

Allgemeines Installationshandbuch



Allgemeines Installationshandbuch für Photovoltaikmodule.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation oder dem Einsatz der Photovoltaik-Module Vollständig Durch.

EINLEITUNG

Bei ordnungsgemäßer Installation und Wartung werden Sie die Photovoltaikmodule über viele Jahre hinweg mit sauberer und erneuerbarer Energie beliefern. Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zur Installation, Wartung und Sicherheit. Das Wort "Modul", wie in diesem Handbuch verwendet, bezieht sich auf ein oder mehrere PV-Module. Heben Sie es daher zum Zwecke des späteren Nachschlagens gut auf.

Allgemeine Informationen Die Installation von Photovoltaikmodulen erfordert ein großes Maß an Geschick und sollte nur durch einen qualifizierten, Fachmann ausgeführt werden, wozu auch zugelassene Firmen bzw. Elektriker zählen.



WARNUNG

- Vor Beginn der Installations- und Verkabelungsarbeiten sowie der Instandhaltungsarbeiten an den Photovoltaikmodulen sollten alle Hinweise genau gelesen und verstanden worden sein. Das Berühren spannungsführender Teile am Modul, z.B. der Anschlussklemmen kann zu Verbrennungen, Funkenbildung oder einem tödlichen Stromschlag führen, ganz gleich, ob das Modul angeschlossen ist oder nicht.
- Der Installateur trägt das Risiko für alle Verletzungen, die man sich während der Installationsarbeiten möglicherweise zuziehen kann, u.a. auch das Risiko eines Stromschlags.
- Photovoltaikmodule erzeugen Gleichstrom, wenn sie dem Sonnenlicht bzw. anderen Lichtquellen ausgesetzt werden. Obwohl einzelne Module nur niedrige Spannungen und einen niedrigen Strom erzeugen, stellen Stromschläge und Verbrennungen doch eine potentielle Gefahr dar.
- Um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden, sind während der Installation der Photovoltaikmodule und beim Umgang mit ihnen alle nach außen weisenden Oberflächen der Photovoltaikmodule mit dichten, lichtundurchlässigen Materialien, wie z.B. einem Pappkarton, abzudecken.

Die Gefahr eines Stromschlages erhöht sich weiter, wenn die Module parallel angeschlossen werden und dadurch einen höheren Strom erzeugen. Die Gefahr erhöht sich, wenn die Module in Serie angeschlossen werden und dadurch eine höhere Spannung erzeugen.

Die Gefahr eines Stromschlages erhöht sich bei einer Leerlaufspannung (Voc) von über 50 V, und/oder bei Modulen, die für eine maximale Systemspannung von über 50 V ausgelegt sind.

Zur Vermeidung von Stromschlägen darf nur unter trockenen Bedingungen sowie mit trockenen Modulen und Werkzeugen gearbeitet werden. Stellen Sie sich nicht auf ein Modul oder treten Sie auf ein solches, um es nicht zu beschädigen und sich nicht zu verletzen.

Beschädigen Sie nicht die Hinterseite des Moduls, um die Gefahr eines Stromschlages oder eines Brandes zu vermeiden.

Zur Vermeidung der Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen sollte Kindern und unbefugten Personen der Aufenthalt in der Nähe des Installationsortes der Photovoltaikmodule nicht gestattet werden. Um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden, sind die Module vollständig zu erden. Zur Vermeidung der Gefahr eines Stromschlages, eines Brandes oder von Verletzungen dürfen die Module nicht auseinander genommen werden. Die herstellerseitig eingebauten Komponenten dürfen nicht entfernt werden.

Zur Vermeidung der Gefahr eines Stromschlages darf der Deckel der Anschlussdose nicht durch Unbefugte abgenommen werden. Eine Ausnahme bilden zugelassene Fachkräfte.

Berühren Sie die Anschlussklemmen nicht, während ein Modul/die Module dem Licht ausgesetzt ist/sind. Schützen Sie sich darüber hinaus selbst in angemessener Weise gegen die direkte Berührung stromführender Teile, die eine Spannung von 30 VDC oder mehr aufweisen, um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden.

