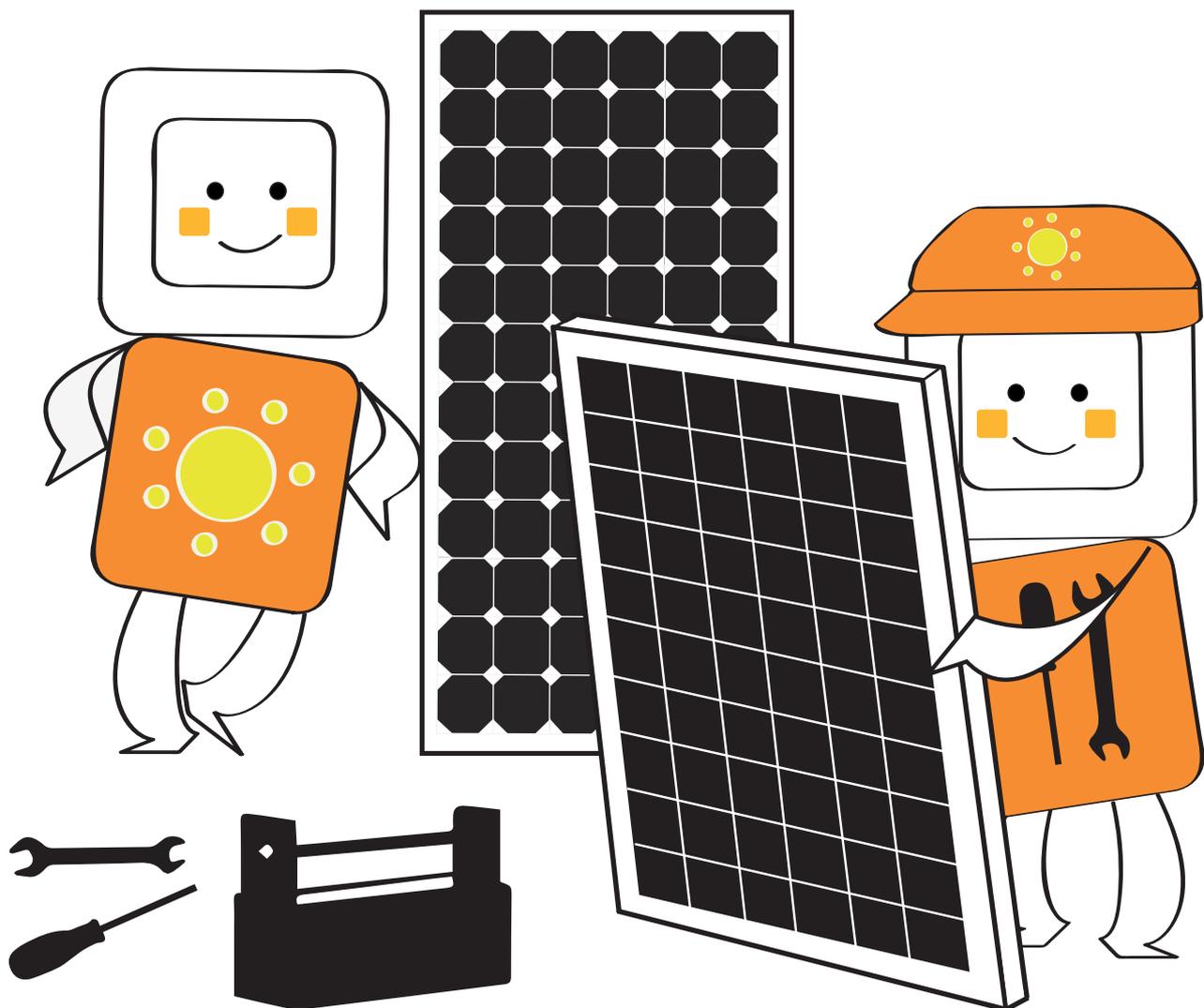


# Montageanleitungen



Mono- und Polykristalline Solarmodule

*Die vorliegende Anleitung enthält wichtige Sicherheitsanweisungen in Bezug auf Montage, Wartung und Bedienung der Solarmodule, die von ZNSHINE PV-Tech Co., Ltd. ("ZNSHINE SOLAR") hergestellt worden sind. Diese Anweisungen sollen erst sorgfältig gelesen und verstanden werden, bevor man die Montage durchführt. Sollten Sie weitere Fragen haben, steht Ihnen der Kundenservice von ZNSHINE SOLAR gerne zur Verfügung.*

Diese Anleitung wendet sich an Händler und Installateure, die sich mit der Planung, Installation und Inbetriebnahme von PV-Anlagen mit polykristallinen oder monokristallinen Solarmodulen von ZNSHINE SOLAR befassen. Sie soll Ihnen wertvolle Hinweise geben, um zu gewährleisten, dass die installierte PV-Anlage über die gesamte Laufzeit optimale Erträge erzielt. ZNSHINE SOLAR Module sind aus zuverlässigen und sorgfältig ausgewählten Komponenten hergestellt. Sie sind durch anerkannte, unabhängige Zertifizierungsstellen geprüft und ausschließlich durch qualifizierte Unternehmen zu installieren. Bitte beachten Sie die für photovoltaische Anlagen relevanten Normen und Vorschriften in den jeweiligen Ländern, sowie die Regeln der Berufsgenossenschaften zum Unfallschutz. Nichtbefolgen der Anweisungen kann schwere oder tödliche Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Grundlage für unsere Angaben in dieser Installations- und Montageanleitung bilden die in Deutschland geltenden Normen und Gesetze.

## Übersicht

1. Hinweise zum Modul	..... pag. 2
2. Gefahren- und Sicherheitshinweise	..... pag. 2
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	
2.2 Sicherheitshinweise bei der Handhabung	
2.3 Sicherheitshinweise zur Installation	
2.4 Brandsicherheit	
3. Aufbauanleitung zum Modul	..... pag. 5
3.1 Mechanische Installation	..... pag. 6
3.1.1 Befestigung der Module am Montageträger über Montagelöcher	
3.1.2 Befestigung durch Verwendung von Modulklemmen	
3.1.3 Einlegesysteme	
3.1.4 Lastwiderstand des Moduls	
3.2 Elektrische Installation	..... pag. 10
3.2.1 Allgemeine Hinweise	
3.2.2 Erdung	
4. Wartung des Moduls	..... pag. 13
4.1 Allgemeine Wartung	
4.2 Reinigung	
5. Rücknahme und Recycling	..... pag. 14
6. Kenndaten des Moduls	..... pag. 15

7. Haftungsbeschränkung	..... pag. 16
8. Kontaktdaten	..... pag. 16
Anhang 1	..... pag. 17
Befestigung der Module am Montageträger über Montagelöcher	
Befestigung durch Verwendung von Modulklemmen	
Einlegesysteme	

## 1. Hinweise zum Modul

Jedes Modul trägt zur eindeutigen Identifikation die folgenden einzubindenden Informationen:

**Typenschild:** das Typenschild ist auf der Rückseite des PV-Moduls ausgeklebt. Gemäß der EN 50380 Richtlinie gibt das Bezeichnungsschild Informationen über die wichtigsten Kenndaten des Moduls, nämlich Produkttyp, Maximalleistung, Strom bei Maximalleistung, Spannung bei Maximalleistung, Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom (alle Werte unter Standardtestbedingungen STC gemessen), Gewicht, Modulabmessungen, Maximale Systemspannung, Maximale Reihensicherung usw. an.

