

# **SMF**

## **Installationshandbuch**

# Inhalt

1 .0 Zusammenfassung .....	1
1 .1 Haftungsausschluss .....	1
1 .2 Verantwortung .....	1
1 .3 Informationen zu Urheberrecht und Markenrechten .....	2
1 .4 Garantiehinweise.....	2
1 .5 Weitere Informationen .....	2
2 .0 Sicherheitshinweise.....	3
3 .0 Mechanische / elektrische Eigenschaften .....	5
4 .0 Lagerung und Auspacken .....	6
5 .0 Installation.....	9
5 .1 Modulverdrahtung.....	11
5 .2 Erdung .....	12
6 .0 Installationshinweise .....	13
6 .1 Module und Werkzeuge.....	13
6 .1.1 Modul .....	13
6 .1.2 Baustoffe .....	13
6 .2 Auspacken, Handhabung und Überprüfung der Vorsichtsmaßnahmen .....	14
6 .3 Bauliche Vorsichtsmaßnahmen .....	15
6 .4 Vorsichtsmaßnahmen und Tipps zum Verkleben von Modulen.....	16
6 .5 Konstruktionsplan für Trapezblechdächer.....	17
6 .5.1 Unterstützendes Material.....	17
6 .5.2 Reinigung der Dachfläche .....	17
6 .5.3 Positionieren und Lösen der Leine .....	18
6 .5.4 Kleben .....	19
6 .5.5 Module verlegen.....	22
6 .6 Konstruktionsplan für Metaldachkonstruktionen mit Stehfalz .....	25
6 .6.1 Unterstützendes Material.....	25

6 .6.2	Reinigung der Dachfläche .....	25
6 .6.3	Positionieren und Lösen der Leine .....	26
6 .6.4	Kleben .....	27
6 .6.5	Module verlegen.....	30
6 .7	Flachdach Aluminiumrohr Konstruktionsplan .....	33
6 .7.1	Unterstützendes Material.....	33
6 .7.2	Reinigung der Dachfläche .....	33
6 .7.3	Positionierung .....	34
6 .7.4	Grundierung auftragen (diesen Schritt ignorieren, wenn für das Dachmaterial keine Grundierung erforderlich ist)	
	. ...	
6 .7.5	Aktivator für PVC-Rohr auftragen (diesen Schritt für das Aluminiumrohr ignorieren)	
	. ...	
6 .7.6	Pastentube .....	35
6 .7.7	Module verlegen.....	37
6 .7.8	Rohrverbindung .....	43
6 .8	Konstruktionsplan für Klemmen und Schienen.....	45
6 .8.1	Unterstützendes Material.....	45
6 .8.2	Positionieren und Lösen der Leine .....	45
6 .8.3	Klemme montieren.....	45
6 .8.4	Schiene montieren .....	46
6 .8.5	Spezifische Angaben zur Schienenverlegung.....	47
6 .8.6	Kleber auftragen.....	49
6 .8.7	Module verlegen.....	50
6 .8.8	Die Breite des Mittelgangs.....	51
6 .8.9	Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage benachbarter Schienen.....	...
6 .9	Verdrahtung und Prüfung .....	53
7 .0	Wartung .....	54
Anhang A	.....	55
	Elektrische Leistungsparameter .....	55

Anhang B .....	56
Reinigungsmittel .....	56
Anhang C .....	57
Spezifikation des Klebevorgangs .....	57
1 . Klebedüschneiden .....	57
2 . Einstellung der elektrischen Klebepistole.....	58
3 . Klebeparameter .....	59
4 . Strukturklebstoffform .....	60
Anhang D .....	61
Auspacken .....	61

## 1 .0 Zusammenfassung

Vielen Dank für den Kauf von SunMan PV-Modulen. Diese Anleitung enthält Informationen zur Installation und sicheren Handhabung von SunMan (Zhenjiang) Company Limited PV-Systemen auf Dächern. SunMan (Zhenjiang) Company Limited bezeichnet als „SUNMAN “. Benutzer und Installateure sind verpflichtet, die Installationsmethodik zu lesen und zu verstehen. Benutzer und Installateure müssen eine eigene technische Prüfung vor Ort durchführen, um sicherzustellen, dass die vorgeschlagene Methodik für den vorgesehenen Zweck geeignet ist. Bei Nichtbeachtung Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personen- und Sachschäden führen. Die Installation und der Betrieb von Solarmodulen erfordern spezielle Kenntnisse und dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden. Lesen Sie die Sicherheits- und Installationshinweise vor der Inbetriebnahme der Module sorgfältig durch. Der Installateur und der Vertreiber müssen den Endkunden (bzw. Verbraucher) entsprechend informieren.

### 1 .1 Haftungsausschluss

**SunMan behält sich das Recht vor, dieses Installationshandbuch ohne vorherige Ankündigung zu ändern.** Die Änderungen und die neuesten Installationsanleitungen werden im Ressourcencenter der offiziellen SunMan-Website veröffentlicht. Kunden sollten die oben genannten Änderungen stets beachten. SunMan wird keine weiteren Benachrichtigungen bereitstellen.

**Wenn bei der Installation die Anweisungen in diesem Handbuch nicht befolgt werden (einschließlich der zum Zeitpunkt der Installation auf der offiziellen Website von SunMan angekündigten Änderungen), erlischt die Garantie.**

**SunMan übernimmt keine Garantie für die in diesem Handbuch enthaltenen ausdrücklichen oder impliziten Informationen.** Benutzer und Installateure müssen ihre eigene spezifische technische Standortprüfung durchführen, um sicherzustellen, dass die vorgeschlagene Methodik den örtlichen Gesetzen und Baunormen entspricht.

## 1 .2 Verantwortung

Unabhängig davon, ob die Installation der Module gemäß den Anweisungen im Installationshandbuch (einschließlich der zum Zeitpunkt der Installation auf der offiziellen Website von SunMan angekündigten Änderungen) durchgeführt wird oder nicht, haftet SunMan nicht für Schäden, die während des Installationsvorgangs entstehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Personen- und Sachschäden, die sich aus dem Betrieb der Module und der Installation des Systems ergeben.

Im Falle von Abweichungen zwischen den verschiedenen Sprachversionen dieses Handbuchs gilt die chinesische Version als maßgeblich.

Dieses Handbuch dient lediglich als Installationsanleitung und stellt keinerlei Garantie dar, weder ausdrücklich noch stillschweigend.

### **1 .3 Urheberrechts- und Markeninformationen**

Copyright © 2 0 2 4 SunMan (Zhenjiang) Company Limited. Alle Rechte vorbehalten. Das SUNMAN-Logo ist eine Marke der SunMan (Zhenjiang) Company Limited.

### **1 .4 Garantiehinweise**

DIE GARANTIE ERLISCHT, WENN AN DAS SUNMAN PV-MODUL NICHT VON SUNMAN ZERTIFIZIERTE HARDWARE ANGESCHLOSSEN WIRD.

### **1 .5 Weitere Informationen**

Weitere technische Supportdokumente finden Sie auf der Support-Seite der SUNMAN-Website unter „[www.sunman-energy.com](http://www.sunman-energy.com)“.

## 2.0 Sicherheitsvorkehrungen



**WARNUNG:** Vor der Installation, Verdrahtung, Bedienung oder Wartung der Module müssen Sie unbedingt alle Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und verstehen. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu Sachschäden oder schwerwiegenden Risiken, einschließlich Verletzungen oder Tod, führen. Gleichstrom wird erzeugt, wenn das Modul Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt ist. Direkter Kontakt mit stromführenden Teilen des Moduls, wie z. B. Klemmen, ob

Unabhängig davon, ob das Gerät angeschlossen ist oder nicht, kann es zu Verletzungen oder zum Tod kommen.

### Sicherheitsregeln

- Alle Installationsarbeiten müssen in voller Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und den entsprechenden nationalen oder internationalen Elektronormen erfolgen.
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um das Risiko eines Stromschlags zu verringern.
- Verwenden Sie geeignete Schutzmaßnahmen (Rutschhandschuhe, Overalls usw.), um den direkten Kontakt mit Arbeitern bei 30 V Gleichstrom oder mehr zu vermeiden, und vermeiden Sie während der Installation den direkten Kontakt mit scharfen Kanten, um die Hände des Bedieners zu schützen.
- Tragen Sie bei der Installation keinen Metallschmuck, um ein Durchstechen der Module und einen Stromschlag zu vermeiden.
- Wenn Module an regnerischen Tagen, bei starkem Wind oder an taufeuchten Morgen installiert oder betrieben werden, sollten entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden, um Verletzungen der Module und der Arbeiter zu vermeiden.
- Bei Arbeiten auf Dächern ist es unbedingt erforderlich, keine Aktivitäten auf dem Dach ohne entsprechende Sicherheitsvorkehrungen durchzuführen. Zu diesen Vorkehrungen gehören unter anderem Absturzsicherungen, die Verwendung von Leitern oder Treppen sowie die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung.
- Kindern und unbefugtem Personal ist der Zutritt zum Installationsbereich und Modullagerbereich nicht gestattet.
- Wenn der Leistungsschalter und der Überstromschutzschalter nicht geöffnet werden können oder der Wechselrichter während der Modulinstallation oder Verkabelung nicht ausgeschaltet werden kann, decken Sie die Array-Module mit undurchsichtigem Material ab, um die Stromabgabe zu stoppen.
- Verwenden oder installieren Sie keine beschädigten Module.
- Wenn die Moduloberfläche beschädigt oder abgenutzt ist, kann der direkte Kontakt mit der Moduloberfläche zu einem Stromschlag führen.

- Versuchen Sie nicht, Teile des Moduls zu reparieren. Das Modul enthält keine für den Benutzer zugänglichen Komponenten.
- Der Deckel des Anschlusskastens muss stets geschlossen bleiben.
- Teilen Sie die Module nicht und verändern Sie keine Teile der Module.
- Konzentrieren Sie das Licht nicht künstlich auf die Module.
- Schließen Sie Module nicht an oder trennen Sie sie nicht, wenn im Modul Spannung anliegt oder externe Spannung anliegt.

### 3 .0 Mechanische / elektrische Eigenschaften

Die elektrischen Nennleistungsdaten der Module werden unter Standardtestbedingungen (STC) mit einer Bestrahlungsstärke von  $1000 \text{ W/m}^2$ , AM 1,5 und einer Zelltemperatur von  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Die spezifischen elektrischen und mechanischen Leistungsparameter der SunMan-Module finden Sie in Anhang A dieser Installationsanleitung. Die wichtigsten elektrischen Leistungsparameter unter Standardbedingungen sind außerdem auf dem Typenschild jedes Moduls angegeben. Die maximale Systemspannung für alle Module beträgt  $1500 \text{ V}$ .

In manchen Fällen kann der vom Modul erzeugte Strom oder die Spannung höher sein als der optimale Betriebsstrom oder die optimale Betriebsspannung unter Standardtestbedingungen (STC). Daher sollten bei der Bestimmung der Komponentenleistung und des Lastwerts die Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom des Moduls unter STC mit  $1,25$  multipliziert werden. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften.

## 4 .0 Lagerung und Auspacken

### Vorsichtsmaßnahmen und allgemeine Sicherheitsregeln

- Lagern Sie die Module in einer trockenen und belüfteten Umgebung.
- Die Module müssen in der von SunMan bereitgestellten Verpackung transportiert und vor der Installation in der Originalverpackung gelagert werden. Bitte schützen Sie die Verpackung vor Beschädigungen. Öffnen Sie die Verpackung gemäß den empfohlenen Auspackschritten. Beim Auspacken, Transport und der Lagerung ist Vorsicht geboten.
- Belasten Sie die Module nicht übermäßig und verdrehen Sie sie nicht.
- Tragen Sie die Module nicht an den Kabeln oder Anschlussdosen der Module.



- Nicht auf den Modulen stehen, klettern, gehen oder springen.



- Vermeiden Sie den Kontakt der Module mit scharfen Gegenständen. Kratzer können die Sicherheit der Module direkt beeinträchtigen.
- Lassen Sie die Module nicht ohne Unterstützung oder ungesichert.
- Ändern Sie nicht die Verdrahtungsmethode der Bypass-Diode.
- Halten Sie alle elektrischen Anschlüsse sauber und trocken.

## Produktidentifikation

- Barcode: Jedes einzelne Modul hat eine eindeutige Seriennummer. Die Seriennummer besteht aus 21 Ziffern. Die 1. bis 4. Ziffer geben den Modultyp für den internen Gebrauch an, die 5. bis 8. Ziffer den Jahrescode, die 9. und 10. Ziffer den Monatscode, die 11. und 12. Ziffer den Wochencode, die 13. und 14. Ziffer den Monatscode, die 15. bis 17. Ziffer die Bestellnummer und die 18. bis 21. Ziffer den Sequenzcode. Beispiel: xxxx20210415xxxxxxxxx bedeutet, dass das Modul in der 15. Woche des Jahres 2021 hergestellt wurde. Jedes Modul hat nur einen Barcode. Dieser ist dauerhaft an der Innenseite des Moduls angebracht und von der Oberseite der Vorderseite des Moduls aus sichtbar. Dieser Barcode wird vor der Laminierung eingefügt.



- Auf der Rückseite jedes Moduls befindet sich ein Typenschild mit der Modellnummer, den wichtigsten elektrischen Eigenschaften, den Sicherheitsspezifikationen und der Zertifizierungsanzeige.

	Model Number	SMH430F-12X12UW	Weight	5.05kg
	Rated Maximum Power ( $P_{max}$ )	430 W $\pm 5\%$	Dimension	2054mm*1084mm*2mm
All technical data at standard test condition AM=1.5 E=1000W/m <sup>2</sup> Tc=25°C tested to IEC 61215-2:2016 and IEC 61730-1:2016	Output Tolerance	0+5 W	Maximum System Voltage	1500 V
	Current at Pmax ( $I_{mp}$ )	10.24 A	Maximum Series Fuse Rating	20 A
	Voltage at Pmax ( $V_{mp}$ )	42.80 V	Cell Technology	mono-Si
	Short-Circuit Current ( $I_{sc}$ )	10.74 A $\pm 5\%$	Application Class A	
	Open-Circuit Voltage ( $V_{oc}$ )	49.80 V $\pm 5\%$		
	Nominal Module Operating Temp. ( $T_{nom}$ )	41°C $\pm 2^\circ$ C		
	 <b>WARNING</b> Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.		   	
	<small>SunMan (Zhenjiang) Company Limited          Add: No. 1 Mingxin South Road, Yuyang Town, Yangzhou City, Zhenjiang, Jiangsu, China          Customer Service Hot Line: 400 899 9955 Fax: +86 51 2861 1311</small>		<small>MADE IN CHINA</small>	

## 5 .0 Installation

### Vorsichtsmaßnahmen und allgemeine Sicherheitsregeln

- Führen Sie vor der Installation der Module eine spezielle technische Prüfung vor Ort durch, um sicherzustellen, dass die vorgeschlagene Methodik den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und/oder Bau Normen entspricht.
- Überprüfen Sie die geltenden Bauvorschriften, um sicherzustellen, dass das Gebäude geeignet ist für SunMan-Installation.
- Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Module auf einem feuerbeständigen Dach installiert werden. Nach UL790-Standards sind SunMan-Module als Feuerschutz eingestuft. C.
- Die Module entsprechen der Anwendungsstufe A (entspricht der Sicherheitsstufe II, IEC 61730-1). Dieser Modultyp kann in Systemen verwendet werden, in denen die Öffentlichkeit wahrscheinlich mit Spannungen über 50 V oder Leistungen über 240 W in Kontakt kommt.

### Umweltbedingungen

Die Module sind für allgemeine klimatische Bedingungen geeignet, d. h. unter Bezugnahme auf IEC 60721-2-1 – Klassifizierung von Umgebungsbedingungen, Teil 2-1: In der Natur vorkommende Umgebungsbedingungen – Temperatur und Feuchtigkeit.

- Sollten die Module in einer speziellen Einbauumgebung eingesetzt werden, wenden Sie sich bitte vorab an den technischen Support von SunMan.
- Die Installationsfläche sollte eben und ohne Unebenheiten oder Vertiefungen sein.
- Die Module dürfen nicht in der Nähe von Flammen oder brennbaren Gegenständen installiert werden.
- Setzen Sie Module keinen künstlichen kondensierenden Lichtquellen aus
- Die Module dürfen nicht in Wasser (reines Wasser oder Salzwasser) getaucht, in einer Umgebung mit langfristigem Kontakt mit Wasser (reines Wasser oder Salzwasser) (z. B. Springbrunnen, Sprühnebel usw.) oder in Bereichen installiert werden, in denen sich Wasser ansammeln kann (z. B. Dachrinnen, tiefer gelegene Bereiche usw.).
- Wenn das Modul in Salznebel (z. B. Meeresumgebung) oder in einer schwefelhaltigen Umgebung (z. B. Schwefelquellen, Vulkane usw.) platziert wird, besteht Korrosionsgefahr.
- **Bei Nichtbeachtung der oben genannten Vorsichtsmaßnahmen erlischt die SunMan-Garantie.**

### Installationsvoraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Module die allgemeinen technischen Anforderungen des Systems erfüllen.

- Stellen Sie sicher, dass Komponenten anderer Systeme keine schädlichen mechanischen oder elektrischen Leistungseinbußen bei den Modulen verursachen.
- Schalten Sie Module in Reihe, um die Spannung zu erhöhen, oder parallel, um den Strom zu erhöhen. Bei Reihenschaltung wird der Pluspol des Moduls mit dem nächsten Minuspol verbunden. Bei Parallelschaltung wird der Pluspol des Moduls mit dem Pluspol des nächsten Moduls verbunden.
- Die Anzahl der vorhandenen Bypassdioden variiert je nach Modulmodell.
- Schließen Sie die entsprechende Anzahl Module entsprechend den Spannungsangaben des im System verwendeten Wechselrichters an. Selbst bei niedrigsten Temperaturen vor Ort dürfen die angeschlossenen Module nicht mehr als die vom System zugelassene Spannung erzeugen. Ohne in Reihe geschaltete Überstromschutzeinrichtungen (Sicherung) innerhalb jedes Modulstrangs können bis zu zwei Modulstränge parallel geschaltet werden. Mit einer in Reihe geschalteten Überstromschutzeinrichtung pro Modulstrang können drei oder mehr Module parallel geschaltet werden.
- Um den Mismatch-Effekt des Arrays zu vermeiden (oder zu reduzieren), wird empfohlen, Module mit ähnlicher elektrischer Leistung an denselben String anzuschließen.
- Um die Gefahr indirekter Blitzeinschläge zu verringern, sollten bei der Anlagenauslegung Schleifen vermieden werden.
- Die Module sollten sicher befestigt werden, um allen möglichen Belastungen standzuhalten, einschließlich Wind- und Schneelasten.
- Bei der Installation von Modulen auf Dächern ist die langfristige Wartung entscheidend. Dächer, die für die Installation von PV-Anlagen vorgesehen sind, müssen von Bauexperten oder Ingenieuren begutachtet werden. Es müssen formelle und gründliche Strukturanalysen gemäß den örtlichen Anforderungen durchgeführt werden, einschließlich der Überprüfung der Dachtragfähigkeit, zusätzlichen Belastungen durch die Systemträger und das Gewicht der Module standzuhalten.
- Bei der Planung der Plattenanordnung sollten Bewegungen des Untergrunds berücksichtigt werden. Beispiele für mögliche Beschädigungen bei der Installation sind unter anderem verschiedene Schienenabschnitte und Dachbahnenenden.
- **Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Installationsspezifikationen kann zu Schäden wie Mikrorissen in Modulen oder potenziellen Brandgefahren führen.**

## Optimale Ausrichtung und Neigung

- Um eine maximale jährliche Stromerzeugung zu erzielen, sollte zunächst die optimale Ausrichtung und Neigung des PV-Moduls ermittelt werden. Die maximale Strommenge wird typischerweise erzeugt, wenn die Sonne direkt über dem PV-Modul steht.

#### Vermeiden Sie Schatten

- Schon geringe Schattenbildung (z. B. durch Staub) kann zu einem Rückgang der Stromerzeugung führen. Sind alle Modulflächen ganzjährig unbedeckt, gilt das Modul als „schattenfrei“. Stellen Sie sicher, dass die Sonne auch an den kürzesten Sonnentagen das ganze Jahr über auf die Module scheint.
- Eine Alterung des EVA durch häufiges Verschließen der Module und langfristige Erwärmung der Diode kann die Lebensdauer des Moduls beeinträchtigen.

## 5.1 Modulverdrahtung

#### Korrekte elektrische Verkabelung

- Überprüfen Sie vor dem Start des Systems die korrekte Verdrahtung. Wenn die gemessene Leerlaufspannung (Voc) und der Kurzschlussstrom (Isc) nicht den angegebenen Spezifikationen entsprechen, liegt möglicherweise ein Verdrahtungsfehler vor.

#### Korrektur Anschluss des MC4-Steckers

- Stellen Sie sicher, dass der MC4-Stecker fest sitzt und ordnungsgemäß angeschlossen ist. Das Anzugsdrehmoment muss für die verwendeten Solarkabel geeignet sein. Typische Werte liegen zwischen 3,4 Nm und 3,5 Nm (siehe Informationen des Steckerlieferanten für die genauen Anschlusschritte). Der Stecker darf keinem äußeren Druck ausgesetzt werden. Er ist ausschließlich für den Anschluss elektrischer Stromkreise vorgesehen und darf nicht zum Öffnen oder Schließen von Stromkreisen verwendet werden. Führen Sie keine anderen Metallgegenstände in den Stecker ein und versuchen Sie keine anderen elektrischen Verbindungen herzustellen.
- Der MC4-Stecker sollte trocken und sauber gehalten werden, um Regen und Feuchtigkeit vorzubeugen. Vermeiden Sie das Eindringen von Wasser in den MC4-Stecker.
- Die Anschlussdose und der Stecker dürfen nicht mit organischen Lösungsmitteln, öligen Substanzen oder anderen korrosiven Materialien in Berührung kommen, da diese zu Funktionsstörungen führen können. Um Schäden an der Anschlussdose und dem Stecker zu vermeiden, dürfen diese nicht verwendet werden. Sind Anschlussdose und Stecker verunreinigt, dürfen sie nicht mehr verwendet werden.

#### Verwenden Sie geeignete Materialien

- In Übereinstimmung mit den örtlichen Brandschutz-, Bau- und Elektrovorschriften ist es wichtig, spezielle Solarkabel und -anschlüsse der gleichen Marke und des gleichen Modells zu verwenden wie

Die von SunMan verwendeten Kabel müssen mit den gleichen Eigenschaften wie die von SunMan verwendeten Kabel kompatibel sein. Stellen Sie außerdem sicher, dass die elektrische und mechanische Leistung der Kabel hervorragend ist.

- Das zugelassene Solarkabel ist ein einadriges Kabel mit  $2,5 - 10 \text{ mm}^2$  (8 - 14 AWG),  $90 \text{ }^\circ\text{C}$ -geeignet und verfügt über eine entsprechende Isolierung, um der maximal möglichen Leerlaufspannung des Systems standzuhalten. Um den Spannungsabfall zu reduzieren, muss die passende Kabelgröße gewählt werden. Das Kabel sollte aus Kupfer bestehen.