Die Module sollten von mindestens zwei Personen am Rahmen getragen werden. Die Personen müssen gleichsichere Handschuhe tragen, um Verletzungen zu vermeiden, die durch ein auf den Fuß fallendes Modul entstehen können, oder um Schnittwunden zu vermeiden, die man sich an den Kanten des Rahmens zuziehen kann.

Zur Vermeidung der Gefahr eines Stromschlages oder einer Verletzung bzw. zur Vermeidung von Ausfällen des Moduls dürfen die Module nicht an den Kabeln bzw. an den Anschlussdosen getragen werden.

Lassen Sie nichts auf die Oberflächen der Module fallen, um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen bzw. des Ausfalls des Moduls zu vermeiden.

Zur Vermeidung der Gefahr eines Stromschlages oder eines Brandes ist abzusichern, dass andere Systemkomponenten keine mechanische oder elektrische Gefahr für das Modul darstellen.

Installieren Sie kein Modul in der Nähe brennbarer Gase oder Dämpfe, da es beim Betrieb der Anlage zu Funkenbildung kommen kann.

Lassen Sie ein Modul niemals ungestützt oder ungesichert zurück.

Lassen Sie die Module nicht fallen. Installieren und verwenden Sie keine beschädigten Module, um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden.

Fokussieren Sie nicht künstlich Sonnenlicht auf ein Modul, um die Gefahr eines Brandes oder anderen Schaden zu vermeiden.

Berühren Sie nicht die Anschlüsse der Anschlussdose, um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden.

Ändern Sie nichts an der Verkabelung der Bypass-Dioden, um die Gefahr eines Stromschlages oder von Verletzungen zu vermeiden.

Trennen Sie die Anschlüsse nicht und schließen Sie die Last nicht an,

Allgemeines Installationshandbuch

während die Photovoltaikmodule Strom erzeugen, um die Gefahr eines Stromschlages zu vermeiden.



VORSICHT

- Benutzen Sie die Module nur für den vorgesehenen Zweck.
- Tragen Sie auf die Vorder- oder Rückseite keine Farben oder Klebstoffe auf, da dies zu Funktionsbeeinträchtigungen, Beschädigungen, Ausfällen oder anderen Problemen führen könnte.

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Bitte befolgen Sie alle Anforderungen bzgl. der Genehmigung, der Installation sowie der Inspektion.

- Setzen Sie sich vor der Installation mit den Behörden in Verbindung, um die Anforderungen bzgl. der Genehmigung, der Installation und der Inspektion in Erfahrung zu bringen, die eingehalten werden müssen.
- Achten Sie auf eine ausreichende Stabilität der für die Aufnahme der Module vorgesehenen Konstruktion oder Struktur (Dach, Fassade etc.).
- Für die auf dem Dach montierten Module sind gegebenenfalls spezielle Konstruktionen oder Strukturen erforderlich, um eine sachgemäße Installation zu ermöglichen.
- Sowohl die Dach- als auch die Modulkonstruktion hat Auswirkungen auf den Feuerwiderstand eines Gebäudes. Eine unsachgemäße Installation kann im Brandfall zu einer Gefahr werden. Es können gegebenenfalls zusätzliche Vorrichtungen wie Erdleiter, Sicherungen und Trennschalter erforderlich sein.
- Verwenden Sie innerhalb desselben Systems keine Module mit unterschiedlicher Konfiguration.
- Befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen der anderen eingesetzten Bauteile.

INSTALLATION

Allgemeines

- Lesen Sie sich diese Anleitung vor der Installation oder Verwendung der Module vollständig durch. Dieser Abschnitt enthält elektrische und mechanische Spezifikationen für den Einsatz Ihrer PV Module.
- Die Module sollten fest installiert werden, so dass sie den zu erwartenden Belastungen wie Wind- und Schneelast standhalten.
- Das Bohren zusätzlicher Befestigungslöcher ist zwar zulässig, sollte aber nach Möglichkeit vermieden werden, um das Modul nicht zu beschädigen. Wenn zusätzliche Befestigungslöcher notwendig sind, darf die Innenseite des Aluminiumrahmens nicht angebohrt

werden. Seien Sie vorsichtig, um versehentliche Durchbohrungen, Kratzer oder das Durchbohren der Rückseitenoberfläche des Moduls zu vermeiden. Falls notwendig, wird empfohlen, weitere Befestigungslöcher im Bereich des äußeren Aluminiumrandes des Moduls anzubringen. In diesem Fall müssen die zusätzlichen Befestigungslöcher mindestens 65 mm von den Ecken des Rahmens entfernt sein.

