	4
Richtlinien Gesetze Vorschriften	4
Transport und Lagerung	5
Montage	6
Überkopf- und Vertikalverglasung	8
Bemessung freigegebener Lasten	8
Geltende Bestimmungen Deutschland	10
Fassadenmontage nach DIN 18008 (Deutschland)	11
Überkopfmontage nach DIN 18008 (Deutschland)	12
Geltende Bestimmungen Österreich	14
Fassadenmontage nach ÖNORM B 3716 (Österreich)	15
Überkopfmontage nach ÖNORM B 3716 (Österreich)	16
Crossbar Montage	17
Aufdach-Montage	19
Anschluss und Potentialausgleich	22
Instandhaltung und Wartung	24
Entsorgung	25
Entsorgung in Deutschland	25

Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Montage, den Anschluss, die Wartung und die Entsorgung der Module. Bitte lesen Sie sie daher sorgfältig durch und beachten Sie die Ausführungen.

Die Installation und elektrische Verschaltung von Photovoltaik-Anlagen ist nur durch Fachpersonal durchzuführen, das aufgrund der beruflichen Qualifikation mit diesen Tätigkeiten vertraut ist. Für die Verwendung, Montage, Betrieb und Wartung der übrigen Komponenten sind die entsprechenden Montageanleitungen der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Über Solarwatt

Als einer der größten Anbieter von Photovoltaik-Systemen entwickelt Solarwatt für Sie qualitativ hochwertige Produkte für die Erzeugung und Nutzung von Solarenergie: Glas-Glas-Module, Stromspeicher und Energiemanagementlösungen. Mit Ihrer Entscheidung für das SOLARWATT Panel vision construct nutzen Sie ein qualitativ hochwertiges und innovatives Produkt aus der Solarwatt-Familie.

Haftungsbeschränkung

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann Sachschäden verursachen und in Folge dessen Personen gefährden. Solarwatt übernimmt keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Die Solarwatt Montageanleitung ist als Bestandteil der Dokumentation der Solaranlage dem Betreiber zur Verfügung zu stellen und von diesem aufzubewahren.

Es gelten die unter solarwatt.de verfügbaren Garantiebedingungen. Prüfen Sie unter solarwatt.de den aktuellen Stand der Montageanleitung. Weitere Sprachversionen finden Sie unter solarwatt.com.



ACHTUNG

Das Missachten der Montageanleitung führt zum Erlöschen von Garantie und Gewährleistung.

Angaben zum Modul

Detaillierte elektrische und mechanische Eigenschaften für Ihren speziellen Modultyp sind dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen. Die wichtigsten technischen Daten unter Standard-Test-Bedingungen [STC, Solarzellentemperatur: 25°C, Einstrahlung: 1.000 Watt/m², Air Mass: 1,5 (entspricht einem Sonnenhöhenwinkel von 41,8°)] finden sich auch auf dem Typenschild am Solarmodul.

SOLARWATT Panel vision construct Module sind durch die Auswahl hochwertiger Materialien und leistungsfähiger Solarzellen äußerst zuverlässig. Die Qualität der in Deutschland gefertigten Solarmodule wird durch eine mehrfache Prüfung der Produkte während des gesamten Produktionsprozesses gesichert. Solarwatt Module sind vom VDE geprüft und erfüllen die Anforderungen der erweiterten Prüfnorm IEC 61215 sowie der Sicherheitsnorm IEC 61730. Durch die eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Solarwatt werden mittels vorhandener Mess-, Prüf- und Umweltsimulationstechniken Tests weit über die gängigen Normen hinaus vorgenommen und die Produkte stetig optimiert. Bei sachgemäßer Behandlung werden Sie mehrere Jahrzehnte Freude an Ihren Solarmodulen haben. Solarwatt empfiehlt die Versicherung der Photovoltaikanlage für eine umfangreiche Sicherheit vor Minderertrag oder Schadensfällen. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Solarwatt-Partner oder unter solarwatt.de.

Regendichtigkeit / Wasser-Management

Die Solarwatt-Module der Baureihe Panel vision GM 3.0 sind nicht vollständig wasserdicht. Insbesondere im Bereich der Ecken ist die Wegsamkeit für Wasser gegeben, um den zuverlässigen Ablauf von Regen- oder Schmelzwasser und gute Selbstreinigung zu gewährleisten. Für eine regensichere Überdachung ist daher eine Wasserführung, z.B. ein Rinnensystem unterhalb des Moduls vorzusehen. Einige Anbieter von Unterkonstruktionen für Überdachungen integrieren derartige Rinnen in ihre Lösung, die an ein Entwässerungssystem angebunden werden können. Gegebenenfalls ist für das konkrete Projekt ein Wassermanagement-Konzept entsprechend der lokalen Anforderungen zu entwickeln.

Richtlinien Gesetze Vorschriften

Beachten Sie bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb von netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen die Richtlinien, Gesetze und Vorschriften des jeweiligen Landes. Für zusätzliche Anforderungen setzen Sie sich mit den zuständigen örtlichen Behörden und dem Netzbetreiber in Verbindung.

Unter anderem sind folgende Bestimmungen und Normen zu beachten:

EU-NORMEN

EUROCODE 1 (EN 1991-1)

Einwirkungen auf Tragwerke

EN 13501

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

EN 60728-11

Errichtung und Betrieb (Erdung) von Antennenanlagen

EN 62305

Blitzschutz

EN 62446

Netzgekoppelte Photovoltaik-Systeme

IEC 60364

Errichten von Niederspannungsanlagen

Transport und Lagerung

Solarwatt Solarmodule sind durch den Einsatz hochwertiger Materialien äußerst stabil und langlebig. Trotzdem sollten Sie die Solarmodule bis zur Montage in der Verpackung belassen, um eine eventuelle Beschädigung zu vermeiden. Die Module sollten dabei trocken gelagert und vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Führen Sie die Verpackung (Folien, Bänder und die Palette etc.) der Wiederverwertung zu. Wenden Sie sich hierzu bitte an das dafür zuständige lokale Entsorgungsunternehmen. Die Registrierungsnummer für die Verpackung finden Sie in der Tabelle im Kapitel ‚Entsorgung‘.

