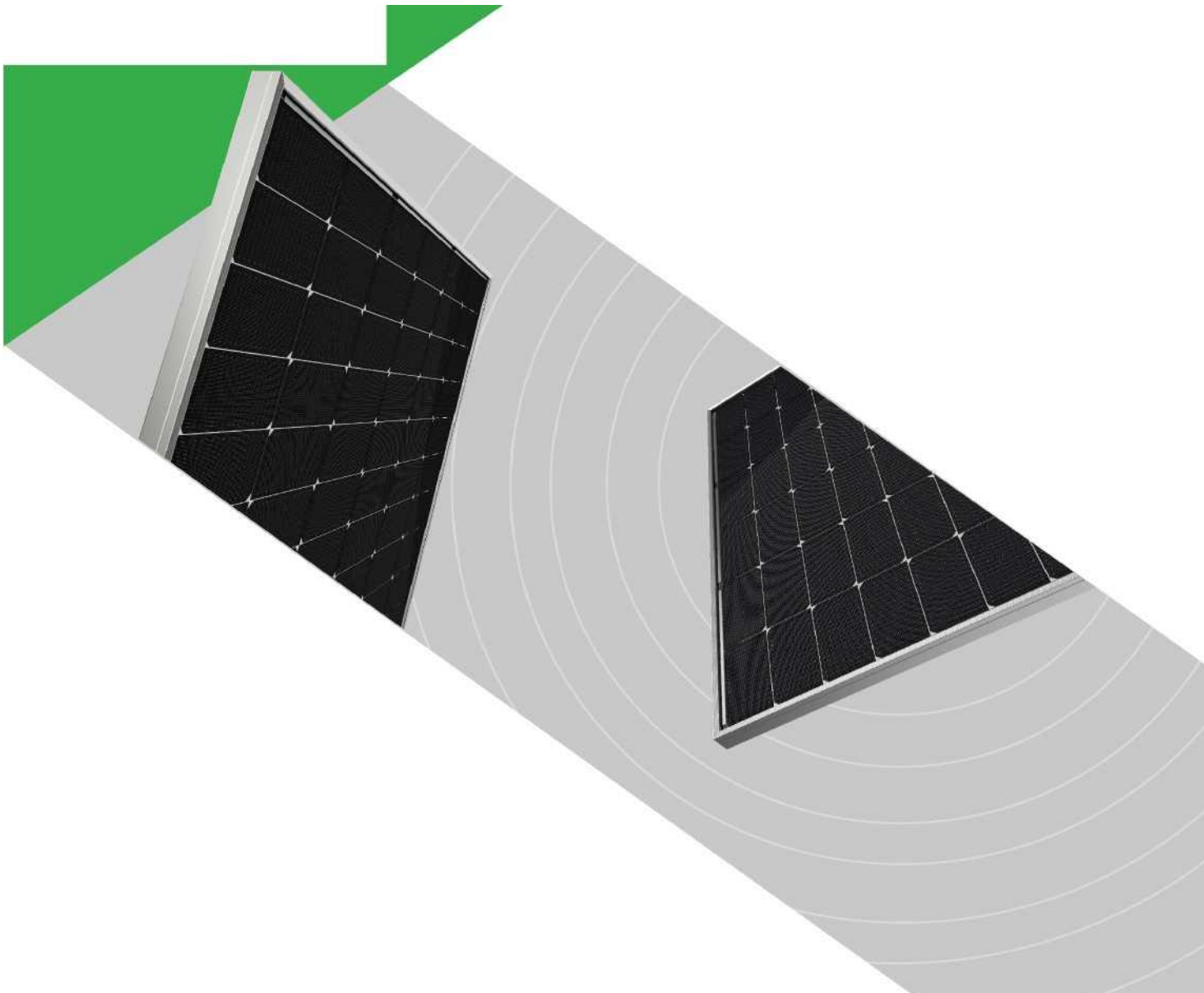


Jinko Solar

Installationshandbuch
für Photovoltaikmodule



Inhalt

1. Allgemeine Informationen	3
1.1 Übersicht	3
1.2 Warnungen	3
2. Installation	5
2.1 Installationssicherheit	5
2.2 Installationsbedingungen	6
2.2.1 Wetterbedingungen	6
2.2.2 Auswahl des Installationsortes	6
2.2.3 Auswahl des Neigungswinkels	7
2.3 Mechanische Installation	8
2.3.1 Festinstallation - Montage mit Bolzen	9
2.3.2 Festinstallation - Montage mit Klemmen	12
2.3.3 Tracker-Installation	16
3. Verkabelung und Anschluss	18
4. Wartung und Pflege	20
5. Elektrische Spezifikationen	21
6. Haftungsausschluss	22

1. Allgemeine Informationen

1.1 Übersicht

Vielen Dank, dass Sie sich für die PV-Module von Jinko Solar (im Folgenden als „Module“ bezeichnet) entschieden haben. Um sicherzustellen, dass die PV-Module korrekt installiert werden, lesen Sie bitte die folgenden Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie die Module installieren und verwenden.

Bitte denken Sie daran, dass PV-Module Strom erzeugen und dass bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen, um Gefahren zu vermeiden.

Die Anwendungsklasse der Module: Klasse II (IEC61730:2016); Klasse A (IEC61730:2004).

1.2 Warnungen



WARNUNG

Vorsichtsmaßnahmen:

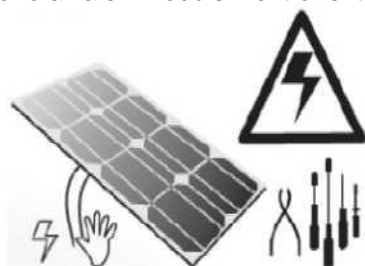
- Die Module erzeugen Gleichstromenergie, wenn sie dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt werden. Unsachgemäßer Kontakt mit stromführenden Teilen des Moduls, wie z. B. den Klemmen, kann zu Verbrennungen, Funkenbildung und tödlichen Stromschlägen führen.
- Das Frontglas wird zum Schutz des Moduls verwendet. Zerbrochenes Glas kann eine Gefahr für die elektrische Sicherheit darstellen. (Es kann ein Stromschlag oder ein Brand ausgelöst werden.) Diese Module können nicht repariert werden und müssen sofort entfernt und ersetzt werden.
- Ein Bruch des Rückglases (bei bifazialen PV-Modulen) kann auch zu Problemen mit der elektrischen Sicherheit führen. Wie bei monofazialen Modulen kann das Glas nicht repariert werden, und die Module müssen sofort abgeklemmt und ersetzt werden.
- Die technischen Daten in der Tabelle wurden unter Standardtestbedingungen gemessen (Bestrahlungsstärke 1000W/m^2 , Modulzellentemperatur 25°C , Luftmasse=1,5). Der Strom und die Spannung, die von Modulen in anderen Umgebungen erzeugt werden, unterscheiden sich von den in der Tabelle aufgeführten Werten. Nehmen Sie daher bei der Bestimmung der Spezifikationen für Nennspannung, Kabelkapazität, Sicherungskapazität, Reglerkapazität und anderer auf die Ausgangsleistung bezogener technischer Daten die Werte des 1,25-fachen des Kurzschlussstroms und der Ruhespannung, die auf dem Modul angegeben sind, als Referenz, und wenden Sie sich für die Planung der Systemkonfiguration an den Lieferanten Ihres Wechselrichters-/Reglers.
- Achten Sie bei allen Lieferungen darauf, dass die Module während des Transports keinen starken Stößen ausgesetzt werden, die die Baugruppe beschädigen oder Risse in der Zelle der Module verursachen könnten.
- Wenn die elektrische Last in Betrieb ist, dürfen die Module nicht ohne Genehmigung getrennt werden; ist das Trennen des Steckers erforderlich, müssen zuerst die DC- und AC-Wechselrichter oder der Umrichter über den Hauptschalter abgeschaltet werden.
- Wenn das Batteriespeichersystem mit der PV-Anlage verbunden ist, muss die Batterie korrekt installiert werden, um den Betrieb der Anlage zu schützen und die Sicherheit des Benutzers zu gewährleisten. Befolgen Sie die Anweisungen des Batterieherstellers für Installation, Betrieb und Wartung.