Bei nicht integrierten Modulen oder Paneelen muss der Montage teil auf einer feuersicheren Bedachung montiert werden, die für die Anwendung geeignet ist.

- Beim Anbringen der Hardware ist das entsprechende Material zu verwenden, um die Modulrahmen, die Haltestruktur und die Hardware selbst vor Rost zu schützen.
- Installieren Sie die Module so, dass sie nicht im Schatten anderer Objekte, wie Häuser und Bäume, liegen. Achten Sie besonders darauf, dass die Module während des Tageslichts nicht im Halbschatten anderer Objekte liegen.
- Wenden Sie sich bei Fragen zu den Befestigungsprofilen für die Module an Ihren Fachhändler.

Installationshinweise

- Zwischen der Dachoberfläche und dem Modulrahmen ist ein Abstand erforderlich, damit die Luft zum Kühlen um die Modulrückseite zirkulieren kann. Dadurch wird Kondensation verhindert und Feuchtigkeit kann entweichen. Installieren Sie das Modul so, dass zwischen dem Dach und dem Modul Luft zirkulieren kann.
- Wir empfehlen die in Abb. 1 gezeigten Installationsmethoden. In einigen Gebieten unterliegen Installation und Einsatz von PV-Modulen den örtlichen Elektrobestimmungen.

Normale Betriebsbedingungen

Der Hersteller empfiehlt, die Module unter den nachstehenden Betriebsbedingungen zu betreiben. Installationsorte, auf die die normalen Betriebsbedingungen nicht zutreffen oder für die Sonderbedingungen gelten (siehe unten), sollten vermieden werden. Für Unsere Module gelten folgende normale Betriebsbedingungen:

- 1) Die Module sind nur für den terrestrischen Betrieb vorgesehen, nicht für den Betrieb im All oder unter anderen Sonderbedingungen (siehe unten).
- 2) Die Außentemperatur sollte zwischen -20°C (-4°F) und 40°C (104°F) liegen.
- 3) Die relative Luftfeuchtigkeit sollte

