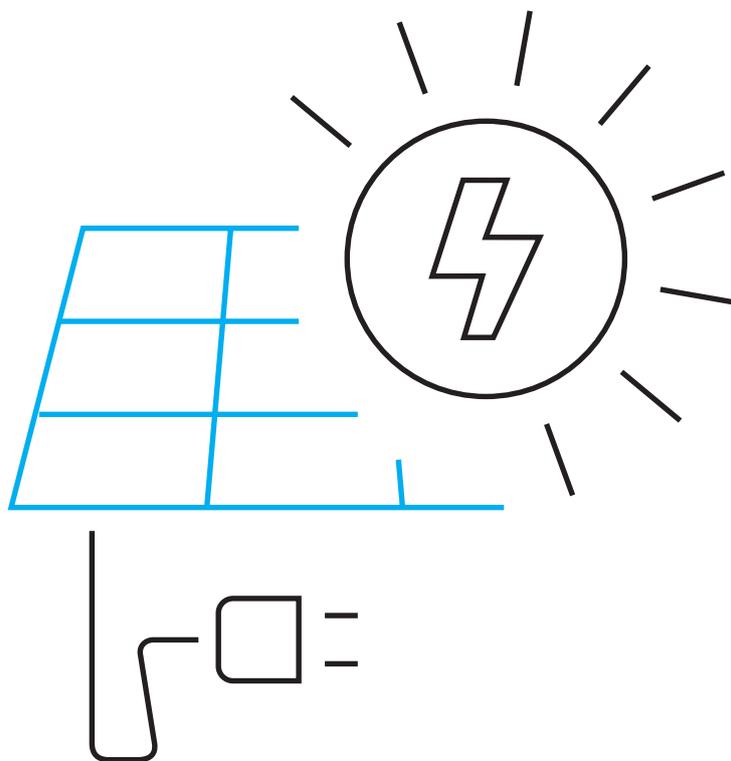


# INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG

Q.PEAK DUO ML-G9.X Solarmodul Serie



1	EINLEITUNG	3
2	PLANUNG	5
2.1	TECHNISCHE DATEN	5
2.2	ANFORDERUNGEN	6
2.3	MONTAGEVARIANTEN	7
2.4	ELEKTRISCHE AUSLEGUNG	10
3	MONTAGE	11
3.1	SICHERHEIT UND TRANSPORT	11
3.2	VORBEREITUNG ZUR MONTAGE	13
3.3	MODULMONTAGE	14
4	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	15
4.1	VORBEREITUNG ZUR SICHERHEIT	15
4.2	SICHERHEIT BEI ELEKTRISCHEN MONTAGEARBEITEN	16
4.3	ANSCHLUSS DER MODULE	17
4.4	NACH DER INSTALLATION	18
5	ERDUNG	19
6	STÖRUNGEN	19
7	RECYCLING	19
8	WARTUNG UND REINIGUNG	20

**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](http://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](http://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

DIE UNSACHGEMÄSSE ODER FALSCHER VERWENDUNG VON SOLARMODULEN LÄSST DIE BESCHRÄNKTE PRODUKTGARANTIE UNGÜLTIG WERDEN UND KANN ZU SICHERHEITSRISIKEN UND SACHSCHÄDEN FÜHREN. HIERZU GEHÖREN AUCH EINE UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG, INSTALLATION ODER KONFIGURATION, EINE UNSACHGEMÄSSE WARTUNG SOWIE UNZULÄSSIGE ÄNDERUNGEN.



## Achtung!

Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass dieses Produkt in der EU nicht zusammen mit anderen Haushaltsabfällen entsorgt werden darf. Dieses Produkt ist ordnungsgemäß einer Wiederverwendung zuzuführen, um eine mögliche Schädigung der Umwelt oder eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden und um die nachhaltige Wiederverwertung von Materialressourcen zu fördern. Geben Sie Ihr Produkt nach Gebrauch bitte bei einer geeigneten Sammelstelle ab oder wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Ihr Einzelhändler nimmt gebrauchte Produkte entgegen und führt sie einer umweltgerecht arbeitenden Recyclingeinrichtung zu.



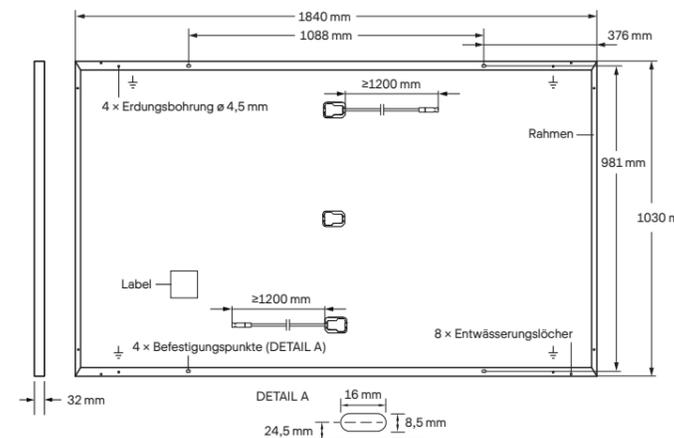
# 2 PLANUNG

## 2.1 TECHNISCHE DATEN

Zusätzliche Daten finden Sie in den jeweils gültigen Datenblättern unter [www.q-cells.com](http://www.q-cells.com).

