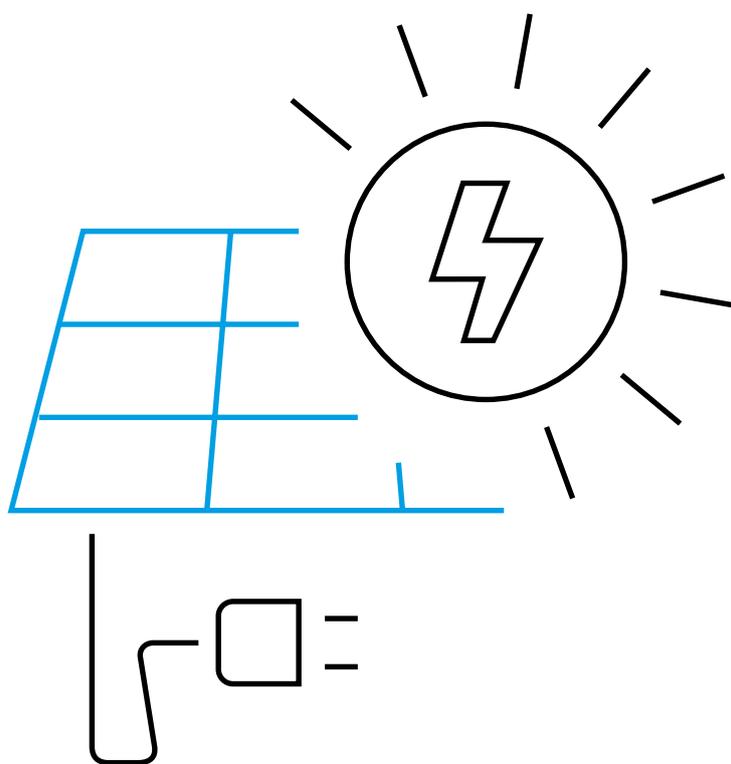


INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG

G4.4 / G4.5 Solarmodul Serie



1	EINLEITUNG	3
2	PLANUNG	5
2.1	TECHNISCHE DATEN	5
2.2	ANFORDERUNGEN	6
2.3	MONTAGE-VARIANTEN	7
2.4	ELEKTRISCHE AUSLEGUNG	9
3	MONTAGE	10
3.1	SICHERHEIT UND TRANSPORT	10
3.2	VORBEREITUNG ZUR MONTAGE	12
3.3	MODULMONTAGE	13
4	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	14
4.1	VORBEREITUNG ZUR SICHERHEIT	14
4.2	SICHERHEIT BEI ELEKTRISCHEN MONTAGEARBEITEN	15
4.3	ANSCHLUSS DER MODULE	16
4.4	NACH DER INSTALLATION	17
5	ERDUNG	18
6	STÖRUNGEN	18
7	RECYCLING	18
8	WARTUNG UND REINIGUNG	19

Mit Solarmodulen von Hanwha Q CELLS GmbH (nachfolgend Q CELLS) können Sie die unbegrenzt vorhandene Sonnenenergie direkt und umweltfreundlich in elektrische Energie umwandeln. Damit Sie das gesamte Leistungsvermögen der Q CELLS Solarmodule ausschöpfen können, lesen Sie die nachfolgende Anleitung bitte sorgfältig durch und beachten Sie die Hinweise. Eine Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Diese Montageanleitung beschreibt die sichere Montage von kristallinen Solarmodulen.

- ➔ Montageanleitung vor der Montage aufmerksam durchlesen.
- ➔ Montageanleitung während der Lebensdauer der Solarmodule aufbewahren.
- ➔ Sicherstellen, dass diese Montageanleitung dem Betreiber jederzeit zugänglich ist.
- ➔ Montageanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer der Solarmodule weitergeben.
- ➔ Jede vom Hersteller erhaltene Ergänzung einfügen.
- ➔ Mitgeltende Dokumente beachten.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite www.q-cells.com.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Anleitung gilt in Afrika, Asien, Europa, Lateinamerika, Südamerika. Die Anleitung gibt Informationen zur Sicherheit im Umgang mit dem kristallinen Qualitätssolarmodul der Q CELLS sowie zur Aufstellung, Montage, Verschaltung und Pflege.

Symbole und Auszeichnungen

In dieser Montageanleitung werden Symbole und Auszeichnungen für ein einfaches und schnelles Verständnis verwendet.

SYMBOL	BESCHREIBUNG
➔	Handlung mit einem Schritt oder mit mehreren Schritten.
•	Aufzählung
✓	Beim Ausführen einer Handlung sicherstellen, Ergebnis einer Handlung prüfen.
⊘	Nicht zulässiges Ausführen einer Handlung.



Hinweis auf Gefahr oder Beschädigung.

Unterscheidung in:

- Gefahr: Lebensgefahr
- Warnung: schwere Verletzung oder Beschädigung von Eigentum
- Hinweis: Produktbeschädigung

Sicherheitsvorschriften

Für die Einhaltung aller relevanten gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien ist der Betreiber des Solarmoduls verantwortlich.

➔ Solarmodule nur in Übereinstimmung mit folgenden Vorschriften und Standards in Betrieb nehmen, betreiben und instand halten:

- Installations- und Betriebsanleitung.
- Mitgeltende Dokumente (landesspezifische Verordnungen zu Druckgeräten, Betriebssicherheit, Gefahrgütern und Umweltschutz).
- Anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse.
- Gültige landesspezifische Gesetze, Vorschriften und Regelungen zur Planung, Montage und Betrieb von Solarstromanlagen und zu Arbeiten am Dach.
- Gültige internationale, nationale und regionale Vorschriften, insbesondere zur Installation elektrischer Geräte und Anlagen, zu Arbeiten mit Gleichstrom und Vorschriften des zuständigen Energieversorgungsunternehmens zum Parallelbetrieb von Solarstromanlagen.
- Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Vorschriften der Bau-Berufsgenossenschaft.

Personal-Qualifikationen

Der Betreiber und der Installateur sind dafür verantwortlich, dass Montage, Instandhaltung, Inbetriebnahme und Demontage nur von ausgebildeten und geschulten Fachkräften mit einem anerkannten Ausbildungsnachweis (durch eine Landes- oder Bundesorganisation) für den jeweiligen Fachbereich durchgeführt werden. Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von einer amtlich beglaubigten Fachkraft nach den geltenden DIN-Normen, VDE-Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und den Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) ausgeführt werden.

1 EINLEITUNG

Gültigkeit

Diese Anleitung gilt nur für kristalline Solarmodule der Firma Q CELLS die in Punkt „2.1 Technische Daten“ definiert sind. Q CELLS übernimmt keine Haftung für Schäden, die dadurch entstehen, dass diese Anleitung nicht beachtet wurde.

- Verschaltung und Dimensionierung der Anlage beachten.
- Die Beachtung aller erforderlichen Sicherheitsvorschriften bei Auslegung und Installation liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage.

Diese Anleitung begründet keine Haftung von Q CELLS. Q CELLS haftet nur im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen oder im Rahmen von übernommenen Garantien. Q CELLS übernimmt keine Verantwortung über die Funktionsfähigkeit und Sicherheit der Module hinaus.

- Beachten Sie auch die Anleitungen für die anderen Systemkomponenten, die zum Gesamtsystem der Solaranlage gehören können. Gegebenenfalls muss eine Statik für das gesamte Projekt erstellt werden.
- Sollten Ihre Fragen in dieser Anleitung nicht ausreichend beantwortet werden, wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Systemlieferanten.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite www.q-cells.com.

