

# 3S Solarfassade TeraSlate®

## Montageanleitung



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Vorwort.....	3
1.2	Allgemeine Systembeschreibung .....	3
1.3	Darstellung der Sicherheitshinweise .....	4
1.4	Allgemeine Hinweise .....	5
1.5	Sicherheitshinweise .....	6
1.6	Vorschriften und Normen .....	7
1.7	Einbaubedingungen .....	8
1.8	Komponenten der 3S Solarfassade .....	8
<b>2</b>	<b>System .....</b>	<b>15</b>
2.1	Systemaufbau.....	15
2.2	Modulformate .....	16
2.3	Wasserablaufrippen .....	16
2.4	Unterkonstruktion .....	17
2.5	Randabschlüsse und Anschlüsse .....	18
2.6	Sicherungseinrichtungen.....	18
2.7	Ausführungsunterlagen .....	18
<b>3</b>	<b>Montage .....</b>	<b>19</b>
3.1	Zuständigkeit .....	19
3.2	Werkzeuge und Hilfsmittel.....	19
3.3	Montage .....	20
<b>4</b>	<b>Wartung und Reinigung .....</b>	<b>31</b>
4.1	Wartung.....	31
4.2	Reinigung .....	31
<b>5</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Ergänzende Informationen .....</b>	<b>33</b>
6.1	Vorsichtsmassnahmen.....	33
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>34</b>
7.1	Abkürzungen .....	34
7.2	Stichwortverzeichnis .....	35

# 1 Einleitung

## 1.1 Vorwort

Lesen Sie die Montageanleitung vor Arbeitsbeginn sorgfältig durch. Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Die Montageanleitung der 3S Solarfassade richtet sich ausschliesslich an geschulte Photovoltaik-Fachkräfte. Sie bezieht sich auf die Montage der durch 3S Swiss Solar Solutions AG (3S) gelieferten Systemkomponenten.

3S Solaranlagen dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften installiert werden. Die Ausbildung erfolgt im Rahmen einer Schulung bei 3S oder einer Outdoorschulung vor Ort.

Elektrotechnische Arbeiten sowie Inbetriebnahme und Abnahme der Anlage sind nicht Gegenstand dieser Anleitung.

Davon ausgenommen ist die Verschaltung der Solarmodule mit den vormontierten berührungssicheren Steckverbindern und die Verlegung der mit berührungssicheren Steckverbindern vorkonfektionierten Strangkabel über dem Unterdach.

Elektrotechnische Arbeiten im Gebäude (Kabelverlegung, Anschluss von Wechselrichter, etc.) sind in diesem Dokument nicht beschrieben.

## 1.2 Allgemeine Systembeschreibung

Die 3S Solarfassade ist eine Fassadenverkleidung aus Glas und dient als äusserste Gebäudehülle dem Schutz des Gebäudes. Die Module der 3S Solarfassade sind mit integrierten Photovoltaik-Modulen ausgestattet. Dies erlaubt, neben dem Schutz des Gebäudes, elektrischen Strom zu erzeugen, der selbst genutzt oder ins Netz gespiesen wird.

Die 3S Solarfassade wird geschuppt mit einer Überlappung verlegt. Dadurch ist die horizontale Wasserführung gegeben. In vertikaler Richtung erfolgt die Wasserführung über Wasserablaufrippen, die unterhalb der Solarmodule an der Unterkonstruktion befestigt sind, welche aus Aluminium bestehen.

Die Solarmodule werden von kunststoffbeschichteten Haken aus rostfreiem Stahl gehalten.

## 1.3 Darstellung der Sicherheitshinweise

### 1.3.1 *Signalwort*

In dieser Montageanleitung sind alle Warnhinweise mit einem Signalwort ausgezeichnet, welches den Grad der Gefahr angibt:

GEFAHR



Unmittelbar drohende Gefahr

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen wahrscheinlich

WARNUNG



Möglicherweise gefährliche Situation

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen möglich

VORSICHT



Möglicherweise gefährliche Situation

Mögliche Folgen: leichte oder geringfügige Verletzungen, Sachschäden

HINWEIS



Möglicherweise schädigende Situation

Mögliche Folgen: Sachschäden an Material oder Umgebung

### 1.3.2 *Beispiel eines Warnhinweises*

Sicherheitshinweise bestehen aus einer Markierung mit dem Grad der Warnung und einem Text, der die Gefahr, die Folgen und die Massnahmen beschreibt, auf die hingewiesen werden soll.

Ergänzend kann ein Warn- oder Gebotszeichen auf die Art der Gefährdung hinweisen.

	Art der Gefährdung und ihre Quelle
	Mögliche Folgen
	Massnahmen, um die Gefahr abzuwenden

### 1.3.3 *Verwendete Sicherheitszeichen*

Diese Montageanleitung verwendet folgende Sicherheitszeichen:

Warnzeichen	
	Allgemeine Gefahr
	Gefährliche elektrische Spannung
Gebotszeichen	
	Wichtige Information
	Handbuch beachten!
Hinweiszeichen	
	Nützliche Tipps und Informationen

## 1.4 *Allgemeine Hinweise*

### 1.4.1 *Haftungsausschluss*

Bei Schäden aufgrund unsachgemässer Installation und Handhabung weist 3S jegliche Haftungs- und Garantieansprüche zurück.

Bei ungenügend qualifiziertem Installationspersonal lehnt 3S ebenfalls jegliche Haftungs- und Garantieansprüche ab.

### 1.4.2 *Material*

3S liefert die TeraSlate Solarmodule und deren Zubehör. Strangkabel, Teile der Unterkonstruktion und weiteres Material (z. B. Unterkonstruktion/Konterlattung, Wechselrichter etc.) müssen bauseitig gestellt werden.

Eine Übersicht der Komponenten und Bezugsquellen ist in Kapitel 1.8 aufgeführt.

### 1.5 Sicherheitshinweise

Diese Montageanleitung ist nur für geschulte Photovoltaik-Fachkräfte vorgesehen. Einschlägige Normen und Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.

#### 1.5.1 Gefahrenhinweise



#### GEFAHR



- Solarmodule stehen bei Licht immer unter elektrischer Spannung.
- Beim Trennen von Kontakten unter Last können nicht verlöschende Lichtbögen entstehen.
- Solarmodule lassen sich erst am DC-Schalter absichern, die Anlage läuft im Fehlerfall (Kurzschluss, Erdschluss) DC-seitig weiter.

Lebensgefahr durch Stromschlag und Lichtbogen. Brand- und Verletzungsgefahr.

