

Phono Solar Technology Co., Ltd.

PHONO SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Address : No. 1 Xinghuo Rd., Nanjing Hi-tech Zone, Nanjing, China

Tel: +86 25 5863 8000 Fax: +86 25 5863 8009

E-mail: info@phonosolar.com

Website: www.phonosolar.com

Photovoltaik Modul
Installationsanleitung (IEC)

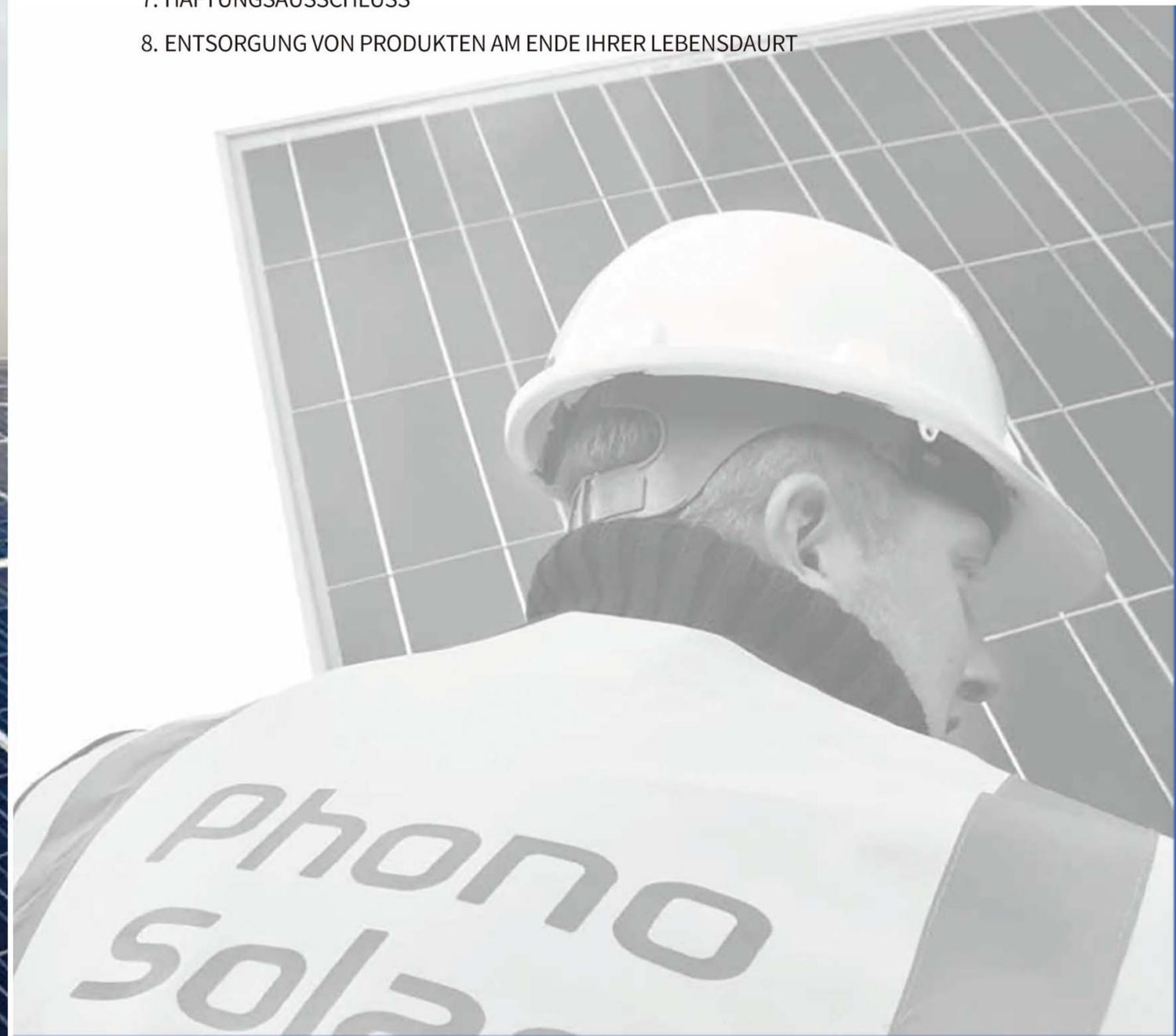
Version: EN-IM-IEC-20220122

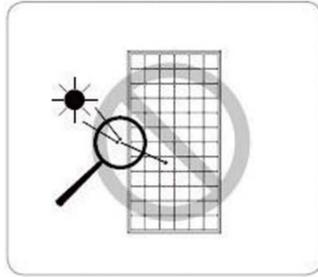
Copyright © PHONO SOLAR, 2022



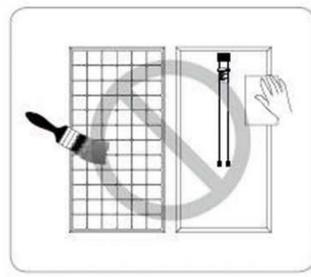
CONTENTS

1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE
2. PRODUKTKENNZEICHNUNG
3. MECHANISCHE INSTALLATION
4. ELEKTRISCHE INSTALLATION
5. ERDUNG
6. WARTUNG
7. HAFTUNGSAUSSCHLUSS
8. ENTSORGUNG VON PRODUKTEN AM ENDE IHRER LEBENSDAURT

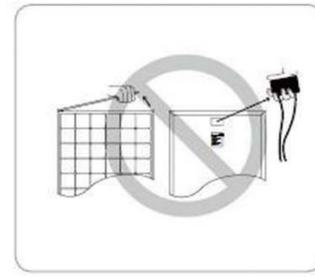




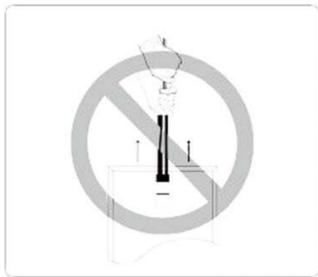
Lenken Sie kein gebündeltes oder konzentriertes Sonnenlicht auf die Module.



Decken Sie die Module oder dessen Bauteile nicht mit Farbe oder anderen Materialien ab.



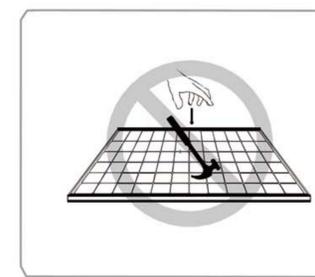
Versuchen Sie nicht die Module zu zerlegen und entfernen Sie keine Kennzeichnungen oder Bauteile.



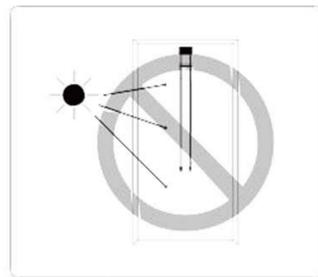
Heben Sie die Module nicht an der Anschlussdose oder den elektrischen Leitungen an. Setzen Sie die Leitungen keiner mechanischen Belastung aus.



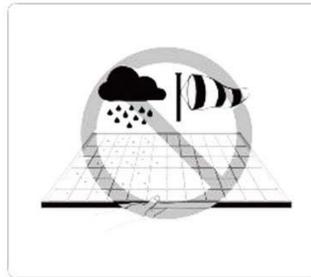
Legen Sie nichts Schweres auf den Modulen ab und belasten Sie nicht mechanisch die Oberfläche.



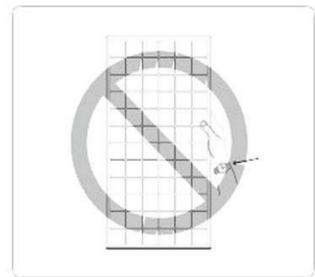
DO NOT drop the module or allow objects to fall on the module.



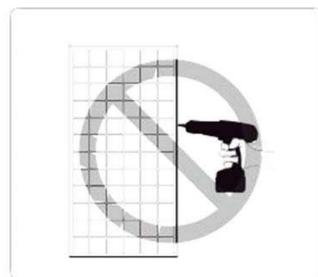
Setzen Sie die Modulrückseite nicht dem direkten Sonnenlicht aus.



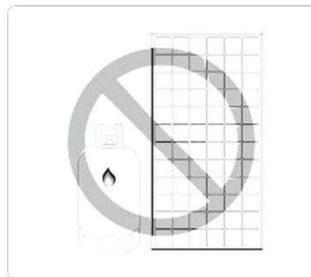
Installieren Sie die Module nicht bei nasser oder stark windiger Witterung.



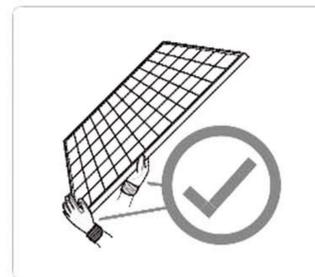
Tragen Sie bei der Handhabung und der Installation keine Metalapplikationen an der Kleidung oder am Körper.



Bohren Sie keine Löcher in den Modulrahmen.



Installieren und betreiben Sie die Module nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten, Gasen oder Gefahrstoffen.



Benutzen Sie während der Handhabung und der Installation der Module elektrisch isolierende Handschuhe.

1 WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Anleitung enthält Informationen zur Produktkennzeichnung und zur sicheren Installation und Wartung von Photovoltaik Modulen (im Nachfolgenden als „Module“ bezeichnet), hergestellt von PHONO SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD. (im Nachfolgenden als "PHONO SOLAR" bezeichnet). Die Bezeichnung Module kann ein einzelnes Modul oder mehrere Module abhängig des Kontextes bedeuten.

