

# SOL-50

**Aufdachmontagesystem - Montageanweisung**

**Système intégré au toit - Instructions de Montage**

**On-roof system - Installation instructions**



Qualität in Solartechnik  
- mit System

Qualifiziertes Montagesystem  
für Photovoltaikanlagen



- Qualified TUV-Spec. TZE/2.572.10
- Regelmäßig Überwacht



**Version: 2011.01 Stand: 09.2011**

**Inhaltsverzeichnis | Table des matières | Table of content**

<b>Deutsch .....</b>	<b>3</b>
• Info .....	3
• Systembeschreibung .....	4
• Baukonstruktive Hinweise .....	5
• Allgemeine Hinweise .....	6
• Statikhinweise .....	7
• Systemskizzen .....	9
 <b>Français .....</b>	 <b>11</b>
• Information .....	11
• Description du système .....	12
• Remarques générales .....	13
• Remarques sur le calculs statique .....	15
• Croquis du système .....	17
 <b>English .....</b>	 <b>19</b>
• Information .....	19
• System description .....	20
• General notes .....	21
• Notes on statics .....	23
• System sketches .....	25
 <b>Hauptkomponenten</b> <b>Composants principaux</b> <b>Main components .....</b>	   <b>27</b>
 <b>Montageanweisung</b> <b>Instructions de Montage</b> <b>Mounting instructions .....</b>	   <b>39</b>

## SOL Montagesysteme

Module und Kollektoren sind das Herz einer Solaranlage. Technisch gesehen kommt der Art und Weise der Komponentenbefestigung eine ebenso bedeutende Rolle zu. Denn nur, wenn Module und Kollektoren sicher montiert sind, können sie über die gesamte Lebensdauer störungsfrei Energie produzieren. Um diese Aufgabe sicher zu stellen, haben wir die "SOL Montagesysteme" entwickelt.

Hier fließen jahrzehntelange Erfahrungen unserer Partner aus der täglichen Montage der verschiedenen Anlagen, vorwiegend im PV-Sektor, direkt in Produkt- und Bauteilverbesserungen ein. Erst wenn alle Tests bestanden sind und die statischen Berechnungen vorliegen, werden die Systeme für den Vertrieb freigegeben.

Neben Sicherheit, Langlebigkeit und kurzen Montagezeiten legen wir besonderen Wert auf die Optik der Generator- bzw. Kollektorfläche. Unser Ziel ist es, Solaranlagen harmonisch in ihrer Umgebung zu integrieren, damit sie nicht den Eindruck eines optischen Fremdkörpers erwecken und eine hohe Akzeptanz beim Investor erreichen.

Die "SOL- Montagesysteme" gehören in die Familie der Einlegesysteme. Das bedeutet, dass die Module, ebenso die Kollektoren nicht mit dem Montagesystem verschraubt, sondern über eine besondere Profilierung der Aluminium- oder Gummiprofile formschlüssig mit dem System verbunden werden.

Durch diese spezielle Befestigungsart wird vermieden, dass Kräfte durch Bewegungen der Dachkonstruktion in die Module eingeleitet werden, wodurch Schäden wie zum Beispiel Spannungsrisse vermieden werden. Neben der spannungsfreien Montage, können die Komponenten auf dem Dach ohne Werkzeug montiert werden, was einen hohen Zeit- und Sicherheitsvorteil bringt. Ein zeitintensives Ausrichten kann entfallen.

Die "SOL- Montagesysteme" lassen sich mit den marktüblichen Modultypen für nahezu alle Montagearten und Dacheindeckungen einsetzen, wie zum Beispiel im Aufdach-, Flachdach-, Vordach- sowie im Fassadenbereich und sogar als zukunftsweisende Dachintegration. Selbst Solarmodule mit unterschiedlichen Rahmenhöhen oder verschiedenen starken Laminaten lassen sich mit den "SOL- Montagesystemen" leicht und sicher verarbeiten.

### Service:

Für eine schnelle und kompetente Beratung oder eine individuelle Projektlösung stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mo. - Fr. 7.30 - 18.00 Uhr

Tel.: +49 (0) 4208/9169-0

Fax: +49 (0) 4208/9169-50

Mail: [info@sen.eu](mailto:info@sen.eu)

Internet: [www.sen.eu](http://www.sen.eu)

Datenblätter, Montageanweisungen und Installationsvideos für die SOL-Montagesysteme können über [www.sen.eu](http://www.sen.eu) unter Downloads abgefragt werden. Als Kunde können Sie zudem unser Online Auslegungstool SOL-Draft zur Anlagenplanung nutzen, aktuelle Preislisten finden Sie ebenfalls unter [www.sen.eu](http://www.sen.eu) in unserem Online Shop.

Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit  
und danken für Ihr Interesse an unseren Produkten.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SEN Team

## Systembeschreibung

### Das SOL-50 Aufdachsystem

Das SOL-50 Aufdachsystem ist ein universelles Befestigungssystem für die sichere und schnelle Montage von gerahmten Solarmodulen bis 50 mm Rahmenhöhe und einem eigens für dieses System entwickeltem Hochleistungs-Flachkollektor.

In der Regel handelt es sich um ein im Kreuzverbund montiertes System, bestehend aus vertikalen Grundprofilen und horizontalen Halteprofilen als Einlegeprofile. In Verbindung mit verschiedenen Befestigungselementen kann das System für nahezu alle Montagearten eingesetzt werden. Wir unterscheiden die Aufdachmontage für Pfannen-, Well- und Trapezblechdächer. In diesen Fällen werden die Schnittstellen über Dachhaken, Stockschrauben oder direkte Schrauben auf Blech realisiert.

Alternative Befestigungen sind an Fassaden, sowie auf Kal Zip und Steh-Falz Eindeckungen möglich. Die Anbindung erfolgt hier über Universal-Dachbefestigung bzw. Kal Zip- oder Balkenklau. Das Kombisystem vereint Solarstrom und Solarwärme in einem System. Hier befindet sich in jedem Kreuzpunkt des Systems ein Höhenausgleich mit deren Hilfe die 100 mm Kollektortiefe eingebaut werden können. Der Kollektor ist auf die Baumaße von Schott Modulen aus unserem Lieferprogramm konzipiert und ergibt im Zusammenwirken beider Komponenten ein einheitliches Energiefeld — formschön und homogen. Die Kollektorabmaße sind 1620 x 1620 x 100/50 mm und entsprechen damit zwei Modulen mit je 1620 x 810 x 50 mm.

Die formschlüssige sowie spannungsfreie Einlage der Komponenten in das Montagesystem verhindert Spannungsrisse, die z.B. durch Bewegungen der Dachkonstruktion in die Komponenten eingeleitet werden können. Damit werden optimale Bedingungen für die Betriebssicherheit und Beständigkeit der Module und Kollektoren geschaffen. Die Modulrahmen werden nicht verletzt oder eingespannt, d. h. sie verbleiben im Originalzustand des Herstellers mit allen positiven Effekten. Für die Montage der Komponenten wird, dank des Einlegesystems, ein minimaler Zeitaufwand benötigt. Komplizierte Lötverbindungen entfallen durch den Einsatz von Klemmringverschraubungen und Steckverbindungen. Die Schnittstellen der Kollektoren werden mittels Zwischenabdeckblenden sauber verdeckt. Den seitlichen Abschluss realisieren Seitenabdeckblenden. Diese Blenden verdecken die aus isolierten Wellschläuchen bestehenden Kollektoranschlussleitungen. Generell befinden sich an allen Vertikal- und Horizontalprofilen Endkappen. Die untersten Horizontalprofile erhalten zusätzlich Abschlussblenden.

Das System verfügt über viele optionale Zubehörteile wie z.B. Modulschloss, Kabelfangnetz, Kabelklips, Kabeltüllen, Vertikaldichtung und Aquablenden. Unsere Horizontalprofile liefern wir als Premium- Ausführung (Aluminium, eloxiert in schwarz und silber) sowie in Standard- Ausführung (Aluminium, pressblank und pulverbeschichtet in RAL Farben) in 4 m Längen.

Weiterhin bieten wir ein Stecksystem an, welches aus 2 m Längen (vertikal und horizontal) mit angeieteten Verbindern besteht. Alle Verbinder sind in Einbaulage biegesteife Verbindungen. Die Vertikalprofile bestehen aus pressblankem Aluminium.

Im Überwiegenden kommt eine selbst schneidende, aus Edelstahl bestehende Bohrschraube zur Anwendung, so dass nur ein minimaler Werkzeugaufwand erforderlich wird. Das verwendete Aluminium ist zu 100% recycelbar und wird von uns 100% zurückgenommen. Die Verbindung von korrosionsbeständigen Materialien (Aluminium / Edelstahl) mit einer stabilen Konstruktion (Systemstatik) garantiert eine lange Lebensdauer und somit Investitionssicherheit.

## Allgemeine Hinweise

### Vorteile des SOL-50 Profilsystems:

#### Optik:

- Ästhetische Anpassung des Profilsystems an die Umgebung
- Einheitliches Energiefeld durch Einschieben der Komponenten in das Horizontalprofil, auch bei unebener Dachfläche
- Spätere Erweiterung der Anlage problemlos möglich

#### Kosten:

- Preisvorteil durch schnelle und sichere Montage
- Hohe Erträge aufgrund optimaler Hinterlüftung der Module
- Montagevideo zum schnellen Erlernen der Montage
- Modulmontage auf dem Dach ohne Werkzeug

#### Sicherheit:

- Große Abstände zwischen den Dachhaken durch hohe Stabilität der Horizontal- und Vertikalprofile
- Spannungsfreie Lagerung der Komponenten durch formschlüssige Verbindung mit dem Horizontalprofil
- Sichere Entwässerung und Belüftung durch spezielle Profilierung der Horizontalprofile, dadurch keine Frost- und Korrosionsschäden an den Modulen
- Geschützte Kabelverlegung in den Horizontal- und Vertikalprofilen
- Systemstatik für das SOL-50 Aufdachsystem

**SOL - 50 Profilsysteme sind ein Patent der Firma SEN Solare Energiesysteme**

**Nord Vertriebsgesellschaft mbH**

**Technische Änderungen vorbehalten!**

#### Sicherheitshinweise:

- Vorschriftgemäße Absturzsicherungen am Dach verwenden! Sicherheitsschuhe tragen!
- Sicherheitsabstände zu Spannungsführenden Freileitungen einhalten!
- PV- Module vorsichtig verlegen, sie sind stoßempfindlich und nicht begehbar.
- Bei Lichteinwirkung sind die PV-Module elektrische Spannungsquellen, die sich nicht abschalten lassen. Keine metallischen Teile in die Steckverbindungen einführen!
- Die Steckverbindungen müssen frei von Verunreinigungen sein!
- Vor Beginn von Arbeiten am System ist der Wechselrichter vom Elektrofachbetrieb Wechselstrom- und Gleichstromseitig frei zu schalten!
- Den Anschluss an den Wechselrichter darf nur ein konzessionierter Elektroinstallateur herstellen!
- Vor dem Anschluss an den Wechselrichter die Strangspannung überprüfen! Die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters beachten!
- Vor Stecken oder Ziehen der Stecker den Solargenerator vom Wechselrichter freischalten! Niemals unter Laststrom ziehen oder stecken !
- Es ist sicherzustellen, dass das Gewicht der Konstruktion in dem vorhandenen Dach aufgenommen werden kann.
- Es sind die Montageanleitungen (Solarmodule) der Modulhersteller zu beachten!
- Bei Verwendung des SOL-50 Stecksystems (2000mm Profillängen) sind alle Vertikalprofile in den Potentialausgleich mit einzubeziehen.

## Allgemeine Hinweise

### Normen und Vorschriften

Generell sind für die Planung, die Montage und den Betrieb von Solaranlagen alle Regeln der Technik einzuhalten. Wesentliche Normen und Vorschriften sind:

- BGI 656 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
- BGR 203 Dacharbeiten
- BGV A1 Grundssätze der Prävention
- BGV A2, A3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV C22 Bauarbeiten
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- DIN 1055 Lastannahmen für Bauten
- DIN EN 1057 Kupfer und Kupferlegierungen - nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen
- Technische Regeln des DVGW
- DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser - Installationen (TWRI)
- DIN EN 806 1-3 Technische Regeln für Trinkwasser - Installationen
- DIN EN 1717 Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser - Installationen und allgemeine Anforderungen Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserunreinigungen durch Rückfließen
- DIN 4753 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
- DIN EN 1991 Teil 1-4 Eurocode 1
- DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 4807 Ausdehnungsgefäße
- pr DIN EN 12897 Wasserversorgung – Bestimmung für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Warmwasser-Speicherungsanlagen
- DIN EN 12975 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile Teil 1 und 2
- DIN EN 12976–2 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile Teil 1 und 2
- DIN V ENV 12977–1 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile Teil 1 bis 3
- DVGW–Arbeitsblatt GW2 Verbinden von Kupferrohren für die Gas- und Wasserinstallation
- KTW–Empfehlungen 1-6
- DGWV–Arbeitsblatt W 270 Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich- Prüfung und Bewertung
- DGWV–Arbeitsblatt W551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen, Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums, Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen
- EG Druckgeräterichtlinie DGR 97/23/WG
- EWG-Richtlinie 89/336/EWG elektromagnetische Verträglichkeit
- EWG-Richtlinie 73/23/EWG Niederspannung
- EWG-Richtlinie 89/292/EWG Maschinen
- EG-Verordnung 91/155/EWG Sicherheitsdatenblätter
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Technische Richtlinie für Gefahrstoffe (TRGS 519)
- Regelwerk des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks-Fachverband Dach, Wand- und Abdichtungstechnik e.V.
- Energieeinsparverordnung EnEV– Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
- Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien
- VDI 2067 Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
- VDI 6002 Solare Trinkwassererwärmung
- VDI 6012 Dezentrale Energiesysteme im Gebäude
- Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdete Stoffe (VwVwS)
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV)
- VDEW Richtlinie
- DIN VDE 0100 (IEC 60364), Teil 712 „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art — Solar - Photovoltaik—(PV) - Stromversorgungssysteme
- Vorschriften des örtlichen Energieversorgers
- Länderbauordnungen
- örtliche Bauvorschriften
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft - Dacharbeiten

### Ermittlung der Überspannweite am Anlagenstandort:

Die DIN 1055 gibt für die max. am Anlagenstandort auftretenden Druck- und Sogbelastungen umfangreiche Berechnungsmethoden vor.

Ermitteln Sie auf Grundlage Ihrer standortrelevanten Parameter die max. auftretenden Kräfte. Vergleichen Sie diese Werte mit den nachfolgenden Tabellen und ermitteln somit die max. erlaubten Überspannweiten.

### Zulässige Flächenlast bei Verwendung von SOL- 50 Dachhaken incl. Grundplatte bei Pfannendächer. Befestigung auf den Dachsparren.

		Sparrenabstände / horizontaler Abstand der Dachhaken									
				600mm		700mm		800mm		900mm	
		Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
vertikaler Abstand der Dachhaken / Modullänge	1652 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>	4,36 KN/m <sup>2</sup>	-1,34 KN/m <sup>2</sup>	3,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,74 KN/m <sup>2</sup>	-1,07 KN/m <sup>2</sup>
	1409 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,81KN/m <sup>2</sup>	5,12 KN/m <sup>2</sup>	-1,57 KN/m <sup>2</sup>	3,98 KN/m <sup>2</sup>	-1,38 KN/m <sup>2</sup>	3,21KN/m <sup>2</sup>	-1,24 KN/m <sup>2</sup>
	1318 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	1,92 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,66 KN/m <sup>2</sup>	4,26 KN/m <sup>2</sup>	-1,47 KN/m <sup>2</sup>	3,43 KN/m <sup>2</sup>	-1,31KN/m <sup>2</sup>
	1129 mm			5,17 KN/m <sup>2</sup>	-2,26 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,96 KN/m <sup>2</sup>	4,97 KN/m <sup>2</sup>	-1,73 KN/m <sup>2</sup>	4,01KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>

		Sparrenabstände / horizontaler Abstand der Dachhaken									
		1000mm		1200mm		1400mm		1600mm		1800mm	
		Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
vertikaler Abstand der Dachhaken / Modullänge	1652 mm	2,26 KN/m <sup>2</sup>	-0,97 KN/m <sup>2</sup>	1,63 KN/m <sup>2</sup>	-0,83 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,72 KN/m <sup>2</sup>	0,98 KN/m <sup>2</sup>	-0,64 KN/m <sup>2</sup>	0,79 KN/m <sup>2</sup>	-0,58 KN/m <sup>2</sup>
	1409 mm	2,64 KN/m <sup>2</sup>	-1,13 KN/m <sup>2</sup>	1,91KN/m <sup>2</sup>	-0,96 KN/m <sup>2</sup>	1,44 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>	1,15 KN/m <sup>2</sup>	-0,74 KN/m <sup>2</sup>	0,93 KN/m <sup>2</sup>	-0,67 KN/m <sup>2</sup>
	1318 mm	2,83 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,04 KN/m <sup>2</sup>	-1,01KN/m <sup>2</sup>	1,54 KN/m <sup>2</sup>	-0,88 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,78 KN/m <sup>2</sup>	0,99 KN/m <sup>2</sup>	-0,71KN/m <sup>2</sup>
	1129 mm	3,30 KN/m <sup>2</sup>	-1,41KN/m <sup>2</sup>	2,38 KN/m <sup>2</sup>	-1,20 KN/m <sup>2</sup>	1,80 KN/m <sup>2</sup>	-1,05 KN/m <sup>2</sup>	1,43 KN/m <sup>2</sup>	-0,93 KN/m <sup>2</sup>	1,16 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>

**Die Länge des Kragarmes sollte mindestens das 0,2-fache und maximal das 0,4-fache der ermittelten Überspannweite betragen!**

Höhere Überspannweiten und abweichende Längen der Kragarme sind unter besonderen Umständen zusätzlich möglich. Für Fragen stehen wir Ihnen gerne telefonisch zur Verfügung.

## Statikhinweise

Zulässige Flächenlast bei Verwendung von SOL- 50 Solarbefestigern in Stahltrapez- Aluminiumblechen und Wellfaserzementplatten. Verschraubung in Unterkonstruktion, Stahl- oder Holzpfetten.

### Solarbefestiger

Modullänge  $\leq$  1,652 m  
 Dachneigung: 10° & 20°  
 zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
 (Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### - auf Stahltrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61

#### - auf Aluminiumtrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,02	-1,91	0,88	-1,63	0,78	-1,42	0,70	-1,26	0,63	-1,13	0,53	-0,93	0,46	-0,79	0,41	-0,69	0,37	-0,61

### Solarbefestiger auf Faserzement - Wellplatten

Modullänge  $\leq$  1,652 m  
 Dachneigung: 10° & 20°  
 zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
 (Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### Elot - JA3-SB-8,0\*125

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1450 mm; 20°	1,10	-1,91	0,95	-1,63	0,84	-1,42	0,75	-1,26	0,68	-1,13	0,57	-0,93	0,50	-0,79	0,44	-0,69	0,40	-0,61

Die Länge des Kragarmes sollte mindestens das 0,2-fache und maximal das 0,4-fache der ermittelten Überspannweite betragen!

Höhere Überspannweiten und abweichende Längen der Kragarme sind unter besonderen Umständen zusätzlich möglich. Für Fragen stehen wir Ihnen gerne telefonisch zur Verfügung.