Verbote:

- Wenden Sie keine übermäßige Kraft auf die Oberfläche des Moduls aus und stellen Sie keine Gegenstände darauf; stoßen Sie nicht dagegen und verbiegen Sie den Rahmen des Moduls nicht, da dies die Zellen beschädigen oder Risse verursachen könnte.
- Verwenden Sie das Modul nicht, um Dächer und Wände von Gebäuden zu ersetzen oder teilweise zu ersetzen.
- Entfernen Sie keine von Jinko Solar installierten Teile und zerlegen Sie das Modul nicht.
- Heben Sie die Module nicht an den angebrachten Kabeln oder an der Anschlussdose an.
- Die Module (Glas, Anschlussdosen, Stecker usw.) müssen vor einer Langzeitbelastung durch schwefel-, säure-, alkalihaltigen Umgebungen usw., die ein Korrosionsrisiko für das Produkt darstellen können, sowie vor organischen Lösungsmitteln, die die Antireflexbeschichtung auf dem Frontglas zerstören oder sich negativ auf die Polymere der Anschlussdosen und der Rückwand auswirken können, geschützt werden.
- Die Anschlussdose muss die Anforderungen der Schutzart IP68 (IEC60529) erfüllen; sie muss jedoch vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden und darf nicht in Wasser getaucht werden. Die Verbindung von Steckern und Buchsen muss den Anforderungen der Schutzart IP68 (IEC60529) entsprechen. Es ist jedoch nicht zulässig, den Stecker längere Zeit unter Wasser zu verwenden.
- Die Anschlussdose und der Stecker dürfen nicht mit öligen Substanzen, organischen Lösungsmitteln und anderen korrosiven Stoffen, die zu Funktionsstörungen führen können, z. B. Alkohol, Benzin, Schmiermittel, Rostschutzmittel, Herbizide, in Berührung kommen, um Schäden an der Anschlussdose und dem Stecker zu vermeiden. Wenn die Anschlussdose und der Stecker verunreinigt sind, dürfen sie nicht verwendet werden.
- Stellen Sie sich nicht auf das Modul und treten Sie nicht darauf, wie in den folgenden Abbildungen gezeigt. Dies ist verboten, und es besteht die Gefahr, dass das Modul beschädigt und der Benutzer verletzt wird.



- Berühren Sie spannungsführende Anschlussklemmen nicht mit bloßen Händen. Verwenden Sie für elektrische Anschlüsse isolierte Werkzeuge.
- Künstlich konzentriertes Sonnenlicht darf nicht auf das Modul gerichtet werden. Setzen Sie die Rückseite des monofazialen Moduls nicht direkt der Sonnenstrahlung aus.



Verwenden Sie isolierte Werkzeuge für den elektrischen Anschluss



Sonstiges:

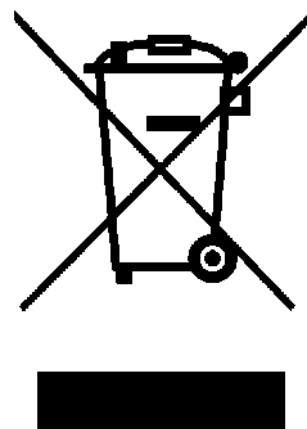
- Die maximale Höhe der Modulinstallation beträgt 2.000 m.
- Der Mindestabstand zum Meeresufer beträgt 50 m (weitere Informationen finden Sie unter 2.2.2).
- Wenn man auf PV-Module mit Antireflexbeschichtung (AR) blickt, ist es normal, dass die Module aus verschiedenen Winkeln einen leichten Farbunterschied aufweisen.
- Vor der Installation der Module sind diese unter einer regendichten Abdeckung aufzubewahren, um sie vor Regen und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

- Bedeutung der durchgestrichenen Mülltonne auf Rädern:
Entsorgen Sie elektrische Geräte nicht als unsortierten Restmüll, nutzen Sie stattdessen separate Sammelsysteme.

Wenden Sie sich an Ihre lokale Behörde, um Informationen über die verfügbaren Sammelsysteme zu erhalten.

Wenn elektrische Geräte in Mülldeponien oder auf Müllhalden entsorgt werden, können gefährliche Substanzen in das Grundwasser sickern, von dort in die Nahrungskette gelangen und Ihrer Gesundheit schaden und Ihr Wohlbefinden beeinträchtigen.

Beim Austausch von Altgeräten gegen Neugeräte ist der Händler gesetzlich verpflichtet, Ihr Altgerät zumindest kostenlos zur Entsorgung zurückzunehmen.



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Jinko oder lesen Sie die Betriebs- und Wartungsrichtlinien.

2. Installation

2.1 Installationssicherheit

- Tragen Sie bei der Installation immer einen Schutzhelm, isolierte Handschuhe und isolierte Gummischuhe und ergreifen Sie andere Schutzmaßnahmen.
- Bitte tragen Sie bei der Installation oder Wartung der PV-Anlage keine Metallringe, Uhren oder andere Metallprodukte, um die Gefahr eines Stromschlags und die Beschädigung der Module zu vermeiden.
- Bewahren Sie das Modul bis zur Installation unverpackt auf. Sobald die Module von der Palette entfernt werden, müssen sie installiert und an den Wechselrichter angeschlossen werden. Wenn sie nicht sofort installiert werden, sind Schutzmaßnahmen (z. B. Anbringen von Gummidichtungen usw.) am Anschlusskopf zu ergreifen.
- Berühren Sie das PV-Modul während der Installation nicht mit bloßen Händen; es sei denn, dies lässt sich nicht vermeiden.. Die Glasoberfläche und der Rahmen können heiß sein. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und Stromschlägen. Verwenden Sie bei der Installation der Module die üblichen Sicherheitswerkzeuge und -ausrüstungen.
- Arbeiten Sie nicht bei Regen, Schneefall oder Wind.
- Führen Sie wegen der Gefahr eines Stromschlags keine Arbeiten durch, wenn die Anschlussklemmen des Moduls nass sind.

- Benutzen Sie isolierte Werkzeuge und verwenden Sie keine nassen Werkzeuge.
- Es können nur Module derselben Größe und mit denselben Spezifikationen in Reihe geschaltet werden.
- Verbinden Sie die Stecker und Buchsen korrekt und überprüfen Sie den Zustand der Verkabelung. Keines der Kabel darf sich von den Modulen lösen. Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern, damit die Kabel die Rückseite der Module nicht zerkratzen oder dagegen drücken.
- Berühren Sie die Anschlussdose oder die Stecker während der Installation oder bei Sonneneinstrahlung nicht mit bloßen Händen, unabhängig davon, ob das Modul an die Anlage angeschlossen oder von dieser getrennt ist.
- Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen ohne Genehmigung von Jinko, da dies zu Korrosion oder anderen negativen Auswirkungen auf das Modul führen kann.
- Die Module unterliegen dem Effekt der thermischen Ausdehnung und Kontraktion. Bei der Installation wird ein Abstand von ≥ 10 mm zwischen zwei angrenzenden Modulen empfohlen. Wenn Sie besondere Anforderungen haben, wenden Sie sich bitte vor der Installation an Jinko.
- Bei der Installation, dem Ausbau von Modulen, der Wartung und anderen damit zusammenhängenden Vorgängen wird empfohlen, dass die Kraft, die zwischen dem Kabel und dem Stecker sowie dem Kabel und der Anschlussdose angewandt wird, nicht mehr als 60 N beträgt.
- Installieren Sie die Module nicht in der Nähe von offenem Feuer oder entflammaren und explosionsfähigen Gasen.