## Kabelschutz

- Sichern Sie das Kabel mit einem UV-beständigen Kabelbinder. Schützen Sie das freiliegende Kabel durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigungen (z. B. in einem UV-alterungsbeständigen Kabelkanal).

## 5.2 Erdung

- Das Modul verfügt über keinen metallischen Leiter, sodass kein Erdungssystem für das Panel erforderlich ist. Bitte beachten Sie die örtlichen Normen.

## 6 .0 Installationsanweisungen

### 6 .1 Module und Werkzeuge

#### 6 .1.1 Modul

Anwendbares Modulmodell: SMF430F-12X12UW, SMF520J-12X12UW

Die elektrischen Leistungsparameter sind im Anhang A aufgeführt.

#### 6 .1.2 Baumaterialien

Silikondichtmittel (Kleber), Reinigungswerkzeug, Maßband, Gewindelösewerkzeug usw.

- Silikondichtmittel (Kleber)



- Klebepistole

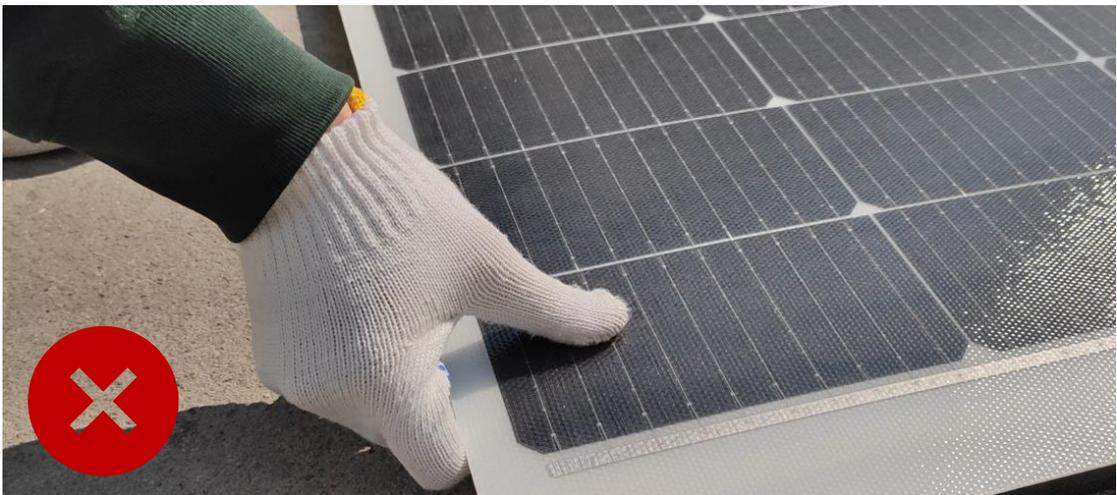


- Reinigungswerkzeug



## 6.2 Auspacken, Handhabung und Überprüfung der Vorsichtsmaßnahmen

- Öffnen Sie die Außenverpackung der Module vor der Installation nicht.
- Überprüfen Sie die Außenverpackung vor dem Auspacken auf Beschädigungen.
- Zum Auspacken und Handhaben werden rutschfeste Handschuhe empfohlen.
- Fassen Sie die Module beim Auspacken oder Handhaben nicht an der Anschlussdose oder den Kabeln an.
- Module sollten von mindestens zwei Personen gehandhabt und angehoben werden. Berühren Sie während der Handhabung nicht den Solarzellenbereich, um Zellrisse zu vermeiden.



- Seien Sie beim Tragen der Module vorsichtig. Vermeiden Sie Stöße gegen die Module

Boden oder andere scharfe, harte Gegenstände.

- Überprüfen Sie die Oberflächen der Module und stellen Sie sicher, dass die Vorder- und Rückseite nicht beschädigt sind.
- Überprüfen Sie Anschlussdose, Anschlüsse und Kabel auf Beschädigungen. Überprüfen Sie nochmals, ob die Abdeckung der Anschlussdose sicher befestigt ist.
- Die Oberfläche der Module darf nicht bemalt, beklebt oder beschriftet werden.

### 6.3 Bauliche Vorsichtsmaßnahmen

- Bevor Sie mit dem Bau beginnen, lesen Sie bitte die Anleitung des Klebstoffherstellers, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen für die Klebstoffanwendung eingehalten werden. Der Bau kann normalerweise in einem Temperaturbereich von 5 bis 40 °C erfolgen. und einer Luftfeuchtigkeit unter 80 % (Der konkrete Temperaturbereich bei der Konstruktion sollte auf den Angaben des Klebstoffherstellers basieren).
- Die Dachoberfläche muss gereinigt oder trockengewischt und frei von Schmutz, Öl usw. sein. Um die erforderliche Haftung zu erreichen, ist das Dach mit dem in Anhang B angegebenen oder einem von SunMan zugelassenen Reinigungsmittel zu reinigen. Bitte beachten Sie die Hinweise zur Untergrundvorbereitung des Klebstoffherstellers.
- Nach der Erstmontage dürfen die Platte und die Verklebung mindestens 24 Stunden lang nicht verändert werden. Bitte beachten Sie die Hinweise des Klebstoffherstellers.
- Der Dachwinkel liegt innerhalb von 45 Grad. Bitte beachten Sie die Richtlinien des Klebstoffherstellers. Bei Verrutschen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
- Die Pastenoberfläche muss flach und frei von Löchern oder Unebenheiten sein.
- Bei der Lagerung des bei der Installation verwendeten Installationsmaterials sind die Lagervorschriften für Installationsmaterial einzuhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Substrate getestet und mit kompatiblen Klebstoffen oder Klebverfahren kombiniert wurden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Klebstoffhersteller oder an SunMan.
- Die Verbindungslinien zu Unterkonstruktionen und Dach müssen parallel zur kurzen Modulseite verlaufen. Unabhängig von der Anzahl der Verbindungslinien ist eine Parallelität zur langen Modulseite verboten.

#### 6.4 Vorsichtsmaßnahmen und Tipps zum Verkleben von Modulen

- Bevor Sie mit der Montage beginnen, lesen Sie bitte die Anleitung des Klebstoffherstellers, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen für die Klebstoffanwendung eingehalten werden. Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche vor dem Verkleben gereinigt ist und keine Wasserlöcher vorhanden sind.;
- Nach dem Auftragen des Klebstoffs darf die Breite nicht weniger als 10 mm und die Höhe nicht weniger als 5 mm betragen. Nach dem Verkleben sollte die Höhe des Strukturklebstoffs zwischen 3 und 10 mm liegen. Sie sollte weder zu hoch noch zu flach sein. Ist sie zu hoch, dauert die Aushärtezeit des Strukturklebstoffs übermäßig lang; ist sie zu flach, versagt die Klebeverbindung. Verwenden Sie zum Andrücken des Klebstoffs keine Füße oder andere nicht dafür vorgesehene Werkzeuge. Die genauen Anforderungen entnehmen Sie bitte der Strukturbewertung und den Anforderungen des Klebstoffherstellers.
- Das Auftragen des Klebstoffs sollte mit einer kontinuierlichen und gleichmäßigen Bewegung erfolgen, vorzugsweise mit einer Kartuschenpistole, wobei das Gewicht des Moduls selbst zum Verteilen des Klebstoffs genutzt wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Kleben und Montieren nicht länger als 5 Minuten dauert.;
- Silikondichtmittel härtet innerhalb von 48 Stunden bis zu einer Tiefe von 2-3 mm aus. Wenden Sie keine Kraft an, bewegen Sie das Modul nicht und führen Sie keine Tests durch, bevor der Klebstoff vollständig ausgehärtet ist.

Spezieller Leimhärtungstisch bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen			
Umgebungstemperatur (Ta)	$-10 \leq Ta \leq 0$	$0 < Ta < 20$	$20 \leq Ta \leq 45$
Vollständige Erstarrung Uhrzeit (Tag)	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
Standard-Erstarrungsbedingungen: Temperatur (23±2)°C, Luftfeuchtigkeit (50±5) % Bedingungen können in 7 Tagen vollständig ausgehärtet sein			

Tabelle 1. Vollständige Aushärtezeit von Spezialklebstoffen

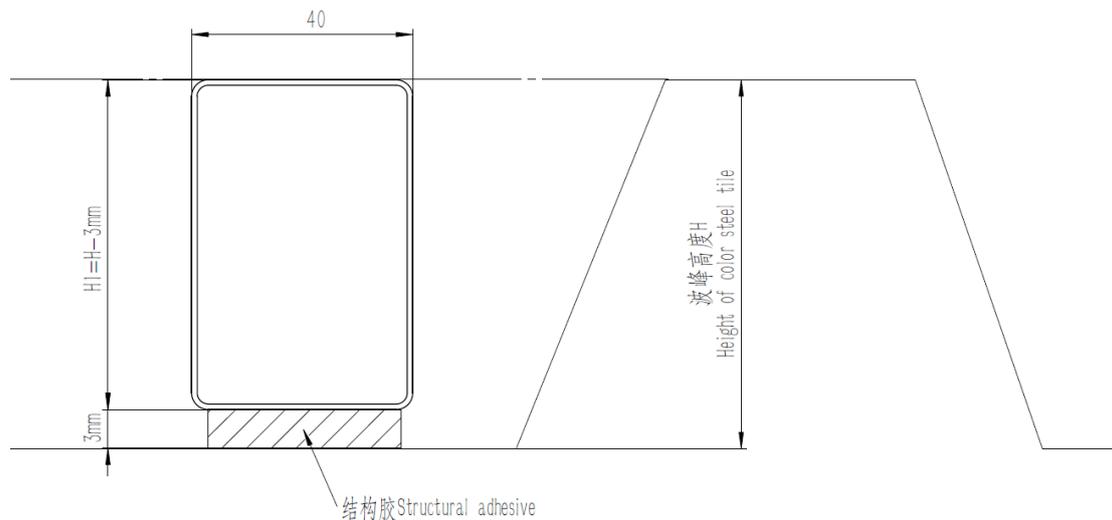
(Diese Tabelle dient ausschließlich als Referenz für die Aushärtezeit des Tonsan 1527-Klebers. Die spezifische Aushärtezeit unterliegt den Angaben des Klebstoffherstellers)

## 6 .5 Trapezblechdach-Konstruktionsplan

### Installationsschritte

#### 6 .5.1 Unterstützendes Material

- Aluminiumrohr



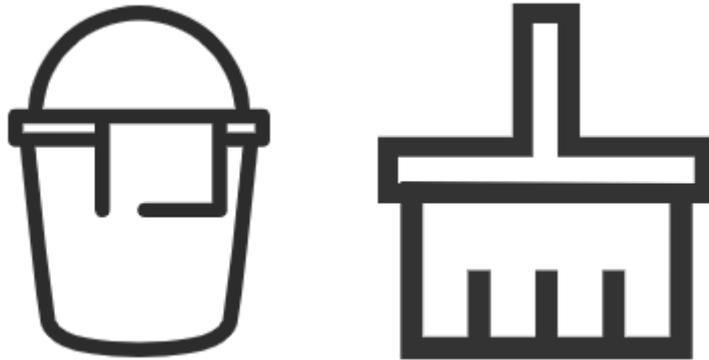
Material: Aluminium 6 0 0 0 Serie-T5/T6.

Oberflächenbehandlung: Anodische Oxidation AA10 und höher

Maße: B=40mm, H1=(H-3mm)  $\pm$  2 mm

#### 6 .5.2 Reinigung der Dachfläche

- Entfernen Sie Schmutz von der Dachfläche und reinigen Sie das Dach mit einem dafür vorgesehenen oder zugelassenen Reinigungsmittel (Anhang B). Bei starker Verschmutzung verwenden Sie vor der Anwendung des Reinigers eine Niederdruck-Wasserspritze oder einen Hochdruckreiniger. Optional können Sie eine Mischung aus 6 0 ml Trinatriumphosphat, 1 2 0 ml Flüssigreiniger und 1 9 Litern Wasser verwenden.



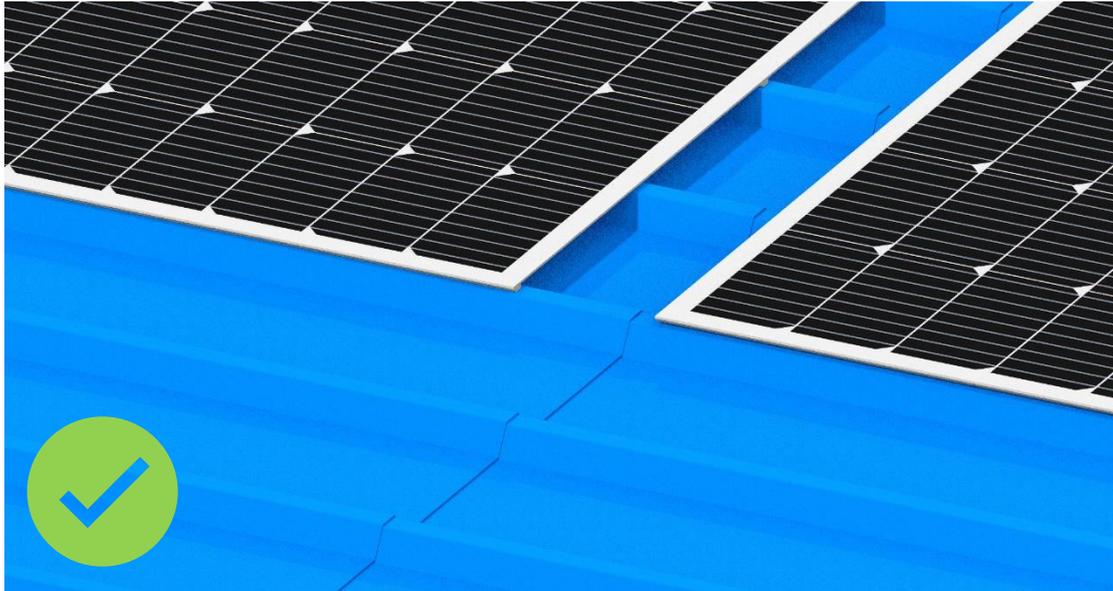
- Bitte beachten Sie die Hinweise zur Untergrundvorbereitung des Klebstoffherstellers.

### 6 .5.3 Positionieren und Lösen der Leine

- Lokalisieren Sie die Leitung und bestimmen Sie die Einbauposition des Moduls.



- **Konstruktionsüberlegung:** Die Paneele sollten nicht dort angebracht werden, wo sie der Wärmeausdehnung und -kontraktion sowie anderen Bewegungen des Daches ausgesetzt sind.

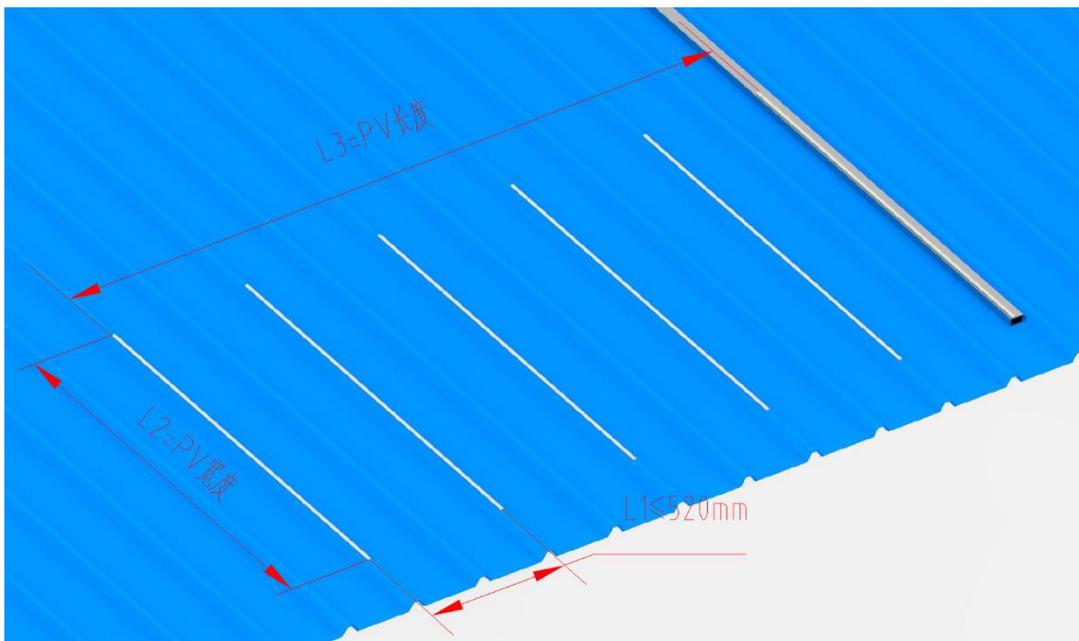


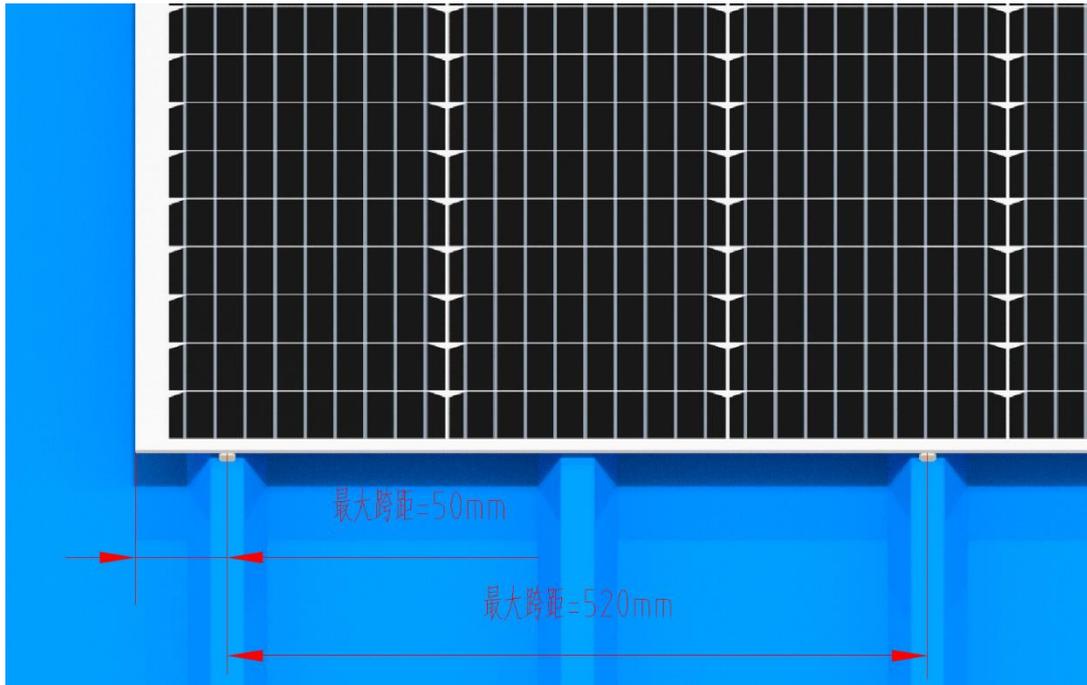
#### 6 .5.4 Kleben

- Der Klebstoff sollte mit einer gleichmäßigen Bewegung auf den Dachfirst aufgetragen werden, vorzugsweise mit einer Kartuschenpistole. Bitte beachten Sie die Montageanleitung des Klebstoffherstellers.

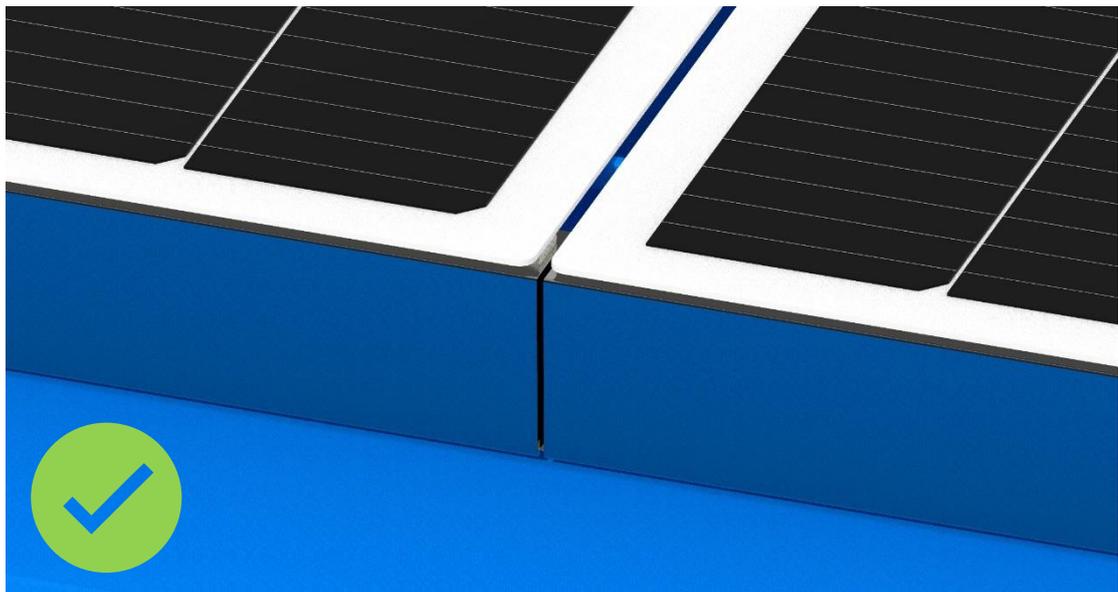


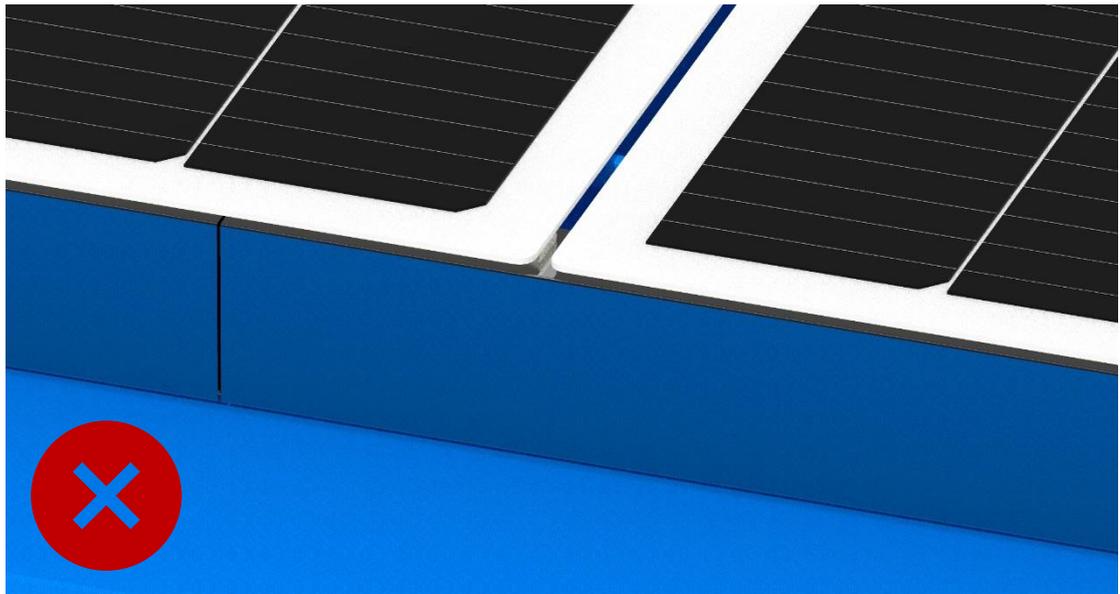
- Die Klebelänge L2 ist gleich der Breite des PV-Panels, Der Abstand zwischen den Klebstoffen L1 sollte weniger als 520 mm betragen, Wenn der hängende Teil des Moduls über 50 mm liegt, verwenden Sie ein Aluminiumrohr.





