

Installationsanleitung HJT PV Module

© München Energieprodukte GmbH
www.muenchen-energieprodukte.de

Inhaltsverzeichnis

1.	1. Allgemeine Information	2
1.1.	Überblick	2
1.2.	Haftungsausschluss für die Installationsanleitung	2
1.3.	Haftungsbeschränkung	2
1.4.	Brandschutz	3
2.	Installation	3
2.1.	Installationssicherheit	3
2.2.	Installationsbedingungen	4
2.2.1.	Klimabedingungen	4
2.2.2.	Standortauswahl	5
2.3.	Einführung in die mechanische Installation	5
2.3.1.	Montage mit Klemmen (gerahmtes Modul)	6
2.3.2.	Montage mit Klemmen (rahmenloses Modul)	7
2.3.3.	Montage mit Bolzen (gerahmtes Modul)	8
3.	Modulverkabelung	9
3.1.	Korrektur Verkabelungsplan	9
3.2.	Korrektur Anschluss der Steckverbinder	10
4.	Wartung und Pflege	10
4.1.	Visuelle Inspektion	10
4.2.	Modulreinigung	11
4.2.1.	Sicherheitswarnung	11
4.2.2.	Handhabungshinweis	11
4.3.	Inspektion von Stecker und Kabel	12
5.	Elektrische Spezifikation	12
5.1.	Test-Bedingungen	12
5.2.	Elektroinstallation	13

1. 1. Allgemeine Information

1.1. Überblick

Dieses allgemeine Handbuch enthält wichtige Sicherheitsinformationen zur Installation, Wartung und Handhabung von Heterojunction (HJT) Solarmodulen. Professionelle Installateure müssen diese Richtlinien sorgfältig lesen und strikt befolgen. Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, kann dies zu Tod, Verletzungen oder Sachschäden führen. Die Installation und Handhabung von HJT PV-Modulen erfordert professionelle Fähigkeiten und sollte nur von qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden. Installateure müssen Endverbraucher über die vorstehenden Informationen entsprechend informieren.

Das "Modul" oder "HJT-Modul" in dieser Spezifikation bezieht sich auf ein oder mehrere HS-Serie HJT-Photovoltaikmodule. Bitte bewahren Sie dieses Handbuch für zukünftige Referenz auf.

Es wird empfohlen, die Website der München Energieprodukte GmbH www.muenchen-energieprodukte.de regelmäßig zu besuchen, um die neueste Version zu erhalten.

1.2. Haftungsausschluss für die Installationsanleitung

2

Da die Verwendung des Handbuchs und die Bedingungen oder Methoden der Installation, des Betriebs, der Verwendung und der Wartung des photovoltaischen (PV) Produkts außerhalb der Kontrolle der München Energieprodukte GmbH liegen, übernimmt die München Energieprodukte GmbH keine Verantwortung und lehnt ausdrücklich jede Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten ab, die sich aus oder in irgendeiner Weise im Zusammenhang mit einer solchen Installation, einem solchen Betrieb, einer solchen Verwendung oder Wartung ergeben. Die München Energieprodukte GmbH übernimmt keine Verantwortung für eine Verletzung von Patenten oder anderen Rechten Dritter, die sich aus der Verwendung des PV-Produkts ergeben können. Es wird keine Lizenz implizit oder anderweitig unter einem Patent oder Patentrecht erteilt. Die Informationen in diesem Handbuch basieren auf dem Wissen und der Erfahrung der München Energieprodukte GmbH und gelten als zuverlässig, aber solche Informationen einschließlich der Produktspezifikation (ohne Einschränkungen) und Vorschläge stellen keine Garantie dar, weder ausdrücklich noch stillschweigend. Die München Energieprodukte GmbH behält sich das Recht vor, das Handbuch, das PV-Produkt, die Spezifikationen oder die Produktinformationsblätter ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

1.3. Haftungsbeschränkung

München Energieprodukte GmbH ist nicht verantwortlich für jegliche Art von Verletzungen,

einschließlich, aber nicht beschränkt auf Modulbetrieb, Systeminstallation und körperliche Verletzungen, Verletzungen und Sachschäden, die dadurch verursacht werden, ob sie in Übereinstimmung mit den Anweisungen in diesem Handbuch sind oder nicht.