- Keine elektrisch leitenden Teile in Stecker oder Buchsen der Solarmodule einführen.
- Solarmodule und Leitungen mit nassen, verschmutzten und/oder beschädigten Steckverbindern nicht montieren.
- Arbeitsbedingungen und Werkzeuge müssen trocken sein.
- Arbeiten an Leitungen und Solarmodulen mit äußerster Vorsicht vornehmen.

#### 1.5.2 Umgang mit Solarmodulen

- Solarmodule immer in der Verpackung lagern.
- Nur bei direkter Verwendung aus Verpackung nehmen.
- Auf weichen Untergrund bzw. Auflagegummi abstellen.
- Wird die Glaskante des TeraSlate Solarmoduls auf Glas, Metall oder Stein/Beton abgestellt, besteht erhebliches Glasbruchrisiko.
- Leistungseinschränkung durch Beschädigung der Solarmodule.
- Keine beschädigten Solarmodule verwenden.
- Solarmodule nicht zerlegen.
- Solarmodule nie künstlich konzentriertes Sonnenlicht aussetzen.
- Solarmodule nicht mit Farbe, Klebmitteln oder spitzen Gegenständen bearbeiten.
- Solarmodule nicht mit lösungsmittelhaltigen Reinigern reinigen.

Transport und Lagerung

- Solarmodule immer in der vorgesehenen Verpackung transportieren.
- Solarmodule stets mit beiden Händen tragen.
- Solarmodule möglichst zu zweit tragen.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Anschlussdose und Anschlusskabel nicht als Griff verwenden.
- Solarmodule in trockenen Räumen lagern.

1.5.3 *Umgang mit Wasserablaufrippen*

- Wasserablaufrippen vor mechanischer Beschädigung schützen.
- Bei längeren Wasserablaufrippen ist darauf zu achten, dass sie sich nicht durchbiegen (Bruch- und Verletzungsgefahr).

1.5.4 *Fremd-Komponenten*

Montageanleitungen und Sicherheitshinweise für Komponenten anderer Hersteller (z. B. Wechselrichter, Klemmen, etc.) müssen ebenfalls befolgt werden.

Dies unabhängig davon, ob diese im Lieferumfang der 3S enthalten sind oder nicht.

1.6 **Vorschriften und Normen**

Bei der Montage der 3S Solarfassade müssen die gültigen Normen, Baubestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

Die Unfallverhütungsvorschriften in der Schweiz sind durch die SUVA vorgegeben.



Die aufgeführten Normen und Vorschriften stellen eine Auswahl dar. 3S erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.  
Normen und Vorschriften unterliegen Änderungen. Diese müssen vom Fachpartner überprüft werden.

**HINWEIS**



Alle im Zusammenhang mit Elektrotechnik stehenden Aufgaben ausser der Verschaltung von Solarmodulen mit berührungssicheren Steckverbindern dürfen nur von Personen mit Installationsbewilligung ausgeführt werden!

**HINWEIS**



Die Vorschriften der Hersteller aller verwendeten Komponenten der kompletten Solaranlage sind zu berücksichtigen.

In der Schweiz sind neben regionalen und örtlichen Vorschriften folgende Normen, Verordnungen und Vorschriften zu beachten:

- NIN und NIV (Niederspannungsinstallationsnorm und Verordnung)
- ESTI Vorschrift Nr. 233: Photovoltaik-Energieerzeugungsanlagen
- SIA 232/2: Hinterlüftete Bekleidungen von Aussenwänden
- SIA 261: Einwirkungen auf Tragwerke
- VKF Brandschutzvorschriften
- VKF Brandschutzmerkblatt „Solaranlagen“
- VKF Übergangsdokument für Planung und Brandschutznachweis

### 1.7 Einbaubedingungen

3S Solarfassaden erfüllen die Funktion des Witterungsschutzes, sofern die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Unterkonstruktion, an der die 3S Solarfassade befestigt wird, muss fest mit dem Gebäude verbunden sein.
- Bauausführung muss durch einen Fachbetrieb erfolgen.
- Montageanleitung muss beachtet werden.
- 3S Solarfassade wurde für den Einsatz in gemässigten Klimazonen (z. B. Mitteleuropa) vorgesehen.
- 3S Solarfassade ist ausreichend hinterlüftet. Dies wird durch geeignete Be- und Entlüftung in Kombination mit einer ausreichenden Höhe der Konterlattung (min. 40 mm) erreicht.

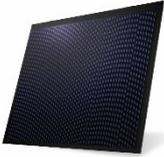
### 1.8 Komponenten der 3S Solarfassade

Materialien und Bauteile, die nicht von 3S geliefert werden, sind in der Spalte «Beschreibung» gekennzeichnet.

#### 1.8.1 Solarmodule

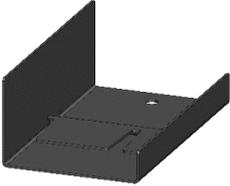
Module für die 3S Solarfassade sind in unterschiedlichen Farben und Oberflächen erhältlich. Adapto-Module, die auf Mass gefertigt werden, runden das Angebot ab. Passend dazu werden Ergänzungsplatten zum Auffüllen der Fassade angeboten.

Abbildung	Beschreibung
	<p>TeraSlate Fassadenmodul</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grösse L, Q, M und S</li><li>• 9 mm Dicke</li><li>• Mit Kabel und Steckverbinder</li></ul>

Abbildung	Beschreibung
	<p>TeraSlate Adaption TeraSlate Adaption BZ TeraSlate Adaption OZ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechteckige Module auf Mass</li> <li>• Diverse Grössen mit und ohne Zellen erhältlich.</li> </ul>
	<p>TeraSlate Faserplatte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grössen L, M, Q, S</li> <li>• Grossformat</li> <li>• 9 mm Dicke</li> </ul>

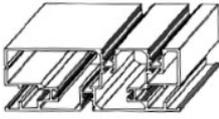
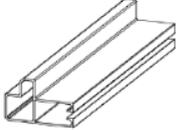
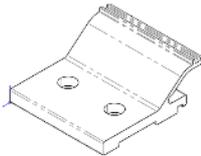
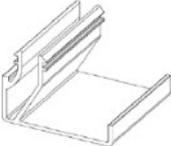
### 1.8.2 Wasserablaufrippen und Verbinder

Abbildung	Beschreibung
	<p>3S Aluminium Rail Mitte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge: 6000 mm</li> <li>• Breite: 95 mm</li> </ul>
	<p>3S Aluminium Rail Aussen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge 6000 mm</li> <li>• Breite: 53,25 mm</li> <li>• Links und rechts verwendbar</li> </ul>
	<p>Verbinder Aluminium Rail Mitte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Verbinden der 3S Aluminium Rails Mitte</li> </ul>

Abbildung	Beschreibung
	<p>Verbinder Aluminium Rail aussen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Verbinden der 3S Aluminium Rails Aussen</li> <li>• Links und rechts verwendbar</li> </ul>

### 1.8.3 Unterkonstruktion

Die Konterlattung, auf der die Alu-Modullattung angebracht wird, muss bauseitig gestellt werden.