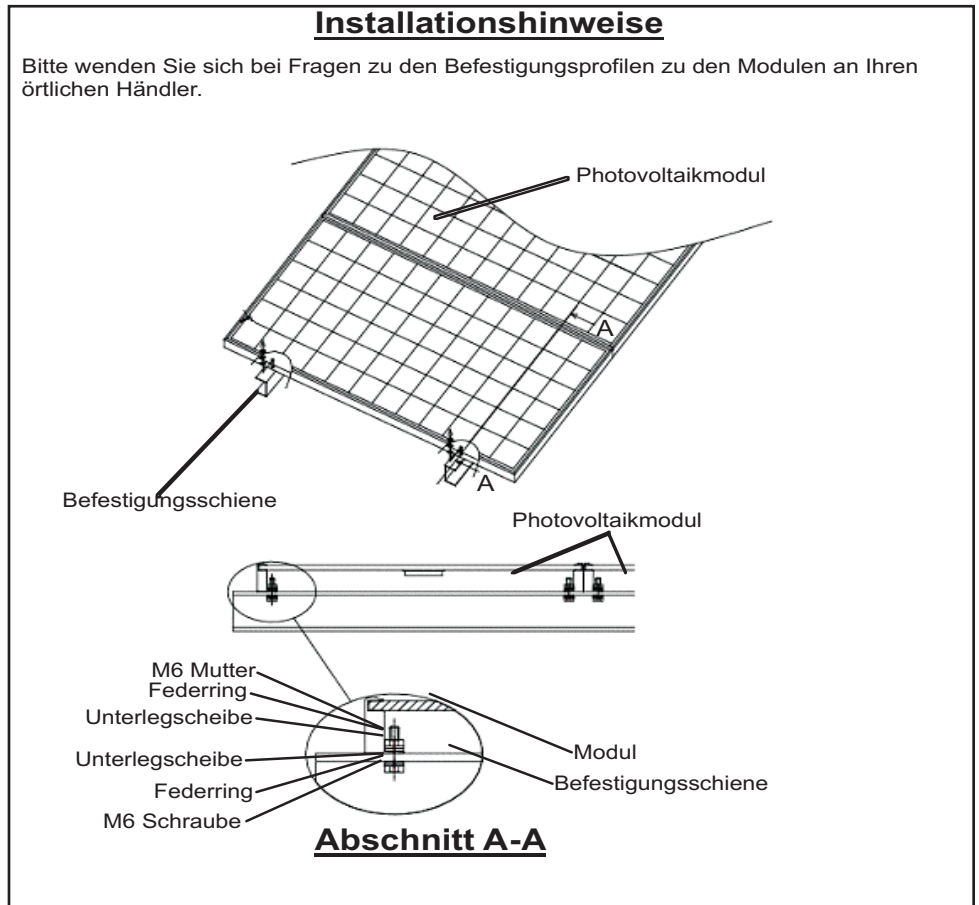


Abb. 1: Installation

Allgemeines Installationshandbuch

zwischen 45% und 95% liegen.

- Der Installationsort sollte nicht höher als 1.000m (3.280ft) über dem Meeresspiegel liegen. Installationen über 1.000m (3.280ft) über dem Meeresspiegel sind nur zulässig, wenn die Windlast pro Modul weniger als 2.400N/m^2 (50PSF) beträgt.

Sonderbedingungen

- Die Außentemperatur und der Installationsort weichen von den obigen Betriebsbedingungen ab.
- Der Installationsort wird stark von schädlichen Salzen in Mitleidenschaft gezogen.
- Die Schnee- und Hagelschäden am Installationsort sind hoch.
- Die Sand- und Staubschäden am Installationsort sind hoch.
- Der Installationsort wird von starker Luftverschmutzung, chemisch aggressiven Dämpfen, saurem Regen und/oder Russ in Mitleidenschaft gezogen.

SPEZIFIKATIONEN

Anmerkungen zu den Spezifikationen

- Die elektrischen Nennwerte liegen innerhalb von 10% der unter Standardtestbedingungen (STC) gemessenen Werte. 1000W/m^2 Bestrahlung, 25°C Zelltemperatur und solare Spektralstrahlung gemäß IEC 60904-3.
- Ein Photovoltaikmodul kann unter normalen Betriebsbedingungen Bedingungen unterliegen, die zu einer höheren Strom- und/oder Spannungsproduktion führen als sie für Standardtestbedingungen für Komponenten angegeben ist. Daher sollten zur Festlegung von Nennspannung, Leiterkapazitäten, Sicherungsgrößen und Größen der mit dem Modulausgang verbundenen Steuerungen die Isc- und Voc-Werte mit einem Faktor von 1,25 multipliziert werden.
- Die in den Spezifikationen angegebene Stromleistung der Module wurde unter Standardtestbedingungen gemessen. Diese Bedingungen werden in der Praxis allerdings nicht oft vorgefunden.

Anwendungsklasse des Produkts

PV-Module gehören der Anwendungsklasse A an. Die Klasse A für PV-Module wird wie folgt definiert: Klasse A: Allgemeine Zugänglichkeit, gefährliche Spannung, gefährliche Stromanwendungen
Für diese Anwendungsklasse ausgelegte Module können in Systemen verwendet werden, die bei mehr als 50 V DC oder 240 W arbeiten, bei denen ein allgemeiner Zugang zu den Kontakten zu erwarten ist. Module, die durch diesen Teil von IEC 61730-1 und IEC 61730-2 als sicher eingestuft sind und innerhalb dieser

Anwendungsklasse liegen, erfüllen die Anforderungen von Schutzklasse II.