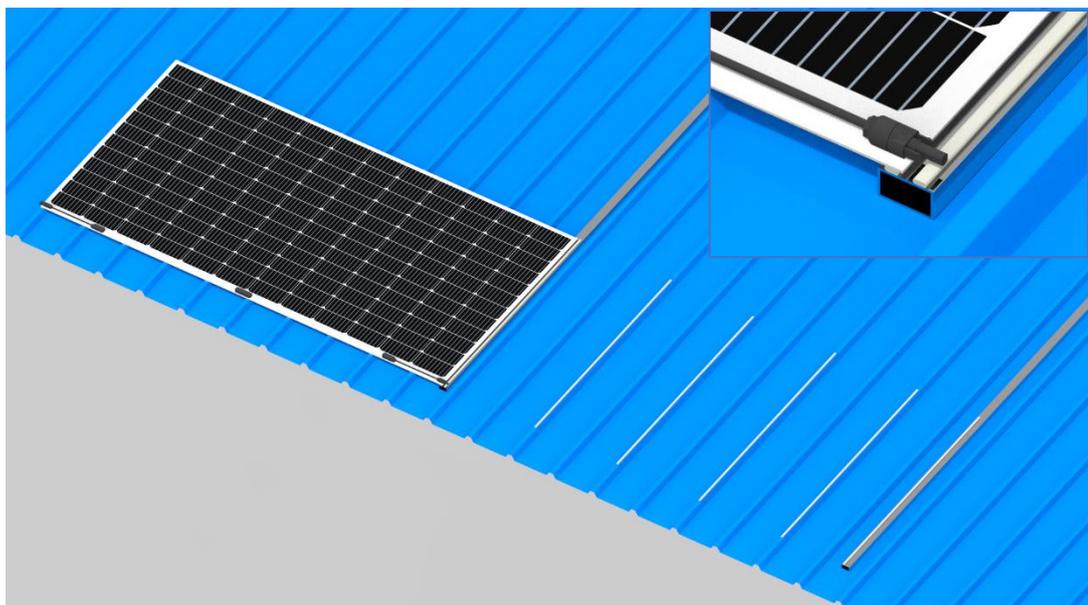
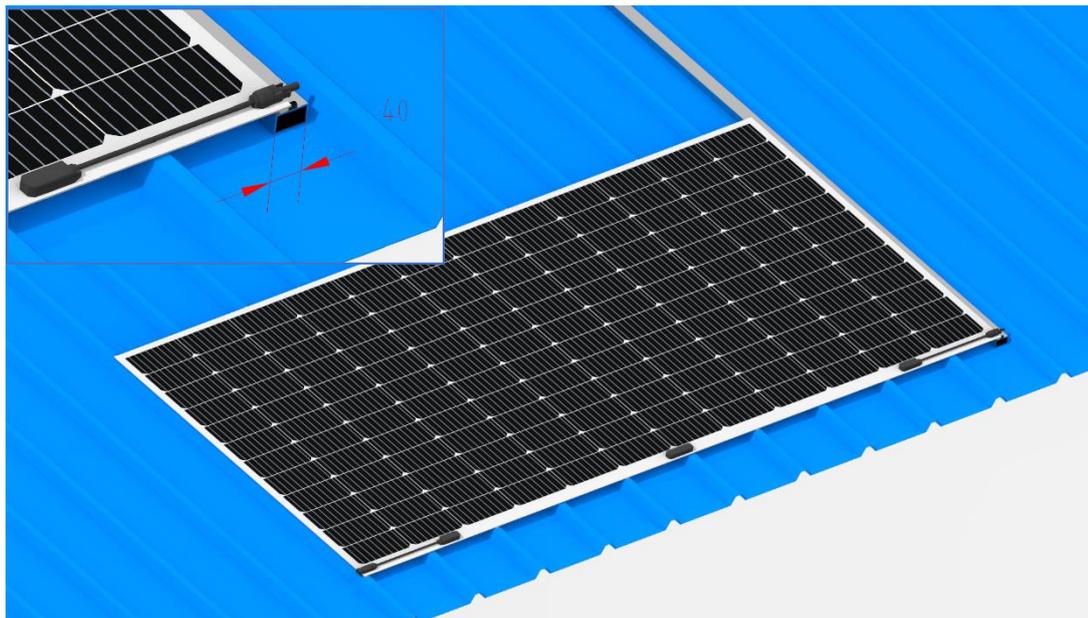
- Wenn es Verbindungsstellen im Aluminiumrohr gibt, sollten diese zwischen den Modulen positioniert werden. Einzelne Module dürfen die Verbindungsstellen des Aluminiumrohrs nicht überlappen.

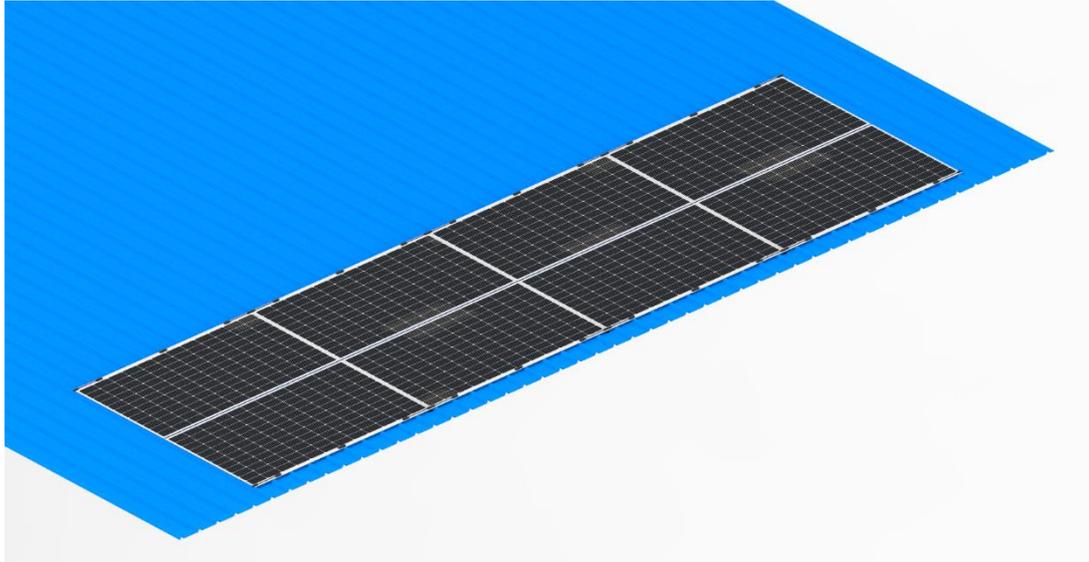




### 6.5.5 Module verlegen

- Biegen Sie das Modul während der Montage nicht. Greifen Sie das Modul zu zweit an der weißen Kante und legen Sie es auf den Kleber. Die Module sollten beim Einbau gerade ausgerichtet sein. Kleben Sie die Module nicht erneut fest.
- Die kurzen Kanten des Moduls müssen parallel zur Gefällrichtung des Metaldachs verlaufen. Eine senkrechte Ausrichtung zur Dachfirstkante des Metaldachs ist nicht zulässig.
- Sobald die Module platziert sind, vermeiden Sie es, mit der Hand auf den Zellbereich zu drücken, um die Haftung zu erleichtern.
- Der Mindestabstand zwischen den Modulen beträgt 5 mm. Der Abstand zwischen den einzelnen Arrays beträgt 500 – 800 mm und dient als Gehweg für die Bauwartung. (Dieser Abstand dient nur als Referenz.)
- Benachbarte Module können dasselbe Aluminiumrohr gemeinsam nutzen.
- Platzieren Sie den Anschlusskasten auf der Seite des Wartungsgangs, um die Stringverkabelung und Wartungsinspektion zu vereinfachen.
- Befolgen Sie die obigen Schritte, um die anderen Module zu installieren.



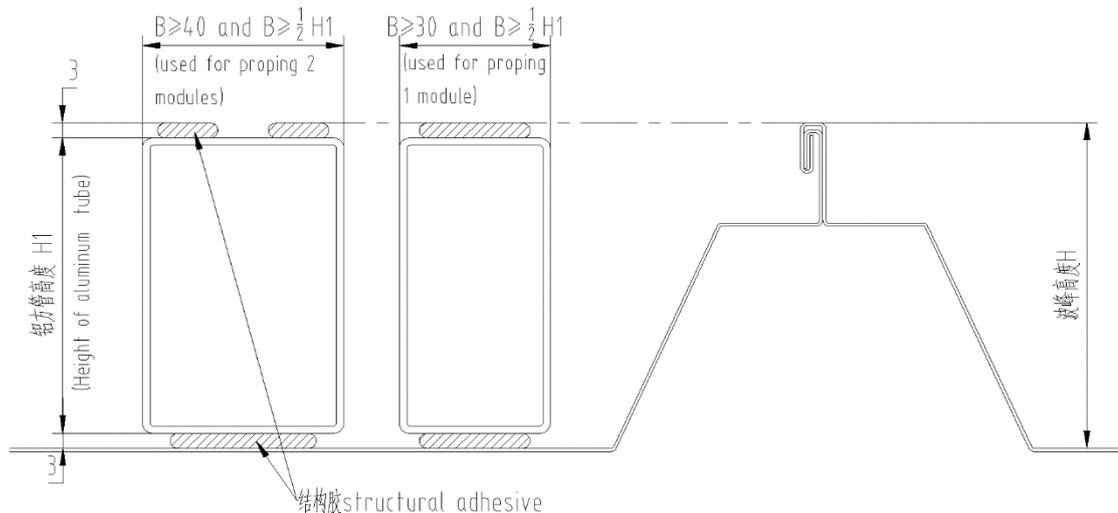


## 6 .6 Konstruktionsplan für Metaldächer mit Stehfalz

### Installationsschritte

#### 6 .6.1 Unterstützendes Material

##### ■ Aluminiumrohr



Material: Aluminium 6 0 0 0 Serie-T5/T6.

Oberflächenbehandlung: Anodische Oxidation AA10 und höher

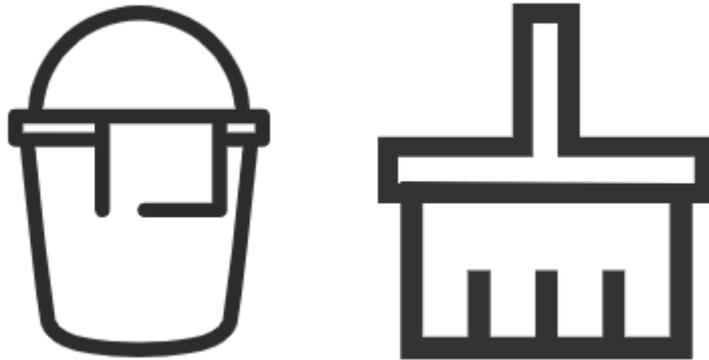
Maße:  $H1 = (H - 6\text{mm}) \pm 2\text{ mm}$

Für das Rohr an der Verbindungsstelle zweier Module gilt:  $B = 40\text{ mm}$  und  $B \geq \frac{1}{2} H1$ ;

Für andere Rohre,  $B \geq 30\text{ mm}$ ,  $B \geq \frac{1}{2} H1$ .

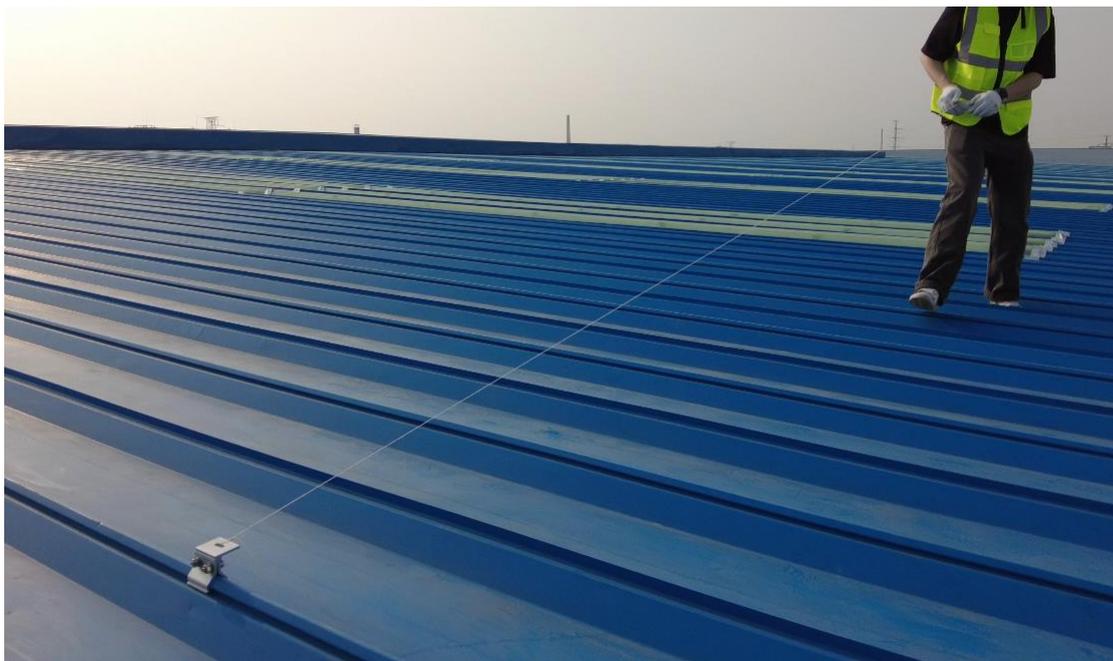
#### 6 .6.2 Reinigung der Dachfläche

- Entfernen Sie Schmutz von der Dachfläche und reinigen Sie das Dach mit einem dafür vorgesehenen oder zugelassenen Reinigungsmittel (Anhang B). Bei starker Verschmutzung verwenden Sie vor der Anwendung des Reinigers eine Niederdruck-Wasserspritze oder einen Hochdruckreiniger. Optional können Sie eine Mischung aus 6 0 ml Trinatriumphosphat, 1 2 0 ml Flüssigreiniger und 1 9 Litern Wasser verwenden.



### 6 .6.3 Positionieren und Lösen der Leine

- Lokalisieren Sie die Leitung und bestimmen Sie die Einbauposition des Moduls.



- Für das Modul SMF430F-12X12UW werden zur Unterstützung mindestens fünf Aluminiumrohre verwendet, die gleichmäßig in Längsrichtung des Moduls verteilt sind.
- Für das Modul SMF520J-12X12UW werden zur Unterstützung mindestens sechs Aluminiumrohre verwendet, die gleichmäßig in Längsrichtung des Moduls verteilt sind.
- Wenn die Position des Rohrs mit der Dachblechspitze kollidiert, kann die Position des Rohrs entsprechend angepasst werden.
- **Wenn Fugen vom First des Wellblechdaches bis zur Traufe vorhanden sind, müssen die Nähte zwischen den Modulen und nicht**

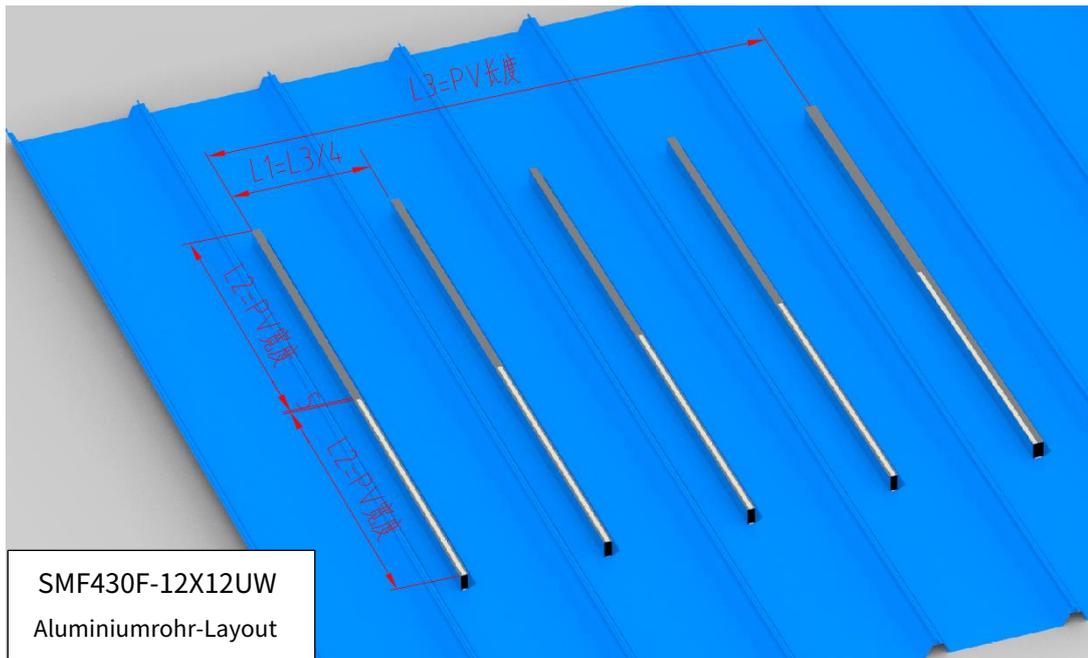
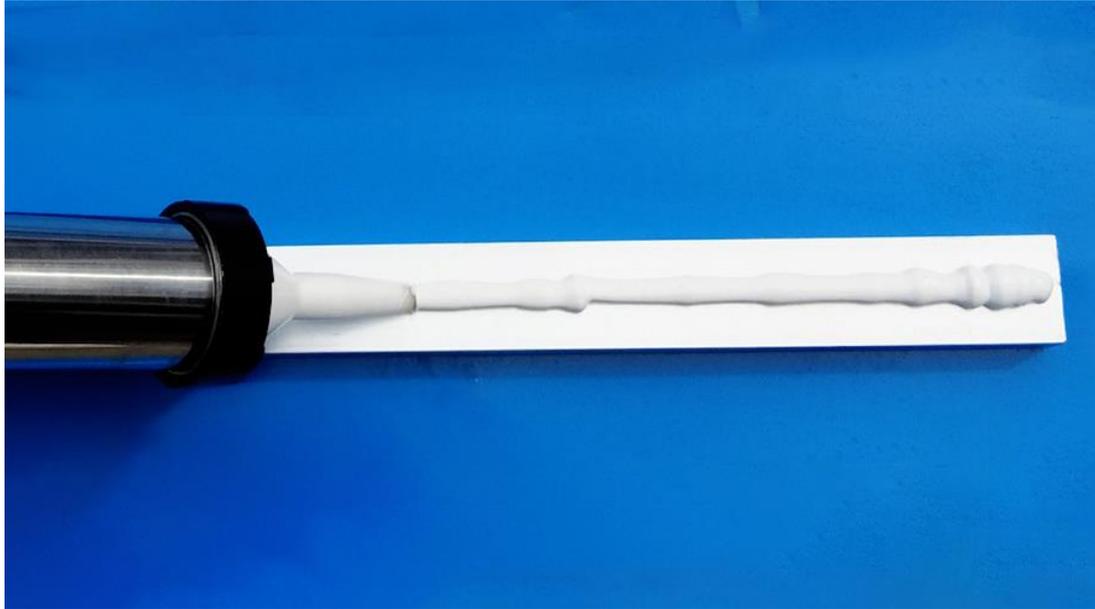
durch ein einziges Modul abgedeckt.

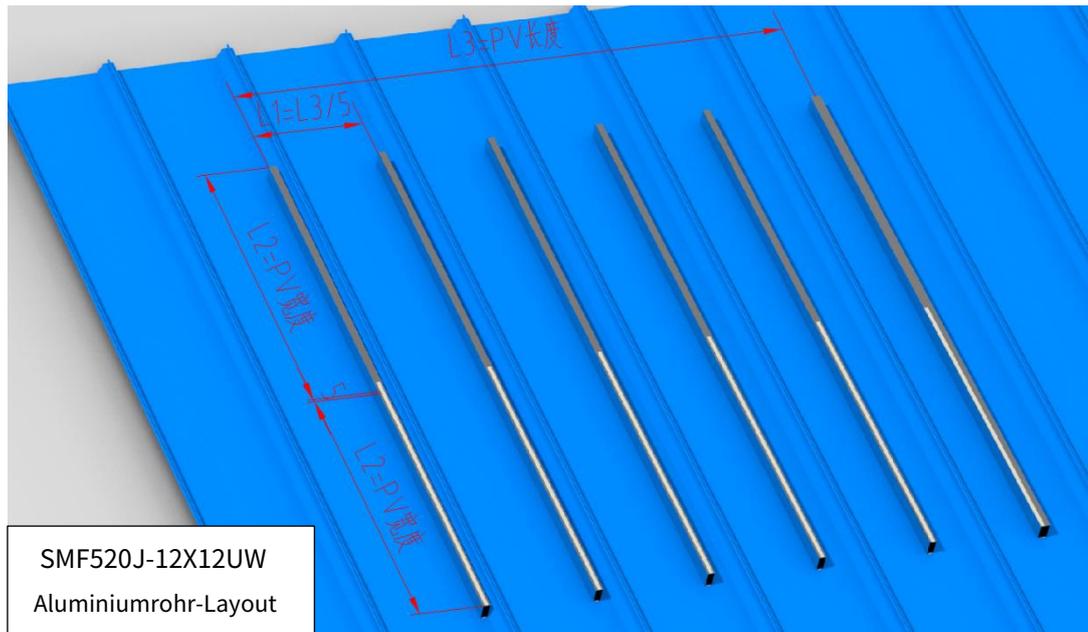


#### 6 .6.4 Kleben

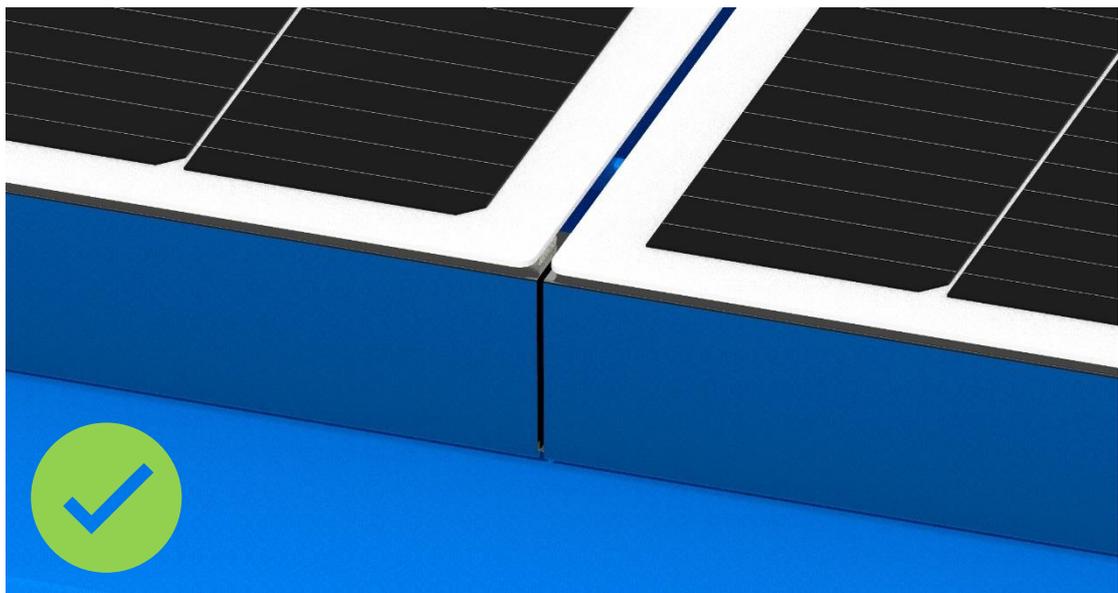
- Der Klebstoff sollte mit einer gleichmäßigen Bewegung auf die Dachbahnkehle aufgetragen werden, vorzugsweise mit einer Kartuschenpistole. Bitte beachten Sie die Montageanleitung des Klebstoffherstellers.
- Aluminiumrohr einfügen. Verwenden Sie das Rohr mit einer Breite von 4 0 mm an der Verbindung zweier Module und verwenden Sie das Rohr mit einer Breite  $\geq$  3 0 mm an anderen Positionen.
- Die Klebelänge L2 ist gleich der Breite des PV-Panels, L3 ist die Länge des PV-Panels.