Installateure müssen qualifizierte Fachleute für die mechanische und elektrische Installation von Photovoltaik Systemen sein. Lesen Sie diese Installationsanleitung aufmerksam vor der Installation durch. Wir empfehlen diese Installationsanleitung für spätere Verwendung sicher aufzubewahren.

1.1 Generelle Sicherheitshinweise

- Die Installation einer Photovoltaikanlage erfordert spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse und darf nur von dafür ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.
- Die Installateure übernehmen alle Risiken hinsichtlich Verletzungen und ergreifen alle Maßnahmen um Spannungsschäden, die während der Installation auftreten können, einschließlich aber nicht ausschließlich dem Risiko elektrischer Schläge.
- PHONO SOLAR Module benötigen keine zusätzlichen Anschlussleitungen. Alle Module sind bereits mit fest montierten Anschlussdosen, Leitungen und Steckverbindern ausgestattet.
- Lenken Sie kein gebündeltes oder konzentriertes Sonnenlicht auf die Module.
- Die Module erzeugen elektrischen Gleichstrom aus Sonnenlicht. Sie sind zur Außenanwendung geeignet und können auf Montagegestellen auf Hausdächern oder als Freifeldinstallationen montiert werden.
- Decken Sie die Module oder dessen Bauteile nicht mit Farbe oder anderen Materialien ab.
- Versuchen Sie nicht die Module zu zerlegen und entfernen Sie keine Kennzeichnungen oder Bauteile. or components from the modules.

1.2 Sicherheitshinweise zur Montage

- Benutzen Sie während der Handhabung der Module elektrisch isolierende Handschuhe.
- Unsachgemäße Handhabung und Installation kann zu Beschädigungen der Module führen.
- Heben Sie die Module nicht an der Anschlussdose oder den elektrischen Leitungen an. Setzen Sie die Leitungen keiner mechanischen Belastung aus.

- Legen Sie nichts Schweres auf den Modulen ab und belasten Sie nicht mechanisch die Oberfläche. Lassen Sie die Module nicht fallen und verhindern Sie das Gegenstände darauf fallen können.
- Setzen Sie die Modulrückseiten nicht dem direkten Sonnenlicht aus.
- Tragen Sie bei der Handhabung und der Installation keine Metallapplikationen an der Kleidung oder am Körper.
- Installieren Sie die Module nicht bei nasser oder stark windiger Witterung.

1.3 Sicherheitshinweise zur Installation

- Sämtliche geltenden lokalen Landes- und Bundesvorschriften müssen zur Installation einer Photovoltaik Anlage eingehalten werden. So müssen zum Beispiel auch alle erforderlichen Genehmigungen vor Installationsbeginn vorliegen. Während der Installation müssen alle Regeln zur Sicherung von Verkehrswegen beachtet werden.
- Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften anderer Systemkomponenten, inklusive elektrischer Leitungen, Anschlüsse, Laderegler, Wechselrichter, Batteriespeichersysteme, etc.
- Installieren und betreiben Sie die Module nicht in der Nähe von entflammenden Flüssigkeiten, Gasen oder Gefahrstoffen.
- Benutzen Sie während der Handhabung und der Installation der Module elektrisch isolierende Handschuhe.
- Tragen Sie bei der Handhabung und der Installation keine Metallapplikationen an der Kleidung oder am Körper.
- Bohren Sie keine Löcher in den Modulrahmen.
- Unter normalen Betriebsbedingungen können Module höhere Ströme und/oder Spannungen erzeugen als unter Standard Testbedingungen (STC) angegeben sind. Entsprechend müssen die auf dem Typenschild angegebenen Werte I_{sc} und U_{oc} mit einem Faktor multipliziert werden, wenn die Bauteilspannungen, Leitungsströme, Sicherungsgrößen und an das Photovoltaiksystem angeschlossene Steuerungen bemessen werden. Der genaue Faktor muss von der lizenzierten Elektrofachkraft bestimmt werden.
- Offene Stromverbindungen können Feuer, Lichtbögen oder tödliche Stromschläge auslösen, wenn die Module nicht miteinander verbunden sind.
- Wenn die Module dem Sonnenlicht ausgesetzt sind generieren sie Elektrizität, auch wenn sie nicht angeschlossen sind. Es besteht Gefahr, wenn Spannungen von 30V DC oder mehr berührt werden. Deshalb dürfen elektrische Verbindungen niemals unter Last getrennt oder ausgesteckt werden. Niemals dürfen offene Stromverbindungen während der Installation berührt werden, wenn die Module dem Sonnenlicht ausgesetzt sind.
- Kinder müssen vom Photovoltaik System ferngehalten werden.

- Um während der Installation die Strom- und Spannungserzeugung zu vermeiden, können die Module mit einem opaken Material abgedeckt werden.
- Verwenden Sie nur geeignete, zugelassene und isolierte Werkzeuge.
- Die Modulrahmen müssen entsprechend der geltenden lokalen Landes- und Bundesvorschriften für elektrische Anlagen geerdet werden.
- Es dürfen nur Montagesysteme verwendet werden, die den lokalen Landes- und Bundesvorschriften hinsichtlich der Betriebssicherheit entsprechen um Beschädigungen und/oder Leistungseinbußen zu vermeiden.

1.4 Sicherheitshinweise zum Brandschutz

- Konsultieren Sie die lokalen Behörden zu Richtlinien und Anforderungen zum Brandschutz von Gebäuden und Anlagen.
- Dachkonstruktionen und Installationen können das Brandschutzkonzept von Gebäuden beeinflussen. Eine unsachgemäße Installation kann eine Gefahrenquelle im Brandfall darstellen.
- Verwenden Sie Erdschlussschalter und Sicherungen entsprechend der lokalen Richtlinien.
- Installieren und betreiben Sie die Module nicht in der Nähe von entflammenden Flüssigkeiten, Gasen oder Gefahrstoffen.

2 PRODUKTKENNZEICHNUNG

Auf der Modulrückseite der einzelnen Module befinden sich zwei Aufkleber, die folgende Informationen beinhalten:

Typenschild: Beschreibung des Produkttyps, Nennleistung, Nennstrom, Nennspannung, Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom gemessen unter STC-Bedingungen, Gewicht, Abmessungen etc.; Die maximale Systemspannung beträgt 1000V DC.



Warnung: Der Wert U_{oc} multipliziert mit der Anzahl in Serie geschalteter Module darf nicht größer als die auf dem Typenschild angegebene maximale Systemspannung sein.

Strichcode: Wird zur Identifizierung der Module verwendet. Jedes Modul hat eine einzigartige und rückvollziehbare Seriennummer in Form eines Strichcodes. Der Strichcode jedes einzelnen PHONO SOLAR Moduls hat 15 Zeichen.



Warnung: Entfernen Sie nicht das Typenschild mit dem Barcode. Die PHONO SOLAR Produktgarantie geht verloren, wenn das Typenschild mit dem Strichcode entfernt wird.

③ MECHANISCHE INSTALLATION

(Anmerkung: Alle folgenden Anweisungen sind lediglich Empfehlungen. Qualifizierte Fachkräfte oder Installateure sind für die Auslegung, Installation, Berechnung der mechanischen Lasten und Sicherheitsvorkehrungen des Photovoltaik Systems verantwortlich.)

3.1 Auswahl des geeigneten Installationsorts

- Wählen Sie einen geeigneten Ort für die Installation der Module aus.
- PHONO SOLAR empfiehlt für die beste Modulleistung eine Südausrichtung in der nördlichen Hemisphäre und eine Nordausrichtung in der südlichen Hemisphäre. Der genaue Neigungswinkel und die Orientierung der montierten Module obliegt der Verantwortung des qualifizierten Installateurs.
- Die Module sollten jederzeit komplett verschattungsfrei sein.
- Installieren und betreiben Sie die Module nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten, Gasen oder Gefahrstoffen.

Anmerkung1: Salzhaltige Umgebungen können die elektrische Degradation und galvanische Korrosion beschleunigen, besonders wenn unterschiedliche Metalle mit großen elektrochemischen Potenzialunterschieden miteinander in Kontakt kommen. In salzhaltigen Umgebungen, besonders in Küstennähe, klassifiziert PHONO SOLAR PV-Installationen in drei verschiedene Kategorien:

- Von 0 bis 50 Meter, PHONO SOLAR empfiehlt keine Installation wegen Salznebelkorrosion.
- Von 50 bis 500 Meter, bezeichnet PHONO SOLAR als „Küstennahe“ Installation und erfordert besondere Schutzmaßnahmen gegen Salznebelkorrosion.
- Von 500 Meter und mehr, PHONO SOLAR sieht ein untergeordnetes Risiko für Salznebelkorrosion und es sind nur jährliche, präventive Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Bei „Küstennahen“ Installationen müssen PHONO SOLAR Module unter folgenden Bedingungen installiert werden:

- Während der Montage darf die Korrosionsschutzbeschichtung der Module und des Montagesystems nicht verkratzt oder beschädigt werden (z.B. elektrochemische Beschichtungen, Oxidationsbeschichtungen usw.).
- Die Module sollten in einem Winkel von mindestens 10° zur Horizontalen installiert werden.
- Verwenden Sie korrosionsresistente Materialien (z.B. rostfreier Stahl SUS 316) für Bauteile (Schrauben, Unterlegscheiben, etc.) zur Fixierung der Module und des Montagesystems.

