

# **Montageanleitung**

## **flacher Sonnenkollektoren auf einem Flachdach oder Fundament.**

**05/2019**

**Machen Sie sich vor der Montage mit diesem Dokument  
vertraut.**

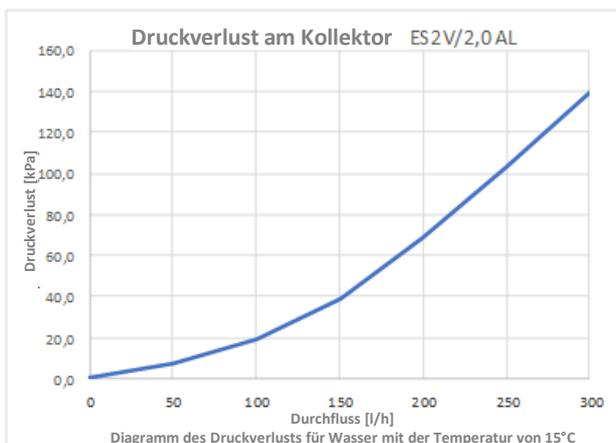
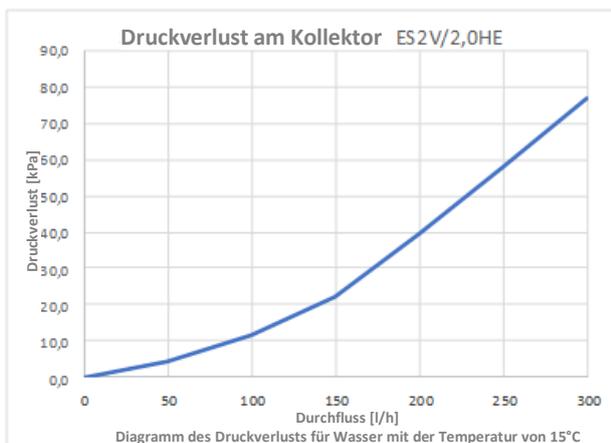
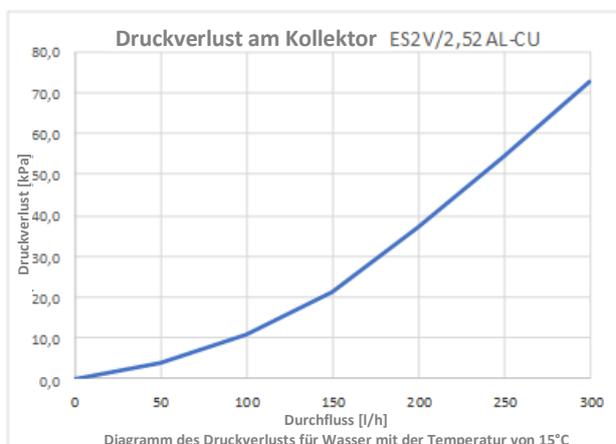
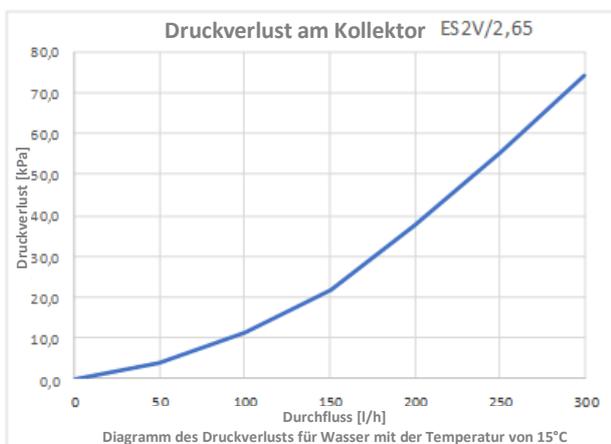
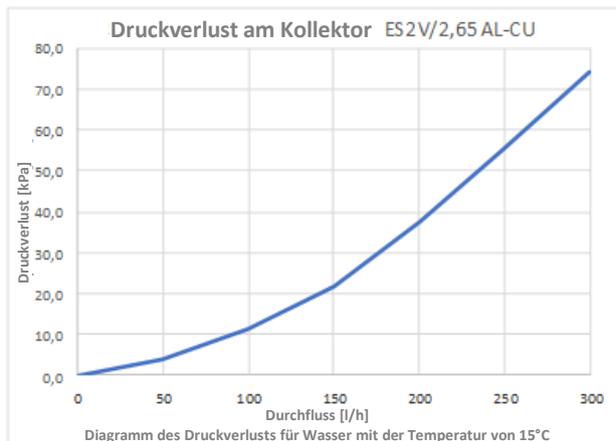
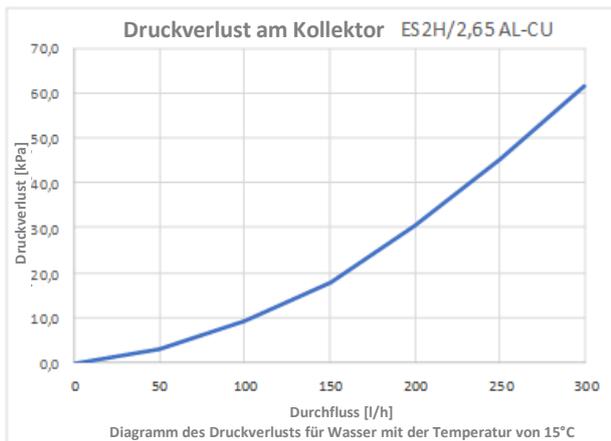


