

# Technische Unterlage

Flachkollektor RA ST253\_4

Stand 2022-09-wi

# INHALTSVERZEICHNIS

---

1. Technische Daten .....	3
2. Sicherheitshinweise.....	3
3. Benötigte Hilfsmittel und Werkzeuge.....	3
4. Montage.....	4
4.1 Allgemeine und rechtliche Hinweise .....	4
4.2 Druckverlust .....	5
4.3 Kombinationmöglichkeiten .....	6
4.4 Allgemeine und rechtliche Hinweise .....	7
4.5 Produktbeschreibung .....	8
4.6 Lieferumfang /Bedarfsmittlung.....	9
4.6.1 Zusätzlich erforderlich .....	10
4.7 Montagesystem, horizontal.....	11
4.7.1 Übersicht .....	11
4.7.2 Abmessungen und Befestigungsabstände, horizontal .....	11
4.8 Montagesystem, vertikal.....	12
4.8.1 Übersicht.....	12
4.8.2 Abmessungen und Befestigungsabstände, vertikal.....	13
4.9 Montage der Befestigungspunkte sparrenunabhängig .....	15
4.10 Basisprofilmontage, horizontal .....	16
4.11 Hinweis: Erweiterungs-Set .....	17
4.12 Übersicht: Flachdach-Montagesystem .....	18
4.13 Flachdach-Montage .....	19
4.13.1 Abmessungen und Befestigungsabstände, Flachdach .....	19
4.13.2 Flachdach, waagerechte montage .....	20
4.13.3 Hinweise: Flachdach .....	21
4.13.4 Flachdachgestell .....	22
4.14 Kollektormontage auf gorizontal verlaufenden Basisprofilen .....	26
4.15 Montage weiterer Kollektoren, horizontal .....	28
4.16 Hydraulische Verbindungen anschließen .....	30
4.17 Technische Daten und Erläuterung der Inbetriebnahme .....	31
4.18 Dachdurchführung herstellen .....	32
4.19 Wartung .....	33
5. Positionierung des Fühlers .....	35
5.1 Montagehinweise für das Anschluss- und Verbindungs-Set mit Schneidring .....	35
5.2 Hinweise zur Installation .....	36
6. Elektroinstallation, Potentialausgleich und Blitzschutz .....	37
7. Betriebshinweise.....	37
8. Rücknahme.....	38
9. Häufigste Fehlerquellen bei Solaranlagen .....	39
10. Anhang.....	40
10.1 Label .....	40
10.2 EG-Konformitätserklärung .....	41

## AN WEN SICH DIESE MONTAGEANLEITUNG WENDET

Die Montageanleitung wurde für Fachleute geschrieben, die für das entsprechende Aufgabengebiet autorisiert sind (Installationshandwerk). Sie müssen die erforderlichen grundlegenden Fachkenntnisse besitzen und über die einschlägigen Unfallverhütungsmaßnahmen informiert sein.

## 1. TECHNISCHE DATEN

Typ	RA ST253-4
Kollektorbruttofläche	2,53 m <sup>2</sup>
Aperturfläche	2,34 m <sup>2</sup>
Abmessungen (BxHxT)	2102 x 1202 x 80 mm (L x B x H)
Gewicht	43 kg
Kollektorrahmen	Aluminium eloxiert
Glas	hochtransparentes Solarsicherheitsglas 4 mm
Anschlüsse	4 x Cu 18 mm
Energieertrag	über 525 kWh/m <sup>2</sup> a

## 2. SICHERHEITSHINWEISE

Die Unfallverhütungsvorschriften für Arbeiten auf Dächern nach UVV sind zu beachten.

Gegebenenfalls Absperrungen zum Schutz vor herabfallenden Teilen vornehmen.

Für die Arbeiten auf dem Dach ist entsprechend der UVV ein Sicherungsgeschirr für Personen oder ein Schutzgerüst zu verwenden.

Zum Schutz vor Abrutschen eines Kollektors während der Montage sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Anlage nicht bei hoher Sonneneinstrahlung befüllen. Es besteht Verbrühungsgefahr durch ausströmenden Dampf.

Notfalls Kollektoren abdecken oder Schattenbildung abwarten.

Bei Frostgefahr auf keinen Fall die Anlage mit Wasser befüllen und abdrücken.

Durch Abstrahlung von Wärme gegen den kalten Nachthimmel kann es bereits bei Lufttemperaturen von 5°C zu Frostschäden kommen!

### 3. BENÖTIGTE HILFSMITTEL UND WERKZEUGE

---

Für die Montage der Kollektoren werden mindestens folgende Materialien und Werkzeuge benötigt:

- Stück Kreide, Schlagschnur
- 2 Leitern
- Seil, ca. 8-10 m lang, mindestens  $\varnothing$  6,5 mm; Spanngurte
- Wasserwaage
- Bohrmaschine mit Bohrersatz
- Bohrmaschineneinsatz (Bit Z2) für Spaxschrauben
- Bohrmaschineneinsatz (Torx T25) für Torx-Schrauben
- Steckschlüssel mit Ratsche, Nuß und Verlängerung (SW 17 mm)
- Gabelschlüssel (SW 17 mm)
- Verstellbarer Gabelschlüssel (bis ca. SW 30 mm)
- Satz Schraubendreher (Größe 3 - 4)
- Winkelschleifer mit Trennscheibe für Stein
- Stichsäge mit Holz- und Metallblättern
- Sechskantschlüssel 6 mm

### 4. MONTAGE

#### 4.1 ALLGEMEINE HINWEISE ZUR DACHBEFESTIGUNG DER KOLLEKTOREN

Bei einer notwendigen Zwischenlagerung vor Montagebeginn sind die Kollektoren trocken und vor der Sonne geschützt zu lagern.

Beim senkrechten Transport muss der Kollektor gegen Herausrutschen aus der Verpackung gesichert werden.

Der einwandfreie Zustand der vorhandenen Dachkonstruktion ist zu überprüfen (evtl. Bauanfrage und Statik).

Das Montagesystem ist nach DIN 1055 T5 für Schneelastzone II bis 400 m über NN ausgelegt.

Bei Schneelasten über  $0,75 \text{ kN/m}^2$  oder Windlasten über  $0,5 \text{ kN/m}^2$  empfehlen wir, die Anzahl der Dachhaken zu erhöhen bzw. Metалldachplatten anstelle der Dachziegel zu verwenden.

Hinweis: Montagearbeiten auf Betondachplatten sind innerhalb der üblichen Aushärtzeit von ca. 1/2 Jahr nur mit Vorsicht möglich.

### 4.1 ALLGEMEINE HINWEISE ZUR DACHBEFESTIGUNG DER KOLLEKTOREN

Bei Montage der Kollektoren von mehr als 1 m unterhalb des Firstes, muß unmittelbar über dem Kollektorfeld ein Schneefanggitter angebracht werden.

Kollektoren möglichst nach Süden ausrichten.

Der minimale Neigungswinkel für die Kollektormontage beträgt 20°, der maximale Neigungswinkel beträgt 90°.

Unsere Kollektoren haben an allen Seiten auf Höhe der Verglasung unterhalb der Schutzkante Bohrungen zur Entlüftung der Kollektoren. Wird der Kollektor so weit aufgeständert, dass die Schutzkante die Bohrungen nicht mehr überdeckt, empfehlen wir zum Schutz gegen Eindringen von Regenwasser bei ungünstigen Wetterlagen eine entsprechende Regenschutzvorrichtung zu montieren.

#### Windlasten

Achtung:

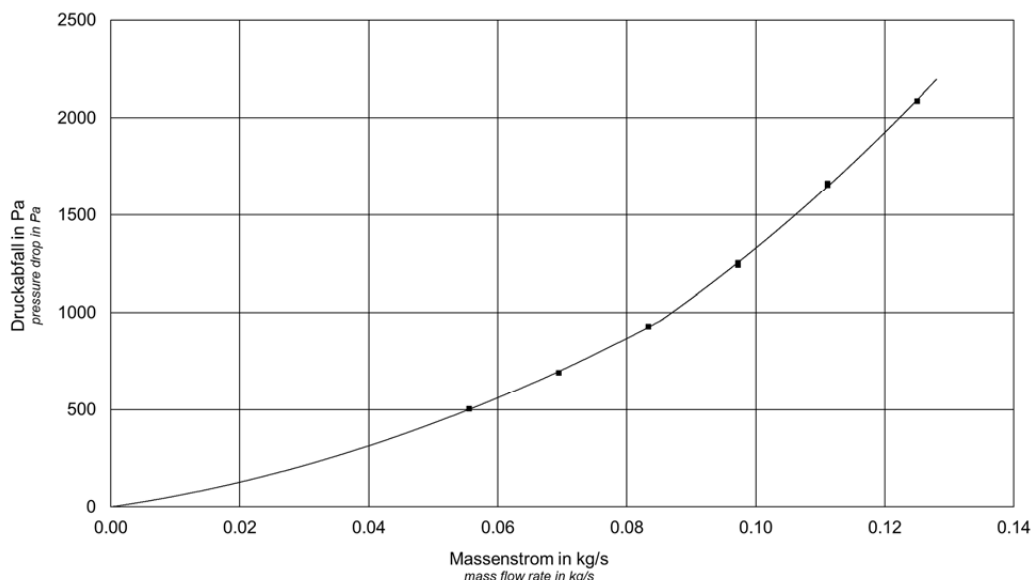
Wenn die Kollektoren bei Flachdächern nicht am Gebäude fixiert werden, ist eine Beschwerung (bauseits) mit Gewichten erforderlich.

Montagehöhe bis 8m:           Erforderliches Gewicht pro m<sup>2</sup> Kollektorbruttofläche 75 kg

Montagehöhe bis 20m       Erforderliches Gewicht pro m<sup>2</sup> Kollektorbruttofläche 128 kg

Ein Abstand von 2 m zwischen Kollektor und Gebäudekante sollte nicht unterschritten werden.

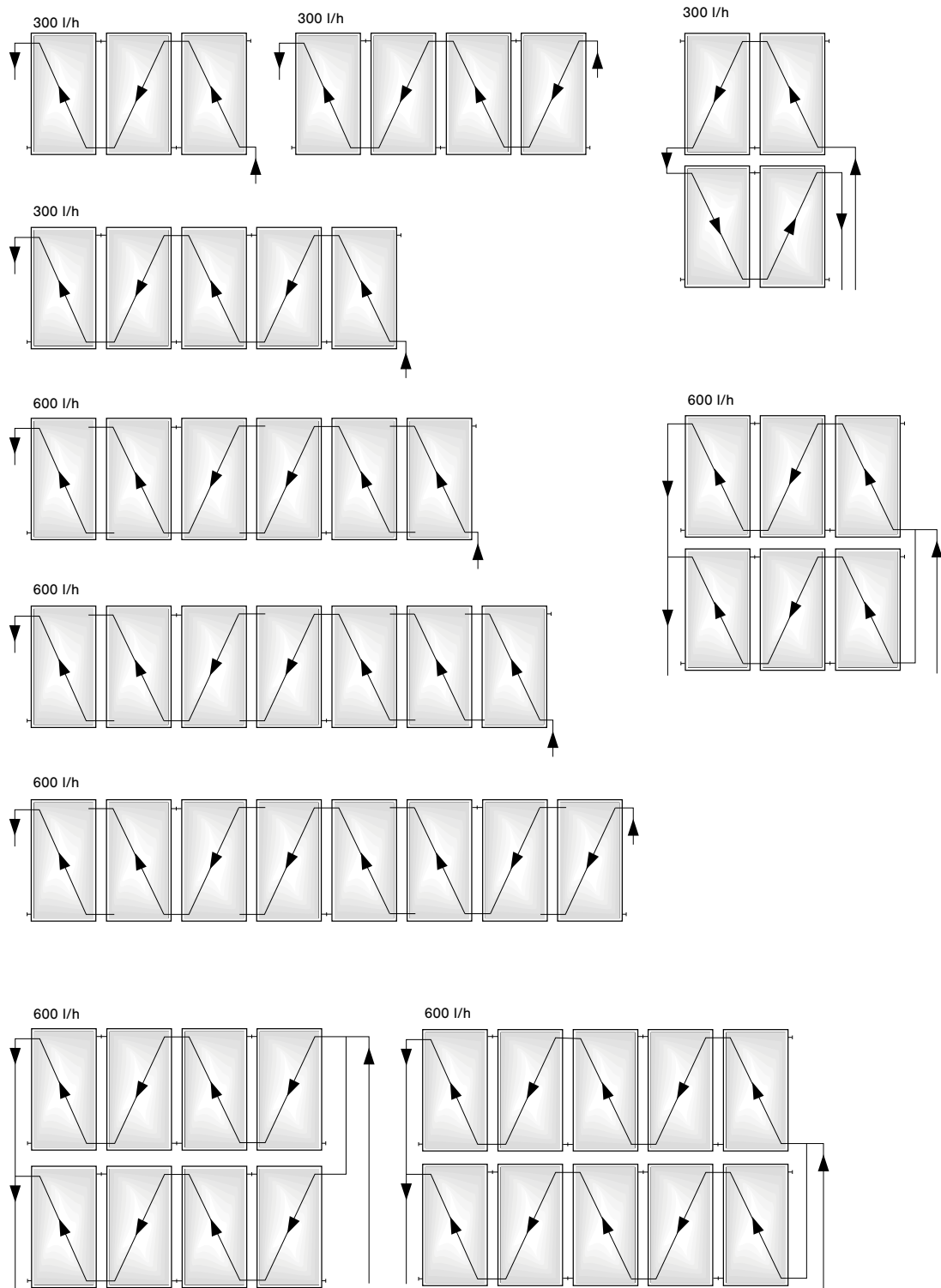
### 4.2 DRUCKVERLUST



## 4. MONTAGE

### 4.3 KOMBINATIONMÖGLICHKEITEN

In Bild 1 sind einige Kombinationsmöglichkeiten aufgezeigt. Es können maximal 6 Kollektoren in Reihe zusammengeschlossen werden. Mehrere Gruppen sind parallel nach Tichelmann zu verbinden. Werden Gruppen unterschiedlicher Größe zusammengeschlossen, ist ein temperaturbeständiges (bis mind. 150°C) Regulierventil, zur Angleichung des Druckverlustes, notwendig.





## 4.4 ALLGEMEINE UND RECHTLICHE HINWEIS

Beachten Sie bitte vor der Montage die allgemeine Informationen sowie die Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Anleitung. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Montage- und Bedienungsanleitung.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes/ der Anlage und anderer Sachwerte entstehen. Für hieraus Risiko trägt allein der Anwender.

Alle Maßangaben in dieser Montageanleitung sind in Millimeter angegeben.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln:

- Bei der Erstellung solartechnischer Anlage sind die für das jeweilige Land geltenden Gesetze und Verordnungen auf Landes-, Bundes und europäischer, bzw. internationaler Ebene zu beachten.
- Es gelten generell die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die üblicherweise in Form von Normen, Richtlinien, Vorschriften, Bestimmungen und technischen Regeln von Landes- und Bundesorganisationen, Energieversorgungsunternehmen, sowie Fachverbänden und -ausschüssen für den betreffenden Fachbereich formuliert werden.
- Die Montage von Solarelementen stellt unter Umständen eine erhöhte Anforderung an die Reife der Handwerker im Rahmen der Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik und ist entsprechend zu berücksichtigen.
- Zur Einhaltung der Vorschriften zur Unfallberütung kann die Verwendung von Sicherungssystem (Gurte, Einrüstungen, Fangeinrichtungen etc.) erforderlich sein.
- Diese Sicherungssysteme gehören nicht zum Lieferumfang und sind gesondert zu bestellen.
- Die Montage darf nur durch fachlich qualifiziertes und autorisiertes Personal mit einem anerkannten Ausbildungsnachweis (durch eines Landes- oder Bundesorganisation) für den jeweiligen Fachbereich erfolgen.