Feuerklasse des Produkts

Die PV-Module entsprechen der von ANSI/UL790 vorgesehenen Feuerklasse C. Dächer der Klasse C halten leichten Brandtests stand. Unter solchen Bedingungen bieten Dächer dieser Klasse einen leichten Schutz vor Feuer der Dachdecke, verrutschen nicht und stoßen keine brennenden Teile ab.

Mechanische Belastung

- Die Module sollten an vier (4) oder mehr Stellen befestigt werden, wie in der Abbildung 2 gezeigt.
- Dadurch ist eine Höchstbelastung von 2.400N/m^2 (50PSF in statischem Zustand) auf der Moduloberfläche möglich.

ZERTIFIZIERUNG

IEC61215 und CE-Zertifizierung

VERKABELUNG

Allgemeines

- Die Verkabelung sollte entsprechend der einschlägigen Elektrobestimmungen erfolgen.
- Die Verkabelung darf nur durch eine ausgebildete und zugelassene Fachkraft erfolgen.
- Die Verkabelung muss so geschützt werden, dass die Sicherheit von Personen nicht gefährdet ist und kein Schaden verursacht werden kann.
- Alle in Serie verbundenen Module sollten von derselben Modellnummer vom selben Typ sein.
- Verbinden Sie keine Module parallel ohne Anschlussdose.
- Trennen Sie die Anschlüsse nicht und schließen Sie die Last nicht an, während die Photovoltaikmodule Strom erzeugen, um die Gefahr eines Stromschlages zu vermeiden.
- Schließen Sie die Kabel erst an, nachdem Sie ihre Polarität überprüft haben, um die Gefahr von Stromschlag und Funkenflug zu vermeiden.

Verkabelung der Module

- Die Höchstzahl der miteinander in Serie verbindbaren Module beträgt zwanzig (20).
- Module dürfen nur mit einem maximalen Überstromschutz parallel verbunden werden.
- Die Solarmodule sind aufgrund ihrer Betriebsspannung nicht für "netzunabhängige" oder Akkuladesysteme ausgelegt. Es wird daher nicht em-

pfohlen, sie zum Aufladen von Akkus zu verwenden.

- Diese Module enthalten herstellereitig installierte Bypass-Dioden. Wenn diese Module falsch miteinander verbunden werden, kann es zu Schäden an den Bypass-Dioden, der Verkabelung oder den Anschlussdosen kommen.

Gruppenverkabelung

- Der Begriff "Gruppe" wird zur Beschreibung des Aufbaus verschiedener Module auf einer Halterungsstruktur mit gemeinsamer Verkabelung verwendet.
- Verwenden Sie einen isolierten Kupferdraht, der widerstandsfähig gegen Sonnenlichteinstrahlung und entsprechend der maximalen Leerlaufspannung des Systems dimensioniert ist.
- Die entsprechenden Anforderungen finden Sie in den örtlich geltenden Vorschriften.

Erdungskabel

- Die Erdungskonstruktion muss dem Standard IEC61730-1 entsprechen.
- Die Verbindungen müssen durch wirksame Vorrichtungen wie Klammern, Nieten, Bolzen oder Schraubverbindungen oder durch Schweißnähte, Lötungen oder Hartlötungen hergestellt werden. Die Verbindungen müssen durch alle nicht leitenden Schichten wie Farbe, eloxierte Beschichtungen oder Emaillelack gehen.
- Kabelanschlüsse oder Verbindungsstellen von Modulen, die für die Installation eines am Einsatzort montierten Erdleiters vorgesehen sind, sind mit dem entsprechenden Symbol (IEC 60417-5019 (DB:2002-10)) zu kennzeichnen oder müssen einen grünen Teil beinhalten.
- Die Erdung erfolgt durch Befestigung am Modul oder am Gruppenrahmen, um die Gefahren eines Stromschlages oder eines Brandes zu verhindern.

Modulanschlüsse

- Für den Stromanschluss der Module steht eine Anschlussdose zur Verfügung.
- Die Module sind mit QCTM-Steckern als Anschlussgehäuse ausgerüstet. Diese QCTM-Stecker sind für die elektrischen Anschlussverbindungen zu nutzen.