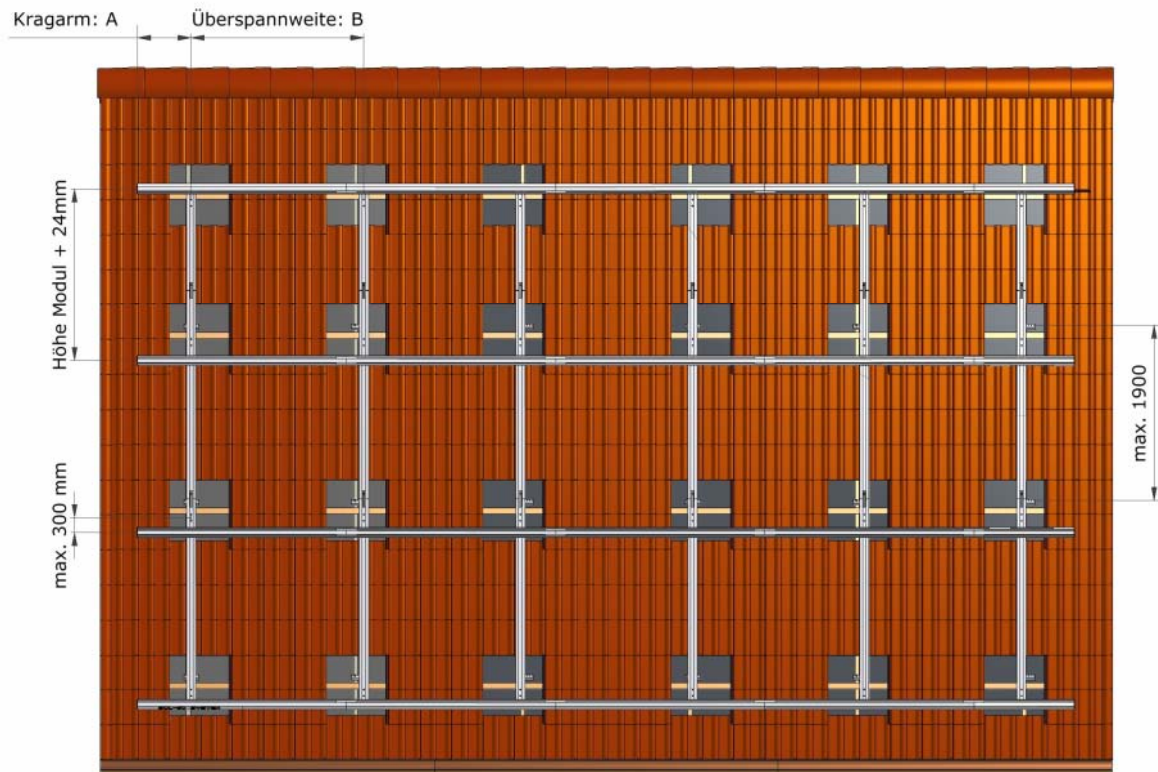


### SEN SOL-50-Guard PA – Modul- und Distanzsicherung

Eine sehr wichtige statische Komponente ist das SEN SOL-50 Guard. Der umgelegte Hebel des Bauteils sorgt für die Sicherung des notwendigen Spaltmaßes von 5—7mm in der Vertikalen zwischen zwei Modulrahmen.

Durch die Einhaltung dieses Abstandes wird die Sogbelastung, die auf die gesamte Generatorfläche wirkt, erheblich reduziert. Der Spalt von 5-7mm zwischen den einzelnen Modulen stellt sicher, dass zwischen dem Bereich Unterkante Modul/Dachfläche und Oberseite der PV. – Anlage ein Druckausgleich stattfinden kann. Die von unten nachströmende Luft entlastet den Generator und somit das ganze Montagesystem. Das SEN SOL-50 Guard muss aus statischen Gründen in jeden Generator eingebaut werden.

## Systemskizzen / Potenzialausgleich



### **Voraussetzungen:**

PV Module mit einem Flächengewicht zwischen 11,5 bis 18,5 kg/m<sup>2</sup>

System: mindestens 2 Felder

Die statischen Berechnungen berücksichtigen keine erhöhten Schneedruckbelastungen bei Schneeanhäufungen durch Dachvorsprünge, angrenzende Gebäude oder Schneefanggitter. Die Dachhaken werden in jedem Kreuzungspunkt der Horizontal- und Vertikalprofile gesetzt. Sie dürfen max. 30 cm ober- oder unterhalb der Kreuzungspunkte liegen. Anschluss des Vertikalprofils an den Dachhaken mit 2 Selbstschneidenden Bohrschrauben.

**Bem.:** Größere Abstände sind lt. Systemstatik unter gewissen Umgebungsbedingungen möglich, diese können unter Angabe der Randbedingungen angefordert werden.

### **Potentialausgleich**

Der PV Generator, (das Montagegestell) muss in den Potenzialausgleich mit einbezogen werden.

Zur Herstellung des Potenzialausgleiches verwenden sie ein 10mm<sup>2</sup> Kupferkabel und den beiliegenden Erdungsbausatz bestehen aus KS- Verbinder und Klemme. (Artikel Nr. 30539)

Der Erdungsbausatz wird mit zwei der selbstschneidenden Edelstahlschrauben (im Lieferumfang mit vorhanden) an einem geeigneten Platz des Vertikalprofils befestigt.

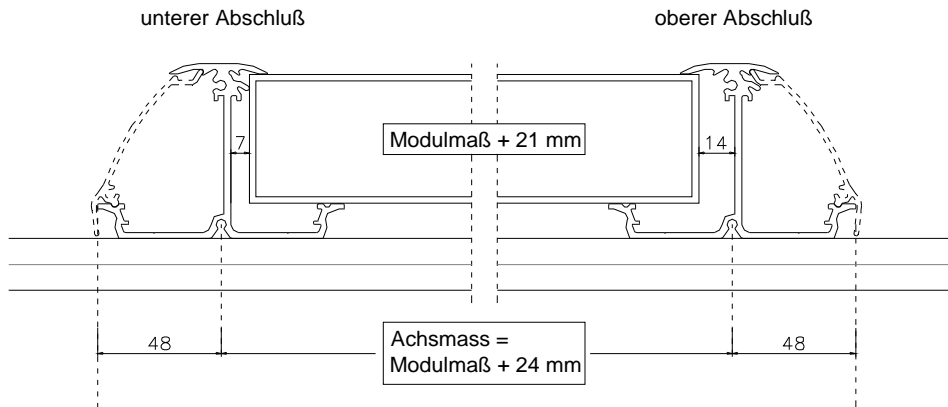
Das Gegenstück wird auf die Potenzialausgleichsschiene aufgelegt.

**Der Potentialausgleich ist gem. VDE 0100 auszuführen.**

## Systemskizzen

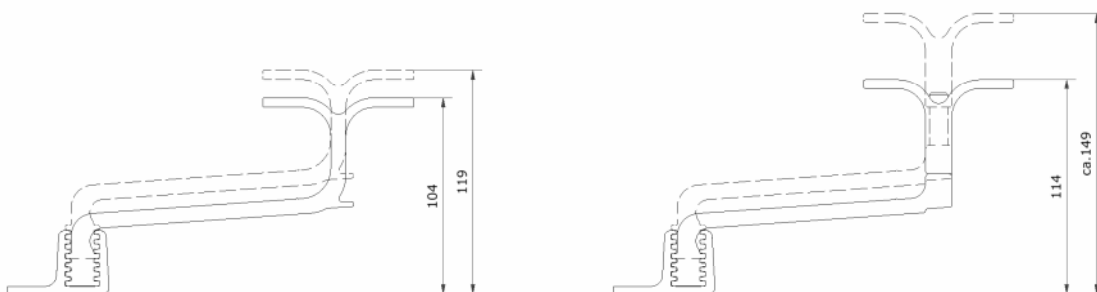
### Abstandsmaße Horizontalprofile

(für z.B. Montagehilfe)



**Wichtiger Hinweis:** Auf Grund der temperaturbedingten Längenausdehnungen der Aluminiumprofile empfehlen wir zwischen zwei Horizontalprofilen einen Spalt von 1–2 mm zulassen

### Höhenausgleich Standard- und Premiumdachhaken



Standard Dachhaken

Premium Dachhaken

### Systèmes de montage SOL

Les modules solaires sont souvent considérés comme le cœur d'une installation photovoltaïque. Du point de vue technique, le système de fixation joue un rôle aussi important, car seule une fixation sûre peut garantir, sur la durée de vie du générateur, un rendement continu et sans problèmes récurrents.

Pour assurer cette fonction, nous avons développé le « système de fixation SOL ». Il réunit une dizaine d'années d'expérience de nos différents partenaires et nous permet d'intégrer cette expérience dans l'amélioration continue du système et de ses composants. C'est seulement une fois que tous les tests ont été réussis et les calculs statiques ont été établis que les systèmes sont mis sur le marché.

Nous attachons une importance particulière à la fois à la longévité, à la sécurité et au montage facile et rapide, ainsi qu'à l'esthétique du générateur. Notre but est d'intégrer harmonieusement l'installation photovoltaïque dans son environnement, afin que le générateur ne soit pas perçu comme un corps étranger et rencontre un maximum d'acceptation de la part de l'investisseur.

Le système de montage SOL fait partie de la famille des systèmes à pose flottante.

Cela signifie que les modules ou modules laminés ne sont pas vissés au système de montage mais insérés grâce à une forme spécifique des profilés en aluminium. Ce type de fixation empêche que des contraintes issues des mouvements de la toiture ne soient transmises aux modules et provoquent p. ex. des fissures dues à des tensions. Outre l'avantage du montage sans contrainte des modules, les modules peuvent être montés sans outils en toiture, ce qui constitue un gain de temps et de sécurité important, d'autant qu'on n'a pas besoin de procéder à un alignement des modules, consommateur de temps.

Les systèmes de montage SOL s'associent à la plupart des modules présents sur le marché pour permettre quasiment tous types de montage et couvertures de toit, qu'il s'agisse d'une installation sur le toit, intégrée au toit, sur toit terrasse, sur des auvents, ou en façade. Des modules solaires présentant des hauteurs de cadre différentes ou des laminés d'épaisseurs différentes peuvent être intégrés facilement et de façon sûre aux systèmes de montage SOL.

### Service :

Nous nous tenons à votre disposition pour pouvoir rapidement vous donner des conseils techniques ou résoudre des problèmes individuels.

Du lundi au vendredi, de 7.30 à 18.00 heures

Téléphone : +49 (0)4208/9169-0

Télécopie : +49 (0)4208/9169-50

Courriel : [info@sen.eu](mailto:info@sen.eu)

Site internet : [www.sen.eu](http://www.sen.eu)

Vous trouvez les instructions et vidéos de montages ainsi que les fiches techniques pour les systèmes de montage SOL sur notre site [www.sen.eu](http://www.sen.eu) dans la rubrique « Téléchargements ». En tant que client, vous pouvez également utiliser notre logiciel en ligne pour planifier vos installations et consulter vos tarifs dans le magasin en ligne.

Nous sommes heureux d'entretenir avec vous une collaboration fructueuse et vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos produits.

Cordialement

Votre équipe SEN

## Description du système

### Système SOL-50 sur toit

Le système SOL-50 sur toit est un système de fixation universel permettant de monter de façon sûre et rapide des modules solaires encadrés dotés d'un cadre d'une hauteur maxi de 50 mm et un collecteur plat haute performance spécialement conçu pour ce système.

En règle générale, cela consiste en un système à montage croisé composé de profilés de base verticaux et de profilés de maintien horizontaux servant de profilés d'insertion. Grâce aux différents éléments de fixation, ce système peut être utilisé pour quasiment tous les types de montage. Pour le montage sur toit, nous faisons la distinction entre les toits en tuiles flamandes, les toits en tôle ondulée et les toits en tôle trapézoïdale. Dans ces cas là, les jonctions sont effectuées à l'aide de crochets de couvreur, de vis à double filetage ou directement par vissage sur la tôle.

Il est également possible de procéder à des fixations sur les façades ainsi que sur le système Kalzip et sur les couvertures à joints debout. La liaison est effectuée avec des fixations universelles pour toit ou le système Kalzip ou encore des brides.

Le système de break réunit l'énergie solaire et la chaleur solaire dans un seul système. Au niveau de chaque point d'intersection du système, se trouve un profilé de compensation de hauteur grâce auquel le collecteur de 100 mm de profondeur peut être posé. Le collecteur est adapté aux dimensions des modules Schott issus de notre gamme de produits et procure un champ énergétique uniforme grâce à la combinaison des deux composants – attractif et homogène. Les dimensions du collecteur sont les suivantes : 1620 x 1620 x 100/50 mm et correspondent donc à deux modules de 1620 x 810 x 50 mm chacun.

L'assemblage par forme et exempt de tension des composants dans le système de montage a pour effet d'éviter les fissures de tension qui peuvent par ex. être induites dans les composants en raison du mouvement de la toiture. Ainsi, les conditions optimales permettant de garantir la sécurité de fonctionnement et la résistance des modules et des collecteurs, sont réunies. Les cadres de modules ne sont endommagés ou soumis à des tensions, c'est-à-dire qu'ils restent dans leur état d'origine avec tous les effets positifs. Grâce au système d'insertion, le temps nécessaire pour le montage des composants est minime.

Les liaisons soudées complexes ne sont plus nécessaires grâce à l'utilisation de raccords par bague de serrage et de connecteurs. Les points de jonction des collecteurs sont recouverts proprement au moyen de caches de recouvrement intermédiaires. Des caches de recouvrement latéraux sont utilisés pour recouvrir les côtés. Ces caches recouvrent les raccords de collecteurs composés de tuyaux ondulés isolés. En général, tous les profilés verticaux et horizontaux sont dotés d'un capuchon d'extrémité. Les profilés horizontaux inférieurs sont en plus dotés d'un cache terminal.

Le système dispose de nombreux accessoires en option comme par ex. un système de verrouillage de module, un filet de protection de câbles, des clips pour câbles, des passe-fils, des joints verticaux et des caches aquatiques. Nos profilés horizontaux sont disponibles en version Premium (en aluminium, anodisé en noir et en argent) et en version standard (en aluminium, mate) et avec une longueur de 4 m.

De plus, nous proposons un système de montage qui se compose de longueurs de 2 m (verticale et horizontale) avec connecteurs rivés. Tous les connecteurs sont résistants à la torsion une fois posés. Les profilés verticaux se composent d'aluminium mate.

Dans la plupart des cas, une vis auto perceuse et auto taraudeuse en acier inoxydable est utilisée de sorte à ce que l'utilisation d'outils soit réduite au minimum.

L'aluminium utilisé est recyclable à 100 % et est récupéré par nos soins à 100 %. La liaison de matériaux résistants à la corrosion (aluminium/acier inoxydable) à une construction stable (calcul de statique de charge) garantit une longue durée de vie et donc un investissement sûr.

## Remarques générales

### Avantages du système de profilés SOL-50 :

#### Aspect :

- Adaptation esthétique du système de profilés à l'environnement
- Champ énergétique uniforme grâce à l'insertion des composants dans le profilé horizontal et ce, même en cas de toitures accidentées
- Extension ultérieure de l'installation possible sans problèmes

#### Coûts :

- Avantage de prix grâce à un montage rapide et sûr
- Rendement élevé en raison d'une ventilation en dessous optimale des modules
- Vidéo pour un apprentissage rapide des techniques de montage
- Montage du module sur le toit et ce, sans outils

#### Sécurité :

- Grands écarts entre les crochets de couvreur grâce à une stabilité élevée des profilés horizontaux et verticaux
- Fixation sans tension des composants grâce à une connexion par forme avec le profilé horizontal
- Drainage et ventilation sûrs grâce au profilage spécial des profilés horizontaux et donc aucun dommage dû au gel et à la corrosion sur les modules
- Câbles protégés dans les profilés horizontaux et verticaux
- Calcul de statique de charge pour le système SOL-50 sur toit

**Les systèmes de profilés SOL-50 font l'objet d'un brevet déposé par l'entreprise SEN Solare Energiesysteme Nord Vertriebsgesellschaft mbH**

**Sous réserve de modifications techniques !**

#### Consignes de sécurité :

- Utiliser des dispositifs antichute conformes sur le toit ! Porter des chaussures de sécurité !
- Respecter les distances de sécurité par rapport aux câbles aériens sous tension !
- Poser les modules photovoltaïques (PV) avec précaution, car ils sont sensibles aux chocs et non accessibles.
- Sous l'effet de la lumière, les modules PV sont des sources de tension électrique qui ne peuvent être coupées. N'insérer aucune pièce métallique dans les connecteurs !
- Les connecteurs doivent être exempts de saletés !
- Avant le début des travaux sur le système, l'onduleur doit être déconnecté côté courant alternatif et courant continu par un électricien spécialisé !
- Seul un électricien agréé doit effectuer le raccordement à l'onduleur !
- Contrôler la tension de phase avant tout raccordement à l'onduleur ! Respecter la tension d'entrée maximale de l'onduleur !
- Avant de brancher ou de débrancher les connecteurs, débrancher le générateur solaire de l'onduleur ! Ne jamais effectuer de branchements ou de débranchements lorsqu'il se trouve sous tension !
- Il convient de s'assurer que le poids de la structure peut être supporté par le toit.
- Les instructions de montage (modules solaires) des fabricants de modules doivent être respectées !
- En cas d'utilisation du système de montage SOL-50 (longueurs de profilés de 2000 mm), tous les profilés verticaux doivent être intégrés dans la compensation de potentiel.

## Remarques générales

### Normes et prescriptions

En général, toutes les règles techniques doivent être respectées lors de la planification, du montage et du fonctionnement d'installations solaires.

Les principales normes et prescriptions sont les suivantes :

- BGI 656 Équipement de protection personnelle contre les chutes
- BGR 203 Travaux sur toit
- BGV A1 Principes de base de la prévention
- BGV A2, A3 Installations et matériels électriques
- BGV C22 Travaux de chantier
- Loi allemande sur les produits chimiques (ChemG)
- DIN 1055 Suppositions de charge pour les bâtiments
- DIN EN 1057 Cuivre et alliages en cuivre – Tube rond sans soudure en cuivre pour les conduites d'eau et de gaz dans les installations sanitaires et de chauffage
- Réglementations techniques de l'association du gaz et de l'eau (DVGW)
- DIN 1988 Réglementations techniques relatives aux installations d'eau potable (TWRI)
- DIN EN 806 1-3 Réglementations techniques relatives aux installations d'eau potable
- DIN EN 1717 Protection de l'eau potable contre la pollution dans les installations d'eau potable et exigences générales posées aux dispositifs de sécurité destinés à empêcher toute pollution de l'eau potable par des flux en retour
- DIN 4753 Chauffe-eau et installations de chauffe-eau pour l'eau potable et de service
- DIN EN 1991 Partie 1-4 Eurocode 1
- DIN 4102 Tenue au feu des matériaux de construction et des composants
- DIN 4807 Vases d'expansion
- DIN EN 12897 Alimentation en eau – Prescriptions relatives pour l'alimentation en eau des accumulateurs d'eau chaude chauffés indirectement et non ventilés (fermés)
- DIN EN 12975 Installations solaires thermiques et leurs composants Partie 1 et 2
- DIN EN 12976–2 Installations solaires thermiques et leurs composants Partie 1 et 2
- DIN V ENV 12977–1 Installations solaires thermiques et leurs composants Parties 1 à 3
- Fiche technique DVGW GW2 Raccordement de tubes en cuivre dans les installations de gaz et d'eau
- Recommandations KTW 1-6
- Fiche technique DGWV W 270 Multiplication de micro-organismes sur les matériaux utilisés dans le domaine de l'eau potable – Contrôle et analyse
- Fiche technique DGWV W551 Installations de chauffage d'eau potable et de conduites d'eau potable, mesures techniques visant à réduire le développement des légionelles, planification, installation, fonctionnement et rénovation des installations d'eau potable
- Directive CE relative aux équipements sous pression DGR 97/23/CE
- Directive européenne 89/336/CE relative à la compatibilité électromagnétique
- Directive européenne 73/23/CE relative à la basse tension
- Directive européenne 89/292/CE relative aux machines
- Prescription CE 91/155/CE relative aux fiches techniques de sécurité
- Règlement sur les substances dangereuses (GefStoffV)
- Directive technique pour les substances dangereuses (TRGS 519)
- Réglementation de l'association des artisans couvreurs allemands (ZVDH)
- Directive pour l'économie de l'énergie EnEV – Directive sur l'économie énergétique de thermo-isolants et l'économie énergétique de projets d'installations
- Directive destinée à l'encouragement de mesures pour l'utilisation d'énergies renouvelables
- VDI 2067 Rentabilité des installations techniques du bâtiment
- VDI 6002 Réchauffement solaire de l'eau potable
- VDI 6012 Systèmes d'énergie décentralisés dans le bâtiment
- Consignes administratives pour les substances présentant un danger pour l'eau (VwVwS)
- Règlement sur l'eau potable (TrinkwV)
- Directive VDEW
- DIN VDE 0100 (CEI 60364), Partie 712 „Exigences posées aux ateliers, aux locaux et aux installations de types spéciaux – solaires – photovoltaïques – (PV) – systèmes d'alimentation en courant
- Prescriptions du fournisseur local d'électricité
- Normes de construction nationales
- Normes de construction locales
- Association professionnelle des entreprises de couverture

## Remarques sur les calculs statiques

### Détermination de l'écart de portée sur le lieu d'installation :

La norme DIN 1055 spécifie des méthodes de calcul complètes pour calculer les charges de pression et d'aspiration maximales sur le lieu d'installation.