## 4.5 PRODUKTBESCHREIBUNG

de Die Montage-Sets sind als Befestigungssysteme für Solarelemente konstruiert und dürfen nur einem objektbezogenen, statischen Nachweis entsprechend verwendet werden. Sie sind für Dächer mit Dachneigungen von 22° bis 65° ausgelegt. Die Montage auf flach geneigten Dächern erfordert ein spezielles Montage-Set. Je nach ausgewähltem Solarelement können die angegebenen Maße und Daten variieren, deshalb ist eine bauseitige Überprüfung erforderlich. Die bestimmungswidrige Verwendung, sowie unzulässige Änderungen bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

en Installation kits have been designed as a fixing system for solar units and must only be used in accordance with a stated structural capability. They are designed for roofs with inclines from 22° to 65°. Installation on roofs with shallow pitch requires a special installation kit. The dimensions and data specified can vary depending on the solar unit selected, therefore on-site checking is required. Inappropriate use of the design and changes that are not permitted for the installation will invalidate all liability claims.

es Los juegos de montaje están contruidos como sistemas de fijación para elementos solares y deben ser utilizados solamente de acuerdo a sus certificados de estática. Diseño para tejados con inclinación comprendida entre 22° y 65°. El montaje sobre tejados con poca inclinación requiere un conjunto de montaje especial. Las dimensiones y datos indicados pueden variar según el elemento solar seleccionado, por lo que es necesario realizar una comprobación en obra. Se declara toda responsabilidad en caso de utilización distinta a la prevista o si se realizan modificaciones improcedentes durante el montaje y construcción.

it I set di montaggio sono progettati come sistema di fissaggio per gli elementi solari e possono essere utilizzati solo in conformità al dimensionamento statico. Essi sono stati progettati per tetti con inclinazioni che vanno da 22° a 65°. Il montaggio su tetti piani inclinati richiede uno speciale set di montaggio. Le misure e i dati riportati possono variare a seconda dell'elemento solare prescelto; è quindi necessario un controllo a cura del cliente. L'utilizzo non conforme alle disposizioni e modifiche non autorizzate durante il montaggio e al progetto comportano l'esclusione di ogni responsabilità.

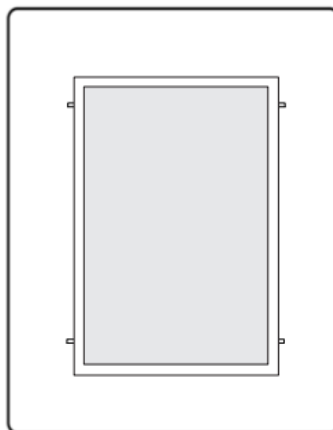
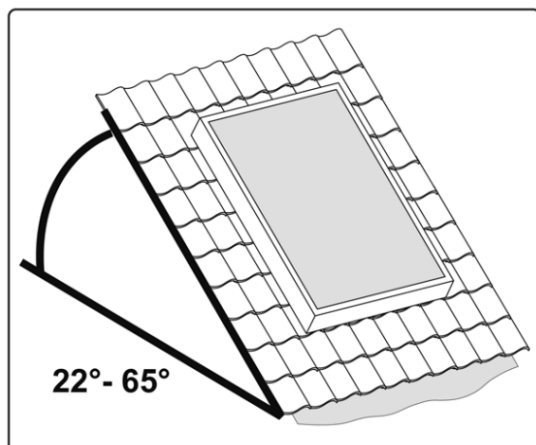
pt Os kits de montagem foram concebidos como sistemas de fixação para elementos solares e apenas devem ser utilizados respeitando a sua estabilidade estática. Foram concebidos para telhados com inclinações entre 22° e 65°. A montagem em telhados com pouca inclinação requer um kit de montagem especial. As medidas e os dados indicados podem variar de acordo com o elemento solar escolhido, sendo, por isso, necessária uma inspeção das condições do local da obra. A utilização não conforme ao fim previsto, bem como as alterações proibidas efectuadas aquando da montagem ou na própria estrutura implicam a exclusão de quaisquer responsabilidades.

nl De montagesets zijn ontworpen als bevestigingssytemen voor zonne-elementen en mogen alleen volgens de toegestane statische gegevens worden toegepast. Zij zijn ontworpen voor daken met een hellingshoek van 22° tot 65°. Voor montage op daken met een kleine hellingshoek is een speciale montageset vereist. Afhankelijk van het gekozen zonne-element kunnen de aangegeven afmetingen en gegevens variëren, daarom is controle na montage vereist. Bij incorrecte toepassing of niet-toegestane wijzigingen bij de montage en aan de constructie vervalt elke vorm van aansprakelijkheid.

## 4. MONTAGE

### 4.5 PRODUKTBESCHREIBUNG











fr Les jeux de pièces de montage conçus comme systèmes de fixation pour des éléments solaires ne doivent être employés que conformément à leur destination. Ils sont dimensionnés pour les toits ayant une pente de 22° à 65°. Le montage sur les toits à faible pente exige un jeu spécial de pièces de montage. Les cotes et données indiquées peuvent varier suivant l'élément solaire respectif choisi. C'est pourquoi il est nécessaire de prévoir une vérification côté construction. L'utilisation contraire à la destination ainsi que les modifications du montage et de la construction auront pour conséquence l'exclusion de la responsabilité.





## 4. MONTAGE

### 4.6 LIEFERUMFANG

de Lieferumfang en Scope of delivery es Volumen de suministro fr Etendue de la livraison it La fornitura include pt Material fornecido nl Omvang van de levering/benodigde artikelen			
			
 de Basisprofil en Mounting rail es Perfil básico fr profilé principal it Profilo di base pt Perfil de base nl Basisprofiel	2	2	2
 de Montagehaken en Mounting hook es Gancho de montaje fr Crochets de montage it Gancio di montaggio pt Gancho de montagem nl Montagehaak	2	4	6
 de Klemhalter en Retaining clip es Grapa fr Clip de fixation it Staffe di bloccaggio con vite pt Braçadeira de fixação nl Klem	4	8	12
 de Zylinderschrauben en Hexagon socket head screw es Tornillos cilíndricos fr Vis à tête cylindrique à trou six pans it Viti cilindriche pt Parafusos cilíndricos nl Cilinderkopschroeven	4	8	12
 de Nutstein en Anchor block es Tuerca de ranura fr Coulisseau de rainure it Contropiastra pt Porca com ranhura nl Borgplaatje	4	8	12
 de Montageanleitung en installation instruction es Instrucciones de montaje fr instructions de montage it Consiglio dell'Assemblea pt Instruções de montagem nl Montage-instructies	1	1	1
	2/1	3/1	4/1

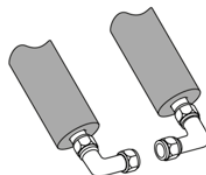
## 4. MONTAGE

### 4.6 LIEFERUMFANG

#### 4.6.1 ZUSÄTZLICH ERFORDERLICH



de Dachanker  
en Roof anchor  
es Anclajes de tejado  
fr Ancre de toit  
it Ancoraggio per copertura  
pt Gancho de fixação  
nl Dakhaak

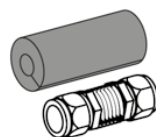


Ø = 12/18mm

de Kollektorfeld-Anschlusssset, gebogen  
en Collector connection kit, bent  
es Juego de conexión para batería de colectores  
fr Kit de connection pour capteur, courbé  
it Set di allacciamento del collettore  
pt Jogo de ligação do coletor, curvo  
nl Aansluitset collectorveld, gebogen

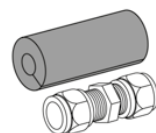


de Lüftungspfanne (individuelle Dacheindeckung beachten)  
en Ventilation roofing tile, (individual roofing consider)  
es Azulejo del material para techos de la ventilación, (el material para techos individual considera)  
fr Tuile de toiture de ventilation, (la toiture individuelle considèrent)  
it Mattonelle del tetto di ventilazione, (il tetto specifico considera)  
pt Telha de ventilação (ter em atenção a cobertura específica do telhado)  
nl Ventilatiepan (individuele dakbedekking in acht nemen)



Ø = 18mm

de Kollektorverbinder, gerade  
en Collector connector, straight  
es Conector de colectores, recto  
fr attache de capteur droit  
it Raccordo del collettore, diritto  
pt Conector de colectores, recto  
nl Collectorverbinder, recht

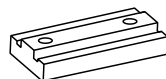


Ø = 12/18mm

de Kollektorverbinder, gerade  
en Collector connector, straight  
es Conector de colectores, recto  
fr attache de capteur droit  
it Raccordo del collettore, diritto  
pt Conector de colectores, recto  
nl Collectorverbinder, recht

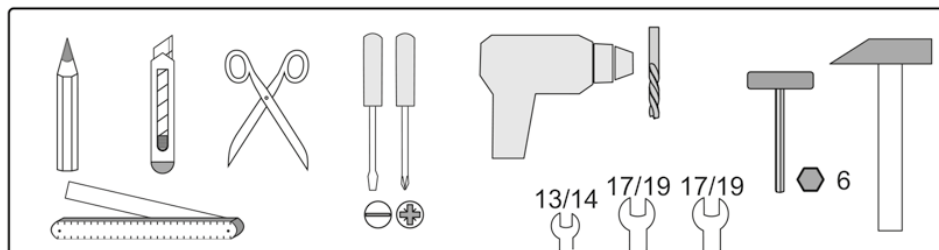


de Absturzsicherung  
en antifall guard  
es Juego de seguridad contra caídas  
fr Sécurité anti-chute  
it Dispositivo anticaduta  
pt Dispositivo anti-queda  
nl Valbeveiliging



de Kopplungsset  
en Coupling kit (including fixing)  
es Conjunto de acoplamiento (incl. fijaciones)  
fr Jeu de pièces d'accouplement (pièces de fixation comprises)  
it Set di accoppiamento  
pt Kit de acoplamento  
nl Koppelstuk

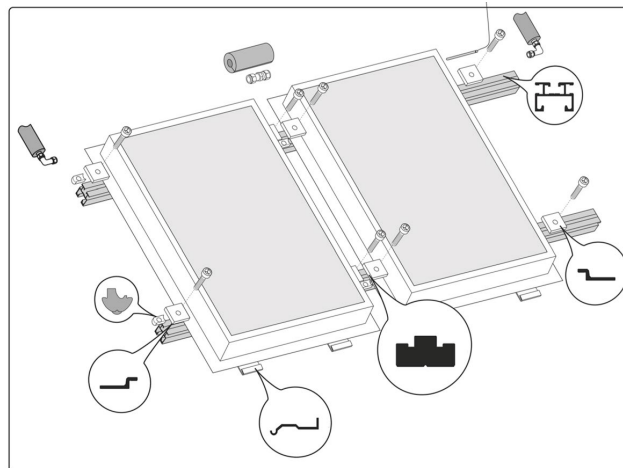
de Erforderliche Werkzeuge:  
en Tools required:  
es Herramientas necesarias:  
fr Outillages nécessaires:  
it Attrezzi necessari:  
pt Ferramentas necessárias:  
nl Vereist gereedschap:



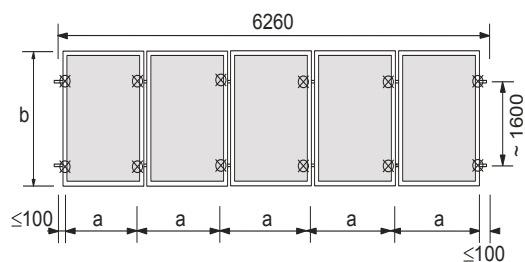
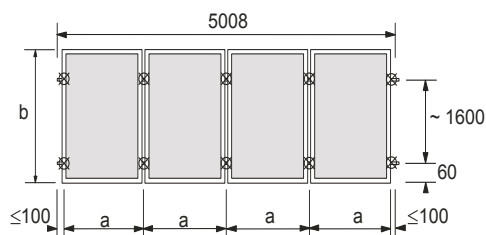
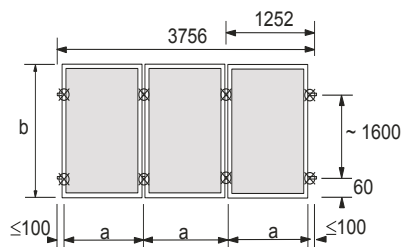
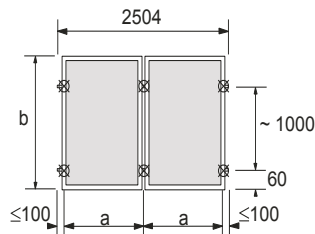
## 4. MONTAGE

### 4.7 MONTAGESYSTEM, HORIZONTAL

#### 4.7.1 ÜBERSICHT



#### 4.7.2 ABMESSUNGEN UND BEFESTIGUNGSABSTÄNDE,



$a = 1204 \pm 100$   
 $b = 2104$

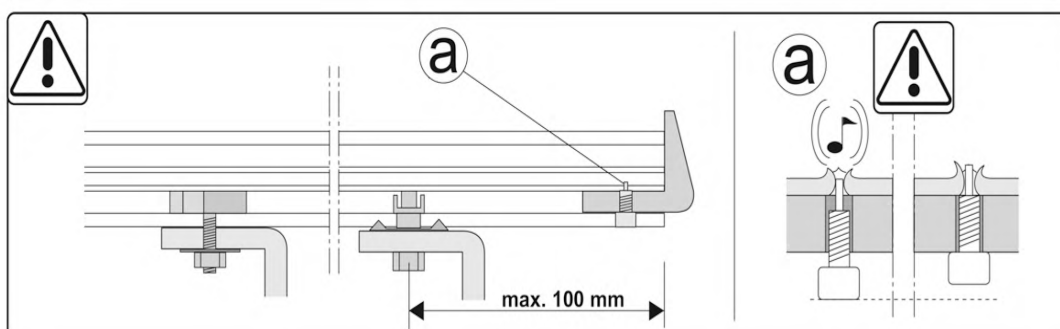
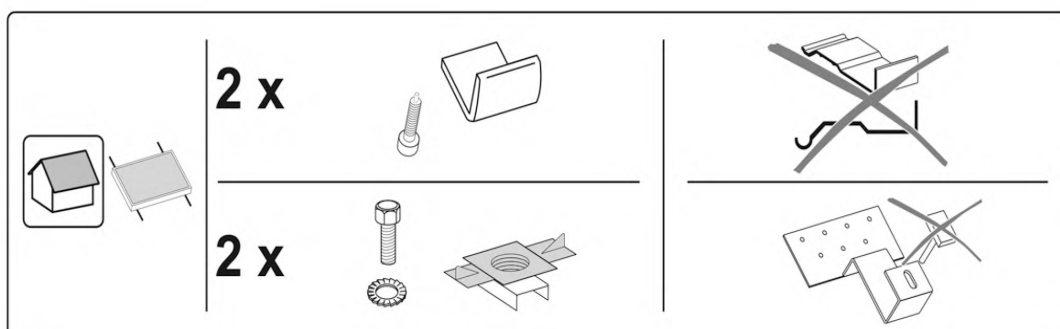
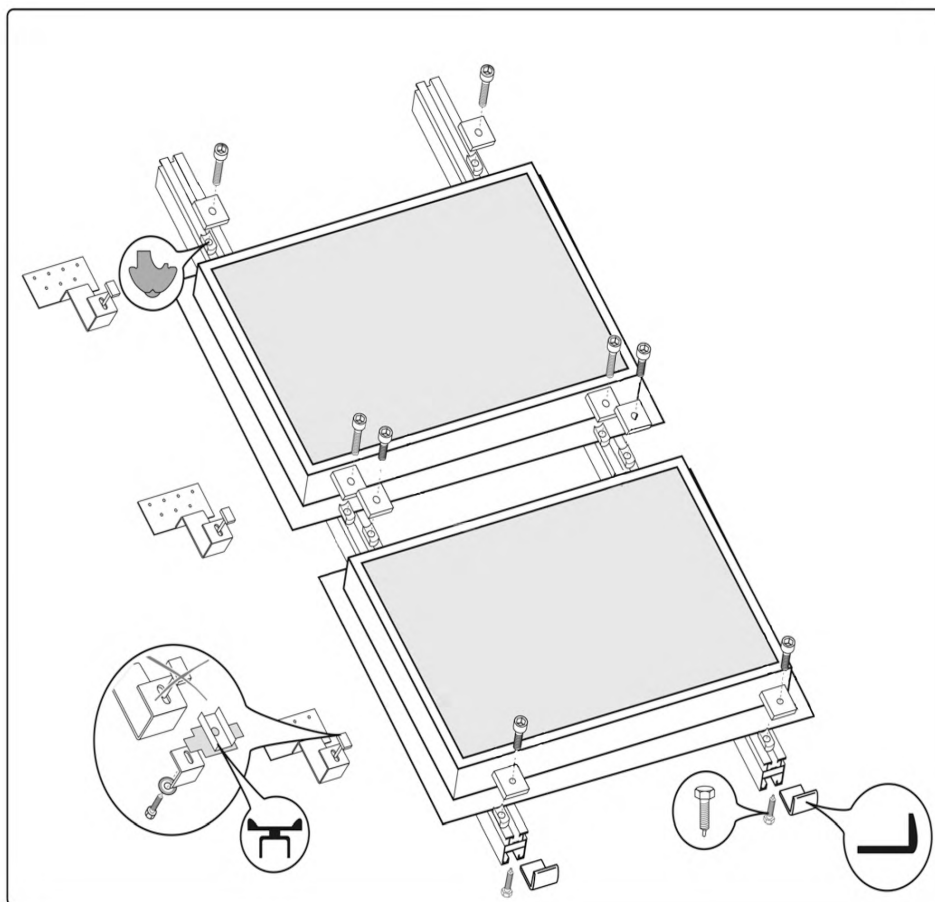