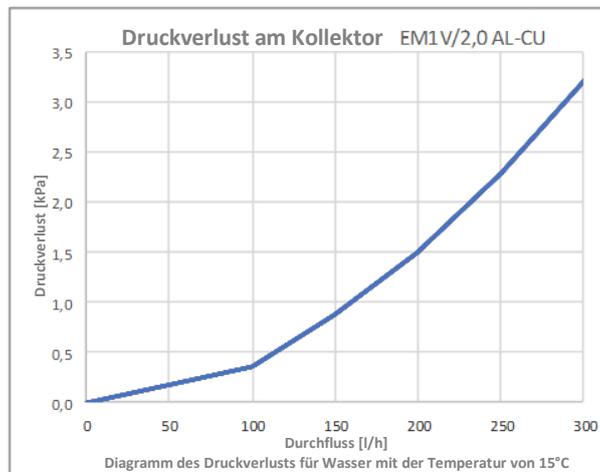
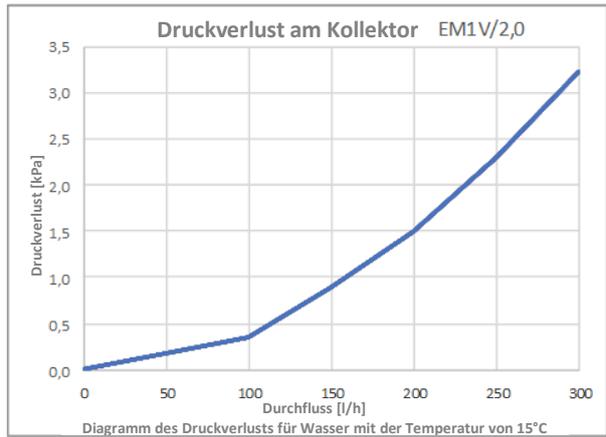
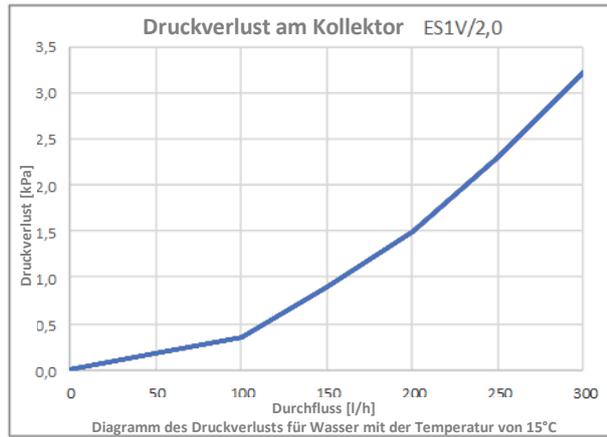
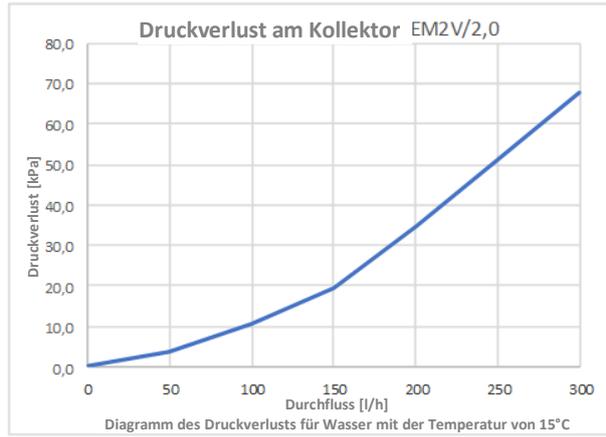
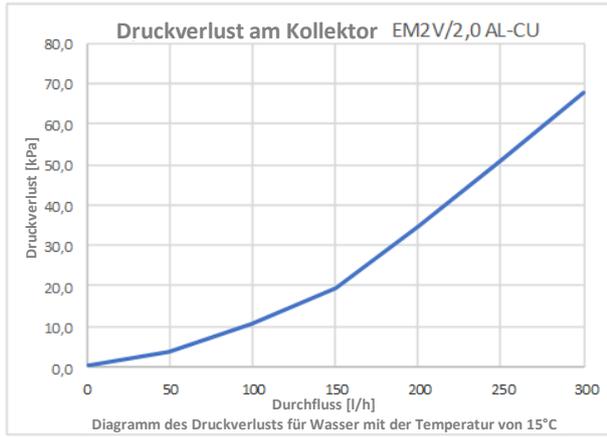
## Die Montageanleitung gilt für folgende Sonnenkollektoren:

Flachkollektoren	Montagelage	Typ des Absorbers	Materialien des Absorbers *1	Breite	Länge	Höhe	Gewicht des Kollektors	Bruttofläche	Anschlusssystem	Flüssigkeit Inhalt	Optimaler Durchfluss min. – max.	Stagnation Temperatur
Symbol	-	-	-	A	B	C	m	S	-	V	m	TS
Einheit	-	-	-	mm	mm	mm	kg	m <sup>2</sup>	-	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> /h	°C
ES2H/2,65 Al-Cu	horizontal	Mäander	Al-Cu	2356	1120	85	49	2,65	O-Ring v.1	2,90	75 – 105	192
ES2V/2,65 Al-Cu	vertikal	Mäander	Al-Cu	1120	2356	85	49	2,65	Klemme	2,20	75 – 105	192
ES2V/2,65	vertikal	Mäander	Cu-Cu	1120	2356	85	49	2,65	Klemme	2,20	75 – 105	184
ES2V/2,52 Al-Cu	vertikal	Mäander	Al-Cu	1120	2250	85	47	2,52	Klemme	2,10	75–105	210
ES2V/2,52 Al-Cu TC	vertikal	Mäander	Al-Cu	1120	2250	85	47	2,52	Klemme	2,10	75–105	170
ES2V/2,0 HE	vertikal	Mäander	Cu-Cu	1006	2007	85	38	2,02	Klemme	2,1	60 – 90	193,7
ES2V/2,0 AL	vertikal	Mäander	Al-Al	1006	2007	85	38	2,02	O-Ring v.1	1,70	40 – 60	185
EM2V/2,0 Al-Cu	vertikal	Mäander	Al-Cu	1006	1988	85	38	2,0	Klemme	1,90	60 – 90	190,3
EM2V/2,0	vertikal	Mäander	Cu-Cu	1006	1988	85	38	2,0	Klemme	1,90	60 – 90	207
EM1V/2,0 Al-Cu	vertikal	Doppelharfe	Al-Cu	1006	1988	85	40	2,0	Klemme	1,80	60 – 90	185
EM1V/2,0	vertikal	Doppelharfe	Cu-Cu	1006	1988	85	40	2,0	Klemme	1,80	60 – 90	202
ES1V/2,0	vertikal	Doppelharfe	Cu-Cu	1006	2007	85	40	2,02	Klemme	1,80	60 – 90	163
E-PVT 2,0 v.1	vertikal	Roll-Bond	Al-Al	1006	2007	85	37	2,02	O-Ring v.1	1,2	90	-