Vous avez la possibilité de définir les forces maximales qui surviennent sur la base des paramètres du site sur le site. Comparez ces valeurs avec celles figurant dans le tableau ci-dessous et déterminez ainsi les écarts de portée maxi autorisés.

		distance de chevron / distance horizontal du crochet de couvreur									
				600mm		700mm		800mm		900mm	
		Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug		
1652 1409 1318 1129	1652 mm		5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>	4,36 KN/m <sup>2</sup>	-1,34 KN/m <sup>2</sup>	3,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,74 KN/m <sup>2</sup>	-1,07 KN/m <sup>2</sup>	
	1409 mm		5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,81 KN/m <sup>2</sup>	5,12 KN/m <sup>2</sup>	-1,57 KN/m <sup>2</sup>	3,98 KN/m <sup>2</sup>	-1,38 KN/m <sup>2</sup>	3,21 KN/m <sup>2</sup>	-1,24 KN/m <sup>2</sup>	
	1318 mm		5,40 KN/m <sup>2</sup>	1,92 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,66 KN/m <sup>2</sup>	4,26 KN/m <sup>2</sup>	-1,47 KN/m <sup>2</sup>	3,43 KN/m <sup>2</sup>	-1,31 KN/m <sup>2</sup>	
	1129 mm		5,17 KN/m <sup>2</sup>	-2,26 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,96 KN/m <sup>2</sup>	4,97 KN/m <sup>2</sup>	-1,73 KN/m <sup>2</sup>	4,01 KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>	

		distance de chevron / distance horizontal du crochet de couvreur									
		1000mm		1200mm		1400mm		1600mm		1800mm	
		Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1652 1409 1318 1129	1652 mm	2,26 KN/m <sup>2</sup>	-0,97 KN/m <sup>2</sup>	1,63 KN/m <sup>2</sup>	-0,83 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,72 KN/m <sup>2</sup>	0,98 KN/m <sup>2</sup>	-0,64 KN/m <sup>2</sup>	0,79 KN/m <sup>2</sup>	-0,58 KN/m <sup>2</sup>
	1409 mm	2,64 KN/m <sup>2</sup>	-1,13 KN/m <sup>2</sup>	1,91 KN/m <sup>2</sup>	-0,96 KN/m <sup>2</sup>	1,44 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>	1,15 KN/m <sup>2</sup>	-0,74 KN/m <sup>2</sup>	0,93 KN/m <sup>2</sup>	-0,67 KN/m <sup>2</sup>
	1318 mm	2,83 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,04 KN/m <sup>2</sup>	-1,01 KN/m <sup>2</sup>	1,54 KN/m <sup>2</sup>	-0,88 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,78 KN/m <sup>2</sup>	0,99 KN/m <sup>2</sup>	-0,71 KN/m <sup>2</sup>
	1129 mm	3,30 KN/m <sup>2</sup>	-1,41 KN/m <sup>2</sup>	2,38 KN/m <sup>2</sup>	-1,20 KN/m <sup>2</sup>	1,80 KN/m <sup>2</sup>	-1,05 KN/m <sup>2</sup>	1,43 KN/m <sup>2</sup>	-0,93 KN/m <sup>2</sup>	1,16 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>

**La longueur du bras en porte-à-faux doit représenter au moins 0,2 fois et au maximum 0,4 fois l'écart de portée défini !**

Des écarts de portée supérieurs et des longueurs différentes de bras en porte-à-faux sont en outre possibles dans des circonstances particulières. N'hésitez pas à nous contacter par téléphone si vous avez des questions.

**Surcharge admissible en cas d'utilisation d'un crochet de couvreur SOL- 50 incl. plaque de base pour les toits en tuiles flamandes.**

**Fixation sur les chevrons.**

## Remarques sur les calculs statiques/compensation de potentiel

Surcharge admissible en cas d'utilisation de systèmes de fixation pour équipements solaires SOL-50 dans les tôles d'acier trapézoïdales/les tôles d'aluminium et les plaques de ciment en fibres ondulées. Fixation à la sous-structure, pannes en acier ou en bois.

### Solarbefestiger

Modullänge ≤ 1,652 m  
Dachneigung: 10° & 20°  
zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
(Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### - auf Stahltrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61

#### - auf Aluminiumtrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,02	-1,91	0,88	-1,63	0,78	-1,42	0,70	-1,26	0,63	-1,13	0,53	-0,93	0,46	-0,79	0,41	-0,69	0,37	-0,61

### Solarbefestiger auf Faserzement - Wellplatten

Modullänge ≤ 1,652 m  
Dachneigung: 10° & 20°  
zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
(Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### Ejot - JA3-SB-8,0\*125

Achsabstände der Pfetten/Wellplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1450 mm; 20°	1,10	-1,91	0,95	-1,63	0,84	-1,42	0,75	-1,26	0,68	-1,13	0,57	-0,93	0,50	-0,79	0,44	-0,69	0,40	-0,61

La longueur du bras en porte-à-faux doit représenter au moins 0,2 fois et au maximum 0,4 fois l'écart de portée défini !

Des écarts de portée supérieurs et des longueurs différentes de bras en porte-à-faux sont en outre possibles dans des circonstances particulières. N'hésitez pas à nous contacter par téléphone si vous avez des questions.



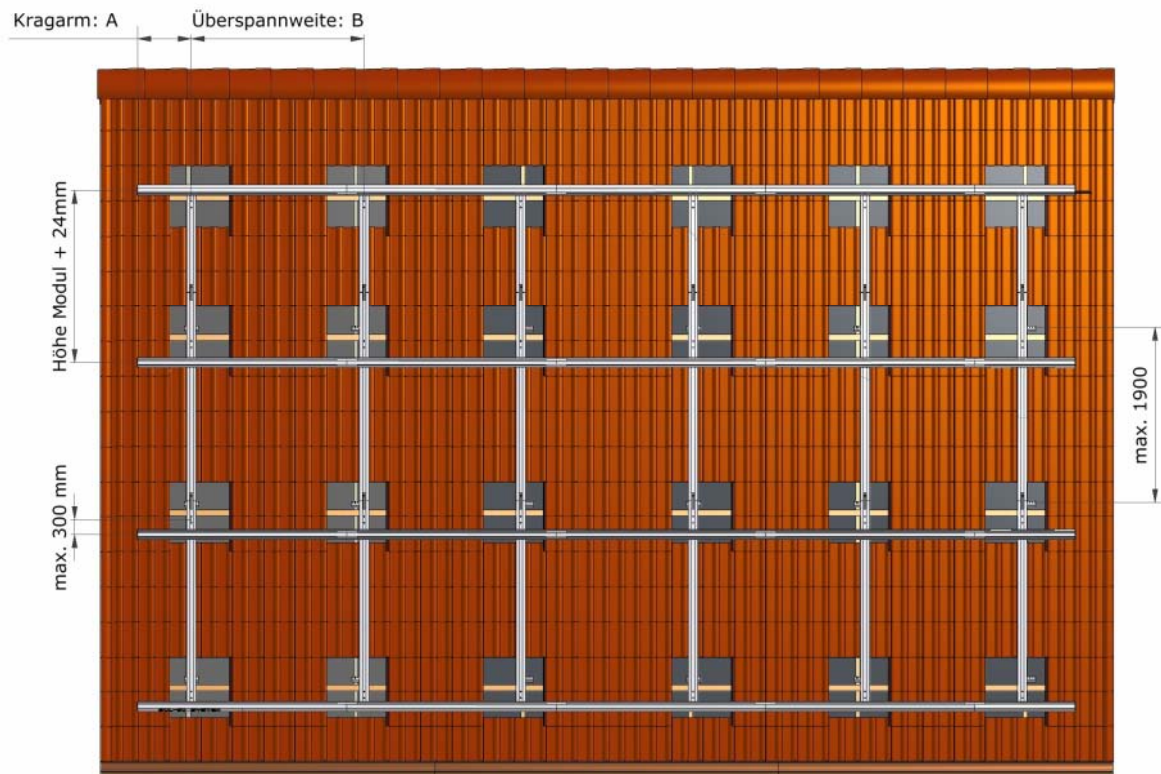
### SEN SOL-50-Guard PA – Modul- und Distanzsicherung

Un composant statique très important est le SEN SOL-50 Guard. Le levier renversé d'élément veille à la sécurité de la fente nécessaire de 5-7 mm verticalement entre les deux cadres de module. En respectant cette distance l'effet d'aspiration agissant sur toute la surface du générateur est considérablement réduite. La fente de 5-7mm entre les modules assure que la compensation de pression entre le bord inférieur du module/surface du toit et la partie supérieure de l'installation PV puisse avoir lieu. L'air qui circule d'en bas décharge le générateur et ainsi tout le système de montage. A cause des raisons statiques le SEN SOL-50 Guard doit être monté dans chaque générateur.

## Schéma du système / compensation de potentiel

Bras en porte-à-faux: A

Portée supérieur: B



Français

### Conditions requises :

Modules PV d'une masse au mètre carré située entre 11,5 et 18,5 kg/m<sup>2</sup>

Système : au moins 2 champs

Les calculs statiques ne prennent pas en compte les charges de neige élevées en cas d'amoncellements de neige dus à des toits en porte-à-faux, aux bâtiments voisins ou aux systèmes de retenue de neige. Les crochets de couvreur sont disposés à chaque point d'intersection des profilés horizontaux et des profilés verticaux. Ils peuvent être placés à une distance de 30 cm maxi au-dessus ou en dessous des points d'intersection. Le profilé vertical est raccordé aux crochets de couvreur au moyen de 2 vis autotaraudeuses.

**Remarque** : d'après les calculs de statique de charge, des écarts plus importants sont envisageables dans certaines conditions. Ceux-ci doivent être demandés en indiquant les conditions en question.

### Compensation de potentiel

Le générateur photovoltaïque, (le châssis de montage) doit être intégré dans la compensation de potentiel.

Pour établir la compensation de potentiel, utilisez un câble en cuivre de 10 mm<sup>2</sup> et le kit de mise à la terre fourni contenant un connecteur et une borne en plastique. (Référence 30539)

Le kit de mise à la terre est fixé à un endroit approprié du profilé vertical au moyen de deux des vis autotaraudeuses en acier inoxydable (fournies à la livraison).

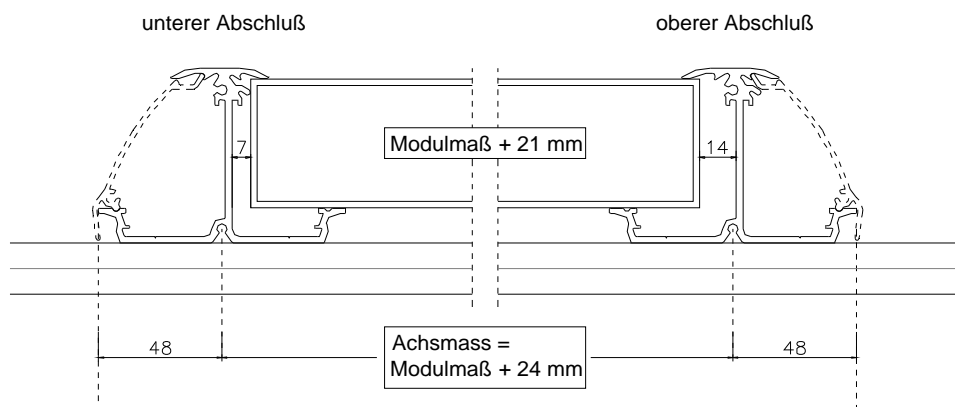
La contre-pièce est disposée sur le rail de compensation de potentiel.

**La compensation de potentiel doit être effectuée conformément à la norme VDE 0100.**

## Schéma du système

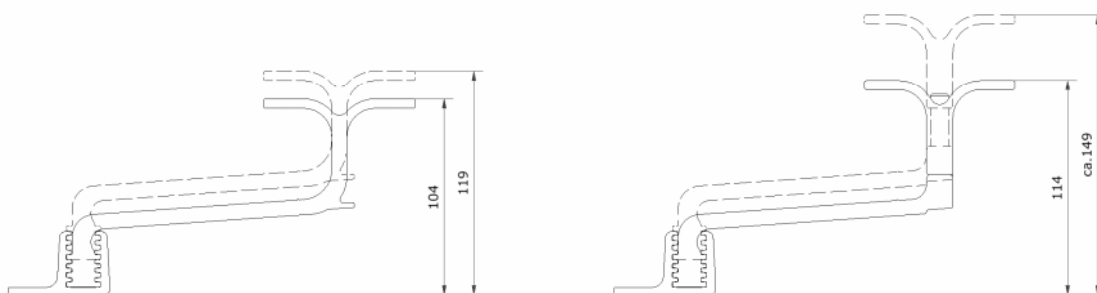
### Écart entre les profilés horizontaux

(par ex. pour l'aide au montage)



**Remarque importante : en raison des dilatations de longueur des profilés en aluminium liées à la température, nous recommandons de laisser un écart de 1 à 2 mm entre deux profilés horizontaux**

### Profilé de compensation de hauteur – crochets de couvreur standard et premium



Crochets de couvreur standard

Crochets de couvreur premium

### SOL mounting systems

Solar modules are often considered to be the core of any photovoltaic system.

From a technical point of view, the manner in which the modules are mounted is equally important. Only when the solar module is securely mounted can it produce energy fault-free over its entire service life.

We have developed the “SOL mounting systems” for just that purpose.

Our partners have decades of experience in assembling all kinds of photovoltaic systems on a daily basis and we have fed this knowledge directly into improving our products and components. We only approve our systems for sale once they have successfully passed all the tests and all the static load calculations are complete.

In addition to factors such as safety, durability and quick assembly, we place particular value on the visual design of the generator surface. Our aim is to integrate photovoltaic systems harmoniously with their surroundings, so that they do not give the impression of a visual foreign body and consequently appeal to the investor.

The “SOL mounting systems” use a slotting system.

Rather than screwing into the mounting system, this means the modules or module laminates are inserted and locked into the system with special aluminium or rubber profiles rather than being screwed to the mounting system. This particular type of attachment ensures that the modules or laminates are not subjected to any of the forces created by movements of the roof structure, which in turn means damage such as cracks caused by stress can be avoided. In addition to the tension-free mounting of the modules, they can also be assembled on the roof without the need for tools. This offers considerable advantages in terms of time and safety – there is not even any need to laboriously align the modules.

SOL Mounting Systems can be used with standard types of modules and are suitable for almost any form of mounting structure and roof covering. They can be used for on-roof, in-roof, flat-roof, and roof canopy applications as well as on facades.

The “SOL mounting systems” can easily and reliably handle solar modules with frames of varying heights and laminates of various thickness.

#### Service:

We are available at any time for rapid and competent advice,  
or individual problem solving.

Mo. - Fr. 7.30 - 18.00

Tel: +49(0)4208/91690

Fax: +49(0)4208/916950

Mail: [info@sen.eu](mailto:info@sen.eu)

Internet: [www.sen.eu](http://www.sen.eu)

Technical specifications for our SOL mounting systems, installations instructions or videos can be found on [www.sen.eu](http://www.sen.eu), in the download area. When logged in as a customer, you can also use our online software to plan your installations. Price lists can be consulted using the online shop.

Thank you for your interest in our products.

We look forward to working with you.

With best regards,

Your SEN team

## System description

### The SOL-50 Premium

#### The SOL-50 on-roof system

The SOL-50 on-roof system is a universal mounting system for fast and secure mounting of framed solar panels with a frame height up to 50 mm and a high-performance flat collector specially developed for this system.

As a rule, it consists of a grid system with vertical base profiles and horizontal mounting profiles as insertion profiles. In conjunction with various fixing elements, the system can be used for virtually all types of mounting. We differentiate between pantiled, corrugated and trapezoid panel roofs for on-roof mounting. In these cases the interfaces are realised using roof hooks, hanger bolts or direct attachment with bolts to the sheet.

Alternative attachments are on facades, and Kalzip and standing seam roofing. The connection is made using universal roof attachments or Kalzip or clamp blocks.

The combination system combines solar power and solar heating in one system. At each intersection point of the system there is a height compensation enabling the 100 mm collector depth to be installed. The collector is designed for the dimensions of Schott modules from our product range and provides a uniform energy area from the combination of both components – attractive and homogenous. The collector dimensions are 1620 x 1620 x 100/50 mm and thus correspond to two modules of 1620 x 810 x 50 mm each.

The way in which the components are inserted into the mounting system as a positive fit but stress-free prevents stress cracks that, for example, can be caused by the movement of the roof construction. In this way, optimum conditions are established for operational reliability and durability of the modules and collectors. The module frames are not damaged or tensioned, i.e. they remain in the original manufactured state with all positive effects. A minimum amount of time is required for the assembly of the components thanks to the insertion system.

Complicated solder connections are unnecessary due to the use of clamp ring connections and plug connections. The interfaces to the collectors are covered cleanly with intermediate cover panels. Side cover panels are used to cover the sides. These panels cover the collector connections consisting of insulated corrugated hoses. In general, there are end caps on all vertical and horizontal profiles. The lowest horizontal profiles have additional end panels.

The system has many optional accessories, such as module lock, cable protection net, cable clips, cable sleeves, vertical seals and water panels. Our horizontal profiles are supplied as Premium (aluminium, anodised in black and silver) and Standard versions (aluminium, plate-finished) in 4 m lengths.

We also provide an assembly system consisting of 2 m lengths (vertical and horizontal) with riveted connectors. All connectors are bending resistant connections once installed. The vertical frames are made of plate-finished aluminium.

In the majority of cases, a self-cutting, self-drilling screw in stainless steel is used, so that a minimum of effort with tools is required.