Abbildung	Beschreibung
	<p>UK-ALU: Schiene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modullatte aus Aluminium</li> <li>• 40 x 100 mm</li> <li>• Länge 6 m</li> </ul>
	<p>UK-ALU: Verbinder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Verbinden der Alu-Modullatten</li> </ul>
	<p>UK-ALU: Halter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Befestigen der Alu-Modullatten an der Konterlattung</li> <li>• 2 Stk. pro Kreuzungspunkt</li> </ul>
	<p>UK-ALU: Kabel-Clip</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Stk. pro Solarmodul</li> </ul>

### 1.8.4 Haken

Die 3S Solarfassade benötigt Haken mit «9» bzw. «8-9» in der Bezeichnung.

Abbildung	Beschreibung
	<p>3S Haken Black: Modul 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 x 127 mm</li> <li>• Rostfreier Stahl mit Kunststoffbeschichtung</li> </ul>
	<p>3S Haken Black: Top 8-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 x 50 x 58 mm</li> <li>• Zur Befestigung des obersten Solarmoduls</li> <li>• Rostfreier Stahl mit Kunststoffbeschichtung</li> </ul>
	<p>TS Haken Black: Lateral 8-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 x 262 mm</li> <li>• Zur seitlichen Sicherung der Module</li> <li>• Rostfreier Stahl mit Kunststoffbeschichtung</li> </ul>

### 1.8.5 Schrauben

Schrauben müssen zur gewählten Unterkonstruktion passen.

Abbildung	Beschreibung
	<p>Bohrschraube</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,5 x 25 mm</li> <li>• T25</li> <li>• Zur Befestigung von Haken und Wasserablauffrinnen auf Alumodullatten</li> </ul>

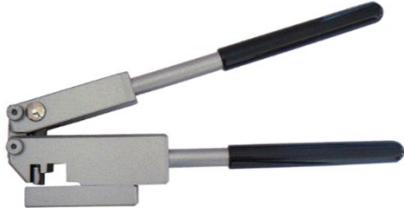
Abbildung	Beschreibung
	<p>Sechskantschraube mit Sperrverzahnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 x 40 mm</li> <li>• Zur Fixierung der Alu Modul-latten</li> </ul>

### 1.8.6 *Kabel und Stecker*

Abbildung	Beschreibung
	<p>Strangkabel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doppelt isoliertes, zertifiziertes Solarkabel, halogenfrei</li> <li>• Ø 4 oder Ø 6 mm<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Direktbezug im Solarfachhandel</b></p>
	<p>Stäubli MC4 Stecker und Buchsen</p>

### 1.8.7 *Hilfsmittel*

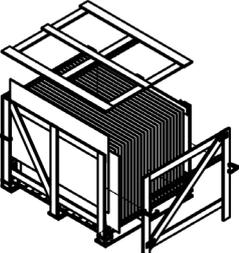
Abbildung	Beschreibung
	<p>Montagelehre TeraSlate Format L und Q</p>
	<p>Montagelehre TeraSlate Format M und S</p>

Abbildung	Beschreibung
	<p>Stäubli MC4 Werkzeug</p>
	<p>Zange zum Stanzen eines Langlochs von 6 x 20 mm</p> <p>Wird für das Stanzen der Langlöcher in der Aluminium-Wasserablaufrinne verwendet</p> <p>Bauseits zu besorgen</p>
	<p>Klemmzange</p> <p>Wird zum Klemmen der Wasserablaufrippen aus Aluminium verwendet</p> <p>Bauseits zu besorgen</p>
	<p>Anschlagwinkel</p> <p>Bauseits zu besorgen</p>

### 1.8.8 Verpackung

TeraSlate Solarmodule in Standardgrößen werden in einer Holzbox geliefert.

Solarmodule mit Sondermass werden auf einer Palette mit L-Bock geliefert.

Abbildung	Beschreibung
	<p>Verpackung Holzbox</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Für Solarmodule und Faserplatten</li><li>• 1400 x 1160 mm</li><li>• Höhe 1150 mm</li><li>• 3-fach stapelbar für Lagerung</li></ul>
	<p>L-Einwegholzpalette</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Für 30 Adapto-Module</li><li>• 1440 x 1200 mm</li><li>• Höhe 1020 mm</li><li>• Nicht stapelbar</li></ul>