**Seriennummer:** jedes einzelne Modul wird mit einer eindeutigen Seriennummer zusammen mit einem Strichcode gekennzeichnet. Diese werden dauerhaft unter der vorderen Glasscheibe in das Laminat eingebaut und sind vom vorderen Teil des Moduls sichtbar. Jedes Modul trägt nur eine Seriennummer und einen Strichcode.

## 2. Gefahren- und Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei der Montage aller PV-Module achten Sie bitte auf die Einhaltung der örtlich und national gültigen Normen, Baubestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften. Die Installation sollte nur von Fachleuten durchgeführt werden. Installateure haften selbst für das gesamte Risiko im Hinblick auf Unfälle und Verletzungen während der Installation, einschließlich von, aber nicht beschränkt auf Verletzungen durch Stromschlag. Kontrollieren und folgen Sie bitte auch allen Sicherheitshinweisen anderer Anlagenkomponenten.



- Stellen Sie bitte sicher, dass bei Hausdachinstallationen die Bedachung, auf die die Baugruppe montiert wird, feuerbeständig ist.
- Versuchen Sie nicht, das Modul auseinanderzubauen und entfernen Sie keine der vorhandenen Typenschilder oder Komponenten vom Modul.
- Auf die Oberfläche des Moduls dürfen keine Farb- oder Klebstoffe aufgetragen werden.
- Verwenden Sie keine Spiegel oder andere Verstärker, um das Sonnenlicht künstlich auf die Module zu konzentrieren.
- Setzen Sie die Rückwandfolie keinem direkten Sonnenlicht aus.

## 2.2 Sicherheitshinweise bei der Handhabung



-  Überschreiten Sie bitte nicht die maximale Stapelhöhe der Paletten. Bitte nicht mehr als zwei Paletten stapeln (Standardverpackung beim Versand)
-  Schützen Sie die Module vor Kratzern und anderen Schäden.
-  Benutzen Sie die Anschlussdose und Kabel nicht als Griff.
-  Betreten oder steigen Sie nicht auf die Module.
-  Lassen Sie die Module nicht fallen; vermeiden Sie das Herabfallen von Gegenständen auf die Module.
-  Um das Zerschlagen der Glasscheibe zu vermeiden, legen Sie bitte keine schweren Gegenstände auf den Modulen ab.
-  Lassen Sie die Module nicht hart auf eine Fläche prallen.
-  Durch unsachgemäßen Transport und unsachgemäße Installation könnte das Modul zerbrechen.

*Fragil*



**FRAGILE**

*Vorsichtig behandeln*



**HANDLE  
WITH CARE**

*Nicht betreten*



**DO NOT STEP**

*Stapel beschränkung*



**STACKING  
LIMITATION**

## 2.3 Sicherheitshinweise zur Installation



Für die Installation von Photovoltaik-Systemen sind besondere Fertigkeiten und Fachkenntnisse erforderlich. Ein einzelnes Modul kann Gleichstromspannungen von mehr als 30 Volt erzeugen, wenn es direktem Sonnenlicht ausgesetzt wird. Der Kontakt mit einer Gleichstromspannung von 30 Volt oder höher ist potentiell gefährlich. Jede Reihen- oder Parallelschaltung von Modulen erhöht die Spannung bzw. Stromstärke. Achten Sie beim Umgang mit Solarmodulen darauf dass:

-  Sie niemals die Module unter Last abtrennen, um gefährliche Lichtbogen zu vermeiden! Bitte achten Sie darauf, dass die Buchse und Stecker sauber und trocken bleiben müssen.
-  Sie keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker und Buchsen einführen!
-  Sie Solarmodule und Leitungen nicht mit nassen Steckern und Buchsen montieren!

- Sie alle Arbeiten an den Leitungen mit äußerster Vorsicht vornehmen!
- Im Wechselrichter sowie im freigeschalteten Zustand können hohe Berührungsspannungen auftreten!
- Solarmodule vor Überspannung schützen z.B. Spannungsspitzen von Batterie-Ladegeräten, Generatoren usw.
- Bedecken Sie das Modul bei der Installation vollständig mit lichtdichten Abdeckmaterialien, um die Erzeugung von Strom zu vermeiden. Verwenden Sie ausschließlich Werkzeuge mit geeigneter Isolierung für Elektroarbeiten.
- Bei der Installation oder der Problembehebung von Photovoltaik-Systemen dürfen Sie keine Metallringe, Uhrenarmbänder, Ohringe, Nasen- oder Lippenpiercings bzw. andere Metallgegenstände am Körper tragen.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge, die zur Arbeit an elektrischen Anlagen zugelassen sind. Halten Sie sich an die Sicherheitsvorschriften für alle anderen Komponenten, die im System verwendet werden, einschließlich der Kabel, Stecker, Laderegler, Wechselrichter, Speicherakku, wiederaufladbare Akkus usw.
- Verwenden Sie ausschließlich Ausrüstung, Anschlüsse, Kabel und Gestelle, die für ein elektrisches Solarsystem geeignet sind. **Verwenden Sie immer den gleichen Modultyp innerhalb eines bestimmten Photovoltaiksystems.**
- Bitte versuchen Sie nicht, einzelne Bauteile des Moduls zu reparieren.

## 2.4 Brandsicherheit



Die PV-Module von ZNSHINE SOLAR haben gemäß der Richtlinie IEC EN 61730 alle Sicherheitstests für die Anwendungsklasse A bestanden und für die Feuersicherheit wurde in Anwendungsklasse C eingestuft. Die Feuerwiderstandsklasse der Module entspricht der Klasse C.

- Bei der Installation auf dem Dach sollten die Module auf einer feuerfesten, für diesen Zweck zugelassenen Oberfläche montiert werden (Brandschutzklasse A).
- Bei Dachinstallationen sollten nur feuerwiderstandsfähige Bauteile verwendet werden.
- Installieren Sie die Module nicht in der Nähe von Geräten oder Orten, wo entzündbare Gase entstehen oder sammeln können.

### 3. Aufbauanweisung zum Modul



Der Montageort von ZNSHINE SOLAR PV Modulen sollte an der Stelle sein, wo ganzjährig der höchste Sonneneinstrahlung gemessen wird. In nördlichen Breitengraden sollten die Module nach Süden ausgerichtet sein, während sie im südlichen Breiten nach Norden ausgerichtet sein sollten.