Befestigungspunkte

## 4. MONTAGE

### 4.8 MONTAGESYSTEM, VERTIKAL

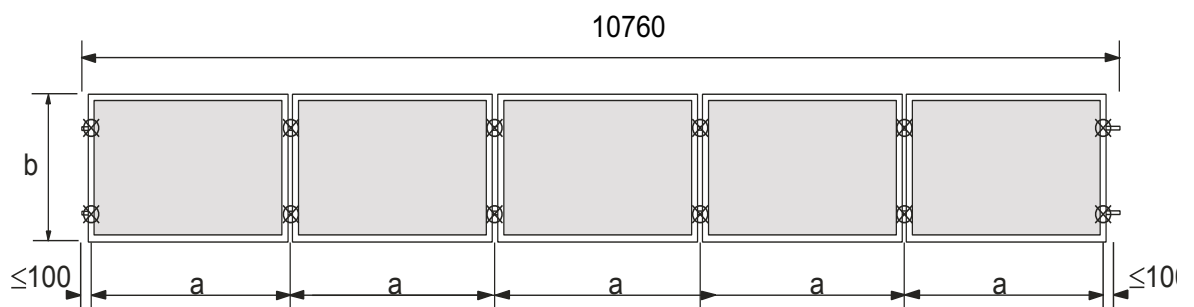
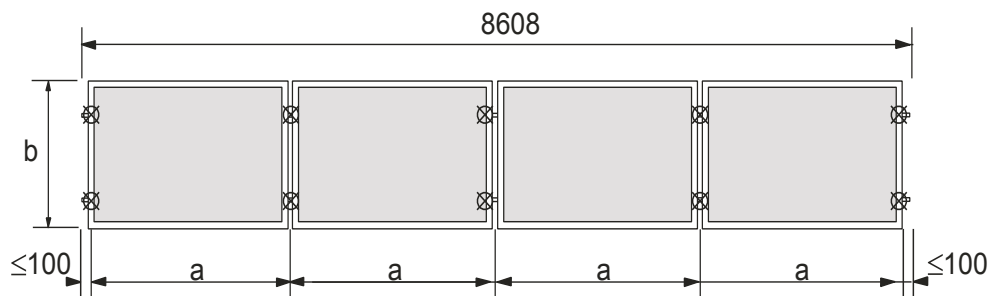
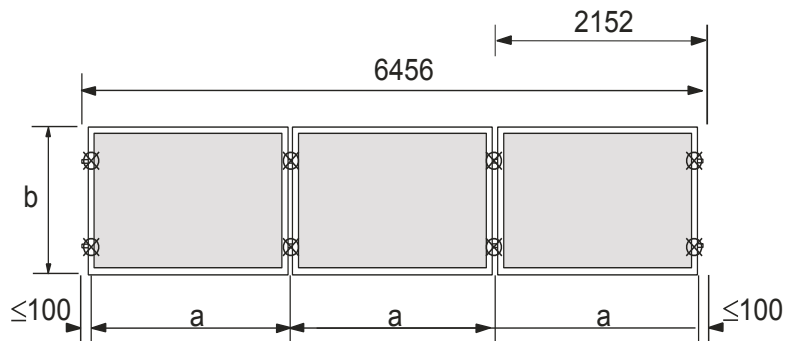
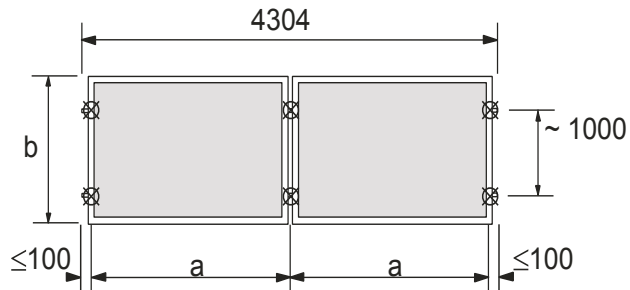
#### 4.8.1 ÜBERSICHT



## 4.8.2 ABMESSUNGEN UND BEFESTIGUNGSABSTÄNDE, VERTIKAL

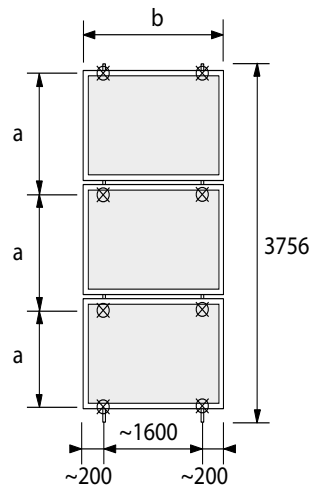
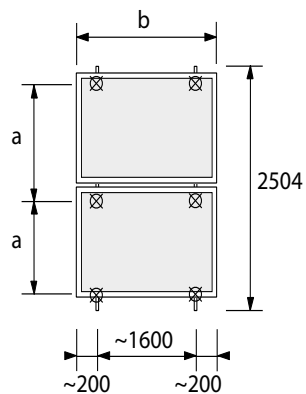


$a = 2104 \pm 100$   
 $b = 1204$

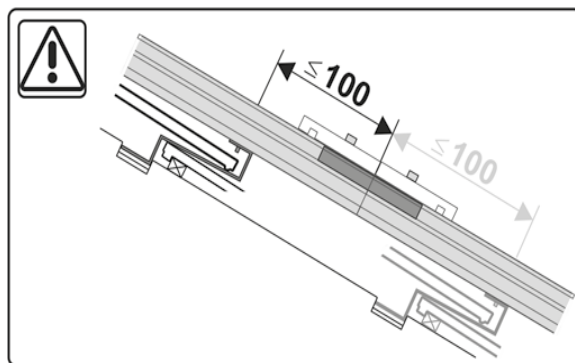
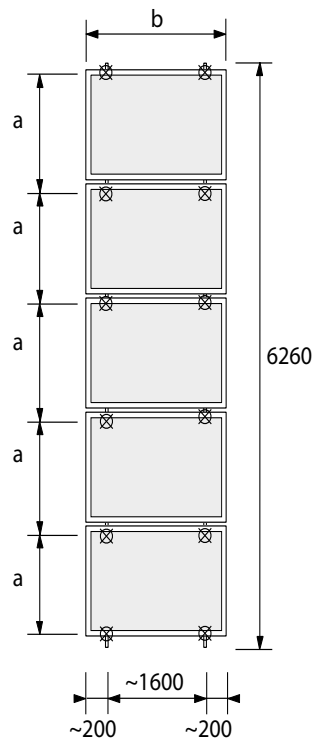
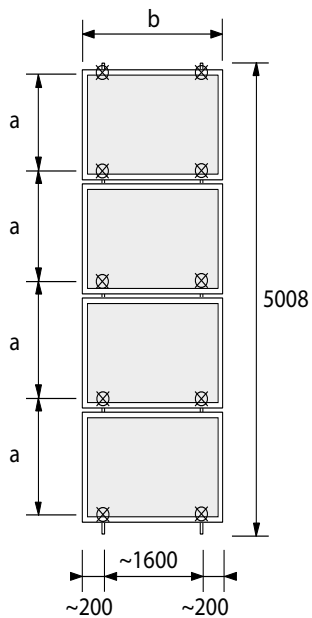


## 4. MONTAGE

### 4.8.2 ABMESSUNGEN UND BEFESTIGUNGSABSTÄNDE, VERTIKAL



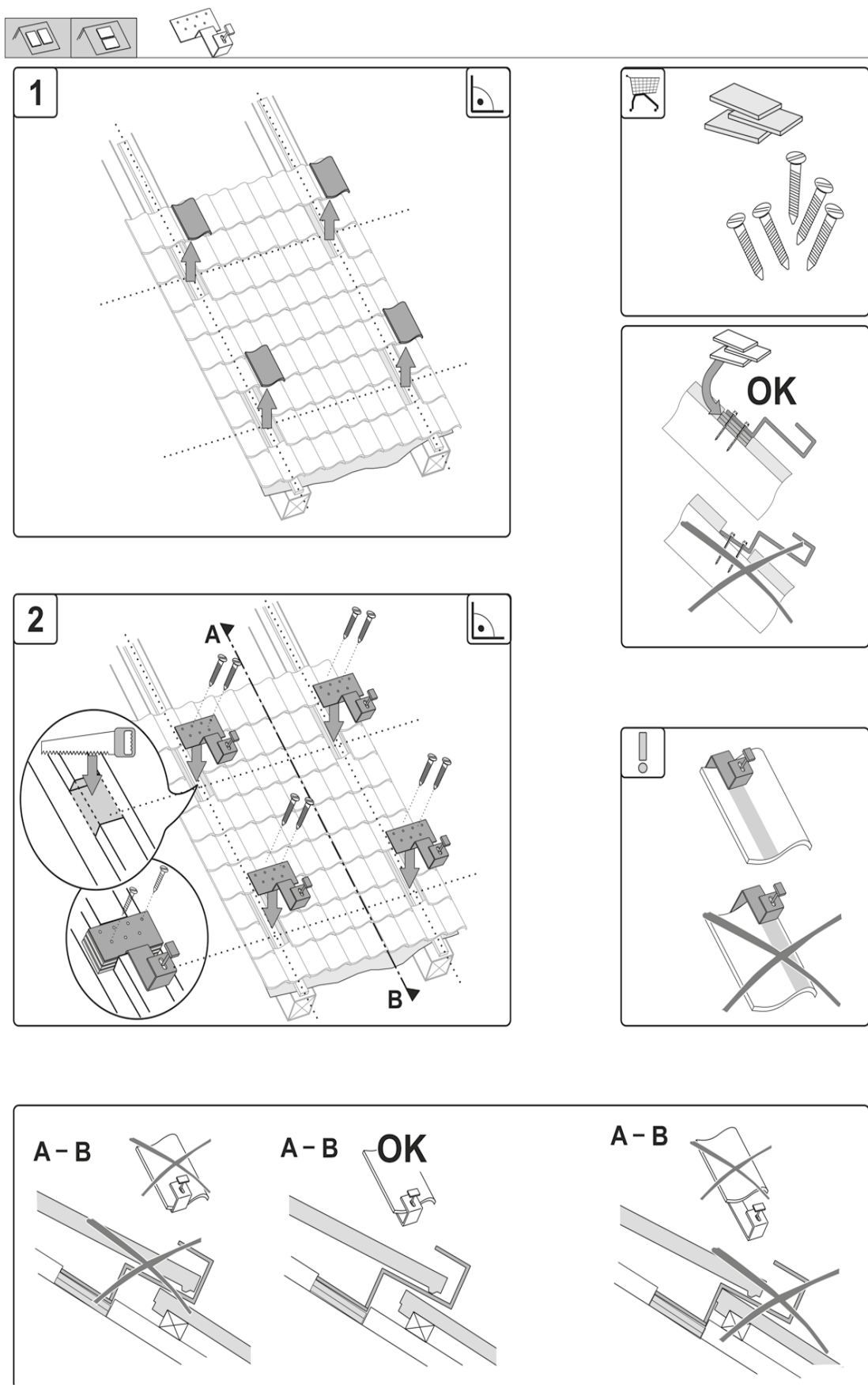
$a = 1204 \pm 100$   
 $b = 2104$



de Alle Angaben in Millimeter  
en All measurements are in millimetres  
es todos los datos en milímetros  
fr toutes les indications en millimètres  
it tutti i dati in millimetri



## 4.9 MONTAGE DER BEFESTIGUNGSPUNKTE

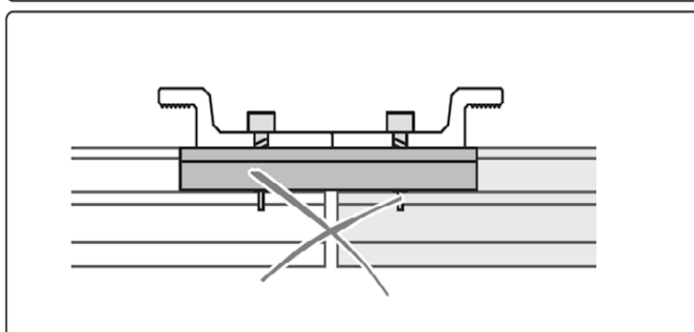
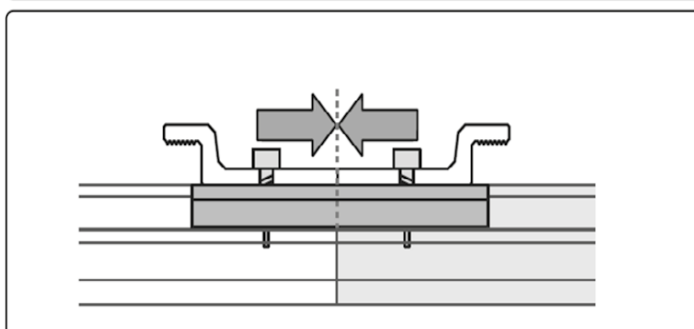
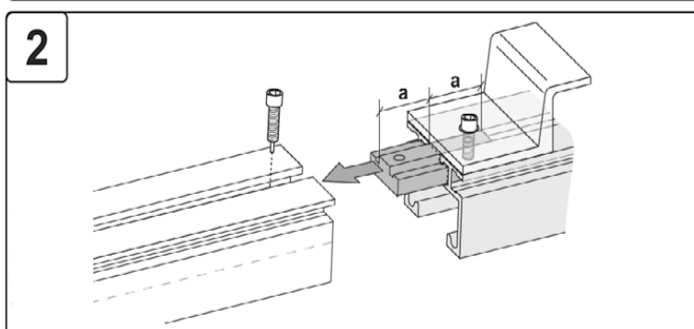
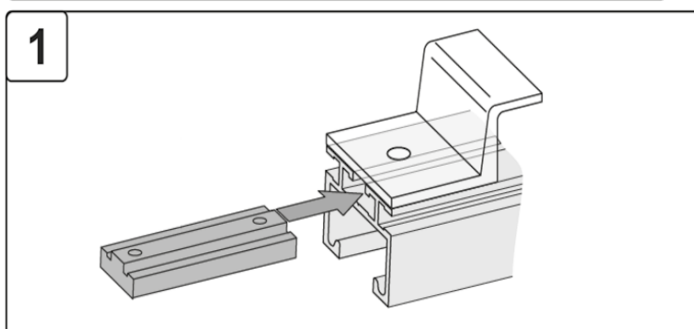
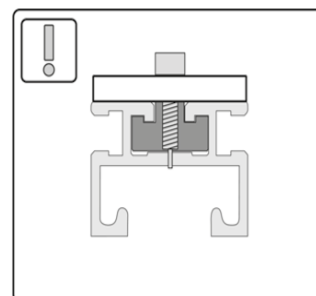
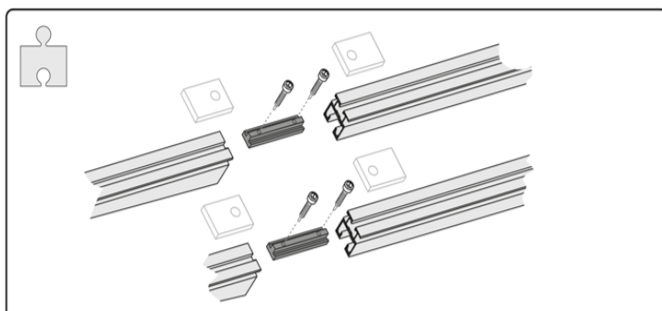