## General notes

### Advantages of the SOL-50 profile system

#### Optical:

- Aesthetic fitting of the profile system into the surroundings
- Uniform energy area by pushing the components into the horizontal profile, even with uneven roof surfaces
- Later extension of the system easily possible

#### Costs:

- Quick and secure installation provides a cost advantage.
- Higher yields through optimum back-ventilation of the modules.
- Installation video for rapidly learning the installation process
- Module installation on the roof without tools

#### Safety:

- Large spacing between the roof hooks due to the high rigidity of the horizontal and vertical profiles
- Stress-free seating of the modules with a positive-fit connection with the horizontal profile
- Secure drainage and ventilation using special profiles for the horizontal profiles, thus eliminating frost and corrosion damage to the modules
- Protected cable runs in the horizontal and vertical profiles.
- System statics for the SOL-50 on-roof system

**SOL-50 profile systems are a patent of SEN Solare Energiesysteme Nord Vertriebsgesellschaft mbH**

### Subject to technical changes!

#### Safety notes:

- Use fall protection on the roof as required by regulations! Wear safety shoes!
- Maintain safety distances to exposed electrical cables!
- Lay PV modules carefully, as they are shock sensitive and cannot be walked on.
- Under the effect of light, the PV modules are sources of electrical voltage that cannot be switched off. Do not insert metal objects into the plug connections!
- The plug connections must be kept clean!
- Before beginning work on the system, the power inverter must be disconnected by a specialist electrical firm on the alternating and direct sides!
- The connection to the power inverter may only be made by a certified electrical installer!
- Test the phase voltage before connecting the power inverter! Note the maximum input voltage for the power inverter!
- Before connecting or disconnecting the plug from the solar generator, isolate from power inverter! Never connect or disconnect under load current!
- It must be ensured that the weight of the construction can be taken by the roof.
- The installation instructions (solar modules) of the module manufacturer must be adhered to!
- When using the SOL-50 connection system (2000 mm profile lengths), all vertical frames are incorporated into the potential equalisation.

## General notes

### Standards and regulations

In general, all regulations for the technology are to be adhered to for the planning, mounting and operation of solar installations.

Important standards and regulations are:


- BGI 656 Personal safety equipment against falling
- BGR 203 Working on roofs
- BGV A1 Basics of prevention
- BGV A2, A3 electrical equipment and machinery
- BGV C22 Building work
- Chemical act (ChemG)
- DIN 1055 Load assumptions for buildings
- DIN EN 1057 copper and copper alloys – seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications
- Technical regulations of the DVGW
- DIN 1988 Technical regulations for drinking water – installations (TWRI)
- DIN EN 806 1-3 Technical regulations for drinking water – installations
- DIN EN 1717 Protection against pollution of potable water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow
- DIN 4753 Water heaters and hot water systems for drinking and service water
- DIN EN 1991 parts 1-4 Euro code 1
- DIN 4102 fire behaviour of building materials and building components
- DIN 4807 expansion vessels
- DIN EN 12897 water supply – specification for indirectly heated unvented (closed) storage water heaters
- DIN EN 12975 thermal solar systems and components parts 1 and 2
- DIN EN 12976–2 thermal solar systems and components parts 1 and 2
- DIN V ENV 12977-1 thermal solar systems and components parts 1 and 3
- DVGW work sheet GW2 connecting copper pipes for gas and water installations
- KTW recommendations 1-6
- DGWV work sheet W 270 propagation of microorganisms on materials for water supply systems – testing and appraisal
- DGWV work sheet W551 heating and pipework systems for domestic water. Technical operations to reduce the excessive growth of legionella, Planning, installation, operation and cleaning of drinking water installations
- EU pressure equipment directive DGR 97/23/WG
- EWG directive 89/336/EWG electromagnetic compatibility
- EWG directive 73/23/EWG low voltage
- EWG 89/292/EWG machinery directive
- EC regulation 91/155/EWG safety data sheets
- Dangerous substances order (GefStoffV)
- Technical guidelines for dangerous substances (TRGS 519)
- Rules of the Central Association of German Roofers (Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks-Fachverband Dach, Wand- und Abdichtungstechnik e.V.)
- Germany energy saving act (EnEV) – act on energy-saving heat insulation and energy-saving systems engineering in buildings
- Directive on the promotion of measures on the use of renewable energy
- VDI 2067 Economic efficiency of building installations
- VDI 6002 Solar domestic hot water heating
- VDI 6012 Local energy systems in buildings
- Administrative regulation on the classification of substances hazardous to waters (VwVwS)
- Drinking water act (TrinkwV)
- VDEW directive
- DIN VDE 0100 (IEC 60364), Section 712 "Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems"
- Regulations of local energy suppliers
- National building regulations
- Local building regulations
- Employers' Liability Insurance Association of the building industry – working on roofs

## Notes on statics


### Determination of the span distance at the installation location:

DIN 1055 specifies extensive calculation methods for the maximum pressure loads and suction loads.

On the base of your site relevant parameters you determine the max. forces arising. Compare these values with the tables shown below and thus determine the maximum permitted span distances.

		rafter distance/ horizontal distance of the roof hooks									
				600mm		700mm		800mm		900mm	
		pressure	suction	pressure	suction	pressure	suction	pressure	suction		
	1652 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>	4,36 KN/m <sup>2</sup>	-1,34 KN/m <sup>2</sup>	3,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,74 KN/m <sup>2</sup>	-1,07 KN/m <sup>2</sup>
	1409 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,81 KN/m <sup>2</sup>	5,12 KN/m <sup>2</sup>	-1,57 KN/m <sup>2</sup>	3,98 KN/m <sup>2</sup>	-1,38 KN/m <sup>2</sup>	3,21 KN/m <sup>2</sup>	-1,24 KN/m <sup>2</sup>
	1318 mm			5,40 KN/m <sup>2</sup>	1,92 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,66 KN/m <sup>2</sup>	4,26 KN/m <sup>2</sup>	-1,47 KN/m <sup>2</sup>	3,43 KN/m <sup>2</sup>	-1,31 KN/m <sup>2</sup>
	1129 mm			5,17 KN/m <sup>2</sup>	-2,26 KN/m <sup>2</sup>	5,40 KN/m <sup>2</sup>	-1,96 KN/m <sup>2</sup>	4,97 KN/m <sup>2</sup>	-1,73 KN/m <sup>2</sup>	4,01 KN/m <sup>2</sup>	-1,55 KN/m <sup>2</sup>

		rafter distance/ horizontal distance of the roof hooks									
		1000mm		1200mm		1400mm		1600mm		1800mm	
		pressure	suction	pressure	suction	pressure	suction	pressure	suction	pressure	suction
	1652 mm	2,26 KN/m <sup>2</sup>	-0,97 KN/m <sup>2</sup>	1,63 KN/m <sup>2</sup>	-0,83 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,72 KN/m <sup>2</sup>	0,98 KN/m <sup>2</sup>	-0,64 KN/m <sup>2</sup>	0,79 KN/m <sup>2</sup>	-0,58 KN/m <sup>2</sup>
	1409 mm	2,64 KN/m <sup>2</sup>	-1,13 KN/m <sup>2</sup>	1,91 KN/m <sup>2</sup>	-0,96 KN/m <sup>2</sup>	1,44 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>	1,15 KN/m <sup>2</sup>	-0,74 KN/m <sup>2</sup>	0,93 KN/m <sup>2</sup>	-0,67 KN/m <sup>2</sup>
	1318 mm	2,83 KN/m <sup>2</sup>	-1,19 KN/m <sup>2</sup>	2,04 KN/m <sup>2</sup>	-1,01 KN/m <sup>2</sup>	1,54 KN/m <sup>2</sup>	-0,88 KN/m <sup>2</sup>	1,23 KN/m <sup>2</sup>	-0,78 KN/m <sup>2</sup>	0,99 KN/m <sup>2</sup>	-0,71 KN/m <sup>2</sup>
	1129 mm	3,30 KN/m <sup>2</sup>	-1,41 KN/m <sup>2</sup>	2,38 KN/m <sup>2</sup>	-1,20 KN/m <sup>2</sup>	1,80 KN/m <sup>2</sup>	-1,05 KN/m <sup>2</sup>	1,43 KN/m <sup>2</sup>	-0,93 KN/m <sup>2</sup>	1,16 KN/m <sup>2</sup>	-0,84 KN/m <sup>2</sup>

**The length of the cantilever arm should be at least 0.2 times and no more than 0.4 times the span distance calculated!**

Higher span distances and cantilever arm lengths differing from these are possible in special circumstances. Do not hesitate to contact us by telephone if you have any questions.

**Reliable distributed load when using SOL– 50 roof hooks incl. base plate with pantiled roofs.  
Attachment to the rafters.**

## Notes on statics

### Reliable distributed load when using SOL- 50 solar fasteners in steel trapezoid sheets –

#### Solarbefestiger

Modullänge ≤ 1,652 m

Dachneigung: 10° & 20°

zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
(Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### - auf Stahltrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Welplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,70	-1,91	1,47	-1,63	1,29	-1,42	1,15	-1,26	1,04	-1,13	0,87	-0,93	0,76	-0,79	0,67	-0,69	0,60	-0,61

#### - auf Aluminiumtrapezblech

Achsabstände der Pfetten/Welplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,55	-1,91	1,34	-1,63	1,18	-1,42	1,05	-1,26	0,95	-1,13	0,80	-0,93	0,69	-0,79	0,61	-0,69	0,55	-0,61
1450 mm; 20°	1,02	-1,91	0,88	-1,63	0,78	-1,42	0,70	-1,26	0,63	-1,13	0,53	-0,93	0,46	-0,79	0,41	-0,69	0,37	-0,61

#### Solarbefestiger auf Faserzement - Wellplatten

Modullänge ≤ 1,652 m

Dachneigung: 10° & 20°

zulässige Belastung in kN/m<sup>2</sup> (Druck in m<sup>2</sup> Grundfläche)  
(Zug in m<sup>2</sup> Dachfläche)

#### Ejot - JA3-SB-8,0\*125

Achsabstände der Pfetten/Welplatten; Dachneigung	Abstand der Vertikalprofile / Einzugsbreite																	
	600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm		1200 mm		1400 mm		1600 mm		1800 mm	
	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug
1150 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1150 mm; 20°	1,32	-1,91	1,14	-1,63	1,00	-1,42	0,90	-1,26	0,81	-1,13	0,68	-0,93	0,59	-0,79	0,52	-0,69	0,47	-0,61
1450 mm; 10°	1,60	-1,91	1,38	-1,63	1,21	-1,42	1,08	-1,26	0,98	-1,13	0,82	-0,93	0,71	-0,79	0,63	-0,69	0,56	-0,61
1450 mm; 20°	1,10	-1,91	0,95	-1,63	0,84	-1,42	0,75	-1,26	0,68	-1,13	0,57	-0,93	0,50	-0,79	0,44	-0,69	0,40	-0,61

The length of the cantilever arm should be at least 0.2 times and no more than 0.4 times the span distance calculated!

Higher span distances and cantilever arm lengths differing from these are possible in special circumstances. Do not hesitate to contact us by telephone if you have any questions.



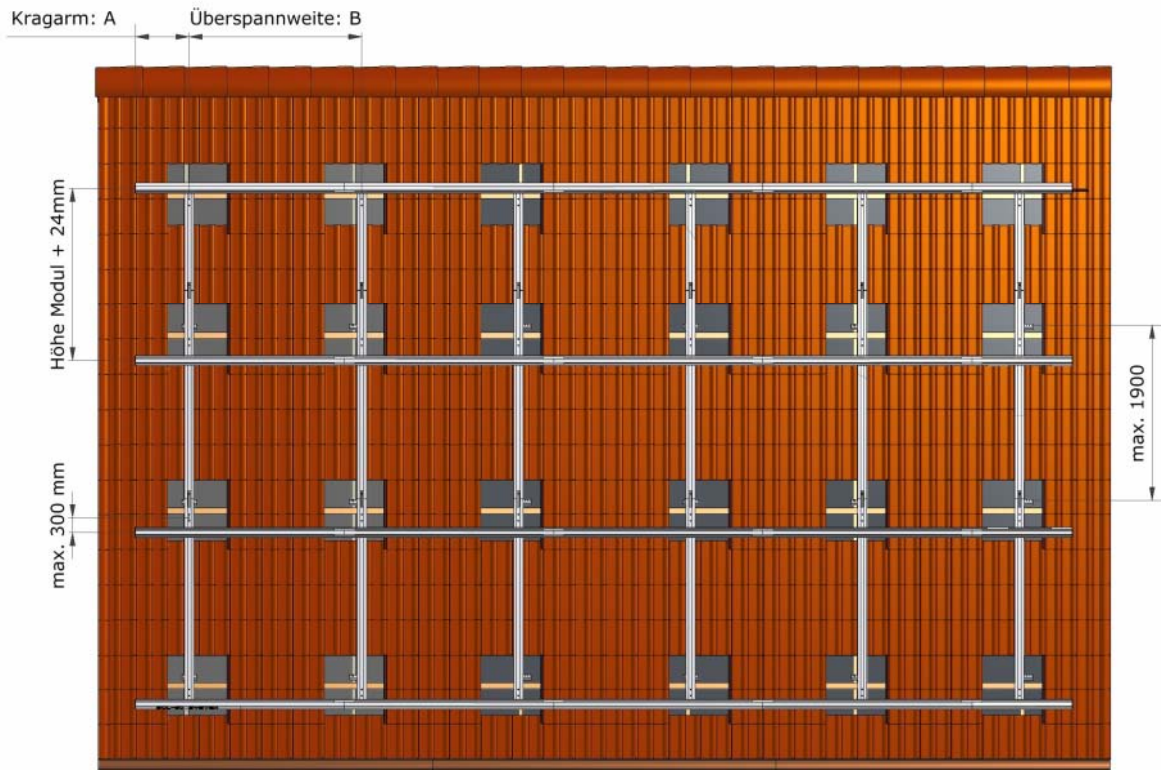
#### SEN SOL-50-Guard PA – Modul- und Distanzsicherung

A very important statical component is the SEN SOL-50 Guard. The moved lever of the element cares for the security of the necessary gap of 5-7 mm in the vertical between the two modul frames. By adhering this distance the suction load affecting the total generator surface is reduced significantly. The gap of 5-7 mm between the single modules ensures that between the bottom edge module/roof surface and the upper side of the PV-installation a balance of pressure can take place. The further air flowing from the bottom releases the generator and thus the whole mounting system. For static reasons the SEN SOL-50 Guard has to be mounted into each generator.

## System skees / Potential equalisation

Cantilever: A

Spans: B



English

### **Preconditions:**

PV modules with a surface weight of between 11.5 and 18.5 kg/m<sup>2</sup>. System: at least 2 fields

The statics calculations do not take account of increased snow loads caused by snow piling due to roof overhangs, neighbouring buildings or snow guards. The roof hooks are placed at each intersection of the horizontal and vertical profiles. They may lie a maximum of 30 cm above or below the intersection. Connection of the vertical profile to the roof hooks with 2 self-cutting, self-drilling screws.

**Remark:** According to the system statics, larger spacings are possible under particular environmental conditions. These can be requested after providing the conditions concerned.

### **Potential equalisation**

The PV generator, (the assembly frame) must be included in the potential equalisation.

To create the potential equalisation, use a 10mm<sup>2</sup> copper cable and the earthing set provided, consisting of plastic connector and clamp. (Item no. 30539)

The earthing set is attached with two stainless steel, self-cutting screws (supplied) to a suitable point on the vertical profile.

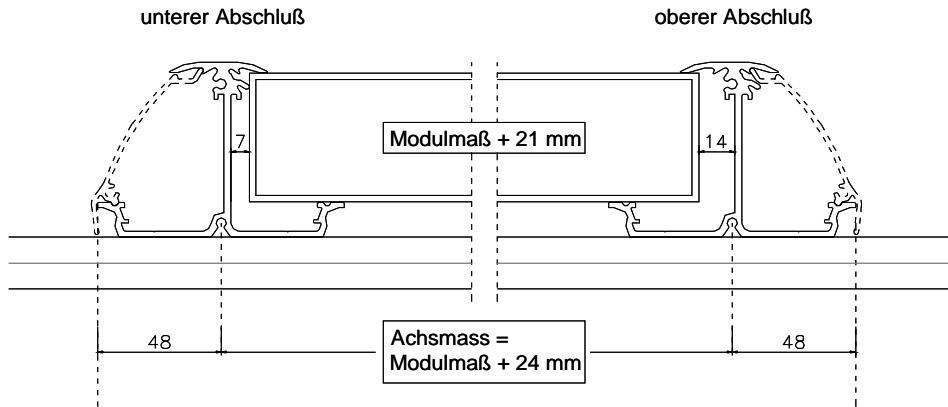
The counterpart is placed on the potential equalisation rail.

**The potential equalisation must be carried out in accordance with VDE 0100.**

## System sketches

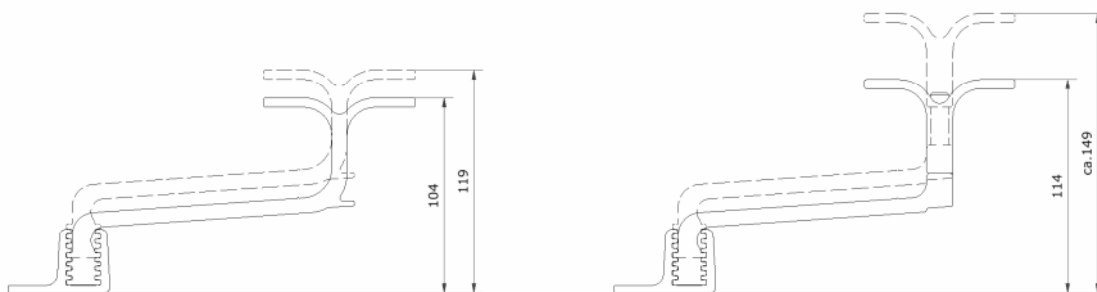
### Spacing distance for horizontal profiles

(e.g. for installation aid)



**Important note:** Due to length expansion of the aluminium profiles caused by heat, we recommend leaving a gap of 1 – 2 mm between two horizontal profiles