Informationen für den Betreiber

- Bewahren Sie diese Anleitung über die Lebensdauer der Solaranlage auf.
- Für Informationen zu den formalen Anforderungen an Solaranlagen wenden Sie sich an Ihren Systemlieferanten.
- Informieren Sie sich vor der Installation der Solaranlage bei den zuständigen örtlichen Behörden und bei den Energieversorgern über die Richtlinien und Zulassungsanforderungen. Nur wenn Sie diese Anforderungen berücksichtigen, können Sie einen wirtschaftlichen Erfolg sicherstellen.

Mitgeltende Dokumente

Diese Montageanleitung ist nur zusammen mit folgenden technischen Informationen gültig.

DOCUMENT TYPE

Produktdatenblatt

Verpackung und Transport Information

2 PLANUNG

2.1 TECHNISCHE DATEN

Zusätzliche Daten finden Sie in den jeweils gültigen Datenblättern unter www.q-cells.com.

PRODUKTLINIE	Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4	Q.PEAK-G4.5
Typ	Monokristallin PERC	Monokristallin PERC
Länge	1670 mm	1670 mm
Breite	1000 mm	1000 mm
Rahmenstärke	32 mm	32 mm
Fläche	1,67 m ²	1,67 m ²
Gewicht	18,5 kg	18,5 kg
Max. Systemspannung U_{sys}	1000 V	1500 V
Max. Rückstrombelastbarkeit	20 A	20 A
Zulässiger Temperaturbereich	-40 °C to +85 °C (-40 °F bis +185 °F)	
Schutzart Anschlussdose	IP67 mit Bypassdiode	
Schutzart Steckverbinder	IP68	
Brandklasse	C / Type 2	C / Type 1
Max. Testlast, Druck / Zug¹	5400 Pa / 4000 Pa	5400 Pa / 4000 Pa
Max. zulässige Last, Druck / Zug¹	3600 Pa / 2667 Pa	3600 Pa / 2667 Pa
Zertifikate	Alle Module: CE-konform; IEC 61215:2016; IEC 61730:2016; Anwendungs-kategorie II; UL 1703	

¹ Testlast und zulässige Last nach IEC 61215:2016, abhängig von Montage-Varianten (siehe „2.3 Montage-Varianten“)

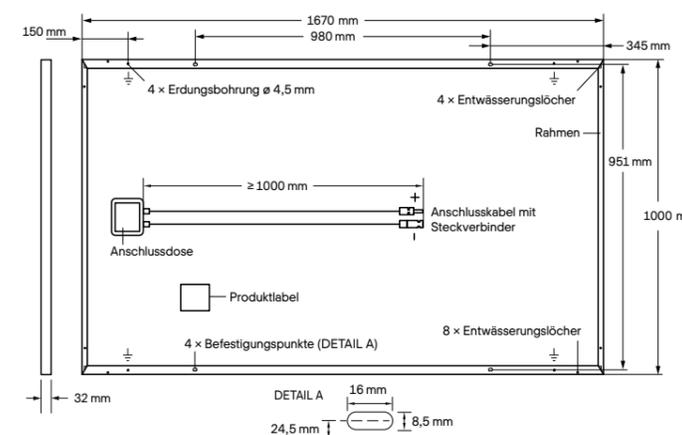


Abb. 1: Außenmaße (in mm) und Komponenten für Q.PEAK-G4.4, Q.PEAK BLK-G4.4 und Q.PEAK-G4.5

2 PLANUNG

2.2 ANFORDERUNGEN

Aufstellungsort

Beachten Sie folgende Hinweise zum Aufstellort:

- Module sind nach IEC 61215 geprüft.
- Module sind keine explosionsgeschützten Betriebsmittel.
- Module nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen betreiben (z. B. Gasbehälter, Tankstellen).
- Module nicht in geschlossenen Räumen installieren.
- Module nicht an Orten installieren, wo sich Stauwasser bilden kann (z. B. Überflutungsgebiete)
- Module können nicht als Ersatz für die normale Dacheindeckung verwendet werden (Module sind unter anderem nicht wasserdicht).
- Installieren Sie die Module nicht in unmittelbare Nähe zu Klimaanlage.
- Module nicht über 4000m Höhe über dem Meeresspiegel installieren.
- An Orten mit erhöhtem Salzgehalt in der Luft (z. B. in Meeresnähe) müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden (siehe „Erdung“ und „Wartung und Reinigung“).
- Bringen Sie keine chemischen Substanzen (z. B. Öl, Lösungsmittel etc.) in Kontakt mit Teilen des Moduls. Nur Substanzen, die von Q CELLS freigegeben wurden, dürfen während der Montage, des Betriebs und der Wartung verwendet werden.
- Die Installation von Modulen auf Wasseroberflächen ist verboten. Dies umfasst sowohl Installationen auf schwimmenden als auch auf fixierten Plattformen. Q CELLS kann den Garantieanspruch basierend auf einer Einzelfallprüfung der Systemauslegung und des Standorts für derartige Anlagen erweitern. Eine vorherige schriftliche Zustimmung des Garantiegebers ist in jedem Fall erforderlich.

Die Module sind für folgende Anwendungen ausgelegt:

- Betriebstemperaturen von -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$.
- Zuglasten bis max. 4000 Pa und Drucklasten bis max. 5400 Pa.
- Montage auf einem Montagegestell für Solarmodule.

Verschattungsfreiheit

Optimale Sonneneinstrahlung führt zu maximalem Energieertrag:

- Module so aufstellen, dass sie der Sonne zugewandt sind.
- Verschattung vermeiden (z. B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume).
- Teilverschattung vermeiden (z. B. durch Freileitungen, Schmutz, Schnee).

Anforderungen an das Montagegestell

Anforderungen an das Montagegestell:

- Entspricht der erforderlichen Statik.
- Entspricht den örtlichen Schnee- und Windlasten.
- Ordnungsgemäße Befestigung im Boden, auf dem Dach oder an der Fassade.
- am Modul auftretende Kräfte werden an den Montageuntergrund weitergegeben.
- Stellt eine ausreichende Hinterlüftung des Moduls sicher.

- Kein Kontakt unterschiedlicher Metalle, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.
- Ermöglicht stressfreies, temperaturbedingtes Ausdehnen und Zusammenziehen.
- Es ist darauf zu achten, dass außer Wind- und Schneelasten keine zusätzlichen Kräfte über das Gestellsystem auf das Modul einwirken. Zusätzliche Spannungen und Drehmomente an den Montagepositionen, die durch Verdrehungen, Verschiebungen oder Vibrationen am Gestellsystem ausgeübt werden, sind nicht zulässig.
- Klemmen und Montagegestell aufeinander abstimmen.

Anforderungen an das Klemmsystem

Verwenden Sie branchenübliche Klemmen, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Klemmbreite: $\geq 40\text{ mm}$.
- Klemmhöhe entsprechend 32 mm Rahmenhöhe.
- Klemmtiefe: 7-12 mm. (gilt für alle CL-Klemmmöglichkeiten in Abschnitt „2.3 Montage-Varianten“)
- Klemmen berühren nicht das Frontglas.
- Klemmen deformieren nicht den Rahmen.
- Klemmen erfüllen die Statik-Anforderungen des Standorts.
- langzeitstabile Klemmen, welche die Module sicher am Montagegestell fixieren.