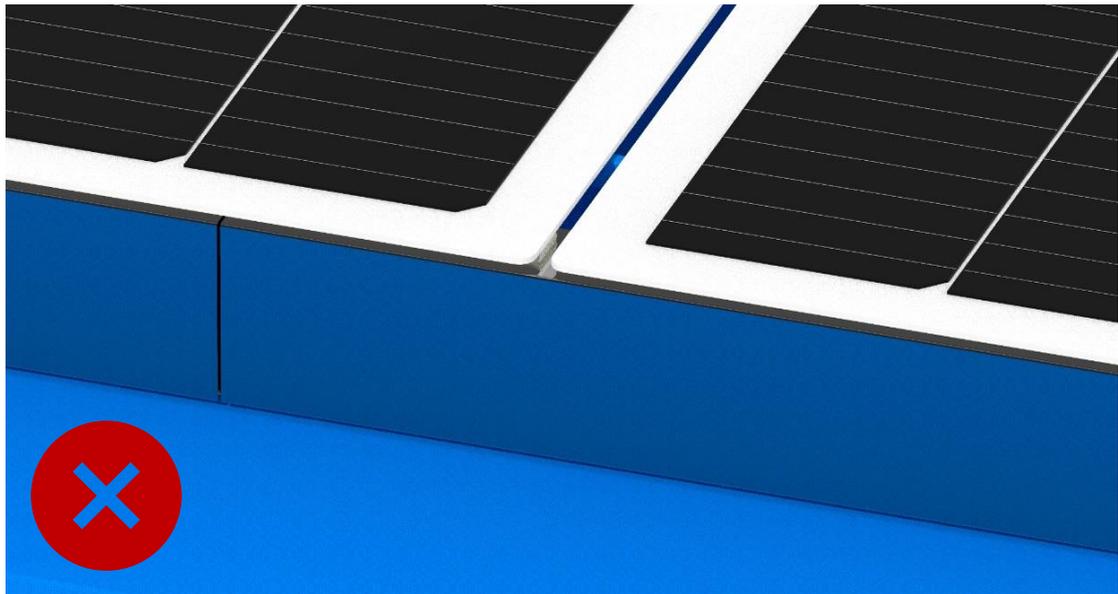
- Kleber gleichmäßig auf die Rohroberfläche auftragen.





- Wenn es Verbindungsstellen im Aluminiumrohr gibt, sollten diese zwischen den Modulen positioniert werden. Einzelne Module dürfen die Verbindungsstellen des Aluminiumrohrs nicht überlappen.

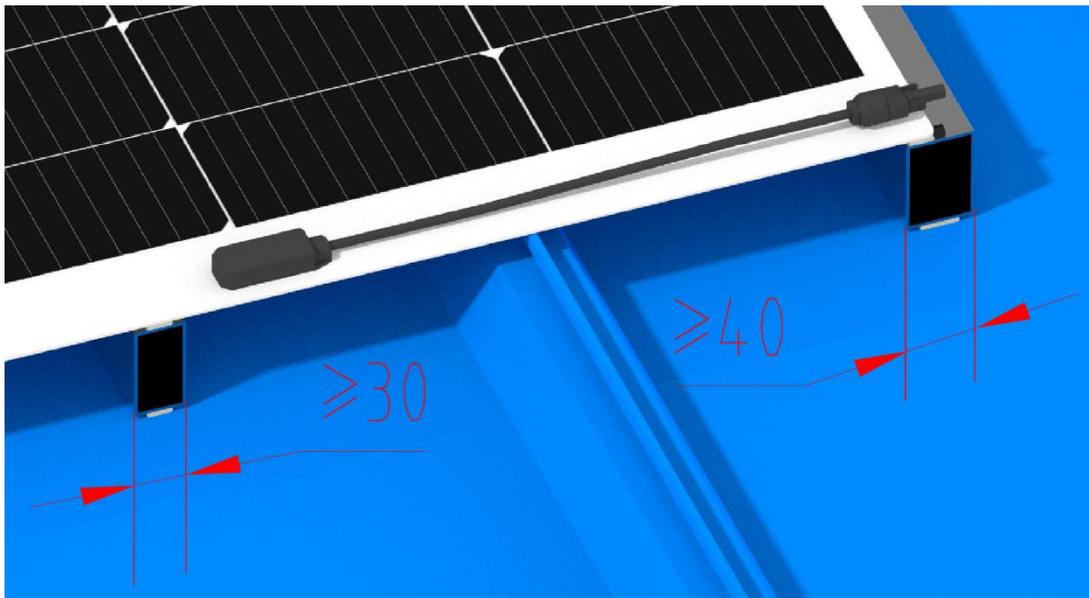
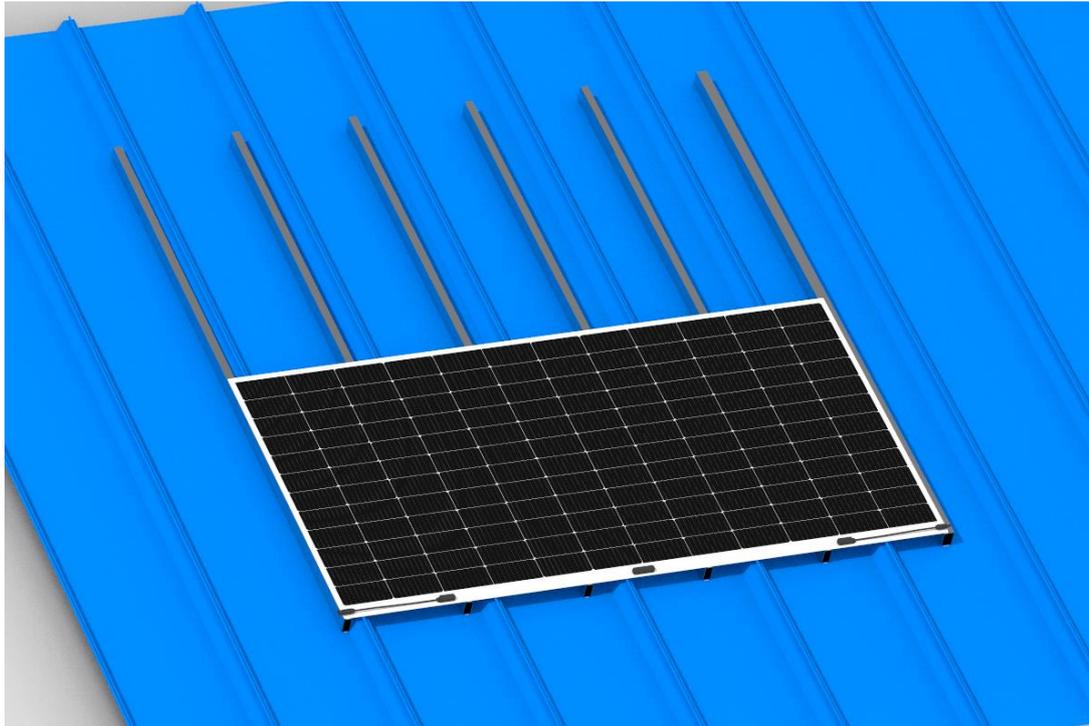


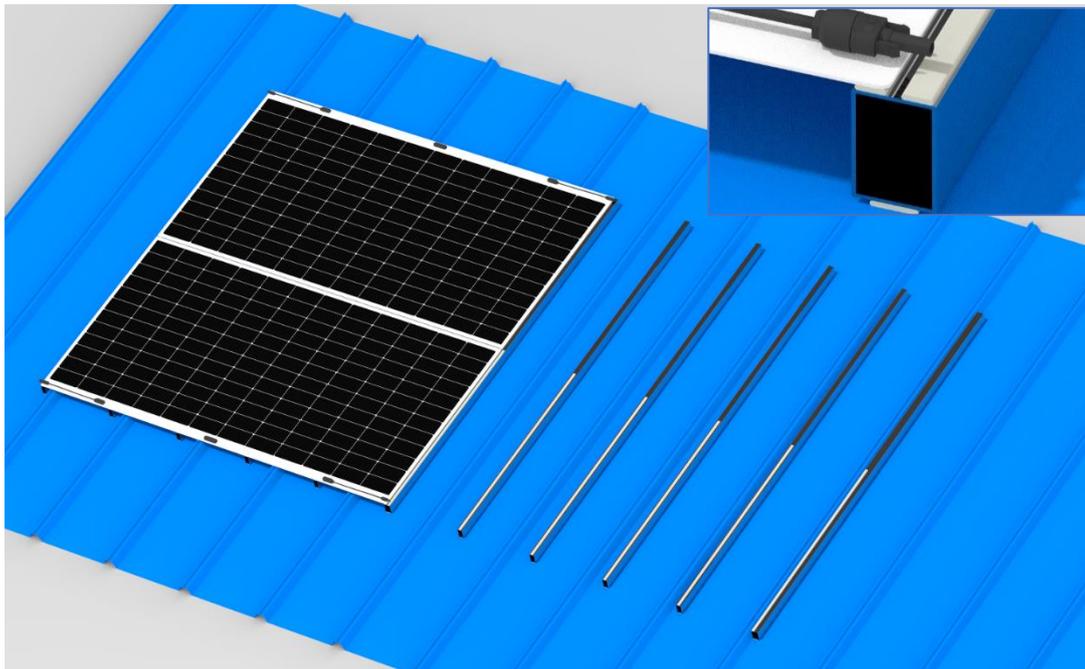
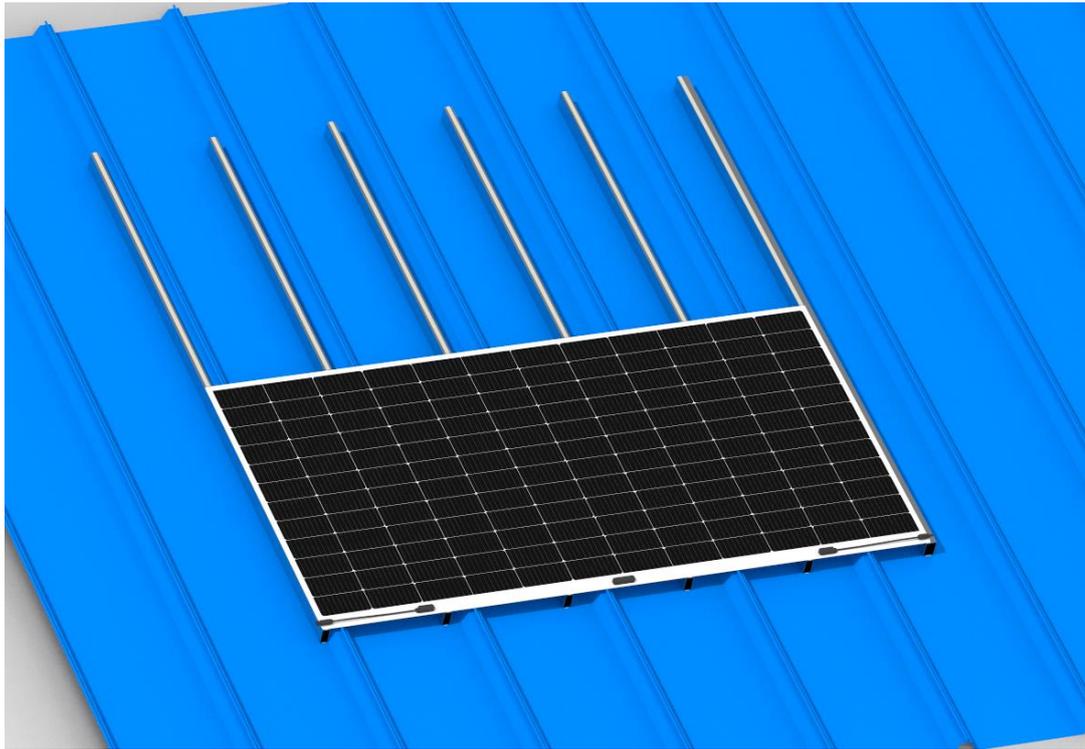


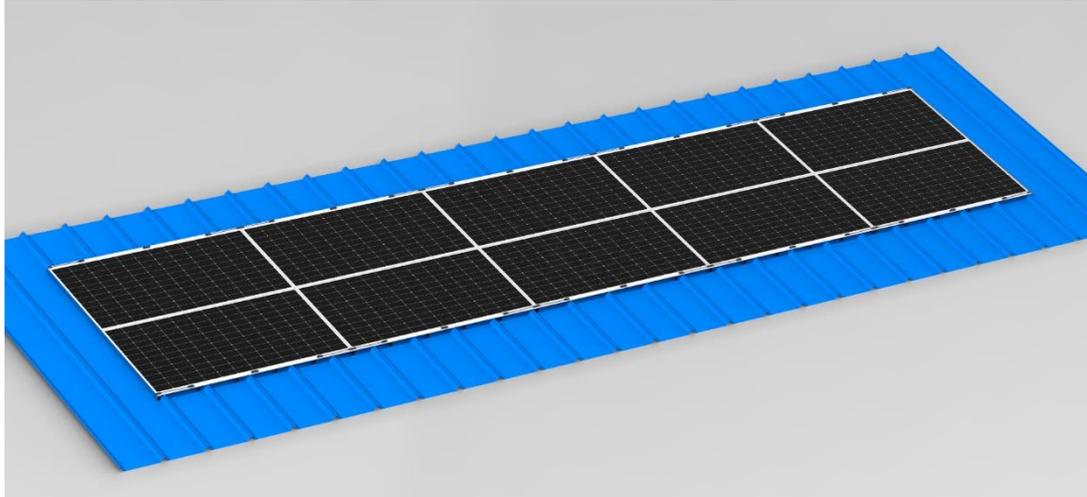
### 6.6.5 Module verlegen

- Biegen Sie das Modul während der Montage nicht. Greifen Sie das Modul zu zweit an der weißen Kante und legen Sie es auf den Kleber. Die Module sollten beim Einbau gerade ausgerichtet sein. Kleben Sie die Module nicht erneut fest.
- Die kurze Seite des Moduls muss parallel zum Aluminiumrohr sein. Die lange Seite darf nicht parallel zum Aluminiumrohr sein.
- Sobald die Module platziert sind, vermeiden Sie es, mit der Hand auf den Zellbereich zu drücken, um die Haftung zu erleichtern.
- Der Mindestabstand zwischen den Modulen beträgt 5 mm. Der Abstand zwischen den einzelnen Arrays beträgt 500 – 800 mm und dient als Gehweg für die Bauwartung. (Dieser Abstand dient nur als Referenz.)
- Benachbarte Module können das gleiche Aluminiumrohr gemeinsam nutzen
- Platzieren Sie den Anschlusskasten auf der Seite des Wartungsgangs, um die Stringverkabelung und Wartungsinspektion zu vereinfachen.
- Befolgen Sie die obigen Schritte, um die anderen Module zu installieren.

Das folgende Diagramm zeigt SMF520J-12X12UW. Nach diesem Verfahren kann SMF430F-12X12UW auf die gleiche Weise konstruiert werden.







## 6.7 Flachdach-Aluminiumrohr-Konstruktionsplan

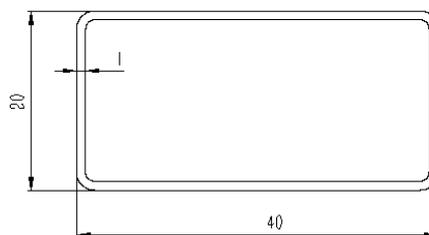
### Installationsschritte

Wenn die Oberfläche der Bitumenbahn mit einer Schutzfolie versehen ist, muss diese Folie vor Baubeginn entfernt werden.

#### 6.7.1 Unterstützendes Material

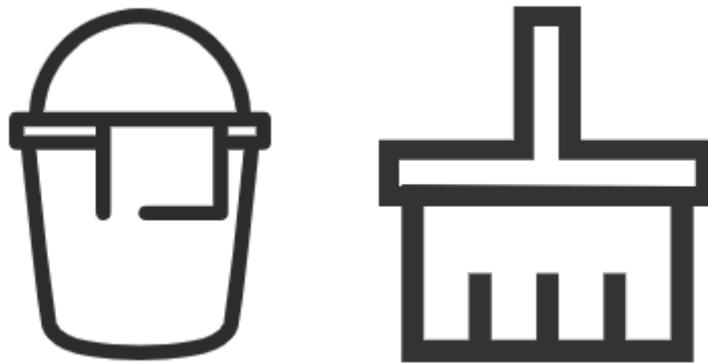
##### ■ Aluminiumrohr

Das Aluminiummaterial sollte der 6000er Serie T5/T6 entsprechen. Die empfohlene Mindestgröße ist wie folgt:



#### 6.7.2 Reinigung der Dachfläche

Entfernen Sie Schmutz von der Dachfläche und reinigen Sie das Dach mit einem dafür vorgesehenen oder zugelassenen Reinigungsmittel (Anhang B). Bei starker Verschmutzung verwenden Sie vor der Anwendung des Reinigers eine Niederdruck-Wasserspritze oder einen Hochdruckreiniger. Optional können Sie eine Mischung aus 60 ml Trinatriumphosphat, 120 ml Flüssigreiniger und 19 Litern Wasser verwenden.



### 6 .7.3 Positionierung

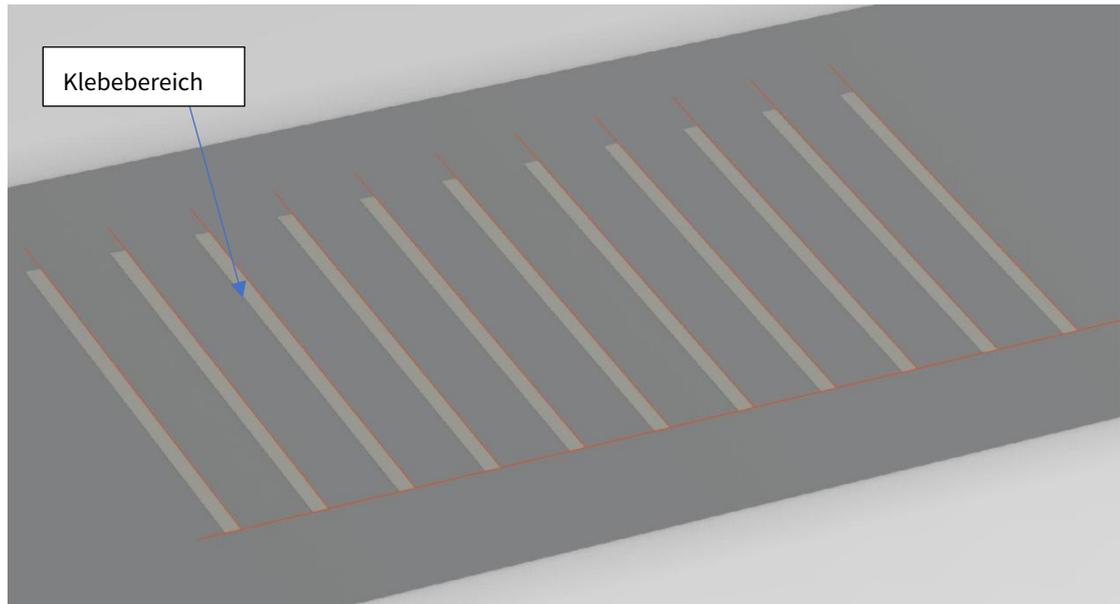
- Positionierungs- und Befestigungslinien zur Bestimmung des Abstands von Aluminiumrohren oder PVC-Rohren gemäß den Konstruktionszeichnungen (Konstruktionszeichnungen erhalten Sie bei SunMan).



- Beim SMF430F-12X12UW werden zur Unterstützung des Moduls mindestens fünf Aluminiumrohre oder PVC-Rohre verwendet, die gleichmäßig in Längsrichtung des Moduls verteilt sind.
- Beim SMF520J-12X12UW werden zur Unterstützung des Moduls mindestens sechs Aluminiumrohre oder PVC-Rohre verwendet, die gleichmäßig in Längsrichtung des Moduls verteilt sind.

