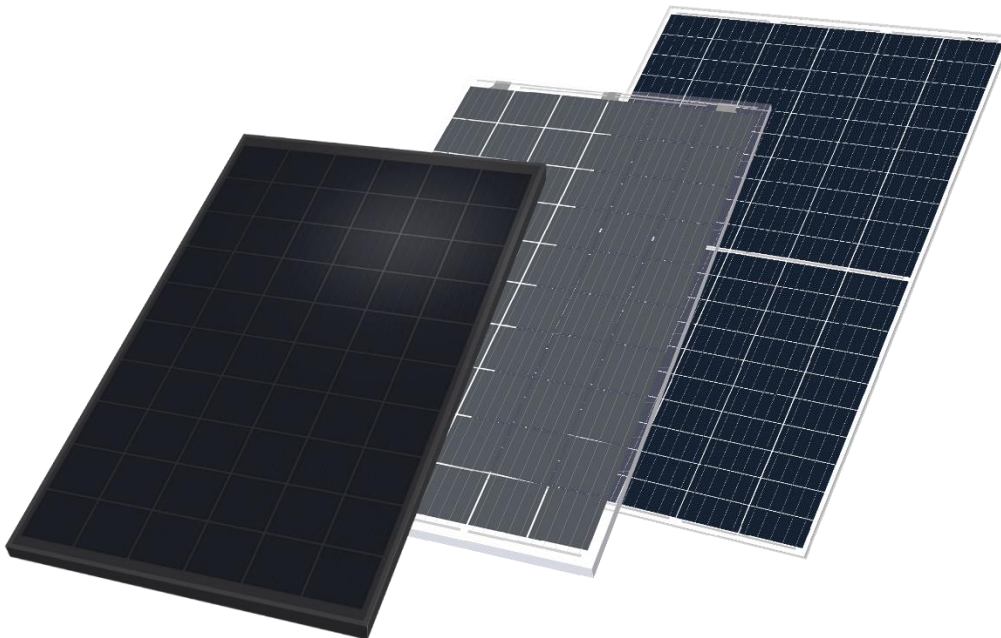




Eine Marke von  
**SONNENKRAFT**

# PHOTOVOLTAIK MODULE

## *Installationsanleitung*



Power-60 (-Standard, -MAXIM, -ALPIN); Glas-60 (mit/ohne Rahmen); Project-60 halfcut



# Inhalt

Hinweise zum generellen Modulhandling .....	3
Produktkennzeichnung, Typenschild .....	3
Technische Daten .....	4
Sicherheitshinweise bei der Montage.....	4
Elektrisch .....	4
Mechanisch .....	5
Hinweise Doppelglas-Module ohne Rahmen.....	6
Befestigungspunkte KIOTO Modul.....	7
Elektrische Verschaltung der Gesamtanlage.....	7
Detaillierte Informationen über Verbindungstechnik, Solarkabel sowie Steckverbinder.....	8
Verlegung der Solarkabel.....	9
Elektrischer Anschluss.....	9
Anschluss des PV-Moduls an ein Erdungssystem.....	10
Inbetriebnahme der Anlage .....	10
Wartung.....	11

## DEUTSCH

**Lesen Sie diese Montageanleitung vor der Installation der PV-Module aufmerksam durch. Eine Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen bzw. die Gewährleistung und Produktgarantie verfallen lassen.**

**Die Installation von PV-Modulen setzt Sachkenntnis voraus und darf daher nur von entsprechend qualifizierten und autorisierten Fachkräften vorgenommen werden!**

**Der generelle Umgang mit dem Produkt, seine Verwendung oder die genauen Installationsmethoden liegen außerhalb des Kontrollbereichs der KIOTO Photovoltaics GmbH.**

**Deshalb kann KIOTO keine Verantwortung für Schäden, Verluste oder Kosten übernehmen die aus unsachgemäßer Installation, unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt oder falscher Verwendung hervorgehen!**