Anforderungen an die Modulausrichtung

- Installation im Quer- oder Hochformat möglich.
- Sicherstellen, dass Regen- und Schmelzwasser frei ablaufen kann. Keine Stauwasserbildung.
- Sicherstellen, dass die Entwässerungsöffnungen im Rahmen offen sind. Nicht abdichten.



2 PLANUNG

2.3 MONTAGE-VARIANTEN

Abb. 2: Montage-Varianten für kristalline Q CELLS Module. Alle Maße im mm. Beachten Sie zusätzlich die Spezifikation der zulässigen maximalen statischen Belastung und Klemmbereiche auf der Folgeside.

Die abgebildeten Montage-Varianten gelten für die Installation im Hoch- und Querformat.



INSTALLATIONS-ART	MODUL	PUNKTLAGERUNG	LINIENLAGERUNG
INSTALLATION MIT KLEMMEN ²	Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	 CL1 CL2a CL2b	 CL3 CL4
HYBRID KLEMMUNG	Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	 CL5	
INSTALLATION AN DEN BEFESTIGUNGSPUNKTEN	Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	 FB1	 FB2
INSTALLATION MIT EINLEGEPROFIL	Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	NICHT ZUGELASSEN	 IP1 IP2

2 PLANUNG

2.3 MONTAGE-VARIANTEN

Spezifikationen

MODULTYP	MONTAGE-VARIANTE	KLEMMBEREICH* [MM]	TESTLAST DRUCK / ZUG** [PA]	PLANUNGSLAST DRUCK / ZUG** [PA]	SICHERHEITSFAKTOR
Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	CL1 / CL3	250 - 450	5400 / 4000	3600 / 2670	1.5
	FB1 / FB2	345			
	IP1	-			
	CL1	0 - 250 450 - 550	2400 / 2400	1600 / 1600	
	CL2a (mit Schienen) / CL2b (ohne Schienen)	0 - 250			
	CL4	0 - 300			
CL5	Kurze Seite: 0 - 250 Lange Seite: 300 - 400	4000 / 4000			2670 / 2670

→ Die folgenden Montagemöglichkeiten sind nur unter bestimmten Bedingungen möglich.

MODULTYP	MONTAGE-VARIANTE	KLEMMBEREICH* [MM]	TESTLAST DRUCK / ZUG*** [PA]	PLANUNGSLAST DRUCK / ZUG*** [PA]	SICHERHEITSFAKTOR
Q.PEAK-G4.4 Q.PEAK BLK-G4.4 Q.PEAK-G4.5	IP2	-	2400 / 2200	1600 / 1470	1.5

* Der Klemmbereich definiert den Abstand zwischen Modul-Außenkante und Mitte der Modulklemme.

** Lasten gemäß IEC 61215-2:2016 and UL 1703.

*** Testablauf gemäß IEC 61215-2: 2016 und UL 1703. Montageoptionen erfüllen nicht die Anforderungen der Normen.

ACHTUNG

- Die in der Tabelle angegebenen Lasten beziehen sich auf die mechanische Festigkeit der Solarmodule. Die mechanische Festigkeit des Gestellsystems einschließlich der Klemmen muss von dem Systemlieferanten beurteilt werden. Folgende Parameter wurden für die aufgeführten Q CELLS Prüflastwerte verwendet: Klemmenbreite = 40 mm und Klemmentiefe = 10 mm. Der Systeminstallateur ist für die Bestimmung der ortsspezifischen Lastanforderungen zuständig.
- Stellen Sie sicher, dass die Unterkonstruktion die Anschlussdose nicht berührt (auch unter Belastung). Stellen Sie sicher, dass die Klammern oder Einsteckprofile das Glas nicht berühren (auch unter Belastung).
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungskabel der Anschlussdose nicht zwischen dem Laminat und den Gestellschienen verlaufen.
- Achten Sie auf eine Mindestdtiefe der Tragkonstruktion von 15 mm auf der Rückseite des Moduls für IP1, IP2, CL2b, CL3, CL4 und CL5. Achten Sie auf eine Mindestdtiefe der Tragkonstruktion von 10 mm auf der Vorderseite des Moduls für IP1 und IP2.
- CL1, CL2a und CL3 mit Schienen: Stellen Sie sicher, dass der Modulrahmen direkt auf der Schiene der Unterkonstruktion befestigt ist (kein Abstandhalter zwischen Modul und Unterkonstruktion erlaubt).
- Das Modul verbiegt sich unter Belastung. Aus diesem Grund dürfen keine scharfen Objekte (z. B. Schrauben) in der Nähe der Rückseite des Moduls angebracht werden.
- Verwenden Sie korrosionsbeständige M8-Schrauben und Unterlegscheiben (Durchmesser $\geq 15,8$ mm oder $\geq 0,62$ Zoll) für FB1- und FB2-Gestelle.

2 PLANUNG

2.4 ELEKTRISCHE AUSLEGUNG

Modulauswahl

Detaillierte elektrische Kenndaten bitte dem Produktdatenblatt des jeweiligen Produkts entnehmen (verfügbar unter www.q-cells.com).

- Vermeiden Sie Unterschiede des spezifischen elektrischen Stromwertes (I_{MPP}) von mehr als 5 % für alle in Serie geschalteten Module, um maximale Erträge zu erzielen.

Sicherheitsfaktor

Während des Normalbetriebs kann es dazu kommen, dass das Modul einen höheren Strom und / oder eine höhere Spannung liefert, als es unter genormten Prüfbedingungen ermittelt wurde. Deshalb einen Sicherheitsfaktor von 1,25 einplanen:

- bei der Bestimmung der Spannungsbemessungswerte (V_{OC}) von Bauteilen,
 - bei der Bestimmung der Strombemessungswerte (I_{SC}) von Leitern und
 - bei der Bemessung von Steuerungen, die an Ausgänge der Solarmodule angeschlossen werden.
- Die jeweils gültigen nationalen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen sind anzuwenden.

Serienverschaltung

Eine Serienverschaltung der Module ist nur bis zur maximalen, im jeweils gültigen Datenblatt angegebenen Systemspannung zulässig.

- Die Auslegung ist unter Berücksichtigung aller Betriebsfälle und relevanten technischen Vorschriften und Normen vorzunehmen. Dadurch wird sichergestellt, dass die maximale Systemspannung, einschließlich erforderlicher Sicherheitszuschläge, nicht überschritten wird.

- Bei der Auslegung der Stranglänge: Spannungsbegrenzung des Wechselrichters bei der Festlegung der Modulanzahl berücksichtigen.

Parallelverschaltung

Im Fall von Rückströmen können Module beschädigt werden (verursacht durch Moduldefekte, Erdschlüsse oder Isolationsfehler).

- Einhaltung der im Datenblatt angegebenen maximalen Rückstrombelastbarkeit sicherstellen.

Um die auftretenden Rückströme zu begrenzen, empfehlen wir folgende Sicherungsvarianten:

1) Auslegung mit begrenzter Anzahl parallel verschalteter Stränge:

Ohne weitere Maßnahmen zur Strombegrenzung dürfen maximal zwei Modulstränge parallel an einem Wechselrichter bzw. an einem MPP-Tracker betrieben werden.

2) Auslegung mit Strangsicherungen:

Module je Strang an der Plus- und Minusseite sichern. Verwenden Sie gPV-Sicherungen gemäß IEC 60269-6. Maximal zulässige Stranganzahl gemäß den Spezifikationen des jeweiligen Strang-sicherungsherstellers und den technischen Richtlinien beachten.