- Um mögliche galvanische Korrosion zwischen dem Aluminiumrahmen und der Tragkonstruktion zu vermeiden, sind isolierende Zwischenlagen z.B. aus Silikon oder anderen Fluorid basierenden Unterlagen zwischen zwei Metallen zu verwenden.
- Beim Erden der Modulrahmen müssen rostfreie Befestigungsmaterialien verwendet werden. Zur Vermeidung von Korrosion am Erdungsblock kann Fluorkohlenwasserstoff Lack als Antikorrosionsschicht aufgesprüht werden (Schichtdicke mindestens 40 µm). Alternativ kann der Anschlussblock auch komplett mit Butyl abgedeckt werden.
- Um eine optimale Modulleistung bei Küstennahen Installationen zu gewährleisten, wird grundsätzlich eine Systemwartung alle drei Monate empfohlen, mit zusätzlich folgenden Wartungsarbeiten:
 - Kontrolle der Modulrahmen, Montagesystem, Erdungsblock und andere Anschlusspunkte auf mögliche Korrosion.
 - Reinigung der Rahmen, Montagesystem, Erdungsblock und andere Anschlusspunkte von Salz und Staubablagerungen.
 - Um korrodierte Bereiche zu reparieren, können die Bereiche mit Butyl abgedeckt oder mit geeigneten Fluorkohlenwasserstoff Lacken besprüht werden.

Anmerkung2: In Ammoniak belasteten Umgebungen müssen PHONO SOLAR Module unter folgenden Voraussetzungen installiert werden:

- Befestigung bei Verwendung aller acht Befestigungspunkte, alle Teile (Unterlegscheiben, Schrauben und Köpfe) müssen aus rostfreiem Stahl bestehen;
- Um galvanische Korrosion zwischen Aluminiumrahmen und der Unterkonstruktion zu vermeiden, PVC Zwischenlagen oder Neopren Bänder zwischen allen Metallteilen anbringen;
- Bei der Erdung der Modulrahmen müssen rostfreie Edelstahl Teile verwendet werden.

Anmerkung3: Wenn Sie planen, PV-Module dort einzusetzen, wo Wasserschäden möglicherweise auftreten (Luftfeuchtigkeit: >85RH%), wenden Sie sich zunächst an den technischen Support von Phono Solar, um eine geeignete Installationsmethode und einen geeigneten Modultyp zu ermitteln oder um festzustellen, ob die Installation möglich ist.

3.2 Auswahl geeigneter Montageschienen

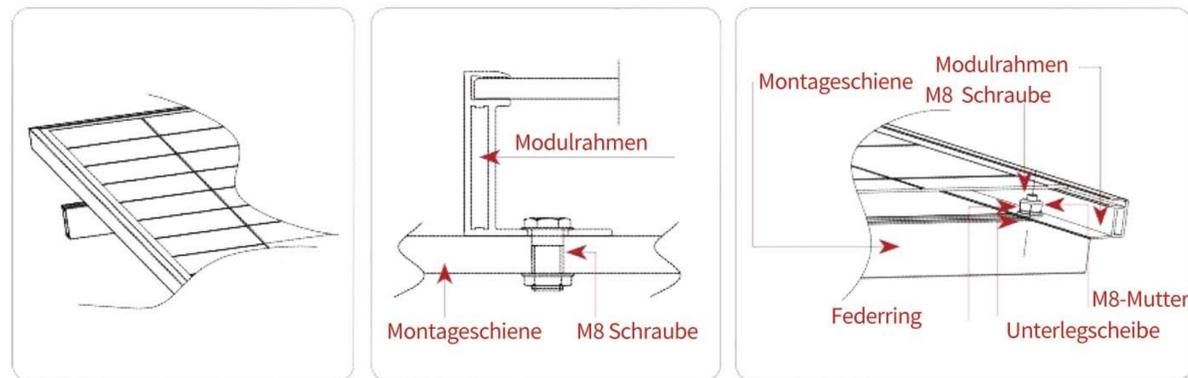
Beachten Sie die Sicherheitsempfehlungen und Installationsanleitungen der Montageschienen. Falls erforderlich kontaktieren Sie direkt den Lieferanten für weitere Informationen.

- Die Module müssen sicher auf den Montageschienen befestigt werden. Das gesamte, die Module tragende Schienensystem muss stabil genug sein, um alle mechanischen Lasten auch durch Wind und Schnee abtragen zu können, unter Berücksichtigung der geltenden lokalen Landes- und Bundesvorschriften (und sonstiger Normen und Regularien).
- Stellen Sie sicher, dass die Montageschienen sich nicht verformen oder durch thermische Längenausdehnung beeinträchtigt werden.
- Das Montagegestell muss aus hartem, korrosionsbeständigem und UV-stabilem Material hergestellt sein.

3.3 Auswahl geeigneter Montageverfahren

PHONO SOLAR Module können auf zwei Arten montiert werden:

Schraubmontage: Verwenden Sie korrosionsbeständige Schrauben in den vorhandenen Montagelöchern im Modulrahmen. Jedes Modul hat 8 Montagelöcher zur Befestigung des Moduls auf der Montageschiene. Der Modulrahmen muss mit korrosionsbeständigen M8-Schrauben zusammen mit Federringen und Unterlegscheiben an symmetrischen Stellen des Moduls an einer Tragschiene befestigt werden. Das angewandte Drehmoment sollte 16~20Nm betragen. Detaillierte Informationen zur Montage finden Sie in der untenstehenden Abbildung:

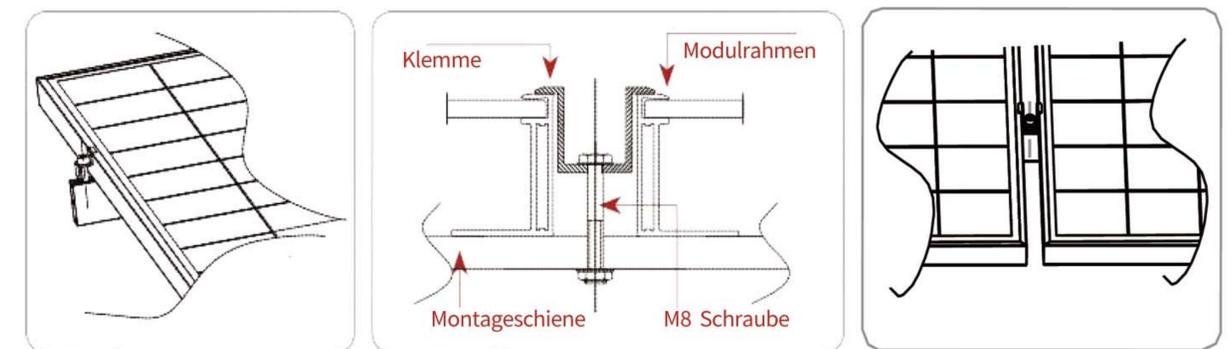


Modulmontage mit Schraubbefestigung

Abbildung 1

Klemmenmontage: Verwenden Sie geeignete Modulklemmen auf der LANGEN Seite des Modulrahmens, um die Module im Hochformat zu montieren, während auf der KURZEN Seite des Modulrahmens die Module im Querformat zu montieren sind.

Die Modulklemmen dürfen nicht mit dem Frontglas in Berührung kommen und den Modulrahmen nicht deformieren. Vermeiden Sie jegliche Abschattungseffekte durch die Modulklemmen. Der Modulrahmen darf unter keinen Umständen verändert werden. Unabhängig von der gewählten Ausrichtung müssen an jedem Modul mindestens 4 Klemmen verwendet werden. Je nach den örtlichen Wind- und Schneelasten können zusätzliche Klemmen erforderlich sein. Das angewandte Drehmoment sollte etwa 16~20Nm betragen. Detaillierte Informationen zur Montage finden Sie in der untenstehenden Abbildung:



Modul installiert mit der Klemmenmontagemethode

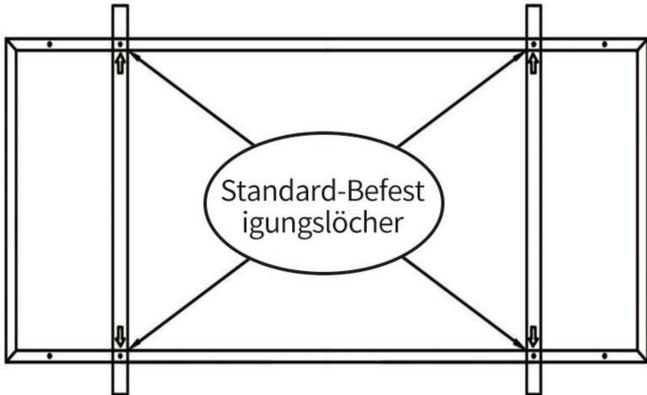
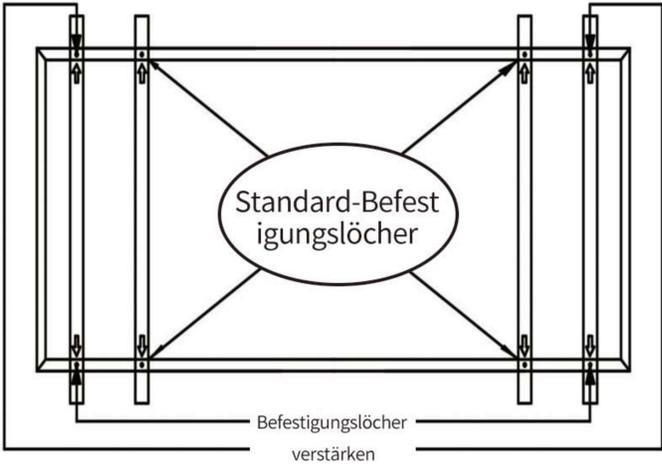
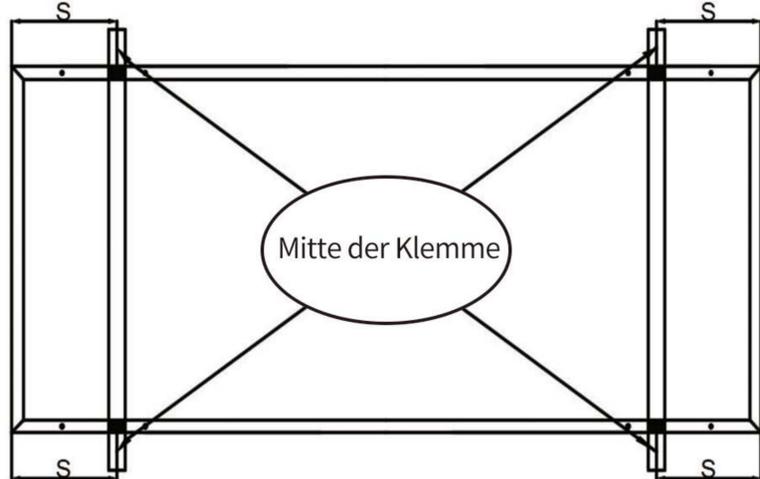
Für Module mit 156/158/166mm-Zellen, beträgt die empfohlene Mindestlänge für jede Klemme 50 mm.