## 2 System

### 2.1 Systemaufbau

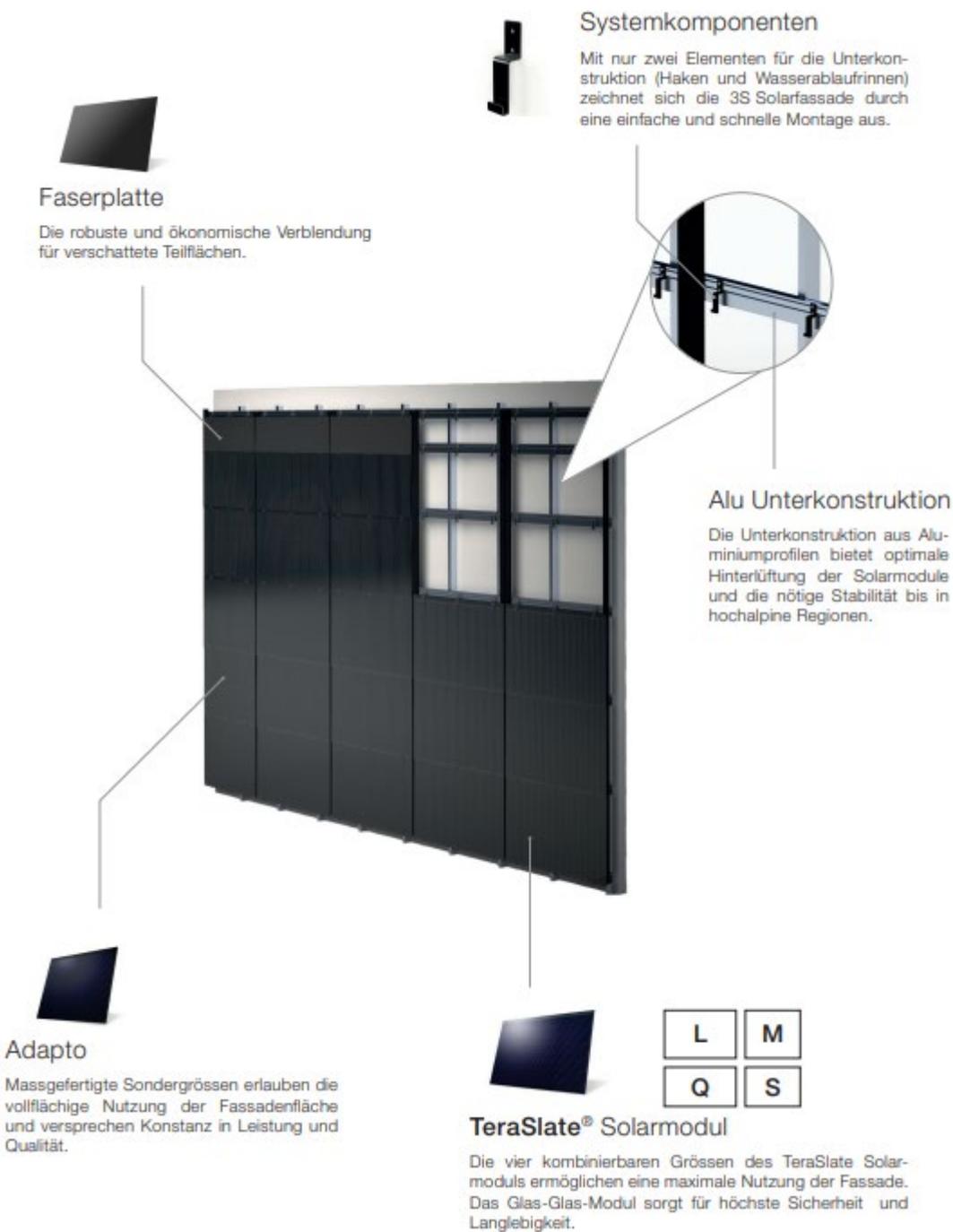


Abb. 1: Übersicht 3S Solarfassade

Die Abbildung auf der vorigen Seite zeigt den Aufbau der 3S Solarfassade mit ihren Komponenten:

- TeraSlate Solarmodule, Standard- und variable Grössen
- Wasserablaufrippen aus Aluminium
- Befestigungshaken
- Alu-Unterkonstruktion mit Lattung, 100 x 40 mm

### 2.2 Modulformate

TeraSlate Solarmodule sind in den Grössen L, M, Q und S erhältlich. Die Grössen können kombiniert werden. Dadurch lässt sich die Fassadenfläche gut ausnutzen.

Grösse	Masse (B x H)
L	1300 x 935 mm
M	875 x 935 mm
Q	1300 x 720 mm
S	875 x 720 mm

Um die Fassade flexibler gestalten zu können, stehen aktive und inaktive TeraSlate Adapto Solarmodule und Ergänzungsplatten zur Verfügung.

### 2.3 Wasserablaufrippen

Wasserablaufrippen leiten das oberflächliche Regenwasser, das über die TeraSlate Solarmodule läuft, ab.

#### HINWEIS



Wasserablaufrippen dürfen nicht als „Sammelleitung“ benutzt werden! Gesammeltes Wasser muss fachgerecht abgeleitet werden.

Dies muss bereits bei der Planung berücksichtigt werden!

## 2.4 Unterkonstruktion

Für die Unterkonstruktion stehen Aluminium und Holz als Material zur Verfügung.

Die Unterkonstruktion aus Aluminium wird bevorzugt. Für Gebäude mittlerer Höhe (> 11 m) muss die Unterkonstruktion zwingend aus Aluminium verwendet werden.

Die bauseitige Unterkonstruktion muss in gutem Zustand sein. Es werden Haken mit einer Ausreisskraft von mind. 1'800 N pro Schraube daran befestigt.

Konterlatten müssen mindestens 40 mm hoch sein, um eine ausreichende Hinterlüftung zu gewährleisten.

Der Sprungabstand der Unterkonstruktion/Konterlatten darf 1250 mm nicht überschreiten.

Die Modullattung wird aus Aluminiumprofilen 40 x 100 mm erstellt. Sie muss fachgerecht an der Unterkonstruktion/Konterlattung fixiert sein.

Der vertikale Abstand der Modullattung (Sprungabstand) beträgt für L- und M-Module 885 mm und für Q- und S-Module 670 mm.



Abb. 2: Unterkonstruktion aus Aluminium

### 2.5 Randabschlüsse und Anschlüsse

Randabschlüsse und Anschlüsse an Fenster, Türen etc. werden vom Spengler oder Fassadenbauer ausgeführt. Ausführungsdetails sind im Partnerportal und im Download-Bereich der Website verfügbar: [TeraSlate Downloads \(3s-solar.swiss\)](#)



#### Hinterlüftung

Wichtig ist, beim Montieren der An- und Abschlüsse für eine gute Durchlüftung zu sorgen, d.h. möglichst grosse Lüftungsquerschnitte zu realisieren (mindestens 40 mm).

### 2.6 Sicherungseinrichtungen

Ein Konzept zur Sicherung gegen Absturz von Wartungspersonal von Solaranlagen ist gemäss Merkblatt der SUVA vorgeschrieben. Dies gilt bei Montage- und bei Wartungsarbeiten.

Verschiedene Sicherungsmassnahmen sind möglich. Temporäre Lösungen können anders ausgeführt werden als permanente.

Wichtig ist, dass die Sicherungsmassnahmen normgerecht ausgeführt sind.

Beim Bau der Solaranlage ist ein Kollektivschutz generell vorgeschrieben.

### 2.7 Ausführungsunterlagen

Für die Montage einer 3S Solarfassade werden folgende Unterlagen benötigt:

- Lattungs- bzw. Fassadenplan in Aufsicht und Seitenansicht:
- Strangplan
- Detailzeichnungen von Randanschlüssen und Durchbrüchen
- Dokumentation eingesetzter Komponenten und Geräte
- Elektroschema
- Vollständige Materialliste (Systemmaterial gemäss Auftragsbestätigung)

## 3 Montage

3S empfiehlt, die Unterkonstruktion bestehend aus Konterlattung und Modullattung aus Aluminium zu erstellen.  
Mindestens die Modullattung sollte in Aluminium ausgeführt werden.

### 3.1 Zuständigkeit

Die Montage der Unterkonstruktion und der 3S Solarfassade ist Aufgabe des Fassadenbauers.

Anschlussbleche, Fenstersimse und sonstige Abschlüsse, die in der Planung festgelegt wurden, werden vom Fassadenbauer oder Spengler erstellt.

Montage und Anschluss des Wechselrichters und Klemmenkastens sind Aufgaben des Elektrikers bzw. einer Fachkraft, die über eine Installationsbewilligung verfügt.