\*1 Cu-Cu – hochselektives Absorberblech = Cu, Hydrauliksystem = Cu  
Al-Al – hochselektives Absorberblech = Al, Hydrauliksystem = Al  
Al-Cu – hochselektives Absorberblech = Al, Hydrauliksystem = Cu

## Druckverluste der Kollektoren





## 1. Einleitende Informationen

### Blitzableiterinstallation



Die Blitzableiterinstallation muss in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften ausgeführt werden.

### Recycling



Verschlossene Solarkollektoren können an den Hersteller zurückgegeben werden.

Der Hersteller muss die zurückgegebenen Kollektoren auf die am wenigsten umweltschädliche Weise entsorgen.

## 2. Sicherheit bei der Montage

**Machen Sie sich vor Beginn der Montagearbeiten genauestens mit den Sicherheitsvorgaben bekannt!**

### 2.1 Anmerkungen in der Anleitung

Die Montageanleitung enthält wichtige Hinweise zur Sicherheit und richtigen Platzierung der Kollektoren auf dem Dach sowie zur korrekten Ausführung des hydraulischen Anschlusses.

Die Zeichnungen sowie die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen beziehen sich auf die vertikale und horizontale Montage der Kollektoren.

Die Montage der in dieser Anleitung beschriebenen Kollektoren darf nur von qualifiziertem Personal mit Fachkenntnissen im Bereich der Gas- und Wasserinstallation durchgeführt werden.

Nach Beendigung der Arbeiten übergibt der Installateur dem Kunden die Montageanleitung und erklärt ihm anschaulich das Funktionsprinzip und die für den korrekten Betrieb der Solaranlage notwendigen Regeln.

### 2.2 Anwendung

Diese Anleitung enthält eine Beschreibung des Montagesatzes für die Montage von Kollektoren auf einem Flachdach oder Fundament mit einer Neigung von 30° bis 75°.

Der Montagesatz ist nur für die Installation von Solarkollektoren vorgesehen, er darf nicht für die Installation anderer Geräte auf dem Dach verwendet werden. Nur die Montage von Solarkollektoren auf einer Stützkonstruktion garantiert Sicherheit.

Bodenmontierte Kollektoren müssen mit Fundamenten und einer Übergangskonstruktion an den Boden gebunden werden (nicht im Standard-Montagesatz enthalten).

Der Mindestabstand von der Unterkante des Kollektors zur Bodenoberfläche muss mindestens 40 cm betragen.

### 3. Vor Beginn der Montage

#### Hinweis.

Da Montagearbeiten auf dem Dach gefährlich sein können, empfiehlt es sich, eine Dachdeckerfirma mit den Arbeiten zu betrauen.



#### VERBRENNUNGSGEFAHR

Wenn die Kollektoren und das Montagematerial längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, besteht die Gefahr von Verbrennungen durch heiße Bauteile.



Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, ist:

- Arbeitsschutzkleidung zu tragen,
- der Kollektor und das Montagematerial mit einer Plane abzudecken (dadurch wird die Erwärmung durch die Sonnenstrahlen begrenzt).