- In Reihe geschaltete ZNSHINE SOLAR PV-Module sollten in der gleichen Ausrichtung und im gleichen Winkel installiert werden. Verschiedene Ausrichtungen oder Winkel können durch die Änderung der Sonneneinstrahlung zu einem Verlust bei der Stromerzeugung führen.
- Die Module sollen nicht in Flüssigkeiten eingetaucht werden (IP 65). Die Installation von Modulen sollte mindestens in einem Abstand von ca. 500 Metern zum Meer oder Gewässern erfolgen.
- Das Modul darf nicht außergewöhnlichen chemischen Belastungen ausgesetzt werden.
- Solarmodule sollen vor Überspannung geschützt werden z.B. Spannungsspitzen von Batterie-Ladegeräten, Generatoren usw.
- Sollten Solarmodule an Speicherbatterien angeschlossen werden, sind die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers zu beachten.
- Führen Sie die Installationsarbeiten nicht bei starkem Wind aus. Verhindern Sie das mögliche Herabfallen von Gegenständen. Sichern Sie den Arbeitsbereich, damit keine Person auf dem Dach oder auf dem Boden verletzt werden können.
- Bei der Planung des endgültigen Layouts der PV-Anlage (ob auf dem Boden oder auf einem Dach) sollte der Designer darauf achten, dass entsprechende Zugänge für Wartungsarbeiten und Inspektionen freigehalten werden.

ZNSHINE SOLAR PV-Module müssen unter Beachtung der folgenden Bedingungen installiert und gelagert:

Betriebs-temperatur	ab	-40°C	bis	+85°C
Lagerungs-temperatur	ab	-40°C	bis	+60°C
Feuchtigkeit	unter 85 Rel. Feuchte (%)			

- Bei der Installation eines Moduls auf einem Dach oder Gebäude muss sichergestellt werden, dass es sicher befestigt ist und bei Wind-, Schneeaufkommen bzw. anderen mechanische Belastungen nicht herunterfallen kann.
- Sorgen Sie für angemessene Belüftung unter den Modulen zur Kühlung. ZNSHINE SOLAR empfiehlt mindestens 10 cm Zwischenraum zwischen dem Modul und der Montagefläche einzuhalten.
- Die Module sollten sich zu keiner Zeit im Schatten von Bäumen, Antennen, Kabel, Häuser usw. befinden. Auch bereits eine Teilverschattung der Module kann dazu führen, dass die Module sich nicht mehr unter optimalen Betriebsbedingungen betreiben lassen und es kann daher zu einem Verlust bei der Stromerzeugung führen.

### 3.1 Mechanische Installation



- Verwenden Sie ausschließlich Gestelle und Ausrüstungen, die für ein elektrisches Solarsystem geeignet und zertifiziert sind.
- Um die thermische Dehnung der Modulträger zu berücksichtigen, sollte der Zwischenraum zwischen zwei Modulen mindestens 5 mm sein. Es wird empfohlen zwischen zwei Modulen einen Abstand von 20 mm einzuhalten, um eine angemessene Belüftung sicher zu stellen und die Druckbelastung zu reduzieren und die Modulbelüftung zu verbessern. Stellen Sie sicher, dass die Montage so durchgeführt wird, dass die Ablauföffnungen der Module nicht verstopft werden.
- Die Module von ZNSHINE SOLAR sind sowohl für eine Hoch- als auch für eine Quermontage geeignet. Beachten Sie bitte bei der Wahl der Ausrichtung, die Anordnung der Bypass Dioden, damit sich eventuell auftretende Verschattung nicht auf das optimale elektrische Verhalten auswirkt.
- Galvanische Korrosion kann zwischen dem Aluminiumrahmen des Moduls und den Montageträgern entstehen, wenn die Montageträger aus verschiedenen Materialien bestehen, besonders unter übermäßigen Feuchtigkeitsbedingungen. In diesen Fällen, um Korrosion zu vermeiden, wird empfohlen Neopren-Band, PVC Unterlegscheiben oder Edelstahl-Unterlegscheiben zwischen den Modulrahmen und den Montageträgern zu legen.
- Alle Montageträger sollten im richtigen Neigungswinkel eingestellt werden und bereits vor dem Einbau sollen den kommunalen und zivilrechtlichen Richtlinien bezüglich Wind- und Schneelast überprüft wurden sein.



Versuchen Sie nicht die Module zu zerlegen, bohren Sie keine zusätzlichen Löcher in die Module und führen Sie keine Änderungen an den Modulrahmen oder an sonstigen Modulteilen durch. Bitte wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von ZNSHINE SOLAR falls sie Schwierigkeiten bei der Verwendung der vorliegenden Montageanleitungen haben.

PV-Module von ZNSHINE SOLAR können nach folgenden Verfahren montiert werden:



- Befestigung der Module über Montagelöcher
- Befestigung durch Verwendung von Modulklemmen
- Einlegesysteme

### 3.1.1 Befestigung der Module am Montageträger über Montagelöcher



Module müssen über die vier vorgebohrten Montagelöcher (14mm\*9mm) sicher am Montageträger befestigt werden. Die Montagelöcher befinden sich an den Längsseiten der Modulrahmen in einem Abstand von 400 mm von der Mitte. Bei normaler Montage verwenden Sie bitte Werkzeuge aus rostfreiem Stahl der Größe M8, Federscheibe/Federlinge und Unterlegscheibe mit einem Anzugsmoment/Drehkraft von ca. 10 Newtonmetre [N · m]. Galvanisierte oder feuerverzinkte Werkzeuge sind auch verwendbar.

In den Zeichnungen im Anhang 1 finden Sie zusätzliche Informationen über die Verwendung der Montagelöcher und über die Lastbedingungen für jeden Modultyp. Wenn zusätzliche Belastungen durch Wind- oder Schneeeinwirkung zu erwarten sind, empfiehlt ZNSHINE SOLAR alle acht Montagelöcher zu verwenden.

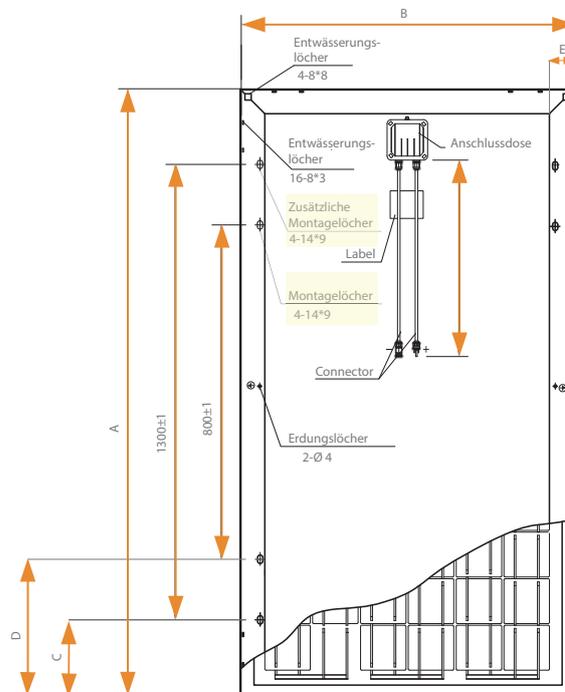
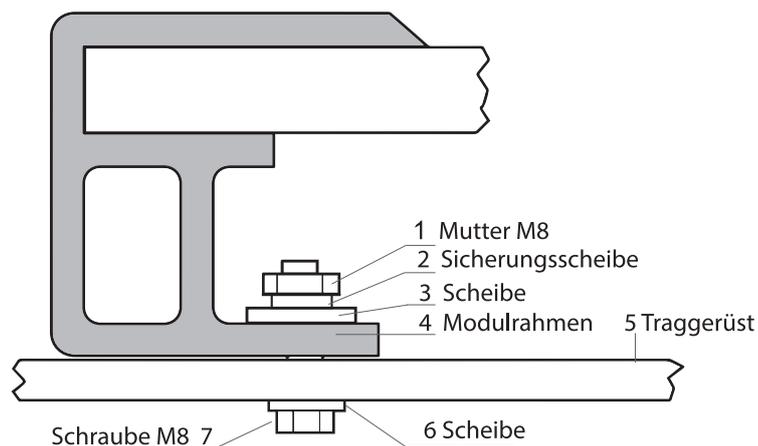