Für die Berechtigung zur Ausführung elektrischer Arbeiten sind die nationalen und regionalen Vorschriften und Richtlinien strikt zu beachten (z. B. Befugnis, ein Kabel zu konfektionieren).

### 3.2 Werkzeuge und Hilfsmittel

- Montagelehre zur Hakenmontage
- Akku-Bohrschrauber mit Drehmomentbegrenzer und Schraubeinsätzen
- Langloch-Zange zur Montage der Alu-Rail (Wasserablaufrinne)
- Schlagschnur/Lot
- Massband und Rollmeter
- Crimpzange MC4 zur Steckermontage
- PV-Installationstester
- Arbeitshandschuhe mit Innenseite aus Leder oder Gummi
- Persönliche Schutzausrüstung
- Schuhe mit weichen Gummisohlen

#### HINWEIS



Die Montageanleitung beschreibt die empfohlene Montage von oben nach unten.

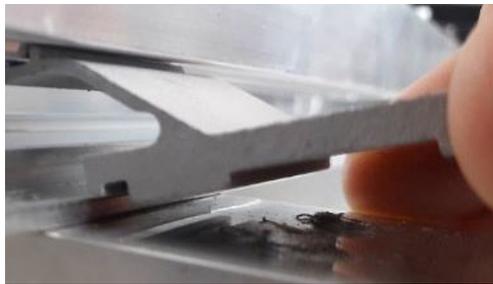
### 3.3 Montage

#### 3.3.1 *Unterkonstruktion kontrollieren*

- Unterkonstruktion auf Vorgaben in den mitgelieferten Plänen prüfen.
- Masse der Konterlattung prüfen.

#### 3.3.2 *Alu-Modullatte befestigen*

- Alu-Modullatte mit Alu-Halter an der Konterlattung befestigen.
- An einem Kreuzungspunkt mit der Konterlattung werden zwei Alu-Halter benötigt, einer unterhalb und einer oberhalb der Alu-Modullatte.



- Alu-Halter schräg ansetzen



- Alu-Halter herunterdrücken und einrasten



Konterlattung Aluminium:

- Alu-Halter mit Bohrschrauben 5,5 x 25 mm festschrauben.

- Um das „Wandern“ der Alu-Modullatten in Längsrichtung zu verhindern, wird jede Modullatte fixiert.
- Alu-Modullatte ungefähr in der Mitte fixieren.



- Modullatte mit zwei Sechskantschrauben 8 x 40 mm links und rechts vom Alu-Halter fixieren.
- Bei verbundenen Modullatten muss jede Modullatte separat fixiert werden.



Alu-Halter lassen eine seitliche Verschiebung der Alu-Modullatte zu. Dies ist notwendig, um die thermische Ausdehnung des Aluminiums zu ermöglichen.

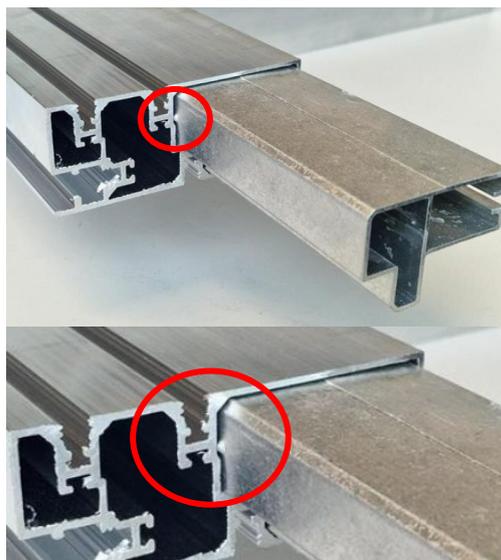
### 3.3.3 Alu-Modullatten verbinden

Alu-Modullatten lassen sich bei Bedarf mit speziellen Verbindern seitlich verlängern.

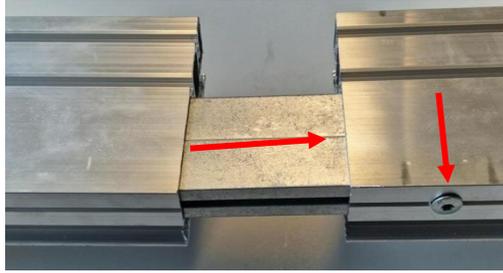
#### HINWEIS



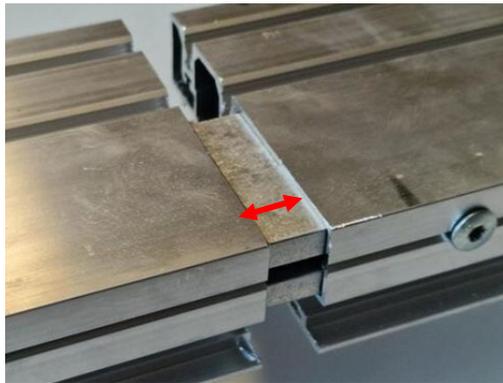
- Alu-Modullatten, welche verbunden werden, dürfen nicht kürzer sein als der Abstand der Konterlattung.
- Alu-Modullatten müssen mindestens an zwei Orten mit der Konterlattung verbunden sein.



- Aluverbinder bis Kerbung einführen



- Alu-Verbinder mit einer Bohrschraube 5,5 x 25 mm an einer Alu-Modullatte fixieren.
- Modullattung einführen



- Für die thermische Ausdehnung zwischen zwei Alu-Modullatten eine Fuge von mindestens 10 mm maximum 30 mm vorsehen
- Wichtig: Modulverbinder dürfen keinesfalls beide Alu-Modullatten mit dem Alu-Verbinder verschraubt werden

### HINWEIS



- Es dürfen keinesfalls beide Alu-Modullatten mit dem Alu-Verbinder verschraubt werden.
- Bei der Planung darauf achten, dass der Stoss nicht mit dem Haken kollidiert.

- Masshaltigkeit prüfen.  
Toleranz im Sprungabstand  $\pm 4$  mm relativ zur untersten oder zur obersten Modullatte, sowie  $\pm 2$  mm zwischen direkt benachbarten Latten.  
Als Referenz in vertikaler Richtung dient die Oberkante der Latten.



#### Lage des Modulfeldes

- Die Glaskante des untersten Solarmoduls ragt 25 mm über die Unterkante der untersten Latte heraus.
- Bei Verwendung des Hakens «3S Haken Black: Modul 9» deckt das oberste Solarmodul die oberste Modullatte nicht ab. Von der obersten Glaskante zur Oberkante der Modullatte sind 75 mm sichtbar.

### 3.3.4 Wasserablaufrippen montieren

#### HINWEIS



Keine Senkkopfschrauben verwenden!