HINWEIS!

Bei der Installation unterschiedlicher Produktrevisionen gilt die jeweils minimal zulässige Rückstrombelastbarkeit.

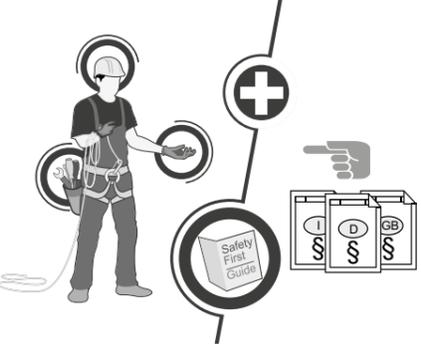
Wechselrichter

Es können Wechselrichter mit und ohne Transformator verwendet werden.

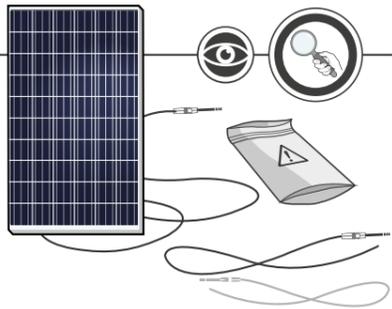
3 MONTAGE

3.1 SICHERHEIT UND TRANSPORT

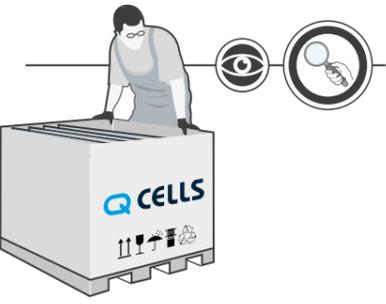
! → Sicherstellen, dass das Personal die Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften kennt und einhält.
→ Bei allen Arbeiten am Modul saubere Handschuhe tragen.



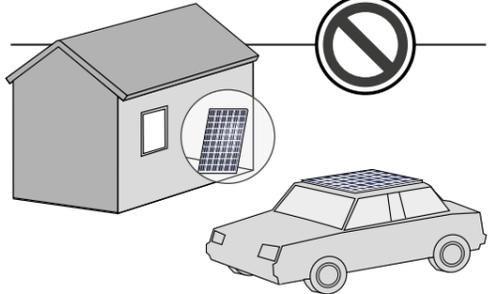
! **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**
→ Keine beschädigten Module installieren.
→ Beschädigungen umgehend Ihrem Händler melden.



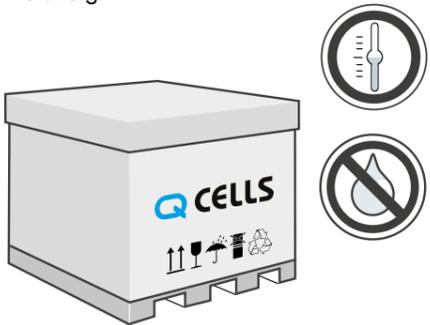
! → Verpackung auf Schäden prüfen.
→ Bei beschädigter Verpackung Spediteur kontaktieren und weiteren Anweisungen folgen leisten.
→ Verpackungshinweise beachten.



! **GEFAHR! Brandgefahr!**
→ Module nicht in Räumen installieren.
→ Module nicht auf beweglichen Objekten installieren.



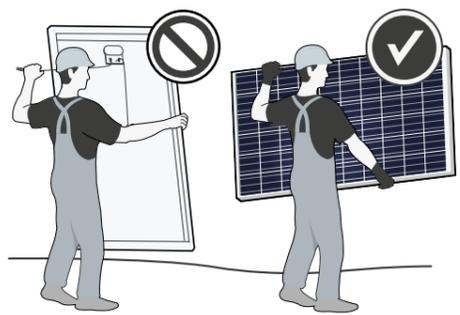
! → Module bis zur Montage in der Originalverpackung belassen.
→ Module sicher in kühlen und trockenen Räumen lagern. Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig.



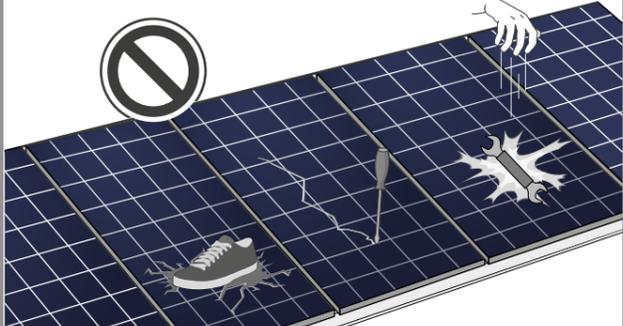
3 MONTAGE

3.1 SICHERHEIT UND TRANSPORT

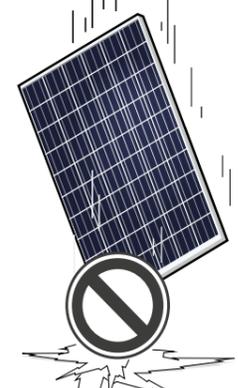
! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Module niemals an Anschlussleitungen oder Anschlussdose heben und bewegen.
→ Module aufrecht und horizontal tragen.



! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Nie auf Module treten.
→ Module nicht mechanisch belasten.
→ Keine Gegenstände auf die Module fallen lassen.

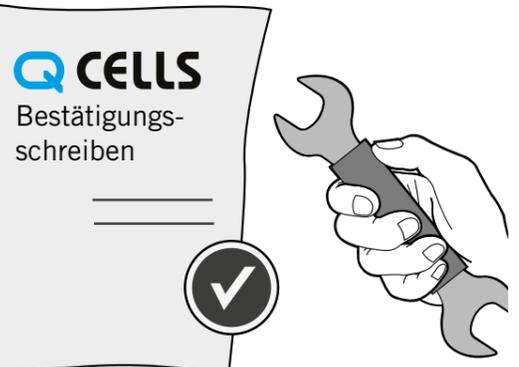


! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Module nicht fallen lassen.



! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Nur Änderungen am Modul vornehmen, die von Q CELLS schriftlich bestätigt wurden.

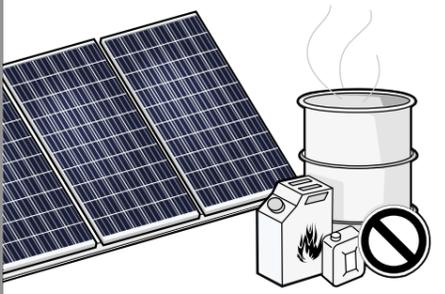
Q CELLS
Bestätigungsschreiben



! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Module nicht stapeln.



! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**
→ Module nicht in der Nähe von entzündlichen oder korrosiven Gasen / Dämpfen montieren.
→ Module nicht in unmittelbarer Nähe zur Klimaanlage installieren.