PRODUKTLINIE	Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+	Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+
<b>Typ</b>	Q.ANTUM DUO Z	Q.ANTUM DUO Z
<b>Länge</b>	1840 mm	1840 mm
<b>Breite</b>	1030 mm	1030 mm
<b>Rahmenstärke</b>	32 mm	32 mm
<b>Fläche</b>	1.90 m <sup>2</sup>	1.90 m <sup>2</sup>
<b>Gewicht</b>	19.5 kg	19.5 kg
<b>Max. Systemspannung U<sub>sys</sub></b>	1000 V	1000 V
<b>Max. Rückstrombelastbarkeit</b>	20 A	20 A
<b>Zulässige Modultemperatur im Dauerbetrieb</b>	-40 °C to +85 °C (-40 °F bis +185 °F)	
<b>Schutzart Anschlussdose</b>	IP67 mit Bypassdiode	
<b>Schutzart Steckverbinder</b>	IP68	
<b>Brandklasse gemäß ANSI / UL 61730</b>	C / Type 2	C / Type 2
<b>Max. Testlast, Druck / Zug<sup>1</sup></b>	6000 Pa / 4000 Pa	6000 Pa / 4000 Pa
<b>Max. zulässige Last, Druck / Zug<sup>1</sup></b>	4000 Pa / 2660 Pa	4000 Pa / 2660 Pa
<b>Zertifikate</b>	Alle Module: CE-konform; IEC 61215:2016; IEC 61730:2016; Klassifizierung für PV-Module: Klasse II; UL 61730	

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



**Abb. 1:** Außenmaße (in mm) und Komponenten für Q.PEAK DUO ML-G9, Q.PEAK DUO BLK ML-G9, Q.PEAK DUO ML-G9+ und Q.PEAK DUO BLK ML-G9+

## 2 PLANUNG

### 2.2 ANFORDERUNGEN

#### Aufstellungsort

Beachten Sie folgende Hinweise zum Aufstellungsort:

- 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 normalen Dacheindeckung verwendet werden (Module sind unter anderem nicht wasserdicht).
- Installieren Sie die Module nicht in unmittelbare Nähe zu Klimaanlage.
- Module nicht über 4000 m Höhe über dem Meeresspiegel installieren.
- Kontakt mit Salzwasser (z. B. Spritzwasser vom Meer) und Salzablagerungen an den Modulen müssen vermieden werden.
- 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  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Zuglasten bis max. 4000 Pa und Drucklasten bis max. 6000 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.

#### Empfehlungen zum Klemmsystem

Verwenden Sie branchenübliche Klemmen, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Klemmbreite:  $\geq 40$  mm.
- Klemmhöhe entsprechend 32 mm Rahmenhöhe.
- Klemmtiefe: 7-12 mm. (gilt für alle CL-Klemmmöglichkeiten in Abschnitt „2.3 Montagevarianten“)
- Klemmen berühren nicht das Frontglas.
- Klemmen deformieren nicht den Rahmen.
- Die Klemmen müssen, in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und technischen Normen, den strukturellen Anforderungen der jeweiligen Umgebungsbedingungen am Errichtungsort entsprechen.
- 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 MONTAGEVARIANTEN

**Abb. 2:** Montagevarianten für kristalline Q CELLS Module. Alle Maße im mm. Beachten Sie zusätzlich die Spezifikation der zulässigen maximalen statischen Belastung und Klemmbereiche auf der Folgesseite.

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



INSTALLATIONS-ART	MODUL	PUNKTLAGERUNG	LINIENLAGERUNG
INSTALLATION MIT KLEMMEN**	Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+		
HYBRID KLEMMUNG	Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+		
INSTALLATION AN DEN BEFESTIGUNGSPUNKTEN	Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+		
INSTALLATION MIT EINLEGEPROFIL	Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+	NICHT ZUGELASSEN	

## 2 PLANUNG

### 2.3 MONTAGEVARIANTEN

#### Spezifikationen

MODULTYP	MONTAGE-VARIANTE	KLEMMBE-REICH* [MM]	TESTLAST DRUCK / ZUG** [PA]	PLANUNGSLAST DRUCK / ZUG** [PA]	SICHERHEITS-FAKTOR
Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+	CL1a	150 - 450 (maximale Spannweite 1250 mm)	5400 / 3250	3600 / 2165	1.5
	FB1	376	5400 / 4000	3600 / 2660	
	FB2	376	3300 / 4000	2200 / 2660	
	IP1	-	3300 / 3300	2200 / 2200	
	CL1a	20 - 550	2400 / 2400	1600 / 1600	
	CL1b	150 - 550			
	CL3	250 - 450	3300 / 3250	2200 / 2165	
	CL5	Kurze Seite: 100 - 250 Lange Seite: 300 - 450	3800 / 3800	2530 / 2530	
CL6	Kurze Seite: 100 - 250 Mitte: 720 - 1120****	6000 / 4000	4000 / 2660		

→ Die folgenden Montagemöglichkeiten sind nur unter bestimmten Bedingungen möglich.

