



INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG

KRISTALLINE SOLARMODULE

DER SERIEN Q.PRO · Q.PEAK · Q.BASE · QC-C05

Gültig in Afrika, Asien, Europa, Lateinamerika, Südamerika

Q.CELLS

1	EINLEITUNG SEITE 3
2	PRODUKTBESCHREIBUNG SEITE 4
3	SICHERHEITSHINWEISE SEITE 5
3.1	TRANSPORT UND LAGERUNG SEITE 5
3.2	HINWEISE ZUR INSTALLATION IN DEUTSCHLAND SEITE 6
4	EINSATZGEBIET UND AUFSTELLUNGSORT SEITE 6
5	AUSLEGUNG, MONTAGE UND INSTALLATION SEITE 7
5.1	MONTAGE-VARIANTEN SEITE 8
5.2	MECHANISCHE MONTAGE SEITE 9
5.3	ELEKTRISCHE AUSLEGUNG SEITE 10
5.4	ERDUNG SEITE 11
5.5	ELEKTRISCHE INSTALLATION SEITE 11
6	REINIGUNG UND WARTUNG SEITE 12
7	FEHLERBEHEBUNG SEITE 13
8	AUSSERBETRIEBNAHME UND RECYCLING SEITE 13
9	KONTAKT SEITE 14

DOKUMENTREVISION 05

Dieses Dokument ist in Afrika, Asien, Europa, Lateinamerika und Südamerika ab Juli 2011 gültig für:

Q.PRO, Q.PRO-G2, Q.PEAK, Q.PEAK BLK, Q.BASE, Q.BASE-G2, QC-C05 Solarmodule und ersetzt alle vorhergehenden Revisionen der Installations- und Betriebsanleitung für diese Module.

Änderungen der technischen Parameter und des Designs sind vorbehalten. Bei der Ausführung der Installations-, Montage- oder Wartungsarbeiten an den Solarmodulen gelten die zum Herstellungszeitpunkt des betroffenen Moduls aktuellen Datenblätter und Kundeninformationen.

1 EINLEITUNG

Mit Q-Cells Solarmodulen 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 Anleitung gilt in Afrika, Asien, Europa, Lateinamerika und Südamerika. Die Anleitung gibt Informationen zur Sicherheit im Umgang mit dem kristallinen Qualitätssolarmodul der Q-Cells SE sowie zur Aufstellung, Montage, Verschaltung und Pflege. Beachten Sie folgende Modultyp-Zuordnung:

- Q.BASE entspricht QC-CO5.

Die Installations-, Betriebs- und Wartungsarbeiten an einer Photovoltaikanlage dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden, die über die in dieser Anleitung beschriebenen Fachkenntnisse verfügen, d.h. Systemplaner, Installations- und Wartungspersonal. Wenn Sie nicht über diese Qualifikation verfügen, dürfen Sie bis auf die Reinigung (Kapitel 6) die beschriebenen Arbeiten nicht ausführen.

Information für Installateure

Stellen Sie sicher, dass die Solar-Anlage nach den Gesetzen und Vorschriften sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik des Landes errichtet, erweitert, geändert und instand gehalten wird, in dem sie betrieben wird. Spezifische Hinweise zur Installation in Deutschland finden Sie in Abschnitt 3.2.

Übergeben Sie nach der Installation die Installations- und Betriebsanleitung dem jeweiligen Betreiber der Solar-Anlage. Weisen Sie den Betreiber darauf hin, dass diese Anleitung Teil des Produktes ist und über die Lebensdauer der Anlage aufbewahrt werden sollte.

Information für Betreiber

Vergessen Sie nicht, Ihr Solaranlage zu registrieren!

Nur so erhalten Sie die vollen Leistungen gemäß unserer Garantieregelung. Fragen Sie gleich heute bei unserem Technical Customer Service unter service@q-cells.com an. Bewahren Sie diese Anleitung über die Lebensdauer des Moduls auf. Beachten Sie insbesondere die Kapitel 6 (Reinigung und Wartung) und Kapitel 7 (Fehlerbehebung).

Für Informationen zu den formalen Anforderungen an Solar-Anlagen wenden Sie sich bitte an Ihren Systemlieferanten. Informieren Sie sich vor der Installation der Solar-Anlage unbedingt 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. Aus eigenem Interesse sorgen Sie bitte für die erforderlichen Genehmigungen bei den Behörden und die notwendigen Verträge mit den Energieversorgern. Wir empfehlen Ihnen, Ihre Solar-Anlage gegen Elementarschäden (z. B. durch Blitzschlag) zu versichern.