### 6 .7.4 Grundierung auftragen (diesen Schritt ignorieren, wenn für das Dachmaterial keine Grundierung erforderlich ist)

- Bestimmen Sie die Klebefläche der Module nach der Dachreinigung (genaue Maße siehe Konstruktionszeichnung);



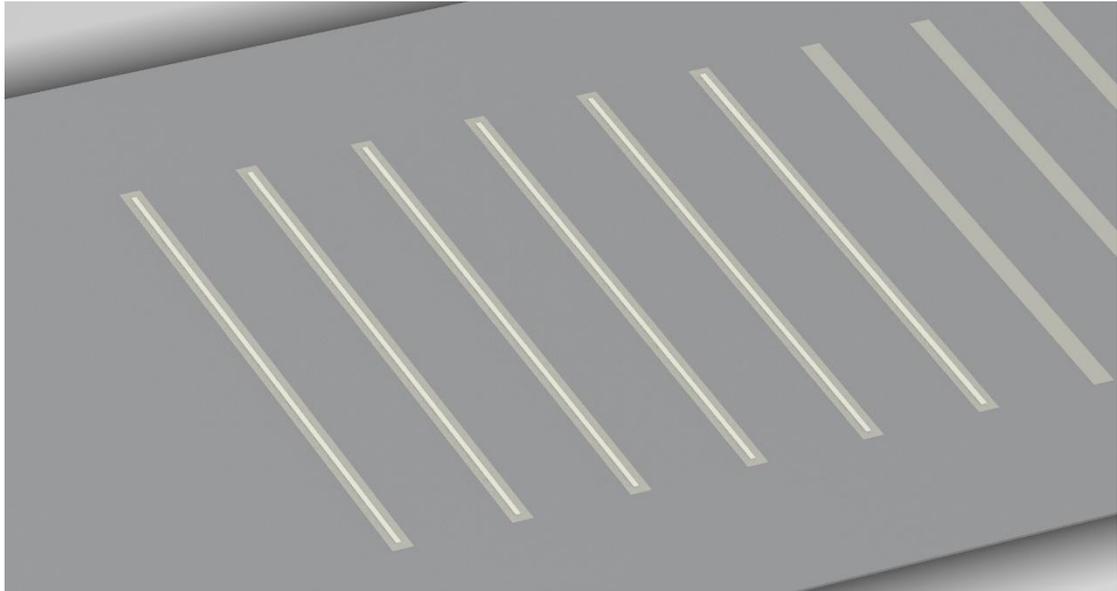
- Reinigen Sie den Klebebereich erneut und wischen Sie den Bereich mit dem Reinigungsmittel in Anhang B ab.
- Für die Klebefläche vor dem Verkleben Primer auftragen.

#### **6.7.5 Aktivator für PVC-Rohr auftragen (diesen Schritt für das Aluminiumrohr ignorieren)**

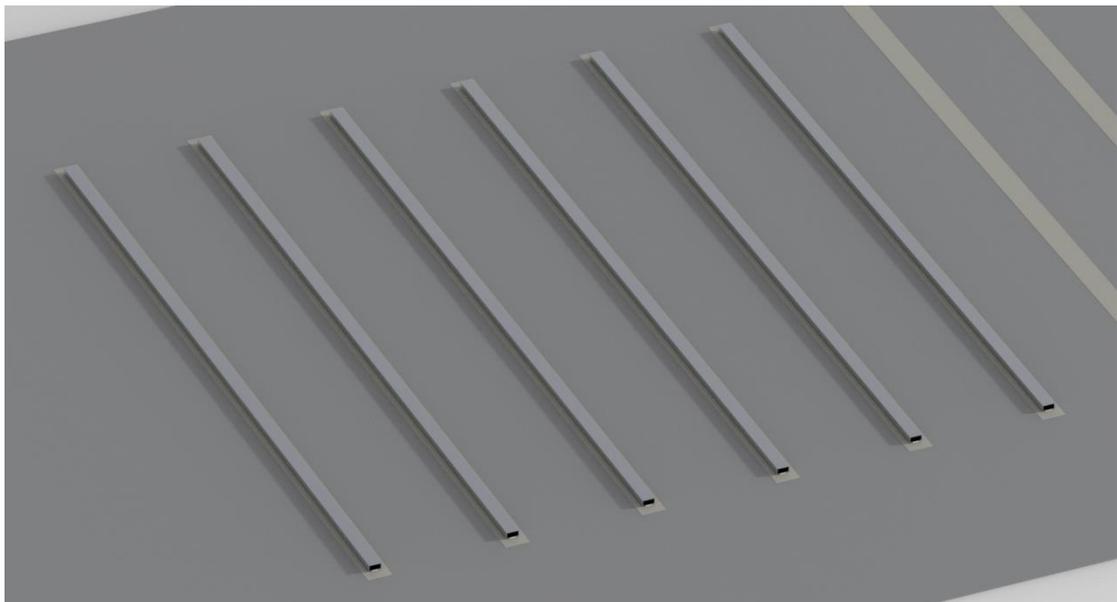
- Lesen Sie vor Baubeginn unbedingt das Handbuch des Aktivatorherstellers, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen für die Anwendung des Aktivators eingehalten werden.
- Nach 5 Minuten Trocknungszeit des Aktivators können Sie mit der Verklebung fortfahren. Die Verklebung muss innerhalb von 2 Stunden nach dem Auftragen des Aktivators abgeschlossen sein. Sind mehr als 2 Stunden vergangen, muss der Aktivator erneut aufgetragen werden (die genaue Haltbarkeitsdauer des Aktivators richtet sich nach den Angaben des Herstellers).

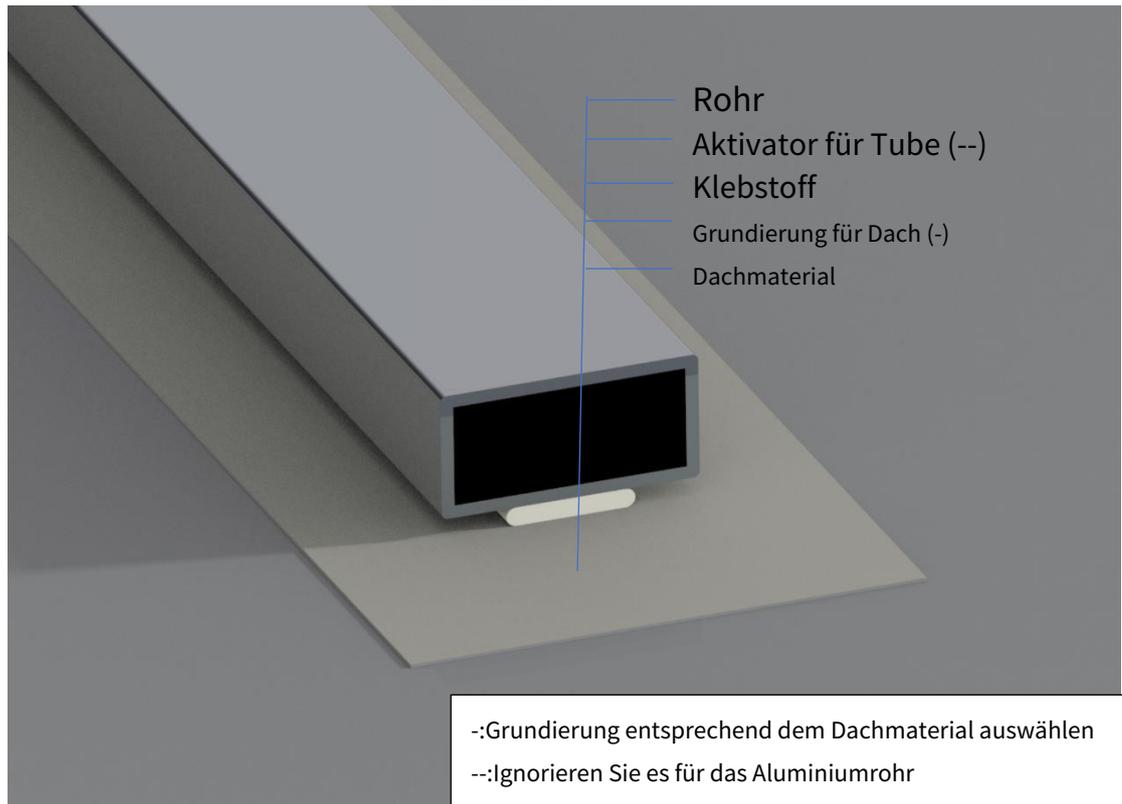
#### **6.7.6 Pastentube**

- Kleben Sie den Silikondichtstoff durchgehend und gleichmäßig im Klebebereich auf. Ein punkt- oder segmentweiser Klebstoffauftrag ist strengstens untersagt.



- Kleben Sie die Tube entlang der Klebelinie und drücken Sie sie leicht an. Stellen Sie sicher, dass die Perlenhöhe mindestens 3 mm beträgt.

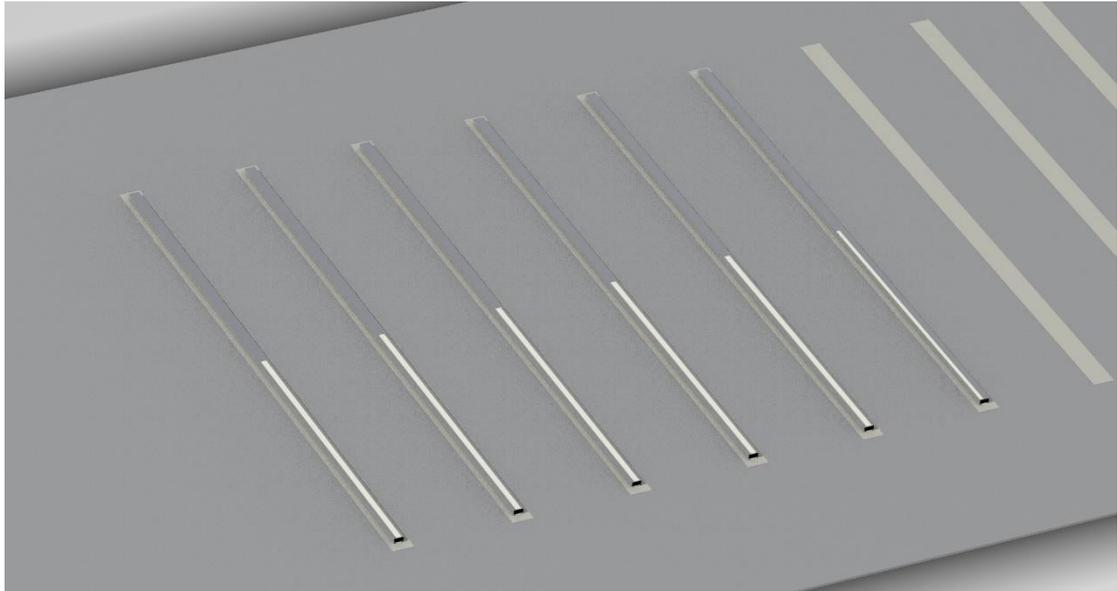




### 6 .7.7 Module verlegen

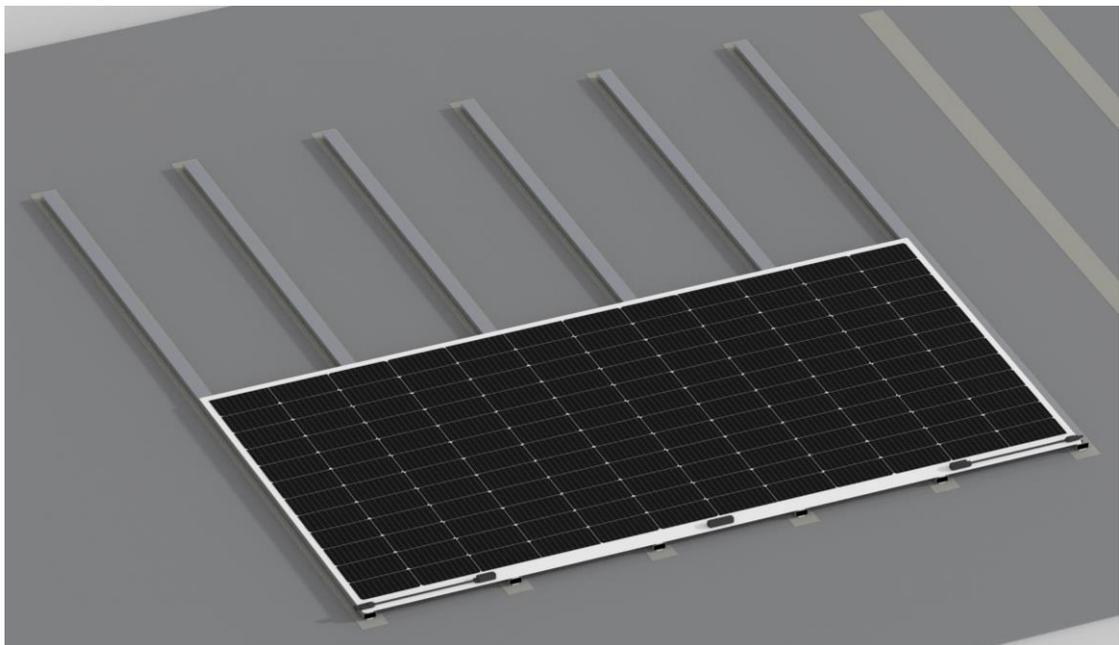
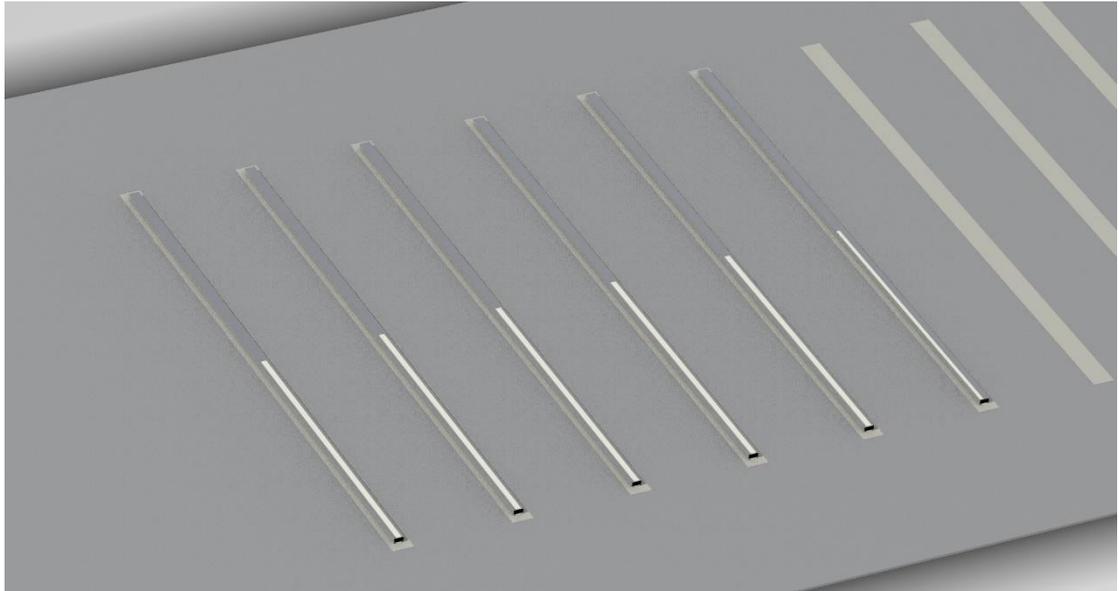
- Tragen Sie den Kleber gleichmäßig und kontinuierlich auf die Tube auf. Beachten Sie dabei die Hinweise und Tipps zum Kleben von Modulen. Das punktweise oder segmentweise Auftragen des Klebers ist strengstens untersagt.

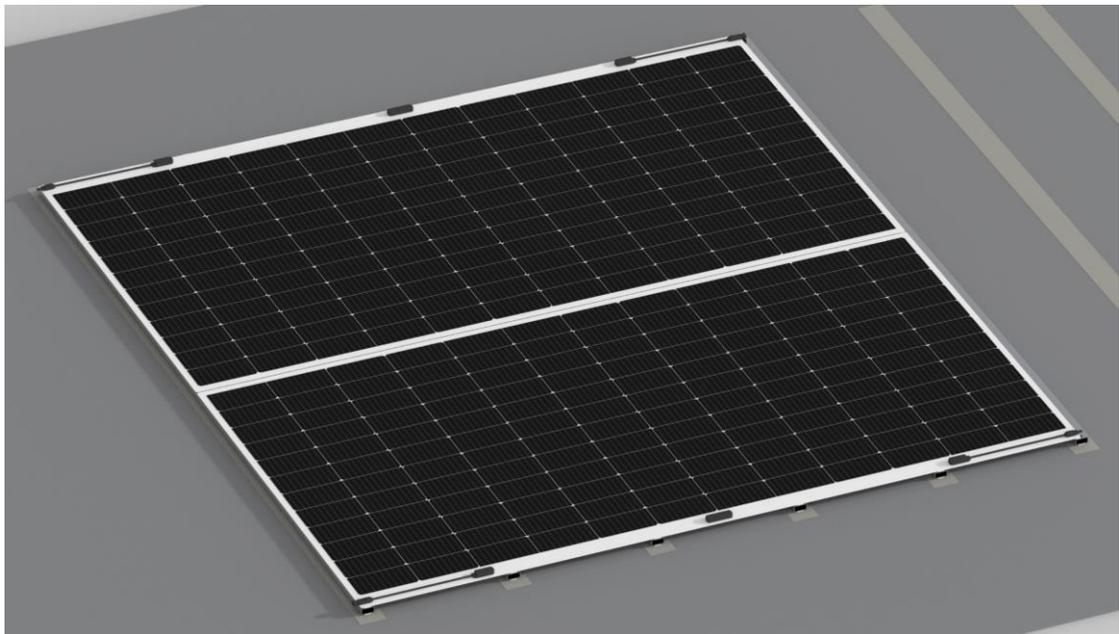
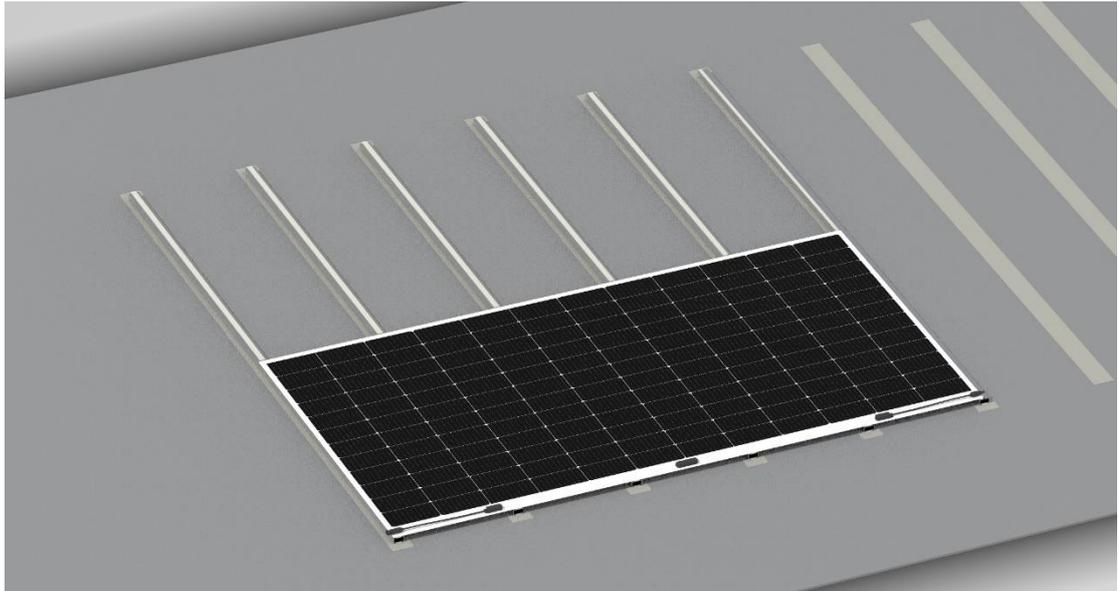


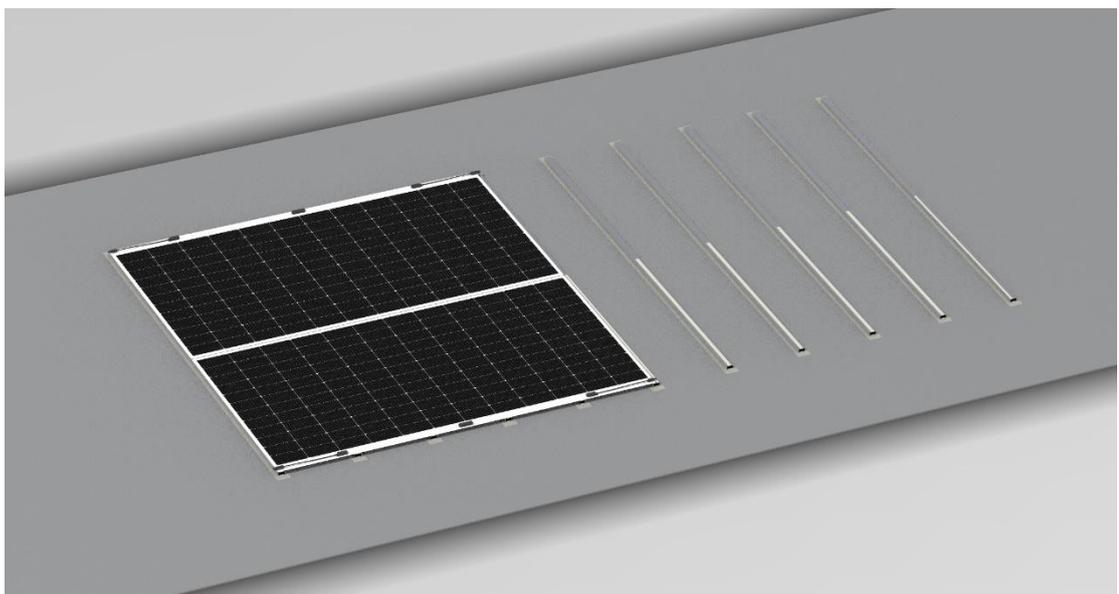
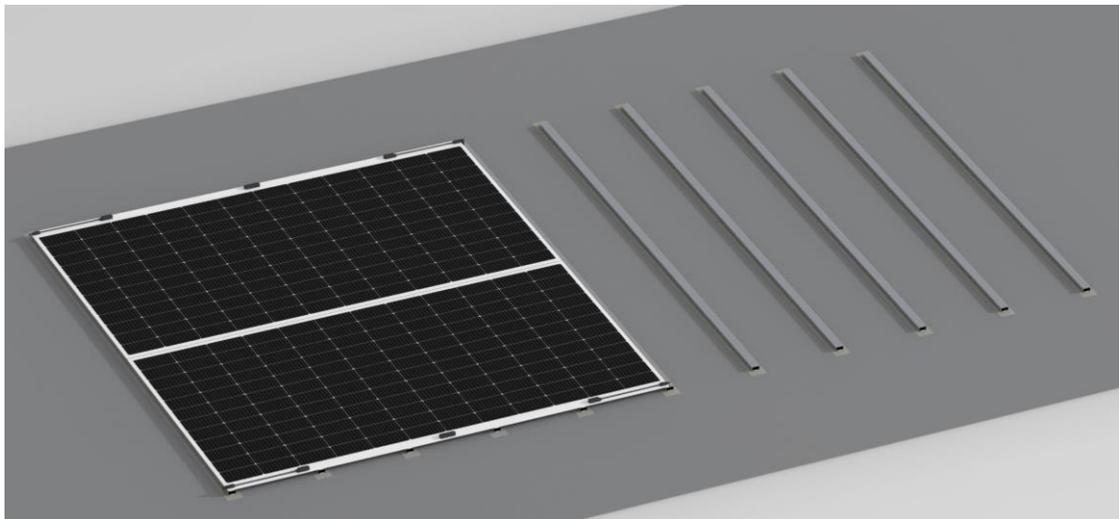
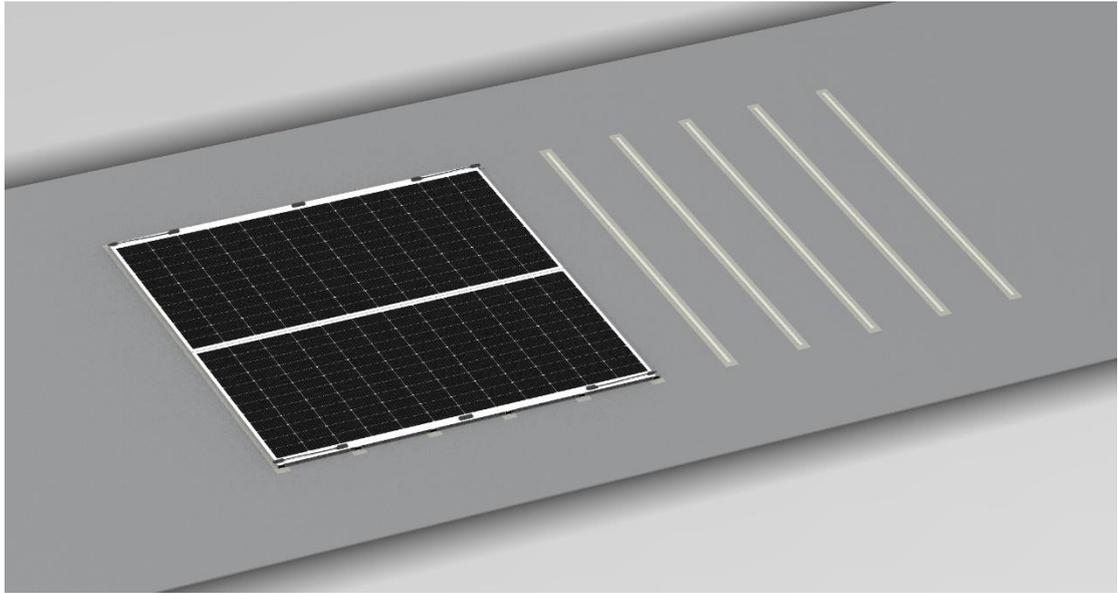