Abb. 1 (oben): Montagelöcher; Abb. 2 (unten): Befestigung über Montagelöcher



### 3.1.2 Befestigung durch Verwendung von Modulklemmen



Die Modulinstallation kann mithilfe von Klemmen gemäß den Anleitungen im Anhang 1 sowohl an den kurzen als auch an den langen Rahmenseiten erfolgen. Der vorgeschriebene Klemmbereich am Rahmen hängt von der Seite ab, die für die Installation ausgewählt wurde.

- **Befestigung an der langen Rahmenseite:** das Modul kann mittels Klemmen an den Montagebohrungen befestigt werden. An der langen Modulseite kann eine Klemmung bis zu einem Abstand X von der Rahmenecke erfolgen, wobei X einer Länge von 25 % der Gesamtlänge entspricht. Bei allen Angaben gilt eine Toleranz von +/-50 mm.
- **Befestigung an der kurzen Rahmenseite:** der Klemmbereich liegt innerhalb  $\frac{1}{4}$  (25%) der Breite des kurzen Rahmenteils vom Modulrand aus gemessen.

Bei der Anordnung der Klemmhalter ist darauf zu achten, dass der Abstand symmetrisch gewählt wird, damit die optimierte Lastenverteilung gewährleistet ist. Die Abb. im Anhang 1 soll dies verdeutlichen.



- Bitte stellen Sie sicher, dass die Klemmen gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden. Beachten Sie, dass sich die Modulrahmen bei hohem Druck durchbiegen können. ZNSHINE SOLAR empfiehlt eine Drehkraft (Höchstdruck pro Klemme) von ca. Newtonmeter [N\*m] zu benutzen – bitte wenden Sie sich an den Klemmenhersteller bezüglich der besonderen Werkzeug- und Drehkraftvorschriften.
- Die verwendeten Klemmen sollen dazu dienen, das Modul ausschließlich durch Kontakt mit den Rahmen zu befestigen. Die Klemmen dürfen keinen Kontakt mit dem Glas haben. Vermeiden Sie Abschattungseffekte durch die Modulklemmen.
- Bitte stellen Sie sicher, dass die Klemmen nicht außerhalb der angegebenen Bereiche befestigt werden. Ihre mechanische Belastbarkeit würde sich dadurch verringern.

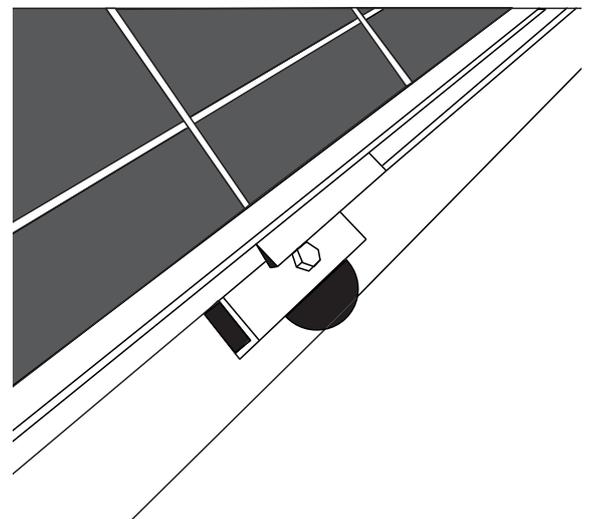
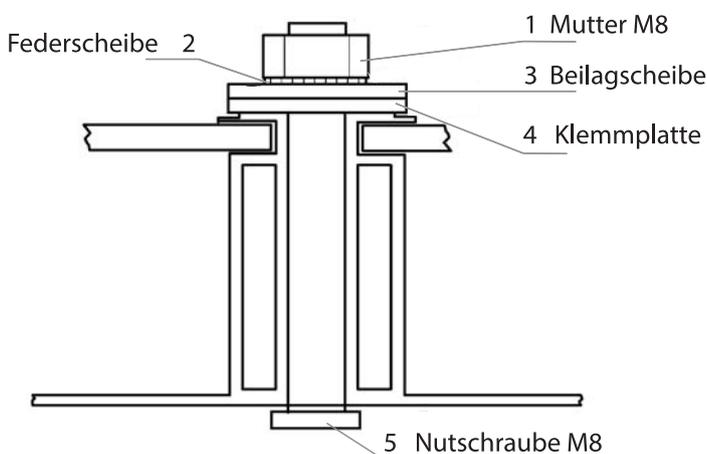


Abb. 3: Klemmbefestigung

### 3.1.3 Einlegesysteme



Bei Verwendung eines Einlegesystems mit Auflage an der kurzen Seite sind die Module so ausgelegt, dass sie einer statischen Last von max. 2400 Pa standhalten. Einlegesysteme an der langen Seite sind nicht auflagepflichtig und sind so ausgelegt, dass sie einer statischen Last (Schneelast) von max. 5400 Pa standhalten. Mehr Informationen erhalten Sie im Anhang 1.