### Hinweise zum generellen Modulhandling

- Öffnen oder zerlegen Sie das Modul nicht.
- Entfernen Sie keine Komponenten des Moduls.
- Entfernen oder beschädigen Sie keine Produktkennzeichnungen oder Typenschilder.
- Stellen Sie sich nicht auf ein Modul oder treten Sie nicht auf ein solches, um eine Verletzungsgefahr und eine Beschädigung des Moduls vorzubeugen.
- Lassen Sie das Modul nicht fallen.
- Vermeiden Sie alle anderen Arten von äußerer Gewalteinwirkung.
- Setzen Sie das Modul, insbesondere die Modulrückseite keinen Lacken, Farben, Klebern, Chemikalien oder anderen aggressiven Flüssigkeiten aus.
- Transportieren Sie das Modul nicht an der Anschlussdose.
- Zerren Sie nicht gewaltsam an Modulanschlusskabeln.
- Setzen Sie keine Bohrungen in die Rahmenkonstruktion oder an andere Komponenten des Moduls.
- Greifen Sie nie selbständig in die elektrische Verschaltung ein, sondern kontaktieren Sie in Problemfällen Ihren Photovoltaikfachhändler.
- Beachten Sie beim Anschluss der Module die maximale Systemspannung.
- Richten Sie niemals künstlich konzentriertes Sonnenlicht auf das Modul oder Modulteile.
- Beachten Sie auch die Handlingshinweise aller zusätzlich eingesetzten Komponenten.
- Vor der Installation der Module, sollten Sie sich mit den zuständigen Behörden in Verbindung setzen, um die einzuhaltenden Anforderungen bezüglich Installation, Genehmigung und Inspektion in Erfahrung zu bringen.

### Produktkennzeichnung, Typenschild

- Das Typenschild ist an der Rückseite des Moduls angebracht und gibt Ihnen Auskunft über alle benötigten wichtigen elektrischen und produktspezifischen Werte. Die enthaltenen Informationen des Labels beziehen sich auf die Norm EN 50380:2003 und richten sich nach Standard Test Conditions (1000W/m<sup>2</sup> - 25°C – AM 1,5).

- Elektrischen und mechanischen Kenndaten sind aus den aktuellen Datenblättern zu entnehmen. Diese sind unter [www.kiotosolar.com](http://www.kiotosolar.com) im Downloadbereich verfügbar.

**Das Typenschild darf nicht beschädigt oder entfernt werden, da sonst die Gewährleistung und Produktgarantie unwiderruflich verfällt!**

## Technische Daten

Modulserien: KPV ME NEC – 320/325/330/340/380Wp  
KPV GME/GML (gerahmt/ungerahmt) NEC – 310/360Wp

- Diese Module sind für den Einsatz in DC-Systemen konfiguriert.
- Die Module sind für den Einsatz laut Klasse A: Gefährliche Spannung (IEC 61730: höher als 50V DC, EN 61730: höher als 120V), gefährlichen Leistungsanwendungen (höher als 240W) die generell zugänglich sind, nach der EN IEC 61730 -1 und -2 ausgelegt und erfüllen somit die Anforderungen des Schutzklasse II Reglements.
- Maximaler Überstromschutz, verifiziert laut IEC 61730 -2 - MST 26, des Moduls beträgt 15A.
- Stromzulässigkeit der Dioden beträgt laut Herstellerangaben 16A. Unter Konditionen am freien Feld können PV-Module Spannungen und/oder Ströme produzieren die höher sind als am Typenschild angegeben. Um dies in der Belastbarkeitsauslegung für andere Systemkomponenten, Leitungen, Sicherungen etc. die in direkter Verbindung mit dem PV - Generator stehen zu berücksichtigen, sollten die Werte  $I_{sc}$  und  $U_{oc}$  mit dem Sicherheitsfaktor 1,25 multipliziert bzw. von einem Fachmann ausgelegt werden.
- Zulässiger Umgebungstemperaturbereich für Betrieb und Lagerung:  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$ .

## Sicherheitshinweise bei der Montage

**Beachten Sie bitte die allgemeinen Sicherheitsanweisungen die für Montagen auf Dächern und/oder Gebäuden gelten. Sichern Sie die Module so, dass die selbigen bei der Montage und auch im weiteren Betrieb nicht herabstürzen können. Ebenfalls wichtig und zu beachten sind die für das betroffene Gebiet geltenden Werte für Wind und Schneelasten!**  
**Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise genau!**

### Elektrisch

Die Hinweise dienen der Vermeidung von Brand, Funkenbildung und tödlichem Stromschlag und sind zwingend zu beachten. Auch im freigeschalteten Zustand können noch hohe Berührungsspannungen auftreten bzw. ein tödlicher Lichtbogen entstehen. Decken Sie die einzelnen Module während der Montage unbedingt mit einem lichtundurchlässigen Material ab.