MODULTYP	MONTAGE-VARIANTE	KLEMMBE-REICH* [MM]	TESTLAST DRUCK / ZUG*** [PA]	PLANUNGSLAST DRUCK / ZUG*** [PA]	SICHERHEITS-FAKTOR
Q.PEAK DUO ML-G9 Q.PEAK DUO ML-G9+ Q.PEAK DUO BLK ML-G9 Q.PEAK DUO BLK ML-G9+	CL2a (mit Schienen)	20 - 300	2400 / 2000	1600 / 1330	1.5
	CL2b (ohne Schienen)	20 - 300	2000 / 2000	1330 / 1330	
	IP2	-	2000 / 2000	1330 / 1330	

\* Der Klemmbereich definiert den Abstand zwischen Modul-Außenkante und Mitte der Modulklemme; weitere Informationen unten beachten.

\*\* Lasten gemäß IEC 61215-2:2016 and UL 61730-2:2020.

\*\*\* Testablauf gemäß IEC 61215-2: 2016 und UL 61730-2:2020. Diese Befestigungsmöglichkeiten gelten für Lasten unter den geforderten Mindestprüflasten von 2400 Pa.

\*\*\*\* Die Schienen dürfen sich nicht unter der Anschlussdose befinden.

## 2 PLANUNG

### 2.3 MONTAGEVARIANTEN

#### 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.
- CL1a mit Drucktestlast von 5400 Pa: Die Klemmenposition ist im vorgegebenen Bereich variabel, aber der Abstand zwischen den Klemmen an der langen Seite des Moduls (Spanne) darf nicht größer als 1250 mm sein.
- CL1b: Kurze Montageschienen sind zulässig, wenn sie sich unterhalb des Moduls nicht um mehr als 210 mm überschneiden. Zwischen Rahmenunterkante und Dachoberkante oder Ballast ist ein Mindestabstand (Zwischenraum) von  $\geq 35$  mm einzuhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Unterkonstruktion die Anschlussdose nicht berührt (auch unter Belastung). Stellen Sie sicher, dass die Klemmen 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, CL1b, CL2b, CL3, CL6b, und FB2. Die erforderliche Mindestträgertiefe für die Modulrückseite (CL5) beträgt 10 mm an der langen Rahmenseite und 15 mm an der kurzen Rahmenseite. Für die Vorderseite des Moduls (für IP1 und IP2) gilt eine Trägertiefe von mindestens 10 mm.
- CL1a, CL2a, CL3, FB1, FB2, CL6b: 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.
- Ungleichmäßig verteilte Schneelasten (z. B. überhängender Schnee, Schneeverwehungen), die stellenweise zu deutlich erhöhten Lasten führen, müssen entfernt oder durch technische Maßnahmen vermieden werden.
- Verwenden Sie korrosionsbeständige M8-Schrauben und Unterlegscheiben (Durchmesser  $\geq 15,8$  mm oder  $\geq 0,62$  Zoll) für FB1- und FB2-Gestelle. Montageschrauben und Unterlegscheiben müssen dieselben Materialeigenschaften aufweisen.

## 2 PLANUNG

### 2.4 ELEKTRISCHE AUSLEGUNG

#### Modulauswahl

Detaillierte elektrische Kenndaten bitte dem Produktdatenblatt des jeweiligen Produkts entnehmen (verfügbar unter [www.q-cells.com](http://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:

Verwenden Sie Überstromschutzeinrichtungen (z. B. Sicherungen) in Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen für den jeweiligen String. Verwenden Sie gPV-Sicherungen gemäß IEC 60269-6. Maximal zulässige Stranganzahl gemäß den Spezifikationen des jeweiligen Strangsicherungs Herstellers und den technischen Richtlinien beachten.

#### HINWEIS!

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

#### Wechselrichter

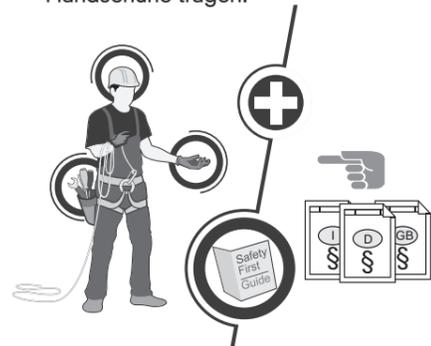
Es können Wechselrichter mit und ohne Transformator verwendet werden.

## 3 MONTAGE

### 3.1 SICHERHEIT UND TRANSPORT

! → Sicherstellen, dass das Personal die Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften kennt und einhält.

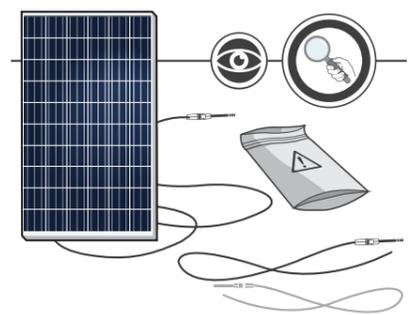
→ Bei allen Arbeiten am Modul saubere Handschuhe tragen.



! **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

→ Keine beschädigten Module installieren.

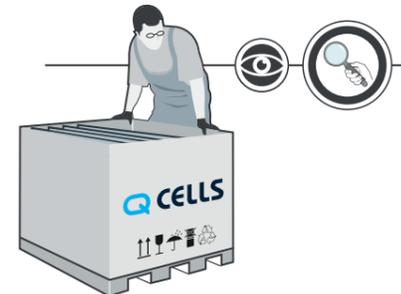
→ Beschädigungen umgehend Ihrem Händler melden.