Sie sind verpflichtet die angelieferte Ware sowie auch deren Verpackung sofort auf Transportschäden zu kontrollieren. Sollten Sie Beschädigungen feststellen, so muss der Schaden auf dem Lieferschein vermerkt, detailliert je Palette beschrieben und durch Fotografien dokumentiert werden. Lassen Sie sich diese Vermerke vom Fahrer gegenzeichnen. Sollten mehr als ein Drittel aller Module einer Palette beschädigt sein, so ist die Annahme dieser Palette zu verweigern. Bitte senden Sie die ausgefüllte Reklamationsanzeige für Transportschäden (solarwatt.de) an die Solarwatt GmbH zurück.

Montage

Bitte beachten Sie bei der Montage die örtlich gültigen Bauvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, die relevanten allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie die Richtlinien und Vorschriften zur Sicherheit bei der Arbeit auf Dächern oder Gebäuden und zu Elektroinstallationen. Die Module dürfen bis zu einer Höhe von 2.000 m über dem Meeresspiegel installiert werden.

Die Solarwatt Solarmodule müssen auf geeigneten Unterkonstruktionen befestigt werden, die für die entsprechenden mechanischen Belastungen von Wind, Schnee und Eigengewicht der Solarmodule ausgelegt sind. Beachten Sie dabei auch die Hinweise des Montagesystemherstellers. Es dürfen keine mechanischen Spannungen des eigentlichen Bauwerkes (z.B. Dachstuhl) auf das Solarmodul übertragen werden. Eine mechanische oder chemische Bearbeitung des Rahmens ist nicht zulässig.

Für nicht aufgeständerte Flachdachsysteme ist ein Windleitblech vorzusehen.



HINWEIS

Lassen Sie die statische Eignung des Bauwerkes für die Montage einer Solaranlage von Fachpersonal überprüfen.



HINWEIS

Entfernen Sie keine Teile oder Typenschilder vom Solarmodul. Installieren Sie keine beschädigten Solarmodule.

Ebenfalls nicht zulässig sind Modifikationen des Solarmoduls, wie zum Beispiel der Umbau zur Nutzung der entstehenden Wärme in Form eines thermischen Solarkollektors. Sofern keine Freigabe in Form einer Herstellererklärung oder Sonderfreigabe vorliegt, dürfen die Solarmodule nicht an Standorten installiert werden, an denen aggressive Umgebungsbedingungen bestehen. Ferner ist die Benutzung der Produkte auf mobilen Einheiten wie Fahrzeugen oder Schiffen nicht erlaubt.

Für eine bessere Ertragsausbeute vermeiden Sie bei der Installation Verschattungen durch die Modulklemmen oder das Montagesystem. Halten Sie den Mindestabstand von 5 mm zwischen den Solarmodulen ein, um eine spannungsfreie Materialausdehnung zu ermöglichen.

Achten Sie bei der Montage darauf, dass sich keine Komponenten, wie beispielsweise Kabelbinder, Befestigungselemente, o.ä. zwischen den Montageprofilen und der Modulrückseite befinden.

Für die Anlagendokumentation empfiehlt es sich während der Modulmontage die Positionen der Seriennummern zu notieren. Ebenfalls ist eine Schlussprüfung des Gesamtsystems vor der finalen Inbetriebnahme zu empfehlen.

Angaben zum Anzugsmoment der Klemmschraube finden Sie in den Herstellerunterlagen des Klemmenherstellers. Durch die Halterung darf das Solarmodul weder deformiert noch darf das Frontglas durch die Klemmen berührt werden.

Die Modulklemmen müssen vollständig in den gezeigten Klemmbereichen liegen. Sollten die Modulklemmen nicht alle in einem zu einer maximalen Freigabelast gehörenden Klemmbereich liegen, gilt grundsätzlich die geringere Freigabelast.



ACHTUNG

Solarmodule sind Glasprodukte und entsprechend vorsichtig zu behandeln. Um Beschädigungen zu vermeiden, dürfen die Module nicht betreten werden. Es dürfen keine Gegenstände darauf fallen oder auf dem Solarmodul abgelegt werden. Halten oder transportieren Sie Solarmodule nicht an der Anschlussdose oder an den Anschlusskabeln. Solarwatt empfiehlt für die Installation die Verwendung von sauberen, fett- und möglichst silikonfreien Handschuhen!



ACHTUNG

Die Solarmodule sind nicht für eine konzentrierte Einstrahlung ausgelegt, eine Bündelung oder Konzentration der Sonneneinstrahlung durch Linsen oder Spiegel ist deshalb nicht zulässig und kann zu Schäden an den Solarmodulen führen.



HINWEIS

Im Betrieb erwärmt sich das Solarmodul. Achten Sie daher darauf, dass eine ausreichende Hinterlüftung stattfinden kann, um Ertragseinbußen zu vermeiden. Achten Sie ebenfalls darauf, dass in der Nähe keine entzündbaren Gase austreten oder sich sammeln können.

Überkopf- und Vertikalverglasung

BEMESSUNG FREIGELEGEBENER LASTEN

Die Bemessung der mechanischen Belastungen, die in der Anwendung als Überkopf- oder Vertikalverglasung auf das PV-Modul einwirken, erfolgt auf Basis der Eurocodes als vereinheitlichter Regeln für die Bemessung im Bauwesen. Dabei kommt das sogenannte semiprobabilistische Teilsicherheitskonzept zur Anwendung. Dieses unterscheidet in Einwirkungsseite (z.B. Windlast, Schneelast, Eigengewicht) und Widerstandsseite (Beanspruchbarkeit des Bauteils, hier des PV-Moduls).

Es werden folgende Kenngrößen ermittelt und verglichen:

E_k = charakteristischer Wert der Einwirkungskombination (Beanspruchung durch die Kombination von Eigengewicht, Schnee, Wind, ...)