Bei Modulen mit 182mm Zelle, beträgt die empfohlene Mindestlänge für jede Klemme 60 mm.

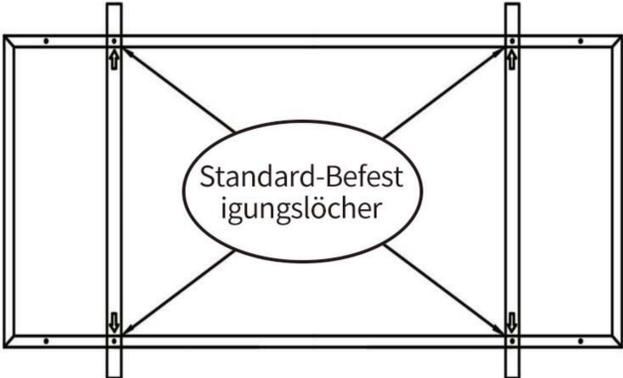
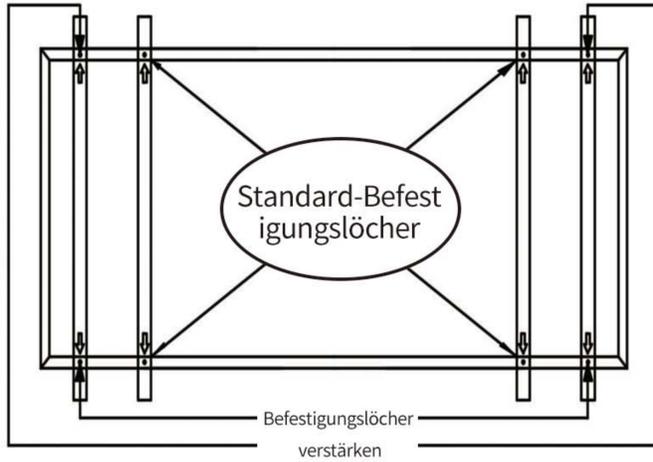
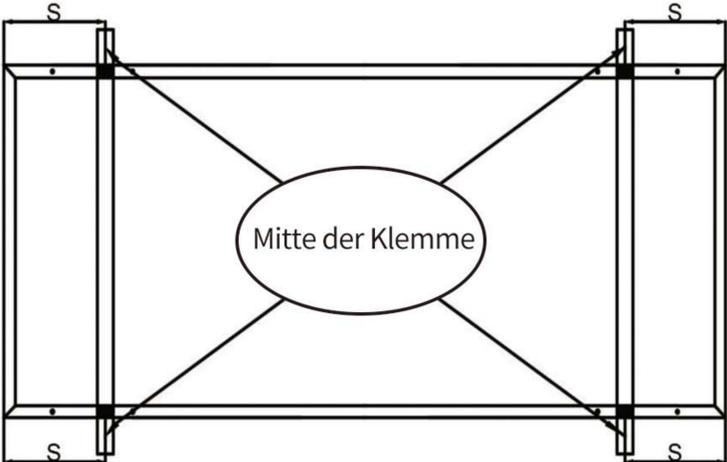
Abbildung 2

Die Spannungen addieren sich, wenn die Module direkt in Reihe geschaltet werden, und die Modulströme addieren sich, wenn die Module parallel geschaltet werden, wie in Abbildung 3 dargestellt

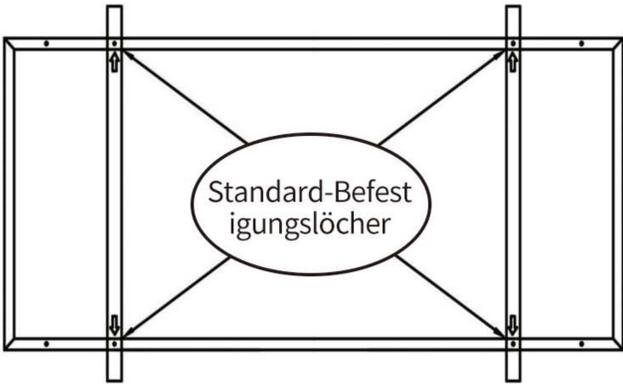
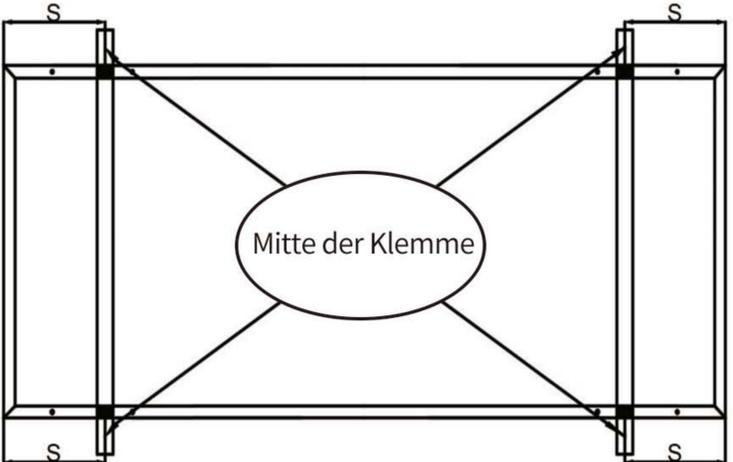
Modul Typ U (156.75 , 158.75)	
Typ	PSXXXP-20/U; PSXXXP-20/UH; PSXXPH-20/U; PSXXPH-20/UH; PSXXM-20/U; PSXXMH-20/U; PSXXMGF-20/U; PSXXMGF-20/UH; PSXXM-20/UH; PSXXMH-20/UH; PSXXM1-20/U; PSXXM1-20/UH;
Größe (mm)	1640mm × 992mm × 35/40/45mm; 1684mm × 998mm × 30mm ; 1664mm × 998mm × 20/30mm; 1675mm × 992mm × 35/40/45mm ; 1666mm × 1000mm × 35/40mm; 1686mm × 1000mm × 35/40mm;

	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Einbau	Maximale Belastung: Anhublast: ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Standardbefestigungslöcher verwenden		Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 205mm < S < 455mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden		Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden

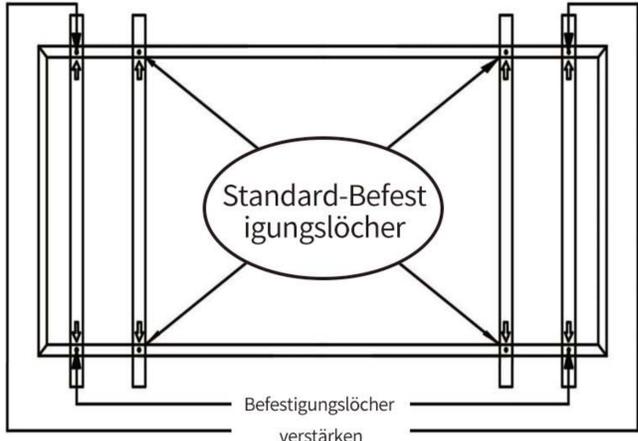
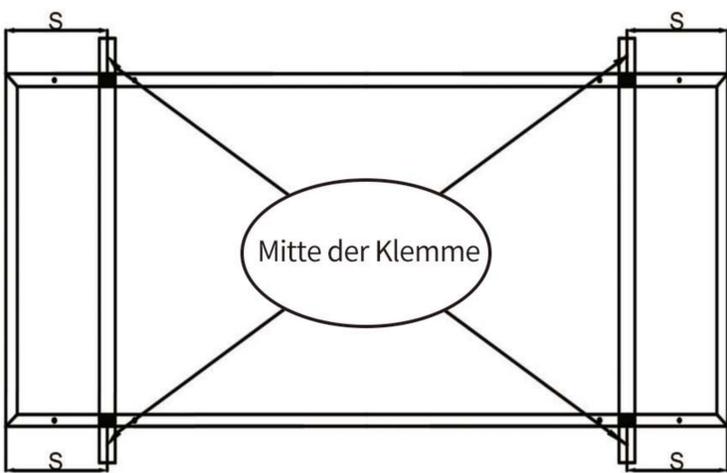
Modul Typ V++ (182)	
Typ	PSXXM6H-18/VH; PSXXM6-18/VH;
Größe (mm)	1724mm × 1134mm × 35mm;

	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Einbau	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Standardbefestigungslöcher verwenden		Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 380mm < S < 480mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden		Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden

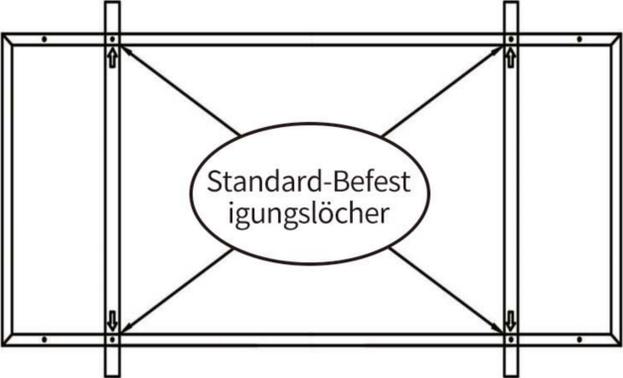
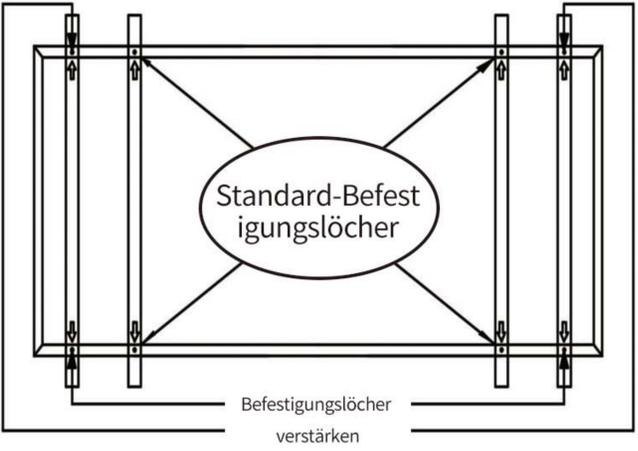
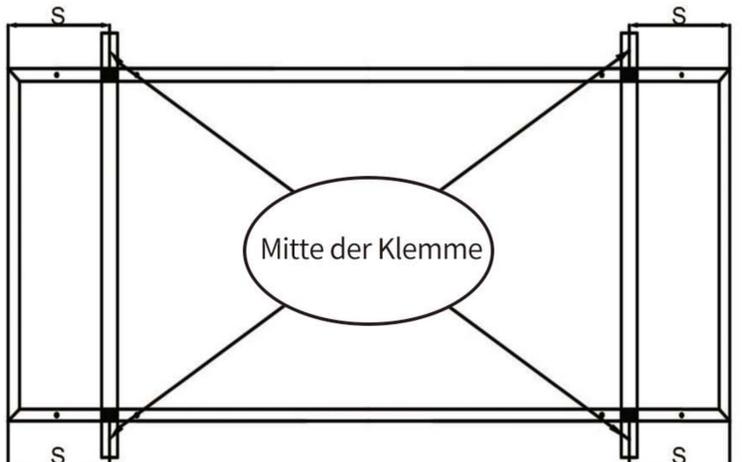
Modul Typ U+ (166)	
Typ	PSXXM4H-20/UH; PSXXM4-20/UH; PSXXM5H-20/UH; PSXXM5-20/UH;
Größe (mm)	1776mm × 1052mm × 30/35mm; 1764mm × 1040mm × 30/35mm; 1762mm × 1039mm × 30/35mm; 1756mm × 1039mm × 30/35mm; 1755mm × 1038mm × 30/35mm;

	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Einbau	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Standardbefestigungslöcher verwenden		Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 390mm < S < 490mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden		Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden

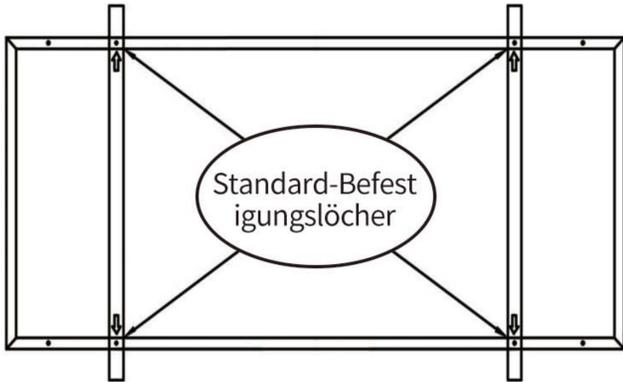
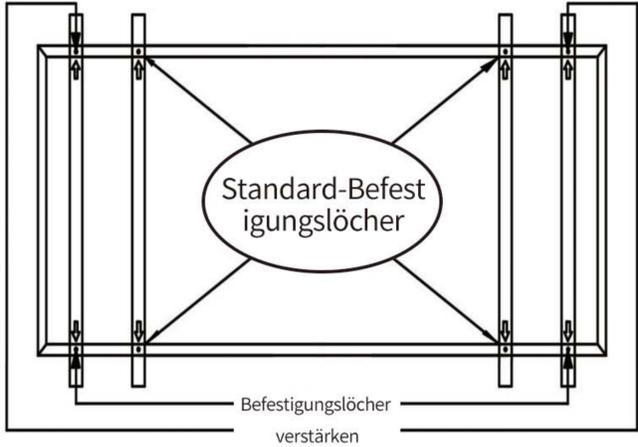
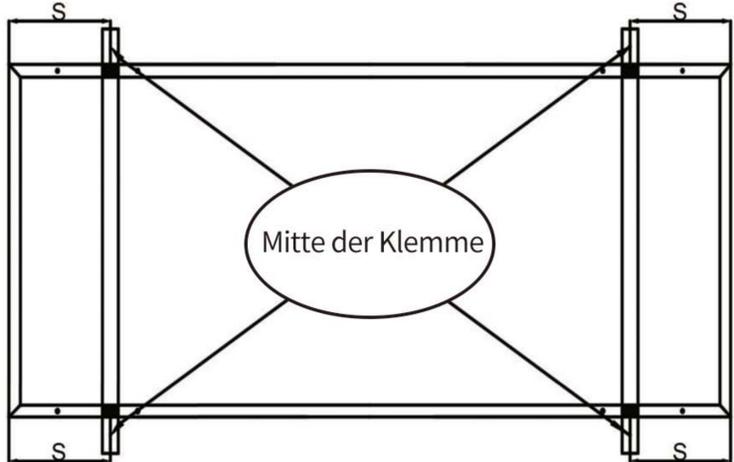
Modul Typ U++ (182)	
Typ	PSXXM6H-20/UH; PSXXM6-20/UH;
Größe (mm)	1909mm × 1134mm × 35mm; 1903mm × 1134mm × 35mm;

	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Einbau	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Standardbefestigungslöcher verwenden		Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 420mm < S < 520mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden		Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden

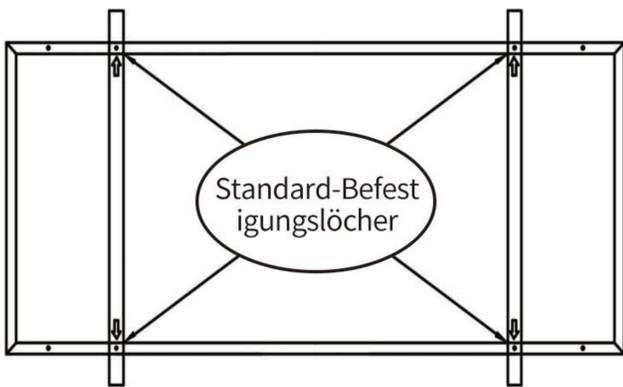
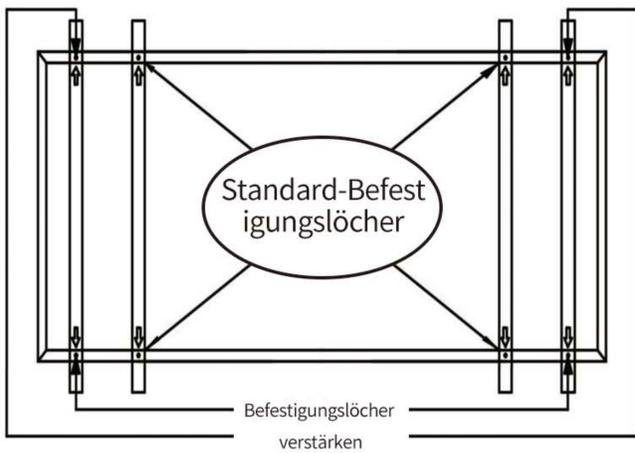
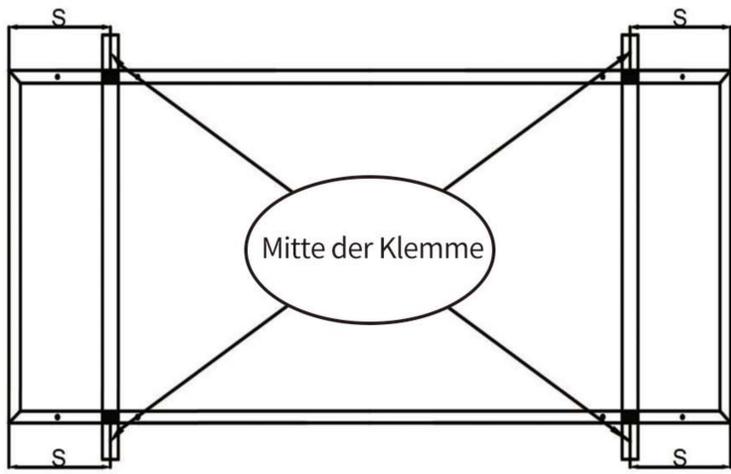
Modul Typ W+ (166)	
Typ	PSXXM4-22/WH; PSXXM4H-22/WH; PSXXM5-22/WH; PSXXM5H-22/WH
Größe (mm)	1925mm × 1040mm × 30/35mm; 1924mm × 1038mm × 30/35mm;