Module erzeugen elektrische Energie, sobald die Vorderseite einem Lichteinfall ausgesetzt ist. Dies steht in keinem Zusammenhang, ob das Modul schon angeschlossen worden ist oder nicht. Durch diesen Effekt können Spannungen entstehen, die unter Umständen lebensgefährlich sein können!

- Installieren Sie niemals beschädigte PV-Module.
- Auf keinen Fall Kabelenden (besonders freiliegende) während der Montage berühren, besonders dann nicht, wenn das Modul einer Lichteinstrahlung oder Sonnenlicht ausgesetzt ist.
- Das für die Montagearbeit eingesetzte Werkzeug sollte zugelassenes, isoliertes, spannungsgeprüftes (siehe Systemspannung) Elektrowerkzeug sein.
- Bringen Sie während der Montage keine leitenden Gegenstände in Verbindung mit dem PV-Modul, bzw. den Kabelenden oder elektrischen Anschlüssen. Zu leitenden Gegenständen zählen z.B.: unisoliertes Werkzeug, Schmuck oder andere leitende Materialien.
- Bei einer Dachmontage von Photovoltaikmodulen können zusätzliche Einrichtungen wie Sicherungen, DC-Freischnalter, Erdschlussüberwachungen etc. notwendig werden. Kontaktieren Sie in diesem Punkt, vor der Montage, dementsprechende Fachkräfte.
- Betreiben Sie PV-Module niemals in oder in der Nähe von Räumen, in denen entzündbare Flüssigkeiten gelagert, verwendet werden oder austreten können.
- Bei Serienschaltung von PV-Modulen dürfen nur Module der gleichen Stromstärke, bei Parallelschaltung nur Module gleicher Spannung verwendet werden. Die Module dürfen nicht mit höherer Spannung als der zulässigen Systemspannung betrieben werden.
- Die zulässige Maximalanzahl von Modulen in Serienschaltung ergibt sich aus der/dem maximalen/m Eingangsspannung/Eingangsstrombereich der verwendeten Wechselrichter/Laderegler, dem verwendeten Modultyp und den lokalen Temperaturbedingungen. Die maximale Systemspannung darf in keinem Fall überschritten werden!
- Die maximale Rückstrombelastbarkeit beträgt 15A. Bei Parallelerschaltung von mehr als zwei Strings kann dieser im Fehlerfall überschritten werden, somit sind hier Strangsicherungen von maximal 15A einzusetzen.
- Innerhalb eines Systems dürfen keine Module unterschiedlicher Konfiguration verwendet werden.

## Mechanisch

- Montagearbeiten nur im Trockenen durchführen. Das benützte Werkzeug sollte ebenfalls trocken sein.
- Bei allen Transport und Montagearbeiten müssen saubere Handschuhe getragen werden, um Verschmutzungen des Solarglases zu vermeiden, welches mit einer speziellen Antireflexschicht ausgestattet ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Modul den Anforderungen des Montagesystems entspricht bzw. die Systemkompatibilität gegeben ist.
- Es dürfen keine spitzen Gegenstände unter dem Modul montiert werden, da sich das Modul im Belastungsfall durchbiegen könnte.
- Die erste Modulreihe ist gegen Abrutschen mittels Sicherheitshaken zu sichern.
- Benutzen Sie die Anschlussdose nicht als Griff.
- Beachten Sie bitte die für das jeweilige Gebiet geltenden Faktoren für Windstärke, Windgeschwindigkeit und Schneelast. Beachten Sie diese Werte, mit einer genügend groß

gewählten Sicherheit, vor der Modulmontage. Gegebenenfalls müssen statische Berechnungen durchgeführt werden. KIOTO Module sind für eine Sogbelastung (wie zum Beispiel Wind) von maximal 2400Pa und einer statischen Druckbelastung (wie zum Beispiel Schneelast) von maximal 5400Pa dimensioniert und getestet, insofern Sie nach den definierten Befestigungspunkten befestigt sind.