1.4. Brandschutz

- Bitte informieren Sie sich vor der Installation von Modulen über die örtlichen Gesetze und Vorschriften und beachten Sie die Anforderungen zum Brandschutz von Gebäuden. Gemäß den entsprechenden Zertifizierungsstandards ist die Brandschutzklasse der Module der München Energieprodukte GmbH Klasse C (gemäß UL790).
- Das Dach sollte mit einer Schicht aus feuerfesten Materialien mit geeigneter Brandschutzklasse für die Dacheindeckung beschichtet werden und sicherstellen, dass die Rückwand und die Montagefläche vollständig belüftet sind.
- Unterschiedliche Dachkonstruktionen und Installationsarten wirken sich auf die Brandsicherheit von Gebäuden aus. Eine unsachgemäße Installation kann zu Brandgefahr führen.
- Um die Brandschutzklasse des Daches zu gewährleisten, muss der Abstand zwischen Modulrahmen und Dachoberfläche ≥ 10 cm betragen.
- Verwenden Sie geeignetes Modulzubehör wie Sicherung, Schutzschalter und Erdungsanschluss gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Bitte setzen Sie Module nicht dort ein, wo exponierte brennbare Gase in der Nähe sind.

3

2. Installation

2.1. Installationssicherheit

- Tragen Sie immer eine schützende Kopfbedeckung, isolierende Handschuhe und Sicherheitsschuhe (mit Gummisohlen).
- Trennen Sie niemals elektrische Verbindungen oder ziehen Sie Stecker ab, während der Stromkreis unter Last steht.
- Der Kontakt mit elektrisch aktiven Teilen der Module, wie z. B. Anschlüssen, kann zu Verbrennungen, Funken und tödlichem Schlag führen, unabhängig davon, ob das Modul angeschlossen ist oder nicht.
- Berühren Sie das PV-Modul während der Installation nicht unnötig. Die Glasoberfläche und der Rahmen können heiß sein, es besteht die Gefahr von Verbrennungen und Stromschlägen.

- Arbeiten Sie nicht bei Regen, Schnee oder Wind.
- Vermeiden Sie es, Kabel und Anschlüsse direktem Sonnenlicht sowie Kratzern oder Schnitten auszusetzen, um eine Verschlechterung der Isolierung zu verhindern.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge, die für Arbeiten an elektrischen Anlagen zugelassen sind.
- Halten Sie Kinder während des Transports und der Installation mechanischer und elektrischer Komponenten vom System fern.
- Decken Sie das Modul während der Installation vollständig mit einem undurchsichtigen Material ab, um die Erzeugung von Elektrizität zu verhindern.
- Tragen Sie bei der Installation oder Fehlerbehebung von Photovoltaikanlagen keine Metallringe, Uhrenarmbänder, Ohrringe, Nasenringe, Lippenringe oder andere metallische Gegenstände.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften (z. B. Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Kraftwerksanlagen) Ihrer Region und für alle anderen Systemkomponenten, einschließlich Leitungen und Kabel, Steckverbinder, Laderegler, Wechselrichter, Akkus, Akkus ect.
- Unter normalen Bedingungen ist es wahrscheinlich, dass ein Photovoltaikmodul Bedingungen ausgesetzt ist, die mehr Strom und/oder Spannung erzeugen, als bei Standardtestbedingungen angegeben. Dementsprechend sollten die auf diesem Modul angegebenen Werte für Isc und Voc mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden. Bei der Bestimmung werden die Nennspannungen der Komponenten, die Nennströme der Leiter, der Mindestfaktor der Sicherungsgrößen und die Größe der an den PV-Ausgang angeschlossenen Steuerungen bestimmt.
- Verwenden Sie nur die gleichen Steckverbinder, um Module zu einem String zu verbinden oder mit einem anderen Gerät zu verbinden. Durch das Entfernen der Steckverbinder erlischt die Modulgarantie.

4

2.2. Installationsbedingungen

2.2.1. Klimabedingungen

Please install the modules in the following conditions:

- a) Bitte installieren Sie die Module unter den folgenden Bedingungen: -40°C to $+40^{\circ}\text{C}$;
- b) Feuchtigkeit: $< 85\text{RH}\%$.