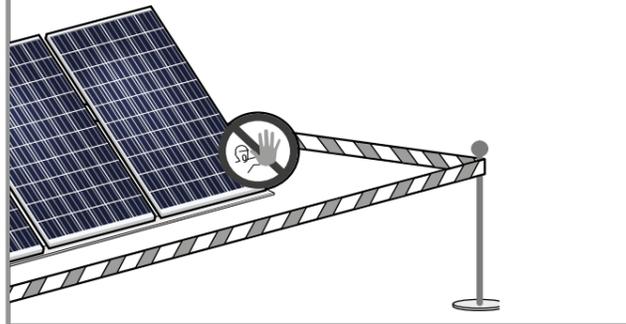


3 MONTAGE

3.2 VORBEREITUNG ZUR MONTAGE

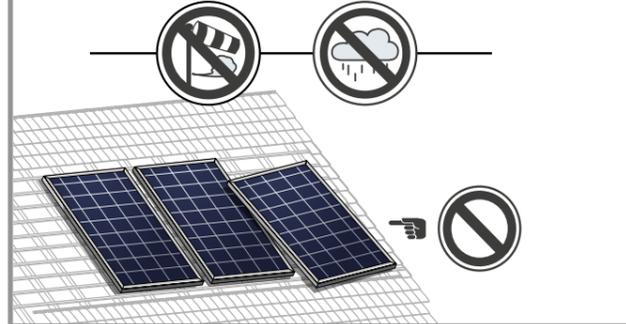
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Montagezone absperren.
- Kinder und nicht autorisierte Personen von der Solaranlage fernhalten.



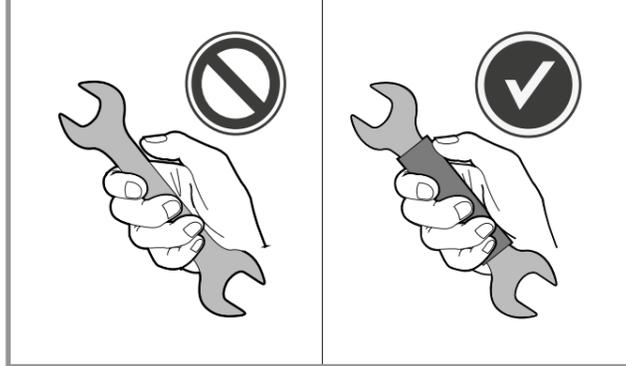
WARNUNG! Verletzungsgefahr durch herabfallende Module!

- Module während der Montage sichern.
- Module nicht bei windigen oder feuchten Witterungsbedingungen montieren.

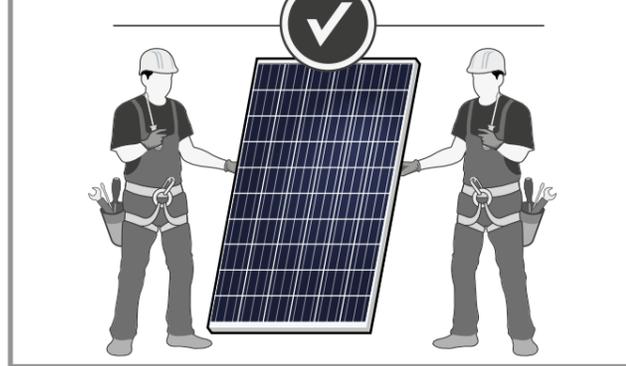


GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Nur isolierte und trockene Werkzeuge benutzen.

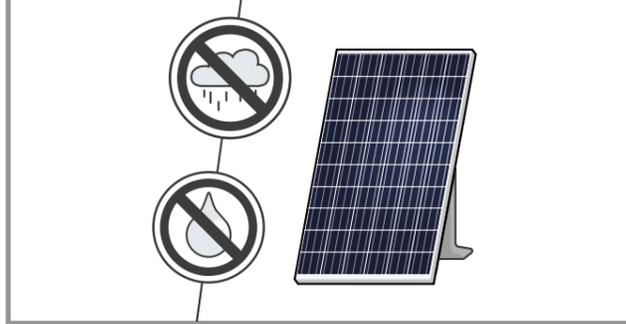


→ Montage niemals allein durchführen.



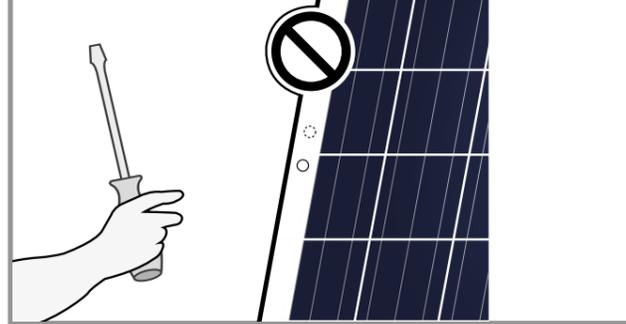
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Sicherstellen, dass bei der Installation die Module und Werkzeuge zu keinem Zeitpunkt Feuchtigkeit oder Regen ausgesetzt sind.



• Nur unbeschädigte Module und Komponenten montieren.

- Keine Modifizierungen an den Modulen vornehmen (z.B. keine zusätzlichen Bohrungen hinzufügen).

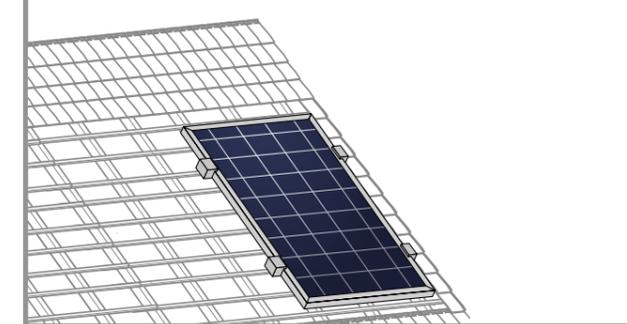


3 MONTAGE

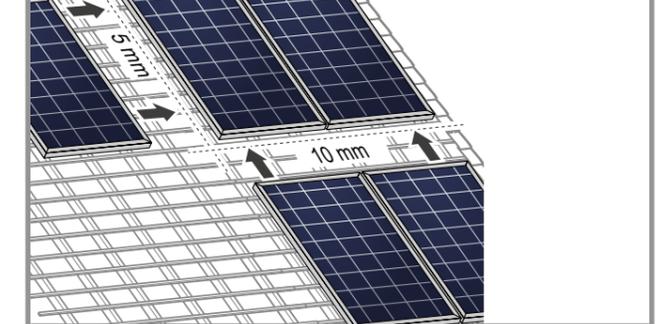
3.3 MODULMONTAGE

Variante 1:

- Modul mit 4 Klemmen innerhalb der definierten Klemmbereiche befestigen, siehe Abb. 2, S. 7.
- Klemmen entsprechend den Vorgaben des Herstellers festziehen.

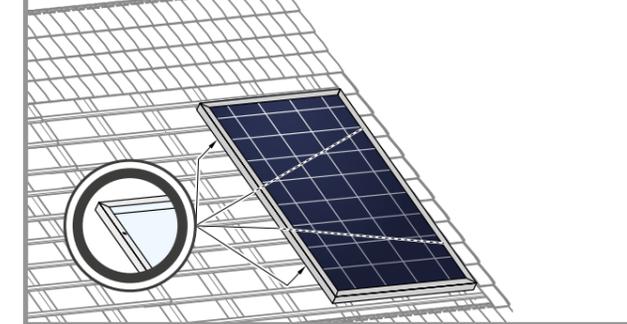


→ Halten Sie einen Abstand zwischen den Modulen von mindestens 10 mm entlang der kurzen Seite und 5 mm entlang der langen Seite ein.