! → Verpackung auf Schäden prüfen.

→ Bei beschädigter Verpackung Spediteur kontaktieren und weiteren Anweisungen folgen leisten.

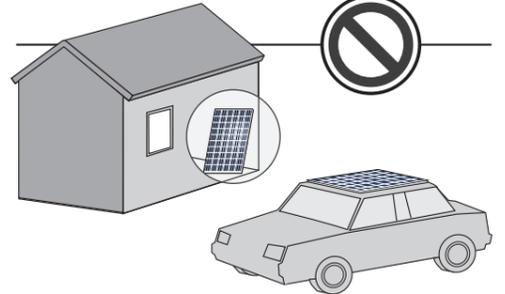
→ Verpackungshinweise beachten.



! **GEFAHR! Brandgefahr!**

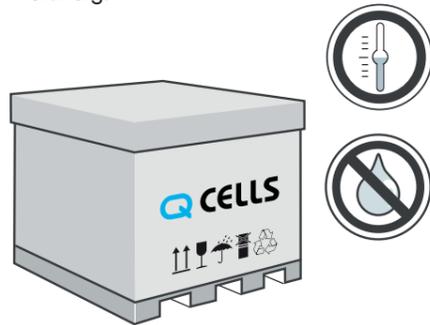
→ Module nicht in Räumen installieren.

→ 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.

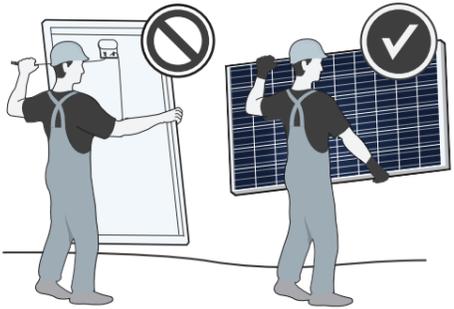


### 3 MONTAGE

#### 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!**

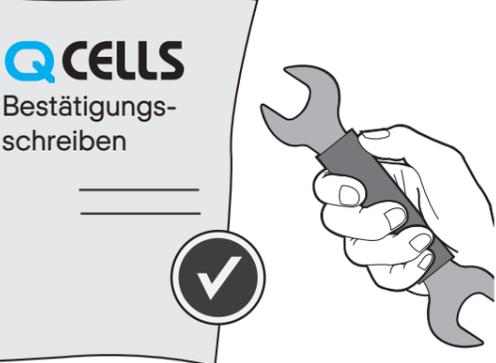
- Module nicht fallen lassen.



**HINWEIS! Beschädigung der Module!**

- Nur Änderungen am Modul vornehmen, die von Q CELLS schriftlich bestätigt wurden.

**Q CELLS**  
Bestätigungs-schreiben



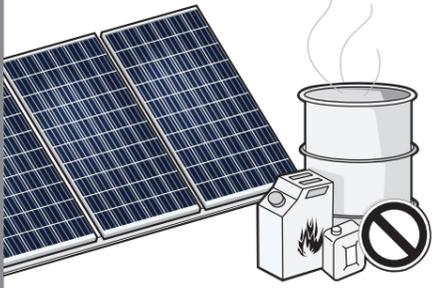
**HINWEIS! Beschädigung der Module!**

- 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.

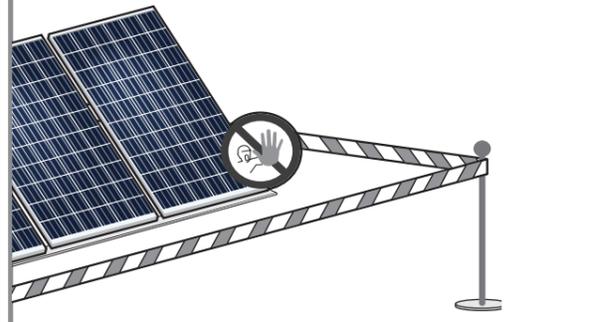


### 3 MONTAGE

#### 3.2 VORBEREITUNG ZUR MONTAGE

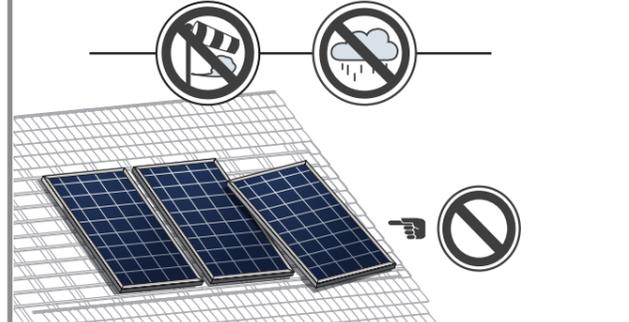
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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



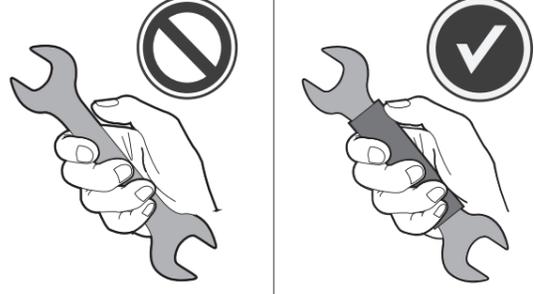
**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch herabfallende Module!**

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



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Nur isolierte und trockene Werkzeuge benutzen.