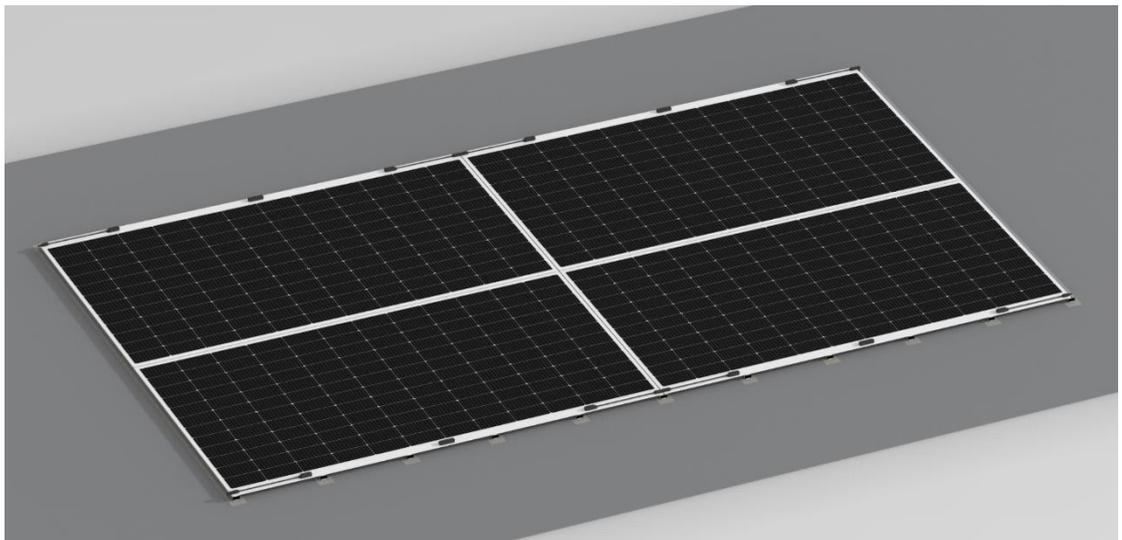
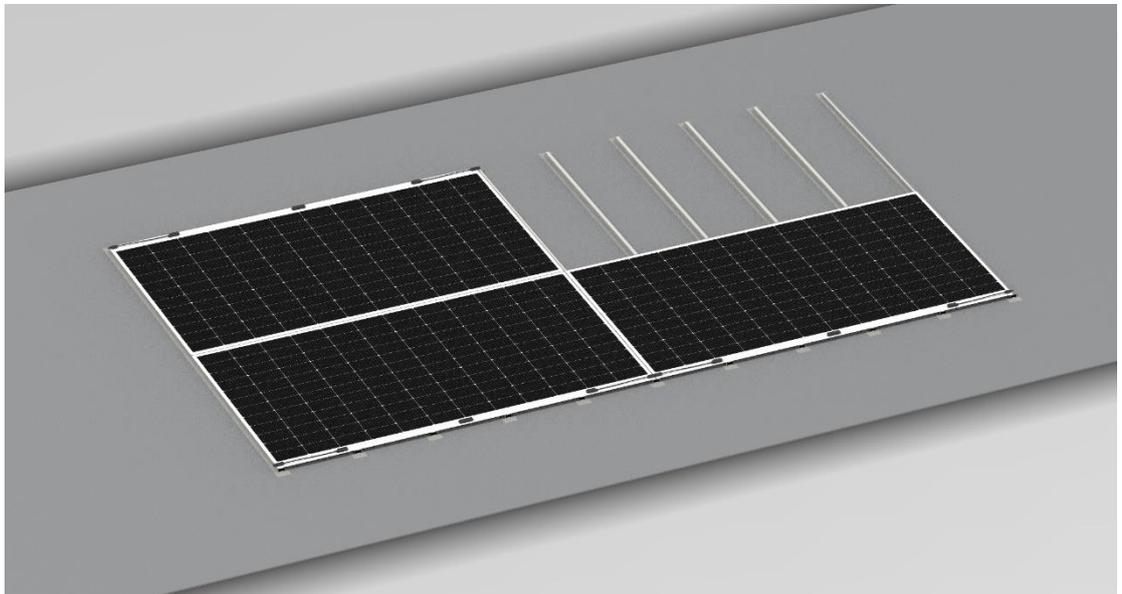
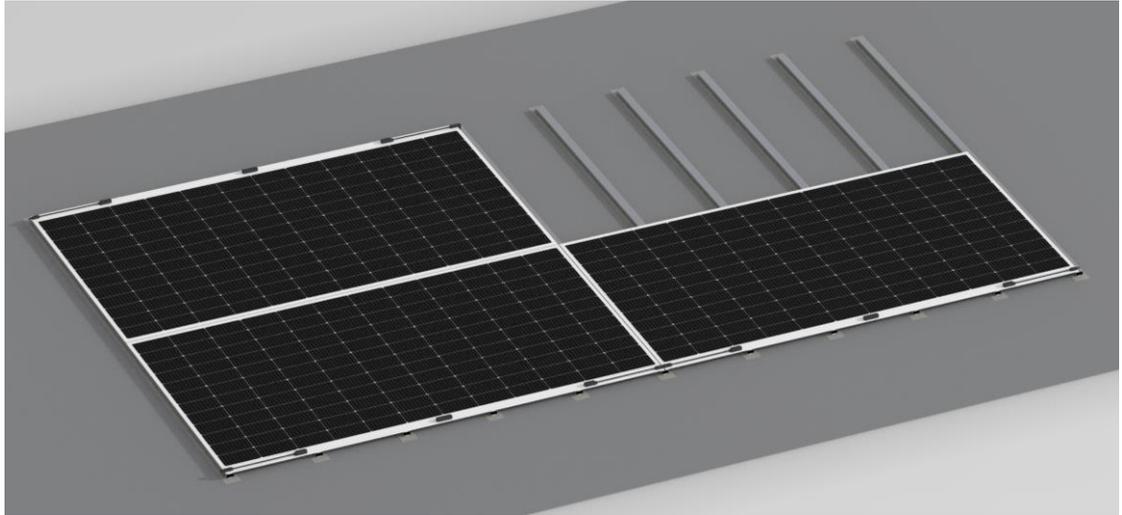
- Biegen Sie das Modul während der Montage nicht. Greifen Sie das Modul zu zweit an der weißen Kante und legen Sie es auf den Kleber. Die Module sollten beim Einbau gerade ausgerichtet sein. Kleben Sie die Module nicht erneut fest.
- Die kurzen Kanten des Moduls müssen parallel zum Aluminium- oder PVC-Rohr verlaufen. Eine senkrechte Ausrichtung zum Aluminium- oder PVC-Rohr ist nicht zulässig.
- Sobald die Module platziert sind, vermeiden Sie es, mit der Hand auf den Zellbereich zu drücken, um die Haftung zu erleichtern.
- Der Mindestabstand zwischen den Modulen beträgt 5 mm. Der Abstand zwischen den einzelnen Arrays beträgt 500 – 800 mm und dient als Gehweg für die Bauwartung. (Dieser Abstand dient nur als Referenz.)
- Platzieren Sie den Anschlusskasten auf der Seite des Wartungsgangs, um die Stringverkabelung und Wartungsinspektion zu vereinfachen.
- Befolgen Sie die obigen Schritte, um die anderen Module zu installieren.

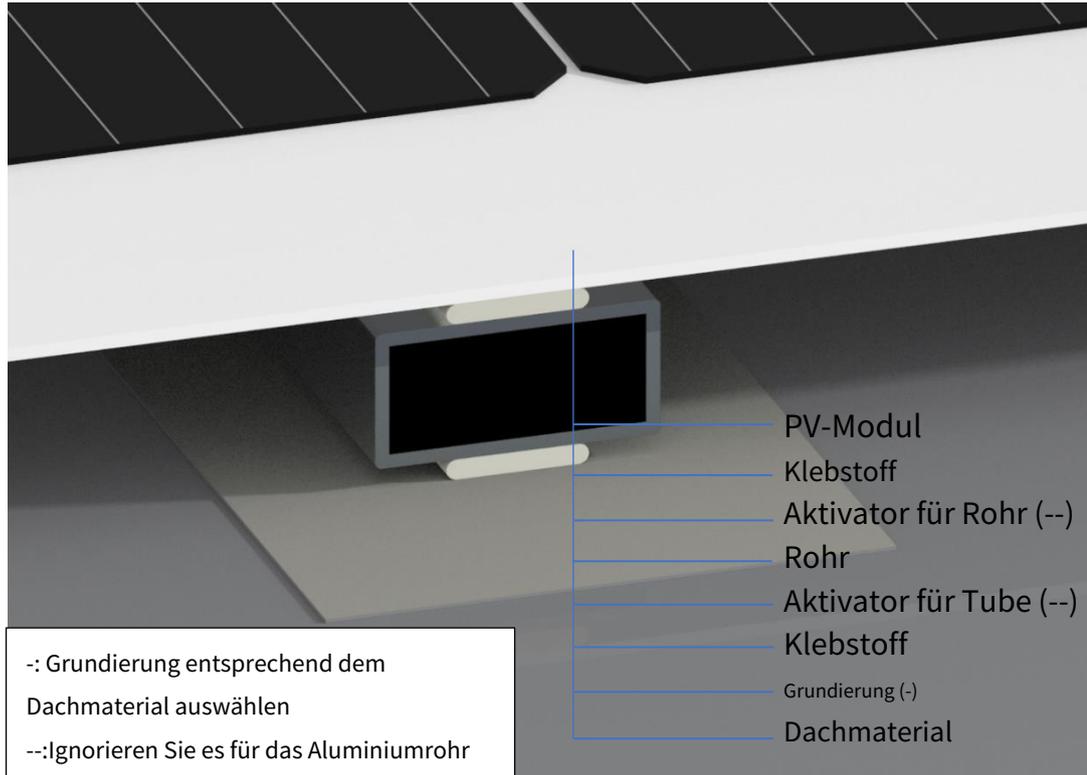
Das folgende Diagramm zeigt SMF520J-12X12UW. Nach diesem Verfahren kann SMF430F-12X12UW auf die gleiche Weise konstruiert werden.





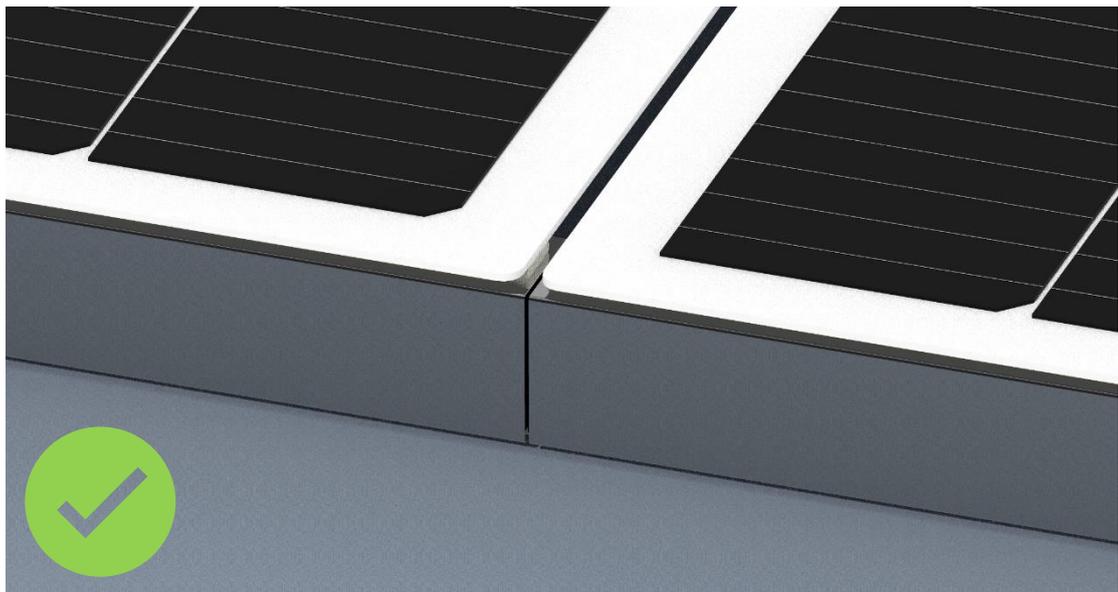


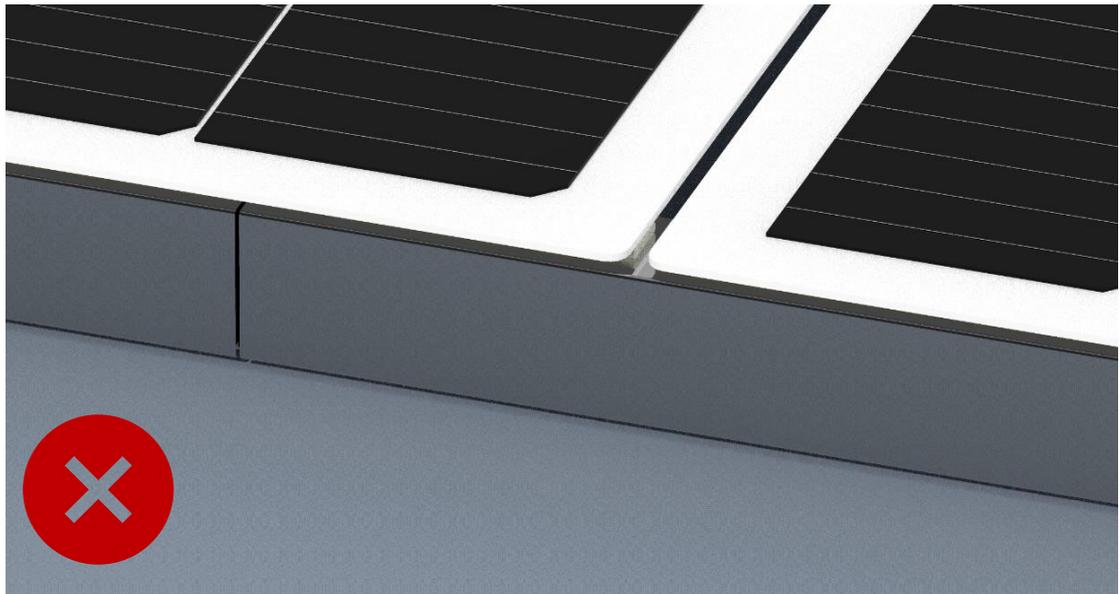




### 6.7.8 Rohrverbindung

- Wenn es Verbindungsstellen im Aluminium- oder PVC-Rohr gibt, sollten diese zwischen den Modulen positioniert werden. Einzelne Module dürfen die Verbindungsstellen des Aluminium- oder PVC-Rohrs nicht überlappen.





## 6 .8 Bauplan für Klemmen und Schienen

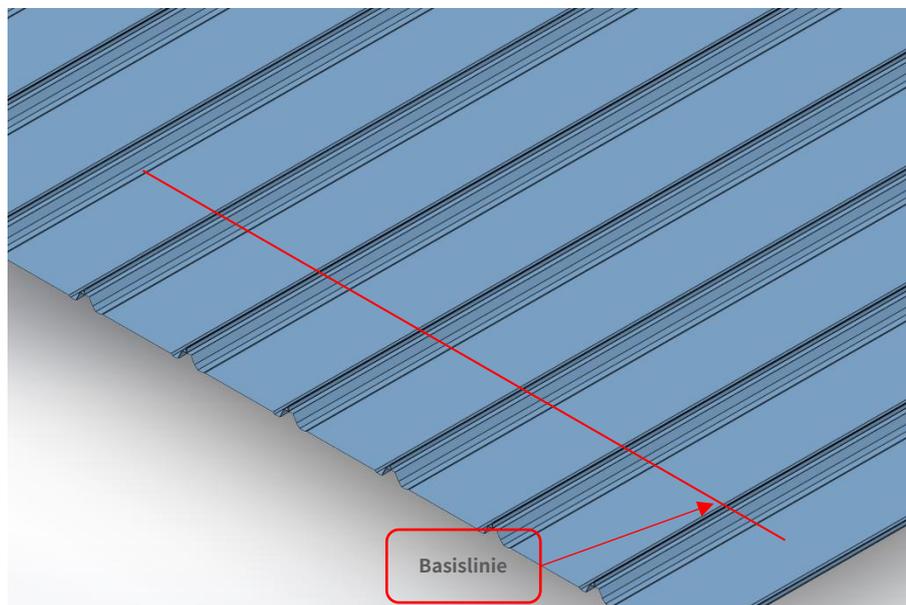
### Installationsschritte

#### 6 .8.1 Unterstützendes Material

Aluminiumschienen, Klemmen

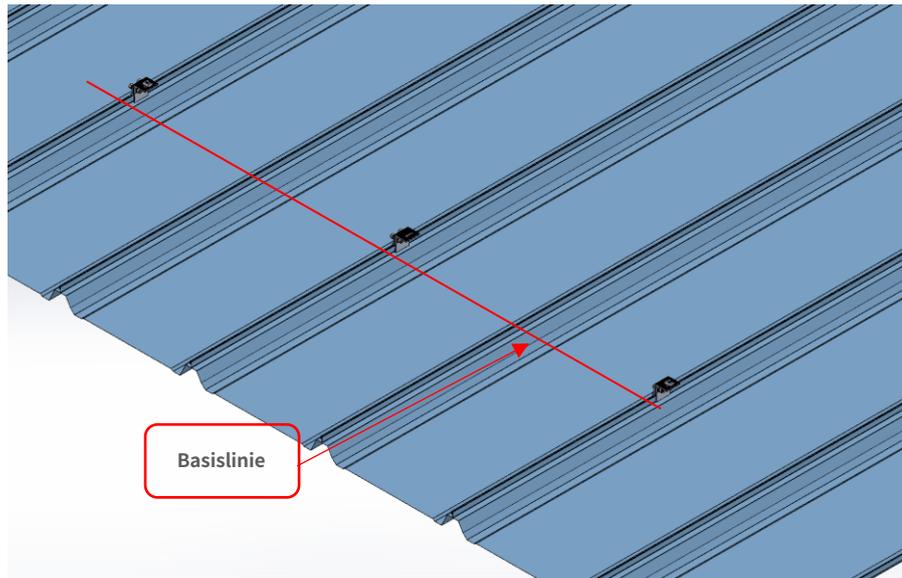
#### 6 .8.2 Positionieren und Lösen der Leine

- Suchen Sie die Linie und bestimmen Sie die Einbauposition des Moduls. Stellen Sie sicher, dass die drei Klemmensätze horizontal auf derselben Referenzlinie ausgerichtet sind, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



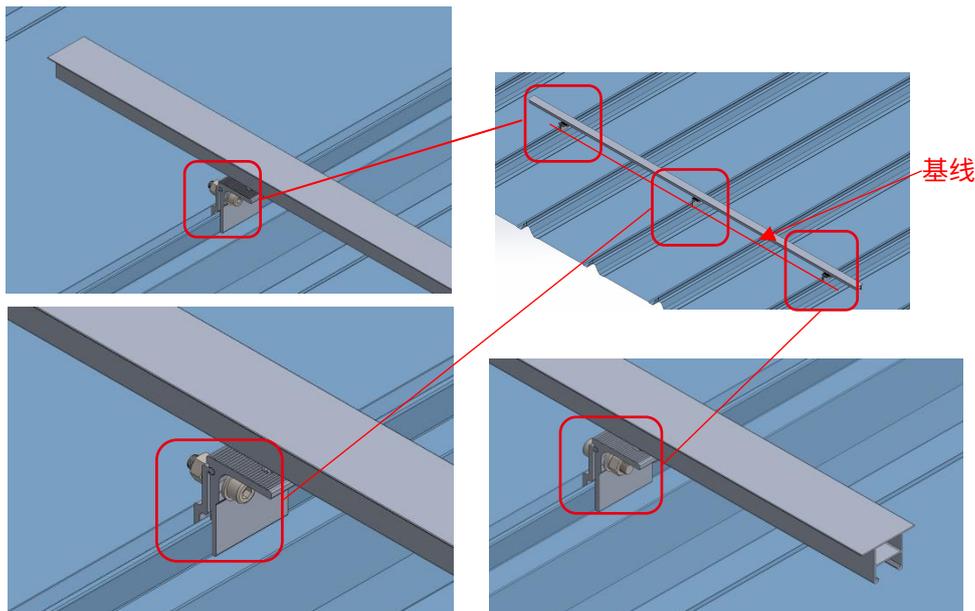
#### 6 .8.3 Klemme montieren

- Installieren Sie mindestens 3 Klemmensätze an einer einzigen Schiene.
- Befestigen Sie die Klemmen entlang der Grundlinie und ziehen Sie die Muttern fest.