2.2 Installationsbedingungen

2.2.1 Wetterbedingungen

Die empfohlenen Witterungsverhältnisse für die Installation der Module sind:

- a) Luftfeuchtigkeit: < 85 % RH
- b) Temperaturbereich der Umgebungsluft: -40 °C bis $+40$ °C
- c) Grenzbereich der Betriebsumgebungstemperatur: -40 °C bis $+70$ °C

2.2.2 Auswahl des Installationsortes

In den meisten Anwendungsfällen sollten Jinko PV-Solarmodule an einem Ort installiert werden, an dem sie das ganze Jahr über ein Maximum an Sonnenlicht erhalten. In der nördlichen Hemisphäre sollte das Modul normalerweise nach Süden und in der südlichen Hemisphäre nach Norden ausgerichtet sein. Bei Modulen, die in einem Winkel von 30 Grad von der optimalen Südausrichtung (bzw. Nordausrichtung) abweichen, beträgt der Ertragsverlust 10 bis 15 Prozent. Wenn das Modul 60 Grad von der optimalen Südausrichtung (oder Nordausrichtung) abweicht, beträgt der Ertragsverlust 20 bis 30 Prozent. Beziehen Sie sich auf den Längen- und Breitengrad des Standorts, um den optimalen Azimutwinkel des Moduls zu bestimmen.

Vermeiden Sie bei der Wahl des Standorts Bäume, Gebäude oder andere Hindernisse, die Schatten auf die Module werfen könnten. Verschattungen führen zu Ertragseinbußen. Selbst wenn Bypass-Dioden für das Modul installiert wurden, beeinträchtigen Verschattungen die optimale Leistung und die Sicherheit der PV-Module. Der Betrieb bei dauerhafter Verschattung wird nicht empfohlen.

Installieren Sie das PV-Modul nicht in der Nähe von offenen Feuern oder entflammaren Materialien.

Installieren Sie das PV-Modul nicht an einem Ort, an dem es in Wasser eingetaucht oder ständig dem Wasser einer Sprinkleranlage oder eines Springbrunnens usw. ausgesetzt ist.

Die PV-Module können in einer Entfernung von 50 m vom Meeresufer installiert werden. Wenn die Module in einer Entfernung von 50 bis 500 m von der Meeresküste installiert werden, müssen die Anschlüsse geschützt werden, z. B. durch das Anbringen von Staubschutzkappen. Schließen Sie die Stecker nach dem Entfernen der Staubschutzkappen sofort an, und treffen Sie weitere Rostschutzmaßnahmen, um Rost zu vermeiden.

Bei Aufdachanlagen muss das Dach mit mindestens einer Schicht aus feuerfestem Material bedeckt sein, das der Feuerwiderstandsklasse der PV-Module entspricht. Es wird empfohlen, dass der Mindestabstand zwischen den Modulen und dem Dach 10 cm beträgt, um die Luftzirkulation und Wärmeableitung der Module zu erleichtern, und die Gehwege sollten für Reinigung, Reparatur und Wartung reserviert sein. Bei Aufdach-PV-Anlagen beachten Sie bitte die Sicherheitsprinzipien „von oben nach unten“ und „von links nach rechts“. Bitte verwenden Sie vor der Installation geeignete Modulkomponenten, die den örtlichen Gesetzen und Vorschriften sowie den Brandschutzanforderungen des Gebäudes entsprechen, z. B. Sicherungen, Schutzschalter und Erdungsanschlüsse usw.

2.2.3 Auswahl des Neigungswinkels

Der Neigungswinkel des PV-Moduls wird zwischen der Oberfläche des PV-Moduls und einer horizontalen Bodenfläche gemessen (Abbildung 1). Das Modul erzeugt die maximale Ausgangsleistung, wenn es direkt der Sonne zugewandt ist.

Bei Freiflächenanlagen sollte der Neigungswinkel der Module so gewählt werden, dass der Ertrag je nach Jahreszeit und Sonneneinstrahlung optimiert wird. Wenn der Modulertrag bei geringer Einstrahlung (z. B. im Winter) ausreichend ist, sollte der gewählte Winkel auch für den Rest des Jahres ausreichend sein.

Bei netzgekoppelten Anlagen sollten die Module so geneigt werden, dass die Stromerzeugung der Module auf Jahresbasis maximiert wird. Die Brandklassifizierung eines Moduls für eine auf dem Dach montierte Anlage muss den örtlichen Vorschriften entsprechen, um die angegebene Anlagenbrandklassifizierung für ein Nicht-GIPV-Modul zu erreichen.

Alle PV-Anlagen haben eine begrenzte Neigung, um eine bestimmte Anlagenbrandklassifizierung zu wahren.

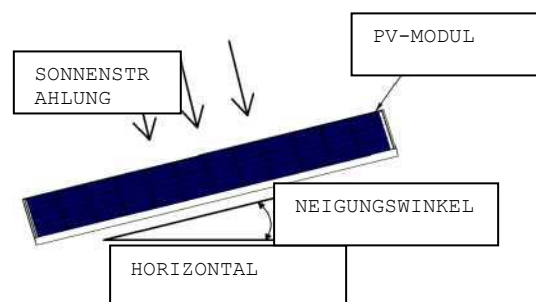


Abb. 1 Neigungswinkel des PV-Moduls

2.3 Mechanische Installation

Die Module können in der Regel nach folgenden Methoden montiert werden: Festinstallation mit Schrauben, Festinstallation mit Klemmen und Solartracker-Installation.

*Hinweis:

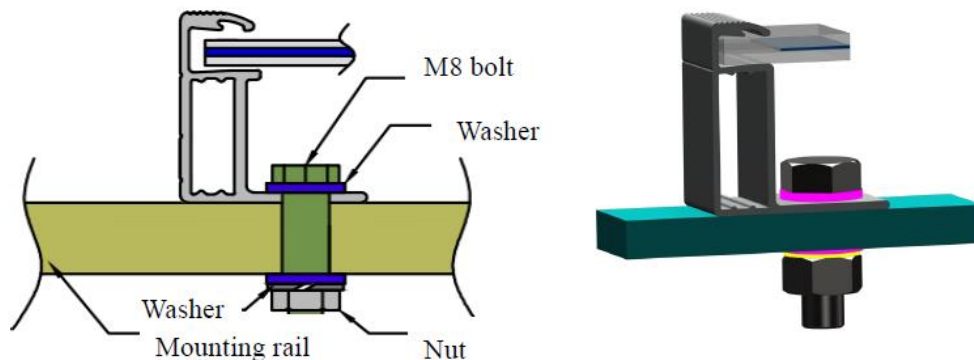
- 1) Alle hier genannten Installationsmethoden dienen nur als Referenz und basieren auf den Testergebnissen von Tests durch Dritte und internen Tests von Jinko;
- 2) Jinko Solar liefert kein entsprechendes Montagezubehör. Der Anlageninstallateur oder geschultes Fachpersonal ist für die Planung, Installation, mechanische Lastberechnung und Anlagensicherheit der PV-Anlage verantwortlich.
- 3) Vor der Installation sind die folgenden Punkte zu beachten:
 - a) Überprüfen Sie das Modul auf eventuelle Schäden. Reinigen Sie das Modul, falls Schmutz oder Rückstände vorhanden sind.
 - b) Prüfen Sie, ob die Seriennummernaufkleber der Module übereinstimmen.
- 4) Die maximalen Lasten, denen die verschiedenen Modultypen auf der Vorder- und Rückseite standhalten können, hängen von den Installationsmethoden ab, die in Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 5 aufgeführt sind. Bei starkem Schneefall und starkem Wind am Installationsort des Moduls sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen, um den tatsächlichen Anforderungen gerecht zu werden.