Ausschlussklausel

Diese Anleitung gilt nur für Produkte der Firma Q-Cells SE. Q-Cells übernimmt keine Haftung für Schäden, die dadurch entstehen, dass diese Anleitung nicht beachtet wurde. Bitte beachten Sie, dass die Verschaltung und Dimensionierung der Anlage sowie die Beachtung aller erforderlichen Sicherheitsvorschriften bei Auslegung und Installation in der Verantwortung des Errichters der Anlage liegen. Diese Anleitung begründet keine Haftung der Q-Cells SE. Die Q-Cells SE haftet nur im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen oder im Rahmen von übernommenen Garantien. Sie übernimmt keine Verantwortung über die Funktionsfähigkeit und Sicherheit der Module hinaus.

Beachten Sie auch die Anleitungen für die anderen Systemkomponenten, die zum Gesamtsystem der Solar-Anlage 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.

2 PRODUKTBE SCHREIBUNG

TECHNISCHE DATEN (zusätzliche Daten finden Sie in den jeweils gültigen Datenblättern unter www.q-cells.com)

PRODUKTLINIE	Q.BASE (QC-C05)	Q.BASE - G2	Q.PRO	Q.PRO - G2	Q.PEAK	Q.PEAK BLK
Typ	Multikristallin	Multikristallin	Multikristallin	Multikristallin	Monokristallin	Monokristallin
Fläche [m ²]	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Gewicht [kg]	21	21	20	20	20	20
Max. Systemspannung V_{sys} [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Max. Rückstrombelastbarkeit [A]	20	20	20	20	20	20
Anschlussdose	Schutzart IP 65 mit Bypassdiode		Schutzart IP 67 mit Bypassdiode		Schutzart IP 67 mit Bypassdiode	
Steckverbinder (Schutzart)	IP67*	IP 68*	IP 68*	IP 68*	IP 68*	IP 68*
Brandklasse	C	C	C	C	C	C
Wind- / Schneelast	5400	5400	5400	5400	5400	5400
Zertifikate	Alle Module: CE-konform; IEC 61215 (Ed.2); IEC 61730 (Ed.1) Anwendungsklasse A					

* kompatibel mit MC4

ABBILDUNG 1A: Außenmaße (in mm) und Komponenten für Q.BASE und Q.PRO

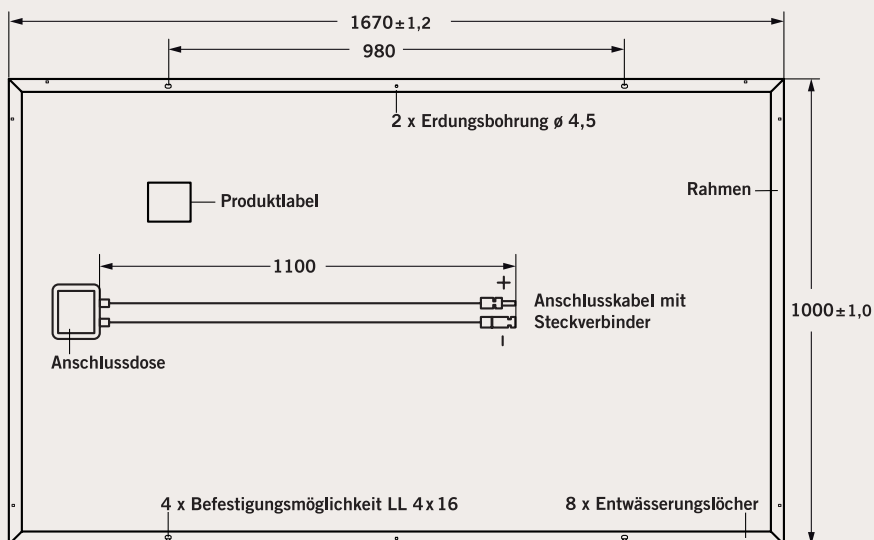
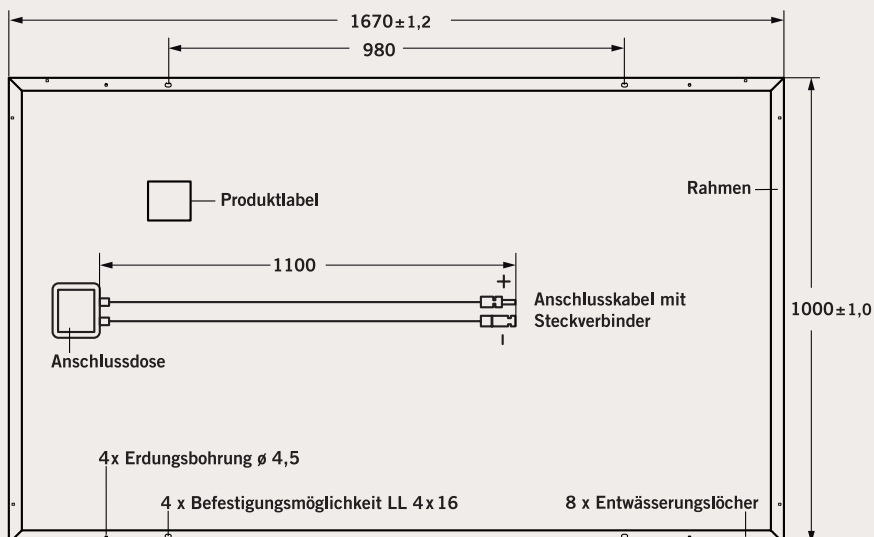