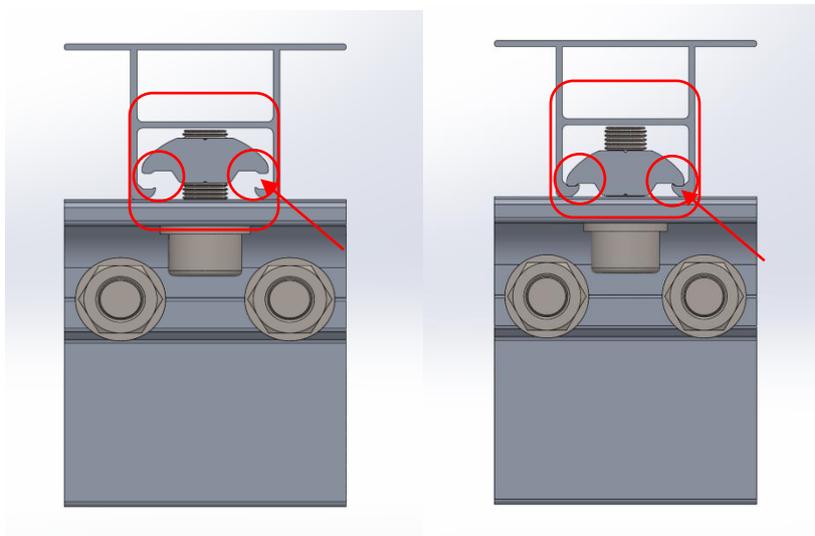
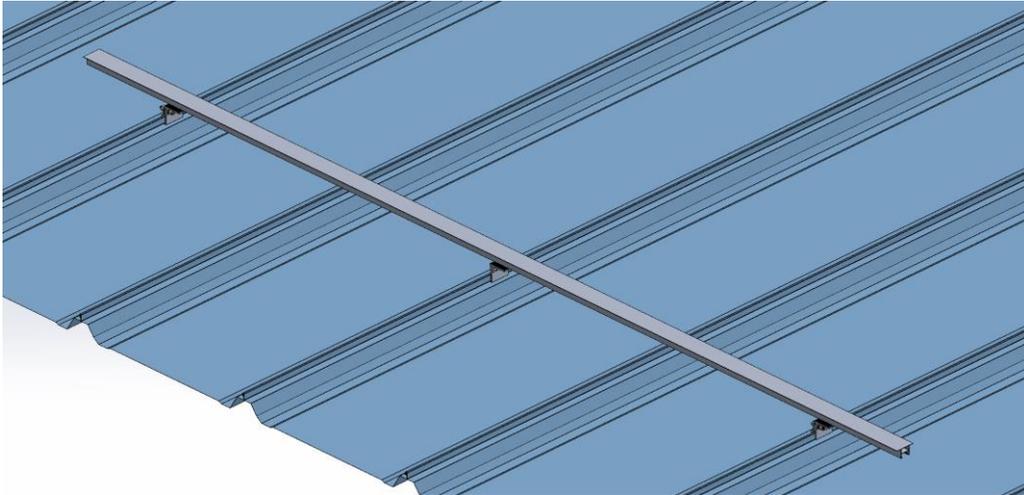
#### 6.8.4 Schiene montieren

- Der Überhangabstand an beiden Enden der Schiene kann je nach Dachplattentyp variieren. Der spezifische maximale Überhangabstand der Schienen sollte durch Berechnungen des Planungsinstituts ermittelt werden.
- Aufgrund geringfügiger Unterschiede bei den Klemmen verschiedener Halterungshersteller kann es zu geringfügigen Abweichungen im Überhangabstand kommen.
- Es wird empfohlen, die Muttern der drei Klemmen einer Schiene nicht in die gleiche Richtung zu drehen. Werden alle Muttern in die gleiche Richtung montiert, verringert sich die Effizienz bei Demontage und Neumontage.

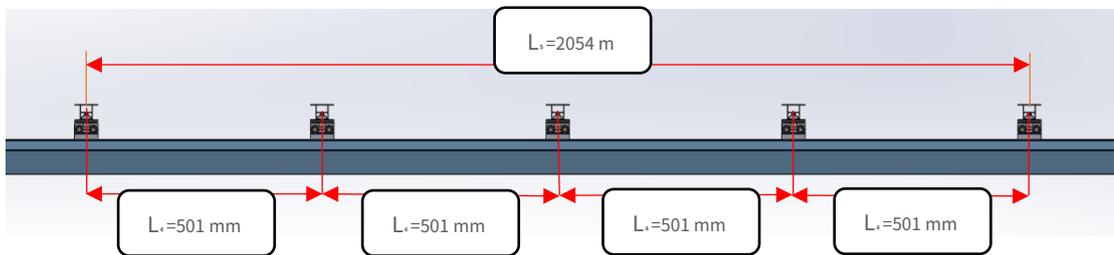
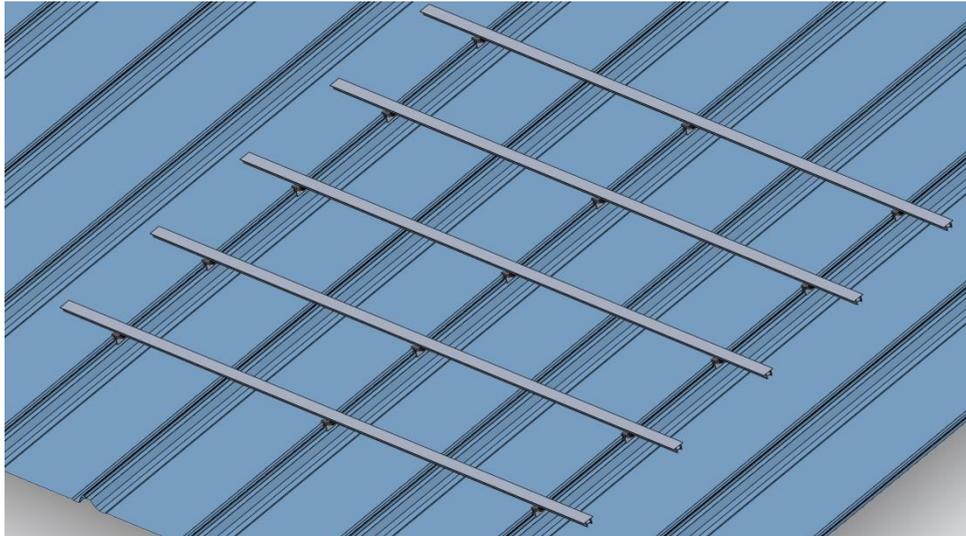


### 6.8.5 Spezifische Details der Schieneninstallation

- Schieben Sie den Schienenklemmblock von der Seite in die Klemme.
- Bestätigen Sie den Überhangabstand an beiden Enden der Schiene und verriegeln Sie dann die Schienenklemmblocke.

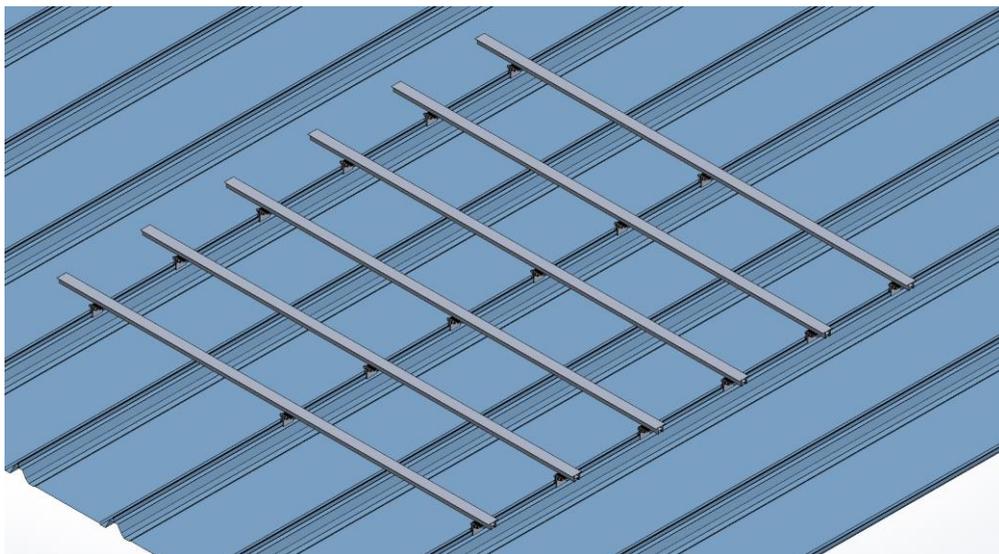


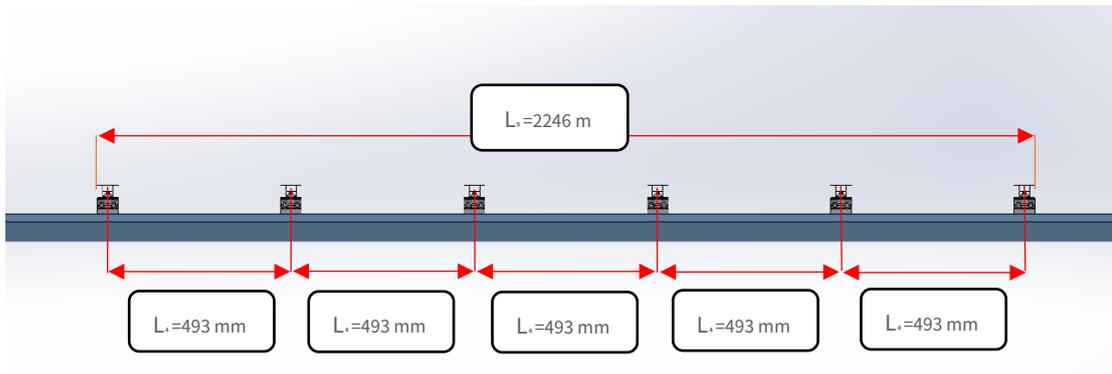
- Befolgen Sie die obigen Schritte, um die anderen Klemmen und Schienen zu installieren.
- Die Länge des Moduls SMF430F-12X12UW beträgt 2054 mm. Pro Modul sind mindestens fünf Schienen installiert. Die Schienen sind gleichmäßig mit einem Abstand von 501 mm zueinander angeordnet.



Hinweis: Dieses Diagramm gilt nur für Metaldächer mit Stehfalz vom Typ 500.

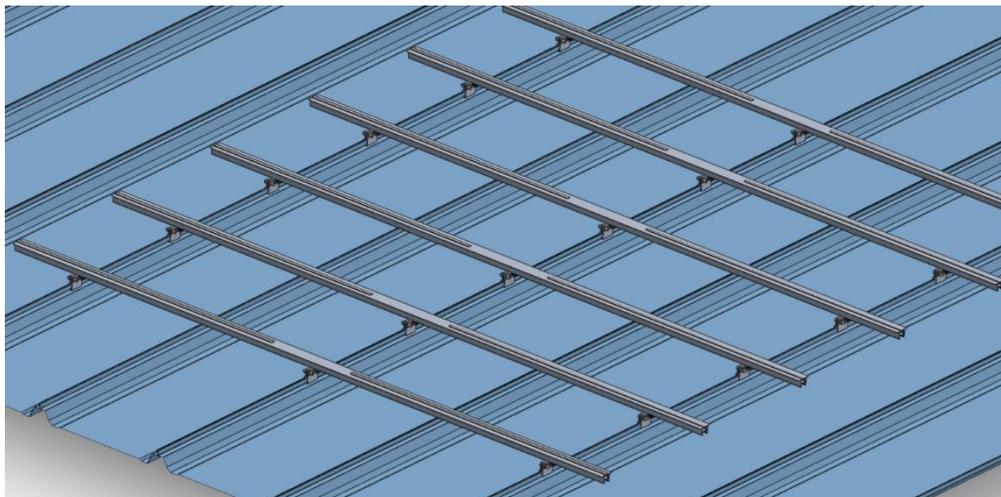
- Die Länge des Moduls SMF520J-12X12UW beträgt 2246 mm. Pro Modul sind nicht weniger als sechs Schienen installiert. Die Schienen sind gleichmäßig mit einem Abstand von 439 mm zueinander angeordnet.

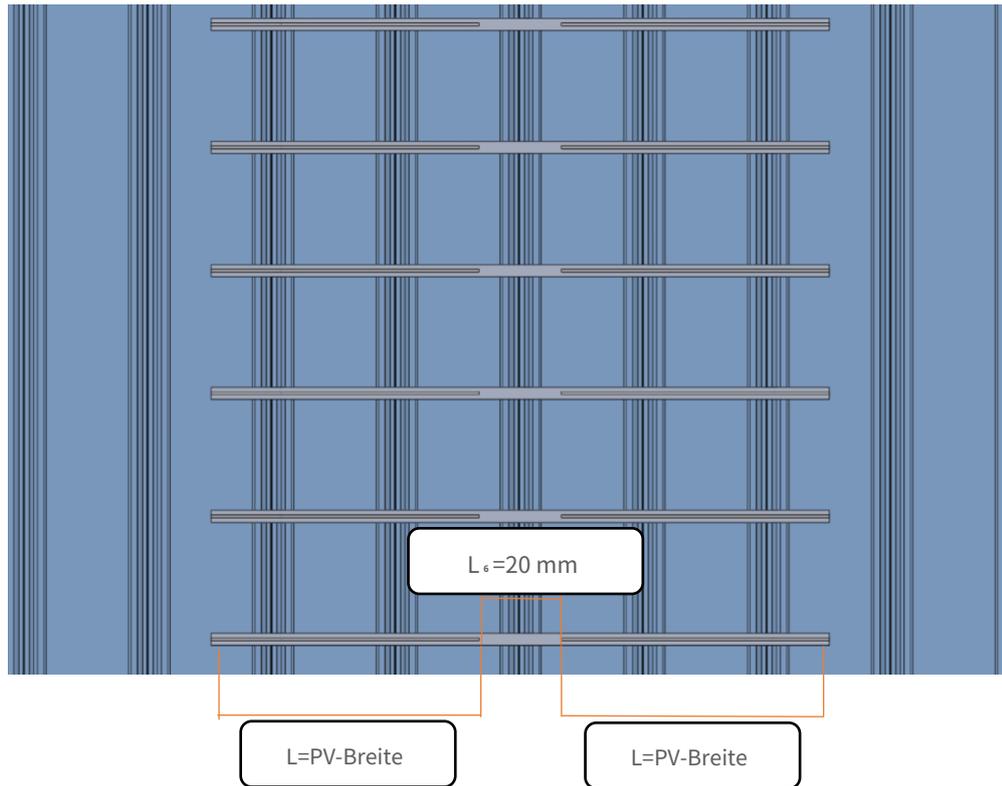




### 6.8.6 Kleber auftragen

- Tragen Sie zwei Linien Strukturkleber auf die Oberfläche jeder Schiene auf, jeweils eine Linie für ein Modul, mit einer Länge, die der Breite des Moduls entspricht. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

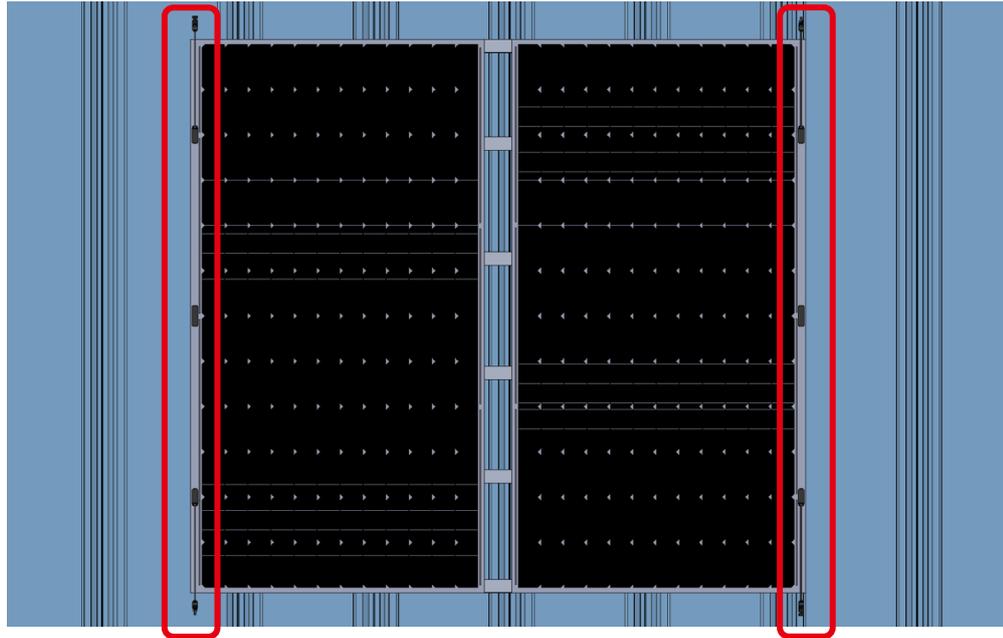




Hinweis: Dieses Diagramm gilt nur für Metaldächer mit Stehfalz vom Typ 5 0 0 .

## 6 .8.7 Module legen

- Die kurze Kante des Moduls muss parallel zu den Schienen sein, eine senkrechte Ausrichtung zu den Schienen ist nicht zulässig.
- Installieren Sie die Module nacheinander, wobei jeweils zwei Module eine Gruppe bilden. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



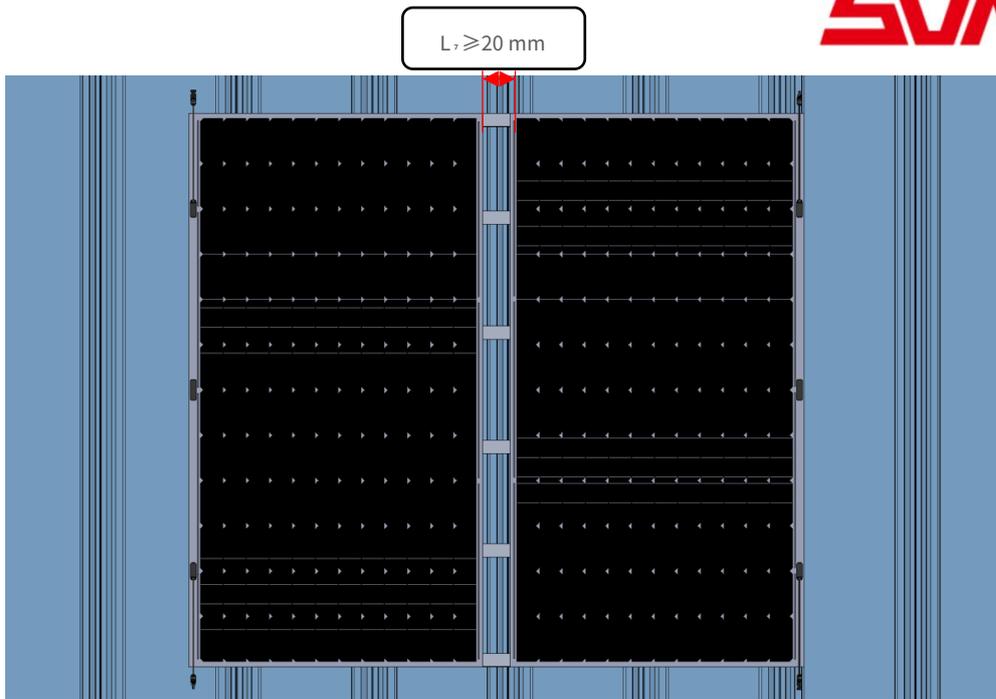
Hinweis: Dieses Diagramm gilt nur für Metaldächer mit Stehfalz vom Typ 5 0 0 .

- Biegen Sie das Modul während der Montage nicht. Greifen Sie das Modul zu zweit an der weißen Kante und legen Sie es auf den Kleber. Die Module sollten beim Einbau gerade ausgerichtet sein. Kleben Sie die Module nicht erneut fest.
- Sobald die Module platziert sind, vermeiden Sie es, mit der Hand auf den Zellbereich zu drücken, um die Haftung zu erleichtern.
- Platzieren Sie den Anschlusskasten auf der Seite des Wartungsgangs, um die Stringverkabelung und Wartungsinspektion zu vereinfachen.
- Befolgen Sie die obigen Schritte, um die anderen Module zu installieren.

Hinweis: Die obigen Diagramme beziehen sich alle auf SMF520J-12X12UW-Module.  
SMF430F-12X12UW-Module können mit den gleichen Schritten konstruiert werden.

## 6 .8.8 Die Breite des Mittelgangs

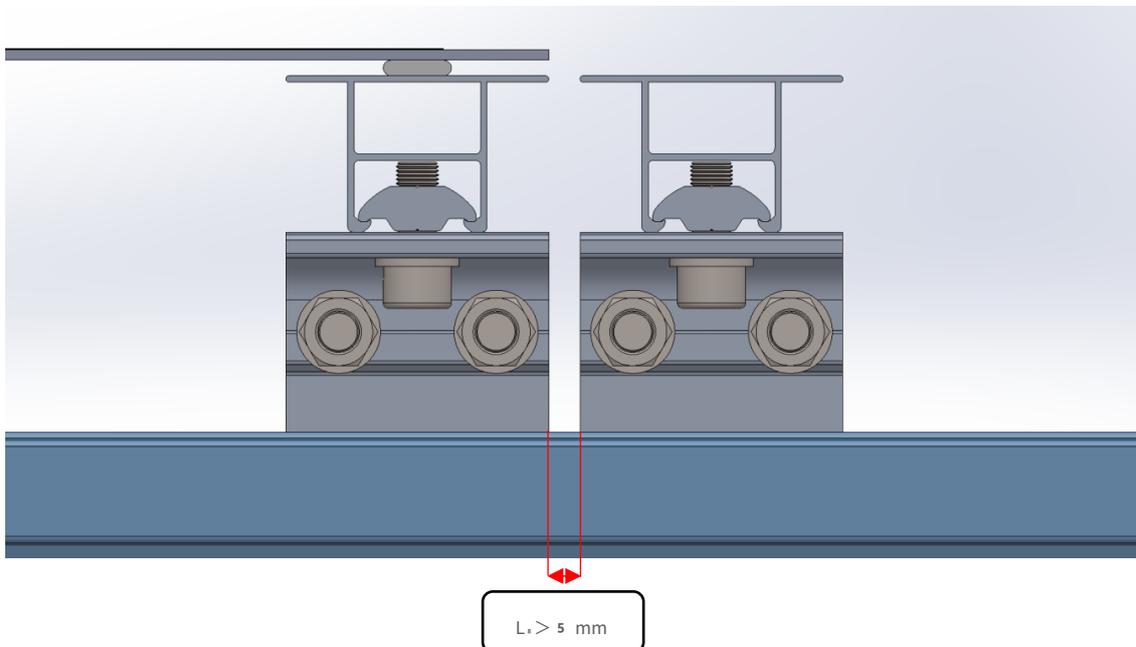
- Lassen Sie eine Lücke von  $L7 \geq 20$  mm zwischen den Innenseiten zweier Module, wie in der Abbildung unten gezeigt.