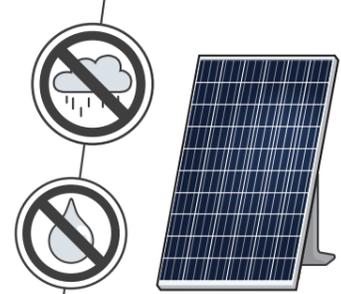


- Montage niemals allein durchführen.

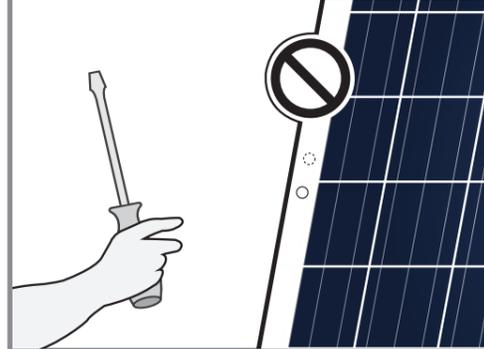


**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- 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).

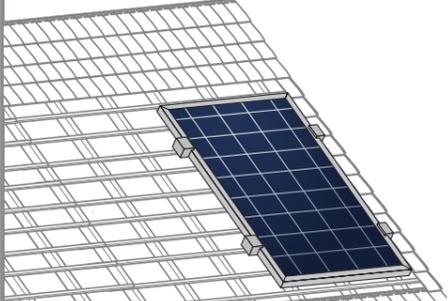


## 3 MONTAGE

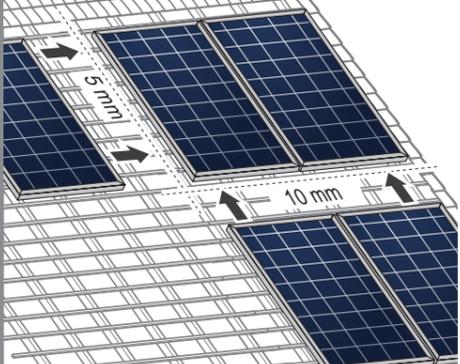
### 3.3 MODULMONTAGE

**Variante 1:**

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

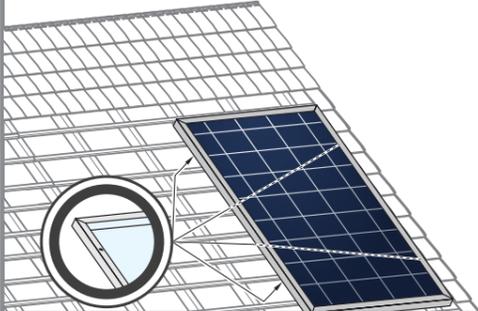


→ Halten Sie einen Abstand zwischen den Modulen von mindestens 10 mm entlang der kurzen Seite und 5 mm entlang der langen Seite ein.



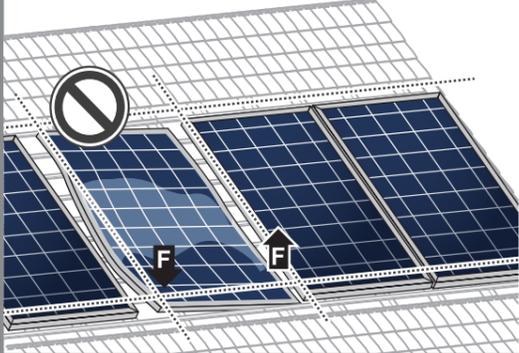
**Variante 2:**

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



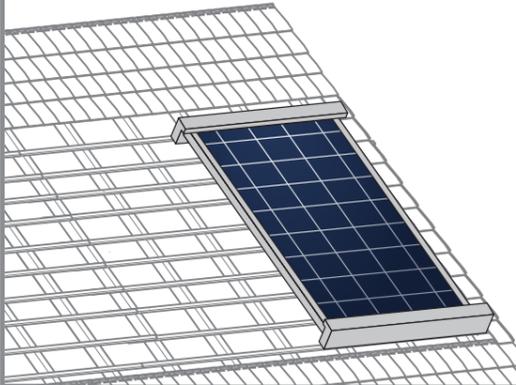
**HINWEIS! Beschädigung der Module!**

- 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.

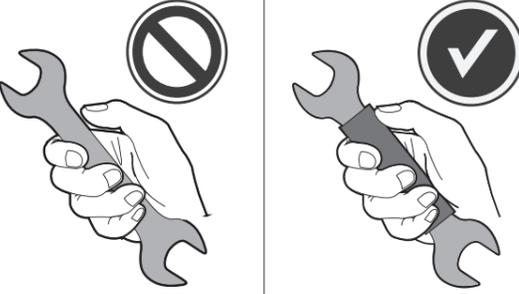
→ Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Seite 3).