Hinweis: Maximale Prüflast = 1,5 (Sicherheitsfaktor) x Bemessungslast

2.3.1 Festinstallation mit Schrauben

Installieren Sie das Modul mit korrosionsgeschützten Schrauben, Gummipuffern und Unterlegscheiben mit einem ausreichenden Anzugsmoment, um das Modul ordnungsgemäß zu befestigen. Der Referenzwert für das Anzugsdrehmoment für M8-Schrauben liegt bei 16-20 N*M und für M6-Schrauben bei 9-12 N*M. Wenn ein spezielles Montagesystem oder eine spezielle Installationsmethode erforderlich ist, fragen Sie bitte den Lieferanten des Trägersystems nach dem Drehmomentwert. Siehe Abbildung 2 für detaillierte Installationsinformationen.

Siehe Abbildung 3 für die Modulmodelle mit den entsprechenden Installationspositionen für die Montage mit Schrauben (unter Verwendung von 4 inneren Löchern); Abbildung 4 für die Modulmodelle mit den entsprechenden Installationspositionen für die Montage mit Schrauben (unter Verwendung von 4 äußeren Löchern) und Tabelle 1 mit den verschiedenen Schraubengrößen für die verschiedenen Befestigungslöcher



M8 bolt	Schraube M8
Washer	Dichtung
Mounting rail	Montageschiene
Nut	Mutter

Abb. 2 Montage mit Schrauben

Befestigungsloch (mm)	Empfohlene Schraubengröße
14 x 9	M8
10 x 7	M6

Tabelle 1 Schrauben für verschiedene Befestigungslöcher

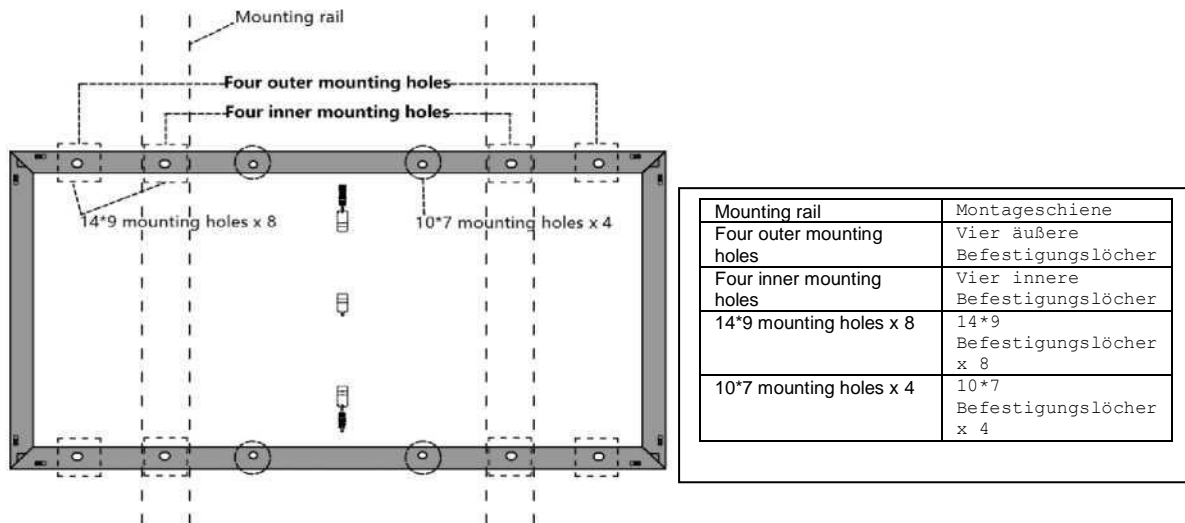
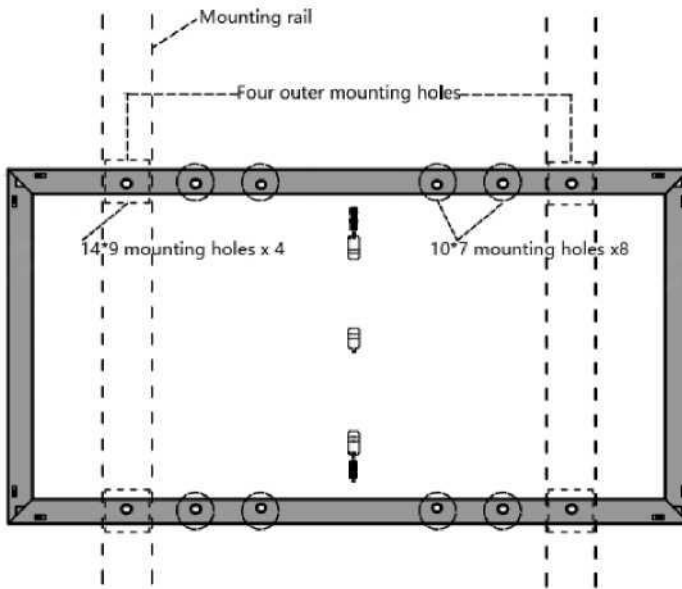


Abb. 3 Montage mit Schrauben (vier innere Befestigungslöcher)

Modulmodell	Montage mit Schrauben (Prüflast Pa)
	Vier innere Befestigungslöcher
JKMxxxN-54HL4-(V) JKMxxxN-54HL4-B JKMxxxN-54HL4R-(V) JKMxxxN-54HL4R-B JKMxxxN-54HL4R-BDV	+6000/-4000
JKMxxxN-78HL4-(V) JKMxxxN-78HL4-BDV JKMxxxN-72HL4-(V) JKMxxxN-72HL4-BDV JKMxxxN-60HL4-(V) JKMxxxN-60HL4R-(V) JKMxxxN-6RL3-(V) JKMxxxN-6RL3-B JKMxxxN-6TL3-(V) JKMxxxN-6TL3-B JKMxxxM-72HL4-BDVP JKMxxxM-72HL4-(V) JKMxxxM-72HL4-TV JKMxxxM-60HL4-(V) JKMxxxM-54HL4-(V) JKMxxxM-7RL3-(V)	+5400/-2400

Tabelle 2: Prüflasten bei Montagethoden mit vier inneren Schrauben für verschiedene Modultypen



Mounting rail	Montageschiene
Four outer mounting holes	Vier äußere Befestigungslöcher
14*9 mounting holes x 8	14*9 Befestigungslöcher x 8
10*7 mounting holes x 4	10*7 Befestigungslöcher x 4

Abb. 4 Montage mit Schrauben (vier äußere Befestigungslöcher)

Modultyp	Montage mit Schrauben (Prüflast Pa)
	Vier äußere Befestigungslöcher
JKMxxxN-66HL4M-BDV	+5400/-2400

Tabelle 3: Prüflasten bei Montagemethoden mit vier äußeren Schrauben für verschiedene Modultypen

2.3.2 Festinstallation - Montage mit Klemmen

Die für die Montage verwendeten Klemmen dürfen nicht mit der Frontscheibe in Berührung kommen und den Rahmen nicht verformen. Achten Sie darauf, dass die Klemmen keinen Schatten auf die Module werfen. Der Modulrahmen darf unter keinen Umständen verändert werden. Wenn Sie sich für diese Montagemethode mit Klemmenbefestigung entscheiden, achten Sie bitte darauf, dass Sie mindestens vier Klemmen pro Modul verwenden. Die unterschiedlichen Positionen der Klemmen bestimmen den maximalen Lastwiderstand, den die Module tragen können. Abb. 7 - Abb. 11 zeigen verschiedene Montagemethoden mit den unterschiedlichen Montagepositionen der Klemmen. Je nach den örtlichen Wind- und Schneelasten sind bei einer zu erwartenden übermäßigen Drucklast zusätzliche Klemmen oder Träger erforderlich, um sicherzustellen, dass das Modul die Last tragen kann. Das angewandte Drehmoment muss groß genug sein, um die Module sicher zu befestigen. (Bitte informieren Sie sich bei dem Lieferanten der Montagestruktur über den spezifischen Drehmomentwert.) Wie in Abb. 5 gezeigt, werden die Länge und die Breite des Moduls durch a und b dargestellt. Die Mindestlänge von a beträgt 50 mm, und die Mindestbreite von d - d. h. die Kontaktbreite zwischen Klemme und Rahmen - beträgt 10 mm. Der Abstand zwischen der Montageposition der Klemme an der langen Seite und der Kante wird in Abb.7 und Abb.11 mit L bezeichnet. Der Abstand zwischen der Montageposition der Klemme an der kurzen Seite und der Kante wird in Abb.8 - Abb.11 mit S bezeichnet.