Wasserablaufrippen werden damit beschädigt.

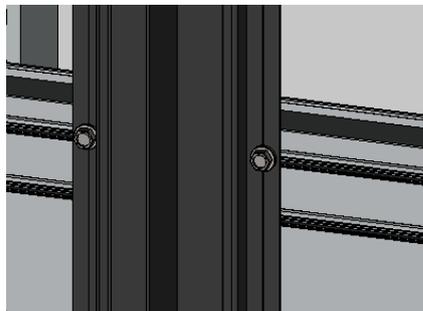
Wasserablaufrippen mit Bohrschrauben 5,5 x 25 mm befestigen

- Position Wasserablaufrippen gemäss Plan an oberster und unterster Modullatte anzeichnen.
- Immer rechte ODER linke Seite der Wasserablaufrippen anzeichnen.

- Linie zum Ausrichten der Wasserablaufrippen mit Schlagschnur ziehen.

- Alu-Rail in Position bringen, temporär mit Klemmzange befestigen.
- Befestigungspositionen (Fix- und Gleitpunkte mit Marker anzeichnen.
- Fixpunkte  $\varnothing$  6 mm bohren oder mit Lochzange stanzen
- Gleitpunkte bohren oder mit Langlochzange stanzen (6 x 20 mm)
- Wasserablaufrippe mittig befestigen.
- Wasserablaufrippe auf der Modullatte, die möglichst nahe der Mitte der Länge der Wasserablaufrippe ist, festschrauben (Fixpunkt).

- Wasserablaufrippe an Markierung ausrichten!
- Wasserablaufrippe oben oder unten auf die richtige Höhe bringen.



- Wasserablaufrippe mit je einer Bohrschraube 5,5 x 25 mm links und rechts an der Lattung befestigen.
- Fixpunkt



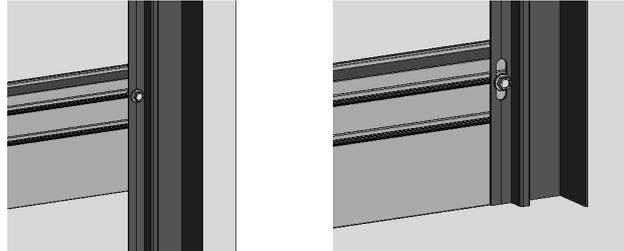
- Wasserablaufrippe mit Bohrschrauben 5,5 x 25 mm an oberster und unterster Modullatte fixieren.
- Schrauben in die Langlöchern (Gleitpunkte) schrauben

- Wegen der thermischen Ausdehnung des Materials der Wasserablaufrippe ist es notwendig, einen Fix- und mehrere Gleitpunkte zu haben.

- Schraube kann frei gebohrt werden, sie muss nicht zwingend in der Rille der Alu-Modullatte befestigt werden.



Bei seitlichen Wasserablaufrippen ist die Fixierung am oberen und unteren Ende (Gleitpunkte) nur auf einer Seite möglich. Die Wasserablaufrinne wird mit einem Langloch fixiert.



- Langloch stanzen. Falls keine Langlochzange zur Verfügung steht, können zwei Löcher eng übereinander in die Wasserablaufrinne gebohrt werden.
- Schrauben können frei gebohrt werden, sie müssen nicht zwingend in der Rille der Alu-Modullatte befestigt werden.
- Schraube einschrauben und anziehen, nicht festziehen.

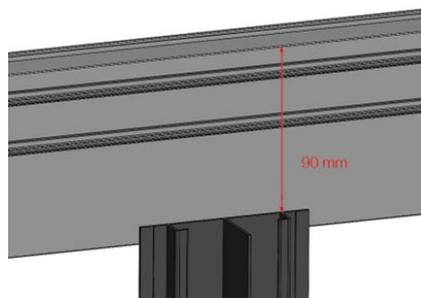
### Vertikale Positionierung der Wasserablaufrippen

Bei korrekter Breite und korrektem Abstand der Modullattung sollte das Ende der Wasserablaufrinne oben mit der Oberkante und unten mit der Unterkante der Modullatte bündig sein.

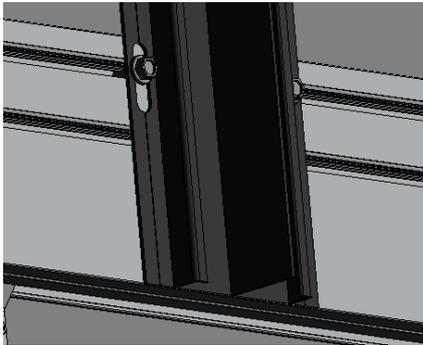
### 3.3.5 Wasserablaufrippen verbinden

Wasserablaufrippen werden als Stangenware geliefert. Solange die thermischen Ausdehnungen aufgenommen werden können, dürfen beliebige viele Aluminium-Wasserablaufrippen miteinander verbunden werden.

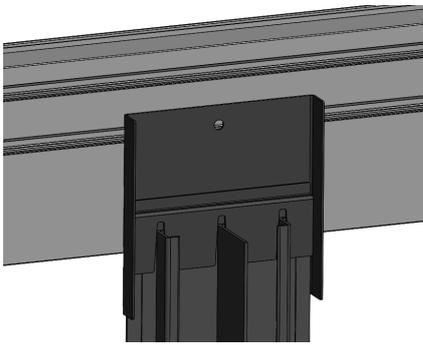
Hierzu sind Verbinder für Wasserablaufrippen erhältlich.



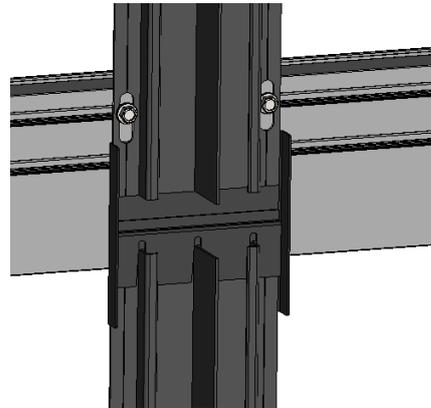
- Unten liegende Wasserablaufrinne montieren.
- Wasserablaufrinne am oberen Ende ausrichten
- Abstand zur Oberkante Modullattung beträgt 90 mm.



- Ausrichtung an unterster Latte überprüfen
- Unterkante Wasserablauf- rinne muss mit Unterkante der untersten Latte bündig sein.