ABBILDUNG 1B: Außenmaße (in mm) und Komponenten für Q.BASE - G2, Q.PRO - G2, Q.PEAK, Q.PEAK BLK



3 SICHERHEITSHINWEISE UND HANDHABUNGSHINWEISEN

SICHERHEITSHINWEISE



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

- Trennen Sie die Stecker nie unter Last. Stellen Sie sicher, dass die Module am Wechselrichter vor dem Trennen freigeschaltet sind.
- Bedecken Sie die Solarmodule während der gesamten Montagedauer mit lichtundurchlässigem Material. Nur dann ist das Modul zuverlässig spannungsfrei.
- Die für die Installation elektrischer Geräte und Anlagen gültigen Vorschriften und Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten, z. B. für Deutschland DIN VDE 0100-712.
- Bei Modul- oder Strangspannungen von mehr als 120 V wird der Niederspannungsbereich verlassen. Treffen Sie die erforderlichen Schutz- und Sorgfaltsmaßnahmen.
- Führen Sie keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker und Anschlussdose ein. Berühren Sie nicht die Kontakte oder offen liegenden Klemmen.
- Halten Sie Kinder und nicht autorisierte Personen von den Modulen fern.

WARNUNG! Schnittgefahr durch Glasbruch! Verletzungsgefahr durch herabfallende Module!

Die Module bestehen zu einem großen Teil aus Glas und müssen deshalb entsprechend vorsichtig behandelt werden.

- Um eine sichere Montage zu gewährleisten, richten Sie sich nach den nationalen Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung.
- Tragen Sie geeignete Arbeitsschutzkleidung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schnittschutzhandschuhe), um Verletzungen vorzubeugen.

PRODUKTSCHUTZ



- Schützen Sie die Module vor Kratzern und sonstigen Schäden, insbesondere durch Schläge gegen die Kanten oder unsachgemäße Zwischenlagerung.
- Geben Sie keine mechanische Belastung auf die Moduloberflächen. Die Module nicht betreten. Keine Gegenstände auf die Module fallen lassen oder darauf ablegen.
- Nehmen Sie nur Änderungen am Modul vor, die Ihnen zuvor von Q-Cells schriftlich bestätigt wurden. Nehmen Sie auch keine zusätzlichen Bohrungen (z. B. für Befestigungen) am Solarmodul vor.
- Öffnen Sie in keinem Fall die Anschlussdose.
- Setzen Sie keinesfalls Lichtkonzentratoren (z. B. Spiegel oder Linsen) ein, um die Leistung des Moduls zu erhöhen. Das Modul kann dadurch beschädigt werden. Außerdem erlischt die Garantie.

3.1 TRANSPORT UND LAGERUNG



Um die Solarmodule nicht zu beschädigen:

- Lagern Sie die Module gesichert in kühlen und trockenen Räumen. Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig!
- Transportieren Sie das Modul bis zur Installation in der Originalverpackung. Die Module dürfen nicht gestapelt werden.
- Benutzen Sie einen Glassauger zur Entnahme und zum Transport eines Moduls oder halten Sie das Modul an den Kanten. Über längere Strecken das Modul senkrecht tragen.
- Heben oder bewegen Sie das Modul unter keinen Umständen an den Anschlussleitungen oder an der Anschlussdose!
- Stellen Sie das Modul nicht ungeschützt auf seinen Kanten ab.

3.2 HINWEISE ZUR INSTALLATION IN DEUTSCHLAND



Beachten Sie die nationalen Vorschriften, u.a.:

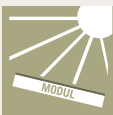
- Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und „Bauarbeiten“ (BGV C22), insbesondere die Vorgaben zur Absturzsicherung, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) sowie die jeweils gültigen Sicherheitsregeln, Richtlinien und Merkblätter der Berufsgenossenschaft zum Thema Arbeitssicherheit
- DIN VDE 0100-712, Juni 2006, „Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme“
- Die Unterkonstruktion muss den örtlichen Wind- und Schneelasten nach DIN 1055-4 (2007) und 1055-5 (2005) entsprechend ausgelegt sein.
- VDEW-Richtlinie (2001), „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- VDI 6012 (2002), „Dezentrale Energiesysteme im Gebäude“, insbesondere Blatt 2: „Photovoltaik“
- TRLV-2006 „Technische Regel für linienförmig gelagerte Verglasungen“
- TRPV-2006 „Technische Regel für punktförmig gelagerte Verglasungen“
- Vorschriften des örtlichen Energieversorgers
- Örtlich geltende Bauvorschriften
- Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft / Dacharbeiten