**Hinweis: Die mechanische Belastung (einschließlich Wind- und Schneelasten) des Moduls hängt von der Installationsmethode und dem Installationsort ab. Bei der Berechnung der mechanischen Belastung muss ein professioneller Installateur diese entsprechend den Designanforderungen des Systems berechnen. Module sollten dies tun an Orten installiert werden, an denen die Höhe weniger als 2000 Meter beträgt.*

2.2.2. Standortauswahl

·Die Module sollten in nördlichen Breiten nach Süden und in südlichen Breiten nach Norden ausgerichtet sein. München Energieprodukte GmbH empfiehlt, dass der Neigungswinkel der Installationsmodule nicht weniger als 10° betragen sollte, damit der Staub durch Regen abgewaschen wird und eine höhere Lichtintensität und Belüftung erzielt wird, da die heiße Luft über und unter den Komponenten in eine Richtung fließen kann und die Komponenten bei niedrigeren Temperaturen effizient sind.

·Für detaillierte Informationen zum besten Installationswinkel verweisen wir auf den Standard-Solar-Photovoltaik-Installationsleitfaden oder konsultieren Sie professionelle Solarinstallateure und Systemintegratoren.

·Die Module sollten zu keiner Zeit von Sonnenlicht blockiert werden.

·Verwenden Sie Komponenten nicht in der Nähe von oder an Orten, an denen brennbare Gase erzeugt oder gesammelt werden können.

·Die Module können nicht direkt mit künstlich konzentriertem Sonnenlicht bestrahlt werden.

2.3. Einführung in die mechanische Installation

HJT PV-Module können normalerweise auf folgende Weise installiert werden:

5

Klemmen und Schrauben.

Notiz:

1) A Alle Installationsmethoden sind nur zur Referenz und München Energieprodukte GmbH ist nicht verantwortlich für die Bereitstellung von zugehörigen Installationskomponenten, Design und Installation von Modulsystemen. Die mechanische Belastung und Sicherheit muss von einem professionellen Systeminstallateur oder einer erfahrenen Person durchgeführt werden.

2) Vor der Installation müssen Sie die folgenden wichtigen Punkte sicherstellen:

a) Überprüfen Sie das Modul visuell auf etwaige Schäden. Reinigen Sie das Modul, wenn Schmutz oder Rückstände vom Transport zurückbleiben.

b) Überprüfen Sie, ob die Seriennummern von den Modulen korrekt sind.

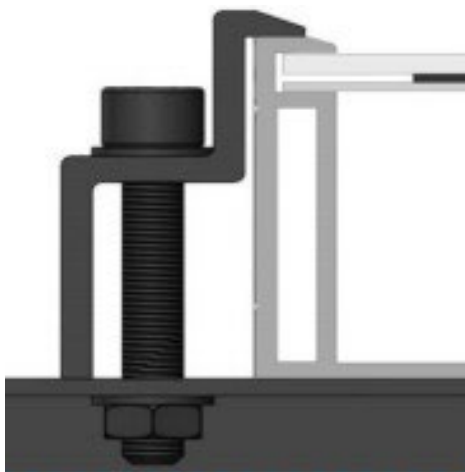
3) Die mechanische Belastung der HJT-PV-Module der München Energieprodukte GmbH (Rahmenmodul) wurde bei 5400 Pa auf der Vorderseite (ausgelegt 3600 Pa, Sicherheitsfaktor 1,5) und 2400 Pa auf der Rückseite (ausgelegt 1600 Pa, Sicherheitsfaktor 1,5) getestet. PV-Module (rahmenloses Modul.) wurde unter 3600 Pa auf der Vorderseite (ausgelegt 2400 Pa, Sicherheitsfaktor 1,5) und 2400 Pa auf der Rückseite (ausgelegt 1600 Pa, Sicherheitsfaktor 1,5) getestet. Wenn die Installationsumgebung des Moduls schnee- und stark windanfällig ist, sollten

beim Einbau besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden, um den tatsächlichen Anforderungen gerecht zu werden.

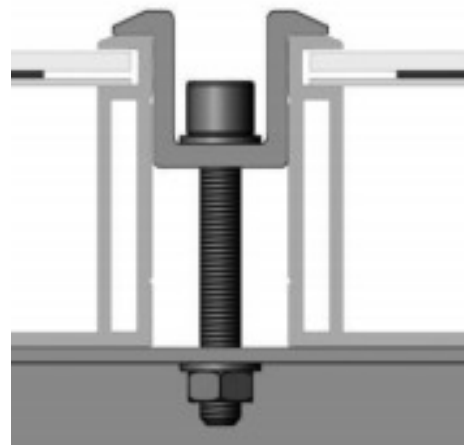
2.3.1. Montage mit Klemmen (gerahmtes Modul)

Die verwendeten Modulklemmen mit M8-Schrauben dürfen nicht mit der Frontscheibe in Berührung kommen und den Rahmen nicht verformen. Vermeiden Sie unbedingt Abschattungseffekte durch die Modulklemmen. Der Modulrahmen darf auf keinen Fall verändert werden. Bei der Wahl der Art der Klemmbefestigung Stellen Sie bitte sicher, dass an jedem Modul vier Klemmen vorhanden sind. An jeder Längsseite des Moduls sollten zwei Klemmen angebracht werden.