E_d = Bemessungswert (Design-Wert) der Einwirkungskombination (Eigengewicht, Schnee, Wind, ...) unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts

R_k = charakteristischer Wert des Widerstandes (Beanspruchbarkeit des Bauteils)

R_d = Bemessungswert (Design-Wert) des Widerstandes unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts

Für den konkreten Anwendungsfall ist nachzuweisen, dass die Bedingung

$$E_d \leq R_d$$

stets erfüllt ist, also der Bemessungswert (Design-Wert) der Einwirkungskombination stets kleiner oder gleich dem Bemessungswert (Design-Wert) des Widerstandes ist.

Die Bemessungswerte (Design-Werte) der Einwirkungskombination (Eigengewicht, Schnee, Wind, ...) werden zuweilen auch als Lastkombination oder Lastfallkombination bezeichnet. Sie müssen bauseits z.B. durch einen Statiker oder dafür qualifizierten Bauplaner ermittelt werden. Dafür ist eine fachgerechte Berechnung unter Berücksichtigung der relevanten Teilsicherheitsbeiwerte erforderlich. Diese kann abhängig von Standort und Anwendung sehr komplex sein.



HINWEIS

Es genügt NICHT, die für die Region anzusetzenden Schnee- und Windlasten zu addieren!

In den folgenden Abschnitten werden Bemessungswerte (Design-Werte) des Widerstandes R_d , also der Beanspruchbarkeit des PV-Moduls ausgewiesen. Die Berechnung dieser Werte unterliegt den national gültigen Normen und Regeln für den konstruktiven Glasbau und unterscheidet sich daher von Land zu Land.

Solarwatt weist derzeit Bemessungswerte (Design-Werte) des Widerstandes, also der Beanspruchbarkeit des PV-Moduls für Deutschland und Österreich aus. Wenn Sie das PV-Modul als Überkopf- oder Vertikalverglasung in einem anderen Land mit eigenen, gültigen Normen und Regeln für den konstruktiven Glasbau zum Einsatz bringen wollen, halten Sie bitte unbedingt vor der Planung bzw. Realisierung des Projekts Rücksprache mit Solarwatt.

GELTENDE BESTIMMUNGEN DEUTSCHLAND

VDE 0100 - Errichten von Niederspannungsanlagen
VDE 0105-100 - Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN 18008 - Glas im Bauwesen
Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
Landesbauordnungen
Technische Baubestimmungen der Länder
Kommunale Baubestimmungen

Bei Einsatz des Moduls sowohl im Überkopf- als auch im Vertikalbereich, gelten die Bestimmungen der Zulassung Z-70.3-199 (abZ). Das Dokument steht Ihnen online im SOLARWATT Pro portal und im Support Center von solarwatt.de zur Verfügung. Insbesondere gilt für Planung, Bemessung und Ausführung die DIN 18008. Die dargestellten Varianten spiegeln idealisierte Auflagezustände wider, diese sind mit der zum Einsatz kommenden Unterkonstruktion abzugleichen.

Bei der Lagerung wird davon ausgegangen, dass die stützenden Profile unterhalb des PV Moduls (außer dem eigentlichen Modulrahmen) eine ideal steife (unverschiebliche) vertikale Lagerung darstellen. Dies ergibt sich gemäß den Forderungen der DIN 18008 bei einer Begrenzung der Durchbiegung der Unterkonstruktion von $L/200$. Der Aufsteller der Berechnung der Unterkonstruktion hat Sorge zu tragen, dass keine größeren Verformungen an den Anschlusspunkten des Modulrahmens entstehen.

Bauseitig sind die statischen Werte von einem Fachmann (Statiker) in der Planungsphase zu überprüfen.

Für Befestigungsvarianten, die im Folgenden nicht dargestellt sind, ist eine gesonderte statische Prüfung notwendig. Nehmen Sie im Zweifel immer Rücksprache mit Solarwatt.

FASSADENMONTAGE NACH DIN 18008 (DEUTSCHLAND)

Nicht lineare Berechnung gemäß aktueller abZ

Glas- Spannungsnachweis

$$\sigma_d \leq \sigma_{RdFVG} = 48,12 \text{ N/mm}^2$$

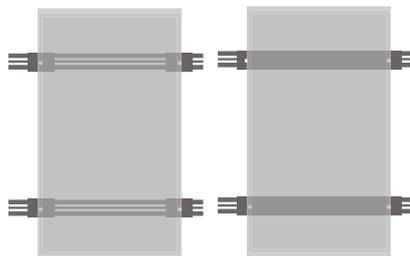
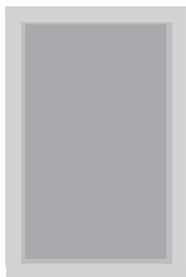
Rahmen- Spannungsnachweis

$$\sigma_{RdENAW} = 145,45 \text{ N/mm}^2$$

Rahmen allseitig, Fassadenprofil

Agraffensystem (4 Einzel- oder 2 Langfeldagraffen)

Nur die im Rahmen vorhandenen Bohrungen verwenden!



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,65 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,60 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,40 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,40 \text{ kN/m}^2$

ÜBERKOPFMONTAGE NACH DIN 18008 (DEUTSCHLAND)

Nicht lineare Berechnung gemäß aktueller abZ

Glas- Spannungsnachweis

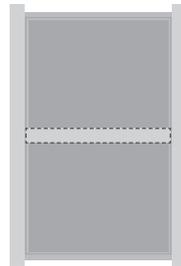
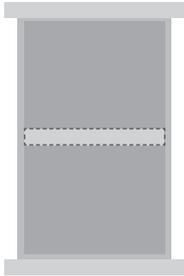
$$\sigma_{d,l} \leq \sigma_{Rd,TVG} = 48,12 \text{ N/mm}^2$$