4 EINSATZGEBIET UND AUFSTELLUNGORT

AUFSTELLORT

- Die Module sind nach IEC 61215 für den sicheren Betrieb in gemäßigttem Klima geprüft.
- Die zulässigen Modultemperaturen liegen zwischen -40 °C und $+85\text{ °C}$. Stellen Sie eine ausreichende Hinterlüftung sicher, um erhöhte Modultemperaturen zu vermeiden.
- Beachten Sie in Abhängigkeit vom Aufstellort die Anforderungen an eine Funktionserdung (siehe Kapitel 5.4 „Erdung“).
- Module nicht starken chemischen Belastungen aussetzen.
- Stellen Sie sicher, dass die Module und Modulkomponenten zu keinem Zeitpunkt im Wasser stehen oder liegen.
- Installieren Sie die Module nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen (z. B. Gasbehälter, Tankstellen) oder neben offenen Flammen und entflammbar Materialien. Solarmodule sind keine explosionsgeschützten Betriebsmittel.
- Die Module sind nicht für den mobilen Einsatz oder für die Installation in Räumen geeignet.

VERSCHATTUNGS- FREIHEIT



Optimale Sonneneinstrahlung führt zu maximalem Energieertrag. Stellen Sie die Module daher so auf, dass sie der Sonne zugewandt sind.

Vermeiden Sie eine Verschattung der Module, da sich diese negativ auf die Energieausbeute auswirkt. Ein Modul gilt als verschattungsfrei, wenn es ganzjährig vollständig nicht verschattet wird (z. B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume). Auch eine Teilverschattung der Module (z. B. durch Freileitungen, Schmutz, Schnee) sollte vermieden werden (siehe auch Kapitel 7 „Reinigung und Wartung“).

Beachten Sie die Vorgaben zur Modulorientierung und dem Neigungswinkel in Kapitel 5.1.

5 AUSLEGUNG, MONTAGE UND INSTALLATION

SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG! Brandgefahr bei beschädigten Modulkomponenten!

- Installieren Sie ausschließlich unbeschädigte Solarmodule.
- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass Anschlussdose, Kabel und Steckverbinder nicht beschädigt sind.
- Öffnen Sie in keinem Fall die Anschlussdose.
- Lagern Sie die Solarmodule stets gesichert und trocken. Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig!
- Stellen Sie sicher, dass auch bei niedrigen Temperaturen und/oder einer Sonneneinstrahlung von über 1000 W/m² die maximale Leerlaufspannung der verschalteten Module die Systemspannung von 1000 VDC (IEC 61215, Ed. 1/61730, Ed. 2) bzw. 600 VDC (UL 1703) nicht überschreitet.
- Beachten Sie in Abhängigkeit vom Aufstellort die Anforderungen an eine Funktionserdung (siehe Kapitel 5.4 „Erdung“).
- Binden Sie das Solarsystem entsprechend der örtlichen Vorschriften in das bestehende Blitzschutz-System ein.
- Installieren oder warten Sie die Module nicht bei starkem Wind oder Regen. Wir empfehlen, ausschließlich bei trockenem Wetter die Montage und Installation vorzunehmen.
- Bei der Montage auf und an Gebäuden besteht die Gefahr, dass Werkzeuge, Montage-material oder Solarmodule herunterfallen und Personen verletzen. Sperren Sie deshalb den Gefahrenbereich am Boden vor Beginn der Montagearbeiten ab.
- Warnen Sie Personen, die sich in der Nähe des Gefahrenbereichs oder im Haus befinden. Halten Sie Kinder vom Installationsort fern.
- Führen Sie die Verkabelung so aus, dass sie keine Personen gefährden, keinen Schaden anrichten und zu keiner Zeit im Wasser platziert sind.
- Schützen Sie alle Teile des Moduls während des Transports und der Installation vor mechanischer Beanspruchung (z. B. durch Druck, Zug, Torsionsspannung). Stellen Sie sicher, dass der kleinste zulässige Biegeradius von 60 mm für Leitungen am Ausgang der Anschlussdose weder zur Installation, noch im Betrieb unterschritten wird.
- Die Solarmodule, insbesondere die Steckverbinder und Werkzeuge, müssen während der Installation trocken sein.



ARBEITSCHUTZ-VORSCHRIFTEN

Um eine sichere Montage zu gewährleisten, richten Sie sich nach den nationalen Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung.




Die für die Installation elektrischer Geräte und Anlagen gültigen Vorschriften und Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten, z. B. für Deutschland DIN VDE 0100-712.