Allgemeines Installationshandbuch

Anschlussdose und Klemmen

- Die Module mit einer Anschlussdose haben Anschlüsse sowohl für positive als auch für negative Polarität und Bypass-Dioden.
- Für jede Polarität steht eine Anschlussklemme zur Verfügung (wobei die Polaritätszeichen wie in Abbildung 3 dargestellt in das Gehäuse der Anschlussdose eingraviert sind).:w

Leitung

- Für Anwendungen, bei denen Kabelkanäle verwendet werden, halten Sie sich an die Anleitungen für die Installation von Leitungsdrähten in Kabelkanälen im Freien. Der Mindestdurchmesser des Kabelkanals beträgt 2,5 mm².
- Kontrollieren Sie, ob alle Befestigungen richtig installiert sind, um die Drähte vor Beschädigung und eindringender Feuchtigkeit zu schützen.

DIODEN

Bypass-Dioden

- Wenn die in Serie angeschlossenen Module teilweise Schatten ausgesetzt sind, kann es zu einer Rückwärts-Spannung in den Zellen oder Modulen kommen, da der Strom aus den anderen Zellen der gleichen Serienschaltung zwangsweise durch den teilweise beschatteten Bereich fließt. Dadurch kann es zu einer unerwünschten Erwärmung kommen.
- Der Einsatz einer Diode zur Umgehung des beschatteten Bereichs minimiert sowohl die Erwärmung als auch die Reduzierung des Stroms in der betreffenden Gruppe.
- Alle Module sind herstellerseitig mit Bypass-Dioden ausgerüstet. Die herstellerseitig eingebauten Dioden ermöglichen einen angemessenen Schutz des jeweiligen Schaltkreises im System innerhalb der vorgegebenen Systemspannung, so dass Sie keine zusätzlichen Bypass-Dioden brauchen.

- Festsitzender Schmutz kann auch mit einem milden, nicht scheuernden Reinigungsmittel gelöst werden.
- Des Weiteren wird empfohlen, die elektrischen und mechanischen Verbindungen einmal jährlich zu überprüfen.:w
- Wenn Sie elektrische oder mechanische Inspektionen bzw. Wartungsarbeiten vornehmen möchten, wird empfohlen, damit eine zugelassene Fachkraft zu beauftragen, um die Gefahr eines Stromschlages oder Verletzungen zu vermeiden.
- Wir nehmen keine Rücksendungen von Modulen an, sofern dazu nicht vorher die schriftliche Genehmigung von Erteilt wurde.
- Im Rahmen der ständigen Produktweiterentwicklung Behalten wir das Recht vor, die Produktspezifikation jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

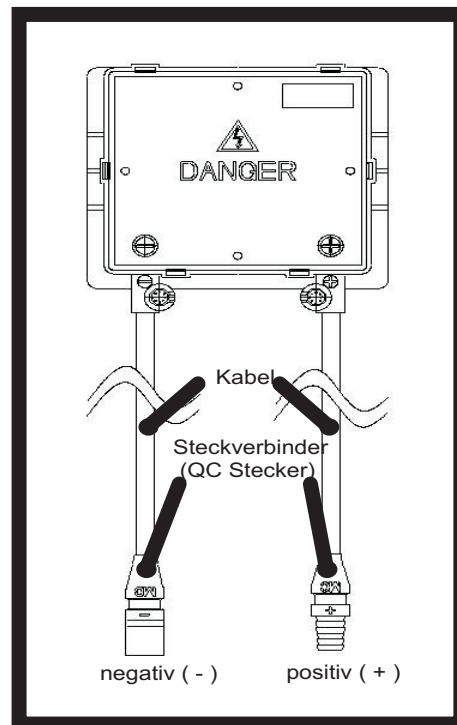


Abb 3: Konfiguration der Anschlussdose

WARTUNG

- Zur Aufrechterhaltung einer optimalen Leistung der Photovoltaikmodule empfiehlt sich die Wartung der Anlage in bestimmtem Umfang.
- Die Verschmutzung der Module kann zu einer Leistungsverringerung führen.
- Es wird daher empfohlen, die Moduloberflächen mit Wasser und einem weichen Lappen bzw. einem Schwamm zu säubern.