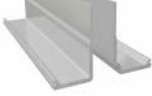
























### Height compensation Standard and Premium roof hooks




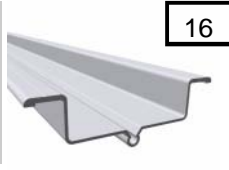


Standard roof hooks

Premium roof hooks



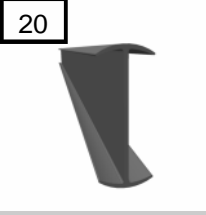

## Hauptkomponenten / Composants principaux / Main components

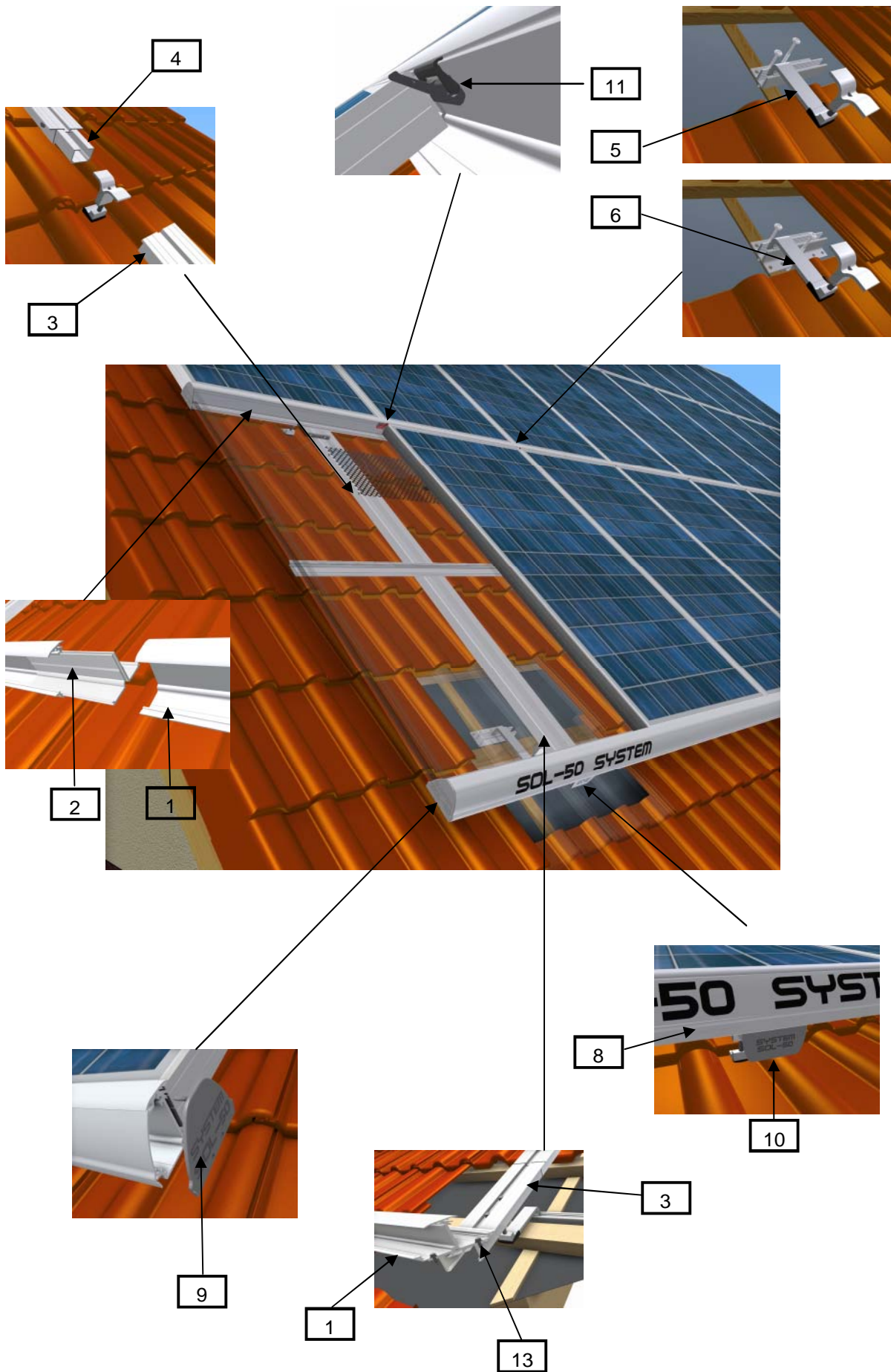
	Beschreibung	Description	Description	
 	Horizontalprofil	Profilé horizontal	Horizontal profile	 
	Horizontalverbinder	Connecteur horizontal	Horizontal connectors	
 	Vertikalprofil	Profilé vertical	Vertical profile	 
	Vertikalverbinder	Connecteur vertical	Vertical connectors	
 	Höhenverstellbarer Dachhaken	Crochets de couvreur réglables en hauteur	Height-adjustable roof hooks	 
	Höhenverstellbarer Dachhaken XL	Crochets de couvreur réglables en hauteur XL	Height-adjustable roof hooks XL	
 	Solarbefestiger	Fixation solaire	Solar fastener	 
	Abschlussblende	Cache de profilé	Cover strip	
 	Endkappe Horizontalprofil	Capuchon d'extrémité du profilé horizontal	Horizontal profile end cap	 
	Endkappe Vertikalprofil	Capuchon d'extrémité du profilé vertical	Vertical profile end cap	
 	Modulschloss	Système de verrouillage de module	Module lock	 
	Vertikaldichtung	Joint vertical	Vertical seal	
 	Bohrschrauben	Vis auto perceuses	Self-drilling screws	 
	Distanzadapter	Adapteurs de distance	Distance adapters	

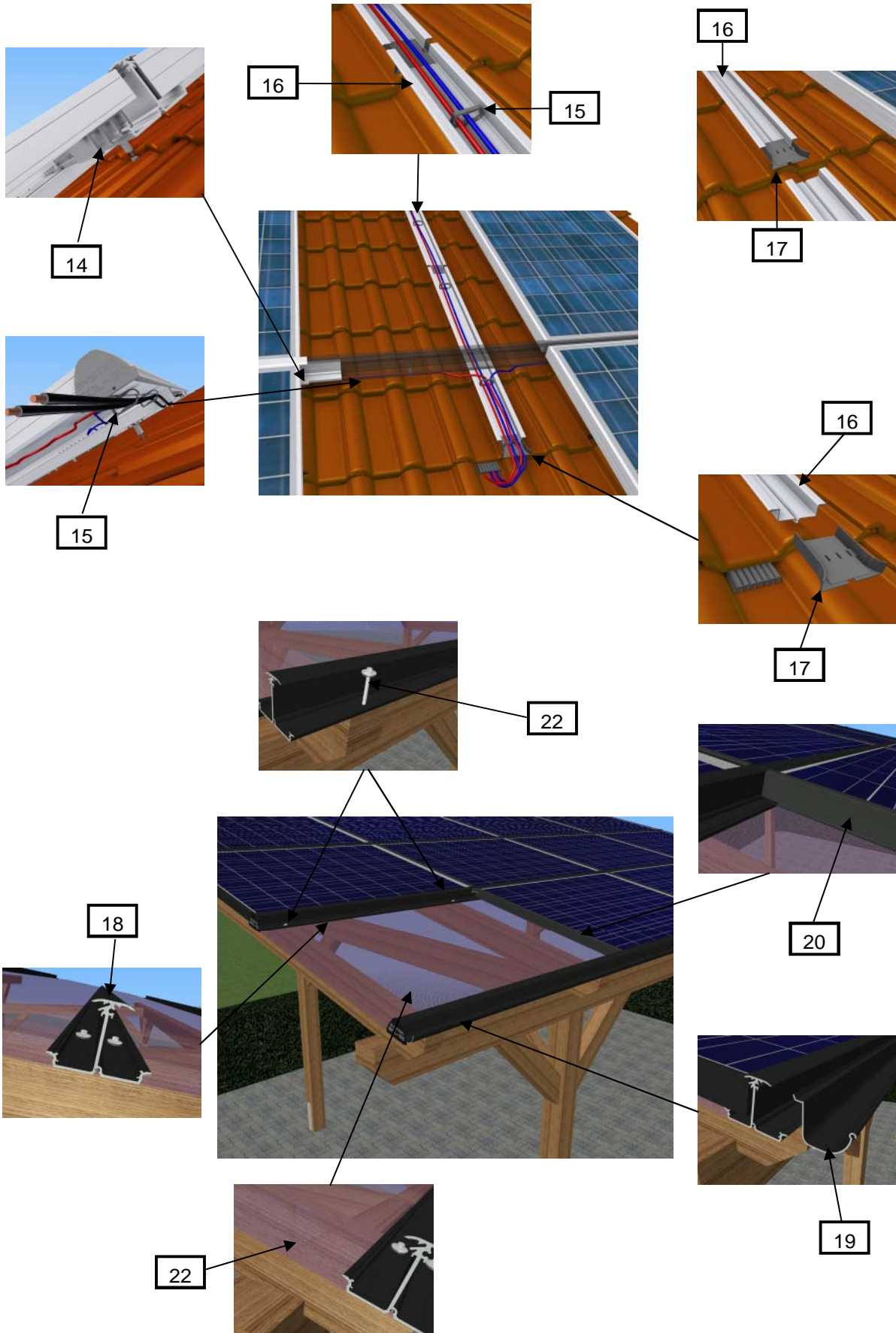
## Hauptkomponenten / Composants principaux / Main components

	Beschreibung	Description	Description	
	Kabel—Clip	Clip de câble	Cable clips	
	Kabel — Kanal ab Qu. 04/11	Conduit de câble (d'Octobre 2011)	Cable channel (as per Oct. 2011)	
	Kabel - Kanaltrichter ab Qu. 04/11			
	Vertikalprofil für Pfettendächer (Welle + Trapezprofil)	Profilé vertical pour toits de panne (toits ondulés, profilé trapézoïdale)	Vertical profile for purlin roofs, corrugated and trapezoidal)	

## Hauptkomponenten Sonderlösungen Composants principaux solutions spéciales Main components special solutions

	Beschreibung	Description	Description	
	Horizontalprofil 6m, schwarz, ohne Bohrungen	Profilé horizontal 6m, noir, sans perçage	Horizontal profile, 6m, black, without drill hole	
	Regenrinne 6m, schwarz	Gouttière, 6m, noir	Rainwater gutter 6m, black	
	Carport-Vertikaldichtung	Carport, joint vertical	Carport, vertical sealing	
	Carport-Schutznetz	Carport filet de protection	Carport safety net	
	Bohrschraube 6 x 65 mit Dichtung	Vis auto perceuse 6 x 65 avec joint	Drilling screw 6 x 65 with sealing	





## Vorbereitung

### Vorbereitung

Lieferung auf Vollständigkeit und Beschädigungen prüfen.

Die Qualität der Dachlatten und Dachsparren prüfen. Die Tauglichkeit des Daches prüfen.

Das Dach muss statisch in der Lage sein die PV Anlage zu tragen. Die Prüfung muss bauseits erfolgen und ist **nicht** in der Systemstatik der SOL- Montagesysteme nachgewiesen.

Bestimmen Sie vor der Verlegung Platzbedarf und Position der Anlage.

Die Abmessungen, Generatorlänge und Generatorbreite, entnehmen Sie den Systemskizzen. Legen Sie danach die genaue Position der Anlage und der Dachhaken fest. Beachten Sie hierbei die Lage der Dachsparren. Die Anordnung der Dachhaken, Vertikal und Horizontalprofile entnehmen Sie den Systemskizzen.

Hinweis: Die Horizontalprofile sind für Modulrahmenhöhen von 50mm erhältlich. Bei abweichenden Rahmenhöhen müssen entsprechende Distanzadapter eingesetzt werden. (siehe Seite 27)

## Préparation

### Préparation

Contrôler que la livraison est complète et ne présente aucun dommage.

Contrôler la qualité des voliges et des chevrons. Contrôler l'état du toit.

Le toit doit avoir la capacité statique de supporter l'installation photovoltaïque. Le contrôle doit s'effectuer sur place et n'est **pas** justifié dans les calculs de statique de charge des systèmes de montage SOL.

Déterminer l'encombrement et la position du système avant de le poser.

Les dimensions, la longueur et la largeur du générateur sont indiquées sur les schémas du système. Définir ensuite la position exacte de l'installation et des crochets de couvreur. Tenir compte de la position des chevrons. La disposition des crochets de couvreur, des profilés verticaux et horizontaux est indiquée sur les schémas du système.

Remarque : les profilés horizontaux sont disponibles avec des cadres de modules d'une hauteur de 50 mm et 46 mm. En cas de différentes hauteurs de cadres, des entretoises appropriées doivent être utilisées (voir page 27)

## Preparation

### Preparation

Check the delivery for completeness and damage.

Check the quality of the roof battens and rafters. Check the suitability of the roof.

The roof must have the static capability to carry the PV system. The check must be carried out on-site and is **not** verified in the system statics of the SOL mounting systems.

Determine the space requirement and position of the system before laying it.

The dimensions, length and width of the generators can be found on the system drawings. Afterwards, establish the exact position of the system and the roof hooks. In the process, take account of the position of the roof battens. The arrangement of the roof hooks and vertical and horizontal profiles can be found in the system drawings.

Remark: The horizontal profiles are available for module frame heights of 50 mm and 46 mm. For different frame heights, suitable spacers must be used (see page 27)

### Werkzeuge

- Bohrmaschine und oder Akkuschauber
- Einhandtrennschleifer ( Trennschleifer, Winkelschleifer ), mit Steinscheibe
- Kappsäge zum Ablängen der Aluminiumprofile
- Winkelschraubendreher für Innensechskantschrauben od. Bitgröße:8
- Steckschlüsselbit 8mm für Bohrmaschine od. Akku - Schrauber
- Kreuzschlitz - Schraubendreher, od. Bit, Antrieb Z2, Z3, TX 25, TX 40
- Bohrer 9,5 mm und 6 mm; Leichtmetall- od. Kunststoffhammer
- Zimmermanns- od. Anschlagwinkel (min. 1000 mm)
- Rollbandmaß 10 od.20 m und Schlagschnur
- für Kollektoren Maulschlüssel 30 und 32 mm

### Outils

- Perceuse sans fil et ou perceuse électrique
- Meuleuse à tronçonner à une main (meuleuse à tronçonner, meuleuse d'angle), avec disque de tronçonnage pour pierre
- Scie à onglet pour sectionner les profilés en aluminium
- Tournevis coudé pour vis à six pans creux ou avec embout de 8
- Embout de douille de 8 mm pour perceuse sans fil ou perceuse électrique
- Tournevis cruciforme ou embout, entraînement Z2, Z3, TX 25, TX 40
- Mèche 9,5 mm et 6 mm ; marteau en alliage léger ou en plastique
- Équerre pour charpentier (1000 mm minimum)
- Décamètre 10 ou 20 m et cordeau à craie
- Pour les collecteurs, clé à

### Tools

- Drill and/or cordless screwdriver
- One-handed angle grinder with stone-cutting disk
- Mitre saw for trimming the aluminium profiles
- Angled screwdriver for allen heads or bit (size 8)
- 8 mm socket bit for drill or cordless screwdriver
- Cross-head screwdriver or bit, Z2, Z3, TX 25, TX 40 tips
- 9.5 mm and 6 mm drill bits, alloy or plastic hammer
- Carpenter's square or try square (min. 1000 mm)
- 10 or 20 m tape measure and chalk line
- For collectors, 30 and 32 mm open end spanners

### Vorbereitung



I

#### SEN SOL-50 Bohrschraube:

Das Bauteil 1 wird mit 6 mm vorgebohrt und dann mit dem Bauteil 2 verschraubt.

#### Anwendungsbeispiele:

##### Verbindung I

SOL-50 Horizontalprofil (Bauteil 1) mit SOL-50 Vertikalprofil (Bauteil 2).

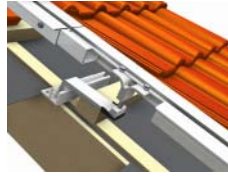
##### Verbindung II

SOL-50 Vertikalprofil (Bauteil 1) mit SOL-50 Dachhaken (Bauteil 2)

##### Verbindung III

SOL 50 Vertikalprofil (Bauteil 1) mit SOL-50 Vertikalprofilverbinder (Bauteil 2)

### Préparation



II

#### Vis autoperceuse SEN SOL-50 :

Un pré-alésage de 6 mm est effectué sur le composant 1 qui est ensuite vissé au composant 2.

#### Exemples d'application :

##### Connexion I

Profilé horizontal SOL-50 (composant 1) avec profilé vertical SOL-50 (composant 2)

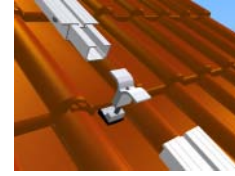
##### Connexion II

Profilé vertical SOL-50 (composant 1) avec crochets de couvreur SOL-50 (composant 2)

##### Connexion III

Profilé vertical SOL-50 (composant 1) avec connecteur de profilé vertical SOL-50 (composant 2)

### Preparation



III

#### SEN SOL-50 self cutting screws

Component 1 is pre-drilled with a 6 mm bit and then screwed on with component 2.

#### Example of use:

##### Connection I

SOL-50 horizontal profile (component 1) with SOL-50 vertical profile (component 2).

##### Connection II

SOL-50 vertical profile (component 1) with SOL-50 roof hook (component 2).

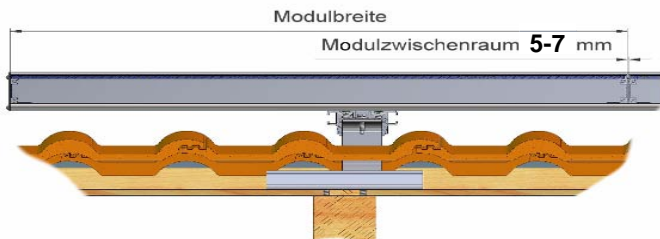
##### Connection III

SOL50 vertical profile (component 1) with SOL-50 vertical profile connector (component 2).

### Ermittlung der Generatorfläche

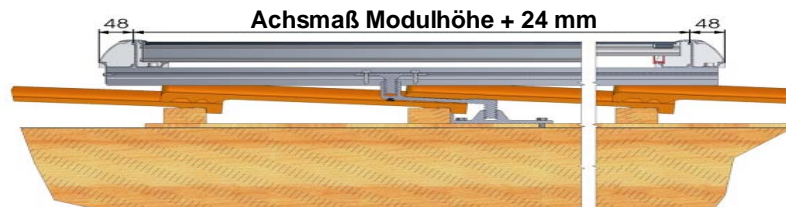
### Détermination de la surface du générateur

### Determining the generator surface

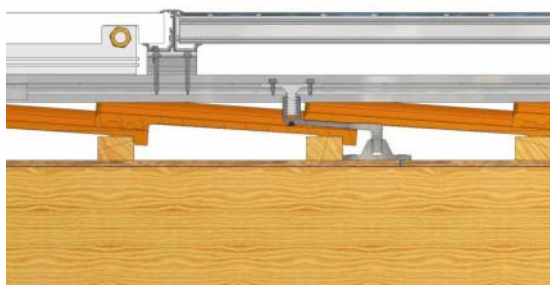


### Horizontalschnitt / Coupe horizontale/ Horizontal section

### Vertikalschnitt/ Coupe verticale/ Vertical section



### Vertikalschnitt Höhenausgleich Coupe verticale du profilé de compensation de hauteur Vertical section with height compensation



Höhenausgleich nur bei Einbau Kombisystem oder zum Ausgleich großer Unebenheiten.

Profilé de compensation de hauteur uniquement lors de la pose du système de break ou pour compenser des irrégularités plus importantes

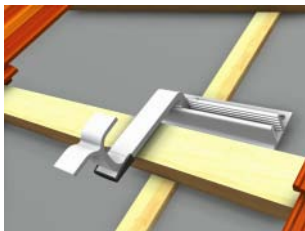
Vertical section in the combination system with height compensation that makes it possible to accept the collectors

## Montage Dachhaken



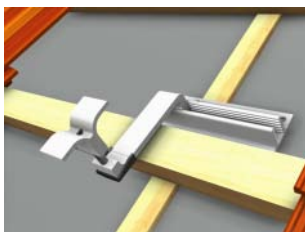
### Vorbereitung

Nachdem die Montagepositionen der Dachhaken festgelegt wurden und die Dachpfannen vorübergehend entfernt wurden, wird die Grundplatte so auf den Sparren gelegt, dass der Tragarm des Dachhakens in der Mitte des Pfannentales positioniert werden kann. Anschließend wird die Grundplatte mit Holzschrauben 8 x 120 mm am Sparren verschraubt. Es ist bei der Verschraubung auf ausreichenden Holzquerschnitt zu achten und es wird empfohlen vorzubohren. Die Grundplatte gibt es in der Breite 70 mm und 180 mm als Normal- und XL Ausführung.



### Fester Tragarm mit Grundplatte

Der Auflageclip wird unten auf den Tragarm aufgeschoben. Anschließend wird der Tragarm in das Dachpfannental gelegt und mit der Dachpfanne seitlich in die Rasterung der Grundplatte eingeschoben, bis die Dachpfanne an ihrer endgültigen Position liegt.

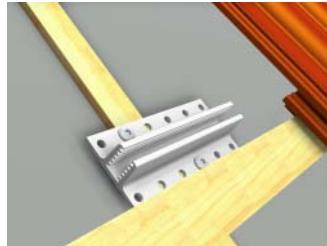


### Flexibler Tragarm mit Grundplatte

Auch hier wird der Auflageclip auf den Tragarm aufgeschoben und der Vertikal-aufsatz auf den Tragarm geschraubt. Durch die Gewindeverbindung des Vertikal-aufsatzes mit dem Tragarm können sowohl Höhenunterschiede der Lattung, als auch kleine Unebenheiten der Dachfläche ausgeglichen werden.

**Achtung:** Laut Systemstatik müssen mindestens 15 mm Gewinde des Vertikal-aufsatzes aufgeschraubt sein.

## Montage des crochets de couvreur



### Préparation

Une fois que les positions de montage des crochets de couvreur ont été déterminées et que les tuiles ont été temporairement retirées, la plaque de base est disposée sur les chevrons de sorte à ce que le bras porteur du crochet de couvreur puisse être positionné au creux des tuiles. Ensuite, la plaque de base est vissée au chevron au moyen des vis à bois 8 x 120 mm. Lors du vissage, il convient de veiller à ce que la section du bois soit suffisante et il est conseillé de pratiquer un pré-alésage. La plaque de base est disponible en largeur de 70 mm et 180 mm en version normale et XL.