- Achten Sie immer auf eine ausreichende Hinterlüftung der Module.
- Um einen optimalen Ertrag der PV-Anlage zu erzielen, informieren Sie sich bitte über die geeignete Ausrichtung und den geeigneten Neigungswinkel der PV-Module.
- Verschattungen führen zu Ertragsminderungen. Achten Sie daher auf ganzjährige Verschattungsfreiheit der PV-Module.
- KIOTO Module dürfen nicht in Gegenden in denen aggressive Atmosphäre jeglicher Art auftreten könnte, montiert werden.
- Wenn Module auf landwirtschaftlichen Gebäuden installiert werden, dürfen die Produkte nicht als eigentliche Dachhaut verwendet werden. Zu Belüftungsanlagen oder Dachöffnungen ist ein Mindestabstand von 1,5m einzuhalten.
- Bei Installationen auf Dächern muss sichergestellt werden, dass diese feuerbeständig sind bzw. unter der Modulfläche eine geeignete Feuerschutzschicht, die für diesen Einsatz ausgelegt ist, angebracht wird. Im Brandfall darf der Generator NICHT mit Wasser gelöscht werden. Unsachgemäße Installationen können zu einer Gefährdung im Brandfall führen.
- Das PV-Modul ist ein nicht-explosionsgeschütztes Betriebsmittel. Daher darf es nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen (z. B. Tankstellen, Gasbehälter, Farbspritzanlagen) installiert werden.
- Das PV-Modul darf nicht neben offener Flammen und entflammaren Materialien installiert werden.
- Das PV-Modul ist, insofern nicht explizit gekennzeichnet, kein VSG-Bauteil (Verbundscheiben-Sicherheitsglas-Bauteil).
- Beachten Sie außerdem alle Sicherheitshinweise der restlichen eingesetzten Komponenten
- Stellen Sie sicher, dass andere mechanische Systemkomponenten keine schädliche Auswirkung auf die Module haben können.

## Hinweise Doppelglas-Module ohne Rahmen

- KIOTO Doppelglasmodule enthalten bifaciale Zellen, die einen höheren Ertrag durch Reflexion auf der Unterseite ermöglichen. Wenn möglich ist auf eine Minimierung der Verschattung auf der Rückseite zu achten!
- Eine allfällige anwendungstechnische Beratung, sei es in Wort, Schrift, durch Versuche oder in anderer Weise, erfolgt nach bestem Wissen, jedoch unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung und Haftung.
- Eine projektbezogene, statische Dimensionierung sowie der glastechnisch richtige Einsatz der Gläser wird von uns nicht durchgeführt, bzw. geprüft. Dies liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenerrichters.
- Technische Sonderausführungen bzw. Sonderkonstruktionen können einer behördlichen Genehmigung unterliegen. Die Erlangung einer solchen Zustimmung obliegt dem

Auftraggeber bzw. dem Bauherrn. Daraus resultierende Ausführungsänderungen bzw. Mehrleistungen insbesondere Prüfungen und Berechnungsnachweise gehen zu Lasten des Auftraggebers.

## Befestigungspunkte KIOTO Modul

*Detaillierte Informationen zu der Befestigung (Klemmbereich) und den Belastungsgrenzen finden Sie in folgender Datei: „KIOTO\_Befestigungsmatrix\_2021“.*

Um die angegebenen Schnee- und Windlasten einzuhalten, müssen die folgenden Vorgaben bei der Montage eingehalten werden. Im Falle einer Quermontage des Moduls müssen diese Befestigungspunkte ebenfalls eingehalten werden. Falls die Unterkonstruktion dies nicht zulässt, muss ein Kreuzschienensystem vorgesehen werden.

Bei Standardbefestigung von Modulen **mit Rahmen** müssen diese unter Verwendung von durchgehenden Trageprofilen an mindestens 4 Punkten sicher befestigt werden.