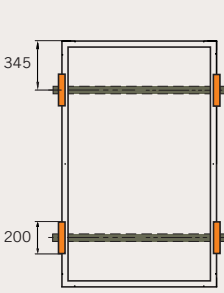
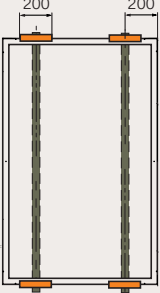
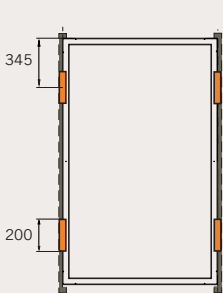
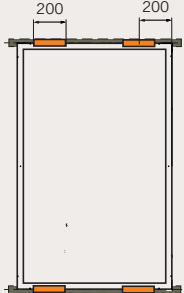
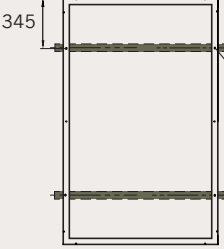
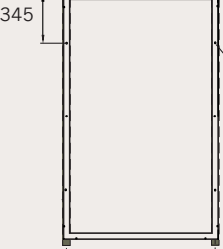

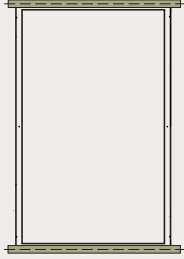
BRANDSCHUTZ

Beachten Sie auch gültige Vorschriften und Sicherheitshinweise betreffend der Brandschutzklasse bei Dachinstallationen. Das Modul gehört zur Brandklasse C.

5.1 MONTAGE-VARIANTEN

ABBILDUNG 2: Montage-Varianten für kristalline Q-Cells Module. Alle Maße in mm.
Die abgebildeten Montage-Varianten gelten für die Installation im Hoch- und Querformat.

 Modul
  Klemmbereich
  Unterkonstruktion
  Einlegeprofil

MODUL	PUNKTLAGERUNG	LINIENLAGERUNG
INSTALLATION MIT KLEMMEN	 <p>CL1</p>  <p>CL2</p>	 <p>CL3</p>  <p>CL4</p>
INSTALLATION AN DEN BEFESTIGUNGSPUNKTEN	 <p>FB1</p>	 <p>FB2</p>
INSTALLATION MIT EINLEGEPROFIL	nicht anwendbar	 <p>IP1</p>  <p>IP2</p>

SPEZIFIKATIONEN

MONTAGEVARIANTEN CL2, CL4 UND IP2

Diese Montagevarianten stellen die extremste Belastung eines Moduls dar. Bei dieser Montage-Variante vermindert sich die Wind- und Schneelastgrenze auf 2400 Pa.

MONTAGEVARIANTEN FB1 UND FB2

Die Befestigungsbohrungen befinden sich auf der Rückseite des Rahmens.

5.2 MECHANISCHE MONTAGE

MODULANORDNUNG



VORSICHT! Brandgefahr bei falscher Modulausrichtung!

- Die Module können im Querformat oder im Hochformat installiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Entwässerungsöffnungen des Rahmens auch nach der Installation offen sind und den Wasserablauf gewährleisten. Damit verhindern Sie Korrosions- und Frostschäden.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Anschlussdose im oberen Bereich des Moduls befindet.

- Installieren Sie Module mit einem minimalen Neigungswinkel von 3°.
- Prüfen Sie Installationen mit einem Neigungswinkel von <math><20^\circ</math> (insbesondere bei gerahmten Modulen) regelmäßig auf Verschmutzungen. Regen wäscht Verschmutzungen meist von der Oberfläche. Wir empfehlen dennoch eine regelmäßige Reinigung (siehe auch Kapitel 6 „Reinigung und Wartung“).
- Richten Sie das Modul so aus, dass Regen- und Schmelzwasser frei ablaufen kann und es zu keiner dauerhaften Benetzung kommt.
- Der optimale Neigungswinkel des Moduls für eine maximale Ausbeute ist vom Breitengrad abhängig. Wir empfehlen die Nutzung eines Photovoltaik-Simulationstools.

WIND-/SCHNEELAST

Die gerahmten Module sind für den Einsatz bei Wind- und Schneelasten bis 5400 Pa geeignet.

MONTAGEGESTELL

Installieren Sie das Modul auf einem Montagegestell:

- das der erforderlichen Statik und den örtlichen Schnee- und Windlasten entspricht.
- das ordnungsgemäß im Boden, auf dem Dach oder an der Fassade befestigt wird.
- das die auf dem Modul auftretenden Kräfte an den Montage-Untergrund weitergeben kann.
- das sicherstellt, dass keine mechanischen Belastungen (z. B. durch Schwingungen, Drehungen oder Dehnungen) am Modul erzeugt werden.
- das eine ausreichende Hinterlüftung des Moduls sicherstellt.
- dessen Langzeitstabilität gewährleistet ist.
- dessen elektrochemische Spannungsreihe keine Kontaktkorrosion zwischen unterschiedlichen Metallen ermöglicht.
- das ein stressfreies, temperaturbedingtes Ausdehnen und Zusammenziehen ermöglicht.