### Bras porteur fixe avec plaque de base

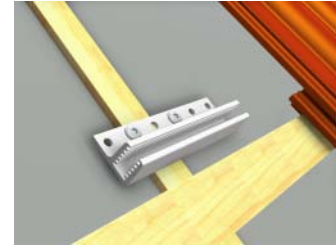
Le support clip est positionné en bas sur le bras porteur. Ensuite, le bras porteur est placé dans le creux de la tuile et inséré avec cette dernière latéralement dans la trame de la plaque de base jusqu'à ce que la tuile ait atteint sa position finale.

### Bras porteur flexible avec plaque de base

Ici aussi le support clip est positionné sur le bras porteur et la pièce en T est vissé au bras porteur. La connexion de filetage du pièce en T permet de compenser des différences de hauteur du lattis de toit ainsi que des petites irrégularités de la toiture.

**Attention :** en fonction des calculs de statique de charge au moins 15mm filetage du pièce en T doivent être dévissés.

## Mounting roof hooks



### Preparation

After the installation positions of the roof hooks have been determined and the roof pan tiles have been temporarily removed, the base plate is laid onto the rafters such that the support arm of the roof hook can be positioned in the middle of the tile valley. Afterwards, the base plate is screwed to the rafter with 8 x 120 mm wood screws. Sufficient wood dimensions must be ensured when screwing down and it is recommended to pre-drill holes. The base plate is available in 70mm and 180mm width in normal and XL format.

### Fixed support arm with baseplate

The support clip is positioned below on the support arm. The support arm is then laid in the tile valley and pushed into the grid of the baseplate with the roof tile until the tile is in its final position.

### Flexible support arm with baseplate

Also here the support clip is positioned on the support arm and the vertical top part is screwed onto the support arm. Due to the threaded connection of the vertical top part with the support arm either height differences of the battens and little asperities of the roof surface can be balanced.

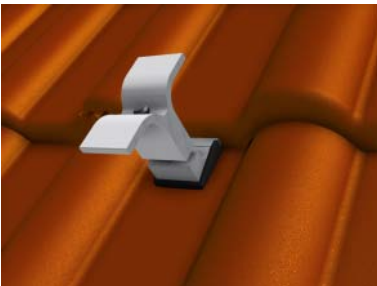
**Attention:** According to the systems static at least 15 mm thread of the vertical top part have to be unscrewed.

### Montage Dachhaken

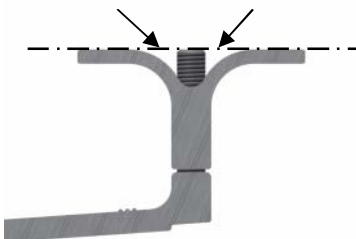


Jetzt wird der komplette Tragarm ins Dachfannental gelegt und mit der Dachpfanne seitlich in die Rasterung der Grundplatte eingeschoben, bis die Dachpfanne an ihrer endgültigen Position liegt.

Der Tragarm sollte 1 cm über der Dachpfanne liegen, damit er über diese Distanz Spannungen aufnehmen kann bevor er sich auf der Dachpfanne absetzt.



Nun werden die heruntergenommenen Dachpfannen wieder eingesetzt. Hierbei wird, im Bereich des Tragarmes, die untere aufliegende Wulst der Dachpfanne, mittels z.B. Winkelschleifer, soweit entfernt bis die Dachpfanne wieder eben liegt.



#### **Hinweis:**

Die Oberkante der Gewindestange muss flächenbündig mit der Oberkante des Vertikalaufsatzes abschließen.

### Montage des crochets de couvreur

L'ensemble du bras porteur est placé dans le creux de la tuile et inséré avec cette dernière latéralement dans la trame de la plaque de base jusqu'à ce que la tuile ait atteint sa position finale.

Le bras porteur devrait être placé 1 cm au-dessus de la tuile pour qu'il puisse absorber sur cette distance les tensions avant de venir se positionner sur la tuile.

Les tuiles enlevées sont remises en place. Au niveau du bras porteur, le bourrelet inférieur de la tuile est rectifié par ex. au moyen d'une meuleuse d'angle jusqu'à ce que la tuile soit de nouveau correctement positionnée.

#### **Indication:**

Le bord supérieur de la tige filetée doit terminer de manière concluante avec le bord supérieur du pièce en T.

### Mounting roof hooks

The complete support arm is now laid in the tile valley and pushed into the slots of the baseplate with the roof tile until the tile is in its final position.

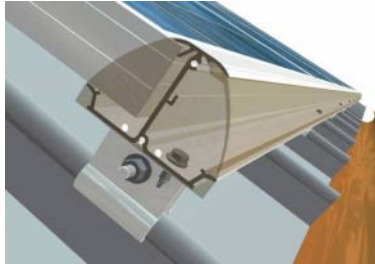
The support arm should be 1 cm above the pantile so that it can take up the stresses over this distance before setting down on the pantile.

Now the pantiles removed are replaced. In the process, in the area of the support arm, the lower edge of the pantile is removed, with an angle grinder for example, until the pantile lies properly again.

#### **Advice:**

The upper edge of the threaded stud must terminate flush-mounted with the upper edge of the vertical top part.

### Alternative Befestigungen



#### Montage auf „Kal Zip“ Dacheindeckungen

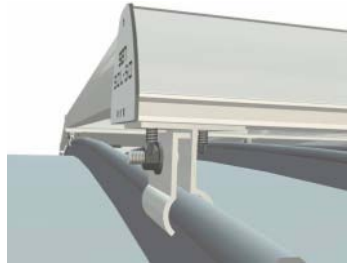
Bei dieser Montageart werden die Kal Zip Klemmen auf die Horizontalprofile mit den selbstschneidenden Bohrschrauben verschraubt. Die Klemmen werden auf der Dachführung fest verschraubt.



#### Montage auf „Steh-Falz“ Dacheindeckungen

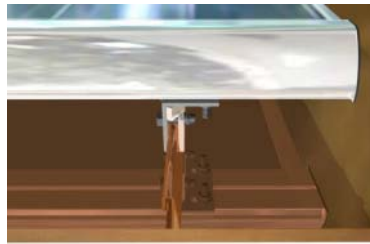
Wie bei der Kal Zip Dacheindeckung werden die Balkenklauen mit selbstschneidenden Bohrschrauben im Horizontalprofil befestigt. Die Balkenblau wird auf der Steh Falz fest angezogen.

### Fixations alternatives



#### Montage sur les couvertures de toit Kalzip

Grâce à ce type de montage, les bornes Kalzip sont vissées sur les profilés horizontaux au moyen des vis autoperceuses autotaraudeuses. Les bornes sont vissées sur la toiture.



#### Montage sur les couvertures de toit à joints debout

Tout comme pour les couvertures Kalzip, les brides sont fixées sur les profilés horizontaux au moyen de vis autoperceuses autotaraudeuses. La bride est serrée sur le joint debout.

### Alternative attachments

#### Mounting onto "Kalzip" roof coverings

With this type of installation, the Kalzip clamps are screwed onto the horizontal profiles with the self-cutting, self-drilling screws. The clamps are securely fastened onto the roof guide.

#### Mounting on standing seam roof coverings

As with the Kalzip roof covering, the clamp blocks are secured with self-cutting, self-drilling screws in the horizontal profile.

The clamp block is screwed firmly onto the standing seam.



#### Montage auf Dächern mit Bieberschwanzdeckung

Hierbei kommt anstelle des Dachhakens der „Solarbefestiger mit Dichtung“ zum Einsatz. Nach Festlegen der Position des Solarbefestigers wird der Bieberschwanz durch einen verzinkten Blechziegel ersetzt. Die Solarbefestiger werden direkt in die Dachpfetten oder Sparren eingeschraubt. Durch das Aufschrauben des Vertikalaufsatzes wird die Höhe justiert. Die Ausrichtung erfolgt vertikal zum Dach. Anschließend kann das Vertikalprofil im Mittelkanal gebohrt und mit dem Vertikalaufsatz verschraubt werden.

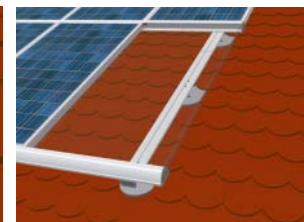
**Achtung:** Laut Systemstatik müssen mindestens 40 mm Gewinde des Vertikalaufsatzes aufgeschraubt sein.



#### Montage sur les toits avec étanchement

Ici à la place du crochet de couvreur la fixation solaire avec joint sera installée. Après avoir défini la position de la fixation solaire la tuile plate sera remplacée par une tuile en fer blanc. Les fixations seront vissés directement dans les pannes ou les chevrons. En vissant le pièce en T la hauteur sera ajustée. L'alignement s'effectuera verticalement au toit. Ensuite le profilé vertical peut être percé dans le canal à visser et vissé avec le pièce en T.

**Attention:** Selon la statique de système au moins 40 mm de filetage du pièce en T doivent être vissés.

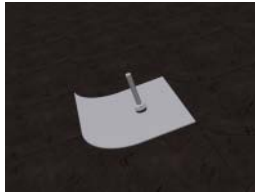


#### Mounting on roofs with sealing

Here instead of the roof hook a solar fastener with sealing is used. After having determined the position of the solar fastener the plain tile will be replaced by a galvanized metal tile. The solar fasteners have to be screwed directly into the roof purlins or rafters. By unscrewing the vertical top part the height will be adjusted. Afterwards the vertical profile can be screwed in the screw channel and screwed together with the vertical top part.

**Attention:** According to the systems static at least 40 mm threaded stud of the vertical top part have to be unscrewed.

### Alternative Befestigungen



#### Montage auf Schiefer

Die Montageart ist identisch mit der der Biberschwanzeindeckung (Seite 35). Hier kommt jedoch anstatt des Originalschiefers eine Aluminium-Dummyplatte zum Einsatz.

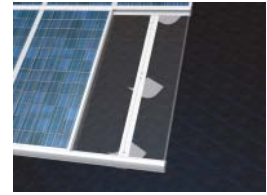
### Fixations alternatives



#### Montage sur façades

La manière de montage est identique avec celle de la couverture tuile plate (page 35). Ici cependant une attrape en alu sera installée qui remplace l'ardoise originale.

### Alternative attachments



#### Montage sur façades

The way of mounting is identical with the plain tile roofing (page 35). Anyway, here a dummy aluminium plate will be installed instead of the original slate tile.



#### Montage auf Wellplatten\*

Nach dem die Montageposition der Solarbefestiger festgelegt wurde, müssen die Wellplatten mittig auf der Welle vorgebohrt werden. Auch hier werden die Stockschrauben mit Dichtung in die Dachpfette bzw. Sparren eingeschraubt. Weitere Vorgehensweise siehe Biberschwanzdeckung (Seite 35).

**Voraussetzungen:** Dachneigung zwischen 10 und 25°



#### Montage sur des plaques ondulées\*

Après avoir défini la position de montage des fixations solaires les panneaux ondulés doivent être forés préalablement au centre de l'onde. Ici aussi des vis avec joint seront vissés dans les pannes ou bien dans les chevrons. Pour la démarche à suivre voir couverture tuile plate (page 35).

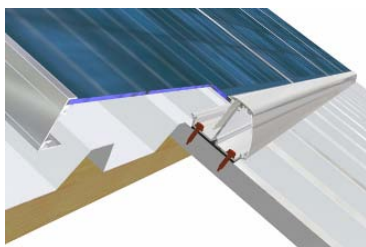
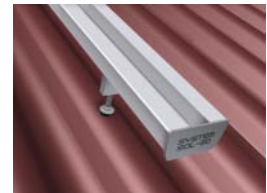
**Conditions :** le toit doit être incliné de 10 à 25°



#### Mounting on corrugated sheeting\*

After having determined the mounting position of the solar fasteners the corrugated plates have to be pre-drilled centrally on the corrugation. Also here the hanger bolts with sealing are screwed into the roof purlins respectively the rafters. For further procedure see plain tiled roofing (page 35)

**Requirements:** Roof pitch between 10° and 25°



#### Montage auf Trapezblechdachern\* (auch als Sandwichelemente)

Bei dieser Montageart werden die Horizontalprofile, mit einer Zwischenlage aus geeignetem Dichtungsmaterial (Bitumenband), direkt mit den Bohrschrauben auf die Dachhaut aufgeschraubt.

#### Voraussetzungen:

Blechstärke : min. t = 0,63mm (Stahl)  
min. t = 0,90mm (Aluminium)

Abstand der Anschlusspunkte: <=0,45m mit je 2 Schrauben (selbstschneidende Bohrschraube 5,5 x 25 mm A2, nach SEN Angaben).

#### Montage sur des toits en tôle trapézoïdale\*

(également comme systèmes sandwich)  
Lors de ce type de montage, les profilés horizontaux recouverts d'une couche intermédiaire de produit d'étanchéification approprié (bande de bitume) sont directement vissés à la couverture de toiture à l'aide des vis autoperceuses.

#### Conditions :

Épaisseur de tôle: min. t=0,63mm (acier)  
min. t = 0,90 (aluminium)  
écart des points de jonction : <=0,45 m avec 2 vis chacune (vis autotaraudeuse 5,5 x 25 mm A2, conformément aux consignes de SEN).

#### Mounting on trapezoid panel roofs\* (also as sandwich elements)

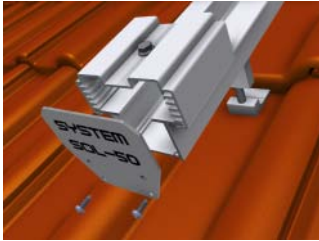
With this type of installation, the horizontal profiles are screwed directly onto the roofing using self-drilling screws with an intermediate, suitable sealing layer (bitumen strip).

#### Requirements:

Panel thickness: min. t = 0.63mm (steel)  
min. t = 0.90mm (aluminium)

Spacing of the connection points: <=0.45 m with 2 screws each (self-cutting, self-drilling screws 5.5 x 25 mm A2, in accordance with SEN requirements).

## Alternative Befestigungen



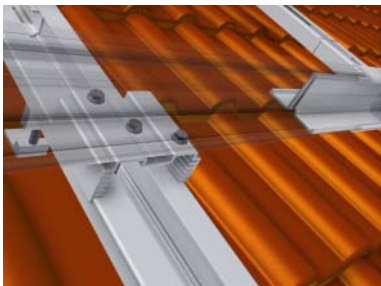
Der **SEN SOL-50 Höhenausgleich** wurde speziell zum Überbrücken des größeren Kollektoraufbaus entwickelt. Mit dem Höhenausgleich lassen sich die 100 mm Kollektorstärke problemlos ins System integrieren. So entsteht ein ästhetisch hochwertiges, homogenes Energiefeld.



Weiterhin lassen sich über die spezielle Ausbildung des Höhenausgleichs Dachunebenheiten bis 38mm ausgleichen. Der SEN SOL-50 Höhenausgleich ist auf 80 mm begrenzt und wird in jedem Kreuzpunkt von Vertikal- und Horizontalprofil unter das Horizontalprofil eingebaut. Baulich exakt unter dem Horizontalprofil verschwindend ermöglicht dieser die Aufnahme des Flachkollektors in das Einlegeprofil bis zu einer zulässigen Druckbelastung von 2400 Pa.

Für höhere Druckbelastungen von bis zu 5400 Pa können wir den Höhenausgleich in 120 mm fertigen. Diese Anwendungsfälle lassen den Einbau des Flachkollektors nicht zu!

Alle Vertikal- und Horizontalprofile erhalten Endkappen.



Um statisch alle Lasten aufnehmen zu können müssen die Höhenausgleichsprofile mit zwei Schrauben im Kanal des Profils befestigt werden.

## Fixations alternatives

Le profilé de compensation de hauteur **SEN SOL-50** a été spécialement conçu pour ponter les grands ensembles de collecteurs. Le profilé de compensation de hauteur permet d'intégrer facilement les collecteurs d'une épaisseur de 100 mm dans le système. C'est ainsi que naît un champ énergétique esthétique, homogène et de grande qualité.

En outre, il est possible de compenser des irrégularités du toit allant jusqu'à 38 mm grâce au design particulier du profilé de compensation de hauteur. Le profilé de compensation de hauteur **SEN SOL-50** est limité à 80 mm et est monté à chaque point d'intersection des profilés verticaux et horizontaux sous les profilés horizontaux. Caché exactement sous le profilé horizontal, ce système permet de loger le collecteur plat dans le profilé d'insertion jusqu'à une charge de pression autorisée de 2400 Pa. Pour les charges de pression plus élevées pouvant aller jusqu'à 5400 Pa, nous pouvons produire un profilé de compensation de hauteur en 120 mm. Dans ces cas là, la pose du collecteur plat n'est pas autorisée ! Tous les profilés verticaux et horizontaux sont dotés de capuchons d'extrémité.

Afin de pouvoir absorber toutes les charges au niveau statique, les profilés de compensation de hauteur doivent être fixés dans le canal du profilé au moyen de deux vis.

## Alternative attachments

The **SEN SOL-50 height compensation** was specially developed for bridging the larger collector assemblies. With the height compensation, the 100 mm collector thicknesses can easily be integrated into the system. An aesthetically high-quality, homogenous energy area results.

Furthermore, the special design of the height compensation allows roof irregularities up to 38 mm to be compensated for. The **SEN SOL-50 height compensation** is limited to 80 mm and is installed at each intersection of vertical and horizontal frames under the horizontal profile. Structurally hidden exactly under the horizontal profile, this allows the acceptance of the flat collector into the insertion profile up to a permitted pressure load of 2400 Pa. For higher pressure loads up to 5400 Pa, we can produce the height compensation with 120 mm. These cases do not permit the installation of the flat collector!

All vertical and horizontal frames are given end caps.

To be able to take all loads statically, the height compensations must be attached using two screws in the profile channel.

## Montage Vertikalprofile



### Vertikalprofile

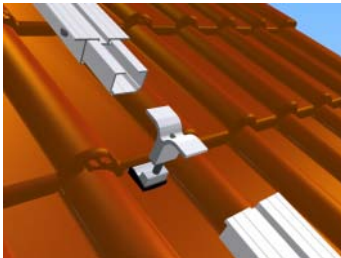
Die zulässigen Abstände von Profilen und Dachhaken entnehmen Sie den Systemskizzen.

Die Zuschnittlängen für die Vertikalprofile ergeben sich aus den Modulabmessungen. Auf die, in einer vertikalen Linie montierten Dachhaken bzw. Solarbefestiger, wird das Vertikalprofil gesetzt. Dabei reicht der Vertikalauflauf in das offene Vertikalprofil.



Zum Ausbilden des unteren Abschlusses der Vertikalprofile sollte eine Schnur gespannt werden. Weiterhin ist für die rechtwinklige Ausbildung des Energiefeldes die Zuhilfenahme eines Winkels mit großer Schenkellänge zu empfehlen.

Nachdem die Vertikalprofile ausgerichtet sind, werden sie mit je 2 Bohrschrauben am Vertikalauflauf des Dachhakens bzw. Solarbefestigers befestigt.



Sollte die Länge der Vertikalprofile nicht ausreichen, so können weitere Profile mittels der Vertikalverbinder, angeschlossen werden.

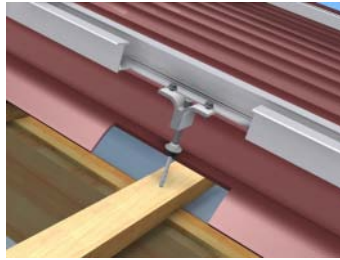
Die Vertikalverbinder werden gleichmäßig in die Vertikalprofile eingeschoben und mittels 2 Bohrschrauben fixiert. Die Verbindung der Vertikalprofile stellt eine biegesteife Verbindung dar. Reststücke der Vertikalprofile können mittels des Vertikalverbinders verlängert werden.