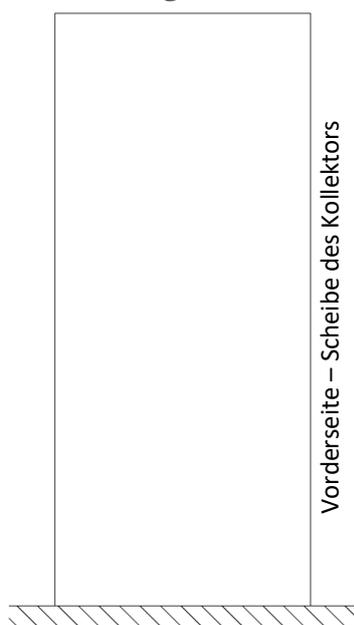


#### Achtung

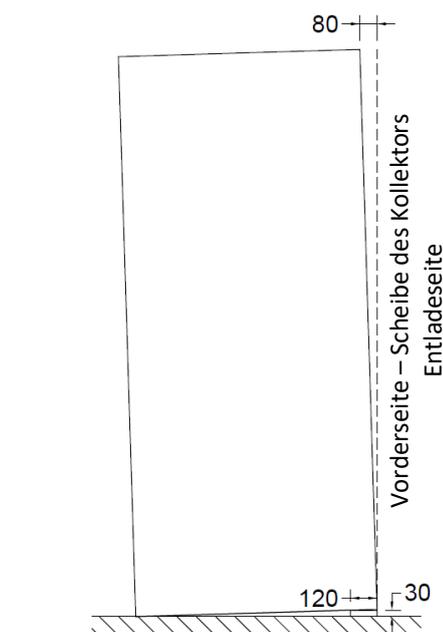
**Wenn die Kollektoren vertikal auf einer Transportpalette verpackt sind, befolgen Sie bitte die nachstehenden Anweisungen zum Entladen.**

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie die vertikale Palette der Kollektoren entladen!

- 1) Der erste Schritt vor dem Entladen besteht darin, die Transportpalette auf eine ebene Fläche zu stellen. Abbildung 1.1 zeigt eine Transportpalette, die auf einer ebenen, befestigten Fläche steht.
- 2) In der zweiten Stufe des Entladens wird ein 30 mm hohes Brett unter die Transportpalette der Kollektoren gelegt, damit die schräge Transportpalette stabil steht. Abbildung 2.1 beschreibt die Bedingungen, die eine Transportpalette erfüllen sollte, bevor sie entladen wird.
- 3) Wenn die Bedingungen für die Aufstellung der Transportpalette erfüllt sind, können Sie mit dem Entladen der Kollektoren beginnen. Beim Entladen ist besondere Vorsicht geboten (**DIE KOLLEKTOREN WERDEN NUR DURCH DIE VORDERSEITE DER PALETTE GESICHERT**). Abbildung 3.1 zeigt eine zum Entladen bereite Transportpalette.
- 4) Nach dem Herausziehen eines Kollektors **muss der nächste Kollektor unbedingt bis zum Entladen gesichert** werden.