Abhängig von den Wind- und Schneelasten vor Ort und wenn eine übermäßige Druckbelastung zu erwarten ist, wären zusätzliche Klemmen oder Stützen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Modul die Last tragen kann. Das für die Installation verwendete Drehmoment beträgt 16–20 N.



Installation der Randmodulen



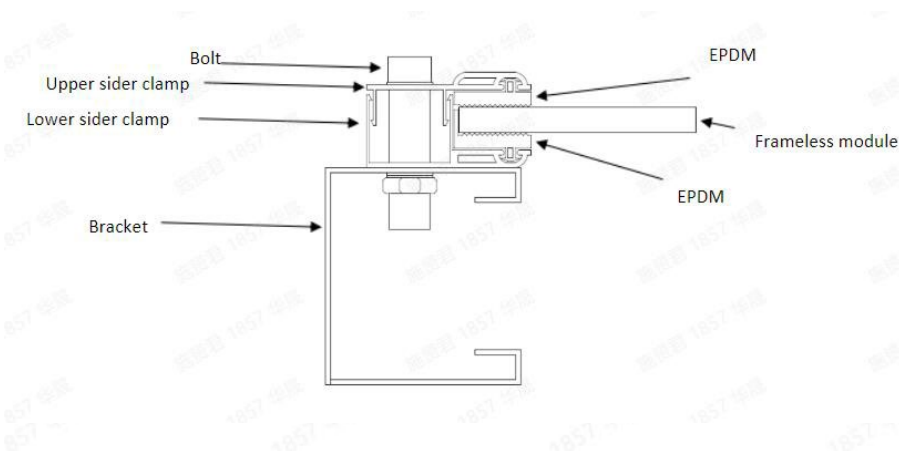
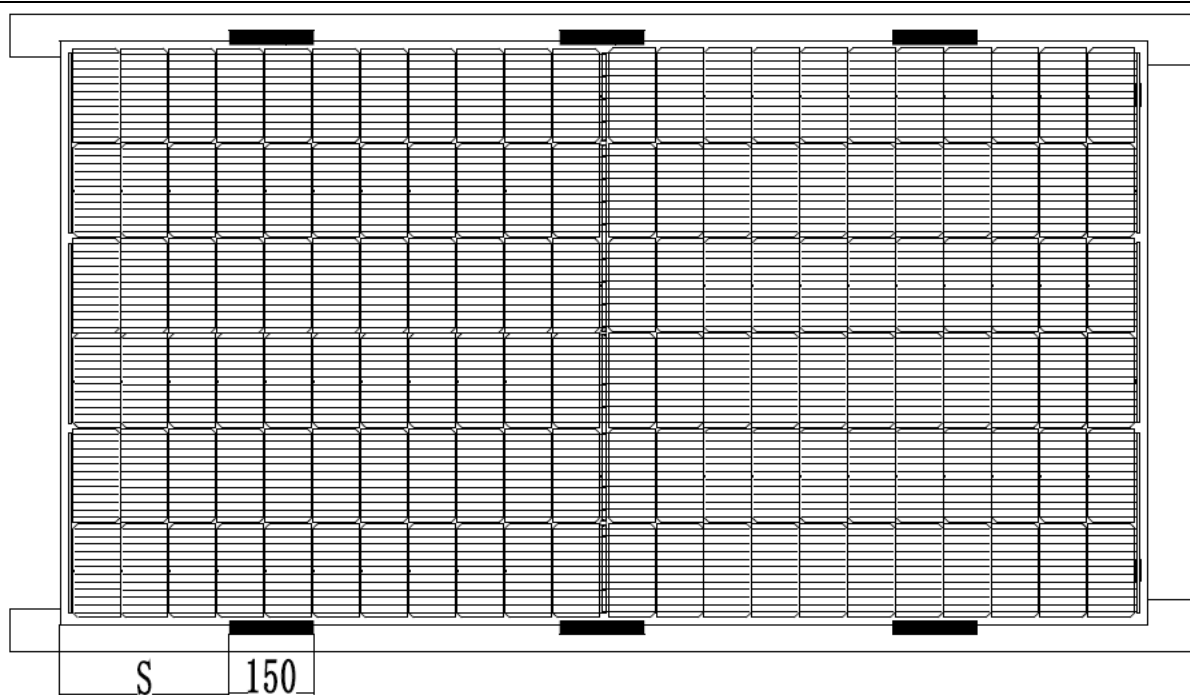
Installation der mittleren Modulen