## Montage du profilé vertical

### Profilés verticaux

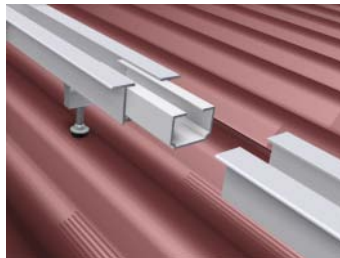
Les écarts autorisés entre les profilés et les crochets de couvreur sont indiqués sur les schémas du système.

Les longueurs de coupe des profilés verticaux résultent des dimensions des modules. Le profilé vertical est positionné sur les crochets de couvreur ou bien fixations solaires montés en ligne verticale. Le dispositif de serrage vertical du crochet de couvreur s'encliquette alors dans le profilé



Pour former le cache inférieur des profilés verticaux, un cordeau devrait être tendu. En outre, il est conseillé de s'aider d'une équerre à grands côtés pour s'assurer que le champ énergétique est bien rectangulaire.

Après que les profilés verticaux ont été alignés, ils doivent être fixés au dispositif de serrage du crochet de couvreur ou bien fixations solaire au moyen de 2 vis autoperceuses.



Au cas où la longueur des profilés verticaux ne suffit pas, il est bien possible de joindre plus des profilés sous aide des raccords vertical. Les raccords vertical doivent être intercaler régulièrement en les fixant avec deux vis. Le raccord vertical est concerné comme un point raide pour les profilés vertical. Il est possible à prolonger les pièces de reste des profilés vertical avec les raccords vertical.

## Mounting vertical profile

### Vertical profiles

The permitted spacing of profiles and roof hooks can be found in the system drawings.

The cut lengths for the vertical profiles arise from the module dimensions. The vertical profile is placed on the roof hooks respectively solar fasteners mounted in a vertical line. In this way, the vertical fixture of the roof hook reaches into the open vertical profile.

To form the lower edge of the vertical profile, a line should be stretched across. It is recommended to use an angle square with long sides to ensure a right-angled energy area.

After the vertical profiles have been aligned, they are fixed to the vertical fixture of the roof hook respectively solar fasteners with 2 self-drilling screws.

If the vertical framing is too short, it can be extended using additional vertical frames, joined with vertical connection pieces.

The vertical connection pieces are slid the same distance into each vertical frame and secured with self-cutting screws.

## Montage Horizontalprofile

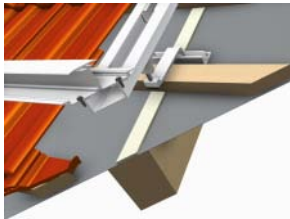


### Horizontalprofile (Premium)

Die Zuschnittlängen für die Horizontalprofile entnehmen Sie den Systemskizzen.

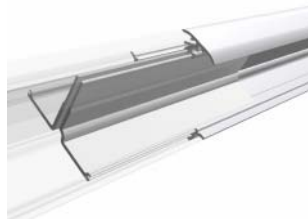
Der untere Abschluss erfolgt automatisch durch die mittels Schnur bündig ausgerichteten Vertikalprofile. Für die Montage der weiteren Horizontalprofile empfiehlt es sich zwei Montagehilfen entsprechend der Modultypen anzufertigen. (siehe S.10)

Beim Ausrichten der Horizontalprofile ist auf Rechtwinkeligkeit zu achten. Auch hier empfiehlt sich ein Winkel mit großer Schenkellänge.



Die Befestigung der Horizontalprofile erfolgt mittels zwei Selbstbohrschrauben je Knotenpunkt, welche diagonal versetzt in den äußeren Schraubkanal des Vertikalprofils gebohrt werden. Das Horizontalprofil sollte mit 6,0mm vorgebohrt werden.

Hier ist zu beachten, dass das Horizontalprofil gut auf dem Vertikalprofil aufliegt und beim Bohren nicht verrutscht.



### Horizontalverbinder

(Innerer Verbinder)

Sollte die Länge der Horizontalprofile nicht ausreichen, so können weitere Profile mittels der Horizontalverbinder, innere Verbinder, problemlos angeschlossen werden.

Die beiden inneren Verbinder werden gleichermaßen in die zu verbindenden Profile geschoben und dann in der dafür vorgesehenen Nut mit einem Dorn mittels Hammer fixiert.

## Montage des profilés horizontaux

### Profilés horizontaux (Premium)

Les longueurs de coupe des profilés horizontaux sont indiquées sur les schémas du système.

Le cache inférieur est effectué automatiquement à l'aide des profilés verticaux alignés avec précision au moyen du cordeau. Pour le montage des autres profilés horizontaux, il est conseillé de réaliser deux aides de montage en fonction des types de modules. (voir page 10)

Lors de l'alignement des profilés horizontaux, il convient de veiller aux angles droits. Là aussi, il est recommandé d'utiliser une équerre à grands côtés.

La fixation des profilés horizontaux se fait au moyen de deux vis autotaraudeuses à chaque point de jonction. Ces vis sont vissées en diagonale dans le canal de vissage extérieur du profilé vertical. Un pré-alésage de 6,0 mm devrait être pratiqué sur le profilé horizontal. Il convient ici de veiller à ce que le profilé horizontal repose bien sur le profilé vertical et qu'il ne glisse pas lors du perçage.

### Connecteur horizontal

(connecteur interne)

Si la longueur des profilés horizontaux devait s'avérer insuffisante, d'autres profilés peuvent être raccordés sans problème au moyen des connecteurs horizontaux (connecteurs internes).

Les deux connecteurs internes sont, de la même façon, insérés dans les profilés à raccorder et ensuite fixé dans la rainure réalisée à cet effet à l'aide d'un mandrin et d'un marteau.

## Mounting horizontal profiles

### Horizontal profiles (Premium)

The cut lengths for the horizontal profiles can be found in the system drawings.

The lower enclosure is automatically provided by the vertical profiles aligned flush using a line. For the mounting of further horizontal profiles, it is recommended that two installation aids are produced corresponding to the module types. (see page 10)

When aligning the horizontal profiles, ensure they are at right-angles. It is recommended that here also a square with long arms is used.

The attachment of the horizontal profiles is carried out with two self-drilling screws per joint, inserted diagonally to each other in the outer screw channel of the vertical profile. The horizontal profile should have pre-drilled holes size 6.0 mm.

It should be ensured here that the horizontal profile lies properly on the vertical profile and does not slip during drilling

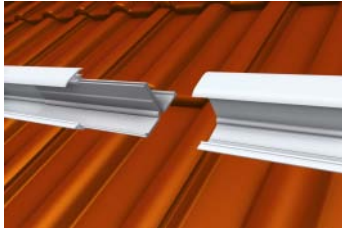
### Horizontal connectors

(inner connectors)

If the length of the horizontal profiles is insufficient, further profiles can be connected easily using horizontal connectors (inner connectors).

The two inner connectors are pushed evenly into the profiles to be joined and then fixed in the groove provided with a pin using a hammer.

## Montage Horizontalprofile



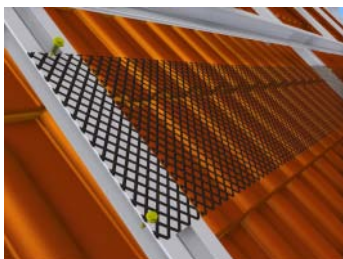
Die Profile werden einfach auf dem Dach zusammengesteckt ein Verbinden des zweiten Profils mittels einer selbst-schneidenden Bohrschraube ist nur in dem Anwendungsfall nötig, wenn ein Endstück des Horizontalprofils als Krag-arm fungiert.

Die Horizontalprofile sollten einen Ab-stand von ca. 1-2 mm behalten um tem-peraturbedingte Längenausdehnungen auszugleichen.



Bei den Horizontalprofilen müssen, wenn nicht vorhanden oder überbaut, vor dem Einsetzen der Module Entwäs-serungsöffnungen in modulbreiten Ab-ständen gebohrt werden. (ca. 9,5 mm)

**Bei den eloxierten Profilen sind die Bohrungen bereits vorhanden.**



Für die optionale Verwendung des Ka-belfangnetzes, bohren Sie jeweils zwei Bohrschrauben im Abstand von ca. 30 cm in die Vertikalprofile in Höhe der späteren Modulanschlussdose. Span-nen Sie das Kabelfangnetz über die gesamte Länge der Modulreihe mithilfe der benutzten Bohrschrauben. Das Netz sollte straff gespannt sein und die Kabel vor dem zusammenstecken leicht in das Netz eingefädelt werden.

## Montage des profilés horizontaux

Les profilés sont simplement assemblés sur le toit. Le raccordement du deuxième profilé au moyen d'une vis autotaraudeuse n'est nécessaire que lorsqu'une pièce d'extrémité du profilé horizontal fait office de bras en porte-à-faux.

Les profilés horizontaux devraient être séparés de 1 à 2 mm env. afin de compenser les dilatations de longueur liées à la température.

Sur les profilés horizontaux, avant l'insertion des modules, des orifices de drainage séparés d'un écart égal à la largeur des modules, doivent être effectués, s'il n'y en a pas déjà ou s'ils sont recouverts. (env. 9,5 mm). Sur les profilés anodisés, les alésages existent déjà.

**Sur les profilés anodisés les trous sont déjà existants.**

Pour utiliser en option un filet de protection de câbles, visser deux vis autoperceuses en respectant un écart de 30 cm dans les profilés verticaux à hauteur de la prise de raccordement de module devant être ajoutée ultérieure. Tendre le filet de protection de câbles sur toute la longueur de la rangée de modules au moyen des vis autoperceuses utilisées. Le filet devrait être bien tendu et les câbles devraient être légèrement insérés dans le filet

## Installing horizontal profiles

The profiles are simply pushed together on the roof. Connecting the second profile with a self-cutting, self-drilling screw is only necessary if an end piece of the horizontal profile is used as a cantilever arm.

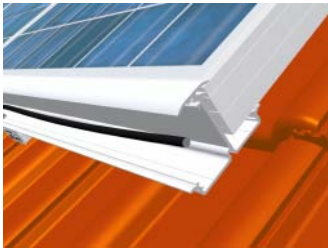
The horizontal profiles should retain a gap of approx. 1-2 mm to compensate for length expansion caused by heat.

With horizontal profiles, before inserting the modules, water drainage holes must be drilled with a spacing of a module width if not present or if covered. (approx. 9.5 mm). With anodised profiles, the holes are pre-drilled.

**The drainage holes are already present in the anodized frames.**

Where the optional cable protection nets are used, insert two self-drilling screws in each vertical profile at a spacing of approx. 30 cm at the height of the module connection socket to be added later. Stretch the cable protection net across the whole length of the row of modules using the self-drilling screws inserted previously. The net should be tight and the cables easily inserted into the nets before connecting together.

### Montage Module



#### Modulmontage

Nach erfolgter Profilmontage können nun, beginnend mit der obersten Reihe, die Module eingesetzt werden. Für die Montage der Module eignen sich am besten Glassauger. Die elektrischen Verbindungen der Solarstrommodule werden mittels verpolungssicheren Schutzkontaktsteckverbindern realisiert. Die Zuleitungen können geschützt in den Horizontal- und Vertikalprofilen oder im optionalen Kabelkanal (ab Qu. 04/11), mittels Kabelfangnetz oder Clips verlegt werden.

### Montage des modules



#### Montage des modules

Une fois le montage du profilé terminé, les modules peuvent être montés, en commençant par la rangée supérieure. Une ventouse pour verre convient tout à fait au montage de modules. Les connexions électriques des modules photovoltaïques sont effectuées au moyen de connecteurs de sécurité protégés contre les inversions de polarité. Les câbles d'alimentation peuvent être posés de façon protégée dans les profilés horizontaux et verticaux ou dans le canal de câble optionnel (à partir du trimestre 04/11), et à l'aide du filet de protection de câbles ou de clips.

### Mounting modules

#### Installing modules

Once the profile has been installed, the modules can be mounted, beginning with the top row. Suction clamps are best suited for installing the modules. The electrical connection of the solar panels uses connectors with reverse polarity protection. The supply cables can be laid protected in the horizontal and vertical profiles or in the optional cable channel (as of 04/11) using cable protection nets or clips.



Das Solarstrommodul wird zuerst in das obere Profil eingeführt, ganz hochgeschoben, auf dem unteren Profil abgelenkt und bis zur Anschlaglippe des unteren Profils abgelassen. In dieser Position darf das Modul nicht mehr aus dem oberen Horizontalprofil herausgehoben werden können. Die Module sind formschlüssig mit dem Horizontalprofil verbunden. Damit wird gewährleistet, dass die Module nicht durch das Montagegestell mechanisch belastet werden.



Le module photovoltaïque est inséré en premier dans le profilé supérieur, complètement relevé, et ensuite abaissé sur le profilé inférieur jusqu'à la lèvre de butée de ce dernier. Dans cette position, le module ne doit plus pouvoir être relevé du profilé horizontal supérieur. Les modules sont assemblés par forme au profilé horizontal. Ceci garantit ainsi que les modules ne sont soumis à aucune sollicitation mécanique de la part du bâti de montage.

The solar panel is first inserted into the upper profile, pushed as high as possible, then lowered onto the lower profile up to the limit lip. In this position, the module must not be able to be lifted out of the upper horizontal profile. The modules have a positive-fit connection with the horizontal profile. In this way, it is ensured that the modules are not subject to mechanical stress from the assembly frame.



#### SOL-50 Mehrfachauflagerprofil

Wir empfehlen bei einer erhöhten Druckbelastung der Module am Anlagenstandort (Druckverhältnisse größer 2400 Pa) die Verwendung des SOL-50 Mehrfachauflagerprofils.

Bitte orientieren sie sich hierbei speziell an der Montageanweisung des Modulherstellers. Das Profil wird mittig der beiden Horizontalprofile mittels selbstschneidenden Bohrschrauben auf dem Vertikalprofil verschraubt.

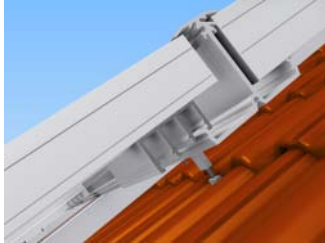
#### Profilé multi-support SOL-50

En cas de charge de pression élevée des modules sur le lieu d'installation (pression supérieure à 2400 Pa), nous recommandons d'utiliser le profilé multi-support SOL-50. Dans ce cas, consulter les instructions de montage du fabricant de modules. Le profilé est vissé au milieu des deux profilés horizontaux sur le profilé vertical au moyen de vis autotaraudeuses

#### SOL-50 multiple support profile

With increased load on the modules at the system location (load higher than 2400 Pa), we recommend the use of the SOL-50 multiple support profile. When using, please refer especially to the installation instructions of the module manufacturer. The profile is screwed onto the vertical profile centrally to the two horizontal profiles using self-cutting, self-drilling screws

### Montage Module



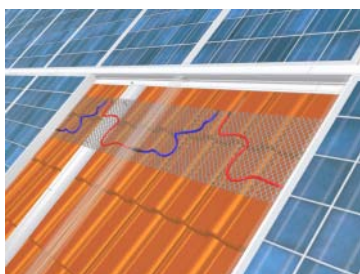
**Montagebeispiel für Module mit einer Rahmenhöhe von weniger als 50 mm.**  
Für diese Montageart werden zusätzlich Distanzaufsatzprofile auf den unteren Steg des Horizontalprofils aufgeschoben.  
Die Distanzaufsatzprofile sorgen für den Höhenausgleich und werden jeweils unter dem Modulrahmen positioniert und gegen Verschieben gesichert. (z.B. durch leichte Verformung des Horizontalprofils mit einem Seitenschneider, mit geeignetem Klebemittel oder durch Zusammenpressen des Distanzaufsatzprofils). Es werden je Modul 2 Distanzaufsatzprofile benötigt, zuzüglich zwei am Ende der Modulreihe.



#### SOL-50 Kabelclips

Optional können die SOL-50 Kabelclips verwendet werden, diese werden ohne Werkzeug durch eine 90° Drehung unter dem Horizontalprofil befestigt. Wir empfehlen alle 80 cm einen Clip zu verwenden.

Dies sollte jedoch vor Ort nach den Gegebenheiten angepasst werden.



#### SOL-50 Kabelfangnetz

Optional können die elektrischen Verbindungen der Solarstrom-Module mittels Kabelfangnetz verlegt werden.

### Montage des modules



**Exemple de montage de modules dotés d'un cadre d'une hauteur inférieure à 50 mm.**  
Pour ce type de montage, des profilés d'écartement sont en plus insérés sur la traverse inférieure du profilé horizontal. Les profilés d'écartement assurent une compensation de hauteur et sont respectivement positionnés sous les cadres de modules. Ils sont également bloqués afin de ne pas glisser. (par ex. par un défonçage léger du profilé horizontal avec une pince coupante, avec de la colle adéquate ou par pression du profilé d'écartement). 2 profilés d'écartement sont nécessaires pour chaque module, deux autres sont nécessaires à l'extrémité des rangées de modules.

#### Clips de câbles SOL-50

Les clips de câbles SOL-50 peuvent être utilisés en option. Ceux-ci seront fixés sans outils moyennant une rotation de 90° au-dessous du profilé horizontal. Nous recommandons d'utiliser un clip tous les 80 cm.

Ceci peut cependant varier en fonction des conditions sur place.

#### SOL-50 Filet de protection de câble

Les raccordements électriques des modules photovoltaïques peuvent être en option posés à l'aide du filet de protection des câbles.

### Mounting modules

#### Installation example for modules with a frame height of less than 50 mm.

For this type of installation, additional spacers are pushed onto the lower bar of the horizontal profile. The spacers provide for the height compensation and are positioned under the module frame and secured against slippage. (e.g. by means of a slight deformation of the horizontal profile by means of a side cutter, with appropriate adhesive or by pressing together the spacing top part profile).

2 spacing top part profiles are required per module and additional two at the end of the module row.

#### SOL-50 cable clips

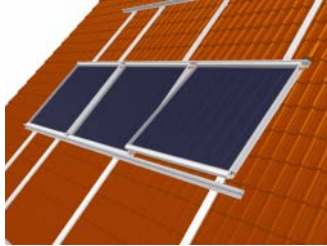
The SOL-50 cable clips can be used optionally. They are fixed by means of a 90° rotation under the horizontal profile. We recommend using one clip every 80 cm.

This should, however, be adapted on-site to the local conditions.

#### SOL-50 cable save all net

The electrical connections of the solar panels can optionally be laid using the cable protection nets.

## Montage Kollektor



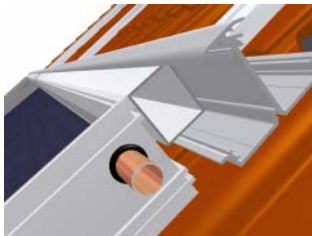
### Kollektormontage

Ist das Montagegestell montiert werden die Kollektoren in das System eingelegt.

#### Hinweis:

Wichtig ist das der **SEN SOL-50 Höhenausgleich** vor der Montage der Horizontalprofile montiert wurde nur so lässt sich der höhere Kollektoraufbau ausgleichen. (siehe Seite 20, alternative Befestigungen)

Auch hier wird die Arbeit durch den Einsatz von Glassaugern erleichtert bzw. sicherer.



Kompatibel der Module werden die Kollektoren erst in das oberhalb liegende Horizontalprofil angekippt eingeschoben und anschließen in die Einbauebene abgelassen und in das untere Horizontalprofil eingeschoben.