Die Befestigung der PV-Module an der Unterkonstruktion kann nur durch Klemmung von vorne erfolgen. Die Klemmfläche muss pro Befestigungspunkt mindestens 400 mm<sup>2</sup> betragen. Bei der Montage ist ein Drehmomentschlüssel zu verwenden. Das Anzugsdrehmoment für eine Schraube M8 aus V2A beträgt 20Nm. Verwenden Sie geeignetes, korrosionssicheres Befestigungsmaterial.

Bei der Montage von Modulen **ohne Rahmen** muss die Klemmung mit Laminatklemmen erfolgen. Die Mindestlänge für diese Laminatklemmen beträgt 100mm. Wir empfehlen grundsätzlich senkrecht montierte Laminatmodule bei Klemmung an der langen Modulseite mit einer Abrutschsicherung gegen Verschieben aus den Laminatklemmen zu sichern. Das Anzugsmoment der Laminatklemmen ist dem Datenblatt des Klemm-Herstellers zu entnehmen.

## Elektrische Verschaltung der Gesamtanlage

- Bei hohen Gleichspannungen, wie sie in Serienschaltungen vorkommen, steigt die Gefahr von Lichtbögen und Kurzschlüssen. Um diese zu vermeiden, verwenden Sie bitte immer ausreichend dimensionierte Solarkabel und Verbinder, die für die maximal angegebene Leerlaufspannung zugelassen sind.
- KIOTO Module sind ab Werk mit folgenden Steckern ausgestattet:

Modul-Serie	Stecker-System
Power-60 Power-60-ALPIN Power-60-MAXIM Glas-60 mR Glas-60 oR	Stäubli MC4
Project-60 340Wp halfcut	Stäubli MC4 – kompatibler Steckverbinder 4mm <sup>2</sup>
Project-60 380Wp halfcut	Stäubli MC4 EVO2

- Das verwendete Solarkabel ist ein 4mm<sup>2</sup> isoliertes, wetterbeständiges und UV-resistentes Produkt.

- KIOTO Module sind mit folgenden Kabellängen ausgestattet:

Modul-Serie	Kabellänge
Power-60 Power-60-ALPIN Power-60-MAXIM Glas-60 mR Project-60 340Wp halfcut	2x 1000mm
Project-60 380Wp halfcut	2x 1150mm
Glas-60 oR	2x 350mm

- Bei starken Strömen, wie sie in der Parallelschaltung der Fall sind, besteht die Gefahr, dass sich die Verbindungskabel leichter erwärmen. Vermeiden Sie auch diese Gefahrenquelle, indem Sie Verbindungskabel mit dementsprechendem Querschnitt verwenden.
- Die Kabel müssen außerdem für den maximalen Kurzschlussstrom zugelassen sein
- Stellen Sie sicher, dass andere elektrische Systemkomponenten keine schädliche Auswirkung auf die Module haben können.

## Detallierte Informationen über Verbindungstechnik, Solarkabel sowie Steckverbinder

- Verwenden Sie ausschließlich Kabel die für den Einsatz in der Photovoltaik vorgesehen und geprüft sind.
- Verwenden Sie nur Kabel die aufgrund einer sorgfältigen und von einer Fachkraft ausgeführten Auslegung basieren. Empfehlenswert sind Solarkabel mit einem Querschnitt von 4 bis 6mm<sup>2</sup>, wobei sich der Querschnitt des Leiters aus dem maximalen Kurzschlussstrom und der Länge (Spannungsfall) der gesamten Verkabelung ergibt.
- Verwenden Sie nur qualitativ hochwertige Solarkabel, um einen störungsfreien Betrieb zu garantieren. Achten Sie besonders auf eine ausreichende Isolation, Wetter- und UV-Beständigkeit der Solarkabel.
- Die Nennspannung des verwendeten Solarkabels sollte mindestens 1000V betragen.
- Verwenden Sie, wenn möglich, Kabel mit mehreren Litzen da diese eine höhere Konsistenz gegenüber Bewegungen, Wind etc. aufweisen, außerdem wird die Verlegung der Solarkabel (nachfolgend beschrieben) erleichtert.
- Verwenden Sie für die Konfektion der Kabel nur Werkzeug, dass vom Hersteller empfohlen oder bereitgestellt wurde oder überlassen Sie die Kabelkonfektion einer Fachkraft.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckverbinder desselben Typs, welche für den Einsatz im Bereich der Photovoltaik vorgesehen und geprüft sind.
- Stecken Sie die Steckverbinder nur in trockenem sowie sauberen Zustand. Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verbindung.
- Die Steckverbinder sind nur ordnungsgemäß miteinander bzw. mit der Anschlussdose verrastet, wenn die Rasthaken sauber im Sichtfenster erkennbar sind. Bitte Spaltmaße bei der Verbindung beachten.