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. Hochspannungsbaueteile müssen sich entladen können.
- Sicherstellen, dass die Steckverbinder nicht unbeabsichtigt angeschlossen werden können.
- Vor dem Anbringen der Kontakte sind diese auf Schutzkleinspannung zu prüfen.

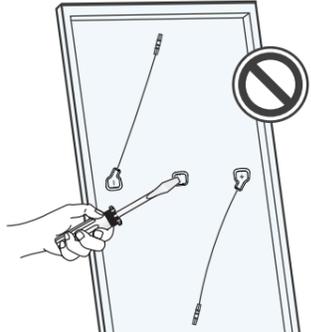
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Für elektrische Arbeiten nur isolierte und trockene Werkzeuge benutzen.



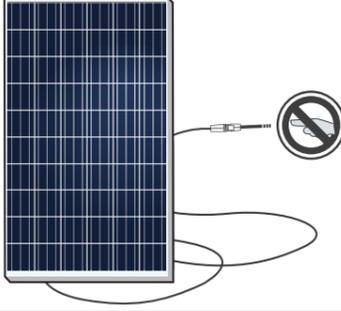
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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



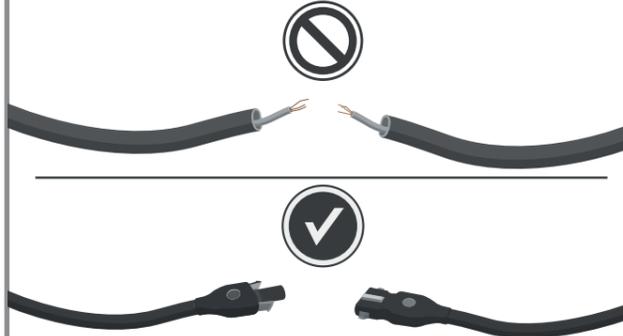
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- 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.

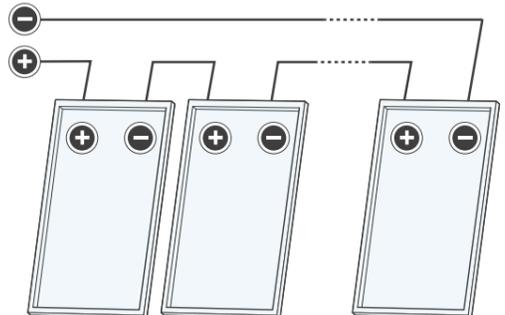


## 4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### 4.2 SICHERHEIT BEI ELEKTRISCHEN MONTAGEARBEITEN

**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

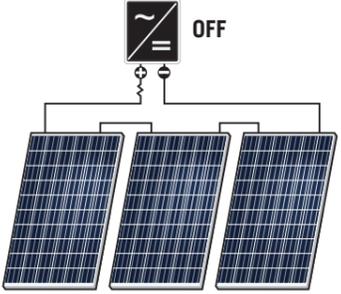
- Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Seite 3).
- Richtige Polung beachten.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

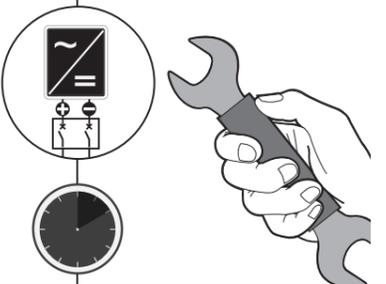
- Stecker nie unter Last trennen oder verbinden. Module müssen stromlos sein.

1. Wechselrichter ausschalten.

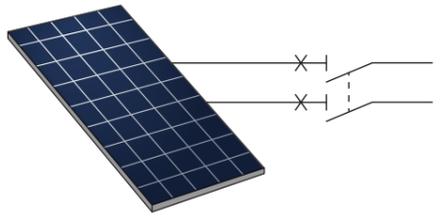


**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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



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.

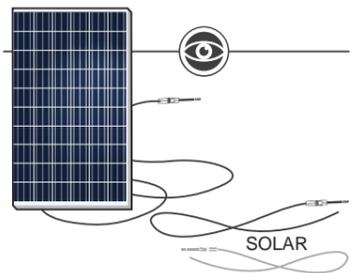


## 4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### 4.3 ANSCHLUSS DER MODULE

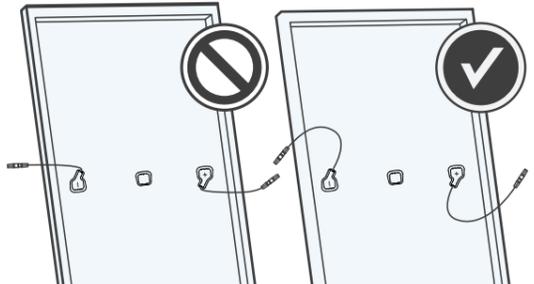
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Solarkabel für den Anschluss am Ausgang der Anschlussdose verwenden.
- Nur Stecker vom gleichen Typ und Hersteller dürfen miteinander verbunden werden.
- Verwenden Sie für Verbindungen mindestens 4 mm<sup>2</sup> Kupferkabel, die für mindestens 90 °C geeignet sind.