Modultyp	A	Klemmlänge	Klemmentyp (als Referenz)
MSMDxxxM6-JT120DS MSMDxxxM6-JT120DSN MSMDxxxM6-HJT120DSB	439±50mm	60mm	
MSMDxxxM6-HJT132DS MSMDxxxM6-HJT132DSN MSMDxxxM6-HJT132DSB	485±50mm	60mm	
MSMDxxxM6-HJT144DS MSMDxxxM6-HJT144DSN MSMDxxxM6-HJT144DSB	525±50mm	60mm	
MSMDxxxM6-HJT156DS MSMDxxxM6-HJT156DSN MSMDxxxM6-HJT156DSB	567±50mm	60mm	
MSMDxxxG12-HJT120DS	360~430mm	60mm	
MSMDxxxG12-HJT132DS	440~540mm	60mm	

2.3.2. Montage mit Klemmen (rahmenloses Modul)

Die verwendeten Modulklemmen mit M8-Schrauben dürfen keine Glaswicklung verursachen. Vermeiden Sie unbedingt Abschattungseffekte durch die Modulklemmen. Bitte achten Sie bei der Wahl der Art der Klemmmontage darauf, dass an jedem Modul sechs Klemmen vorhanden sind, drei Klemmen sollten es sein an jeder Längsseite des Moduls angebracht.

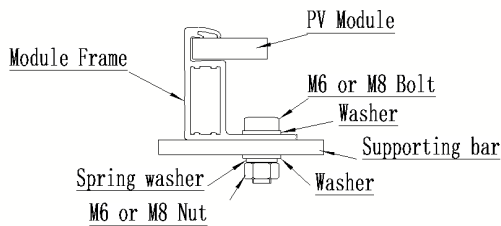
Wenn eine übermäßige Druckbelastung zu erwarten ist, sind abhängig von den örtlichen Wind- und Schneelasten zusätzliche Klemmen oder Stützen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Modul die Last tragen kann. Das für die Installation verwendete Drehmoment beträgt 16-20N.



Modultyp	S	Klemmlänge
MSMDxxxM6-HJT120DN MSMDxxxM6-HJT120DNN	300~400mm	150mm
MSMDxxxM6-HJT132DN MSMDxxxM6-HJT132DNN	300~400mm	150mm
MSMDxxxM6-HJT144DN MSMDxxxM6-HJT144DNN	400~500mm	150mm

2.3.3. Montage mit Bolzen (gerahmtes Modul)

Am Rahmen des Moduls befinden sich 4 oder 8 Befestigungslöcher von 9 mm x 14 mm und 7 mm x 10 mm. Um die Festigkeit des Moduls nach der Installation zu gewährleisten, muss jedes Befestigungslöcher mit der entsprechenden Schraubenverbindung befestigt werden.



Modultyp	Bolzentyp	Quantität
MSMDxxxM6-HJT120DS MSMDxxxM6-HJT120DSN MSMDxxxM6-HJT120DSB	M8	4 Set
MSMDxxxM6-HJT132DS MSMDxxxM6-HJT132DSN MSMDxxxM6-HJT132DSB MSMDxxxM6-HJT144DS MSMDxxxM6-HJT144DSN MSMDxxxM6-HJT144DSB MSMDxxxM6-HJT156DS MSMDxxxM6-HJT156DSN MSMDxxxM6-HJT156DSB MSMDxxxG12-HJT110DS MSMDxxxG12-HJT120DS MSMDxxxG12-HJT132DS	M6 & M8	4 Set / jeweils

3. Modulverkabelung

3.1. Korrekter Verkabelungsplan

- Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung korrekt ist, bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Wenn die gemessene Leerlaufspannung (Voc) und der Kurzschlussstrom (Isc) erheblich von den Spezifikationen abweichen, deutet dies auf einen Verkabelungsfehler hin.
- Verbinden Sie keine unterschiedlichen Anschlüsse (Marke und Modell) miteinander.
- Bevor die Module ans Netz angeschlossen werden, müssen entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden, um das Eindringen von Wasserdampf und Staub in den Steckverbinder zu verhindern.
- Das Kabel sollte am Modulrahmen oder an der Montageschiene befestigt werden, um eine Blockierung der Rückseite des Moduls zu vermeiden.