- Für eine Trennung der Steckverbindung öffnen Sie ggf. die Verriegelung und ziehen die Steckverbindung auseinander.
- Informationen zu den kompatiblen Kabeln entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Steckersystem-Herstellers.
- Weiterführende Informationen zu den Steckerverbindern finden Sie in den Dokumenten der Hersteller:
  - Stäubli Electrical Connectors MC4: MA231
  - Stäubli Electrical Connectors MC4 EVO2: MA273

**Sicherheitshinweis: Trennen Sie die Steckverbindungen niemals unter Last, also wenn die Anlage in Betrieb ist. Eine Nichteinhaltung kann LEBENSGEFÄHRLICH sein. Dieser Sicherheitshinweis ist ebenfalls auf den mitgelieferten Modulkabeln und den Typenschildern der Photovoltaik Module aufgedruckt.**

## Verlegung der Solarkabel

- Halten Sie die gesamten Kabelverbindungen so kurz wie möglich, um eventuellen Fehlerquellen und Leitungsverlusten vorzubeugen. Beachten Sie diesen Punkt am besten schon im Vorfeld bei der Planung.
- Befestigen Sie die losen Solarkabel nach der Montage um diese vor Beschädigung zu schützen. Verwenden Sie dafür ausschließlich geeignetes Befestigungsmaterial wie in Tragprofile integrierte Kabelkanäle oder Verlegung in separaten Kunststoffrohren.
- Speziell bei niederen Temperaturen müssen Solarkabel sehr vorsichtig behandelt werden, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.
- Die Solarkabel sollten nicht extrem gebogen oder geknickt werden. In diesem Fall sind Solarkabel mit mehreren separaten Litzen von Vorteil, da diese unempfindlicher auf äußere Belastungen reagieren. Es sind zwingend die Angaben der Kabelhersteller zu berücksichtigen!
- Kabel in dafür vorgesehenen Kabeltrassen oder Kabelkanälen verlegen und fixieren.
- Um Spannungen durch indirekte Blitzeinschläge zu verringern, sind Hin- und Rückleiter eines Strings sehr eng aneinander zu verlegen.
- Achten Sie auf die richtige Polarität.
- Die Kabel dürfen keinesfalls zwischen den Trageprofilen und der Modulrückseite liegen, um Beschädigungen des Moduls unter starker mechanischer Belastung zu vermeiden.

## Elektrischer Anschluss

- Wie bereits erwähnt müssen die Module im Verlauf der gesamten Montage mit lichtundurchlässigem Material bedeckt werden.
- Schützen Sie die Solarkabel genau wie die Module vor Beschädigungen.
- Die Erdung sollte den nationalen oder internationalen Standards und Vorschriften entsprechen.
- Wechselrichteranschlüsse sollten schon im Vorfeld von einer Fachkraft durchgeführt werden um ideale Leistungsausbeute zu gewährleisten.

- Aus Sicherheitsgründen sowie zur Erleichterung von Wartungsarbeiten ist es empfehlenswert einen DC-Freischalter zwischen die PV-Anlage und den Wechselrichter zu schließen. Dieser kann aufgrund von gesetzlichen Vorschriften auch zwingend erforderlich sein!

## Anschluss des PV-Moduls an ein Erdungssystem

- Die Erdung der jeweiligen Module kann wie folgt durchgeführt werden.