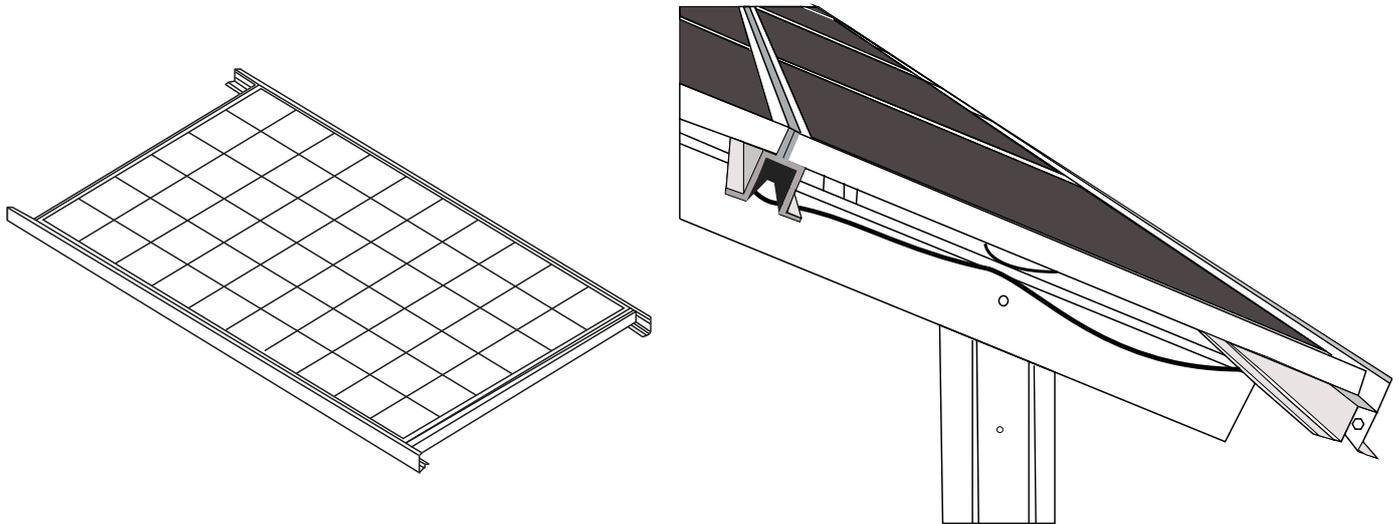


Abb.4: Einlegensystem

**Hinweis:** Werden die Module so installiert, dass sie durch die innere Profilschiene gleiten, empfiehlt ZNSHINE SOLAR die Verwendung von PVC Rahmenschönern, um Schäden an der eloxierten Rahmenauflage zu vermeiden.

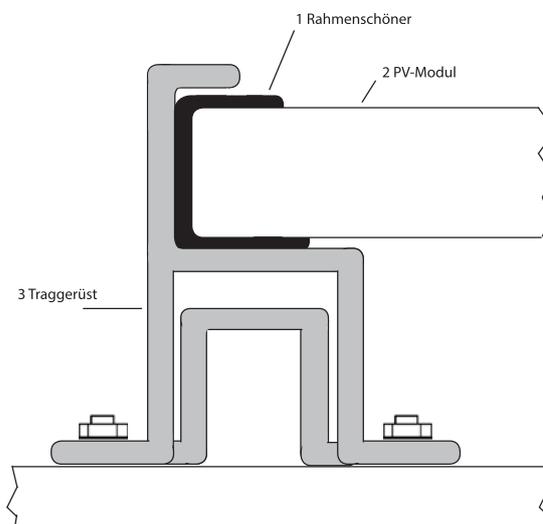


Abb. 5: Rahmenschoner

### 3.1.4 Lastwiderstand des Moduls

Statische Windlast: : 2400 Pa

Statische Schneelast: 5400 Pa

Gemäß IEC61215 Klausel 10.16, entspricht 2400 Pa einer Windgeschwindigkeit von 130km/h (ca. +/-800 Pa) mit Sicherheitsfaktor 3 bei böigem Wind. Bitte beachten Sie, dass sich die oben erwähnten Informationen entsprechend der Montagesystem und Anlageanordnung ändern könnten (siehe bitte Anhang 1).

### 3.2 Elektrische Installation



Die Montage beinhaltet elektrische Anschlussarbeiten, welche ohne Kenntnis grundsätzlicher Sicherheitsanforderungen eine Gefahr für unqualifiziertes Personal darstellen können.



Module, die in einer Reihen- oder Parallelschaltung angeschlossen sind, erzeugen Gleichstrom (DC), der durch einen Wechselrichter ins Wechselstrom (AC) umgewandelt wird. Die Solaranlage kann deshalb an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden. Da die Vorschriften der örtlichen Versorgungsbetriebe und technischen Vorschriften über den Anschluss erneuerbarer Energie an das öffentliche Stromnetz unterschiedlich sind,

wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Systemdesigner oder Systemintegrator, so dass Sie sicher stellen können, dass die Anlage den oben erwähnten Richtlinien entspricht. Um eine Solaranlage zu installieren werden i.d.R. Genehmigungen benötigt und der entsprechende Versorgungsbetrieb muss offiziell die Solaranlage genehmigen und prüfen, bevor sie für den Anschluss an das öffentliche Stromnetz zugelassen wird. Der Anschluss des Wechselrichters an das öffentliche Stromnetz muss unbedingt von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden.



- Die elektrische Installation der PV-Anlage muss entsprechend den nationalen Regelungen und Vorschriften zur Verwendung elektrischer Anlagen erfolgen.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge, die zur Arbeit an elektrischen Anlagen zugelassen sind. Halten Sie sich an die Sicherheitsvorschriften für alle anderen Komponenten, die im System verwendet werden, einschließlich von Kabeln, Steckern, Laderegler, Wechselrichtern, Speicherakkus, wiederaufladbaren Akkus, etc.
- Um Leiterschleifen zu vermeiden sollten die Strings (+ und -) gemeinsam verlegt werden. Dabei kann die Kabelrinne am Querprofil verwendet werden. Die Dachdurchdringung sollte sich möglichst an einem Punkt befinden.

### 3.2.1 Allgemeine Hinweise



- Jedes Modul ist mit zwei isolierten Anschlussleitungen mit Steckverbindern für Plus (+) und Minus (-) ausgestattet, die jeweils Kabelsteckverbinder und Stecker entsprechen. Die Steckverbinder dürfen nicht entfernt bzw. zerrissen werden. Diese Verkabelung ist für den Einsatz von Anlagen mit direkter Sonnenbestrahlung geeignet.
- Mehrere Module können seriell und parallel in einer geeigneten Anordnung verbunden werden, insbesondere bei Anlagen, die die Anwendung einer hohen Betriebsspannung erfordern. Bei Reihenschaltung der Module summiert sich die Gesamtspannung. Verwenden Sie nicht unterschiedliche Modultypen innerhalb eines bestimmten Photovoltaiksystems, um Fehlanpassungen, Leistungsabfall und allgemeine Schäden der Photovoltaiksystem zu vermeiden.
- Beim Auswählen der Querschnittsfläche der Kabel, mit denen die Modulstrings am Wechselrichter angeschlossen werden, empfiehlt ZNSHINE SOLAR, die auf dem Produktypenschild des jeweiligen Moduls stehenden elektrischen Kenndaten zu beachten.
- Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte von Bauteilen, Strombemessungswerte von Leitern, Größen der Sicherungen und Bemessung von Steuerungen der an der Modulen angeschlossenen Komponenten müssen die in den Datenblättern bzw. in der Produktypenschilder der Module enthaltenen Werte für den Kurzschlussstrom (ISC) mit dem Faktor 1,25 und die Leerlaufspannung (VOC) mit dem Faktor 1,10 multipliziert werden.
- Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte von Bauteilen, Strombemessungswerte von Leitern, Größen der Sicherungen und Bemessung von Steuerungen der an der Modulen angeschlossenen Komponente müssen die in den Datenblättern bzw. in der Produktypenschilder der Module enthaltenen Werte für den Kurzschlussstrom (ISC) mit dem Faktor 1,25 und die Leerlaufspannung (VOC) mit dem Faktor 1,10 multipliziert werden. Kabelgrößen, Typ und Temperatur des Systems müssen Sie den örtlich geltenden Verkabelungsvorschriften entnehmen.
- Die parallele Verschaltung von mehr als zwei Strings erfordert die Installation von entsprechenden Strangsicherungen. Die maximale Sicherung sollte hierbei 15 A betragen. Wenn mehr als 2 Stränge parallel miteinander verschaltet werden, besteht die Gefahr, dass dieser Wert im Falle einer Störung überschritten werden kann!