#### 4.10 BASISPROFILMONTAGE, HORIZONTAL

#### 4.10 BASISPROFILMONTAGE, HORIZONTAL

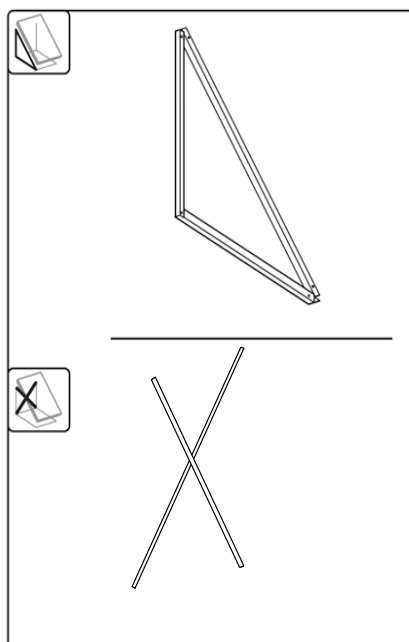
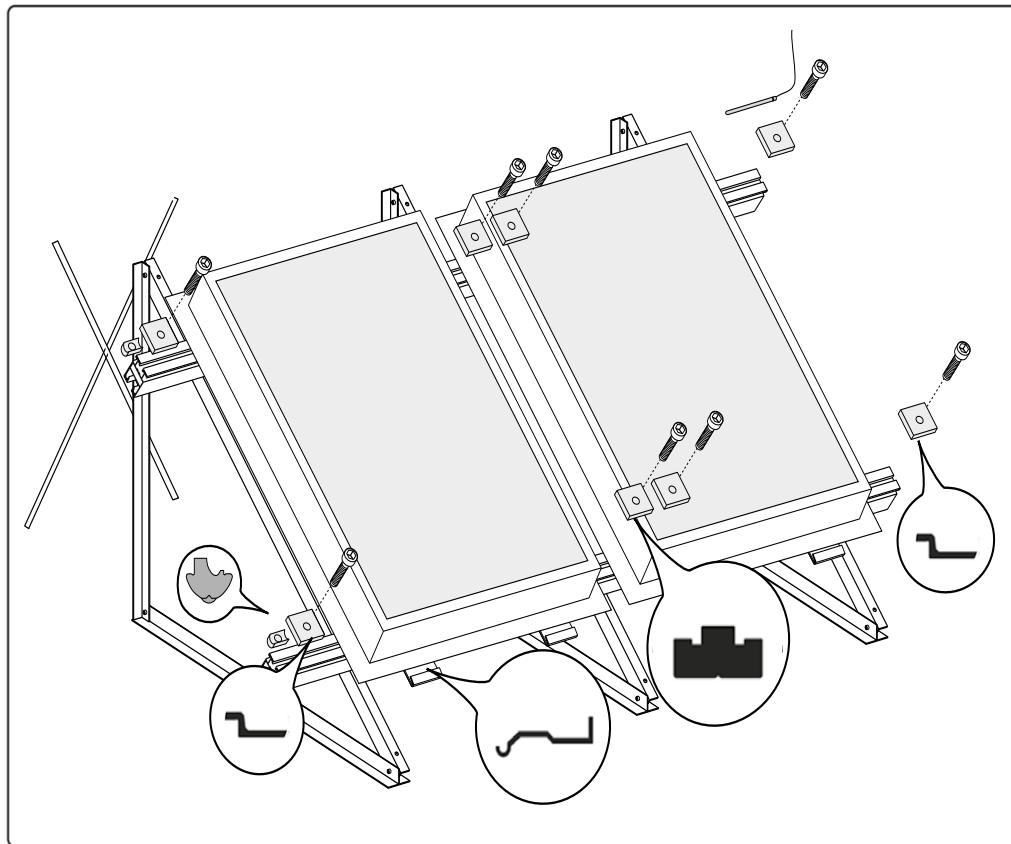


## 4.11 HINWEIS: ERWEITERUNGS-SET




## 4. MONTAGE

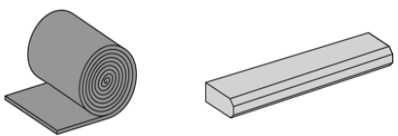
### 4.12 ÜBERSICHT: FLACHDACH-MONTAGESYSTEM



**i**

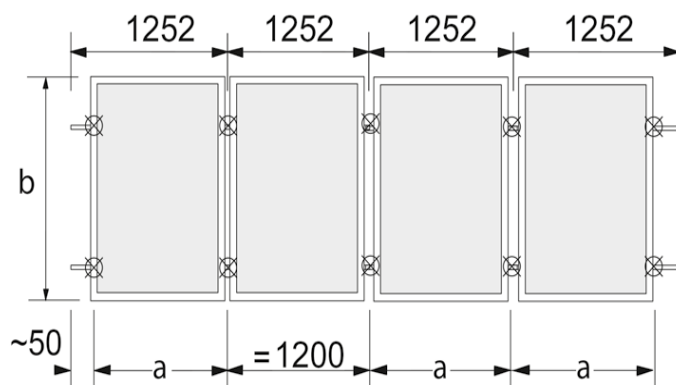
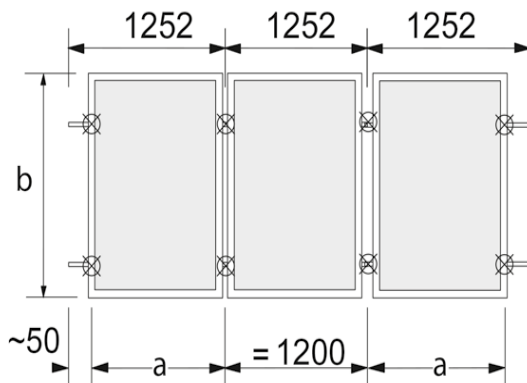
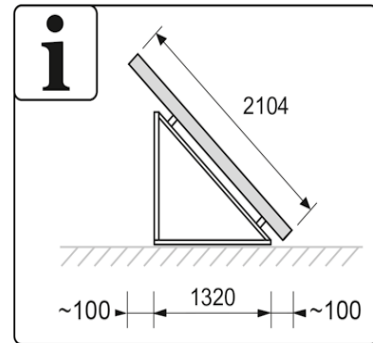
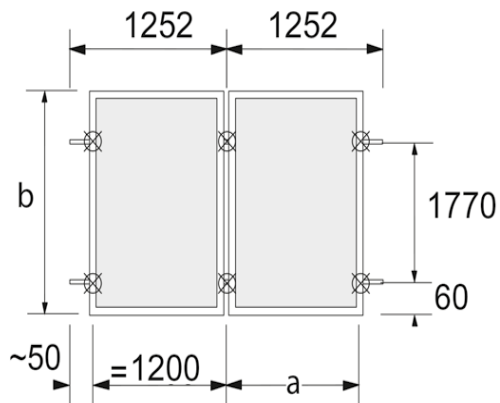
de Gegebenenfalls Bauschutzmatten unter dem Montagesystem auslegen  
en Fit protective matting if required under the flat roof installation system  
es En caso necesario, poner una estera de protección debajo de la estructura de montaje en cubierta plana.  
fr Le cas échéant, étalez des protections pour ne pas endommager le sol.  
it Posare eventuali strati separatori sotto il sistema di montaggio per tetto piano  
pt Se necessário, colocar esteiras de protecção por baixo do sistema de montagem  
nl Indien nodig beschermende matten onder het montagesysteem leggen





## 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

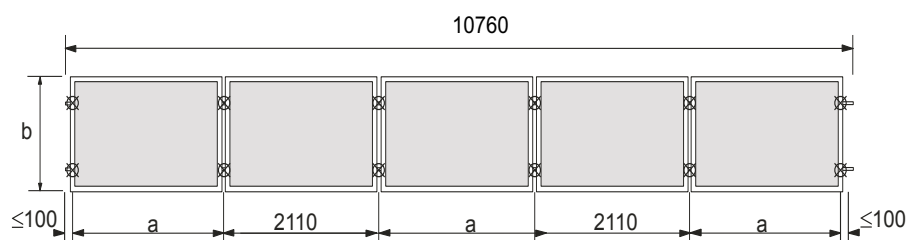
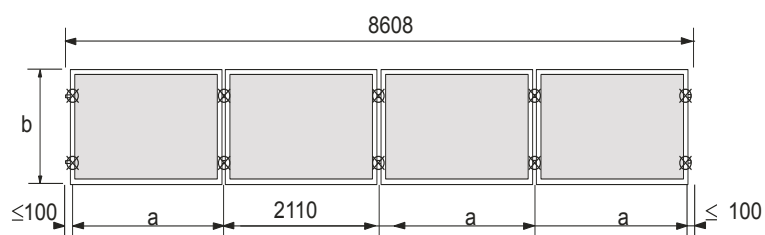
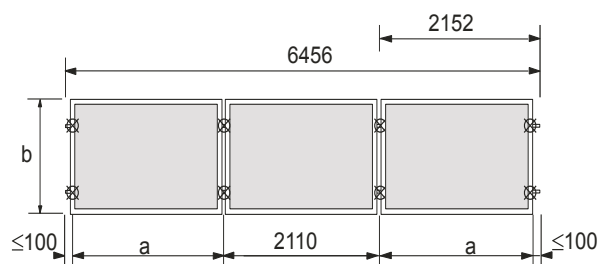
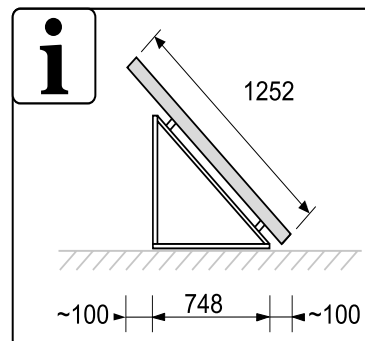
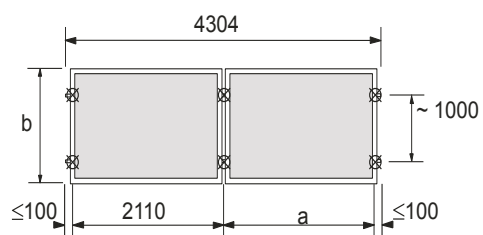
### 4.13.1 ABMESSUNG UNF BEFESTIGUNGSABSTÄNDE, FLACHDACH, SENKRECHTE MONTAGE



## 4. MONTAGE

### 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

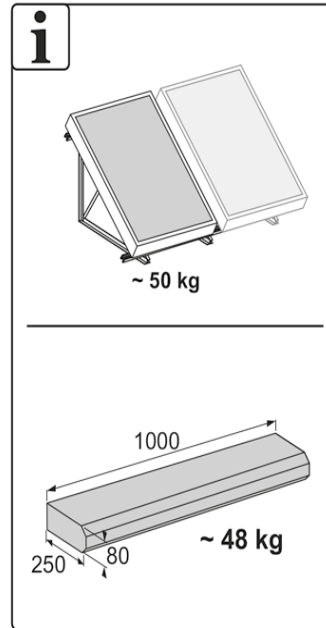
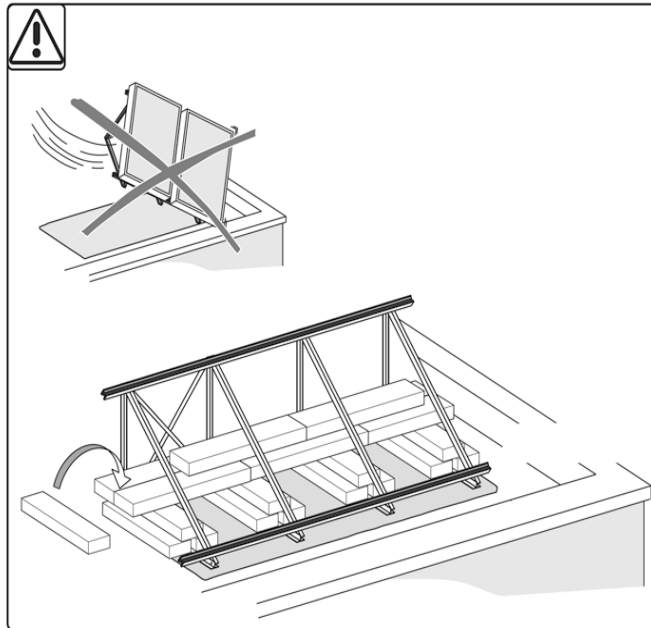
#### 4.13.2 FLACHDACH, WAAGERECHTE MONTAGE





## 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

### 4.13.3 HINWEIS: FLACHDACH

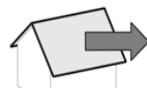


**de** Hinweis: Beschwerden, Wind- und Schneelasten sind objektbezogen zu ermitteln. Zur Montage der Unterkonstruktion ist ggf. ein objektbezogener statischer Nachweis erforderlich.

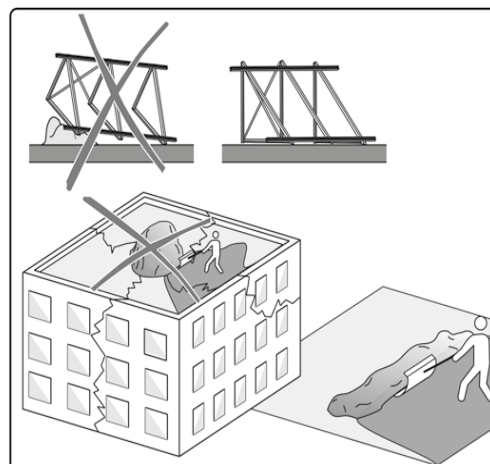
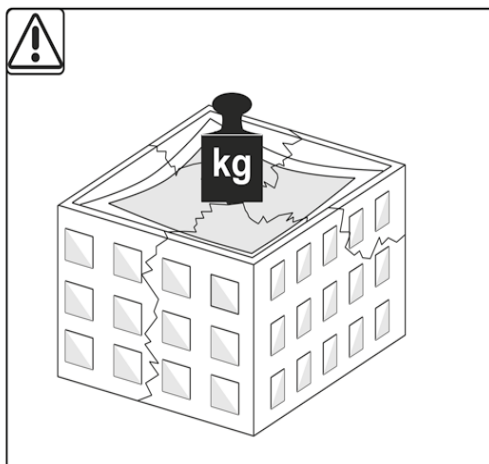
**en** Note: Weightings, wind and snow loads must be determined on site. For installation of the substructure an object-related structural analysis may be required.

**es** Nota: Ponderaciones, cargas de viento y nieve se deben determinar en el lugar. Para la instalación de la subestructura se puede requerir un análisis estructural relacionada objeto.

**fr** Indication: Pondérations, vent et de neige doivent être déterminées sur place. Pour l'installation de l'infrastructure d'une analyse structurelle relative à l'objet peut être nécessaire.



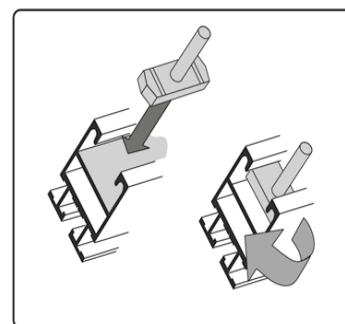
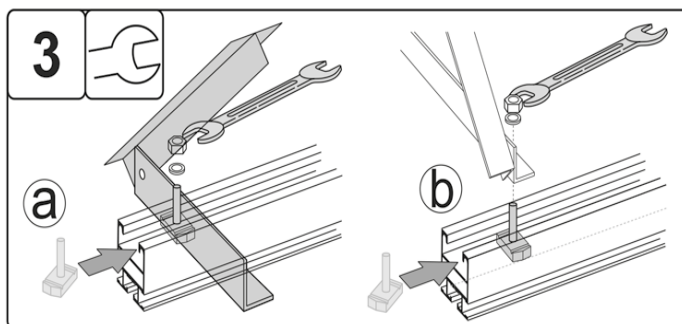
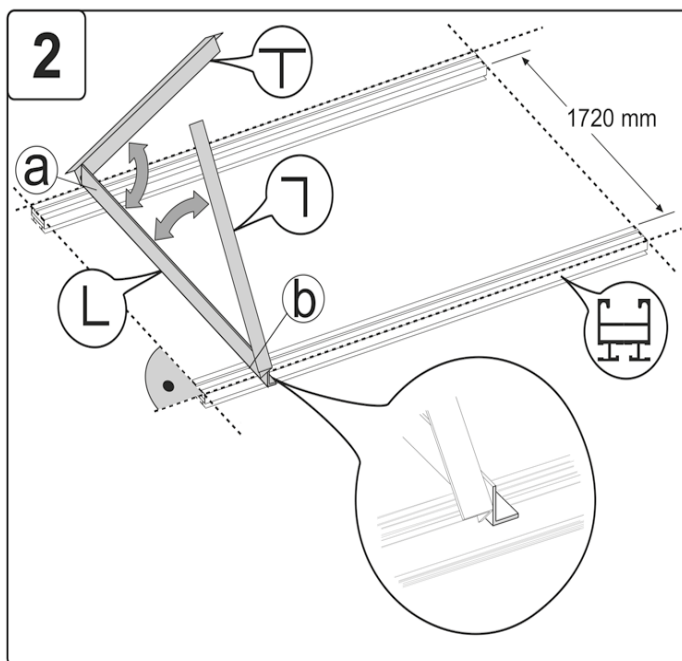
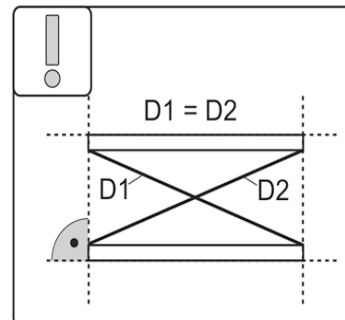
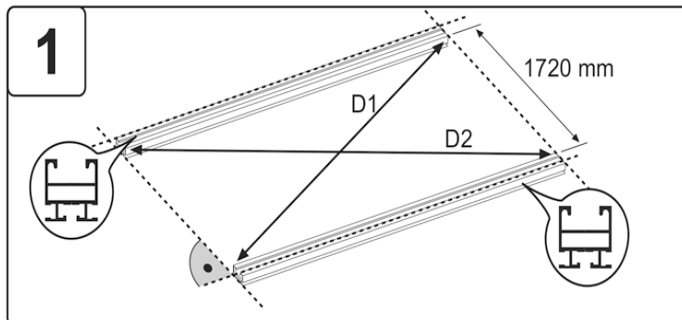
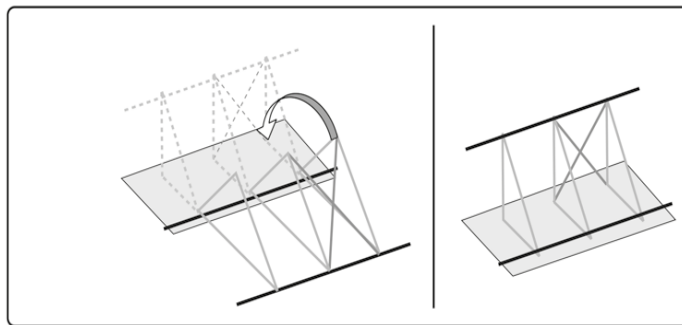
**it** Nota: Coefficienti, vento e neve carichi devono essere determinati in loco. Per l'installazione della sottostruttura può essere richiesta un'analisi strutturale oggetti legati.