Rahmen- Spannungsnachweis

$$\sigma_{Rd,ENAW} = 145,45 \text{ N/mm}^2$$

Lineare Druck- und Soglastunterstützung Querseiten

Lineare Druck- und Soglastunterstützung Längsseiten



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,10 \text{ kN/m}^2$

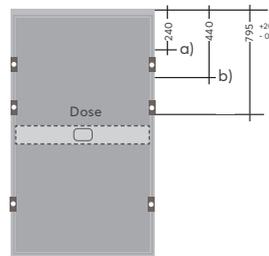
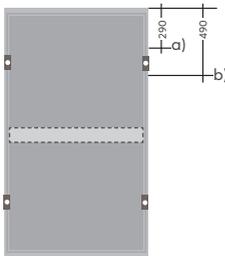
Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,80 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,90 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,80 \text{ kN/m}^2$

Punktuelle Druck- und Soglastunterstützung Längsseiten (4 Punkte)

Punktuelle Druck- und Soglastunterstützung Längsseiten (6 Punkte)



a) und b) definieren die Grenzen des Bereichs zur punktuellen Befestigung mit den folgenden max. zugelassenen Lasten. Zwischen a) und b) ergeben sich die zulässigen Lasten durch lineare Interpolation.

a)

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,45 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,50 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,40 \text{ kN/m}^2$

b)

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,30 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,30 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

a) und b) definieren die Grenzen des Bereichs zur punktuellen Befestigung mit den folgenden max. zugelassenen Lasten. Zwischen a) und b) ergeben sich die zulässigen Lasten durch lineare Interpolation.

a)

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,60 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,80 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,60 \text{ kN/m}^2$

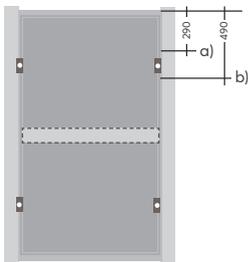
b)

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 1,30 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,30 \text{ kN/m}^2$

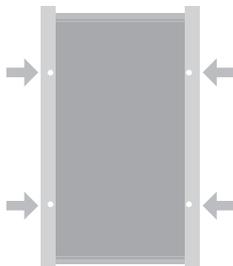
Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

**Lineare Drucklastunterstützung Längsseiten
punktuelle Soglastunterstützung Längsseiten (4 Punkte)**



**Lineare Drucklastunterstützung Längsseiten und
punktuelle Soglastunterstützung Längsseiten (4 Punkte)**

Nur die im Rahmen vorhandenen Bohrungen verwenden!



Hinweis: diese Montagevariante ist statisch geprüft, jedoch nicht Bestandteil der abZ für das Modul SOLARWATT Panel vision GM construct!

a) und b) definieren die Grenzen des Bereichs zur punktuellen Befestigung mit den folgenden max. zugelassenen Lasten. Zwischen a) und b) ergeben sich die zulässigen Lasten durch lineare Interpolation.

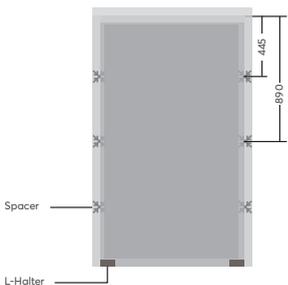
- a)**
Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,80 \text{ kN/m}^2$
Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{dD} = 3,10 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,65 \text{ kN/m}^2$
- b)**
Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,80 \text{ kN/m}^2$
Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{dD} = 3,10 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,70 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

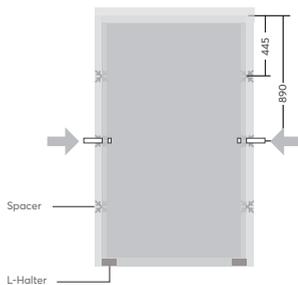
ClickCon Montagesystem

ClickCon Montagesystem mit zusätzlicher Sogsicherung

Beachten Sie die Montageanleitung für das ClickCon-Montagesystem ClickPlain Pro (www.clickcon.eu)



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 2,00 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,10 \text{ kN/m}^2$



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 2,00 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,80 \text{ kN/m}^2$

GELTENDE BESTIMMUNGEN ÖSTERREICH

OVE E 8101 - Elektrische Niederspannungsanlagen
ÖNORM B 1990 Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung
ÖNORM B 1991 - Einwirkungen auf Tragwerke
ÖNORM B 3716 - Glas im Bauwesen – konstruktiver Glasbau
ÖNORM B 3800-5 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 5: Verhalten von Fassaden im Brandfall
OIB-Richtlinie 2
OIB-Richtlinie 4
Baugesetze und Bauordnungen der Bundesländer bzw. der Stadt Wien

Bei Einsatz des Moduls sowohl im Überkopf- als auch im Vertikalbereich, gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 3716 Glas im Bauwesen – konstruktiver Glasbau, für Planung, Bemessung und Ausführung.

Die dargestellten Varianten spiegeln idealisierte Auflagezustände wider, diese sind mit der zum Einsatz kommenden Unterkonstruktion abzugleichen.

Die Berechnung der Bemessungswerte (Design-Werte) des Widerstandes R_d , also der Beanspruchbarkeit des PV-Moduls, beruht in Österreich auf der ÖNORM B 3716 Glas im Bauwesen – konstruktiver Glasbau.

Abweichend von der Norm wurde die Berechnung des Widerstands des PV-Moduls gegen Windsog in der horizontalen Anwendung analog wie bei einer Vertikalverglasung geführt. Dieser ingenieurmäßige Ansatz folgt der Tatsache, dass die Last des Windsogs nur kurzzeitig und entgegen dem Eigengewicht des PV-Moduls einwirkt. Daher ist die Situation sogar günstiger als bei einer Vertikalverglasung. Die Berechnung der Horizontalverglasung muss daher nicht konservativer als die der Vertikalverglasung sein, um dem Sicherheitskonzept zu genügen.

Bauseitig sind die statischen Werte von einem Fachmann (Statiker) in der Planungsphase zu überprüfen.

Für Befestigungsvarianten, die im Folgenden nicht dargestellt sind, ist eine gesonderte statische Prüfung notwendig. Nehmen Sie im Zweifel immer Rücksprache mit Solarwatt.