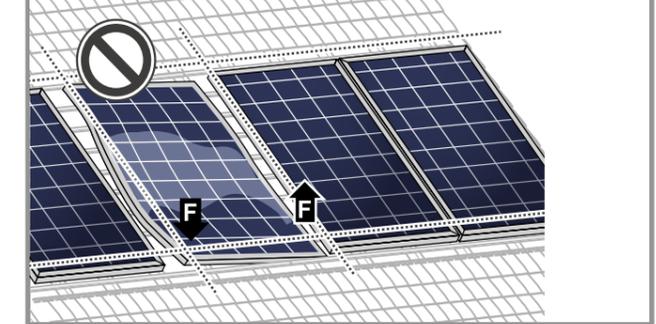
Variante 2:

- Modul an den 4 Befestigungspunkten montieren, siehe Abb. 2, S. 7.
- Schrauben entsprechend den Vorgaben des Herstellers festziehen.



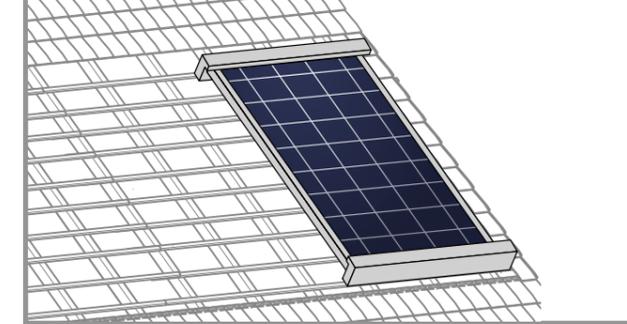
HINWEIS! Beschädigung der Module!

- Module keiner mechanischen Spannung aussetzen. Max. Torsion 10 mm/m.



Variante 3:

- Module in das Einlegeprofil montieren, siehe Abb. 2, S. 7.



4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.1 VORBEREITUNG ZUR SICHERHEIT

GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei der Trennung eines Gleichstrom führenden Stromkreises können Lichtbögen entstehen, die lebensgefährliche Verletzungen verursachen können.

- Kabel nicht unter Last trennen.
- Keine blanken Kabelenden anschließen.

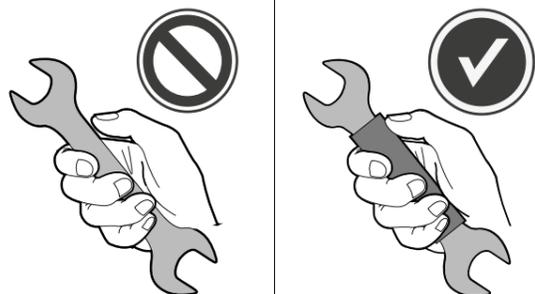
- Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Seite 3).

Ein Solarmodul erzeugt bereits bei geringer Beleuchtungsstärke elektrischen Strom und Spannung. Durch die Trennung eines geschlossenen Stromkreises können Abrissfunken und Lichtbögen entstehen. Diese können lebensgefährliche Verletzungen verursachen. Diese Gefahr erhöht sich bei der Serienschaltung mehrerer Module.

- Beachten, dass auch bei geringer Sonneneinstrahlung die gesamte Leerlaufspannung anliegt.
- Gültige Vorschriften und Sicherheitshinweise für die Installation elektrischer Geräte und Anlagen beachten.
- Erforderliche Schutz- und Sorgfaltsmaßnahmen treffen. Bei Modul- oder Strangspannungen von mehr als 120 V wird der Kleinspannungsbereich verlassen.
- Mit äußerster Vorsicht am Wechselrichter und an den Leitungen arbeiten.
- Sicherstellen, dass die Module am Wechselrichter vor dem Trennen freigeschaltet sind.
- Nach Abschalten des Wechselrichters Zeitintervall einhalten. Hochspannungsbauteile müssen sich entladen können.
- Sicherstellen, dass die Steckverbinder nicht unbeabsichtigt angeschlossen werden können.
- Vor dem Anbringen der Kontakte sind diese auf Schutzkleinspannung zu prüfen.

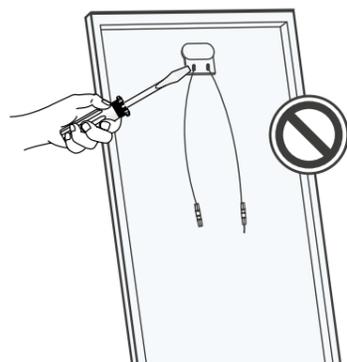
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Für elektrische Arbeiten nur isolierte und trockene Werkzeuge benutzen.



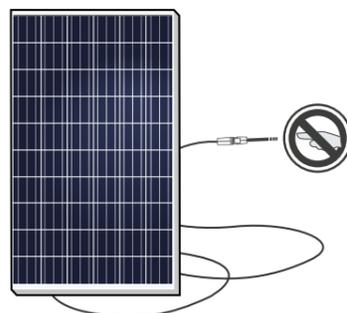
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Niemals Anschlussdose öffnen.
- Keine Bypass-Dioden entfernen.



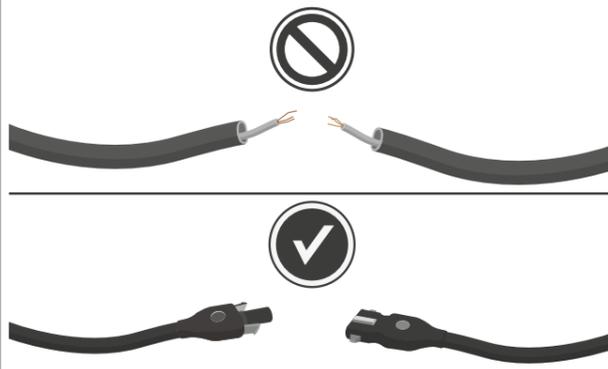
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Stromführende Kontakte nie mit bloßen Händen berühren.
- Stecker mit vorgesehenen Schutzkappen bis zum Anschließen schützen.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Blanke Kabelenden isolieren.
- Nur Kabel mit Steckern verbinden.

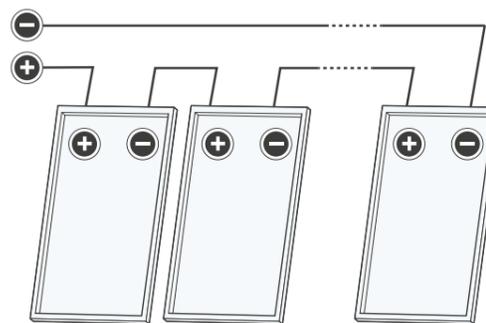


4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.2 SICHERHEIT BEI ELEKTRISCHEN MONTAGEARBEITEN

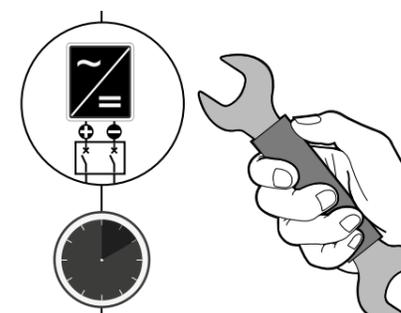
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Seite 3).
- Richtige Polung beachten.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

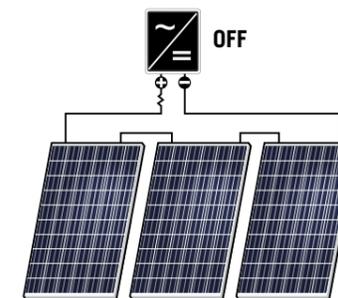
- Vom Wechselrichterhersteller vorgeschriebene Zeitintervalle nach Abschalten des Wechselrichters bis zum Beginn weiterer Arbeiten unbedingt einhalten.