Hinweis: Dieses Diagramm gilt nur für Metaldächer mit Stehfalz vom Typ 5 0 0 .

#### 6 .8.9 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation benachbarter Schienen

- Der Abstand zwischen den Endschiene nkle mmen benachbarter Module sollte größer als 5 mm sein ( $L_8 > 5 \text{ mm}$ ).



Hinweis: Dieses Diagramm gilt nur für Metaldächer mit Stehfalz vom Typ 5 0 0 .

## 6.9 Verdrahtung und Prüfung

- Der Einsatz von PV-Modulen mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften in einer PV-Anlage ist verboten.
- Überzählige Kabel müssen an der richtigen Stelle organisiert oder befestigt werden und dürfen den Zellenbereich nicht verdecken.
- Für Anwendungen, die hohe Betriebsspannungen erfordern, können mehrere PV-Module in Reihe geschaltet werden, um einen PV-Strang zu bilden. Dann entspricht die Systemspannung der Summe der Spannungen jedes PV-Moduls.
- Für Anwendungen, die hohe Betriebsströme erfordern, können mehrere Stränge von PV-Modulen parallel zu einem PV-Strang verbunden werden. Der Systemstrom ist dann gleich der Summe der Ströme der einzelnen PV-Modulstränge.
- Eine maximale Systemspannung von 1 5 0 0 VDC ist zulässig.
- Die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module hängt von der Anlagenauslegung, dem verwendeten Wechselrichtertyp und den Umgebungsbedingungen ab.
- Abhängig von der maximalen Seriensicherungsleistung des PV-Moduls und den örtlichen Vorschriften für die elektrische Installation dürfen Sie, wenn das PV-Modul keine Sicherungen oder Sperrdioden hat, nicht mehr als zwei Stränge parallel anschließen.
- Es gibt keine Begrenzung für die Anzahl der PV-Module, die parallel geschaltet werden können (Sicherungen pro String sollten berücksichtigt werden), die Anzahl der PV-Module wird durch Systemdesignparameter wie Strom- oder Leistungsabgabe bestimmt.
- Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften, um Größe, Typ und Temperatur der Systemleiter zu bestimmen.
- PV-Module sind mit Steckverbindern für den elektrischen Systemanschluss ausgestattet. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Datenblätter, die die Verwendung von Steckverbindern zulassen.
- Um eine zuverlässige elektrische Verbindung zu gewährleisten und das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern, müssen die Steckverbinder zusammenpassen und einrasten, bis ein Klicken zu hören ist.

Der von der PV-Anlage erzeugte Gleichstrom kann in Wechselstrom umgewandelt und an das öffentliche Netz angeschlossen werden, da die Richtlinien des örtlichen Energieversorgers für den Netzanschluss erneuerbarer Energiesysteme regional unterschiedlich sind. Sie können Ihren PV-Anlagenplaner oder -integrator um Unterstützung bei der Einholung von Baugenehmigungen, Inspektionen und Genehmigungen Ihres örtlichen Energieversorgers bitten.

## 7 .0 Wartung

Um eine optimale Leistung der Module sicherzustellen und die Stromerzeugung des Systems zu maximieren, werden die folgenden Wartungsmaßnahmen empfohlen:

1 . Prüfung des Erscheinungsbilds des Moduls mit Schwerpunkt auf den folgenden Punkten:

- a) Ob das Modul beschädigt ist.
- b) Ob ein scharfer Gegenstand die Oberfläche des Moduls berührt.
- c) Ob die Module durch Hindernisse und Gegenstände verdeckt sind, ist zu vermeiden, dass neue Bäume, neue Masten usw. die Module abschirmen.
- d) Prüfen Sie, ob Korrosion in der Nähe der Sammelschiene vorliegt. Diese Art von Korrosion entsteht durch eine Beschädigung der Moduloberfläche während des Transports, wodurch Feuchtigkeit in das Innere des Moduls eindringt.

2 . Reinigen Sie die Module. Staub- und Schmutzablagerungen auf der Moduloberfläche verringern die Leistung. Reinigen Sie die Module daher regelmäßig, um die Oberfläche sauber zu halten. In der Regel sollte die Reinigung mindestens einmal im Monat erfolgen. Bei rauen Umgebungsbedingungen kann die Häufigkeit erhöht werden. Beachten Sie bei der Reinigung von PV-Modulen:

- a) Spülen Sie die PV-Module zunächst mit klarem Wasser ab und trocknen Sie sie anschließend mit einem weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine ätzenden Lösungsmittel zum Reinigen und wischen Sie sie nicht mit harten Gegenständen ab.
- b) Das PV-Modul sollte bei einer Bestrahlungsstärke von weniger als  $200 \text{ W/m}^2$  gereinigt werden. Die Reinigung sollte bei fehlender Sonneneinstrahlung oder morgens und abends erfolgen.
- c) Das Reinigen von PV-Modulen bei Wetterbedingungen mit Windstärke über Stufe 4 sowie starkem Regen oder Schneefall ist strengstens verboten.

**Hinweis: Beim Reinigen nicht auf dem Modul gehen, stehen oder sitzen.**

3 . Überprüfung der Anschlüsse und Kabel. Es wird empfohlen, alle sechs Monate eine vorbeugende Überprüfung durchzuführen:

- a) Überprüfen Sie die PV-Module auf Anzeichen einer Alterung, einschließlich möglicher Schäden durch Nagetiere, Witterungseinflüsse und ob alle Anschlüsse fest angeschlossen oder korrodiert sind.

## Anhang A

### Elektrische Leistungsparameter

Serie	Produkte	STC					Modulgröße
		Pmp	Vmp	Imp	Gesang	Isc	
	SMF430F-12X12UW	430,42	42,0	10,24	49,81	0,74	2054 * 1084 * 2
	SMF520J-12X12UW	520,42	42,3	12,31	49,51	3,56	2246 * 1197 * 2

## Anhang B

### Reinigungsmittel

Dachtyp	Von SunMan empfohlenes Reinigungsmittel
TPO、PVC、Asphalt、EPDM、 usw. Kunststoffdach	Kunststoffreiniger  China: RA-1033  Im Ausland: Verwenden Sie das vom Dachmateriallieferanten empfohlene Reinigungsmittel
Farbige Metallziegel, Glasdach, Metaldach	90 % Isopropanol + 10 % Wasser

Verwenden Sie die oben aufgeführten oder die vom Dachmateriallieferanten empfohlenen Reiniger.

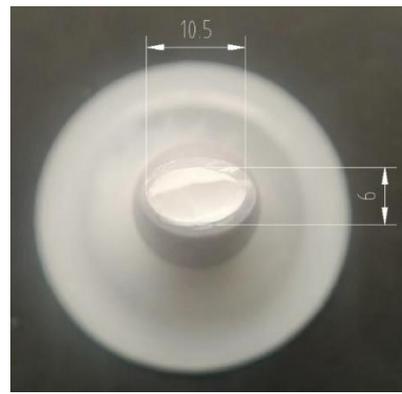


## Anhang C

### Spezifikation des Klebevorgangs

#### 1 . Klebedüsen schneiden

Der Standard-Düsenausschnitt beträgt  $10,5 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$  und wird hergestellt, indem etwa  $20 \text{ mm}$  von der Originaldüse abgeschnitten und auf die erforderliche Größe abgeflacht werden, wie in der Abbildung unten gezeigt.

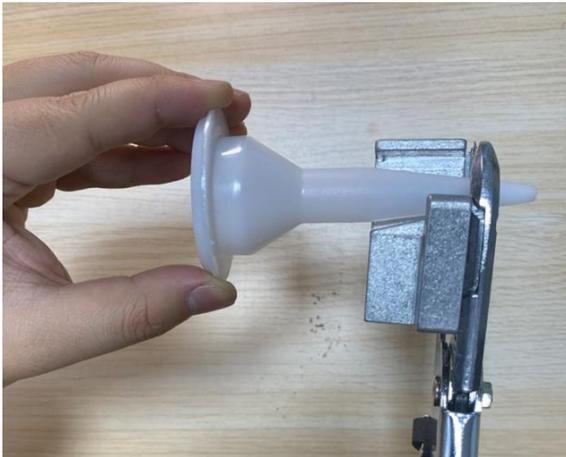


Das Schneiden der Düse muss unter strikter Einhaltung der folgenden Verfahren durchgeführt werden.



Standardwerkzeug Schere (gratis zum Kleber)

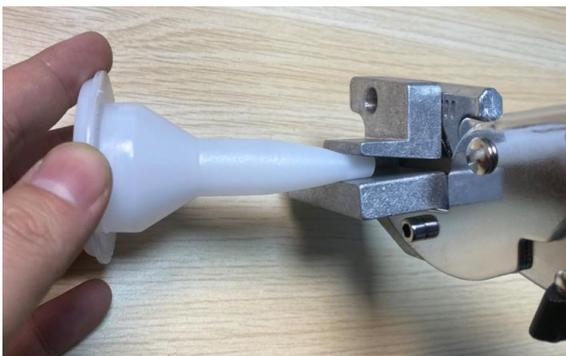
## Arbeitsschritte



1 . Messen Sie mit einem Lineal oder Maßband die Länge des Düsenkopfes (20 mm), bestätigen Sie die Schnittposition und schneiden Sie dann mit dem Werkzeug zusätzlich.



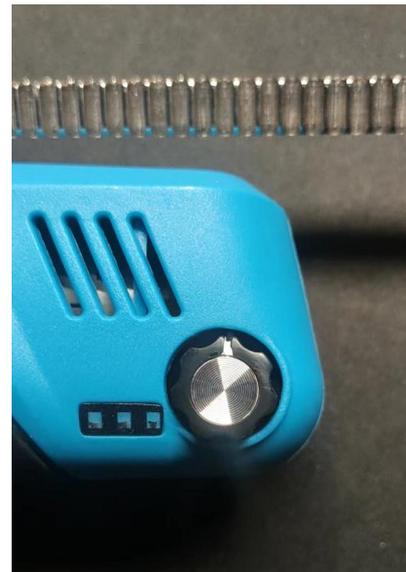
2 . Es wird empfohlen, die Spitze der Gummidüse etwa 2 Sekunden lang mit einem Feuerzeug zu erhitzen, um zu verhindern, dass sie nach dem Abflachen zurückfedert.



3 . Zusammendrücken der Düse auf die gewünschte Größe mittels Abflachungsstempel der Werkzeugschere.

## 2 . Einstellung der elektrischen Klebepistole

Standard-Klebegeschwindigkeit: Halbe Drehung des Geschwindigkeitsknopfes, siehe folgende Abbildung:



Anfangsstadium

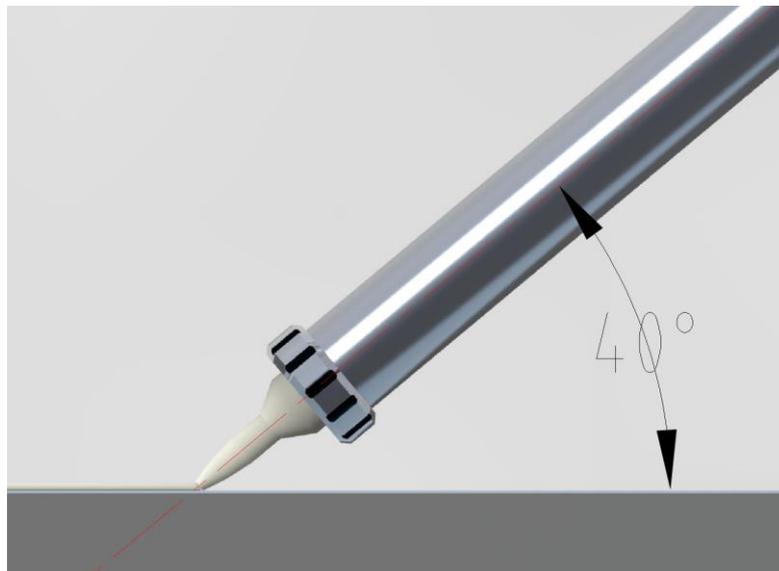
Bauphase

### 3 . Klebparameter

Klebelänge: durchschnittlich 1 0 ,8 m/ 6 0 0 ml

Klebegeschwindigkeit: ca. 1 0 cm/s

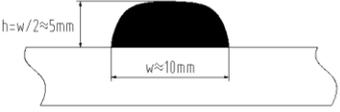
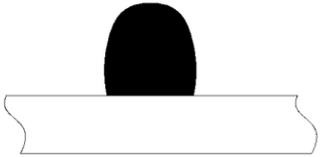
Klebewinkel: Die Klebepistole steht in einem Winkel von ca. 4 0 ° zum Boden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



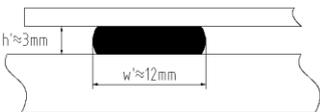
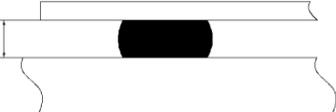
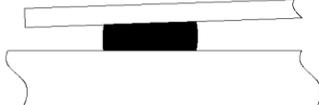
Klebstoffgröße und Standarddosierung: mindestens 1 0 x 5 mm; 5 Streifen/ 1 Modul (Klebstoff entlang der Breite des PV-Moduls); 3 Streifen/ 1 Modul (Klebstoff entlang der Länge des PV-Moduls)

## 4 . Strukturklebstoffform

Bitte beachten Sie unten die richtige Perlenanwendung

	
 Correct dimension	 Too flat
	
 Too high, too small	 Poor wetting

Die richtige Form des Strukturklebers nach dem Verkleben von Modulen

	
 Correct dimension	 Too flat
	
 Too high	 Inclined

(Die Spezifikation unterliegt den Angaben des Klebstoffherstellers)

## Anhang D

### Auspacken

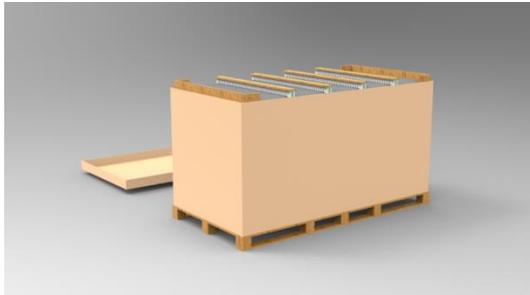
Standard-Auspackschritte für leichte PV-Module.



1 . Entfernen Sie alle Verpackungsfolien und Klebeband von außen



2 . Entfernen Sie die Abdeckung der Verpackungsschachtel (bewahren Sie sie für einen anderen Zweck gut auf).



3 . Legen Sie den Deckel mit der Öffnung nach oben neben die Schachtel



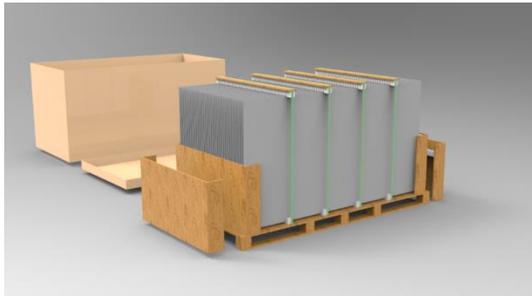
4 . Entfernen Sie den äußeren Verpackungskarton



4 .1. Befestigung des Kastendeckels  
(Handhabung von Modul-Zusatzteilen)



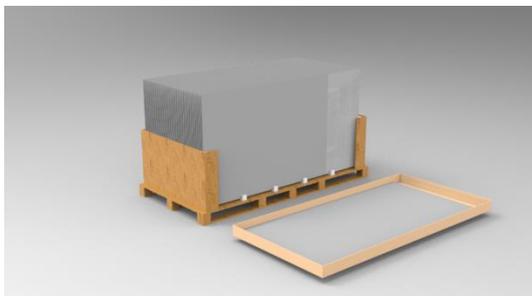
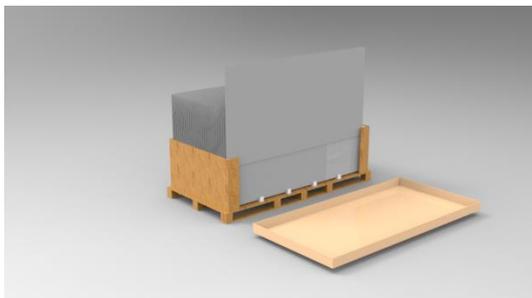
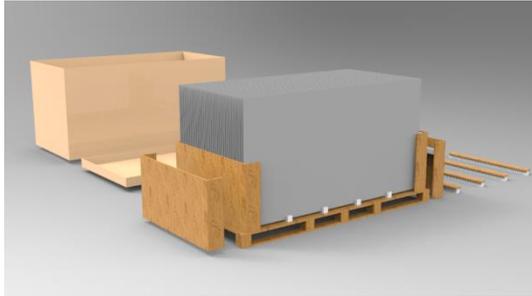
5 . Entfernen Sie den oberen Zaun an der Seite der Holzkiste, behalten Sie den unteren Zaun



6 . Schneiden Sie mit einer Schere oder einem Bastelmesser das Klebeband ab, mit dem das Modul befestigt ist (schneiden Sie das Modul nicht durch).



7 . Entfernen Sie den Befestigungsclip über dem Modul

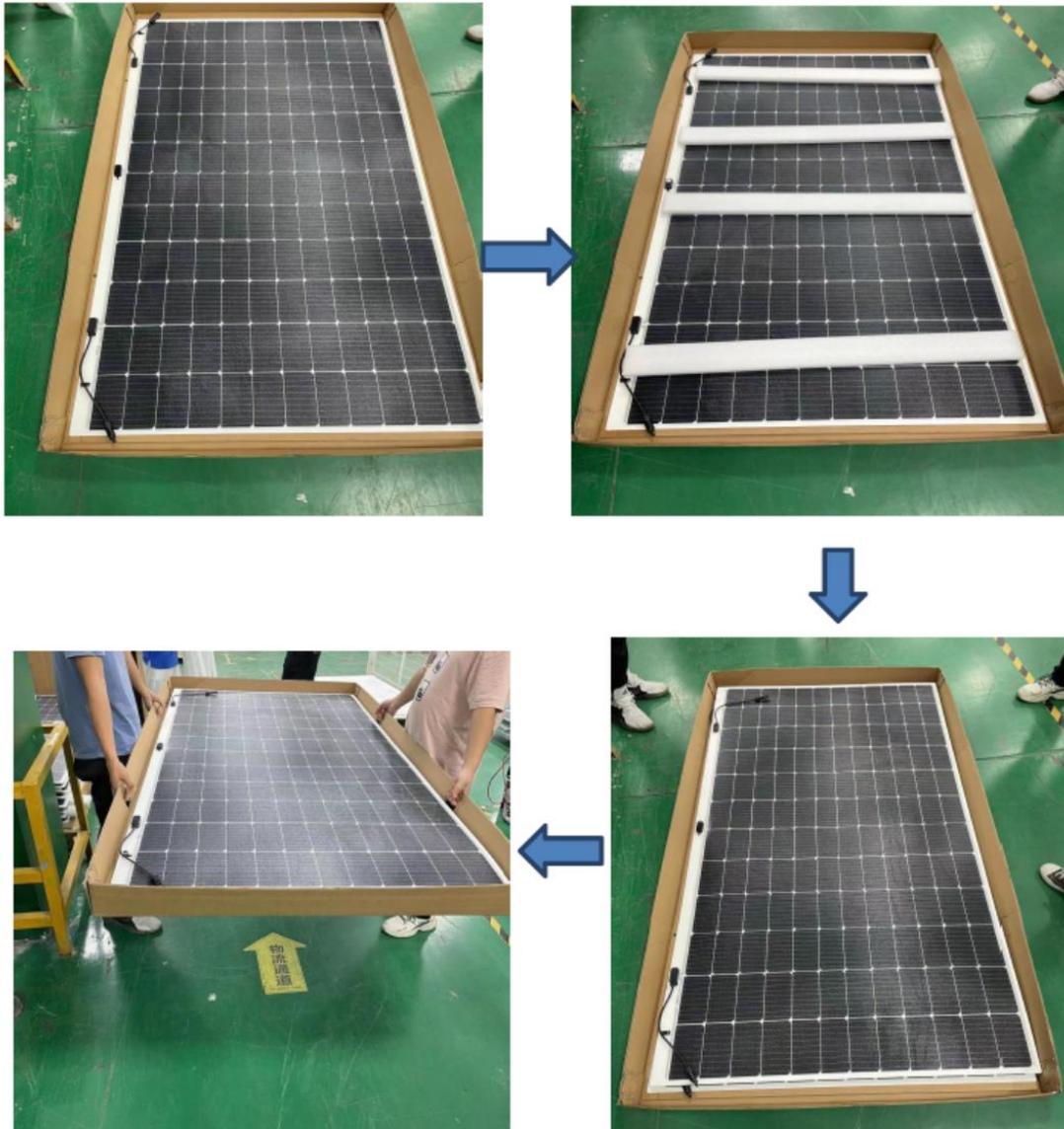


8、 Um das Modul aufzunehmen, heben Sie es bitte auf die Höhe des unteren C-förmigen Gehäuses an und ziehen Sie es heraus. Greifen Sie beim Aufnehmen des Moduls den weißen Bereich ohne Zelle. Greifen Sie beim Aufnehmen des Moduls an der Längsseite des Moduls. Die Querseite des Moduls kann erst nach dem Auspacken erneut kurz gegriffen werden.

9、 Legen Sie den Kartondeckel mit der offenen Seite nach oben und transportieren Sie das Modul flach im Deckel zum vorgesehenen Installationsort. Legen Sie maximal zwei Module in den Deckel, voneinander getrennt durch Schaumstoff im Karton.

Verwenden Sie mindestens vier Schaumstoffstränge, die gleichmäßig zwischen den gestapelten Modulen platziert werden.

Die Stapel- und Handhabungsvorgänge der Module erfolgen wie folgt:



#### **Vorsichtsmaßnahmen beim Auspacken**

Vermeiden Sie es, Kartons im Freien bei Regen zu öffnen.

Sichern Sie die Module beim Betrieb im Freien bei Wind.

Stapeln Sie die Module vor dem Auspacken an einem belüfteten, regengeschützten und trockenen Ort.

Achten Sie darauf, die Vorder- oder Rückseite des Moduls nicht zu beschädigen, wenn Sie das äußere Verpackungsband mit einer Schere oder einem Bastelmesser durchschneiden.

Überprüfen Sie die Anzahl der Module im Karton sofort nach dem Auspacken.

Beim Auspacken muss darauf geachtet werden, dass der Karton waagrecht und stabil steht, um ein Umkippen der Module zu vermeiden.

Tragen Sie beim Auspacken und Hantieren unbedingt Schutzhandschuhe, um Kratzer zu vermeiden.

Unter keinen Umständen darf an Anschlussdosen oder Kabeln gezogen werden.

Vermeiden Sie beim Umgang mit den Modulen, den Zellbereich mit den Händen zu berühren.