## 4. MONTAGE

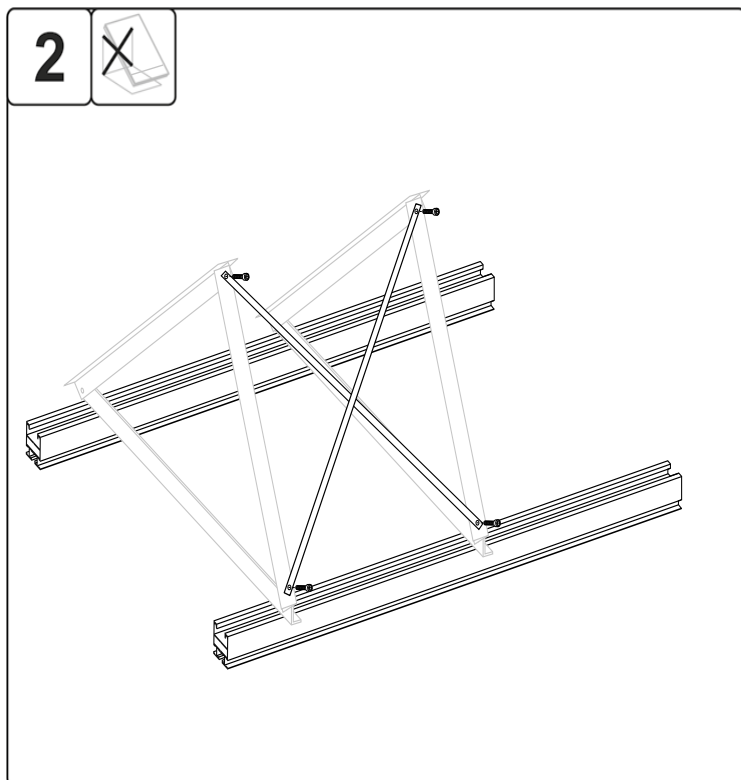
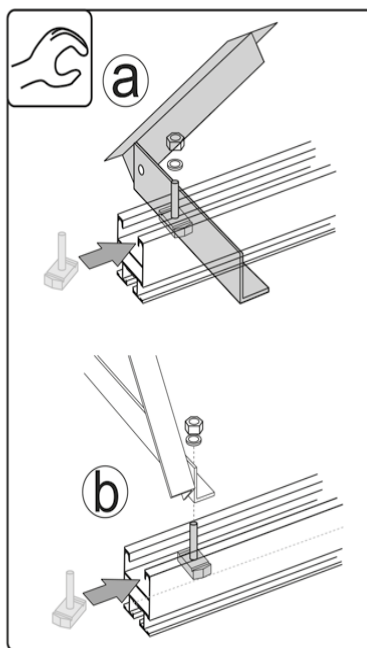
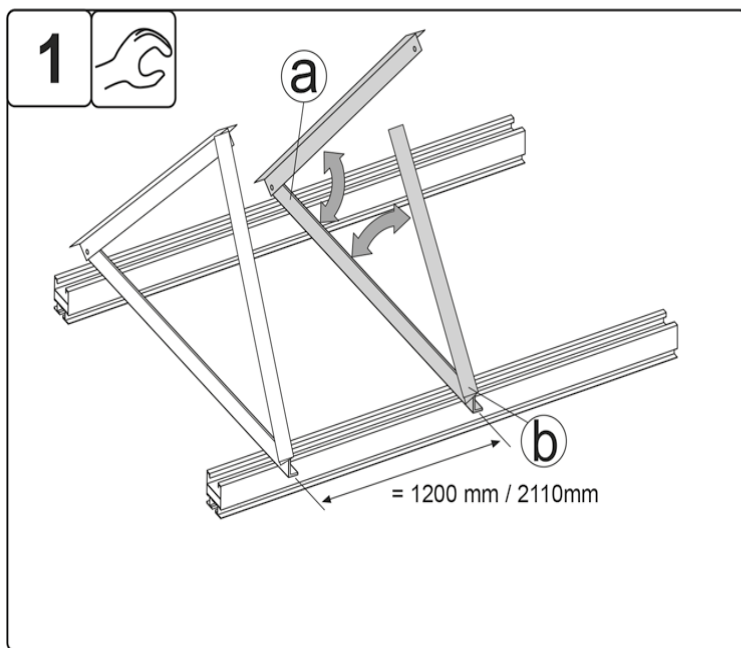
### 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

#### 4.13.4 FLACHDACHGESTELL



## 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

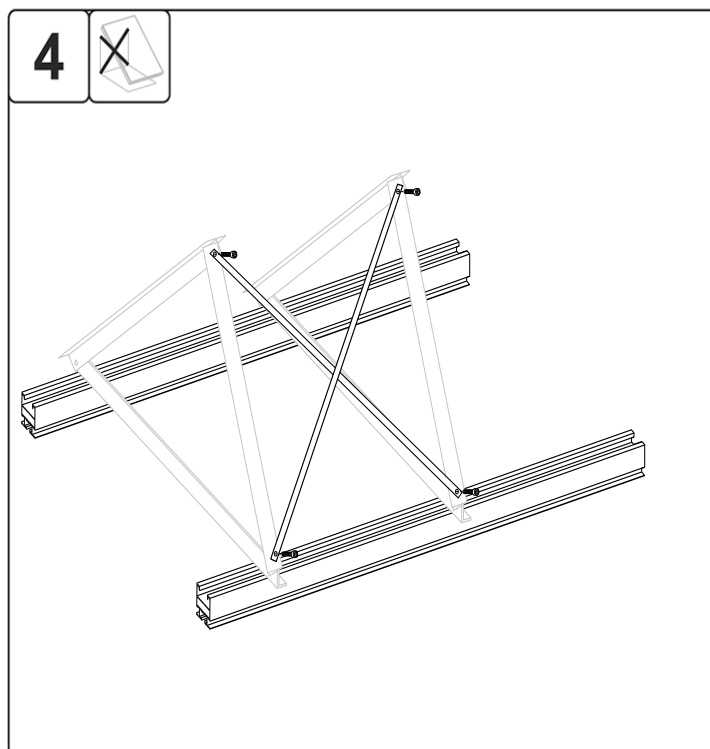
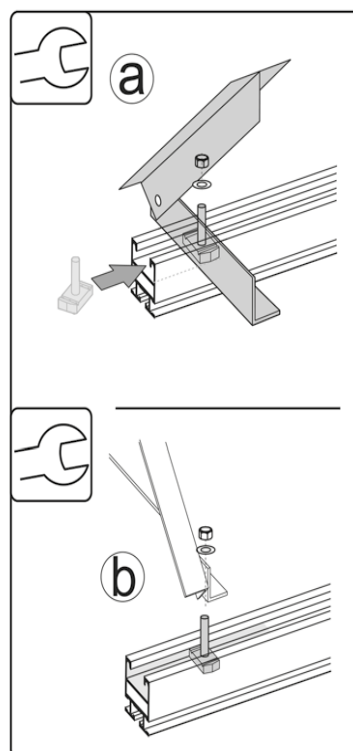
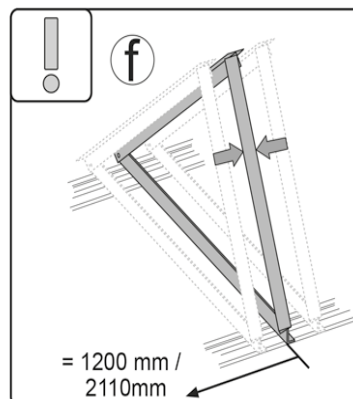
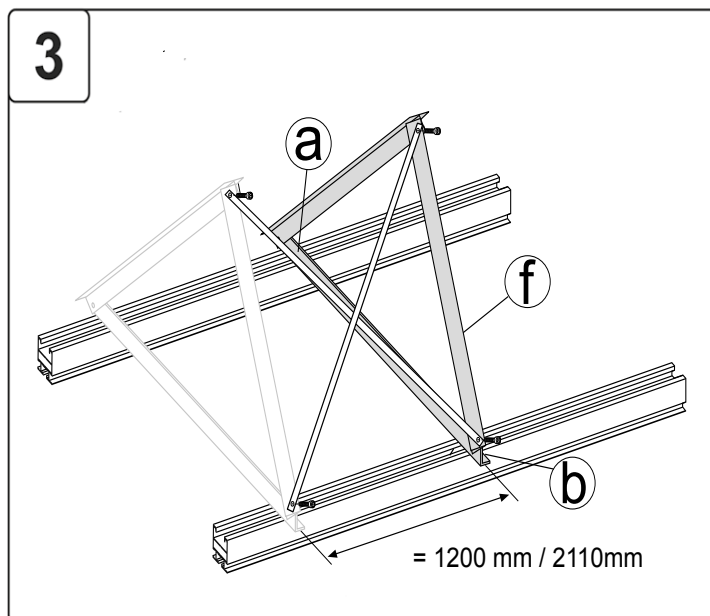
### 4.13.4 FLACHDACHGESTELL



## 4. MONTAGE

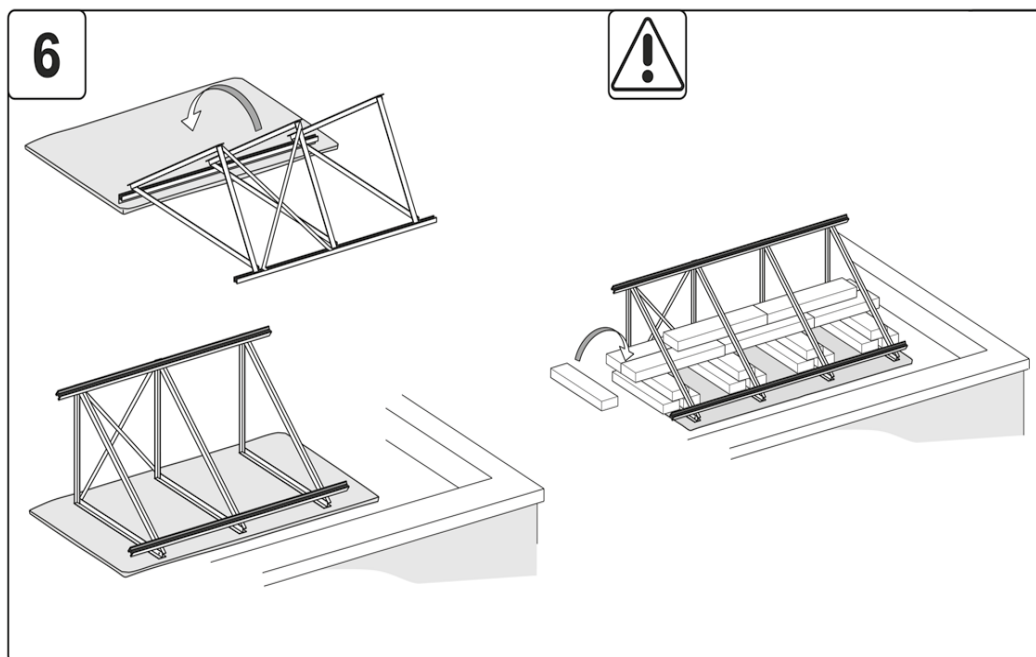
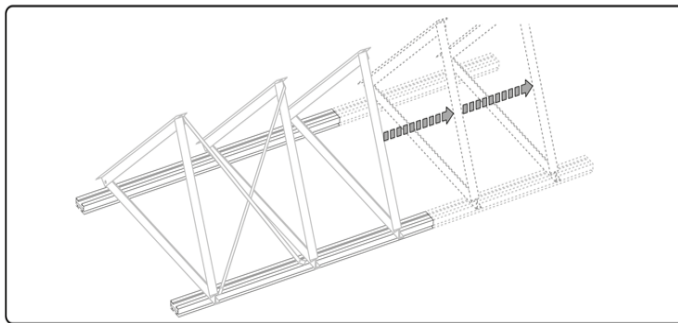
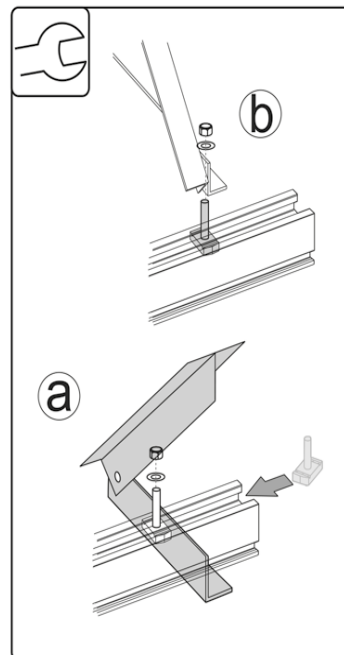
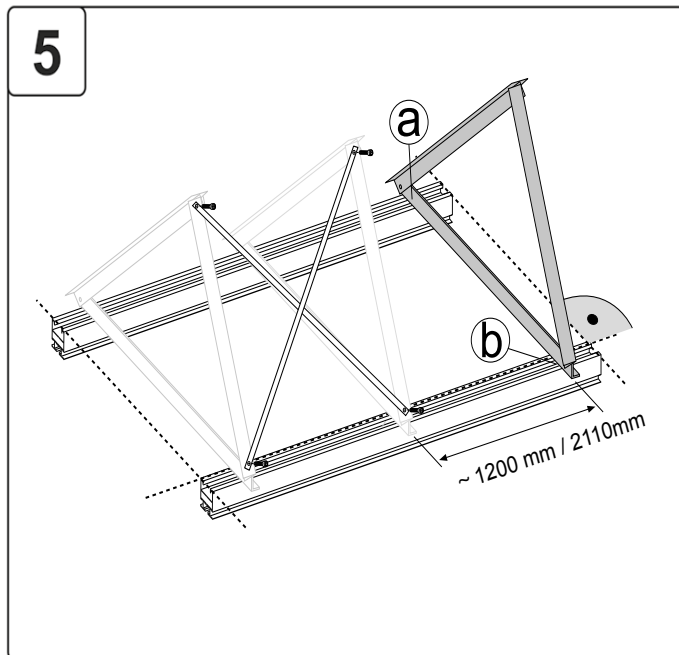
### 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

#### 4.13.4 FLACHDACHGESTELL



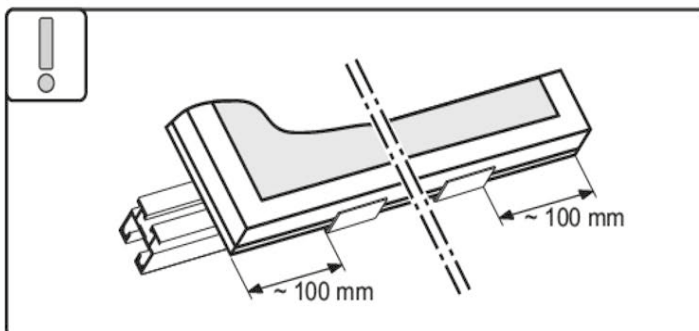
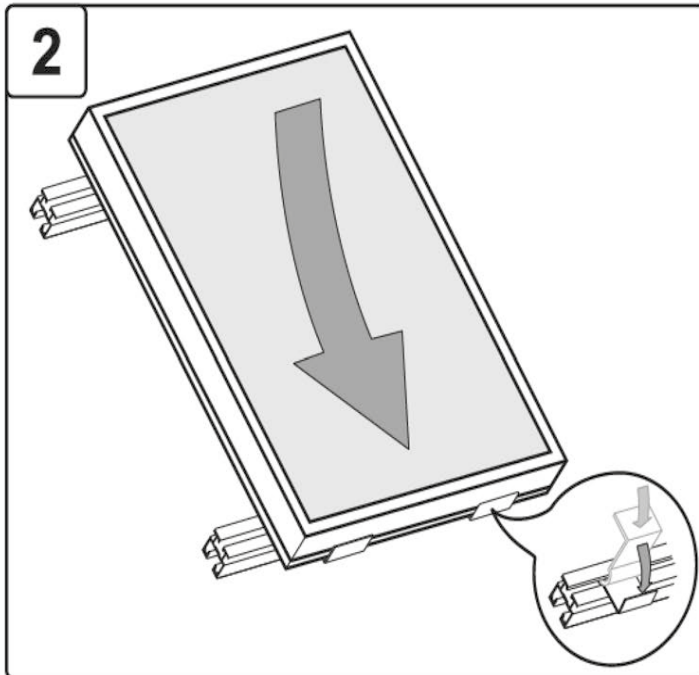
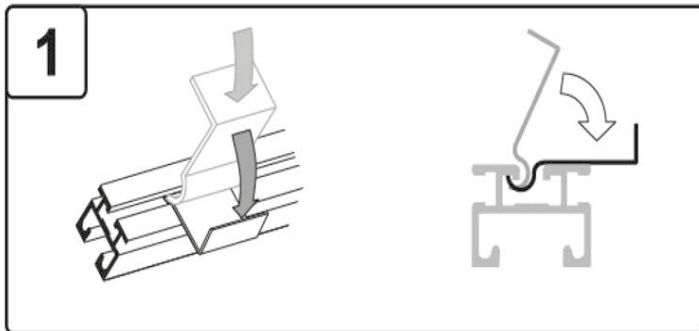
## 4.13 FLACHDACH-MONTAGE