- Verbinder auf untere Rinne aufstecken



- Obere Wasserablauf- rinne in Verbinder einlegen.
- Obere Wasserablauf- rinne ausrichten.
- Oberer Wasserablauf- rinne mit Gleitpunkten fixieren

Die folgende Zeichnung zeigt die Anordnung und Masse, die bei der Verwendung von Verbindern für die Wasserablauf- rinnen einzuhalten sind.



Abbildung 3: Abstände zur Montage des Verbinders

### 3.3.6 Alu-Kabel Clip



- Alu-Kabel Clip, der helle «Haken» im Bild, auf der Schmalseite der Alu-Modullatte einrasten.
- Alu-Kabel Clip kann oben oder unten montiert werden.

### 3.3.7 Strangkabel verlegen

#### **VORSICHT**



Arbeiten an Strangkabeln, Klemmenkasten und Wechselrichter dürfen nur von Fachpersonen mit Installationsbewilligung durchgeführt werden.

Der Solarteur verlegt die vorkonfektionierten, mit berührungssicheren Steckverbindern ausgestatteten Strangkabel bis zum Klemmenkasten.

Eine elektrotechnische Fachperson erledigt die restlichen elektrischen Installationen.

- Strangkabel gemäss Strangeinteilungsplan verlegen.
- 3S empfiehlt, Strangkabel in Installationsrohre oder Kabelkanälen (BKZ 5.2 oder höher) zu verlegen.

#### **WARNUNG**



Sobald Solarmodule miteinander verschaltet sind, stehen die Kabel unter Spannung!

Offene Kabelenden, die vor dem Verschalten der Solarmodule nicht auf die entsprechenden Klemmen verdrahtet werden können, müssen fachgerecht isoliert werden!

Unbedingt auf korrekte Polung achten

### 3.3.8 Haken montieren

#### VORSICHT

Die Montagelehre muss während der Montage der Haken gegen Herunterfallen gesichert werden.

Verletzungsgefahr!



- Sie kann beispielsweise mit einer Zwinge gegen Herunterfallen gesichert werden.
- Montage mit zwei Personen durchführen. Eine Person hält Lehre und Haken, während die andere Person die Haken anschraubt.

#### VORSICHT

Schrauben dürfen nicht überdreht werden.

Überdrehte Schrauben sind nicht ausreichend fest in der Lattung verankert.



Drehmomentbegrenzer des Schraubers ist entsprechend einzustellen!

- Haken mit Montagelehre positionieren
- Mit Bohrschrauben 5,5 x 25 mm befestigen
- 3 Haken für Grösse L und Q / 2 Haken für M und S



- Schrauben müssen in den Rillen befestigt werden.

- Bei TeraSlate Adapto Modulen Haken gemäss Vorgaben in der Planungsanleitung anordnen.

## HINWEIS



Sind die Haken nicht präzise montiert, können die Solarmodule schief hängen und aneinanderstossen.

Achtung Glasbruch!

Zudem kann die Montage erschwert sein.

### 3.3.9 Solarmodule verlegen

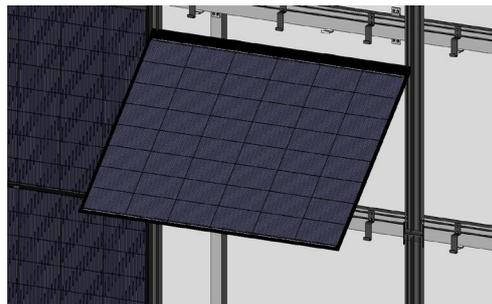
- TeraSlate Solarmodule von oben nach unten verlegen.
- Das Solarmodul, das an ein Strangkabel angeschlossen wird, zuerst montieren.
- Solarmodul mit Strangkabel verbinden. Unbedingt auf die Polung gemäss Planungsunterlagen achten!
- Sobald das Strangkabel angeschlossen ist, ergibt sich die Verpolung automatisch dank den verpolungssicheren Steckern.

## VORSICHT



Wird die Glaskante der TeraSlate Solarmodule auf Glas, Metall, Stein oder Beton abgestellt, besteht erhebliches Risiko von Glasbruch.

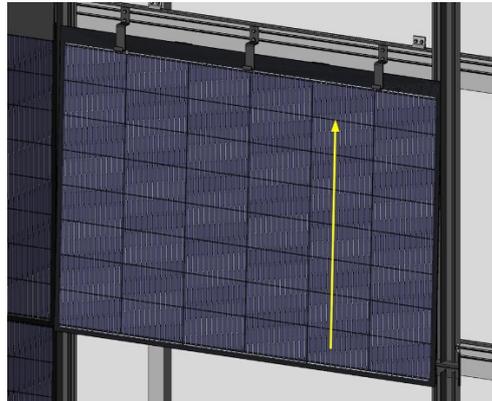
- Solarmodule immer in der Verpackung lagern.
- Nur bei direkter Verwendung aus Verpackung nehmen.
- Auf weichen Untergrund bzw. Auflagegummi abstellen.



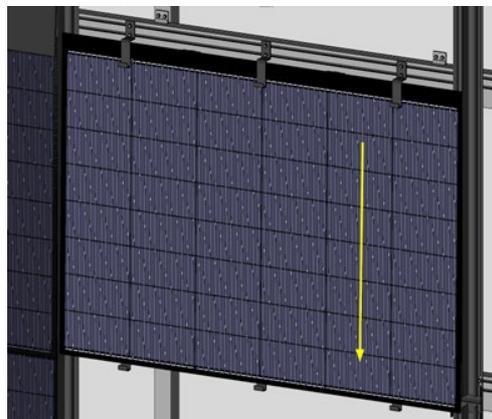
- Solarmodul vorsichtig mit Oberkante auf dem Alu-Rail anlegen.
- Horizontale Ausrichtung beachten.



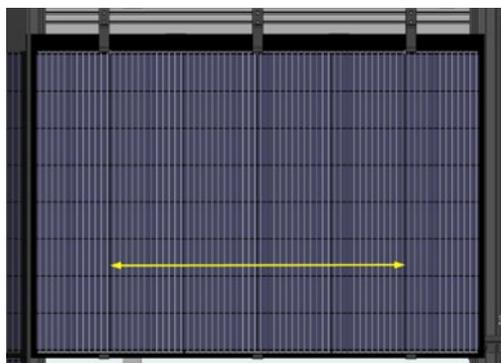
- Steckverbinder zusammenstecken, bis sie hörbar einrasten.
- Steckverbindung prüfen. Am Kabel mit 20 N (~2 kg) ziehen.



- Solarmodul herunterklappen
- Vorsichtig, so flach wie möglich, unter die Haken des darüber liegenden Solarmoduls schieben.



- Wird der Umgriff der unteren Haken sichtbar, Solarmodul gegen den unteren Haken ablegen.
- Vorsichtig nach unten ziehen.
- Solarmodul einhaken.