FASSADENMONTAGE NACH ÖNORM B 3716 (ÖSTERREICH)

Nicht lineare Berechnung

Glas- Spannungsnachweis

$$\sigma_d \leq \sigma_{RdFVG} = 48,12 \text{ N/mm}^2$$

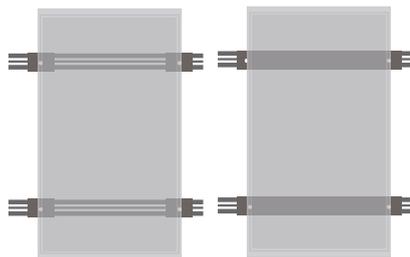
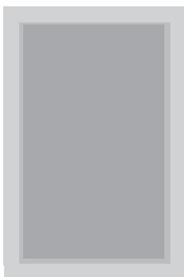
Rahmen- Spannungsnachweis

$$\sigma_{RdENAW} = 145,45 \text{ N/mm}^2$$

Rahmen allseitig, Fassadenprofil

Agraffensystem (4 Einzel- oder 2 Langfeldagraffen)

Nur die im Rahmen vorhandenen Bohrungen verwenden!



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 1,55 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,55 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{dD} = 0,8 \text{ kN/m}^2$
Max. Soglast am Modul $\leq R_{dS} = 1,35 \text{ kN/m}^2$

ÜBERKOPFMONTAGE NACH ÖNORM B 3716 (ÖSTERREICH)

Nicht lineare Berechnung

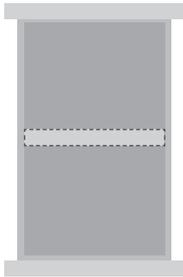
Glas- Spannungsnachweis

$$\sigma_d \leq \sigma_{d,TVG} = 48,12 \text{ N/mm}^2$$

Rahmen- Spannungsnachweis

$$\sigma_{d,ENAW} = 145,45 \text{ N/mm}^2$$

Lineare Druck- und Soglastunterstützung Querseiten



Lineare Druck- und Soglastunterstützung Längsseiten



Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 0,80 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 0,60 \text{ kN/m}^2$

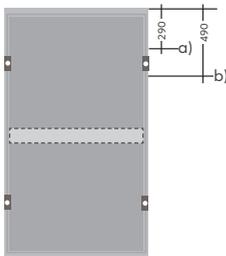
Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,85 \text{ kN/m}^2$

Punktuelle Druck- und Soglastunterstützung Längsseiten (4 Punkte)



a) und b) definieren die Grenzen des Bereichs zur punktuellen Befestigung mit den folgenden max. zugelassenen Lasten. Zwischen a) und b) ergeben sich die zulässigen Lasten durch lineare Interpolation.

a)

Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 0,80 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 1,70 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,55 \text{ kN/m}^2$

b)

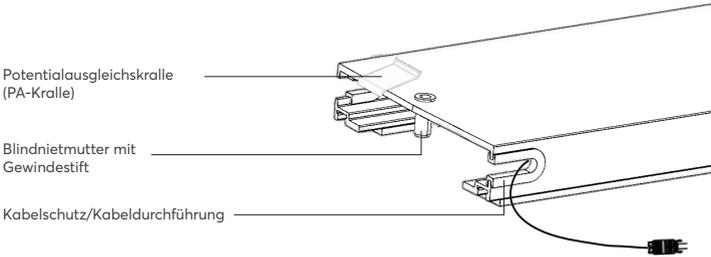
Max. Drucklast am Modul $\leq R_{d,D} = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Max. Drucklast am Modul mit crossbar $\leq R_{d,D} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Max. Soglast am Modul $\leq R_{d,S} = 1,40 \text{ kN/m}^2$

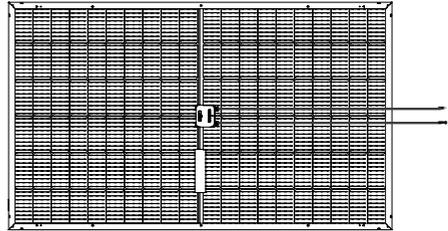
Crossbar Montage

Für eine erhöhte Modulbelastbarkeit und zum optischen Kaschieren der Anschlusstechnik bietet Solarwatt die Option, das Panel vision GM 3.0 construct mit einer crossbar (SOLARWATT Panel vision crossbar) auszurüsten.



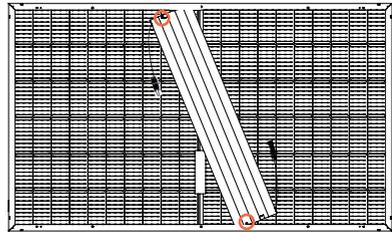
Montieren Sie die crossbar VOR der Montage des Moduls!

- Prüfen Sie, ob beide PA-Krallen an der crossbar befestigt sind
- Modul liegend mit Anschlusstechnik nach oben positionieren



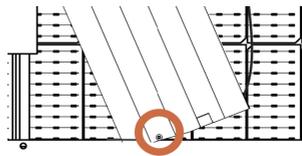
- crossbar über der Anschlussdose auf der Rückseite des Moduls platzieren

Korrekte Positionierung der Gewindestifte beachten (siehe Abb.) (auf der abgewandten Seite zum Kabelauslass an der Dose, hier im Bild entsprechend links).



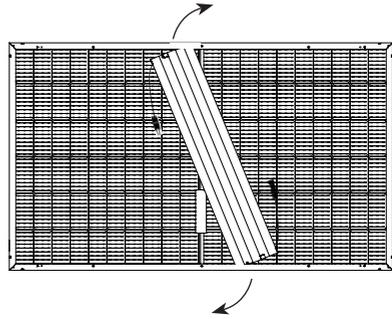
- Kabel durch die Kabeldurchführungen aus der crossbar herausführen

Crossbar muss vollständig auf dem Glas aufliegen! Kabel nicht einklemmen!