1.1 Transportposition



2.1 Entladeposition



3.1 Zum Entladen bereite Transportpalette

### 3.1 Lieferumfang

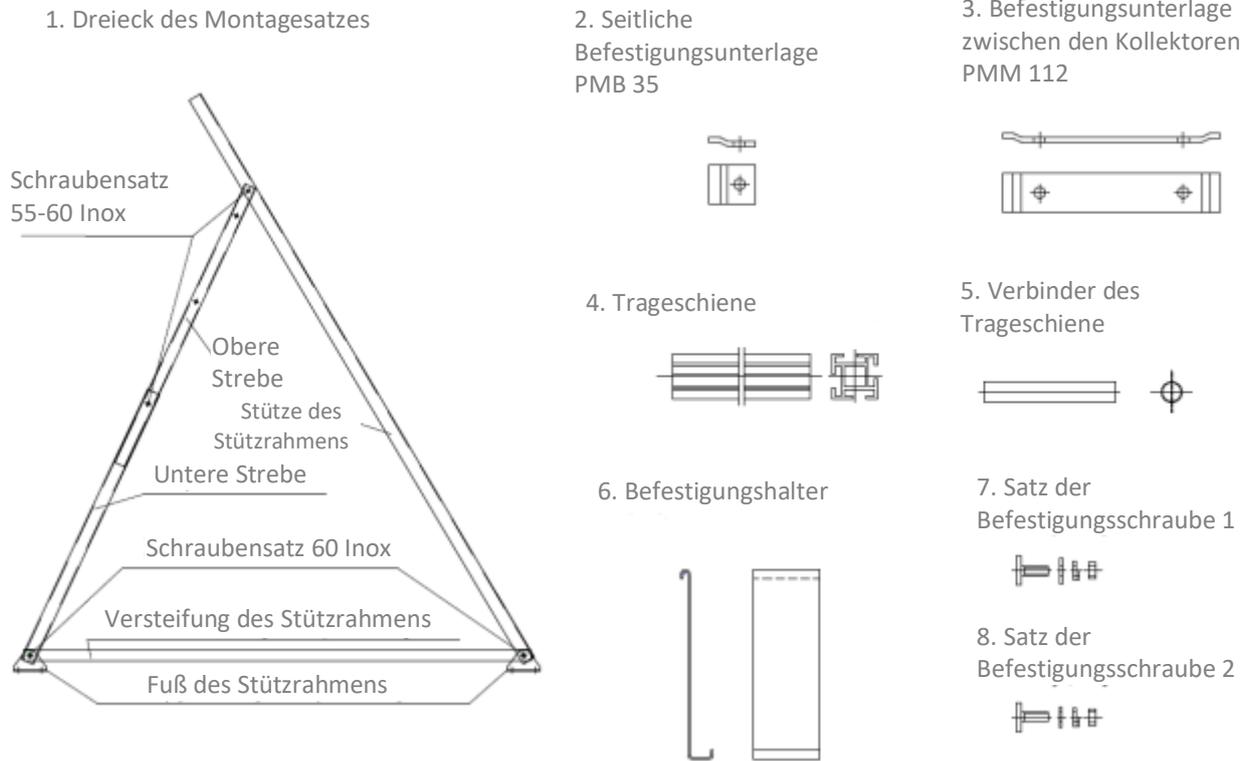
Vor Beginn der Montage ist zu prüfen, ob die Lieferung vollständig (gemäß nachstehender Abbildung) und die gelieferten Elemente unbeschädigt sind.



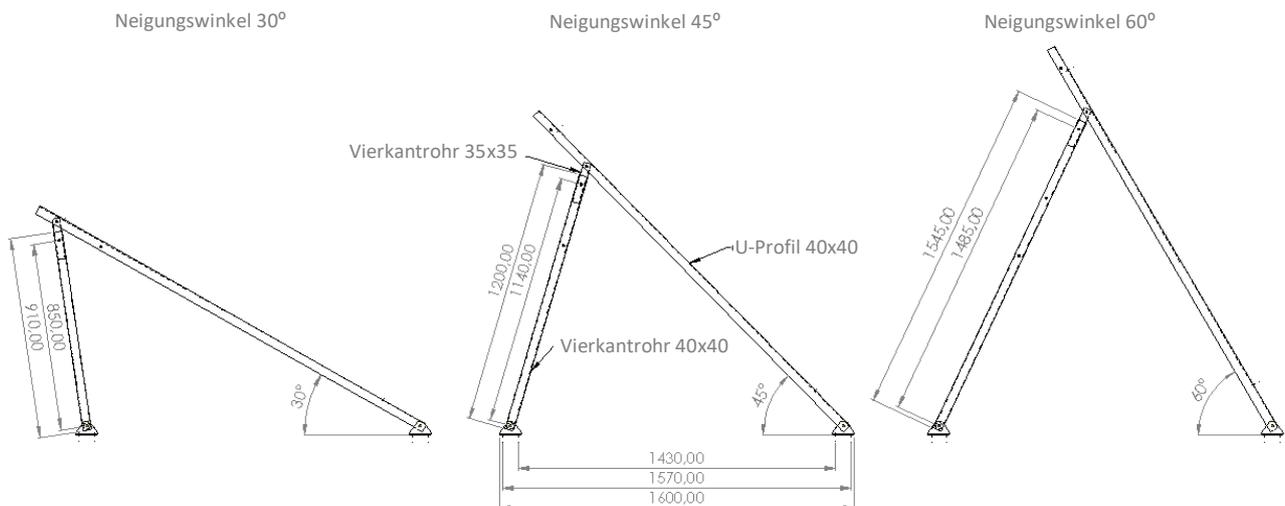
- im Falle einer Beschädigung ist das beschädigte Element oder Teil umgehend zu ersetzen,
- Beschädigte Teile dürfen nur durch Originalteile des Herstellers ersetzt werden.