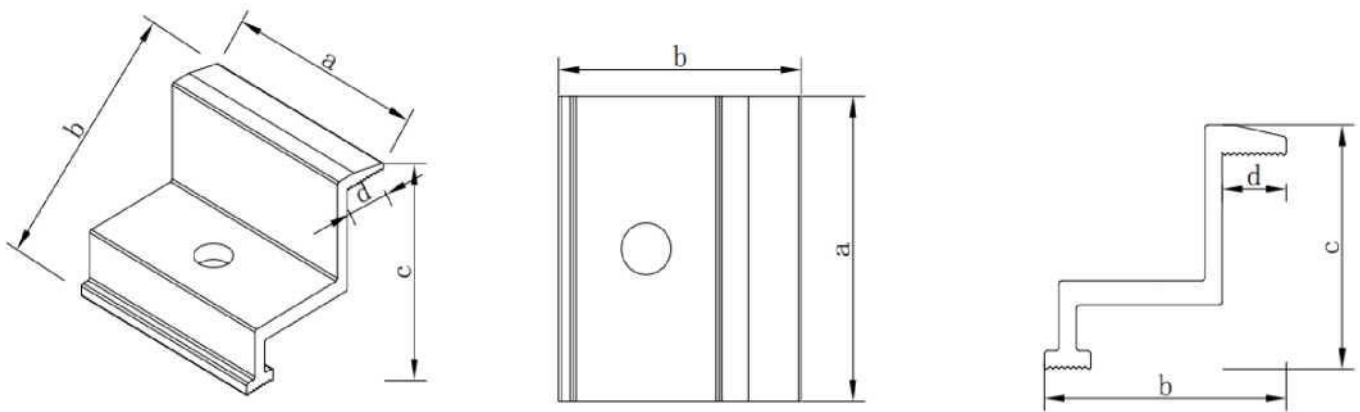
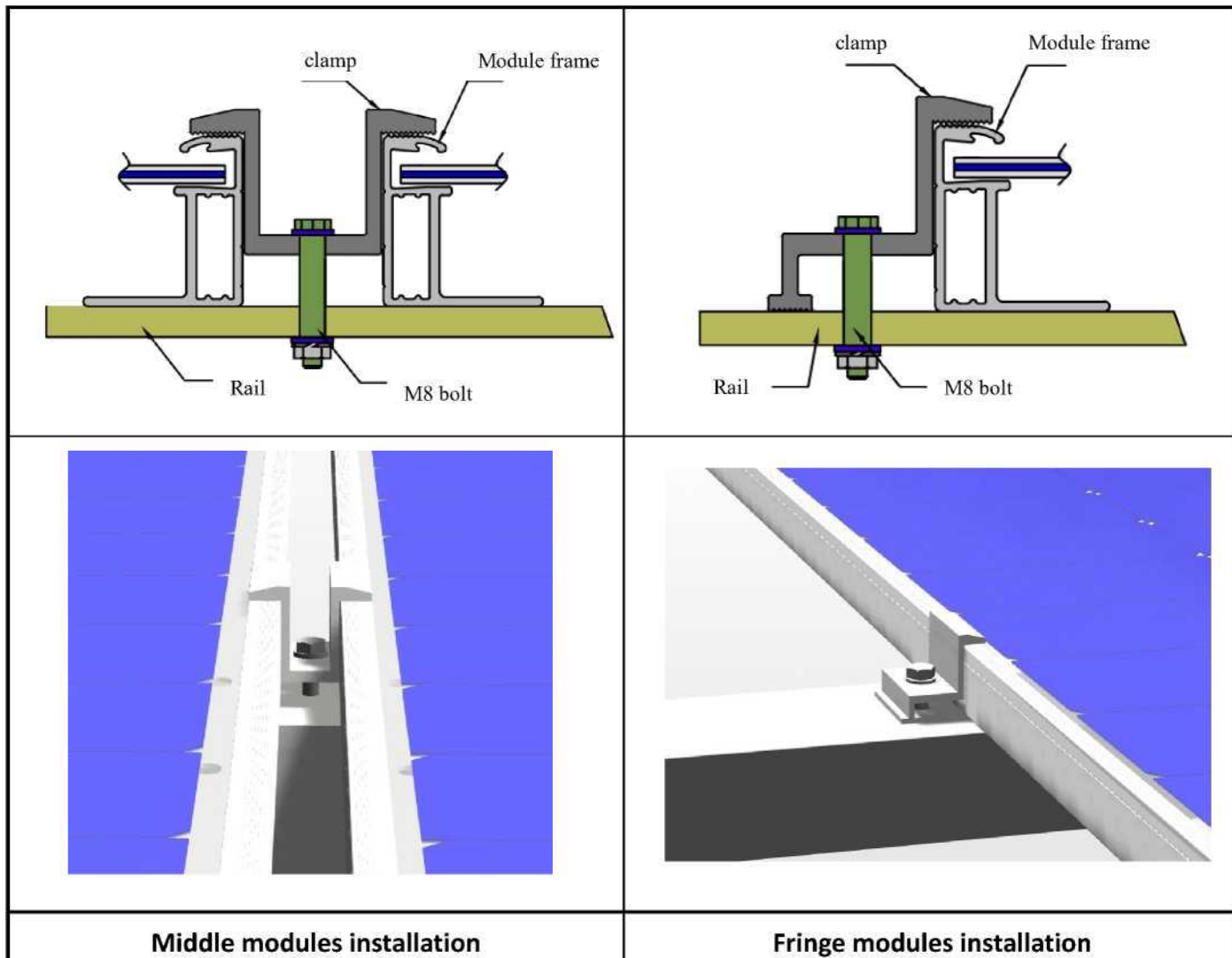


Abb. 5 Klemme



Middle modules installation

Fringe modules installation

Abb. 6 PV-Modul installiert an der Seite mit Klemmhalterung

Clamp	Klemme
Module frame	Modulrahmen
Rail	Schiene
M8 bolt	Schraube M8
Middle modules installation	Montage der mittleren Module
Fringe modules installation	Montage der Randmodule