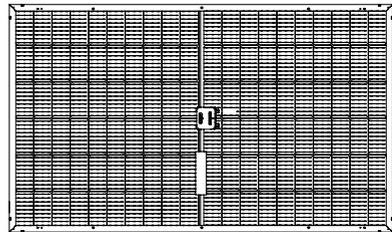
- crossbar im Uhrzeigersinn in senkrechte Position drehen, bis die Gewindestifte und die Bohrlöcher im Modulrahmen deckungsgleich sind; dabei „kratzen“ sich die PA-Kralen im Rahmen fest

Dazu sind Hilfsmittel mit einer Lastverteilung zulässig (z.B. Schonhammer und Holzbrett). **Glas nicht beschädigen!**



- Gewindestifte mit Inbusschlüssel soweit herausdrehen, bis sie bündig mit der Fläche des Modulrahmens sind; die crossbar ist damit fixiert
- Prüfen Sie den Durchgang des Potentialausgleichs zwischen crossbar und Modulrahmen

PA-Kralen sind nur einmalig verwendbar, für Ersatz wenden Sie sich an Solarwatt.



Aufdach-Montage

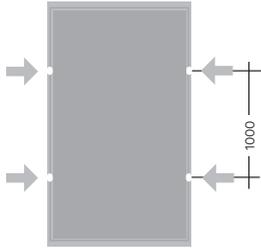
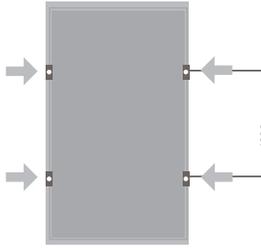
Panel vision GM 3.0 construct können auch für Aufdach- oder Freiflächen-PV-Anlagen eingesetzt werden. Für diese Anwendungen sind die zertifizierten Freigabelasten gemäß IEC-Norm relevant. Solarwatt Solarmodule erfüllen alle Anforderungen der erweiterten Prüfnorm IEC 61215, einschließlich der um den Sicherheitsfaktor von 1,5 erhöhten Testlast beim mechanischen Belastungstest.

Für die am Modul auftretenden Schneelasten sind die örtlichen Vorschriften bzw. die Norm EUROCODE 1 (EN 1991-1) für die Berechnung zu verwenden. Zu beachten ist dabei, dass diese Normen für die Einwirkungen auf Tragwerke ausgelegt sind und den Verbau von Solarmodulen nicht explizit berücksichtigen.

In besonders schneereichen Regionen kann die nach Norm angenommene Drucklast, entsprechend den örtlichen Schneelastangaben, durch Schneeüberhang oder Anhäufung an den Solarmodulen weit überschritten werden, wodurch es zu einer überdurchschnittlichen Belastung der unteren Rahmenkante kommen kann. Solarwatt prüft daher seine Produkte über die Norm IEC 61215 hinaus zusätzlich nach weiteren Standards unter Berücksichtigung von Zusatzlasten bei Schneeüberhang oder Anhäufung, um die tatsächlich anfallenden Lasten in der Praxis abzubilden und einen sicheren Betrieb der Produkte über die gesamte Lebensdauer sicherzustellen.

Die folgenden Tabellen zeigen Ihnen für jede Einbausituation:

- die Art der Befestigung mit Schrauben, Klemmen oder Einlegesystem
- die zur Befestigung freigegebenen Bereiche am Modulrahmen
- die maximal zulässige Druck- und Soglast am Modul

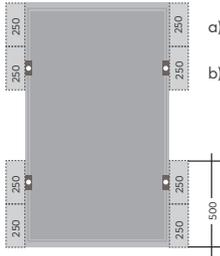
Befestigung mit 4 Schrauben	Befestigung mit 4 Klemmen
 für die Befestigung freigegebene Bereiche	
<p>Nur die im Rahmen vorhandenen Bohrungen verwenden!</p> 	<p>Platzieren Sie die Klemmen an den Positionen der Rahmenbohrungen!</p> 
<p>Max. zulässige Drucklast bis 6.750 Pa (Testlast 10.125 Pa) Max. zulässige Soglast bis 2.400 Pa (Testlast 3.600 Pa)</p>	<p>Max. zulässige Drucklast bis 6.750 Pa (Testlast 10.125 Pa) Max. zulässige Soglast bis 2.400 Pa (Testlast 3.600 Pa)</p>

Befestigung mit 4 Modulklemmen (lange Seite)

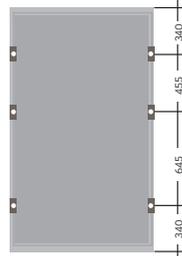
Befestigung mit 6 Modulklemmen (lange Seite) (Variante mit max. möglicher Belastbarkeit)

 für die Befestigung freigegebene Bereiche

Klemmflächen mindestens 8 x 40 mm



Klemmflächen mindestens 8 x 40 mm



Bei dieser Montagevariante kann durch die hohe Last das Modul in Berührung mit den Montageschienen kommen. Zur Vermeidung von Glas-Schäden ist deshalb eine Gummierung auf den Schienen vorzusehen.

Die mittleren Klemmen dürfen auch in der Mitte der langen Rahmenseiten montiert werden, falls keine Montageschiene unter der Modulmitte verläuft. Ansonsten muss die Klemmenposition von der Mitte verschoben montiert werden, um die Anschlussdose bei Maximal-Last nicht zu gefährden.

a)

Max. zulässige Drucklast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

Max. zulässige Soglast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

b)

Max. zulässige Drucklast bis 5.400 Pa (Testlast 8.100 Pa)

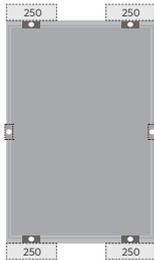
Max. zulässige Soglast bis 2.400 Pa (Testlast 3.600 Pa)

Max. zulässige Drucklast bis 8.100 Pa (Testlast 12.150 Pa)

Max. zulässige Soglast bis 3.600 Pa (Testlast 5.400 Pa)

 für die Befestigung freigegebene Bereiche

Klemmflächen mindestens 8 x 40 mm

**ohne Mittenunterstützung**

Max. zulässige Drucklast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

Max. zulässige Soglast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

mit Mittenunterstützung

Max. zulässige Drucklast bis 5.400 Pa (Testlast 8.100 Pa)

Max. zulässige Soglast bis 2.400 Pa (Testlast 3.600 Pa)

Max. zulässige Drucklast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

Max. zulässige Soglast bis 1.600 Pa (Testlast 2.400 Pa)

**HINWEIS**

Die Solarmodule können sowohl hochkant (Portrait) als auch quer (Landscape) installiert werden.