**3.1.1 Der Montagesatz von Vertikalkollektoren kann (alternativ) in einer der 3 Optionen sein, die sich in der Art der Einstellung des Neigungswinkels unterscheiden.**

**3.1.1.A Set basierend auf 40x40 U-Profil, 40x40 und 35x35 Vierkantrohr. Der Winkel wird eingestellt, indem das Vierkantrohr 40x40 aus dem Vierkantrohr 35x35 herausragt.**

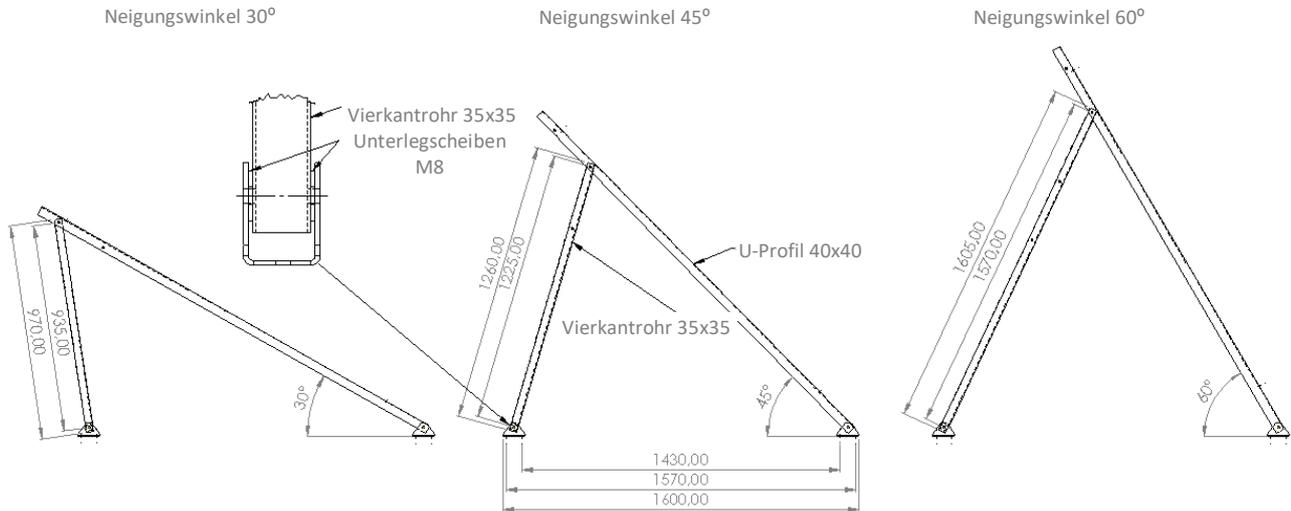


**3.1.1.B Set basierend auf U-Profil 40x40, Vierkantrohr 40x40 und 35x35. Winkeleinstellung durch Zuschneiden des Vierkantrohrs 40x40.**