Einbau	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
	Standardbefestigungslöcher verwenden	Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 430mm < S < 530mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	

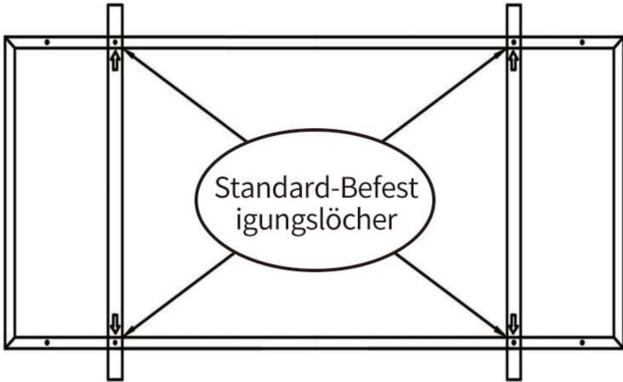
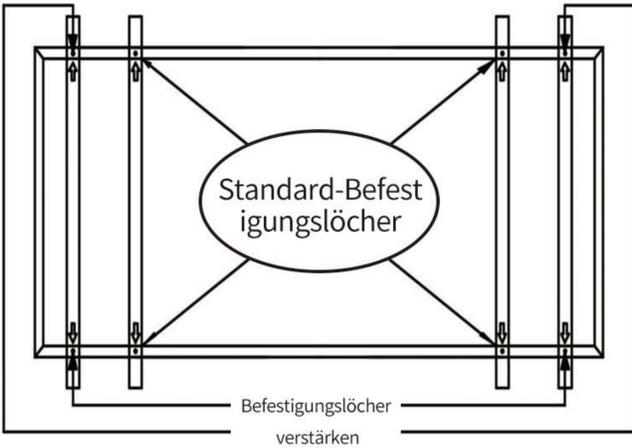
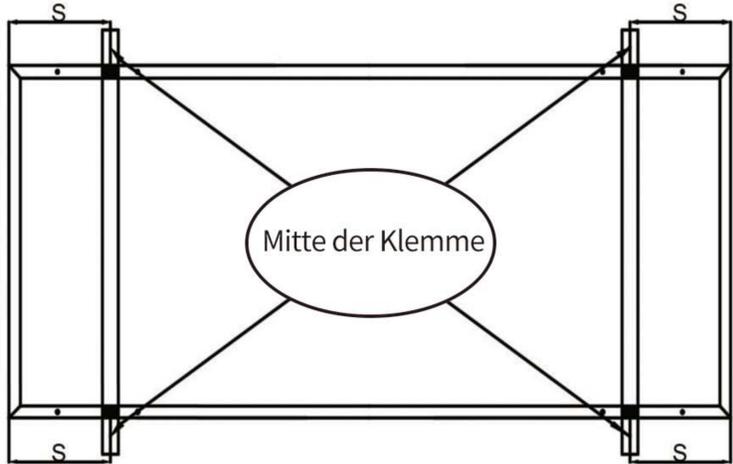
Modul Typ W++ (182)	
Typ	PSXXM6-22/WH; PSXXM6H-22/WH
Größe (mm)	2094mm × 1134mm × 35mm; 2073mm × 1134mm × 35mm;

Einbau	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
	Standardbefestigungslöcher verwenden	Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 470mm < S < 570mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	

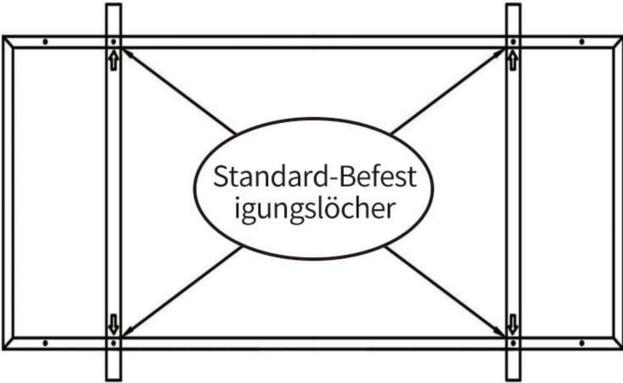
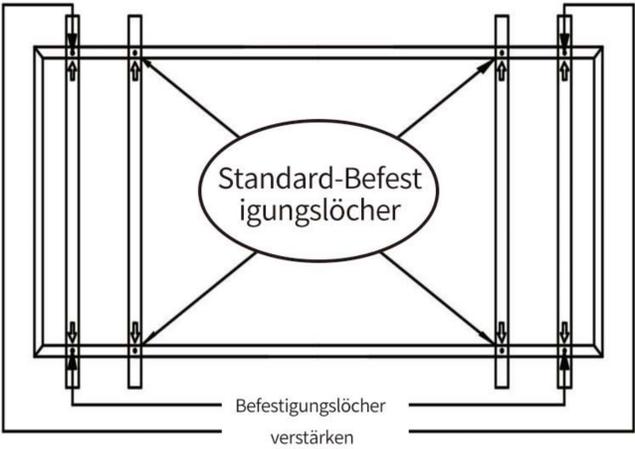
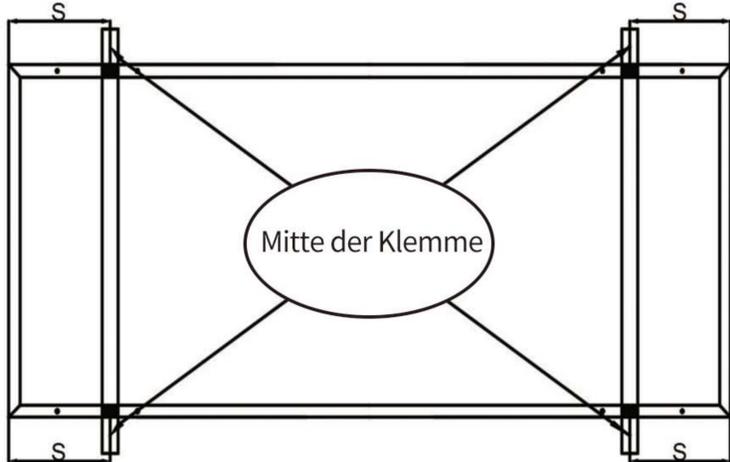
Modul Typ T (156.75, 158.75)	
Typ	PSXXXPH-24/T; PSXXXP-24/T; PSXXXPH-24/TH; PSXXXP-24/TH; PSXXXMH-24/T; PSXXXM-24/T; PSXXXM1H-24/T; PSXXXM1-24/T; PSXXXMH-24/TH; PSXXXM-24/TH; PSXXXM1H-24/TH; PSXXXM1-24/TH; PSXXXMGFH-24/TH; PSXXXMGF-24/TH;
Größe (mm)	1956mm × 992mm × 40/45/50mm; 1980mm × 1000mm × 40/45mm; 2000mm × 992mm × 40/45/50mm ; 2010mm × 1000mm × 40/45mm; 2006mm × 998mm × 30 mm;

Einbau	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
	Standardbefestigungslöcher verwenden	Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 300mm < S < 350mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	

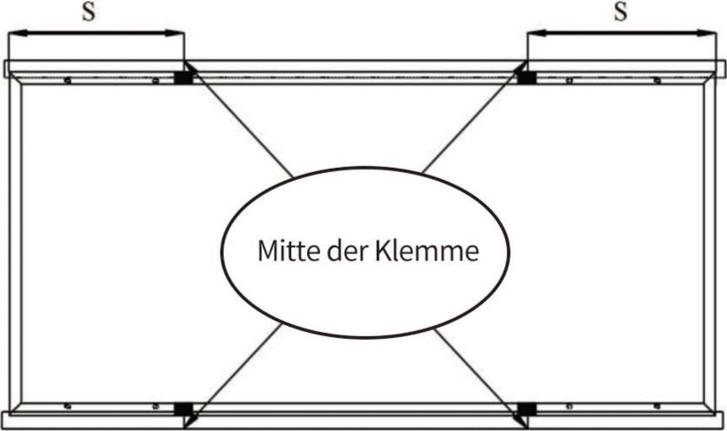
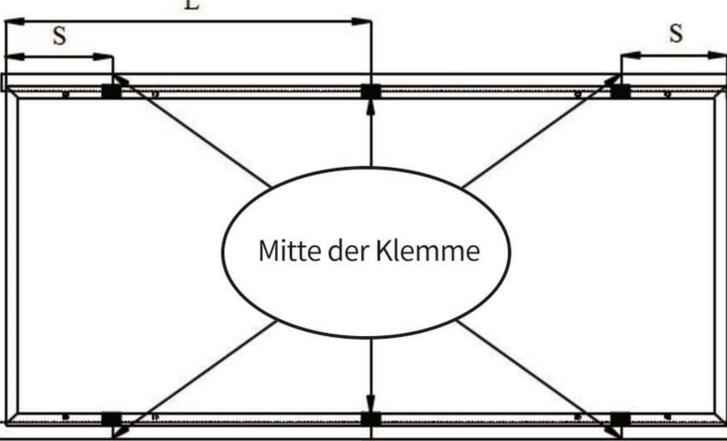
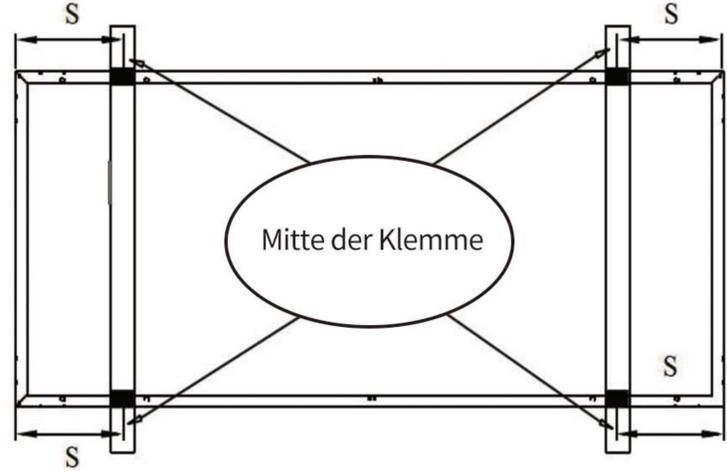
Modul Typ T+ (166)	
Typ	PSXXM4H-24/TH; PSXXM4-24/TH; PSXXM5H-24/TH; PSXXM5-24/TH;
Größe (mm)	2115mm × 1052mm × 35/40mm; 2101mm × 1039mm × 35mm; 2103mm × 1040mm × 35/40mm; 2095mm × 1039mm × 35mm; 2094mm × 1038mm × 35mm;