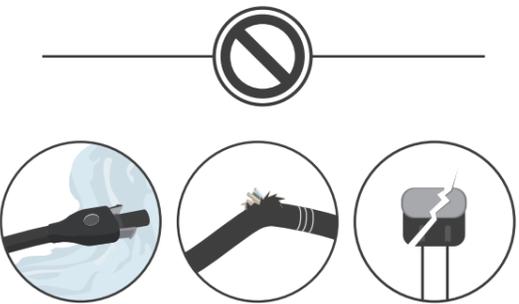
**HINWEIS! Beschädigung der Module!**

- Zugfreie Verkabelung sicherstellen (Biegeradius von  $\geq 60$  mm einhalten).
- Kabel dürfen nicht zwischen Modul und Unterkonstruktion liegen (Quetschungsgefahr).

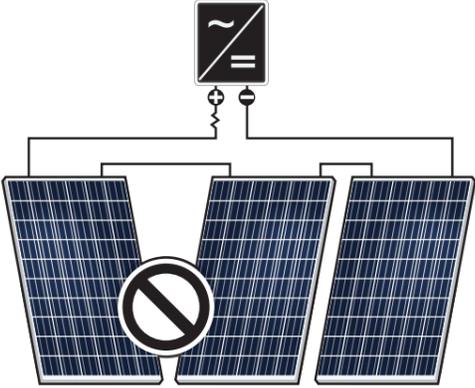


**Gefahr! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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

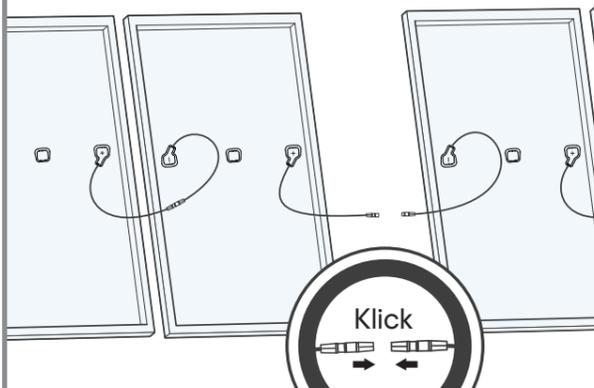


→ Module mit verschiedener Ausrichtung und Neigung nicht an einen Strang schalten.



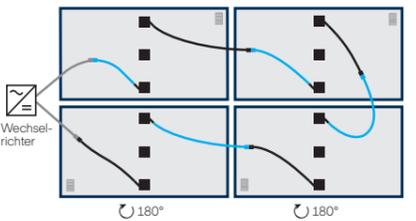
**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- Feste Verbindung zwischen den Steckern sicherstellen. Stecker rasten hörbar ein.



→ Um eine komplizierte Verkabelung zu vermeiden, kann es von Vorteil sein, einige Module um 180° in ihrer Ebene zu drehen.

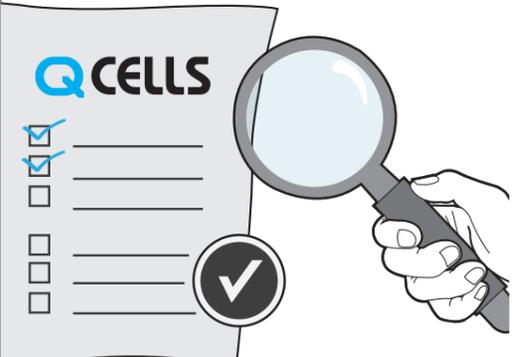
→ Eindeutig erkennbar ist die Modulausrichtung durch die Seriennummer und den Strichcode auf der Vorderseite des Solarmoduls hinter dem Modulglas, auf der Seite des negativen Anschlusskabels.



## 4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### 4.4 NACH DER INSTALLATION

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



The illustration shows a hand holding a magnifying glass over a checklist. The checklist has the Q CELLS logo at the top, followed by several items with checkboxes. The top two items are checked, and a large checkmark is visible at the bottom right of the checklist.

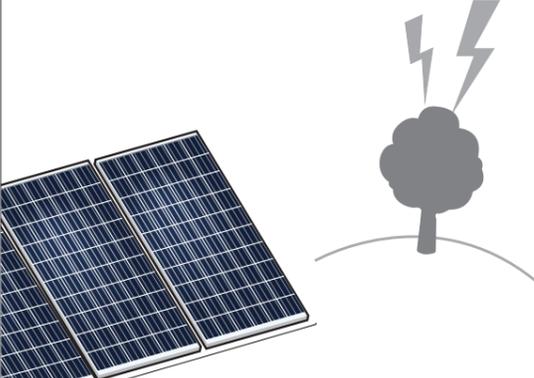
! **HINWEIS! Beschädigung der Module!**

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



The illustration shows two solar panels mounted on a surface. Below the panels, a water level is indicated. A warning sign (a circle with a diagonal line) is placed over the water level, with an arrow pointing down to it, indicating that the connections should not be submerged.

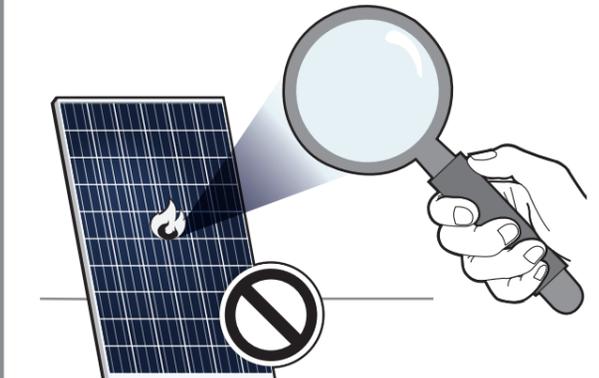
! → Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften in das bestehende Blitzschutz-System einbinden.