2.3.2.1 Verschiedene Methoden der Montage mit Klemmen

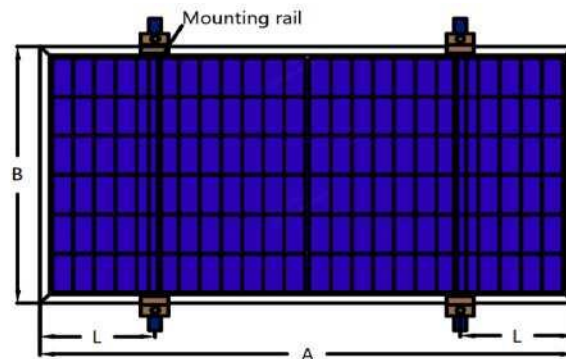


Abb.7

Montage mit Klemmen an der langen Seite

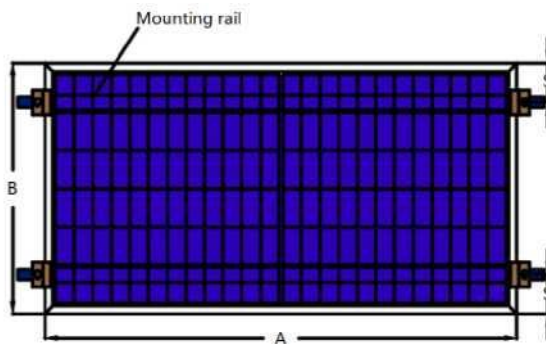


Abb. 8

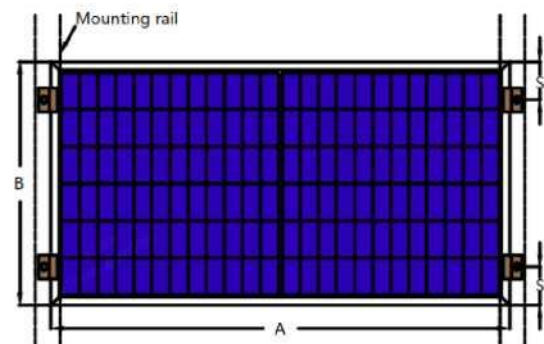


Abb. 9

Montage mit Klemmen an der kurzen Seite

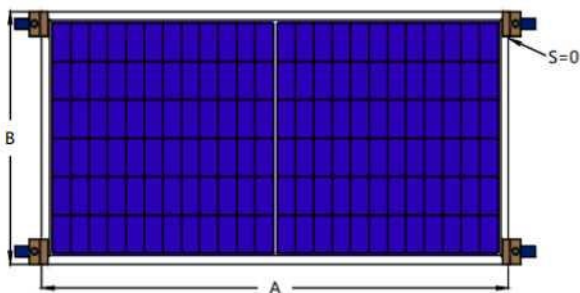


Abb. 10

Montage mit Klemmen an den Ecken

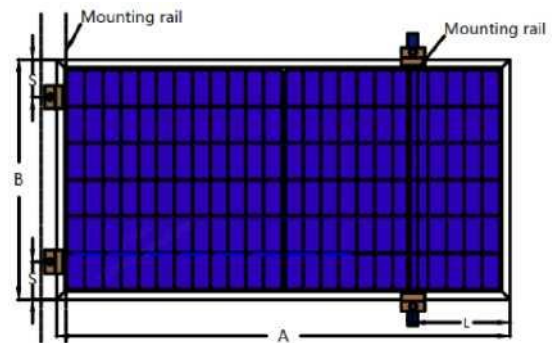


Abb. 11

Montage mit Klemmen an den langen und kurzen Seiten

Mounting rail	Montageschiene
---------------	----------------

Tabelle 4 Montage mit Klemmen

2.3.2.2 Mechanische Lasten bei unterschiedlicher Klemmenmontage

Die Montageposition bei unterschiedlichen Montagemethoden für verschiedene Modultypen	Montage mit Klemmen an der langen Seite (+5400 Pa, - 2400 Pa) L in Abb. 7		Montage mit Klemmen an der kurzen Seite (± 1600 Pa) S in Abb. 8, 9	Klemmen an den Ecken (± 1600 Pa) Abb. 10	Montage mit Klemmen an den langen und kurzen Seiten (± 2400 Pa) Abb. 11
	30	35			
Rahmenhöhe	30	35	30	30	30
JKMxxxM-54HL4-(V)	A/5 \pm 50 mm	/	100~240	S=0	S=100~240 L=A/5 \pm 50 mm
JKMxxxN-54HL4-(V)	A/5 \pm 50 mm (+6000, -4000)				
JKMxxxN-54HL4-B					
JKMxxxN-54HL4R-(V)					
JKMxxxN-54HL4R-B					
JKMxxxN-54HL4R-BDV			/	/	/
JKMxxxN-60HL4-(V)	A/5 \pm 50 mm	/	100~240	S=0	S=100~240 L=A/5 \pm 50 mm
JKMxxxN-60HL4R-(V)	A/5 \pm 50 mm	/	100~240	S=0	S=100~240 L=A/5 \pm 50 mm
JKMxxxM-60HL4-(V)					
JKMxxxN-6TL3-(V)	A/4 \pm 50 mm	/	100~240	S=0	/
JKMxxxN-6TL3-B	A/5 \pm 50 mm	/	130~240	/	S=130~240 L=A/5 \pm 50 mm
JKMxxxN-6RL3-(V)					
JKMxxxN-6RL3-B					
JKMxxxN-72HL4-(V)	/	A/5 \pm 50 mm	/	/	/
JKMxxxM-72HL4-(V)	A/5~A/4				
JKMxxxM-72HL4-TV	/				
JKMxxxM-7RL3-(V)	/	A/5 \pm 50 mm	/	/	/
JKMxxxN-78HL4-(V)	/	A/5~A/4	/	/	/
JKMxxxN-72HL4-BDV	A/4 \pm 50 mm	/	/	/	/
JKMxxxM-72HL4-BDVP					
JKMxxxN-78HL4-BDV	A/4 \pm 50 mm	/	/	/	/
JKMxxxN-66HL4M-BDV	A/4 \pm 50 mm	/	/	/	/
Hinweis	A ist die Länge der langen Seite des Moduls, B ist die Länge der kurzen Seite. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.				

Tabelle 5 Montagemaße der verschiedenen Modultypen für die Montage mit Klemmen

(Hinweis: Für die maximalen Lasten, die nicht in Tabelle 5 für bestimmte Montagemethoden aufgeführt sind, und für die anderen Montagemethoden, die nicht in Tabelle 5 aufgeführt sind, kontaktieren Sie bitte Jinko für weitere Informationen.)

2.3.3 Tracker-Montage

Die Module von Jinko sind auch mit verschiedenen branchengängigen Tracker-Systemen kompatibel. Die maximale Last, die das Jinko-Modul erreichen kann, ist in Tabelle 6 aufgeführt. (Detaillierte Montagezeichnungen und Montagethoden finden Sie im Montagehandbuch des Tracker-Herstellers. Für andere Tracker-Systeme, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an den Jinko-Kundendienst, um weitere Informationen zu erhalten).

Modultyp	Tracker-System	Installation	Prüfkraft (Pa)
JKMxxxN-54HL4-(B)-(V)	ATI 1P	Klemme mit Durchgangsschraube 1300/1400 mm	+4100/-3200
JKMxxxM-7RL3-TV/V	ATI 1P	Hi-Rise-Klemme 400 mm	±2100
		Klemme mit Durchgangsschraube 1300/1400 mm	±3600
JKMxxxM-7RL3-(V)	NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400
JKMxxxM-7RL3-BDVP			
JKMxxxM-72HL4-(V)			
JKMxxxM-72HL4-TV			
JKMxxxN-72HL4-(V)			
JKMxxxM-72HL4-BDVP	ATI V3	LMM-Klemme 600 mm	±2400
		LMM-Klemme 850 mm	±2500
		Klemme mit Durchgangsschraube 1300/1400 mm	±3300
		Hi-Rise-Klemme 300 mm	±1200
		Hi-Rise-Klemme 400 mm	±1500
	PVH MNL+2P MNL2V	Lange Schiene 80x3845 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 1400 mm	+2600/-700
	PVH AXDUO MNL+1P	Kurze Schiene 60x428 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 400 mm	±1800
		Lange Schiene 60x1128 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 1100 mm	±2400
NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400	

JKMxxxM-72HL4-TV/V	PVH AXDUO MNL+1P	Kurze Schiene 60x428 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 400 mm	±1400
	PVH MNL+2P MNL2V	Lange Schiene 80x3845 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 1400 mm	+2600/-700
	PVH AXDUO MNL+1P	Kurze Schiene 60x428 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 400 mm	±1800
		Lange Schiene 60x1128 Abstand der Löcher 1086 mm Längenbefestigung 1100 mm	±2400
	NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400
JKMxxxN-78HL4-(V)	NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400
JKMxxxN-72HL4-BDV	NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400
	PVH AXDUO MNL+1P	Kurze Schiene 60x428 Abstand der Löcher 1096 mm Längenbefestigung 400 mm	±1800
		Lange Schiene 60x1128 Abstand der Löcher 1096 mm Längenbefestigung 1100 mm	±2400
	PVH MNL+2P MNL2V	Lange Schiene 80x3845 Abstand der Löcher 1096 mm Längenbefestigung 1400 mm	+2600/-700
		ATI V3	Hi-Rise-Klemme 300 mm
	Hi-Rise-Klemme 400 mm		+1500/-1400
	Durchgangsschraubenklemme 1300 mm nur in 1100 mm Position		±2400
	Durchgangsschraubenklemme 1400 mm verschraubbar in Position 400 mm und 1400 mm		±3300
JKMxxxN-78HL4-BDV	NEXTracker 1P	400 mm Lochabstand	±2400
	PVH AXDUO MNL+1P	Kurze Schiene 60x428 Abstand der Löcher 1096 mm Längenbefestigung 400 mm	±1800
	PVH AXDUO MNL+1P	Lange Schiene 60x1128 Abstand der Löcher 1096 mm Längenbefestigung 1100 mm	+2100/-2400