**HINWEIS**

Unter mechanischer Last darf kein Kontakt zwischen Solarglas und harten Werkstoffen (z.B. Metall, Glas) auftreten. Achten Sie darauf, dass die Entwässerungsöffnungen der Modulrahmen bei der Montage nicht verdeckt werden. Legen Sie keine Steckverbinder in den Rahmen.

**HINWEIS**

Bei Verwendung mit Flachdachsystemen gelten dieselben Klemmbereiche und Freigabelasten wie für die Aufdach-Montagevarianten „Befestigung mit 4 Modulklemmen (lange Seite)“ und „Befestigung mit 6 Modulklemmen (lange Seite)“. Bitte stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Montagesysteme für den jeweiligen Einsatzzweck geeignet sind.

Anschluss und Potentialausgleich

Solarwatt Module sind werkseitig mit hochwertigen Solarkabeln sowie verpol- und berührungssicheren Steckverbindern ausgerüstet. Der Anschluss der Stringleitung hat mit identischem Steckerhersteller und -typ wie am Modulanschlusskabel zu erfolgen, dazu dürfen die Modulstecker am Anfang und Ende des Strings und an Stellen, an denen die am Modul vorhandenen Leitungen nicht ausreichen, entfernt und ersetzt werden (Mehr Informationen im Downloadbereich auf solarwatt.de). Dabei sind die zulässigen Leiterquerschnitte und Kabelaußendurchmesserbereiche des Steckertyps sowie die Montageanleitung des Steckerherstellers zu beachten. Hierfür passende Kabelsets, Stecker, Kabel und Installationszubehör finden Sie im Shop auf unserer Website solarwatt.de. Beim Anschluss der Module achten Sie hierbei darauf, dass die Stecker mit einem hörbaren Klicken ineinander verrasten. Die üblichen Biegeradien, von mindestens dem 5-fachen des Kabelaußendurchmessers, sind einzuhalten. Es wird empfohlen die Kabel fest zu verlegen, so dass diese keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind. Die Kabel und Stecker dürfen Nässe nicht ausgesetzt sein und nicht auf dem Untergrund oder Boden aufliegen.



ACHTUNG

Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall auf die Frontseite elektrische Energie. Ein System mit mehreren Solarmodulen kann lebensgefährliche Spannungen und Stromstärken erzeugen! Berühren Sie, während das Solarmodul dem Licht ausgesetzt ist, nicht die elektrischen Anschlüsse oder Kabelenden.

Um die Sicherheit und die Einhaltung der technischen Daten der Produkte zu gewährleisten, dürfen bei der Selbstkonfektionierung von Solarkabeln ausschließlich Originalwerkzeuge des jeweiligen Herstellers verwendet werden.

Für die maximale Reihenanordnung von Modulen ist die im gültigen Datenblatt angegebene Systemspannung einzuhalten. Ohne Strangsicherung beträgt die maximale Parallelanordnung von Modulsträngen zwei Stück. Bitte beachten Sie für die Rückstrombelastbarkeit den im Datenblatt angegebenen Wert und nutzen Sie ausschließlich genormte Photovoltaik-Leitungen (Empfehlung: mind. Kabelquerschnitt 4 mm²).

Die Module dürfen nicht dauerhaft im Kurzschluss betrieben werden.

Die Module entsprechen der Anwendungsklasse II und können daher in Systemen mit gefährlichen Gleichspannungen (größer als 120 VDC nach IEC 61730) betrieben werden. Module dieser Anwendungsklasse dürfen in Anlagen mit unbeschränkter Zugänglichkeit eingesetzt werden, die entsprechenden Vorschriften sind hierbei einzuhalten. Solarwatt Module, die innerhalb dieser Anwendungsklasse nach IEC 61730 qualifiziert sind, erfüllen bei vorschriftsmäßiger Elektroinstallation die Anforderungen der Schutzklasse II.

Unter normalen Montagebedingungen kann ein Solarmodul einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung liefern, als unter den genormten Prüfbedingungen.

Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte von Bauteilen, der Strombemessungswerte von Leitern, der Größe der Sicherungen und für die Bemessung von Steuerungen, die an die Solarmodule angeschlossen werden, sollten deshalb die auf dem Solarmodul angegebenen Werte des Kurzschlussstroms I_{SC} mit dem Faktor 1,25 und der Leerlaufspannung U_{OC} , basierend auf der am jeweiligen Installationsstandort geringsten zu erwartenden Umgebungstemperatur, mit einem Faktor von bis zu 1,25 multipliziert werden.

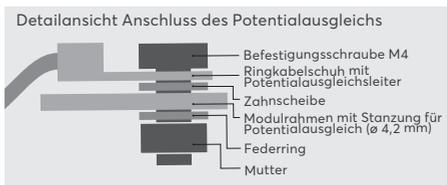
Jegliche Art von Verschmutzung der Steckkontakte vor oder während der Montage (Staub, Feuchtigkeit, salzhaltige Aerosole etc.) beeinflusst das System hinsichtlich der Funktion über den angestrebten Zeitraum negativ. Es ist deshalb bei der Montage größte Sorgfalt auf eine saubere Verarbeitung zu legen. Jegliche Verwendung von Schmierstoffen ist untersagt. Nicht gesteckte Anschlüsse sind bei Transport, Lagerung und während des Zeitraums der Installation vor Verschmutzung jeglicher Art zu schützen, da erst gesteckte Anschlüsse ihre jeweilige Schutzart erfüllen. Das Öffnen der Anschlussdose oder die Modifikation bzw. das Entfernen des Kabels oder des Rahmens ist untersagt.