	Befestigungssystem		Klemmsystem
	Einbau	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Standardbefestigungslöcher verwenden		Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher	Vier Klammern verwenden 475mm < S < 575mm ■ Zulässiger Klemmenbereich
			
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden		Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden

Modul Typ T ++ (182)	
Typ	PSXXM6H-24/TH; PSXXM6-24/TH;
Größe (mm)	2279mm × 1134mm × 35mm; 2274mm × 1134mm × 35mm; 2256mm × 1134mm × 35mm;

Einbau	Befestigungssystem		Klemmsystem
	<p>Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa</p> <p>Standardbefestigungslöcher verwenden</p> 	<p>Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa</p> <p>Verwenden Sie Standard-Befestigungslöcher und verstärken Sie die Befestigungslöcher</p> 	<p>Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa</p> <p>Vier Klammern verwenden 520 mm < S < 620 mm ■ Zulässiger Klemmenbereich</p> 
Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	

Modul Typ TG (166)	
Typ	PSXXM5GF-24/TH; PSXXM5GFH-24/TH;
Größe (mm)	2132mm × 1048mm × 30mm; 2094mm × 1038mm × 30mm;

		Klemmsystem		
		Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 2400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa	Maximale Belastung: Anhublast ≤ 2400 Pa Abtriebskraft ≤ 5400 Pa
Einbau	Vier Klammern verwenden 425mm < S < 625mm ■ Zulässiger Klemmenbereich	Verwenden Sie sechs Klammern 290mm < S < 340mm 1020mm < L < 1070mm ■ Zulässiger Klemmenbereich	Vier Klammern verwenden 475mm < S < 575mm ■ Zulässiger Klemmenbereich	
				
	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des RAAnschlusstiert werden	Die Führungsschiene sollte rechtwinklig zur Längsseite des Rahmens montiert werden	



Achtung: Versuchen Sie nicht den Modulrahmen oder die Glasoberfläche anzubohren. Alle derartigen Veränderungen führen zur Erlöschung der PHONO SOLAR Produktgarantie.

3.4 Bei Installation von Modulen auf Nachführsystemen ist sicherzustellen, dass die Tragpfosten und die Montageschienen den zu erwartenden lokalen Windlasten standhalten. Die Tragpfosten müssen in sicheren Fundamenten verankert sein.

3.5 Stellen Sie sicher, dass das gesamte Modulsystem so hoch installiert wird, dass die am tiefsten installierten Module nicht durch Schneeanlagerungen oder Verschattungen durch die Umgebung beeinträchtigt werden

3.6 Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Hinterlüftung unter den Modulen, entsprechend den geltenden lokalen Landes- und Bundesvorschriften gewährleistet ist.

3.7 Es wird grundsätzlich empfohlen zwischen Dachoberfläche und Modulrahmen einen Mindestabstand von 10cm einzuhalten.

3.8 Beachten Sie die lineare thermische Längenausdehnung der Modulrahmen. Zwischen den Modulen wird grundsätzlich ein Mindestabstand von 1cm empfohlen.

4 ELEKTRISCHE INSTALLATION

(Anmerkung: Alle folgenden Anweisungen sind lediglich Empfehlungen. Qualifizierte Fachkräfte oder Installateure sind für die Auslegung, Installation, Berechnung der mechanischen Lasten und Sicherheitsvorkehrungen des Photovoltaik Systems verantwortlich.)

4.1 Um galvanische Korrosion zu vermeiden, müssen alle verwendeten Komponenten kompatibel mit dem Material des Montagesystems sein.

4.2 Verwenden Sie nur speziell für Photovoltaiksysteme entwickelte Anschlussstecker, die zu den PHONO SOLAR Modulen kompatibel sind.

4.3 Bei der Arbeit mit Anschlusssteckern verwenden Sie nur vom Hersteller empfohlene Werkzeuge.

4.4 Um Leistungsverluste im System zu vermeiden, empfiehlt PHONO SOLAR nur gleichartige Module miteinander zu verbinden.

4.5 Die maximale Anzahl in Serie verschalteter Module ist abhängig vom der Systemauslegung, Wechselrichtertyp und weiteren Rahmenbedingungen.

4.6 Verwenden Sie elektrisch isolierte Leitungen, die UV-Strahlung und extremen Wetterbedingungen widerstehen.

4.7 Die zulässige Nennspannung der elektrischen Leitungen muss zur bemessenen Gesamtspannung des Systems passen.

4.8 Die Modulrahmen müssen entsprechend den geltenden lokalen Landes- und Bundesvorschriften und elektrotechnischen Richtlinien geerdet werden. Stellen Sie sicher, dass geeignete elektrische Anschlüsse für die Erdungsleitung verwendet werden. Die Erdungsleitungen müssen fest mit den Modulrahmen verbunden werden.

4.9 Um das Risiko der potenzialinduzierten Degradation (PID) zu reduzieren, empfiehlt PHONO SOLAR die Verwendung von Anti PID Solarmodulen in nassen Regionen (z.B. auf See, Regengebieten) oder das System negativ zu erden, wobei der negative Pol von Modulfeldern geerdet ist (d.h. Erdung der negativen Busleitung). Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann die Modulleistung reduzieren und führt zum Erlöschen der eingeschränkten Leistungsgarantie der Module.

4.10 Die Spannungen addieren sich, wenn die Module direkt in Reihe geschaltet werden, und die Modulströme addieren sich, wenn die Module parallel geschaltet werden, wie in Abbildung 3 dargestellt.

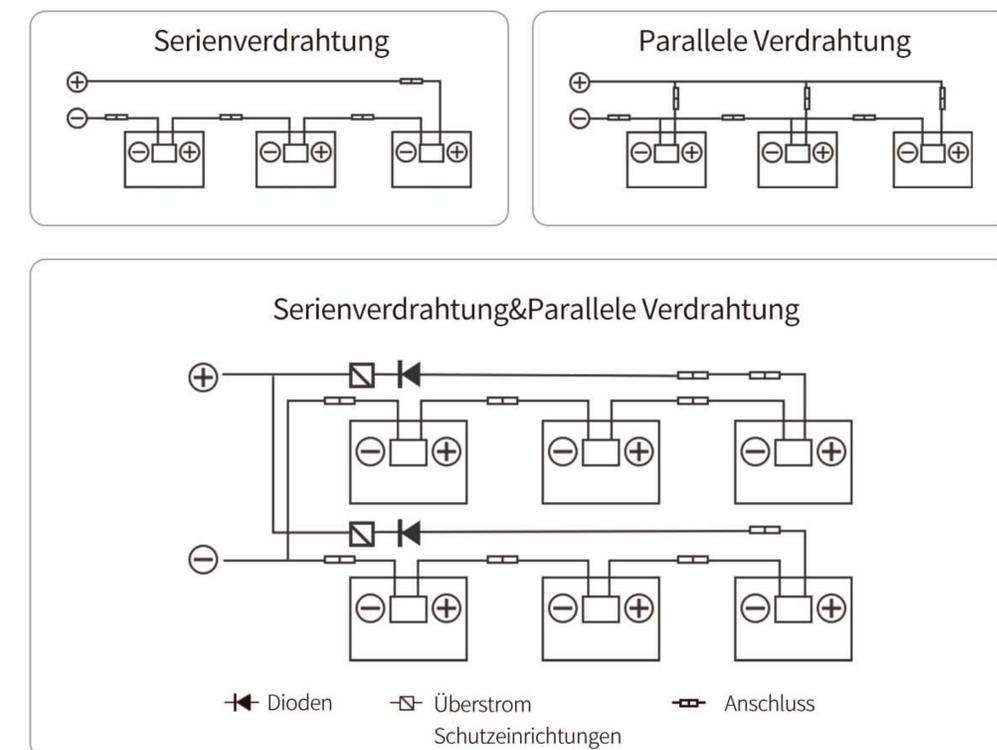


Abbildung 3

5 ERDUNG

5.1 Die Anforderungen an die Erdung und den Potentialausgleich entnehmen Sie bitte den regionalen und nationalen Sicherheits- und Elektrizitätsnormen. Wenn eine Erdung erforderlich ist, verwenden Sie einen empfohlenen Anschlusstyp für das Erdungskabel.

5.2 Für die Erdung bezieht sich diese Anleitung auf die Erdung des Modulrahmens. Wenn eine Erdung erforderlich ist, stellen Sie sicher, dass die Modulrahmen (berührbares Metall) immer geerdet sind.