Klemmen und Montagegestell müssen als aufeinander abgestimmte Einheit konstruiert sein.

MODULBEFESTIGUNG

Um eine langfristige Stabilität der Solarmodule zu gewährleisten:

- Installieren Sie die Module gemäß der Montage-Varianten (Abbildung 2).
- Legen Sie die Module plan auf.
- Installieren Sie die Module mit einem Mindestabstand von 10 mm zueinander.
- Befestigen Sie das Modul mit 4 Klemmen an den definierten Klemmbereichen (Abbildung 2). Ziehen Sie die Klemmen mit einem empfohlenen Drehmoment von 18 Nm an. Dadurch vermeiden Sie Verbiegungen, mechanische Spannungen und Verwindungen.

ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN DAS KLEMMSYSTEM:

Verwenden Sie branchenübliche Klemmen, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Klemmbreite: ≥ 40 mm
- Klemmhöhe entsprechend 50 mm Rahmenhöhe
- Klemmtiefe: 7–12 mm
- Klemmfläche (Klemmtiefe x Klemmbreite): ≥ 400 mm²
- Klemmen, welche die Statik-Anforderungen des Standorts erfüllen.
- langzeitstabile Klemmen, welche die Module sicher am Montagegestell fixieren.

5.3 ELEKTRISCHE AUSLEGUNG

DIE DETAILLIERTEN ELEKTRISCHEN KENNDATEN ENTNEHMEN SIE BITTE DEM PRODUKTDATENBLATT.

MODULAUSWAHL

Verschalten Sie ausschließlich Module gleichen Typs und gleicher Leistungsklasse, um optimale Erträge zu ermöglichen.

SICHERHEITSAKTOR

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. Setzen sie deshalb einen Sicherheitsfaktor von 1,25 an bei:

- der Bestimmung der Spannungsbemessungswerte (V_{oc}) von Bauteilen,
- der Bestimmung der Strombemessungswerte (I_{sc}) von Leitern und
- der Bemessung von Steuerungen, die Sie an die Ausgänge der Solarmodule anschließen.

Alternativ sind die jeweils gültigen nationalen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen anzuwenden.

SERIENVERSCHALTUNG

- Verschalten Sie ausschließlich Module gleicher Leistungsklasse. Beachten Sie insbesondere die im Datenblatt angegebene Sortierung und die Toleranzbereiche für V_{oc} und V_{mpp} .
- Eine Serienschaltung der Module ist nur bis zur maximalen, im jeweils aktuell gültigen Datenblatt angegebenen Systemspannung zulässig.
- Nehmen Sie die Auslegung unter Berücksichtigung aller Betriebsfälle und relevanten technischen Vorschriften und Normen vor. Dadurch stellen Sie sicher, dass die maximale Systemspannung einschließlich erforderlicher Sicherheitszuschläge nicht überschritten wird.
- Berücksichtigen Sie zusätzlich bei der Auslegung der Stranglänge die Spannungsbegrenzung des Wechselrichters.

PARALLEL-VERSCHALTUNG

Verschalten Sie ausschließlich Module gleichen Typs und gleicher Spannungsklasse. Stellen Sie die Einhaltung der im Datenblatt angegebenen maximalen Rückstrombelastbarkeit sicher. Im Fall von Rückströmen (verursacht durch Moduldefekte, Erdschlüsse oder Isolationsfehler) können Module sonst beschädigt werden.

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

1) AUSLEGUNG MIT BEGRENZUNG DER ANZAHL VON PARALLEL VERSCHALTETEN STRÄNGEN: Ohne weitere Maßnahmen zur Strombegrenzung dürfen maximal drei Modulstränge parallel an einem Wechselrichter bzw. an einem MPP-Tracker betrieben werden.

2) AUSLEGUNG MIT STRANGDIODEN: Wenn mehr als drei Stränge parallel verschalten werden, müssen jeweils maximal drei Stränge über eine gemeinsame Strangdiode gegen Rückströme aus der restlichen Anlage geschützt werden.

3) AUSLEGUNG MIT STRANGSICHERUNGEN: Sichern Sie die Module je Strang an der Plus- und Minusseite. Beachten Sie die maximal zulässige Anzahl an Strängen gemäß der Spezifikationen des jeweiligen Strangsicherung-Herstellers und der technischen Richtlinien (Kapitel 3.2).

BEACHTEN SIE! Wenn Sie Module unterschiedlicher Produktrevisionen installieren (z. B. Q.PRO und Q.PRO-G2), gilt die jeweils minimal zulässige Rückstrombelastbarkeit.