Da die Kollektoren in der Regel mit Modulen in einem Feld verbaut werden muss auf die Reihenfolge geachtet werden. Grundsätzlich wird immer in der oberen Reihe begonnen und der Einbau nach unten schrittweise, Reihe für Reihe durchgeführt.



### Kollektorenverbindung

Nach jedem Einlegen wird der Kollektor an den vorhergehenden geschoben. Auf dessen Sammlerrohren werden zuvor Klemmringverschraubungen aufgeschoben, in welche dann die Rohre des nachfolgenden eingeführt werden. Nun von Hand anziehen.

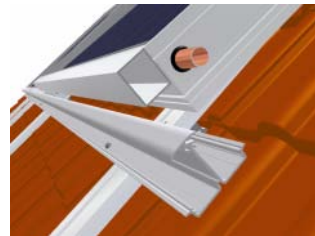
## Montage du collecteur

### Montage du collecteur

Si le bâti de montage est monté, les collecteurs sont intégrés dans le système.

#### Remarque :

Il est important que le **profilé de compensation de hauteur SEN SOL-50** ait été monté avant le montage des profilés horizontaux, car c'est seulement ainsi qu'il est possible de compenser la hauteur des structures de collecteurs plus hautes. (voir page 20, Fixations alternatives). Là encore, le travail est facilité et/ou plus sûr grâce à l'utilisation de ventouses pour verre.



De manière compatible avec les modules, les collecteurs sont tout d'abord insérés dans le profilé horizontal supérieur puis abaissés dans la zone de pose et insérés dans le profilé horizontal inférieur.

Puisque les collecteurs sont en général montés avec des modules dans un champ, il convient de veiller à l'ordre. En principe, on commence toujours par la rangée supérieure et la pose se fait progressivement vers le bas, rangée par rangée.

### Connexion des collecteurs

Une fois qu'un collecteur est inséré, il est poussé contre les autres collecteurs. Des raccords par bague de serrage sont au préalable poussés sur ses tuyaux collecteurs. Les tuyaux du collecteur suivant sont ensuite insérés dans ces raccords. Serrer manuellement.

## Collector mounting

### Collector mounting

Once all horizontal profiles are mounted, the collectors are laid in the system.

#### Remark:

It is important that the **SOL-50 height compensator** is installed before installing the horizontal profiles, as only then is it possible to compensate for the higher collector height. (see page 20, alternative attachments).

Here also, the work is made easier and safer if suction clamps are used.

In a compatible manner to the modules, the collectors are first pushed into the uppermost horizontal profile at an angle and then lowered to installation level before pushing into the horizontal profile.

As the collectors are generally built into a field with modules, the sequence must be observed. Fundamentally, always start with the upper row and carry out the installation in steps, one row after the other.

### Connecting the collectors

After each collector is inserted, it is pushed up against the previous one. Clamp ring connections are pushed onto its header tubes into which the tubes of the subsequent one are pushed. Only tighten by hand.

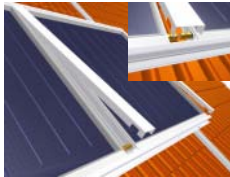
## Montage Kollektor



### Kollektorenanschluss

Der Vor- bzw. Rücklaufanschluss erfolgt über isolierte Welschläuche, welche mittels Klemmringwinkelverschraubungen auf die jeweiligen Sammleranschlüsse geschoben und von Hand angezogen werden. Zuvor empfiehlt es sich den Welschlauch in den Lüfterstein einzuschieben.

Sind alle Kollektoren eingebaut sollten nun alle Verschraubungen mit einem Maulschlüssel fest angezogen werden. Der Vorlaufanschluss von der Solarpumpe erfolgt generell unten am ersten Kollektor und der Rücklauf zum Speicher diagonal dazu oben am letzten Kollektor.



### Wichtig!

Nun sollte unbedingt erst der Kollektor abgedrückt werden, d.h. keine weitere Modulverlegung!

Hinweise zum Abdrücken sowie allgemeine Systemtechnikhinweise finden Sie in den Montage- und Installationshinweisen zum SOL-50 Kombisystem, Systemtechnik.

Nach dem Abdrücken werden die Seiten- und Zwischenabdeckbleche eingesetzt. Sie verdecken die Anschlüsse und geben der Fläche ein ästhetisch hochwertiges Ansehen.



### Lüfterstein

Der Lüfterstein sollte unter dem Kollektorfeld eingebaut werden, damit die Welschläuche möglichst wenig sichtbar sind.

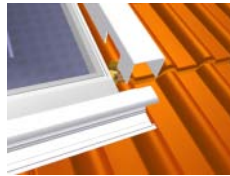
Der seitliche Abschluss verdeckt die Klemmringwinkelverschraubungen. Der Welschlauch wird damit nahezu unscheinbar.

## Montage du collecteur

### Raccordement des collecteurs

Les raccords d'alimentation et de retour sont effectués par le biais de tuyaux ondulés isolés qui sont poussés sur les connecteurs collecteurs correspondants au moyen des raccords coulés par bague de serrage et serrées à la main. Au préalable, il est recommandé d'insérer le tuyau ondulé dans la tuile d'aération.

Lorsque tous les collecteurs sont montés, tous les raccords vissés doivent être serrés à l'aide d'une clé à fourche. Le raccordement d'alimentation de la pompe solaire est effectué généralement en bas au niveau du premier collecteur et le retour vers l'accumulateur en diagonale en haut au niveau du dernier collecteur.



### Important !

Maintenant, il faut d'abord impérativement tester le collecteur contre la pression, c'est-à-dire plus aucune pose de modules !

Des remarques relatives au test à la pression et des instructions générales relatives aux systèmes sont disponibles dans les instructions de montage et d'installation du système de break SOL-50, technique système. Une fois le test à la pression terminé, les tôles de recouvrement intermédiaires et latérales sont insérées. Elles recouvrent les raccords et procurent à la surface un aspect esthétique de premier ordre.

### Tuile d'aération

La tuile d'aération devrait être posée sous le champ de collecteurs afin que les tuyaux ondulés soient le moins visibles possible.

Le cache latéral couvre les raccords coulés par bague de serrage. Le tuyau ondulé devient ainsi presque invisible.

## Collector mounting

### Connecting the collector

The feed and return connections are made using insulated corrugated hoses, which are pushed onto the respective collector connectors using angled clamp ring screw connectors and tightened by hand. It is recommended to push the corrugated hose into the ventilation spacer.

Once all collectors are installed, all connections should be tightened with an open end spanner. The supply connection of the solar pump is generally made under the first collector and the return side to the storage tank diagonally above on the last collector.

### Important!

Now first of all the collector must be pressure tested, i.e. no more module laying!

Notes on pressure testing and general technical system guidance can be found in the Mounting and Installation Notes for the SOL-50 combination system, system technology.

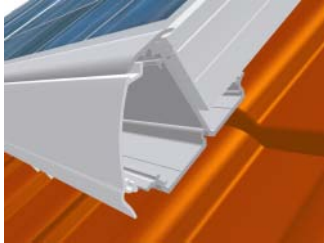
After pressure testing, the side and intermediate cover panels are inserted. They cover the connections and give the surface an aesthetically high-quality look.

### Ventilation spacer

The ventilation spacer should be installed under the collector field to hide the corrugated hoses.

The side edge covers the angled clamp ring screw connectors. In this way, the corrugated hose becomes inconspicuous.

## Endkappen und Blenden



### Abschlusskappen und Blenden

Nach erfolgter Modulmontage sind die Alublenden in das obere und in das untere Horizontalprofil des Energiefeldes, einzurasten.

Die untere Blende wird zusätzlich mit geeignetem Klebstoff gesichert, damit sie bei evtl. verspannten Einbau od. bei Dachbewegung nicht herausfallen kann.



An allen offenen Enden der Horizontalprofile, werden die Endkappen in die Steckkanäle der Horizontalprofile eingefügt.

Sie verhindern das seitliche Herauschieben der Module und runden das Gesamtbild ab.



Zum Schluss werden noch die unteren geöffneten Enden der Vertikalprofile mit Endkappen versehen.

## Capuchons d'extrémité et caches

### Capuchons d'extrémité et caches

Une fois le montage du module terminé, les caches en aluminium doivent être encliquetés dans le profilé horizontal supérieur et inférieur du champ énergétique.

Le cache inférieur est en plus collé avec une colle appropriée afin qu'il ne tombe pas suite à d'éventuelles tensions lors de l'installation ou à des mouvements de la toiture.

Les capuchons d'extrémité sont enfilés dans les caniveaux de toutes les extrémités ouvertes des profilés horizontaux.

Elles permettent d'éviter le glissement latéral des modules et apportent une touche finale à l'aspect général de la structure. Les capuchons d'extrémité sont fixés dans les rainures à l'aide de vis à tête. Les boulons d'assemblage peuvent également être positionnés dans ces rainures.



Enfin, les extrémités inférieures ouvertes des profilés verticaux sont, elles aussi, dotées de capuchons d'extrémité.

## Endcaps and coverstrips

### End caps and cover panels

After installing the modules, the aluminium cover panels click into the upper and lower horizontal profiles of the energy area.

The lower panel is additionally secured with suitable adhesive so that it cannot fall out as the result of any stress from the installation or of roof movement.

End caps are plugged in all open ends of the horizontal profiles.

They prevent sideways slippage of the modules and finish off the overall effect. The end caps are secured in the grooves with self-tapping screws, where the connecting bolts can also be positioned.

Finally, the lower open ends of the vertical profiles are provided with end caps.

## Sonderlösungen + Carport

## Solutions spéciales + carport

## Special solutions + carport

## - Montageanweisungen

## - Instructions de Montage

## - Installation instructions



### Vorbereitung

#### Vorbereitung

Bei Nichtverwendung unseres Carport-Komplett Systems die Qualität der Dachlatten und Dachsparren prüfen. Die Tauglichkeit des Daches ist von einer Fachkraft zu prüfen.

Das Dach muss statisch in der Lage sein die PV Anlage zu tragen. Die Prüfung muss bauseits erfolgen und ist **nicht** in der Systemstatik der SOL- Montagesysteme nachgewiesen.

Bestimmen Sie vor der Verlegung der Anlage die Größe der Unterkonstruktion.

Die Abmessungen, Generatorlänge und Generatorbreite, entnehmen Sie den Systemskizzen. Legen Sie danach die genaue Position der Anlage fest. Beachten Sie hierbei die Lage der Dachsparren, eine Dachunebenheit ist zu vermeiden.

Da es sich bei dieser Bauart um eine Überkopfverglasung handelt, muss als konstruktive Maßnahme ein ausreichend tragfähiges und dauerhaftes Schutznetz mit einer Maschenweite < 40 mm montiert werden. Die Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit der Maßnahme ist nachzuweisen.

Hinweis: Die Horizontalprofile sind für Modulrahmenhöhen von 50mm erhältlich. Bei abweichenden Rahmenhöhen müssen entsprechende Distanzadapter eingesetzt werden. (siehe Seite 27)

### Préparation

#### Préparation

Contrôler que la livraison est complète et ne présente aucun dommage. Contrôler la qualité des voliges et des chevrons. Contrôler l'état du toit.

Le toit doit avoir la capacité statique de supporter l'installation photovoltaïque. Le contrôle doit s'effectuer sur place et n'est **pas** justifié dans les calculs de statique de charge des systèmes de montage SOL.

Déterminer l'encombrement et la position du système avant de le poser.

Les dimensions, la longueur et la largeur du générateur sont indiquées sur les schémas du système. Définir ensuite la position exacte de l'installation et des crochets de couvreur. Tenir compte de la position des chevrons. La disposition des crochets de couvreur, des profilés verticaux et horizontaux est indiquée sur les schémas du système.

Remarque : les profilés horizontaux sont disponibles avec des cadres de modules d'une hauteur de 50 mm et 46 mm. En cas de différentes hauteurs de cadres, des entretoises appropriées doivent être utilisées (voir page 27)

### Preparation

#### Preparation

Check the delivery for completeness and damage. Check the quality of the roof battens and rafters. Check the suitability of the roof.

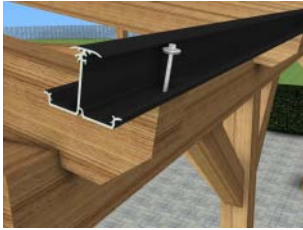
The roof must have the static capability to carry the PV system. The check must be carried out on-site and is **not** verified in the system statics of the SOL mounting systems.

Determine the space requirement and position of the system before laying it.

The dimensions, length and width of the generators can be found on the system drawings. Afterwards, establish the exact position of the system and the roof hooks. In the process, take account of the position of the roof battens. The arrangement of the roof hooks and vertical and horizontal profiles can be found in the system drawings.

Remark: The horizontal profiles are available for module frame heights of 50 mm and 46 mm. For different frame heights, suitable spacers must be used (see page 27)

### Montage Horizontalprofile



#### Horizontalprofile (Überdachung)

Die Zuschnittlängen für die Horizontalprofile entnehmen Sie den Systemskizzen.

Der untere Abschluss erfolgt automatisch durch die mittels Schnur bündig ausgerichteten Sparrenköpfe. Die Horizontalprofile werden dann mit der Anschlaglippe nach oben direkt auf den Sparren mit 2 Bohrschrauben (6 x 65 mit Dichtung) je Sparren geschraubt. Das Horizontalprofil muss mit 6,0 vorgebohrt werden. Der Kragarm re. und li. sollte möglichst gleich sein. Für die Montage der weiteren Horizontalprofile empfiehlt es sich zwei Montagehilfen entsprechend der Modultypen anzufertigen. (siehe S.10)

Beim Ausrichten der Horizontalprofile ist auf Rechtwinkeligkeit zu achten. Auch hier empfiehlt sich ein Winkel mit großer Schenkellänge.

### Montage des profilés horizontaux

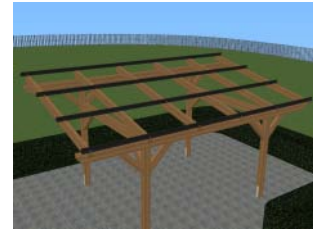


#### Profilés horizontaux (couverture)

En ce qui concerne les longueurs à couper veuillez consulter les dessins de système.

L'extrémité inférieure aura lieu automatiquement par les têtes de chevron alignées de manière concluante au moyen de cordon. Les profilés horizontaux sont alors vissés avec le élément de butée vers le haut directement sur le chevron avec 2 vis auto perceuses (6 x 65 avec étanche) par chaque chevron. Le profilé horizontal doit être fore préalablement avec 6,0. Le support bras à droite et à gauche devrait être même si possible. Pour l'installation des profilés horizontaux supplémentaires il est recommandé de fabriquer deux aides au montage conformément aux types de module (voir page 10). En alignant les profilés horizontaux, il faut tenir compte de la perpendicularité. Un angle avec la grande longueur de la branche est recommandé ici aussi.

### Installing horizontal profiles



#### Horizontal profiles (roofing)

The lengths of cut for the horizontal profiles can be seen from the systems design.

The lower closing takes place automatically via the rafter heads aligned concisely by means of cord. The horizontal profiles are then screwed with the stop component upward directly on the rafter with 2 drilling screws (6 x 65 with sealing) each rafter. The horizontal profile must be pre-drilled with 6,0. The cantilever arm on the right and on the left side should be as alike as possible. For the installation of further horizontal profiles it is recommended to produce an assembly aid according to the type of module (see page 10). Aligning the horizontal profiles attention has to be paid to the perpendicularity. An angle with large leg length is recommended also here.

### Montage Module

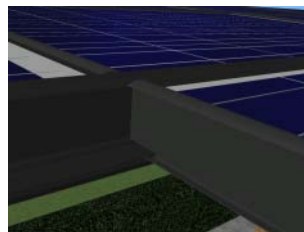


#### Module (Überdachung)

Die Montage der Module erfolgt auf gleiche Art und Weise wie bei der Aufdachmontage. (siehe Seite 41)

Hier jedoch wird vertikal zwischen die Module eine Vertkaldichtung verbaut. Es ist darauf zu achten, dass die Dichtflächen der Dichtung sauber auf und unter den Modulrahmen geführt werden.

### Montage des modules

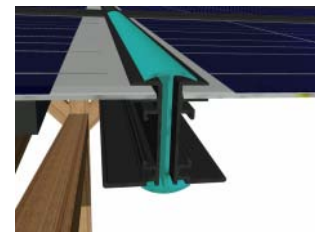


#### Modules (couverture)

L'installation des modules se fait de la même manière comme le système surimposition (voir page 41).

Ici cependant verticalement entre les module un joint d'étanchéité verticale sera monté. Il faut faire attention que les surface d'étanchéité seront correctement conduit sur et sous le cadre du module.

### Mounting modules

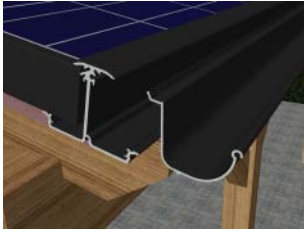


#### Modules (roofing)

The installation of the modules is carried out in the same way like the on-roof installation (see page 41).

Anyway, here vertically between the module a vertical sealing has to be mounted. Attention has to be paid that the sealing surface of the sealing are correctly led on and under the module frame.

### Montage Regenrinne / Blende



#### Abschlusskappen und Blenden

Nach erfolgter Modulmontage ist die Regenrinne in das untere und die Blende in das obere Horizontalprofil einzurasten.

Die untere Blende wird zusätzlich mit geeignetem Klebstoff gesichert, damit sie bei evtl. verspannten Einbau od. bei Dachbewegung nicht herausfallen kann.

### Montage

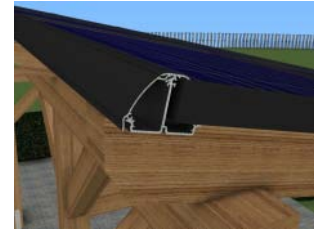


#### Capuchons d'extrémité et obturateurs final

Après avoir monté les modules la gouttière doit encliqueter dans le profilé horizontal inférieur et l'obturateur final doit encliqueter dans le profilé horizontal supérieur.

L'obturateur final inférieur sera en plus sécurisé avec de la colle appropriée afin qu'il ne puisse pas sortir à cause d'un montage éventuel en tension ou à cause du mouvement du toit.

### Installing



#### End caps and cover trims

After having installed the panels the rain gutter has to be clicked in the lower and the cover trim in the upper horizontal profile.

The lower cover trim will additionally be secured with appropriate glue so that due to a possible tensed installation or movements of the roof it cannot fall down.

### Montage Endkappen



An allen offenen Enden der Horizontalprofile, werden die Endkappen in die Steckkanäle der Horizontalprofile eingefügt.

Sie verhindern das seitliche Herausschieben der Module und runden das Gesamtbild ab.

### Montage

A toutes les extrémités ouverts des capuchons d'extrémités seront inséré dans les conduits de connexion des profilés horizontaux.

Elles préviennent que les modules soient poussés latéralement et complètent l'image totale.

### Mounting

At all open ends horizontal end caps are inserted into the plug-in conduit of the horizontal profiles.

They avoid the lateral fall of the module and round off the total installation.

**Generator Ansicht**



**Vue d'ensemble du générateur**



**Overview of the PV generator**



**Ansicht Generator**

Der Generator bildet ein gleichmäßiges, ästhetisch anspruchsvolles Feld.

**Ansicht Kombisystem**

Durch das abgegliche Rastermaß der Kollektoren mit den Schott-Modulen ergibt sich ein ansprechend homogenes Energiefeld.

**Vue du générateur**

Le générateur procure un aspect homogène, d'une grande esthétique

**Système de break**

En raison des dimensions des collecteurs en parfaite harmonie avec les modules Schott, on obtient en conséquence un champ énergétique homogène.

**Generator view**

The generator provides a uniform, aesthetically superior look.

**Combi system**

As a result of the dimensions of the collectors harmonised with the Schott modules, an attractively homogenous energy area is achieved.