ACHTUNG

Die Steckkontakte dürfen nicht unter Last getrennt oder gesteckt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung besteht **LEBENSGEFAHR!**

Der Potentialausgleich des Solargenerators ist bereits werkseitig vorbereitet und wird empfohlen. Dieser kann mit Hilfe der vorhandenen Stanzungen zum Potentialausgleich an den langen Rahmenseiten (siehe Abbildung) bzw. mit entsprechenden Erdungsmodulklemmen mit Dorn nach den lokalen gesetzlichen Vorschriften durchgeführt werden.



HINWEIS

In exponierten Lagen ist die Installation eines Blitzschutzes zu empfehlen. Bei vorhandener Blitzschutzeinrichtung sind die Solarmodule mit einzubinden. Beachten Sie dabei die entsprechenden gültigen Vorschriften (u.a. EN 62305 und VDE 0100).

Instandhaltung und Wartung

Eine Photovoltaik-Anlage benötigt nahezu keine Wartung, da die Solarmodule bei der empfohlenen Mindestneigung von 15° vom Regen gereinigt werden. Um Ertragseinbußen zu vermeiden, empfehlen wir dennoch eine regelmäßige Sichtkontrolle der Modulflächen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Modulneigung geringer ist, als die empfohlene 15° Mindestneigung. Besonders grober Schmutz (z.B. Blätter) kann leistungsmindernde Verschattungen verursachen und sollte daher entfernt werden. Reinigen Sie die Glasfläche nur mit weichem/kalkarmen Wasser, einem Wasser-Ethanol oder Wasser-Iso-Propanolgemisch. Verwenden Sie dabei bitte ausschließlich weiche nicht scheuernde Putztücher. In Ausnahmefällen können Sie auch handelsübliches Spülmittel in der angegebenen Konzentration verwenden. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder Metallgegenstände, da diese die besonders gehärtete Glasoberfläche beschädigen könnten. Die elektrischen Leitungen sollten (sofern zugänglich) regelmäßig auf Beschädigungen, Korrosion und festen Sitz überprüft werden. Beachten Sie hierbei insbesondere auch die BGV A3 und DIN VDE 0105-100.

Entsorgung

Defekte oder alte Solarmodule sind fachgerecht zu entsorgen und dürfen nicht über den Hausmüll beseitigt werden. Die Entsorgung von Solarmodulen ist in der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) geregelt. Die WEEE-Richtlinie ist national veranlagt, somit gibt es in jedem EU-Mitgliedsland eine eigene gesetzliche Regelung und praktische Handhabung für den Verkauf und die Rücknahme von PV-Modulen. Daher ist die jeweilige nationale Entsorgungsrichtlinie zu beachten.

Solarwatt erfüllt alle aus der WEEE-Richtlinie folgenden Verpflichtungen in den jeweiligen EU-Ländern, in denen Solarwatt als Inverkehrbringer auftritt. Die entsprechenden nationalen Registrierungsnummern sind in der Tabelle am Ende des Kapitels aufgelistet. Darüber hinaus kooperiert Solarwatt mit Partnern, die auf das tatsächliche Recycling von Solarmodulen spezialisiert sind, um die bestmögliche Wiederverwendung der Materialien unserer Solarmodule zu ermöglichen.

Dies gilt gleichermaßen für die Entsorgung von Verpackungen, insofern dazu nationale Entsorgungsrichtlinien bestehen.

Nehmen Sie bei Bedarf über die Email-Adresse info@solarwatt.com oder zu Ihrem Installateur Kontakt auf und stimmen alle weiteren Einzelheiten zum umweltschonenden Recycling Ihrer Solarmodule ab.

Entsorgung in Deutschland

Die WEEE-Richtlinie ist in Deutschland seit dem 01.02.2016 über das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) in Kraft getreten. Solarmodule sind der Kategorie 4/SG 6 zugeordnet.

Nicht mehr funktionstüchtige Solarmodule, die ab dem Stichtag 24.10.2015 (ElektroG §3 Nr. 4) in Verkehr gebracht wurden, können von Endverbrauchern in haushaltüblichen Mengen (20 bis 50 Module) bei kommunalen Sammelstellen und Wertstoffhöfen kostenfrei zurückgegeben werden. Allerdings nehmen nicht alle Sammelstellen für Elektrogeräte auch Solarmodule an. Eine geeignete Sammelstelle für Photovoltaik-Module kann über die Webseite <https://entsorgungsstellen.e-schrott-entsorgen.org> gefunden werden.

Sollten Ihre Solarmodule vor dem Stichtag 24.10.2015 in Verkehr gebracht worden sein und die Sammelstelle die kostenfreie Rücknahme ablehnen (am besten vorab telefonisch mit der Sammelstelle klären), nehmen Sie über die Email-Adresse info@solarwatt.com Kontakt zu Solarwatt auf oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.

Beim Rückbau und der Entsorgung einer größeren Solaranlage ist ein zertifiziertes Entsorgungsunternehmen für die sachgemäße Entsorgung und das Ausstellen eines entsprechenden Nachweises zu beauftragen. Verweisen Sie dabei auf Solarwatts Registrierungsnummer in Deutschland (elektro-altgeräte register, siehe Tabelle).

Markt	WEEE Registrierungsnummer
Deutschland	DE90074296
Österreich	AT9008391585923
Niederlande	CoC 30267799
Irland	BHC664 / IE02737WB
Frankreich	FR020976_05GFMB
Italien	IT16040000009307
Spanien	Industrieregister für elektrische und elektronische Geräte: 7605 Batterie: Integriertes Industrieregister für Batterien und Akkumulatoren: 2203
UK	WEE/MM6326AA
Registrierungsnummer Verpackung	
Deutschland	DE2504984753882
Österreich	ARA 18878

Sie haben Fragen? Melden Sie sich gern bei uns.

Wir möchten es Ihnen so einfach wie möglich machen, die Energiewende aktiv mitzugestalten. Nutzen Sie gern den Support-Bereich auf unserer Website. Wenn noch Fragen offen bleiben zur Montage oder Inbetriebnahme oder Wartung unserer Produkte dann freut sich unser technischer Kundendienst auf Ihren Anruf.

Solarwatt GmbH
Maria-Reiche-Straße 2a
01109 Dresden

+49-351-8895-555
info@solarwatt.de

solarwatt.de