### 3.2.2 Erdung

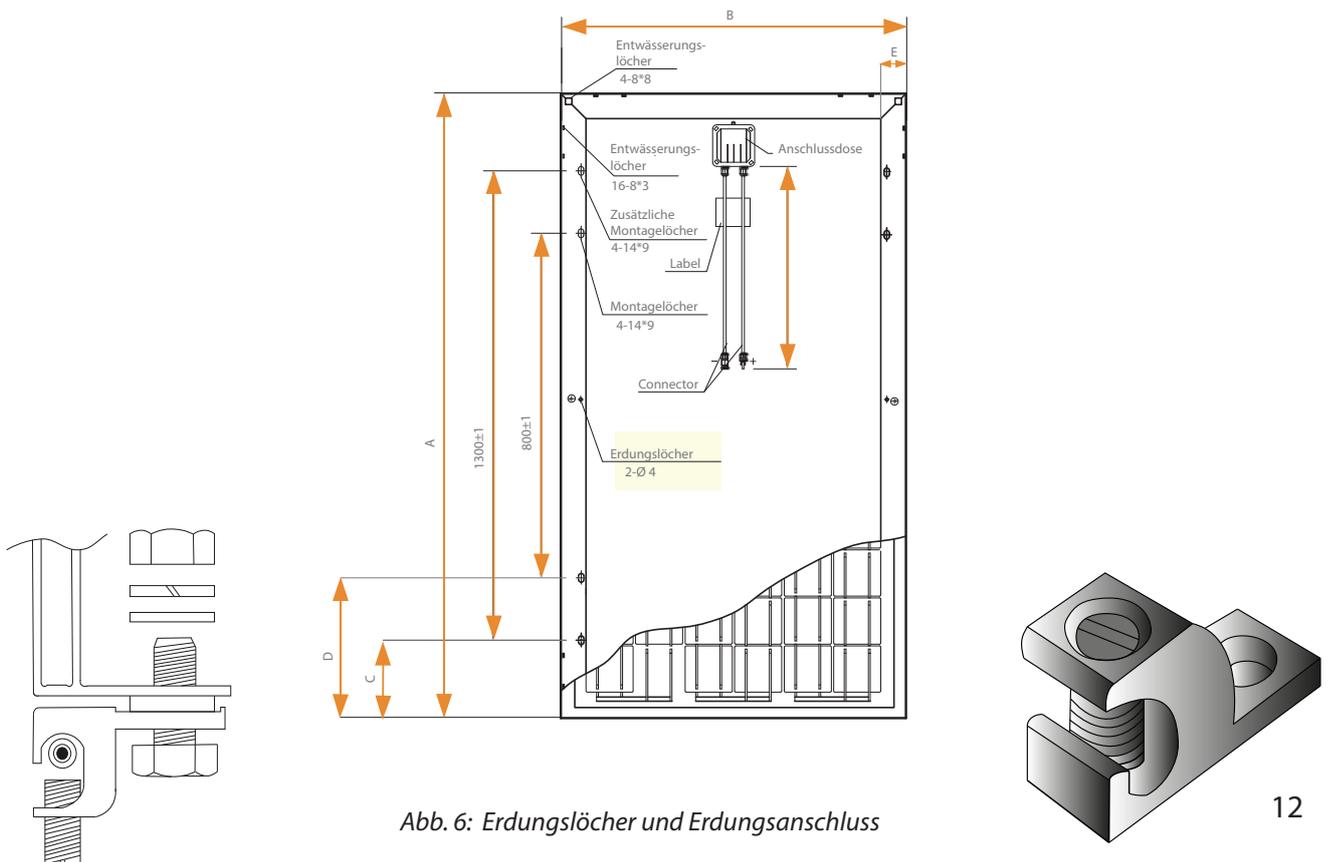


Die PV-Module von ZNSHINE SOLAR sind zertifiziert für Klasse A Einsätze (IEC 61730), Schutzklasse II, 1000 V maximale Systemspannung. Bitte beachten Sie die nationalen elektrischen Richtlinien, Bestimmungen und Verordnungen bezüglich der Erdungssicherheits-hinweise der PV-Systeme und/oder Modulrahmen.

Im Fall von Erdung der Modulrahmen, ZNSHINE SOLAR empfiehlt das folgende zu beachten:



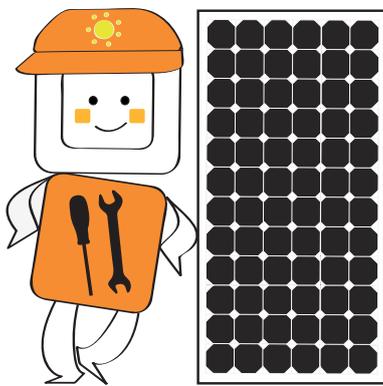
- Vorgebohrte Erdungslöcher befinden sich an den Längsseiten der Modulrahmen. Die Löcher sind ausschließlich für die Erdung bestimmt und nicht für die Montage der Module geeignet.
- Eine ordnungsgemäße Erdung der montierten Module und der Modulträger/Unterkonstruktion wird durch den Einsatz eines zugelassenen Erdungsleiters erreicht. Die Erdleitung (das Erdungskabel) muss zur Gewährleistung des notwendigen elektrischen Kontaktes ordnungsgemäß am Modulträger befestigt sein. Erdungsleiter, Erdleitung oder Erdungsband können entweder aus Kupfer, einer Kupferlegierung oder einem anderen Material gefertigt sein, das für die Verwendung als elektrischer Leiter gemäß den jeweiligen Anforderungen der geltenden nationalen elektrischen Standard zugelassen ist.
- Um elektrischen Kontakt herzustellen, muss man erst durch die eloxierte Schicht der Aluminiumrahmen dringen. Dafür empfiehlt ZNSHINE SOLAR eine rostfreie Zahnscheibe zu verwenden, die zwischen der Schraubenmutter und der Rahmen einge-
- Durch die Erdung darf es nicht zum direkten Kontakt zwischen den Aluminiumrahmen der Module und andersartigen Metallen kommen, da sonst galvanische Korrosion entsteht. Man kann eine Flachscheibe aus nichtrostendem Stahl zwischen den Rahmen und Erdungsanschluss fügen.
- ZNSHINE SOLAR empfiehlt, rostfreie Erdungsbolzen oder Schraubenmutter zu verwenden, die für PV-Anlagen geeignet sind.



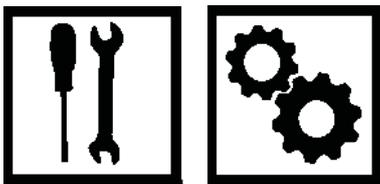
## 4. Wartung des Moduls

### 4.1 Allgemeine Wartung

ZNSHINE SOLAR empfiehlt die folgenden Wartungen für eine optimale Leistung des Moduls:



- Überprüfen Sie alle sechs Monate die elektrischen und mechanischen Anschlüsse, um sicherzustellen, dass sie sauber, sicher und unbeschädigt sind;
- Prüfen Sie den festen Sitz der Montageträger, Verschraubungen und Erdungskomponenten/Befestigungspunkte und stellen Sie sicher, dass keine Korrosion aufgetreten ist.
- Ausgetauschte Module sind nur durch gleichartige Modultypen zu ersetzen.
- Sobald das Modul dem Sonnenlicht ausgesetzt wird, werden hohe Spannungen generiert. Während Reparaturen an der Anlage sollte die Oberfläche des entsprechenden Moduls mit einer lichtdichten Abdeckung verdeckt sein. Die Reparatur der Module darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.