### 4.13.4 FLACHDACHGESTELL



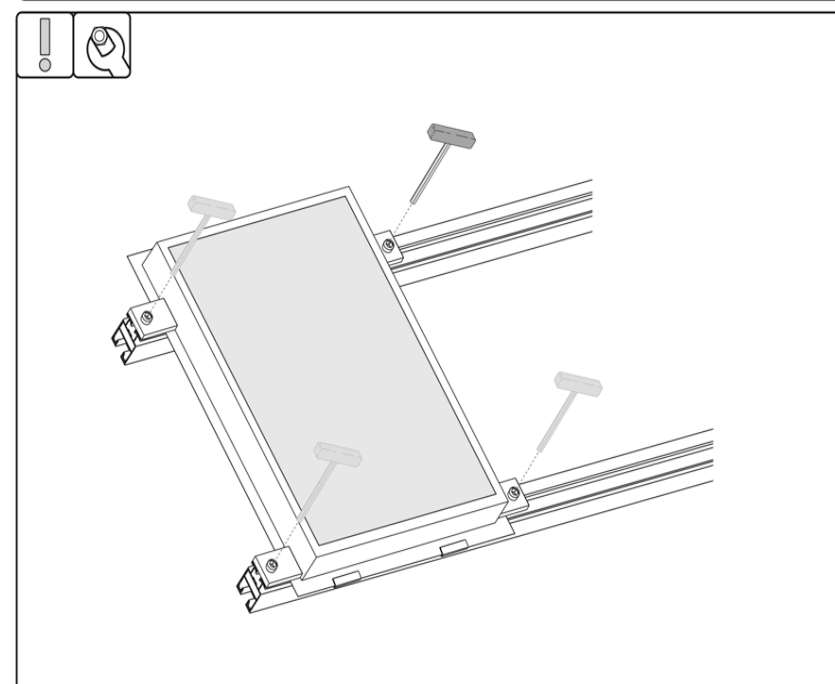
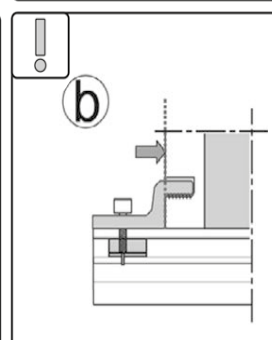
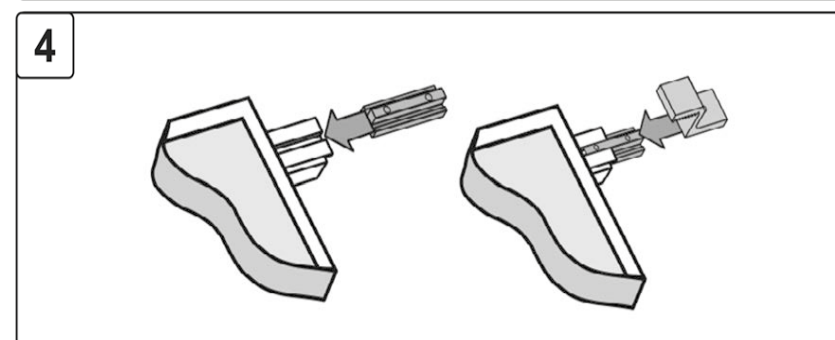
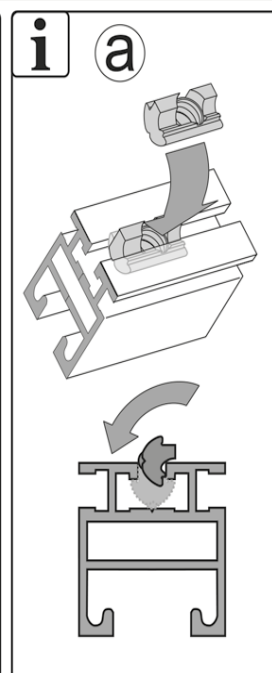
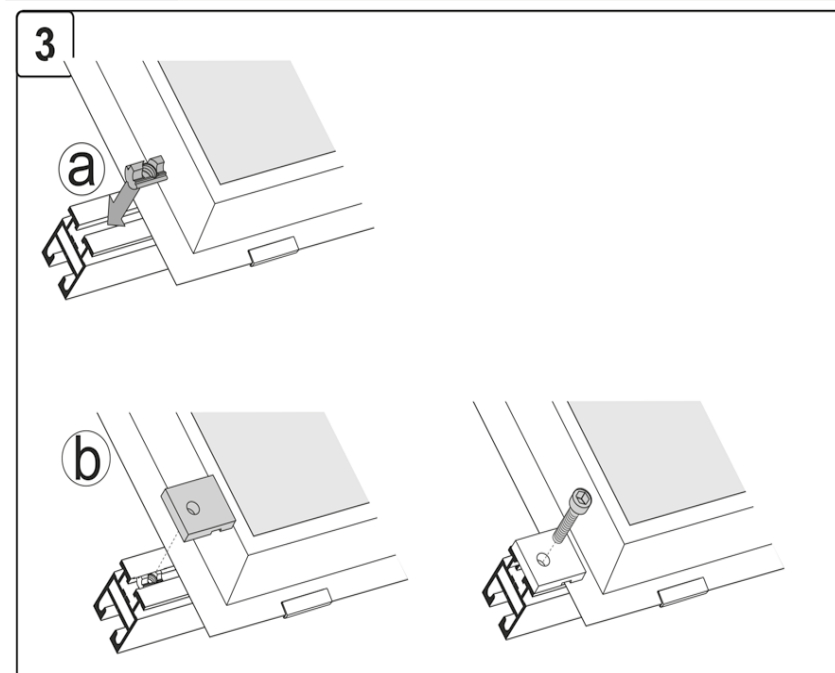
## 4. MONTAGE

### 4.14 KOLLEKTORMONTAGE AUF HORIZONTAL



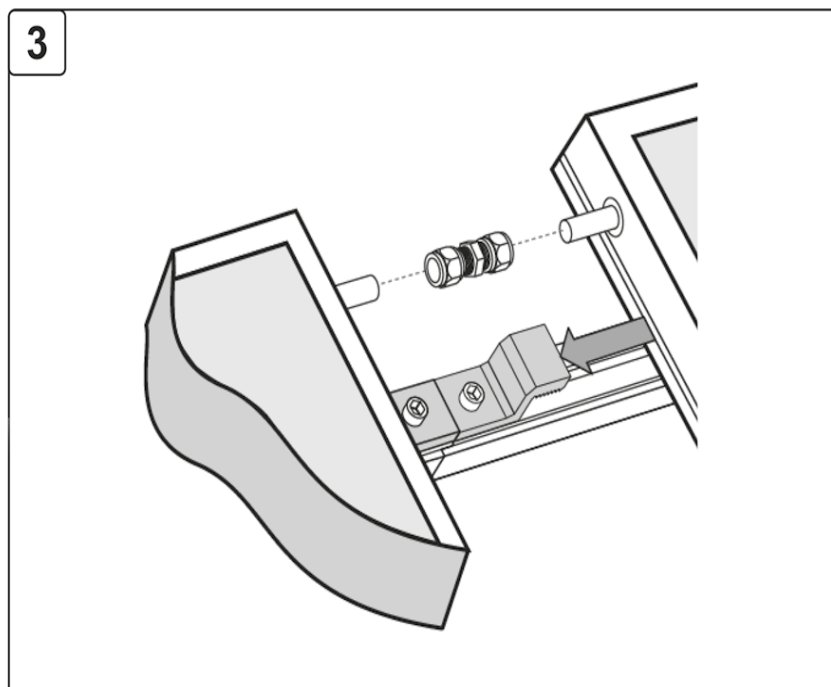
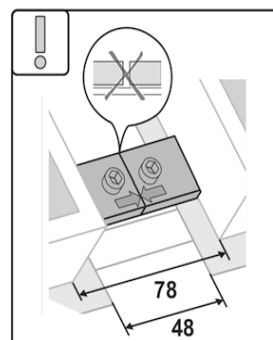
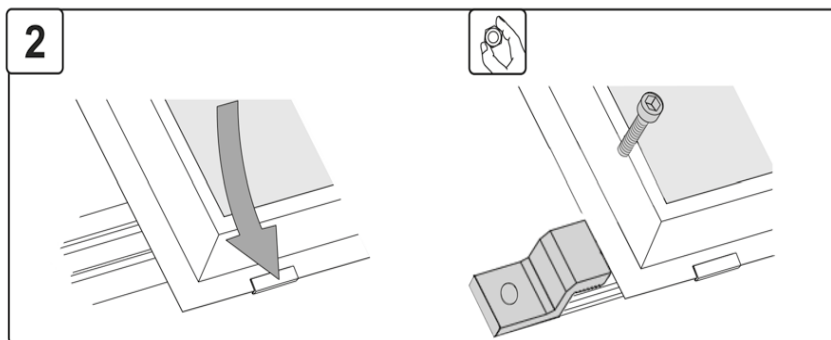
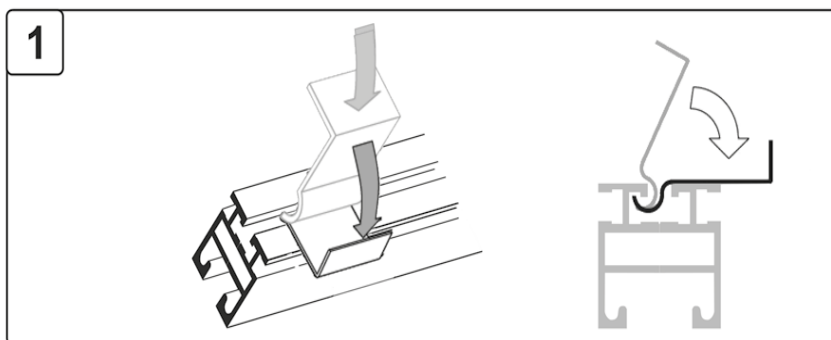


## 4.14 KOLLEKTORMONTAGE AUF HORIZONTAL



## 4. MONTAGE

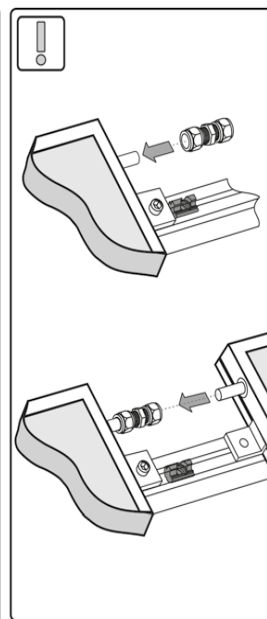
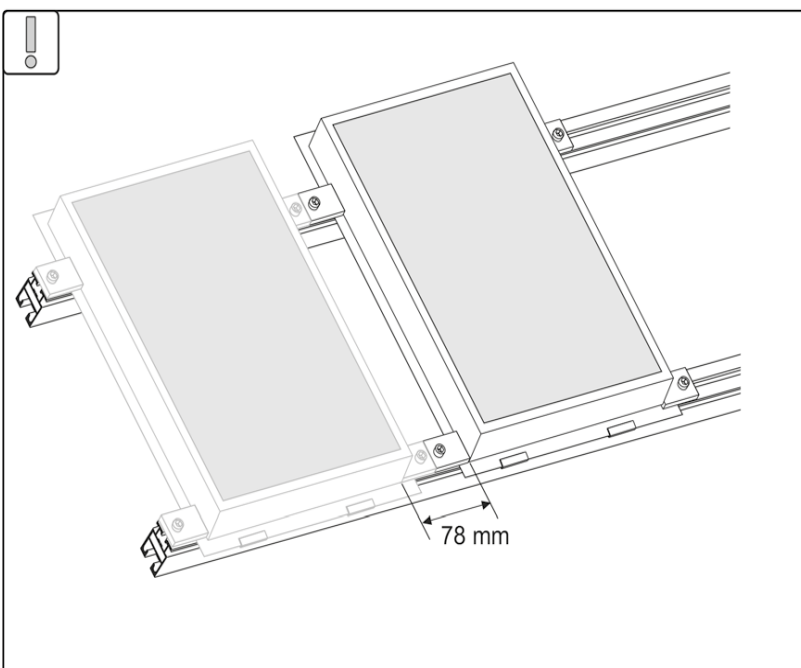
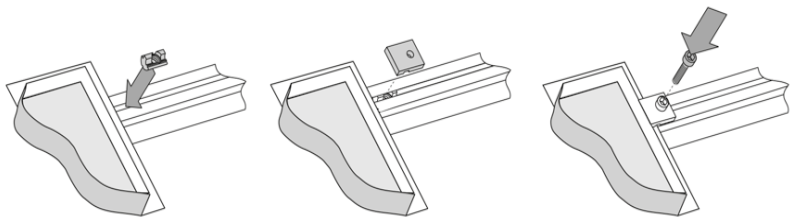
### 4.15 MONTAGE WEITERER KOLLEKTOREN, HORIZONTAL



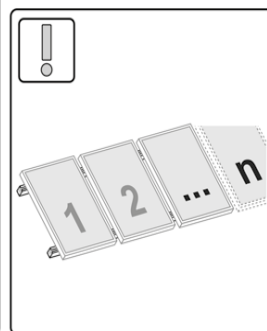
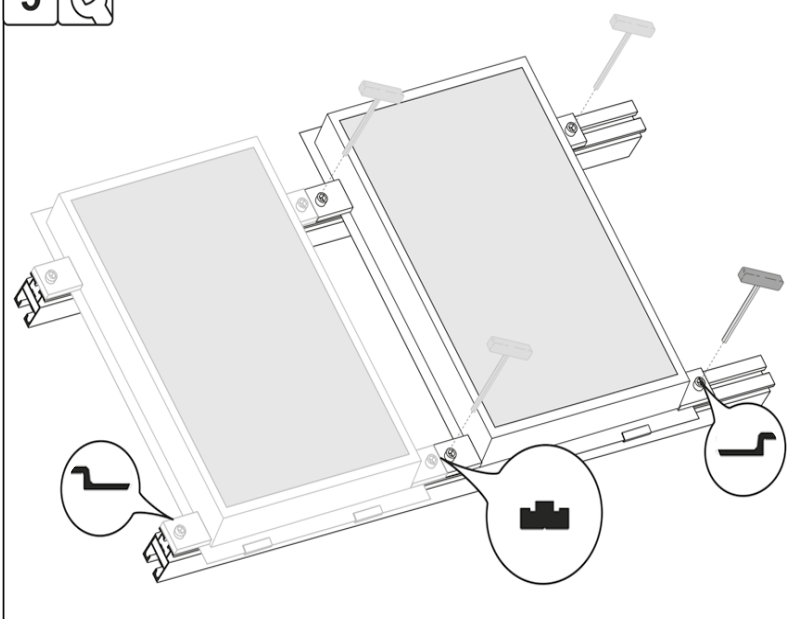
## 4.15 MONTAGE WEITERER KOLLEKTOREN, HORIZONTAL