- Seitliche Position ausrichten.
- Aneinanderstossen von Glaskanten vermeiden!
- Keine Hebel einsetzen!

### 3.3.10 Elektrische Verschaltung prüfen



#### GEFAHR



Es besteht lebensgefährliche Spannung! Ferner können Augenverletzungen und Verbrennungen durch Lichtbögen auftreten.

- Strangstrom wird idealerweise mit einem PV-Installationstester gemessen
- Steckverbinder der Solarmodule dürfen keinesfalls zum Unterbrechen des Stranges verwendet werden: Beim Auseinanderziehen der Stecker entsteht ein Lichtbogen, der die Kontakte der Steckverbindungen zerstört.
- Steckverbinder dürfen NIE unter Last getrennt werden.
- Strangprüfung darf nur von einer in Elektrotechnik konzes-sionierten Fachkraft durchgeführt werden!

Solarmodule erst nach Abschluss der Prüfung der elektrischen Verschaltung an Wechselrichter anschliessen.

#### Messung der Leerlaufspannung

Die Leerlaufspannung jedes Stranges muss gemessen werden.

Weichen die gemessenen Werte stark von der Berechnung ab, liegt ein Verschaltungsfehler, der Defekt eines Solarmoduls oder eine Beschattung vor.



- Die Leerlaufspannung entspricht ungefähr der Angabe der Leerlaufspannung im Moduldatenblatt multipliziert mit der Anzahl der in Reihe geschalteten Solarmodule des Stranges.
- Leerlaufspannung ist abhängig von der Modultemperatur. Ihr Wert sinkt mit steigender Modultemperatur. Geringe Abweichungen der Messwerte vom berechneten Standardwert sind daher normal.

## 4 Wartung und Reinigung

### VORSICHT



Beachten Sie bei Wartung und Reinigung die Sicherheits- und Warnhinweise

Halten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise ein.

Wartung und Reinigung sollten nur von einem Fachbetrieb durchgeführt werden.

### 4.1 Wartung

3S empfiehlt eine kontinuierliche Funktionsüberwachung der 3S Solarfassade mit einem Datalogger oder ähnlichem.

Die Solarfassade sollte jährlich kontrolliert werden. Die Kontrolle muss von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.

Folgende Tätigkeiten sind vorzusehen:

- Visuelle Inspektion auf:
- Beschädigte oder lose Solarmodule,
- Verbogene Haken,
- Verbogene oder beschädigte Anschlussbleche,
- Verstopfte Wasserablaufrippen,
- Kabel (sofern zugänglich),
- Steckverbinder (sofern zugänglich),
- Erdungskabel (sofern zugänglich).
- Systemspannung- und Ströme messen,
- Funktionstüchtigkeit der Sicherungselemente überprüfen,
- Temperatur Wechselrichter messen,
- Allfällige Hotspots oder inaktive Zellen/Module können mittels Thermographie erkannt werden.

### 4.2 Reinigung

Die Reinigung einer 3S Solarfassade von Staub und Schmutz erfolgt im Normalfall durch Regen.

- Bei starker Verschmutzung kann eine Reinigung mit viel Wasser und einem schonenden Reinigungsgerät (z. B. Schwamm) vorgenommen werden.
- Verwenden Sie keine Reinigungsmittel und/oder scheuernden Reinigungsgeräte zur Reinigung der 3S Solarfassade.
- Spritzen Sie kein Wasser von unten auf die Solarmodule.
- An Standorten mit Bäumen in der Umgebung können sich Laub und Nadeln in den Wasserablaufrippen und Verbindern sammeln. Auf solche Ansammlungen ist zu achten.  
Sie sind durch den Fachmann zu entfernen.

## 5 Entsorgung

3S ist Mitglied von SENS eRecycling.

Der Kunde bezahlt die vorgezogene Recyclinggebühr (vRG) mit dem Produkt. Am Ende der Produkt-Lebensdauer ist er berechtigt, das Produkt ohne weitere Kosten dem Recycling zuzuführen.

Durch Recycling werden wertvolle Rohstoffe der Wiederverwendung zugeführt.

Photovoltaikmodule inklusive Komponenten wie Wechselrichter, Schaltelemente, Steuerungen, etc. sind eine eigene Gerätekategorie im Rücknahmesystem.

Die aktuellen Rücknahmebedingungen können auf der Webseite [www.sens.ch](http://www.sens.ch) eingesehen werden.

## 6 Ergänzende Informationen

### 6.1 Vorsichtsmassnahmen

- Arbeiten an der Solarfassade immer mit Gerüst oder Hebebühne durchführen!
- Solarmodule nicht mit Metallwerkzeug wie Hammer, Schraubenzieher, Karabiner, etc. berühren!
- Möglichst kein Werkzeug am Gürtel beim Arbeiten in der Nähe der Solarmodule tragen (Beschädigung der Solarmodule bei Herunterfallen auf die Glasfläche!)
- Kabel nicht verletzen (Lebensgefahr! Spannung bis 1'000 V möglich); gegebenenfalls Kabel mit verletztem Isolationsmantel von einer Fachperson austauschen lassen
- Niemals Steckverbinder unter elektrischer Last auseinanderziehen!

## 7 Anhang

### 7.1 Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in dieser Anleitung verwendet. Sie sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Abkürzung Begriff	Beschreibung
3S	3S Swiss Solar Solutions AG
BKZ	Brandkennziffer
DC	Direct current = Gleichstrom
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
NIN	Niederspannungsinstallations-Norm
NIV	Niederspannungsinstallations-Verordnung
PV	Photovoltaik
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
VKF	Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

## 7.2 Stichwortverzeichnis

Abkürzungen .....	34	Sicherheitshinweise .....	4, 6, 7
Hinterlüftung .....	17	Sicherung gegen Absturz .....	17
Komponenten .....	5, 7, 8, 16, 32	Strangplan .....	18
Konterlattung .....	8, 10, 17, 19, 20, 21	thermische Ausdehnung .....	21, 22, 23
Modullattung .....	10, 17, 19, 24	Unfallverhütungsvorschriften .....	7
Montage .....	7, 18, 19, 27	Unterkonstruktion .....	5, 8, 10, 11, 16, 20
Recycling .....	32	Verschaltung .....	7, 30
		Verschmutzung .....	31





Technische Änderungen vorbehalten. Oktober 2024

**3S Swiss Solar Solutions AG** | Schorenstr. 39 | 3645 Gwatt (Thun) | Tel: +41 33 224 25 00

[www.3s-solar.swiss](http://www.3s-solar.swiss) | [info@3s-solar.swiss](mailto:info@3s-solar.swiss)