- Folgen Sie allen Instandhaltungsanweisungen für alle Komponenten des Systems, einschließlich der Gestelle, Laderegler, Wechselrichter, Akkus usw.
- Beim Auftreten eines Problems, ziehen Sie eine Fachkraft zu Rate;
- Kontakt mit unter Spannung stehenden Verbindungskabeln oder Steckkontakten ist zu vermeiden.
- Bei der Montage ist auf entsprechende Sicherheitsvorkehrungen wie z.B. Handschuhe und Werkzeuge mit erforderlicher Isolierung usw. zu achten.



- Bei der routinemäßigen Instandhaltung eines Moduls darf die Erdung nicht unterbrochen oder zerstört werden!
- Bei jeder elektrischen Wartung muss die PV-Anlage zuvor komplett abgeschaltet werden. Unsachgemäße Wartung kann zu tödlichen Stromschlägen und / oder Verbrennungen führen!

## 4.2 Reinigung



Schmutz und Staub können sich im Laufe der Zeit auf der Oberfläche des PV-Moduls ablagern. Das kann zu einer allgemeinen Verminderung der Energieausbeute/ Leistungsabgabe und zur Ablagerung des Schmutzes auf der unteren Seite des Moduls führen. ZNSHINE SOLAR empfiehlt hier die regelmäßige Reinigung der Solarmodule, um die maximale Leistungsabgabe zu gewährleisten, insbesondere in regenarmen Regionen bzw. Regionen, in denen es eine grosse Menge von Staub in der Luft gibt:

- Im Allgemeinen ist nicht bei den meisten Wetterbedingungen normaler Regenfall zur Reinigung der Glasscheibe des Moduls ausreichend. Bei flacher Montage der Module muss die Reinigung evtl. öfter durchgeführt werden als bei Modulen mit größerem Neigungswinkel.
- Benutzen Sie immer reines Wasser und einen weichen Schwamm bzw. Lappen um die Glasscheibe zu reinigen. Eine milde, nicht scheuernde Reinigungslösung kann zur Entfernung von hartnäckigem Schmutz eingesetzt werden. Wasser mit hohem Mineralgehalt wird nicht empfohlen, da Verdunstungsreste auf der Moduloberfläche hinterlassen werden könnten.
- Solarmodule von ZNSHINE SOLAR sind mit Antireflexbeschichtungsglas versehen. Durch diese Technologie erreichen die PV-Modulen von ZNSHINE SOLAR eine erhöhte Lichtdurchlässigkeit und eine verminderte Reflexion, was wiederum die Leistungsabgabe/Energieausbeute des Moduls verbessert, die Ablagerung von Verschmutzungen verringert und zu weniger Reflektionen führt. Um etwaige Schäden auf dieser Schicht zu vermeiden, verwenden Sie bitte keine Hochdruckreiniger, Wasserdampf oder korrodierende Chemikalien. Bitte verwenden Sie keinen Scheuerschwamm oder scharfe Reinigungsmittel, da die Oberfläche des PV-Moduls dadurch verkratzt werden könnte. Auf keinen Fall darf der Schmutz trocken abgekratzt oder abgerieben werden, da hierdurch Mikrokratzer entstehen könnten, die sich negativ auf die Modulleistung auswirken.
- Um einen Temperaturschock zu vermeiden, wählen Sie für die Reinigung der Module die frühen Morgenstunden, wenn die Module noch kalt sind. Das wird insbesondere in heißeren Regionen empfohlen.
- Bei einer kalten, verschneiten Umgebung kratzen Sie bitte nicht den gefrorenen Schnee oder Eis von der vorderen Glasscheibe ab. Lockerer Schnee kann mit einer weichen Bürste leicht entfernt werden, damit die Leistungsabgabe verbessert wird.
- Reinigen Sie keine Module, die beschädigtes Glas, Sprünge oder freigelegte Kabel haben, denn das könnte zum allgemeinen Stromausfall des Moduls oder Stromschlaggefahr führen.



## 5. Rücknahme und Recycling



ZNSHINE SOLAR ist Mitglied bei der PV CYCLE Association. PV CYCLE Association ist eine gemeinnützige Organisation, die das einzige kollektive Rücknahme- und Recycling-Programm für PV-Altmodule in ganz Europa betreibt. Weitere Informationen über PV CYCLE Association finden Sie unter <http://www.pvcycle.org/>

## 6. Kenndaten der Module

Hier unten entnehmen Sie die technische Abbildung eines Standard-PV-Modules:

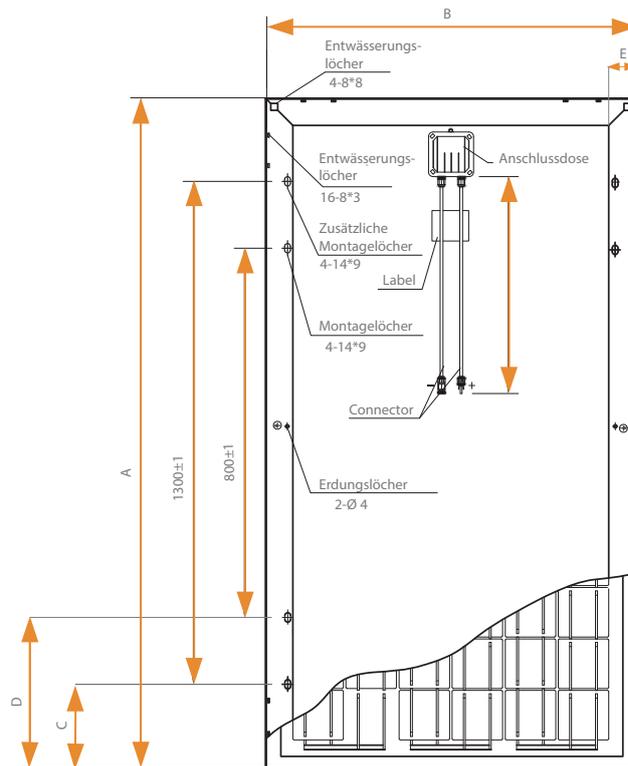


Abb. 7: Modulabbildung

	ZXM5-72	ZXM5-96	ZXM6-60 ZXP6-60	ZXM6-72 ZXP6-72
A	1580	1574	1640	1957
B	808	1081	992	992
C	140	137	170	247
D	390	387	420	618
E	35	45	40	50
F	35	35	30	35
Kabel (mm)	900	900	900	1200
Gewicht (kg)	16	22	19,5	22,5
Solarzellen	Mono 125	Mono 125	Mono/Poly 156	Mono/Poly 156
Zellanordnung	72	96	60	72
Stecker	MC4-kompatibel	MC4-kompatibel	MC4-kompatibel	MC4-kompatibel
Max. Reihensicherung	10 A	10 A	15 A	15 A

## 7. Haftungsbeschränkung

Der Installateur muss sich während der Installation des Moduls gemäß dieser Anleitung an alle Sicherheitsvorkehrungen und an alle lokalen Vorschriften halten, die vom Gesetzgeber oder zulässigen Behörden erlassen worden.