4

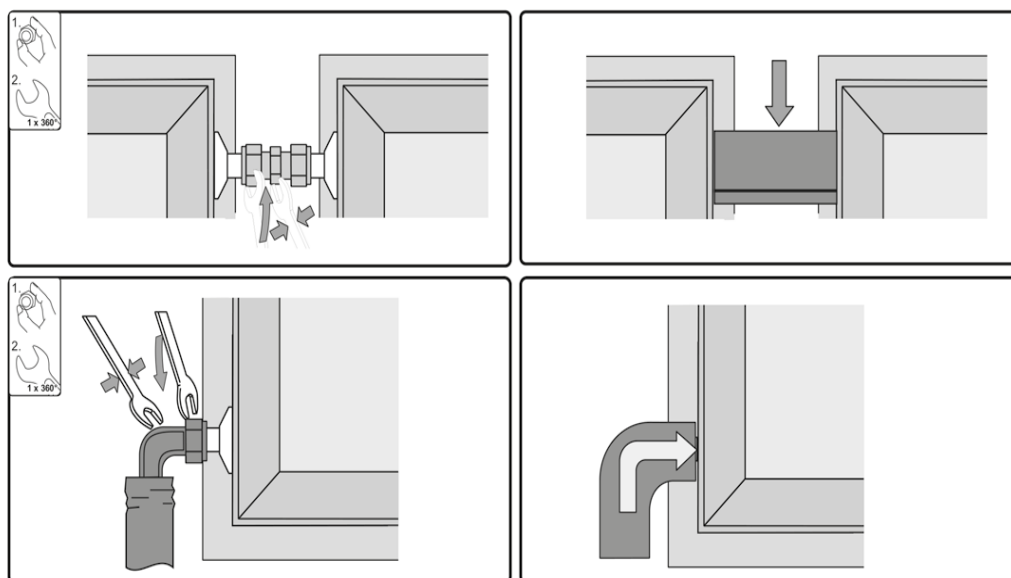
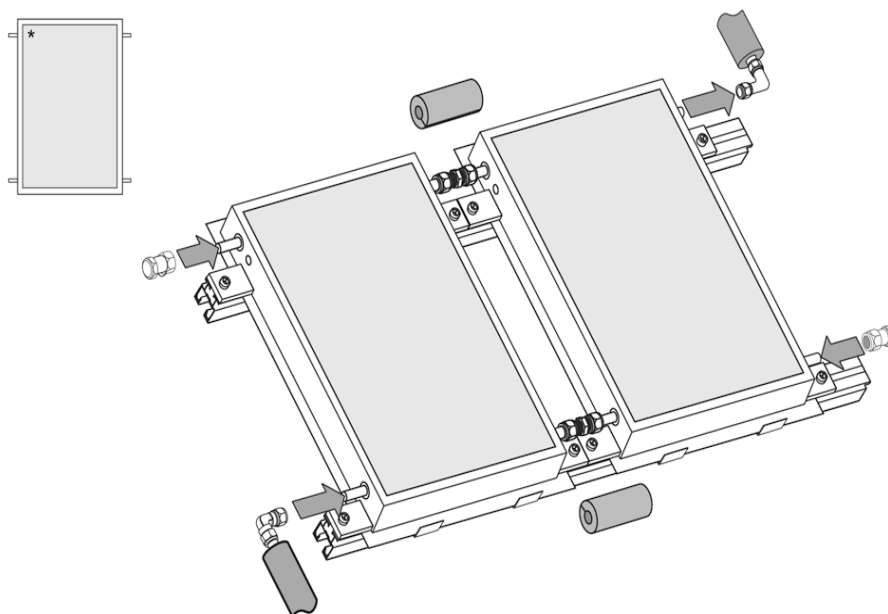


5



## 4. MONTAGE

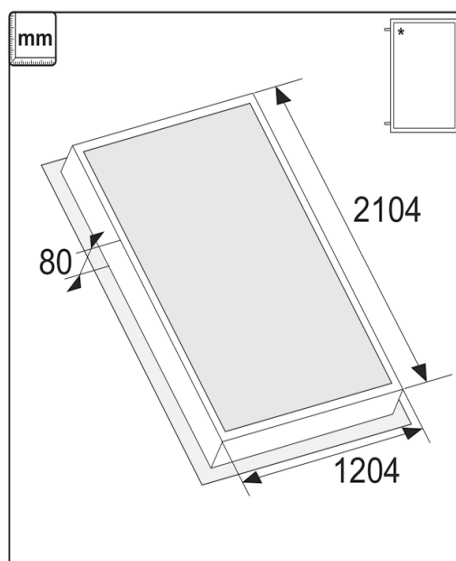
### 4.16 HYDRAULISCHE VERBINDUNGEN ANSCHLIESSEN





Maße von Rohranschlüssen bei Kollektorfeldern bis 20 m<sup>2</sup>

		1-4	5-8	1-4	5-8	1-4	5-8
		1x Cu Ø 18	1x Cu Ø 22	1x Cu Ø 18	1x Cu Ø 22	1x Cu Ø 22	1x Cu Ø 26
		30 l / m <sup>2</sup> h		50 l / m <sup>2</sup> h		70 l / m <sup>2</sup> h	

## 4.17 TECHNISCHE DATEN UND ERLÄUTERUNG DER INBETRIEBNAHME

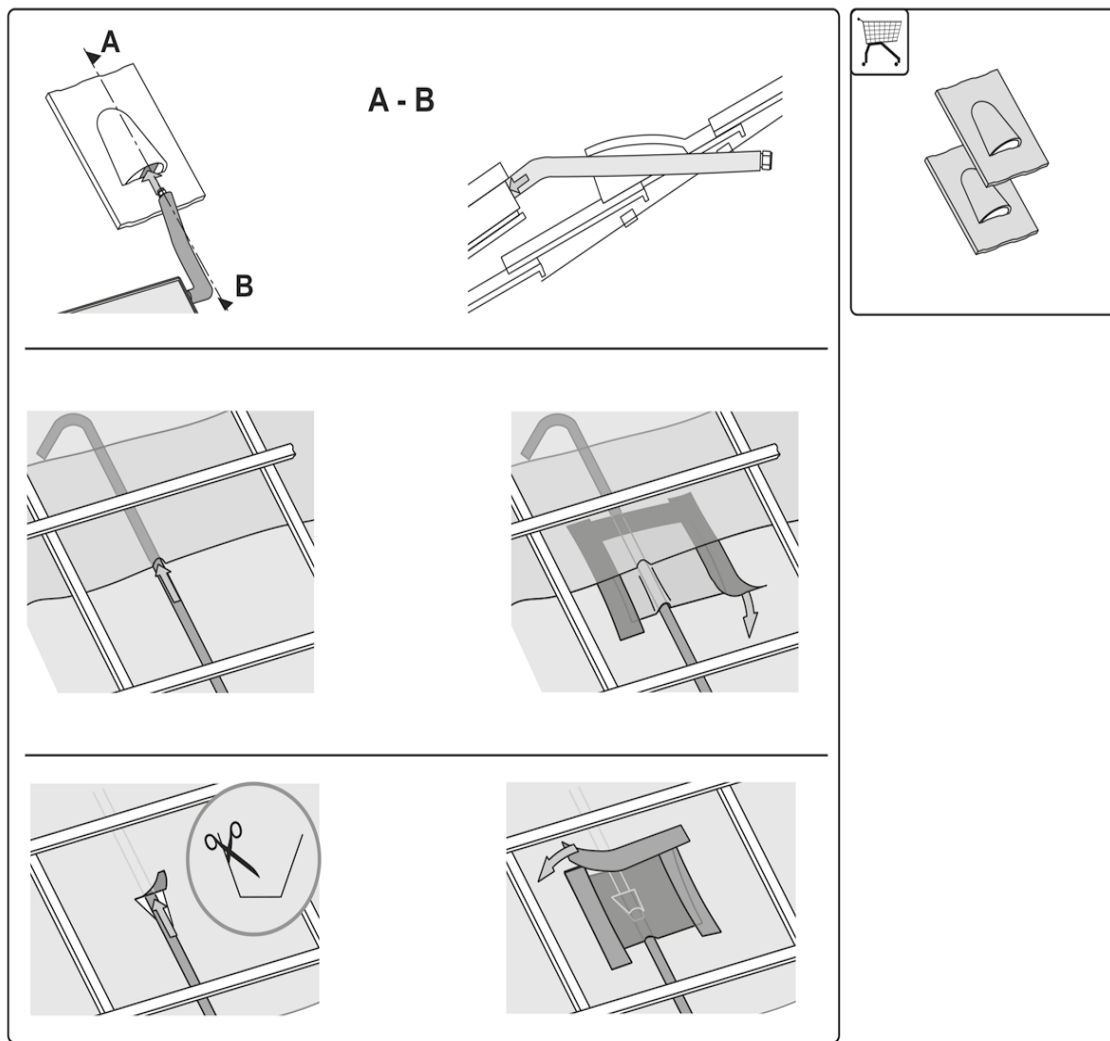
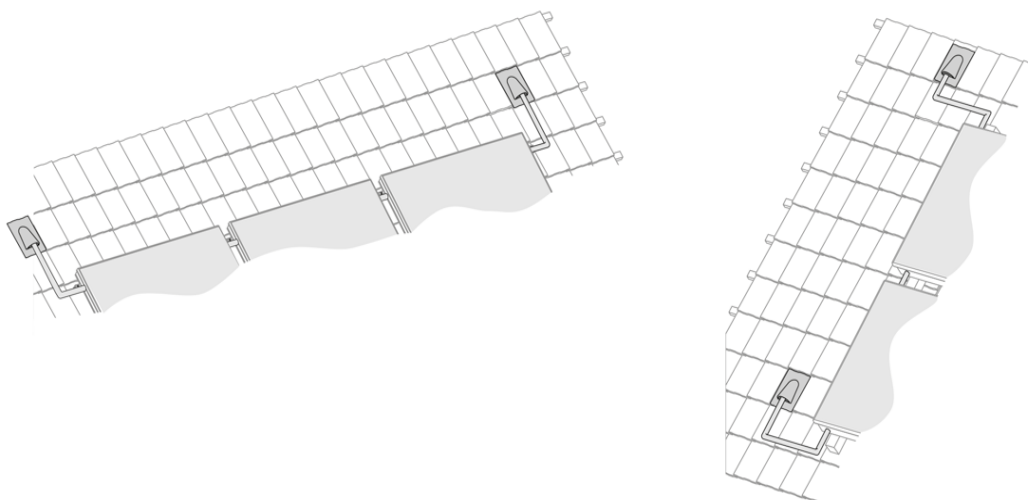


de	=	
Gewicht	=	43 kg
Kollektorfläche	=	2,53 m <sup>2</sup>
Absorberfläche	=	2,35 m <sup>2</sup>
Mindestvolumenstrom (Vmin)	=	2,5 l/min
Nennwärmeleistung	=	1,9 kW
Anschluss	=	4 Anschlussstutzen, 18 mm Cu-Rohr
Druckverlust (bei Vmin)	=	47 mbar
Zul. Betriebsüberdruck	=	10 bar
Stillstand-Temperatur	=	207 °C
Prüfung	=	nach DIN EN 12975
en	=	
Dead load	=	43 kg
Collector surface	=	2,53 m <sup>2</sup>
Absorber surface	=	2,35 m <sup>2</sup>
min. volume flow rate(Vmin)	=	2,5 l/min
Thermal rating	=	1,9 kW
Connection	=	18 mm Cu-pipe
Pressure drop (Vmin)	=	47 mbar
max. Operating pressure	=	10 bar
Shutdown-temperature	=	207 °C

Type:	<b>Flat Plate Collector</b>	m [kg]:	<b>43</b>	Made in Germany
No°:	<b>600 047</b>	T <sub>stag</sub> [°C]:	<b>207</b>	conforming to EN 12975
A [m²]:	<b>2,53</b>	P <sub>max</sub> [bar]:	<b>10</b>	Keymark-Reg.No. xxx-xxxxx x
D [mm]:	<b>2104 x 1204 x 80</b>	V [l]:	<b>0,8</b>	  0036

## 4. MONTAGE

### 4.18 DACHDURCHFÜHRUNG HERSTELLEN





### de Inbetriebnahme

Nach der Kollektormontage und Anschluss der Hydraulik kann die Anlage abgedrückt und befüllt werden. Hierzu müssen sowohl die thermischen Gegebenheiten als auch die Besonderheiten der Anlage berücksichtigt werden.

Das Spülen und Befüllen darf nicht bei aufgeheizten Kollektoren erfolgen, da es zu Verbrühungen durch verdampfenden Wärmeträger kommen kann! Deshalb darf die Befüllung, Einrichtung und Wartung der Anlage nur durch eine entsprechend autorisierte Fachkraft erfolgen. Um einer Beschädigung der Anlage vorzubeugen, soll nur mit dem später verwendeten Wärmeträger abgedrückt werden.

#### Wärmeträger

Um Frost- und Korrosionsschäden an Kollektoren und Anschlüssen zu vermeiden, darf die Solaranlage nur mit einem hochwertigen Wärmeträger (Propylenglykol- Wasser-Gemisch) befüllt werden. Bei Verwendung der empfohlenen Fertigmischung besteht ein ausreichender Frostschutz bis ca.  $-24^{\circ}\text{C}$ .

#### Unterweisung des Betreibers

Der Inbetriebnehmer hat den Anlagenbetreiber über die Funktion, Handhabung sowie den entsprechenden Wartungsintervallen der Anlage zu unterrichten. Dem Anlagenbetreiber sind die Montage- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung auszuhandigen.

#### Aufbewahrung der Montageanleitung

Die Montage- und Bedienungsanleitung ist dem Anlagenbetreiber auszuhandigen. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Anleitung im Bedarfsfall zur Verfügung steht.

### en Commissioning

Following installation of the solar panels and hydraulic connection of the panels and pipework, the system can be filled. When doing so, the thermal conditions and the particular features of the installation must be taken into account.

Rinsing and filling must not be carried out while the collectors are hot, as this could lead to scalding by heat transfer fluid vapour. For this reason, the system may only be filled, commissioned and maintained by a suitably authorised technician. To prevent damage to the system, hydraulic testing should take place using the heat transfer fluid to be subsequently used.

#### Heat transfer fluid

In order to prevent frost and corrosion damage to the collectors and connectors, the system may only be filled with a high-quality heat transfer fluid (propylene glycol and water mix).

If the recommended ready-mixed fluid is used, this provides adequate frost protection to approx.  $-24^{\circ}\text{C}$ .

#### Instructing the operator

The installer must instruct the system operator in the function, operation and required servicing intervals of the system. The system operator must be handed the instructions for installation and use for safekeeping.

#### Safekeeping of the installation instructions

The instructions for installation and use should be handed over to the system operator. The operator is then responsible for their safekeeping so that they can be referred to in the future if necessary.

### es Puesta en marcha

Después de montar los colectores y la conexión del sistema hidráulico se puede realizar la prueba hidráulica de presión y llenar la instalación. Para ello se deben tener en cuenta las circunstancias térmicas y las particularidades de la instalación.

¡No se deben realizar el lavado y llenado con los colectores calientes, puesto que existe el peligro de escaldarse por el líquido portador de calor evaporado!

Por lo tanto, el llenado, la instalación y el mantenimiento de la instalación solamente deben ser realizados por un técnico autorizado.

Para prevenir daños en la instalación debe realizarse la prueba hidráulica de presión solamente con el líquido portador de calor utilizado.

#### Líquido portador de calor

Para evitar daños por heladas y corrosión en los colectores y conexiones debe llenarse la instalación solar solamente con un líquido portador de calor de alta calidad (mezcla de propilenglicol y agua). Con esta mezcla recomendada existe suficiente protección anticongelante hasta  $-24^{\circ}\text{C}$ .

#### Instrucciones al usuario

La empresa instaladora debe dar al usuario las instrucciones necesarias sobre el funcionamiento, mantenimiento y los correspondientes intervalos de mantenimiento de la instalación.

#### Conservación de las instrucciones de montaje.

El usuario ha de recibir las instrucciones de montaje y uso. Este es responsable de la conservación de las instrucciones para que estén disponibles en caso necesario.

### fr mise en service

L'épreuve de pression et le remplissage peuvent se faire après le montage des capteurs et le raccordement de l'installation l'hydraulique. Pour cela il faut tenir compte des données thermiques et aussi des particularités de l'installation.

Ne pas rincer ni remplir un capteur chaud. On risquerait des échaudures par l'évaporation de l'agent thermique!

C'est pourquoi l'installation ne devrait être remplie, installée et entretenue que par un expert autorisé. Afin de prévenir à un endommagement de l'installation, l'épreuve de pression ne devra se faire qu'avec l'agent thermique qu'on va utiliser à l'avenir.

#### agent thermique

Afin de protéger les capteurs et les raccords contre les dégâts du gel et de la corrosion, l'installation solaire ne doit être remplie qu'avec un agent thermique de haute qualité (un mélange d'eau et de glycols propylènes. En utilisant ledit mélange finie recommandée, la protection contre le gel est assurée jusqu'à  $-24^{\circ}\text{C}$ .

#### instruction de l'exploitant

L'installateur est tenu à instruire l'exploitant du fonctionnement, du maniement et des intervalles d'entretien correspondantes de l'installation.

#### Garde de l'instruction de montage

Il faut remettre les instructions de montage et de maniement à l'exploitant pour qu'il les garde. Celui-ci les prendra en charge et les gardera pour qu'elles soient disponibles au bescin.

## 4. MONTAGE

### 4.19 WARTUNG

#### it **Messa in funzione**

Dopo il montaggio del collettore e l'allacciamento del sistema idraulico, l'impianto può essere riempito e messo in pressione. A tal fine occorre tenere conto sia delle caratteristiche termiche sia delle particolarità dell'impianto.