5.3 Eine Systemerdung ist für Phono Solar Module nicht zwingend erforderlich, eine negative Systemerdung kann jedoch von den örtlichen Behörden verlangt werden und wird daher empfohlen.

5.4 Phono Solar empfiehlt für die Erdung die Erdungsklemme (Kat.Nr.1954381 (Lieferant: TE)).

5.5 Die Erdungsklemme muss aus verzinnem, silberfarbenem Kupfer bestehen. Verwenden Sie KEINE blanken, braunen Kupferkabelschuhe. Anweisungen hierzu finden Sie in den entsprechenden Angaben zum Anschluss.

Bei der Erdungsklemme schrauben Sie die Schraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher in das Loch, bis der Kopf bündig mit dem Sockel und der Sockel bündig mit dem Rahmen ist, und ziehen Sie die Schraube mit einer weiteren 1/4- bis 1/2-Drehung fest. Führen Sie den Draht in den Drahtschlitz ein. Drücken Sie beide Enden des Drahtes nach unten (der Drahtschlitz bewirkt, dass der Draht eine leichte Krümmung bildet).

Schieben Sie den Schieber von Hand oder mit einer Kanalsperrzange über die Basis, bis er die Basis bedeckt. Dadurch wird der Draht abgeschlossen.

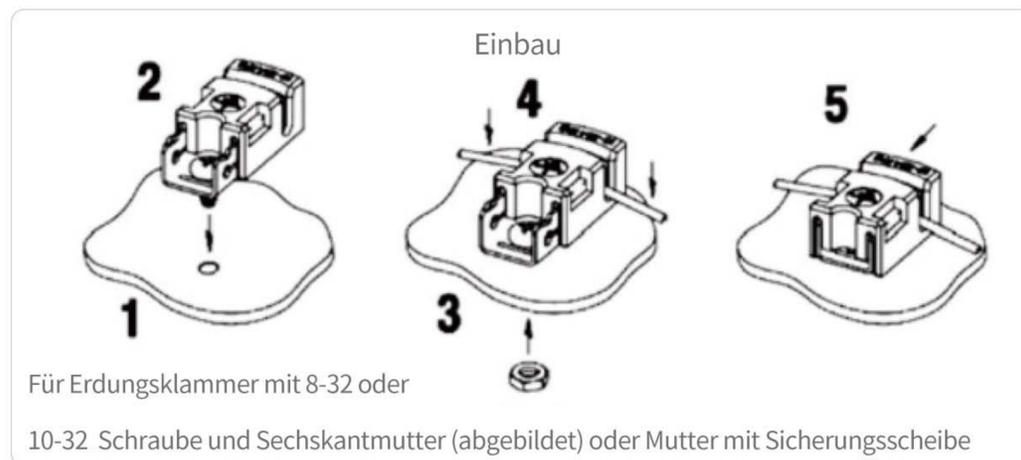


Abbildung 4

6 WARTUNG

6.1 Die von einem Solarmodul erzeugte Strommenge steht in einem proportionalen Verhältnis zu dem vom Modul absorbierten Licht mit einem Faktor, der der Umwandlungseffizienz des Moduls entspricht. Von Blättern beschattete Zellen und auf der Oberfläche angesammelter Staub verringern die Lichtabsorption und die Stromerzeugung, weshalb es wichtig ist, die Module unbeschattet und sauber zu halten. Um die optimale Leistung der Module zu gewährleisten, empfiehlt PHONO SOLAR Folgendes:

- PV-Module dürfen nur gereinigt werden, wenn die Sonneneinstrahlung unter 200 W/m² liegt; Reinigungswasser oder Lösungen mit einem großen Temperaturunterschied zu den Modulen dürfen nicht zur Reinigung der Module verwendet werden;
- PV-Module dürfen nicht bei starkem Regen, starkem Schneefall oder einer Windstärke von mehr als 4 gereinigt werden;
- Wenn Druckwasser zur Reinigung verwendet wird, darf der auf die Glasoberfläche des Moduls ausgeübte Wasserdruck 4MPa (40bar) nicht überschreiten; das Modul darf die zusätzliche Kraft nicht aushalten;
- Treten Sie bei der Reinigung von PV-Modulen NICHT auf die Module; spritzen Sie KEIN Wasser auf die Rückseite des Moduls oder die Kabel; halten Sie die Anschlüsse sauber und trocken; verhindern Sie die Entstehung von Feuer und Stromschlägen; verwenden Sie KEINE Dampfreiniger;
- Verwenden Sie zur Reinigung der Module ein weiches Tuch und sauberes Wasser mit einem milden Reinigungsmittel. Die Temperatur des verwendeten Wassers muss der Temperatur des zu reinigenden Moduls entsprechen;
- Verwenden Sie zum Reinigen der PV-Module ein trockenes oder feuchtes, weiches Tuch; ätzende Lösungsmittel und harte Gegenstände sind streng verboten;
- Bei fettigen Verschmutzungen und anderen schwer zu reinigenden Substanzen auf der Oberfläche des PV-Moduls können herkömmliche Haushaltsglasreiniger verwendet werden;
- Verwenden Sie KEINE alkalischen oder stark sauren Lösungsmittel;
- PHONO SOLAR empfiehlt aus Leistungs- und Selbstreinigungsgründen einen Mindestneigungswinkel von 10 Grad. Wenn sich der Installateur für eine Neigung <10 Grad entscheidet, sollte er den Endverbraucher darauf hinweisen, dass eine regelmäßige Reinigung der Module erforderlich ist, um die Ansammlung von Staub und Schmutz zu vermeiden;
- Die Rückseite des Moduls muss in der Regel nicht gereinigt werden, sollte dies jedoch für notwendig erachtet werden, sind scharfe Gegenstände zu vermeiden, die das Substratmaterial beschädigen oder durchdringen könnten;

- Überprüfen Sie die elektrischen und mechanischen Anschlüsse regelmäßig und stellen Sie sicher, dass sie sauber, sicher, vollständig und fest sind.
- Im Falle eines Problems wenden Sie sich bitte an eine zugelassene/qualifizierte Person.

6.2 Anforderungen an die Wasserqualität

- PH: 5~7
- Chlorid und Salzgehalt: 0 - 3.000 mg/L
- Trübung: 0-30 NTU
- Leitfähigkeit: 1500~3000 µs/cm
- Gelöste Feststoffe insgesamt (TDS): ≤1000 mg/L
- Wasserhärte - Kalzium- und Magnesiumionen: 0-40 mg/L
- Es muss alkalifreies Wasser verwendet werden; wenn die Bedingungen es zulassen, ist entmineralisiertes Wasser zu verwenden.

6.3 Sicherheitshinweis

- Bei Reinigungsarbeiten besteht die Gefahr, dass ein Bauteil oder eine Reihe von Bauteilen beschädigt wird, und es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Bei gebrochenen oder beschädigten Bauteilen besteht die Gefahr eines Stromschlags aufgrund von Leckstrom, und diese Gefahr kann durch die Feuchtigkeit in den Bauteilen noch verstärkt werden. Überprüfen Sie vor der Reinigung die gesamte Verkabelung auf mögliche Schäden durch Nagetiere und Verwitterung und stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen fest und korrosionsfrei sind.
- Tagsüber sind die Spannung und der Strom in der Anlage ausreichend, um einen tödlichen Stromschlag zu verursachen. Vergewissern Sie sich vor der Reinigung, dass die Anlage von stromführenden Teilen (wie Wechselrichtern usw.) getrennt ist.

- Tragen Sie beim Reinigen Schutzkleidung (Kleidung, isolierte Handschuhe usw.).
- Tauchen Sie die Komponenten weder ganz noch teilweise in Wasser oder andere Flüssigkeiten ein.

7 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Da es PHONO SOLAR unmöglich ist, die Installation, den Betrieb, die Anwendung und die Wartung der Photovoltaikanlage gemäß dieser Anleitung zu kontrollieren, übernimmt PHONO SOLAR keine Verantwortung und lehnt ausdrücklich die Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten ab, die sich aus der Installation, dem Betrieb, der Anwendung oder der Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit verbunden sind.

PHONO SOLAR übernimmt keine Verantwortung für eine eventuelle Verletzung von Patentrechten und Rechten Dritter, die im Zusammenhang mit der Anwendung der Solaranlage stehen. Eine Genehmigung von Patenten wird nicht stillschweigend erteilt.

Die Angaben in dieser Anleitung beruhen auf den Kenntnissen und Erfahrungen von PHONO SOLAR und sind daher zuverlässig. Die Hinweise und Vorschläge dieser Anleitung stellen jedoch keine externe oder interne Garantie dar. PHONO SOLAR behält sich das Recht vor, diese Anleitung, Produkte und alle Informationen über Produkte ohne vorherige Benachrichtigung der Kunden zu ändern.

Die Nichteinhaltung der in dieser Anleitung beschriebenen Anforderungen bei der Installation des Moduls durch den Kunden führt zum Erlöschen der PHONO SOLAR Produktgarantie.

8 ENTSORGUNG VON PRODUKTEN AM ENDE IHRER LEBENSDAUER

Phono Solar ist Mitglied von PV CYCLE, einer europäischen Non-Profit-Organisation, die ein europaweites Sammel- und Recyclingsystem für ausgediente Solarmodule betreibt. Für weitere Informationen besuchen Sie bitte die Website <http://www.pvcycle.org/>.

Phono[®] Solar

Phono Solar Technology Co., Ltd.

Add : No. 1 Xinghuo Rd., Nanjing Hi-tech Zone, Nanjing, China

Tel: +86 25 5863 8000 Fax: +86 25 5863 8009

E-mail: info@phonosolar.com

Web: www.phonosolar.com