Modul-Serie	Möglichkeit zur Anbindung der Erdung am Rahmen
Power-60 Power-60-MAXIM	Auf der Unterseite des Modulrahmens, im Bereich des Kunststoffeckverbinders – Erdungszeichen am Eckverbinder
Power-60-ALPIN Glas-60 mR Project-60 halfcut	Auf der Unterseite des Modulrahmens, am Rahmensteg – Erdungszeichen am Rahmen

- Das entsprechend dimensionierte Erdungskabel muss über eine ISO 7981 Schraube (3,9 x 6,5mm) mit einem Form C Linsenkopf aus Edelstahl A2 unter Verwendung von zwei Fächerscheiben (vor sowie hinter der Erdungslasche) realisiert werden. Somit ergibt sich folgender Aufbau von vorne nach hinten betrachtet: Schraubenkopf – Fächerscheibe – Kabelschuh – Fächerscheibe – Rahmen (Kontermutter bei ALPIN-Glas-Project).
- Eine fachgerechte Erdung des PV-Modulrahmens liegt in der Verantwortung des installierenden Unternehmens. Ist auf dem Gebäude bereits ein äußeres Blitzschutzsystem vorhanden oder vorgesehen, muss die PV-Anlage in das Schutzkonzept gegen direkten Blitzeinschlag eingebunden werden. Landesspezifische Vorschriften sind dabei zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.
- Die Module müssen über vorgesehene Bohrungen am Modulrahmen oder fachgerecht über andere elektrisch leitende Materialien geerdet werden. Dies darf nur durch ein qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

## Inbetriebnahme der Anlage

Vor der Inbetriebnahme der Anlage prüfen Sie bitte alle installierten Einzelkomponenten (Inbetriebnahme Hinweise der Einzelkomponenten ebenfalls beachten), alle Verschaltungen sowie die gesamten Steckkontakte auf richtige Verschaltung und einwandfreien Kontakt.

**Solaranlagen mit einer Gleichspannung von mehr als 50V, dürfen nur von geschultem Fachpersonal in Betrieb genommen werden!**

Die Leerlaufspannung jeder Serienschaltung sollte nach der Inbetriebnahme überprüft werden. Hier gilt folgende Regel: Resultat dieser Messung = Summe der Leerlaufspannungen der einzelnen Module. Bei oben genannten Prüfvorgängen sollte auf die aktuelle Tageszeit, bzw. Sonneneinstrahlung, Abschattung und andere Faktoren besonders geachtet werden, da ansonsten das Endergebnis und die Einzelwerte gravierend voneinander abweichen können.

## Wartung

- Verschmutzungen an der Moduloberfläche können zu einer Leistungsverringerung führen. Reinigen Sie die Module nach Bedarf und Verschmutzung mit viel Wasser und einem weichen Lappen oder Schwamm ohne Reinigungsmittel. Setzen Sie keine Hochdruckreiniger ein!
- Andere Materialien wie aggressive Chemikalien, Scheuermittel, Klingen, Stahlwolle, Poliermittel etc. können die Glasoberfläche oder die Antireflexschicht beschädigen – dies führt zum Erlöschen der Garantieleistung. Auf keinen Fall darf die Verschmutzung trocken abgekratzt oder abgerieben werden.
- Eine nachträgliche Aufbringung von wasser- bzw. schmutzabweisenden Beschichtungen kann die Effizienz der Module und somit den Ertrag negativ beeinflussen.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Modulverkabelungen und einzelnen Steckkontakte auf Sauberkeit, Korrosionsfreiheit, festen Sitz und Unversehrtheit.

### **VORSICHT: Steckkontakt nie unter Last trennen**

- Befreien Sie die Module gegebenenfalls von hohen Schneelasten.
- Überprüfen Sie auch die Dachbefestigung regelmäßig auf ihre Festigkeit.
- Versuchen Sie nicht Teile des Modules oder der Anschlussdose selbst zu öffnen oder zu reparieren.
- Alle anderen Problembehebungen, Reparaturen oder Wartungen müssen von geschulten Fachleuten durchgeführt werden.

**Für weitere Informationen zu Gewährleistungen etc. lesen Sie bitte die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der KIOTO Photovoltaics GmbH.**



Eine Marke von

***SONNENKRAFT***

**KIOTO Photovoltaics GmbH**

Solarstraße 1, Industriepark

A-9300 St.Veit/Glan

T: +43 (0) 4212 28 300-0

E: [office@kioto.com](mailto:office@kioto.com)

[www.kiotosolar.com](http://www.kiotosolar.com)