Il lavaggio e il travaso non devono avvenire quando i collettori sono caldi, perché l'evaporazione del termovettore potrebbe causare scottature!

Pertanto il travaso, la preparazione e la manutenzione dell'impianto possono essere eseguiti soltanto da personale qualificato debitamente autorizzato.

Per evitare danni all'impianto, la prova di pressione può essere eseguita soltanto con il termovettore che si userà successivamente.

#### **Termovettore**

Per evitare danni da gelo e corrosione ai collettori e ai raccordi, l'impianto solare deve essere riempito soltanto con un termovettore di qualità elevata (miscela di acqua e propilenglicole). Utilizzando la miscela pronta raccomandata, si ottiene una protezione antigelo sufficiente fino a circa -24 °C.

#### **Istruzione dell'operatore**

L'addetto alla messa in funzione deve informare l'utilizzatore dell'impianto sul funzionamento, la manipolazione e i relativi intervalli di manutenzione dell'impianto.

L'utilizzatore dell'impianto deve ricevere e conservare le istruzioni per il montaggio e l'uso.

#### **Conservazione delle istruzioni per il montaggio**

Le istruzioni per il montaggio e l'uso devono essere consegnate all'utilizzatore dell'impianto. Questi si impegna a conservarle in modo che le istruzioni siano disponibili in caso di bisogno.

## 5. POSITIONIERUNG DES FÜHLERS

### 5.1 MONTAGEHINWEISE FÜR DAS ANSCHLUSS-UND VERBINDUNGS-SET MIT SCHNEIDRING

für Kupferrohre mit einer Wandstärke von 1 mm.

Die Schneidringverschraubungen sind für Kupferrohre nach DIN EN 1057 oder DIN 1754 geeignet.

Um eine schnelle und sichere Verbindung zu erhalten, sind folgende einfache Regeln zu beachten:

1. Schneiden Sie das Rohr, rechtwinklig zu seiner Achse, mit Hilfe eines rotierenden Rohrschneiders in der gewünschten Länge ab. Das Rohrende muss bei der Montage rund (ggf. kalibrieren), sauber entgratet und ohne Kratzer sein.
2. Lockern Sie die Überwurfverschraubung (3) und überprüfen Sie, ob der Schneidring (1) richtig im Fitting (2) sitzt.
3. Schieben Sie nun das Rohr bis zum Anschlag in den Fitting. Dabei muss die Rohrachse, des anzuschließenden Rohres, spannungsfrei mit der des zu verbindenden Fittings übereinstimmen.
4. Ziehen Sie nun die Überwurfmutter (3) handfest an und drehen Sie diese, mit einen passenden Gabelschlüssel, um eine Umdrehung weiter.
5. Führen Sie nun die Dichtheitsprüfung nach den anerkannten Regeln der Technik durch.

Der Entlüftungsstopfen (4) kann auch auf den Abzweig des T-Stückes montiert werden: Überwurfmutter (3) lösen und Schneidring (1) mit Entlüftungsstopfen austauschen. Anschließend die Überwurfmutter handfest anziehen und mit einem passenden Gabelschlüssel eine Umdrehung weiterdrehen.

Hinweis: Auch bei Austausch dürfen nur Original-ratiotherm-Bestandteile eingesetzt werden, da

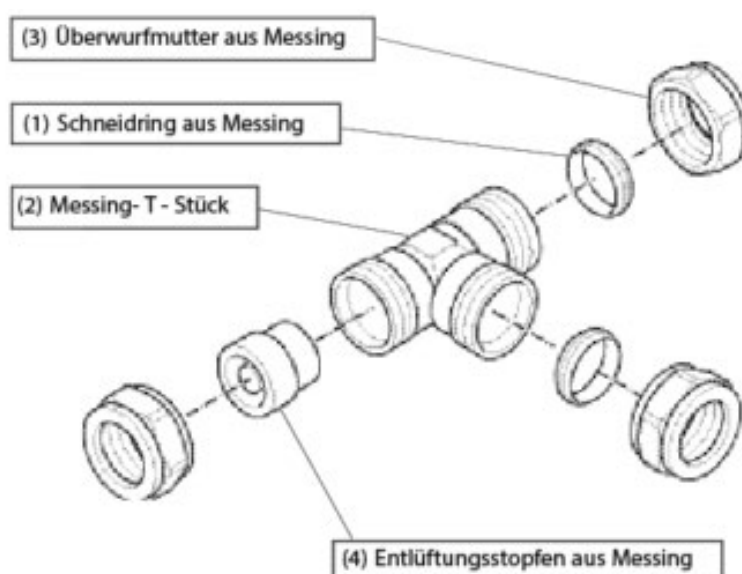


Bild 12

## 5. POSITIONIERUNG DES FÜHLERS

### 5.2 HINWEISE ZUR INSTALLATION

Alle Installationsarbeiten sind von einem zugelassenen Fachmann auszuführen. Die Verrohrung der Vor- und Rücklaufleitungen ist mit Kupferrohren (gem. DIN 1786) oder zugelassenen System auszuführen. Bei Kupferrohren ist nach Druckbehälterverordnung hart zu löten. Verwenden Sie nur Handentlüfter oder Automatikentlüfter aus Metall, die betriebsmäßig abgesperrt sind. Das Armaturenmaterial muß der Druckstufe PN10 entsprechen.

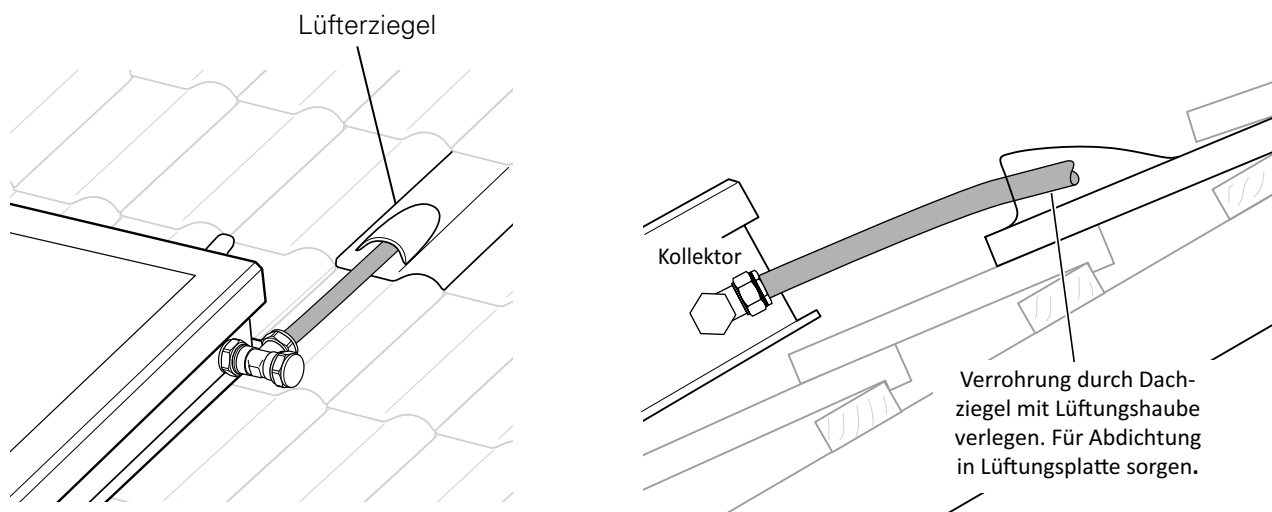
Durch wahlweise Aneinanderreihung der Kollektoren können aus strömungstechnischen Gründen nur Gruppen bis zu je 6 Kollektoren in Reihe gebaut werden. Mehrere Gruppen sind parallel nach Tichelmann zu verbinden oder durch Regulierventile abzugleichen. Der Druckverlust von Rohrleitungen, Pumpe und sonstigen Rohreinbauten ist je nach Anlagenausführung zu berechnen.

Die Wärmedämmmaterialien müssen Betriebstemperaturen bis 200°C standhalten. Zu empfehlen sind Mineralfaser- bzw. Glasfaserschalen mit Alukaschierung oder andere geeignete Materialien. Ein Blechmantel aus Alu- oder verzinktem Stahlblech, dessen Längs- und Quernähte mit Silikon abgedichtet sind, schützt die Wärmedämmung im Freien vor Nässe.

Die Isolierdicke richtet sich nach der Heizungsanlagenverordnung (3/3-ENEG), d.h. alle Rohrleitungen sind 100% zu dämmen. Die Eignung und Verarbeitung richtet sich nach den Angaben der Dämm-Material-Hersteller.

Achtung: Nicht isolierte Leitungen bedeuten enorme Wärmeverluste.

Das Befüllen der Anlage, die Inbetriebnahme des Solarmontageblockes und der Regelung entnehmen Sie bitte der jeweiligen Bedienungsanleitung.



## 6. ELEKTROINSTALLATION, POTENTIALAUSGLEICH UND BLITZSCHUTZ

Übersichtstabelle für Volumenströme

in Abhängigkeit der Größe des Kollektorfeldes:

RA ST253-4 im Solar-System mit bivalentem Speicher:

Anzahl der Kollektoren	4	5	6
Durchfluss (l/min)	2,6	3,3	4,0

Zum allgemeinen elektrischen Berührungsschutz:

Die Solarverrohrung (Vor- und Rücklauf) auf kurzem Wege mit Gebäude-Potentialausgleich verbinden. Bei ohnehin vorhandenem Gebäudeblitzschutz sind großflächige Metallteile daran anzuschließen. Weiter beachten Sie örtliche Vorschriften sowie die Montageanleitung des Reglerherstellers.

## 7. BETRIEBSHINWEISE

Durch Kollektorüberhitzung (z.B. Stillstandsbetrieb) kann anlagenbedingt über das Überdruckventil Solarflüssigkeit austreten. Nicht in die Kanalisation leiten, sondern auffangen und wieder der Anlage zuführen. Dazu eine Druckpumpe verwenden, die am Füll- und Entleerhahn mit dem Schlauchanschlussstutzen montiert wird. Ventil öffnen, keine Luft einpumpen!

Das Sicherheitsventil, das Ausdehnungsgefäß und die Wärmeträgerflüssigkeit sind nach Herstellerangaben regelmäßig zu prüfen.

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist nach dem Einfüllen und wiederkehrend mittels speziellem SOL-Frostschutzprüfer auf ihre Frostbeständigkeit  $-27^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$  zu prüfen und zu dokumentieren.

Wartungshinweise: Der Frostschutz ist jährlich und der Korrosionsschutz ist alle 2 Jahre zu prüfen.

Der pH-Wert muß größer 7 sein.

Bei Braunfärbung, Trübung und Geruchsbildung ist der Wärmeträger auszutauschen.

## 7. BETRIEBSHINWEISE

---

Für eventuelle Frostschäden kann keine Haftung übernommen werden.

Wichtig: Wird die Solaranlage nicht sofort in Betrieb genommen, sind die Kollektoren abzudecken. Sie schützen dadurch das eingesetzte Dichtungsmaterial sowie bereits eingefüllte Wärmeträgerflüssigkeit vor Überhitzung. Schäden wegen Überhitzung unterliegen keiner Herstellergarantie.

Achtung:

Überdimensionierung und Anlagenstillstand in Zeiten hoher Sonneneinstrahlung können zur Überhitzung und Dampfbildung in der Anlage führen.

Die Warmwassertemperatur im Rohrleitungsnetz ist durch selbstständig wirkende Einrichtungen (Brauchwassermischer am Speicheraustritt) oder andere Maßnahmen auf höchstens 60°C zu begrenzen, da es sonst zu Verbrühungen am Warmwasseraustritt kommen kann.

## 8. RÜCKNAHME

Nach Gebrauch können die Kollektoren an die Firma ratiotherm zurückgegeben werden.

Kosten für Demontage und Transporte werden nicht übernommen.

Sämtliche Materialien des Kollektors sind recyclebar und werden durch die Firma ratiotherm ordnungsgemäß entsorgt.

## 9. HÄUFIGSTE FEHLERQUELLEN BEI SOLARANLAGEN

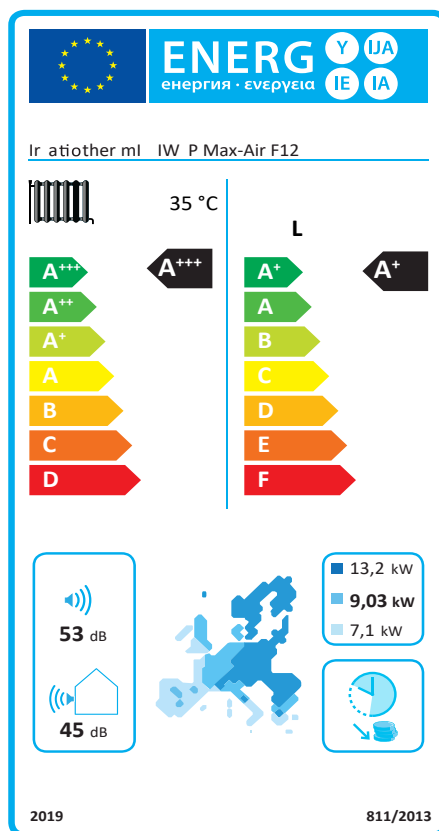
---

- Im Dachbereich fehlen an den Stellen, wo sich Luftsäcke bilden, Entlüfter.
- Automatische Entlüfter werden durch Dampfaustritt zerstört.  
Abhilfe: Absperrhahn vor dem Entlüfter schließen.  
Automatische Entlüfter nicht verwenden.
- Die Rohr-Wärmedämmung im Solarbereich ist nicht hitze- und UV-beständig.
- Unter der Ausblaseleitung des Solarsicherheitsventils fehlt der Auffangbehälter.
- Es fehlt der Potentialausgleich (Erdung) des Solarkreises.
- Die Zirkulationspumpe ist zu stark und läuft zu lange (Zerstörung der Wärmeschicht im Speicher).
- Es fehlt ein Brauchwassermischer zur Temperaturbegrenzung.
- Verschraubungen nur im kalten Zustand anziehen.
- Anordnung des Solarfühlers im Speicher.
- Anordnung Vor- und Rücklauf.
- Kunststoff- bzw. verzinkte Teile sollten im gesamten Solarkreislauf vermieden werden.
- Falsche Größe des Ausdehnungsgefäßes.
- Die Anlage wurde nicht komplett entlüftet.
- Die Leitungen wurden nicht gespült.
- Auftreten von Eigenzirkulation.
- Regelung falsch eingestellt oder angeschlossen.



## 10. ANHANG

### 10.1 LABEL



## 10.2 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II Teil 1. A,  
EU-Abl. L 157/24 vom 09.06.2006

**Hersteller und Anschrift:** ratiotherm GmbH & Co. KG  
Wellheimer Straße 34  
91795 Dollnstein

**Dokumentationsbevollmächtigte(r):** Julian Kruck  
Leiter Wärmepumpentechnik

**Produktbezeichnung:** Wärmepumpe (Luft/Wasser)

**Typ:** WP Max-Air F12

Hiermit erklären wir, dass die o. g. Maschine in Übereinstimmung mit den in dieser Erklärung genannten EG-/EU-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt ist.

### Die o. g. Maschine erfüllt außerdem die Schutzziele der EU-Richtlinien

- „Niederspannung“ 2014/35/EU, EU-Abl. L 96/357 vom 29.03.2014,
- „RoHS“ 2011/65/EU, EU-Abl. L 174/88 vom 08.06.2011,
- „DGRL“ 2014/86/EU, EU-Abl. L 189/164 vom 15.05.2014,
- „ErP“ 2009/125/EG, EU-Abl. L 285/10 vom 21.10.2009,
- „EnEV“ 2010/30/EU, EU-Abl. L 153/1 vom 19.05.2015,

### sowie die wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie

- „EMV“ 2014/30/EU, EU-Abl. L 96/79 vom 26.02.2014.

**Angewandte harmonisierte Normen:**

EN 378	EN 61000-3-2
EN 349	EN 61000-3-3
EN 60529	EN 61000-3-11
EN 60335-1	EN ISO 12100-1
EN 60335-2-40	EN ISO 12100-2
EN 55014-1	EN ISO 13857
EN 55014-2	EN 12141-1
EN 60204	EN 60730

**Angewandte nationale Normen und Spezifikationen:**

DIN EN 14511  
DIN EN 12263  
DIN 8901

ratiotherm GmbH & Co. KG  
Wellheimer Straße 34  
91795 Dollnstein

Dollnstein, 29.10.2019  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift  
Julian Kruck, Leiter Wärmepumpentechnik



# Hier **finden** Sie uns



ratiotherm GmbH & Co. KG  
Wellheimer Straße 34  
91795 Dollnstein

Direktkontakt:  
T +49 (0) 8422.9977-0  
[info@ratiotherm.de](mailto:info@ratiotherm.de)  
[www.ratiotherm.de](http://www.ratiotherm.de)