WECHSELRICHTER

Für Installationen mit einer Entfernung zum Meer von > 500 m können Wechselrichter mit oder ohne Transformator verwendet werden.

Für Installationen mit einer Entfernung zum Meer von < 500 m ist eine Funktionserdung nach Kapitel 5.4 Pflicht. In diesem Fall verwenden Sie einen Wechselrichter mit Transformator.

5.4 ERDUNG

FUNKTIONSERDUNG



Bei einer Installation in einer Entfernung von <math>< 500\text{ m}</math> zum Meer muss zwingend eine Funktionserdung angebracht werden.

GEFAHR! Eine falsche Erdung erhöht die Brandgefahr!

Stellen Sie bei einer direkten (harten) Erdung sicher, dass keine Gefahr für Leib und Leben besteht. Halten Sie alle Personen- und Brandschutzvorschriften ein.

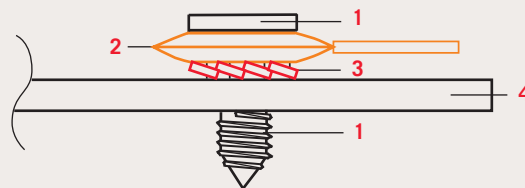
Für eine sichere Funktionserdung:

- Verwenden Sie ausschließlich Wechselrichter, der für eine Funktionserdung geeignet ist.
- Erden Sie ausschließlich den negativen Pol des Systems.
- Nutzen Sie ausschließlich Erdungskomponenten, die mit den Anforderungen des Wechselrichters übereinstimmen.
- Beachten Sie alle Erdungsinstruktionen des Wechselrichter-Herstellers.

SCHUTZERDUNG

Erden Sie die Module entsprechend der lokalen gesetzlichen Vorschriften. Befestigen Sie die Schutz Erde entsprechend Abbildung 3 mit einer Blechtreibschraube an den Erdungspunkten (Abbildung 1A, 1B). Verwenden Sie Blechtreibschrauben nach DIN 7981, Material A2, Größe 5,5 mm x 16 mm.

ABBILDUNG 3: Anbringen der Erdung



- 1 Rostfreie Blechtreibschraube
- 2 Rostfreie Nutscheibe (Kabelschuh)
- 3 Rostfreie Zahnscheibe
- 4 Modulrahmen

5.5 ELEKTRISCHE INSTALLATION

SICHERHEITSHINWEISE



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

- Arbeiten Sie mit äußerster Vorsicht am Wechselrichter und an den Leitungen.
- Trennen Sie die Stecker nie unter Last.
- Stellen Sie sicher, dass die Module am Wechselrichter vor dem Trennen freigeschaltet sind.
- Halten Sie nach Abschalten des Wechselrichters bis zum Beginn weiterer Arbeiten unbedingt die vom Hersteller vorgeschriebenen Zeitintervalle ein, damit sich die Hochspannungsbau teile entladen können.
- Bedecken Sie die Module während der Montagedauer mit lichtundurchlässigem Material. Nur dann ist das Modul zuverlässig spannungsfrei.
- Berühren Sie stromführende Kontakte nie mit bloßen Händen. Verwenden Sie ausschließlich isolierte, trockene Werkzeuge für die Installation.
- Beachten Sie beim Anschluss die richtige Polung. Die Steckverbinder sind mit Plus für den Plus-Pol und Minus für den Minus-Pol gekennzeichnet.
- Öffnen Sie in keinem Fall die Anschlussdose. Ein eigenständiges Entfernen der Bypass-Dioden ist nicht zulässig.

ANSCHLUSSLEITUNGEN UND STECKVERBINDER

Beachten Sie bei der Wahl und Anwendung der Anschlussleitungen und Steckverbinder:

- Verwenden Sie ausschließlich Solarkabel als Anschlussleitungen. Verwenden Sie innerhalb einer Solaranlage gleiche Steckersysteme und zum Wechselrichter kompatible Steckersysteme.
- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Komponenten in ordnungsgemäßem, trockenem und sicherem Zustand sind. So verhindern Sie, dass durch defekte oder beschädigte Leitungen elektrische Kurzschlüsse oder gefährliche Berührungsspannungen entstehen.
- Vermeiden Sie stets eine mechanische Beanspruchung der Anschlussleitungen.
- Stellen Sie die feste Verbindung zwischen den einzelnen Steckern (insbesondere zum Wechselrichter) sicher. Achten Sie auf das ordnungsgemäße Einrasten.

NACH DER INSTALLATION

Stellen Sie nach Abschluss der Installation sicher, dass:

- die Verkabelung nicht freiliegt bzw. -hängt und vor Verschmutzung und Nässe geschützt ist.
- die Steckverbindungen nicht in einer wasserführenden Ebene liegen und fest miteinander verbunden sind.
- alle notwendigen Sicherheits- und Funktionsprüfungen nach Stand der Technik durchgeführt wurden (für Deutschland siehe auch Kapitel 3.2).