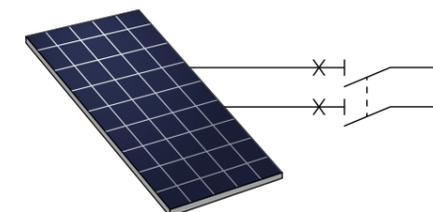
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Stecker nie unter Last trennen oder verbinden. Module müssen stromlos sein.

1. Wechselrichter ausschalten.



2. Den DC-Stromkreis unterbrechen.
3. Die Abschaltung am DC-String messen (kein Gleichstromfluss).
4. Stecker nur mit entsprechendem Fachwerkzeug der jeweiligen Hersteller trennen.
5. Bei Anschluss der Module in umgekehrter Reihenfolge verfahren.



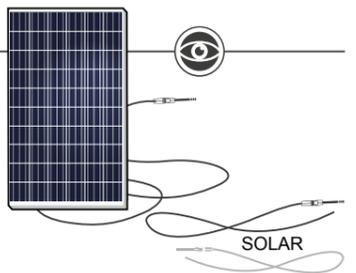
4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.3 ANSCHLUSS DER MODULE

! → Solarkabel für den Anschluss am Ausgang der Anschlussdose verwenden.

→ Gleiche und zum Wechselrichter kompatible Steckersysteme verwenden.

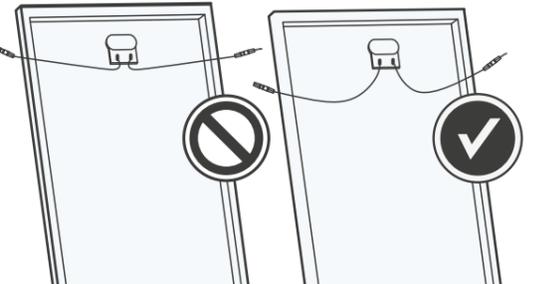
→ Verwenden Sie für Verbindungen mindestens 4 mm² Kupferkabel, die für mindestens 90 °C geeignet sind.



! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**

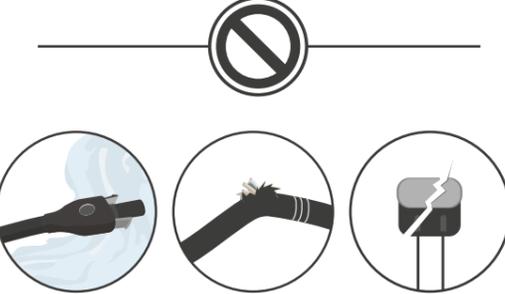
→ Zugfreie Verkabelung sicherstellen (Biegeradius von ≥60mm einhalten).

→ Kabel dürfen nicht zwischen Modul und Unterkonstruktion liegen (Quetschungsgefahr).

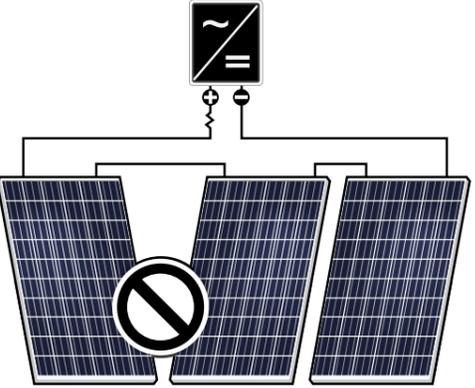


! **Gefahr! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

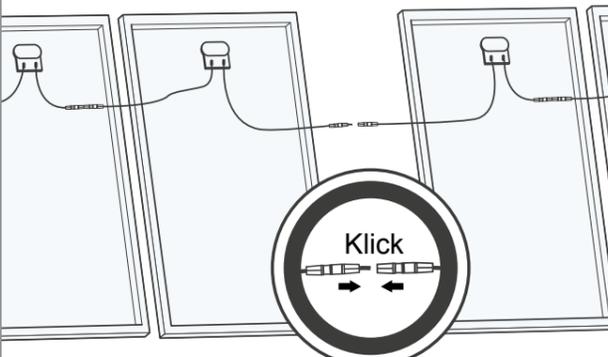
→ Sicherstellen, dass alle elektrischen Komponenten in ordnungsgemäßem, trockenem und sicherem Zustand sind.



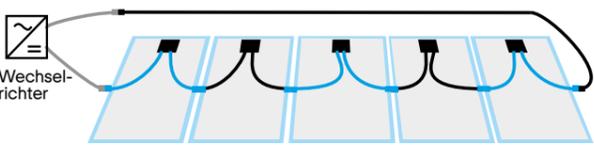
! → Module mit verschiedener Ausrichtung und Neigung nicht an einen Strang schalten.



! → Feste Verbindung zwischen den Steckern sicherstellen. Stecker rasten hörbar ein.



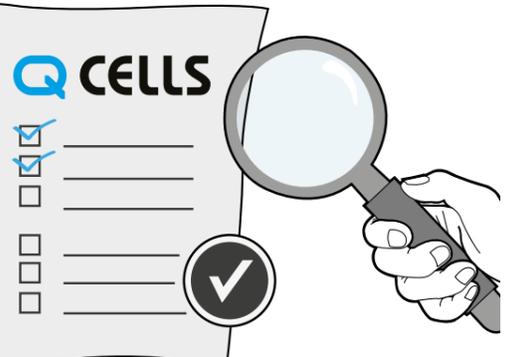
! → Standardverkabelung mit Rückkabel.



4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.4 NACH DER INSTALLATION

! → Sicherheits- und Funktionsprüfungen nach Stand der Technik durchführen.

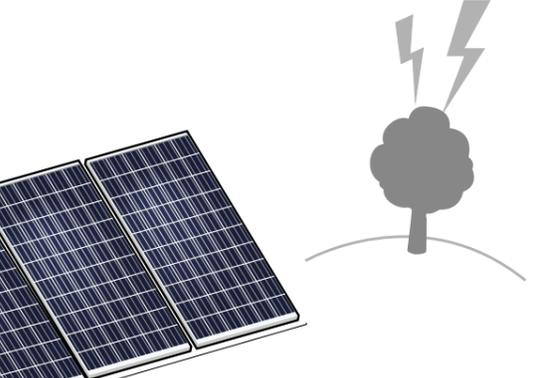


! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**

→ Sicherstellen, dass die Steckverbindungen nicht in einer wasserführenden Ebene liegen.

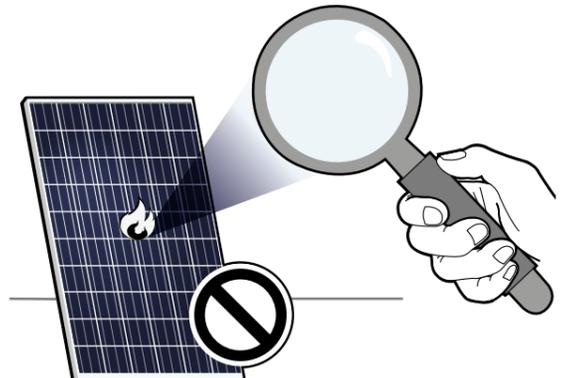


! → Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften in das bestehende Blitzschutz-System einbinden.