Tabelle 6: Prüflasten bei Tracker-Montagemethoden für verschiedene Modultypen

3. Verkabelung und Anschluss

- a) Bei der Installation und Verbindung von Modulen, muss das Schaumstoffrohr zuerst entfernt werden. Jinko übernimmt keine Garantie für die Sicherheit der Produkte und die Kohärenz der technischen Parameter, wenn die verwendeten Anschlussköpfe und Werkzeuge nicht offiziell von Jinko spezifiziert sind oder nicht gemäß den offiziellen Anforderungen installiert werden.
- b) PV-Module, die in Reihe geschaltet sind, müssen einen ähnlichen Strom haben (bitte wenden Sie sich an Jinko, wenn Sie Bedenken haben), und die Module dürfen nicht zusammengeschaltet werden, um eine höhere Spannung als die zulässige Anlagenspannung zu erzeugen. Die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Module hängt vom Design der Anlage und der Nennleistung des verwendeten Wechselrichters ab.
- c) Der maximale Sicherungsnennleistungswert in einem Reihenstrang ist auf dem Produktetikett oder im Produktdatenblatt angegeben. Der Nennwert der Sicherung entspricht auch dem maximalen Rückstrom, dem ein Modul standhalten kann. Wenn z. B. ein Strang verschattet ist, werden die anderen parallelen Modulstränge durch den verschatteten Strang gespeist, und der Strom fließt durch, sodass ein Stromkreis entsteht. Stellen Sie sicher, dass die parallel geschalteten Modulstränge mit der entsprechenden Inline-Strangsicherung geschützt sind, basierend auf der maximalen Reihensicherungsleistung des Moduls und den örtlichen Vorschriften und Normen in Bezug auf Elektroinstallationen.
- d) Öffnen Sie den Verteilerkasten des Steuersystems und schließen Sie den Leiter von den PV-Anlagen an den Verteilerkasten an, in Übereinstimmung mit dem Design und den örtlichen Vorschriften und Normen. Die Querschnittsfläche und die Kapazität der Kabelstecker müssen dem maximalen Kurzschlussstrom der PV-Anlage entsprechen (für ein einzelnes Modul wird empfohlen, dass die Querschnittsfläche der Kabel 4 mm² und der Nennstrom der Stecker mehr als 10 A beträgt), andernfalls werden Kabel und Stecker bei hohem Strom überhitzt. Bitte beachten Sie, dass die Temperaturgrenze der Kabel bei 90 °C liegt.
- e) Alle Modulrahmen und Montagegestelle müssen gemäß den örtlichen und nationalen Elektrovorschriften ordnungsgemäß geerdet sein. Befestigen Sie den Erdungsleiter mit den mitgelieferten Befestigungsteile und dem Loch am Modulrahmen. Beachten Sie, dass zwischen dem Erdungsdraht und dem Modulrahmen eine Klemmscheibe aus Edelstahl verwendet wird (siehe Abbildung 12 unten). Diese Scheibe wird verwendet, um Korrosion durch ungleiche Metalle zu vermeiden. Ziehen Sie die Schraube fest an, wobei das Anzugsdrehmoment so groß sein muss, dass der Erdungsdraht nicht mit den Händen abgezogen werden kann. Befolgen Sie die Anweisungen des Installateurs für die Erdung.

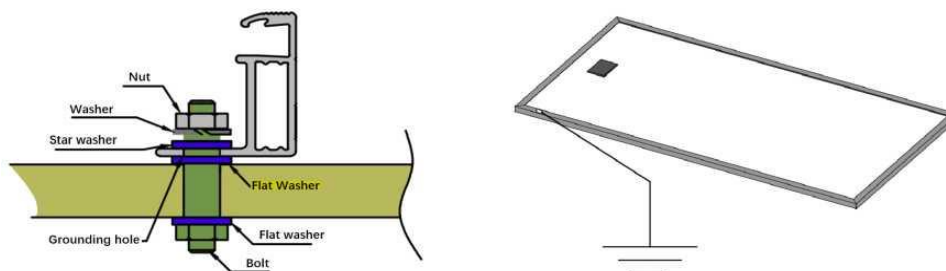


Abb. 12 Erdungsanschluss der PV-Module

Nut	Mutter
Washer	Unterlegscheibe
Star washer	Klemmscheibe
Flat washer	Beilagscheibe
Grounding hole	Erdungsloch
Bolt	Schraube

- f) Beachten Sie die Anforderungen der geltenden lokalen und nationalen Elektrovorschriften.
- g) Die Module enthalten werkseitig eingebaute Bypass-Dioden. Wenn die Module falsch miteinander verbunden sind, können die Bypass-Dioden, das Kabel oder die Anschlussdosen beschädigt werden.
- h) Die Länge der Anschlussdose wird entsprechend den Komponentenspezifikationen und dem Konstruktionsvorschlag des Kunden festgelegt. Wie in Abbildung 13 nachfolgend dargestellt, ist die Länge des Zuleitungsdrahtes zu berücksichtigen, bevor die Verkabelung geplant wird.

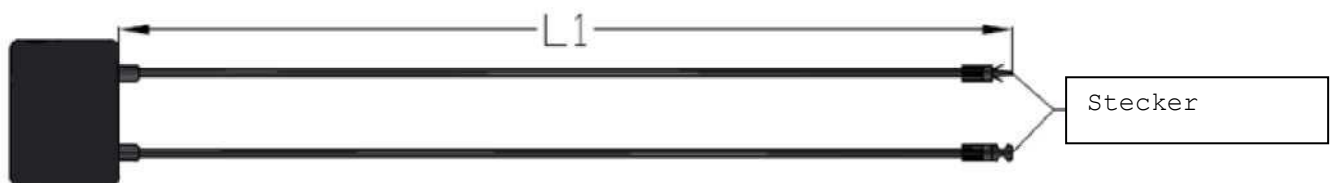


Abb. 13 (1) Die Anschlussdose für das Vollzellenmodul

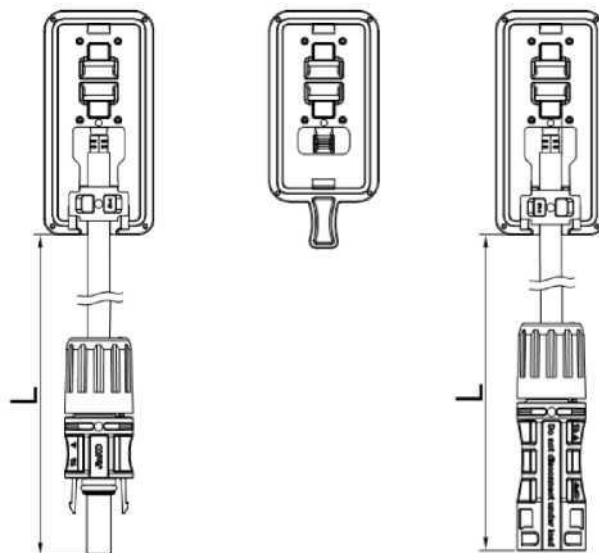


Abb. 13 (2) Das Halbzellenmodul/geteilte Anschlussdose

- i) -Wenn Module in Reihe geschaltet sind, ist die Gesamtspannung gleich der Summe der Einzelspannungen. Die empfohlene Anlagenspannung ist wie unten angegeben,

$$\text{Anlagenspannung} \geq N \cdot \text{Voc} [1 + \text{TCVoc} \cdot (T_{\text{min}} - 25)]$$
 -Wenn die Module parallel geschaltet sind, beträgt die empfohlene Anzahl der parallel geschalteten Module: maximale Reihensicherungsleistung/ $I_{\text{sc}} + 1$

Wobei:

N Modulnummern in Serie
 Voc Ruhespannung (siehe Produktetikett oder Datenblatt)

TCVoc Temperaturkoeffizient der Ruhespannung (siehe Produktetikett oder Datenblatt)
Tmin Minimale Umgebungstemperatur

- j) Bei potenzialfreien Projekten wenden Sie sich bitte an den technischen Support vor Ort.
- k) Stecker und Bypass-Dioden verschiedener Hersteller sollten nicht zusammengesteckt werden. Wenn ein solcher Austausch erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Jinko Solar.