6 REINIGUNG UND WARTUNG

Q-Cells Solarmodule stehen für eine lange Lebensdauer und einen minimalen Aufwand an Wartung. Im Normalfall werden leichte Verschmutzungen durch Regen abgewaschen. Eine zusätzliche Reinigung ist jedoch notwendig, wenn das Modul durch gröbere Verschmutzungen (z. B. Pflanzen, Vogeldreck) verschattet wird und eine Selbstreinigung durch Regen nicht mehr ausreicht. Verschmutzungen der Oberfläche können die Leistung des Moduls verringern.

SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch erhitze und unter Spannung stehende Module!

Die Module nur reinigen, wenn die Modultemperatur zwischen 10 °C und 30 °C liegt, z. B. in den frühen Morgen- oder späten Abendstunden. Tragen Sie keine elektrisch leitenden Teile.

WARNUNG! Absturzgefahr bei Dachinstallationen und gebäudeintegrierten Installationen!

Betreten Sie nie selbstständig und ungesichert den Installationsbereich. Wir empfehlen, für diese Arbeiten eine Fachfirma zu beauftragen. Fragen Sie hierzu Ihren Installateur vor Ort.

REINIGUNG



Als Betreiber sollten Sie regelmäßig die Module von Verschmutzungen befreien. Beachten Sie neben den Sicherheitshinweisen in diesem Kapitel sowie in Kapitel 3 folgende Punkte:

- Treten Sie nie auf die Module. Üben Sie keine mechanischen Belastung auf die Module aus.
- Verzichten Sie auf eine Reinigung mit Wasser bei Frostgefahr sowie starken Temperaturunterschieden zwischen Modul, Wasser und Luft.
- Wir empfehlen, stark kalkhaltiges Reinigungswasser vor der Reinigung zu entkalken. Damit vermeiden Sie bleibende Wasserflecken. Entfernen Sie stehendes Wasser vom Modul.
- Verwenden Sie kein scheuerndes Reinigungsmittel und keine Tenside. Kratzen Sie den Schmutz nicht ab. Dies kann die Oberfläche des Moduls beschädigen.

Entfernen Sie Schnee und Eis nur ohne Kraftaufwendung (z. B. mit einem Besen).

Entfernen Sie Schmutz auf der **Moduloberseite** in der folgenden Reihenfolge:

1. Spülen Sie groben Schmutz (Staub, Laub etc.) mit lauwarmem Wasser vom Modul.
2. Befeuchten Sie hartnäckige Verschmutzungen und ziehen Sie diese vorsichtig ab.

Verwenden Sie lauwarmes Wasser und einen weichen Lappen / Schwamm. **Punktuell** kann Isoopropanol (IPA) verwendet werden. Beachten Sie die Sicherheitshinweise der IPA-Verpackung. Lassen Sie kein IPA zwischen Modul und Rahmen oder in die Modulkanten laufen.

Befreien Sie den **Unterbau** von Verschmutzung (Laub, Vogelnester etc.). Bei Freiflächenanlagen empfehlen wir, den Untergrund regelmäßig zu mähen, um eine Teilverschattung zu verhindern. Achten Sie dabei auf die Leitungen und möglichen Steinschlag.

WARTUNG

Die Solar-Anlage sollte jährlich durch einen Fachinstallateur kontrolliert werden auf:

- den sicheren Halt und die Korrosionsfreiheit aller Systemkomponenten
- sicheren Anschluss, Sauberkeit und Unversehrtheit aller elektrischen Komponenten
- die Übergangswiderstände der Erdung.

7 FEHLERBEHEBUNG



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Versuchen Sie nicht, die Störung eigenständig zu beheben!
- Bei Störungen oder beschädigten Modulen (z. B. Glasriss, beschädigtes Kabel) kontaktieren Sie ihren Installateur oder den Q-Cells Technical Customer Service.

8 AUSSERBETRIEBNAHME UND RECYCLING



Nehmen Sie das Modul nicht selbstständig außer Betrieb. Beauftragen Sie in jedem Fall eine Fachfirma. Q-Cells ist Mitglied im europäischen PV Cycle-Verbund und bekennt sich zu seiner Produktverantwortung. Sie können Module der Q-Cells SE innerhalb der PV Cycle-Mitgliedsstaaten zurückgeben und aufbereiten lassen. Mehr Informationen unter www.pvcycle.com.

KONTAKT

Q-CELLS SE

OT Thalheim
Sonnenallee 17-21
06766 Bitterfeld-Wolfen
Germany

TEL +49 (0)3494 66 99-23222

FAX +49 (0)3494 66 99-23002

EMAIL service@q-cells.com

WEB www.q-cells.com