- e) Um die Anforderungen an die Systemverkabelung zu erfüllen, muss der Abstand zwischen den beiden benachbarten Modulen links und rechts innerhalb von 50 mm liegen; für die beiden angrenzenden Modulreihen muss der Abstand zwischen den Modulen innerhalb von 25 mm liegen.

3.2. Korrekter Anschluss der Steckverbinder

- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen sicher und richtig zusammengesteckt sind. Die PV-Anschlüsse dürfen keiner Belastung von außen ausgesetzt werden. Anschlüsse sollten nur zum Anschließen des Stromkreises verwendet werden. Sie sollten niemals zum Ein- und Ausschalten des Stromkreises verwendet werden.
- Wenn der Stecker nicht positiv und negativ verbunden ist, ist der Stecker nicht wasserdicht. Nach der Installation der Module müssen diese so schnell wie möglich angeschlossen werden oder geeignete Maßnahmen (z. B. die Verwendung von Steckerendkappen) ergriffen werden, um das Eindringen von Wasserdampf zu verhindern Staub.
- Reinigen oder konditionieren Sie die Anschlüsse nicht mit Schmiermitteln oder anderen nicht zugelassenen chemischen Substanzen.

10

4. Wartung und Pflege

Eine regelmäßige Inspektion und Wartung der Module, insbesondere während der Garantiezeit, ist erforderlich. Um die optimale Leistung der Module sicherzustellen, empfiehlt die München Energieprodukte GmbH folgende Wartungsmaßnahmen:

4.1. Visuelle Inspektion

Bitte überprüfen Sie die Module sorgfältig auf optische Mängel:

- a) Wenn bei Modulen bei unterschiedlichen Winkeln geringfügige Zellfarbunterschiede festgestellt werden, handelt es sich um ein normales Phänomen bei Modulen mit Antireflexionsbeschichtungstechnologie;
- b) Glaszustand von Solarmodule;
- c) Ob scharfe Gegenstände die Oberfläche des Moduls berühren;
- d) Ob das Modul durch Hindernisse oder Fremdkörper blockiert ist; Wenn Schnee liegt, können Sie die Oberfläche des Moduls mit einer Bürste mit weichen Borsten reinigen;
- e) Ob in der Nähe der Gitterlinie der Zelle Korrosion vorliegt. Diese Art von Korrosion wird durch die Beschädigung des Verpackungsmaterials auf der Oberfläche des Moduls während der Installation oder des Transports verursacht, wodurch

Wasserdampf in das Modul eindringt;

- f) Beobachten Sie, ob auf der Rückplatte des Moduls Durchbrennspuren vorhanden sind;
- g) Überprüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben zwischen den Modulen und der Halterung locker oder beschädigt sind, und stellen Sie sie rechtzeitig ein oder reparieren Sie sie;
- h) Das System sollte regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass die tragende Struktur des Anschlusskastens intakt ist;
- i) Wenn Sie eine Inspektion oder Wartung der elektrischen oder mechanischen Leistung benötigen, wird empfohlen, die Inspektion oder Wartung von zertifizierten und zugelassenen Fachleuten durchführen zu lassen, um Stromschläge oder Verletzungen zu vermeiden.

4.2. Modulreinigung

4.2.1. Sicherheitswarnung

11

- Durch die Reinigung besteht die Gefahr einer Beschädigung von Modulen und einer Reihe von Teilen sowie ein erhöhtes Risiko eines Stromschlags.
- Bei rissigen oder beschädigten Modulen besteht die Gefahr eines Stromschlags aufgrund von Leckströmen, und nasse Module erhöhen die Gefahr eines Stromschlags. Überprüfen Sie die Module vor der Reinigung auf Risse, Beschädigungen und lose Verbindungen.
- Tagsüber reichen Spannung und Strom im Array aus, um tödliche Unfälle durch Stromschläge zu verursachen.
- Da das Berühren freiliegender Teile spannungsführender Teile zu Verletzungen führen kann, stellen Sie vor der Reinigung sicher, dass der Stromkreis getrennt ist.
- Stellen Sie vor der Reinigung sicher, dass das Array und stromführende Teile (z. B. Wechselrichter und Anschlusskästen) getrennt sind.
- Tragen Sie geeignete Schutzkleidung (Kleidung, Isolierhandschuhe usw.).
- Tauchen Sie die Module weder teilweise noch vollständig in Wasser oder Waschflüssigkeit ein.