4. Wartung und Pflege

Die Module müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden, insbesondere während der Garantiezeit. Um eine optimale Leistung des Moduls zu gewährleisten, empfiehlt Jinko die folgenden Wartungsmaßnahmen:

4.1 Sichtprüfung

Unterziehen Sie die Module einer Sichtprüfung, um festzustellen, ob sie sichtbare Mängel aufweisen. Wenn dies der Fall ist, sollten Sie die folgenden Punkte überprüfen:

- a) Wenn die Module aus verschiedenen Winkeln betrachtet leichte Farbunterschiede aufweisen, ist dies ein normales Phänomen bei Modulen mit Antireflexbeschichtung. Wenn die Farben innerhalb der Zelle sind, wenden Sie sich bitte zur weiteren Analyse an Jinko.
- b) Prüfen Sie, ob das Glas zerbrochen ist.
- c) Kontrollieren Sie ob, scharfe Gegenstände mit den Oberflächen der PV-Module in Berührung kommen.
- d) Prüfen Sie, ob die PV-Module durch unerwünschte Hindernisse oder Fremdkörper verschattet werden.
- e) Kontrollieren Sie, ob Korrosion entlang der Stromschiene der Zellen vorhanden ist. Die Korrosion wird durch das Eindringen von Feuchtigkeit in die Folie an der Modulrückwand verursacht. Prüfen Sie die Folie an der Rückseite auf Beschädigungen.
- f) Prüfen Sie, ob die Folie an der Rückseite verbrannt ist.
- g) Prüfen Sie, ob die Schrauben und das Montagezubehör fest angezogen sind, und ziehen Sie sie bei Bedarf nach.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Betriebs- und Wartungshandbuch.

4.2 Reinigung

- a) Eine Ansammlung von Staub oder Schmutz auf der Vorderseite des Moduls führt zu einer geringeren Energieleistung. Reinigen Sie das Modul vorzugsweise einmal pro Jahr, in staubigen Umgebungen häufiger, mit einem weichen, trockenen oder feuchten Tuch. Wasser mit hohem Mineralgehalt kann Ablagerungen auf der Glasoberfläche hinterlassen und wird nicht empfohlen. Es wird empfohlen, zur Reinigung des Glases neutrales Wasser mit einem PH-Wert von 6,5 bis 8,5 zu verwenden, um die Glasbeschichtung nicht zu beschädigen.

- b) Verwenden Sie auf keinen Fall scheuernde Materialien.
- c) Um die Gefahr eines Stromschlags und Verbrennungen zu verringern, empfiehlt Jinko, PV-Module in den frühen Morgen- oder späten Nachmittagsstunden zu reinigen, wenn die Sonneneinstrahlung gering ist und die Module kühler sind, insbesondere in Regionen mit hohen Temperaturen.
- d) Versuchen Sie niemals, PV-Module mit zerbrochenem Glas oder anderen Anzeichen von freiliegenden Kabeln zu reinigen, da in diesem Fall Stromschlaggefahr besteht.
- e) Verwenden Sie bei der Reinigung der Module niemals Chemikalien, da dies die Garantie und den Energieertrag der Module beeinträchtigen kann. Für Umgebungen mit extremen Witterungsverhältnissen wenden Sie sich bitte an den Jinko-Kundendienst, um sich über die spezifischen Anforderungen zu informieren.
- f) Bei einseitigen Modulen ist eine Reinigung der Rückseitenfolie nicht erforderlich; bei Doppelglasmodulen ist die Modulrückseite regelmäßig zu reinigen, wenn dies erforderlich ist, und die Anforderungen in 4.2 a) - e) sind zu beachten. Bitte tragen Sie Isolierhandschuhe und achten Sie bei der Reinigung der Rückseite besonders auf die Kabel und elektrischen Anschlüsse.

4.3 Prüfung von Stecker und Kabel

Es wird empfohlen, die folgenden vorbeugenden Wartungsmaßnahmen alle 6 Monate durchzuführen:

- a) Überprüfen Sie die Dichtungsgels der Anschlussdose auf Schäden.
- b) Untersuchen Sie die Module auf Anzeichen von Abnutzung. Überprüfen Sie die gesamte Verkabelung auf mögliche Schäden durch Nagetiere, Witterungseinflüsse und darauf, dass alle Verbindungen fest und korrosionsfrei sind. Überprüfen Sie die elektrische Erdung.

5. Elektrische Spezifikationen

Die elektrischen Eigenschaften der Komponenten wurden unter Standard-Testbedingungen gemessen. In einigen Fällen kann die Komponente einen Spannungs- oder Stromwert erzeugen, der höher oder niedriger als der Nennwert ist. Spezifische elektrische Leistungsparameter entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.

(Hinweis: Die Toleranz für Voc beträgt $\pm 3\%$, für Isc $\pm 4\%$ und für Pmp $\pm 3\%$)

6. Haftungsausschluss

Da die Verwendung des Handbuchs und die Bedingungen oder Methoden der Installation, des Betriebs, der Nutzung und der Wartung von Photovoltaik (PV)-Produkten außerhalb der Kontrolle von Jinko liegen, übernimmt Jinko keine Verantwortung und lehnt ausdrücklich die Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten ab, die sich aus der Installation, dem Betrieb, der Nutzung oder der Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit verbunden sind.

Jinko übernimmt keine Verantwortung für die Verletzung von Patenten oder anderen Rechten Dritter, die sich aus der Verwendung des PV-Produkts ergeben können. Es wird KEINE Lizenz stillschweigend oder anderweitig im Rahmen eines Patents oder Patentrechts gewährt.

Die Informationen in diesem Handbuch basieren auf dem Wissen und der Erfahrung von Jinko und gelten als zuverlässig, aber diese Informationen, einschließlich der Produktspezifikationen (ohne Einschränkungen) und Vorschläge, stellen keine Garantie dar, weder ausdrücklich noch implizit. Jinko behält sich das Recht vor, das Handbuch, die PV-Produkte, die Spezifikationen oder die Produktinformationsblätter ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Global Sales & Marketing Center

No.1, Lane1466, Shenchang Road,
Minhang District, Shanghai, China

Postcode: 201106

Tel.: +86 21 5183 8777

Fax: +86 21 5180 8600

Jiangxi Produktionsbasis

No.1 Jinko Road, Economic
Development Zone, Shangrao
City, Jiangxi Province, China

Postcode: 334100

Tel.: +86 793 858 8188

Fax: +86 793 846 1152

ZhejiangProduktionsbasis

No.58 Yuanxi Road, Haining Yuanhua
Industriepark, Provinz Zhejiang, China

Postcode: 314416

Tel.: +86 573 8798 5678

Fax: +86 573 8787 1070

www.jinkosolar.com | **Technischer Support:** technic@jinkosolar.com | **Kundendienst:** cs@jinkosolar.com

Vertrieben durch: Ananda GmbH, Daimlerstr.6, 76185 Karlsruhe, info@ananda-trading.de