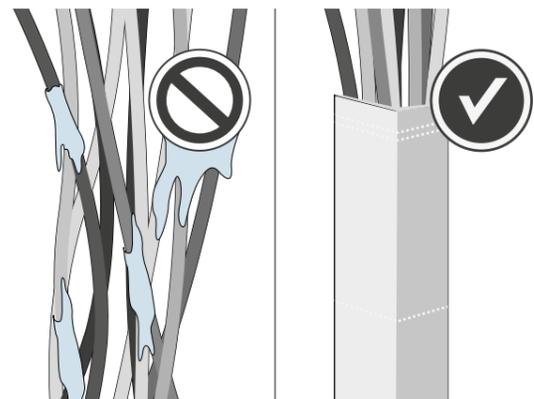


! **WARNUNG! Brandgefahr!**

→ Keinesfalls Lichtkonzentratoren einsetzen (z. B. Spiegel oder Linsen).



! → Sicherstellen, dass die Verkabelung nicht freiliegt bzw. hängt und vor Schmutz, Nässe und mechanischer Reibung geschützt ist.



! → Keine chemische Reinigung oder rotierende Bürsten verwenden.

→ Die Module nur manuell und mit ausreichend Wasser reinigen.



5 ERDUNG

Schutzerdung

- Module entsprechend den lokalen gesetzlichen Vorschriften erden.

Funktionserdung

- Für Installationen in tropischen Regionen (zwischen 23,5° N und 23,5° S) und einer Modulneigung von <math>< 5^\circ</math> muss die Funktionserdung am negativen Generatoranschluss auf der DC-Seite realisiert werden.
- Sicherstellen, dass die Spannungsdifferenz zwischen dem negativen Generatorpol und dem lokalen Erdpotential (z.B. Unterkonstruktion, Schutzleiteranschluss PE des Wechselrichters) an den einzelnen Strängen im Betriebsmodus positiv ist oder 0 V beträgt.
- Vorschriften des entsprechenden Wechselrichterherstellers und lokale gesetzliche Vorschriften beachten.
- Ausschließlich die für den Wechselrichter zugelassenen Erdungskits benutzen.
- Eine Funktionserdung muss auch an Installationsorten mit erhöhtem Salzgehalt in der Luft (z. B. in der Nähe des Meeres) durchgeführt werden.

6 STÖRUNGEN

GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Störung nicht eigenständig beheben (z. B. Glasriss, beschädigtes Kabel).
- Installateur oder Technischen Kundenservice von Q CELLS kontaktieren.

7 RECYCLING

- Modul nicht selbstständig außer Betrieb nehmen.
- Fachfirma oder Installateur beauftragen.
- Module entsprechend der örtlichen Entsorgungsvorschriften entsorgen.

8 WARTUNG UND REINIGUNG

Q CELLS Solarmodule stehen für eine lange Lebensdauer und einen minimalen Aufwand an Wartung. Im Normalfall wird Schmutz durch Regen abgewaschen. Eine Reinigung ist notwendig, wenn das Modul durch groben Schmutz (z. B. Pflanzen, Vogeldreck) teilverschattet wird. Dies kann die Leistung des Moduls verringern.

Wartung

- Anlage jährlich von einem Installateur kontrollieren lassen:
 - sicherer Halt und Korrosionsfreiheit aller Systemkomponenten.
 - sichere Anschluss, Sauberkeit und Unversehrtheit aller elektrischen Komponenten. Wartungsintervalle und Umfang der Inspektion kann von lokalen Umständen abhängen (z.B. Salz- oder Ammoniakgehalt der Luft, hoher Luftfeuchtigkeit u.a.)
 - Inspektionen müssen insbesondere nach außergewöhnlichen Ereignissen (z.B. Stürmen, Hagel, starken Schneefällen usw.) durchgeführt werden.

Reinigung

WARNUNG! Verletzungsgefahr durch heiße und spannungsführende Module!

- Nur abgekühlte Module reinigen.
- Keine elektrisch leitenden Teile am Körper oder in der Kleidung tragen.

WARNUNG! Absturzgefahr durch ungesichertes Betreten!

- Installationsbereich nie allein und ungesichert betreten.
- Fachfirma beauftragen.

BEACHTEN! Moduloberfläche kann beschädigt werden!

Module wie folgt reinigen:

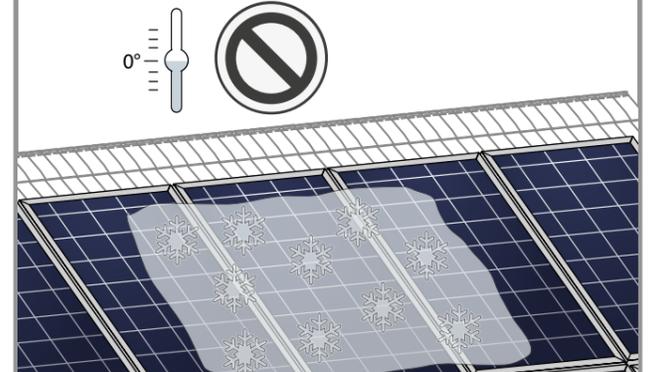
- Schnee und Eis vorsichtig und ohne Kraftaufwendung entfernen (z. B. mit einem weichen Besen).
- Schmutz nicht abkratzen.
- Schmutz mit lauwarmem Wasser abspülen (Staub, Laub etc.) oder verwenden Sie einen alkoholbasierten Glasreiniger. Kein scheuerndes Reinigungsmittel und keine Tenside verwenden.
- Hartnäckigen Schmutz mit einem Zellulose Tuch (Küchenrolle) oder weichen Schwamm befeuchten und vorsichtig abziehen. Bitte verwenden Sie keine Tücher aus Mikrofaser oder Baumwolle.

Hartnäckige Verschmutzung kann punktuell innerhalb einer Stunde nach Entstehung mit Isopropanol (IPA) entfernt werden:

- Sicherheitshinweise der IPA-Verpackung beachten.
- Kein Isopropanol zwischen Modul und Rahmen bzw. in die Modulkanten laufen lassen.

HINWEIS! Beschädigung der Module!

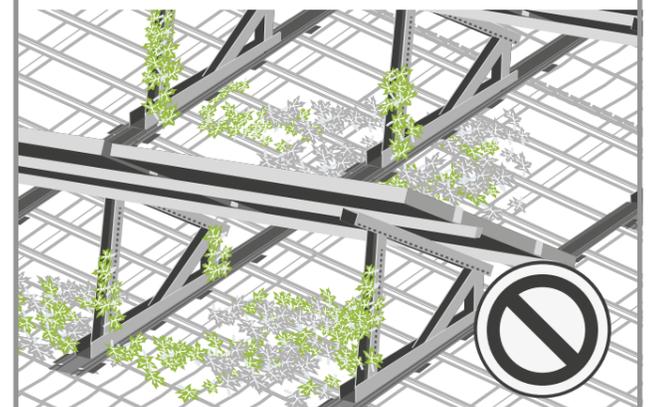
- Modul bei Frostgefahr nicht mit Wasser reinigen.



- Schmutz mit lauwarmem Wasser, alkoholbasiertem Glasreiniger, Besen oder weichem Lappen entfernen.
- Keine Tenside, keine Schaber, rotierende Bürsten und keine Geräte mit erhöhtem Wasserdruck verwenden.



- Schmutz an der Unterkonstruktion entfernen (Laub, Vogelneester etc.).



HANWHA Q CELLS GMBH

OT Thalheim
Sonnenallee 17 – 21
06766 Bitterfeld-Wolfen
Germany

TEL +49(0)3494 6699 – 23222
FAX +49(0)3494 6699 – 23000
EMAIL sales@q-cells.com
WEB www.q-cells.com