The illustration shows two solar panels on the left and a lightning protection system on the right. The lightning protection system consists of a vertical rod with a lightning bolt symbol above it, connected to a ground symbol.

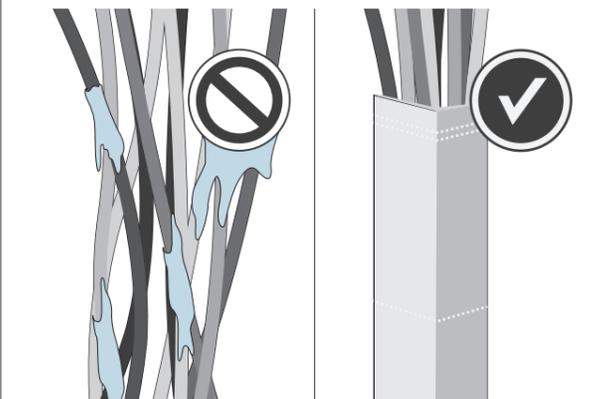
! **WARNUNG! Brandgefahr!**

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



The illustration shows a hand holding a magnifying glass over a solar panel. A small flame is shown on the panel, and a warning sign (a circle with a diagonal line) is placed over the panel, indicating that light concentrators should not be used.

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



The illustration shows two scenarios of wiring. On the left, wires are exposed and messy, with a warning sign (a circle with a diagonal line) over them. On the right, the wires are neatly bundled and protected by a sleeve, with a checkmark sign over them.

## 5 ERDUNG

### Schutzerdung

- Module entsprechend den lokalen gesetzlichen Vorschriften erden.

## 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.
- ➔ Die Reinigung der Module muss von qualifiziertem Personal entsprechend dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung aller relevanten Sicherheitsaspekte sowie allgemeinen Produkteigenschaften durchgeführt werden, u. a. in Hinsicht auf:
  - elektrische Sicherheit
  - mechanische Stabilität (Lastgrenzen in Abhängigkeit von Montagevarianten)
  - chemische Eignung (keine Beeinträchtigung der Komponenten des Moduls, z. B. Kabel, Stecker, Silikon)
  - keine Materialien, die Kratzer verursachen



#### HINWEIS!

**Staub und Schmutz können beim Reinigen Kratzer verursachen!**

- ➔ Für jedes einzelne Projekt (oder jede Art von Schmutz) muss die Situation immer professionell bewertet werden.
- ➔ Falsch durchgeführte Reinigung kann zu Schäden führen, wie z. B. Beschädigungen der Glasoberfläche (z. B. Kratzer) und der AR-Beschichtung, Leistungsverlust, Delaminierung, Verlust der Verbindung zwischen Rahmen und Laminat, verminderte Schnee- und Windlastfähigkeit usw.

**Abgesehen von den oben genannten Punkten kann jeder Kunde die Reinigungsmethode frei wählen. Jedoch sind Mögliche Schäden, die durch die Reinigung oder im Zusammenhang mit den Reinigungswerkzeugen oder -mitteln verursacht werden, sind nicht durch die Produkt- und Leistungsgarantie des Moduls abgedeckt. Es wird daher empfohlen, nur Werkzeuge und Mittel zu verwenden, die bereits erfolgreich getestet und mit PV-Modulen verwendet wurden, um mögliche Schäden zu vermeiden.**

**Isopropanol (IPA) kann punktuell zum Entfernen hartnäckiger Schmutzpartikel und Flecken innerhalb einer Stunde nach deren Entstehen verwendet werden.**

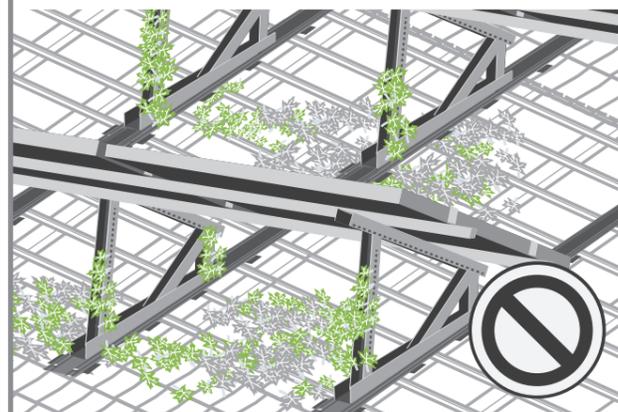


#### HINWEIS! Beschädigung der Module!

- ➔ Modul bei Frostgefahr nicht mit Wasser reinigen.



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



**HANWHA Q CELLS GMBH**

OT Thalheim  
Sonnallee 17 – 21  
06766 Bitterfeld-Wolfen  
Germany

TEL +49(0)3494 6699 – 23222  
FAX +49(0)3494 6699 – 23000  
EMAIL [sales@q-cells.com](mailto:sales@q-cells.com)  
WEB [www.q-cells.com](http://www.q-cells.com)