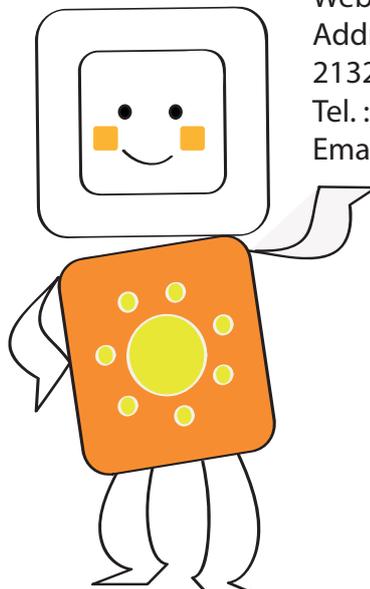
Da die Verwendung dieser Anleitungen und die Umstände oder Verfahrensweisen bei Installation, des Betriebs, der Verwendung und der Wartung des Photovoltaik (PV)-Produkt sich außerhalb der Kontrolle von ZNSHINE SOLAR befindet, übernimmt ZNSHINE SOLAR keinerlei Verantwortung und weist ausdrücklich jegliche Haftung für Verlust, Schaden oder Kosten von sich, die sich aus der Installation, dem Betrieb, der Verwendung oder der Instandhaltung ergeben oder in jedweder Weise damit verbunden sind. ZNSHINE SOLAR übernimmt keine Verantwortung für etwaige Verletzungen von Patenten oder anderen Rechten von Drittparteien, die sich aus der Verwendung der PV-Produkte ergeben. Eine Lizenz wird weder durch Implikation noch auf andere Weise unter jedweden Patenten oder Patentrechten gewährt.

Die Informationen in dieser Anleitung basieren auf den Kenntnissen und der Erfahrung von ZNSHINE SOLAR und werden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Die Informationen, einschließlich der Produktspezifikationen (ohne Einschränkungen) und Vorschläge, stellen weder eine ausdrückliche noch implizierte Garantie dar. ZNSHINE SOLAR behält sich das Recht vor, die Anleitungen, das PV-Produkt, die Spezifikationen oder Produktinformationsblätter ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

## 8. Kontaktdaten

ZNSHINE Europe GmbH  
Website : [www.znshinesolar.com](http://www.znshinesolar.com)  
Address: Am Hauptbahnhof 12  
D-60329 Germany  
Tel : (+49) 069 2566 89 90  
Email : [info@znshinesolar.de](mailto:info@znshinesolar.de)

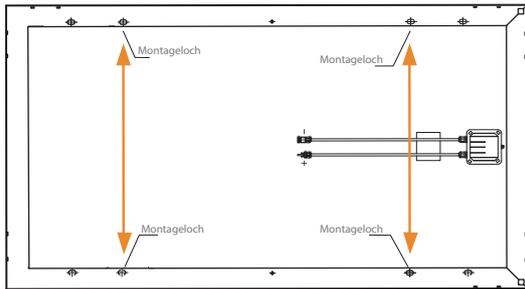
ZNSHINE PV-Tech Co., Ltd  
Website : [www.znshinesolar.com](http://www.znshinesolar.com)  
Address: #1, Zhixi Industrial Zone, Jintan,  
213251 Changzhou, People's Republic of China  
Tel. : +86 519 82449178  
Email : [service@znshinesolar.com](mailto:service@znshinesolar.com)



# Anhang 1

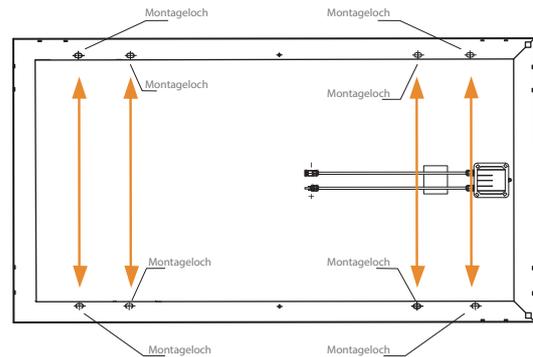
## Befestigung der Module am Montageträger über Montagelöcher

Schneelast: 2400 Pa - Windlast: 2400 Pa



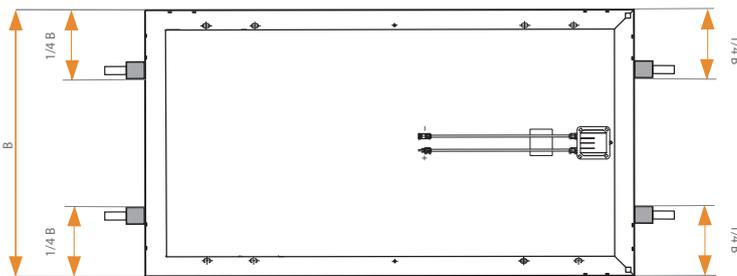
Schneelast 5400 Pa - Windlast

: 2400 Pa

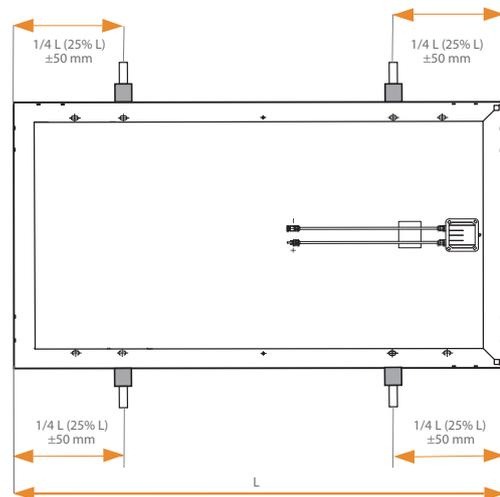


## Befestigung durch Verwendung von Modulklemmen

Klemmen auf der kurzen Seite  
Schneelast: 2400 Pa - Windlast: 2400 Pa

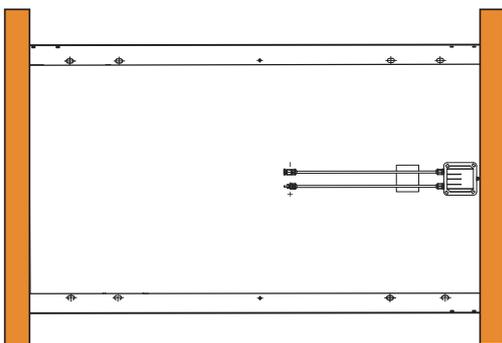


Klemmen auf der langen Seite  
Schneelast: 5400 Pa - Windlast: 2400 Pa



## Einlegesysteme

Schneelast: 2400 Pa - Windlast: 2400 Pa



Schneelast: 5400 Pa - Windlast: 2400 Pa