4.2.2. Handhabungshinweis

- Verwenden Sie eine geeignete Reinigungslösung und geeignete Reinigungsgeräte.
- Verwenden Sie keine Scheuermittel oder elektrischen Reinigungsgeräte für das Modul.
- Besonders darauf achten, dass die Rückseite des Moduls oder der Rahmen nicht mit scharfen Gegenständen in Berührung kommt, da Kratzer die Produktsicherheit direkt beeinträchtigen können.
- Verwenden Sie auf dem Modul keine Scheuermittel, Entfettungsmittel oder andere nicht zugelassene chemische Substanzen (z. B. Öl, Schmiermittel, Pestizide usw.).
- Verwenden Sie keine ätzenden Reinigungslösungen, die Flusssäure, Alkali, Aceton oder Industrialkohol enthalten. Für die Reinigung von Modulen dürfen nur von der München Energieprodukte GmbH ausdrücklich freigegebene Stoffe verwendet werden.
- München Energieprodukte GmbH empfiehlt, Reinigungsmethoden mit rotierenden Bürsten zu vermeiden, da diese zu Mikrorissen in den PV-Modulen führen können.
- Schmutz darf niemals im trockenen Zustand abgekratzt oder abgerieben werden, da dies zu Mikrokratzern auf der Glasoberfläche führt.

4.3. Inspektion von Stecker und Kabel

Es wird empfohlen, folgende vorbeugende Wartung in aller sechs Monate durchzuführen:

- a) Überprüfen Sie die Dichtungsele der Anschlussdose auf Beschädigungen;
- b) Untersuchen Sie das/die PV-Modul(e) auf Anzeichen von Verschlechterung. Überprüfen Sie alle Verkabelungen auf mögliche Schäden durch Nagetiere und Witterungseinflüsse und stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen fest und korrosionsfrei sind. Prüfen Sie auf elektrischen Stromaustritt zur Erde.

5. Elektrische Spezifikation

5.1. Test-Bedingungen

Die elektrische Bewertung des Moduls wird unter zwei Standard-Testbedingungen gemessen. In einigen Fällen kann das Modul einen Spannungs- oder Stromwert erzeugen, der höher oder niedriger ist als der bewertete Wert. Die maximal zulässige reflektierte Lichtintensität auf der Rückseite beträgt 300W/m². Für detaillierte elektrische Parameter unter diesen beiden Testbedingungen konsultieren Sie bitte das Datenblatt des Moduls.

5.1.1 1000W/m² auf der Vorderseite, Bestrahlung mit AM-1.5-Spektrum und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (77°F), im Folgenden als STC bezeichnet.

5.1.2 1000W/m² auf der Vorderseite, 135W/m² auf der Rückseite, Bestrahlung mit AM-1.5-Spektrum und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (77°F), im Folgenden als BSTC bezeichnet.

5.2. Elektroinstallation

Die maximal zulässige Anzahl von Modulen in Reihenschaltung muss gemäß den entsprechenden Vorschriften berechnet werden. Der Wert der Leerlaufspannung bei erwarteter niedrigster Temperatur darf den von den Modulen zugelassenen Höchstwert der Systemspannung und andere von den Gleichstrombauteilen geforderte Werte nicht überschreiten.

Normalerweise kann der Voc-Faktor mit folgender Formel berechnet werden:

$$CVoc = 1 - \beta \cdot Voc \cdot (25 - T)$$

T: Die erwartete niedrigste Temperatur am Installationsort.

β : Voc Temperaturkoeffizient (%/°C) (siehe entsprechende Moduldatenblatt)

Die empfohlene maximale Reihenzahl ist $\lfloor \text{Max. Systemspannung} / (1,25 \cdot Voc) \rfloor$, die parallele Modulkonfiguration ist $\lfloor \text{Sicherungsnennwert} / (1,25 \cdot I_{sc}) \rfloor$