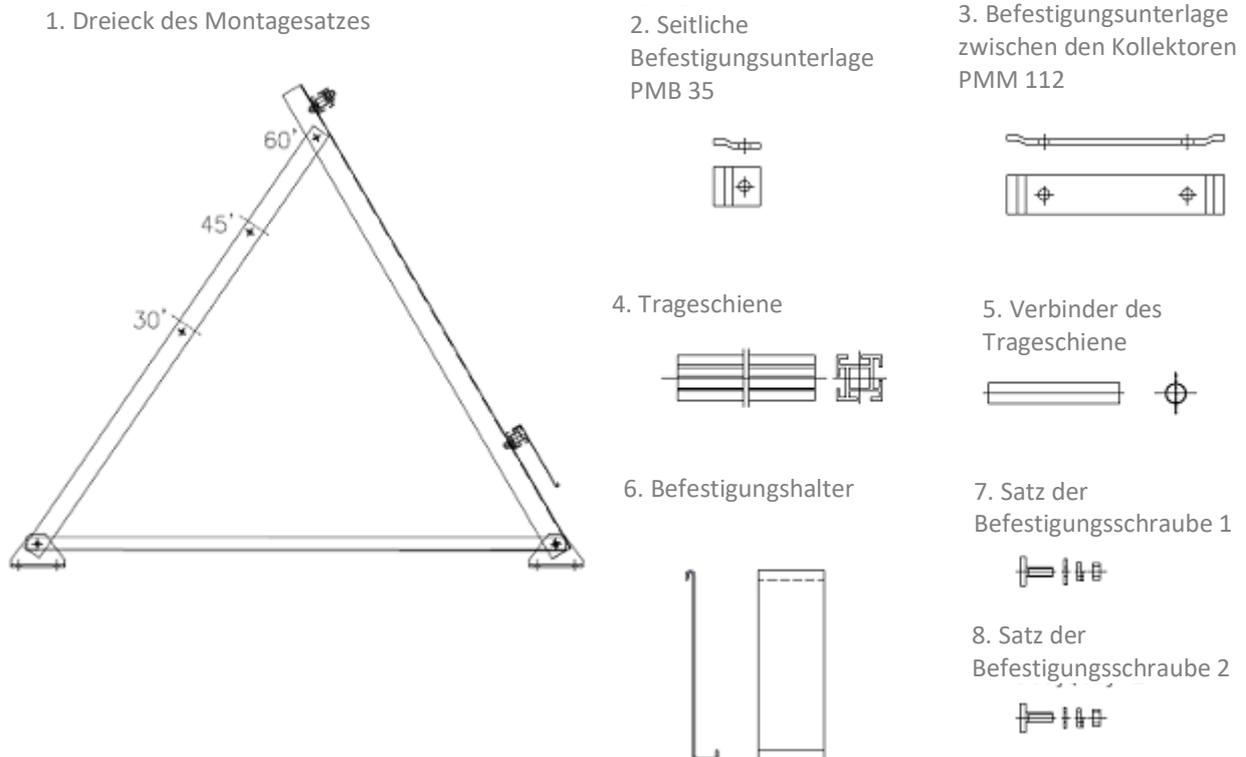


### 3.1.1.C Set basierend auf U-Profil 40x40 und Vierkantrrohr 35x35.

Winklereinstellung durch Zuschneiden des Vierkantrrohrs 35x35. (Erfordert das Platzieren breiter Unterlegscheiben zwischen RK35x35 und dem Fuß des Dreiecks).



### 3.1.2 Montagesatz für horizontale Kollektoren



### 3.1.3 Vollständigkeit der Lieferung des Montagesatzes – Flachdach / Fundament „auf Kompensator“

Montagesatz für Flachdach			Kollektor menge									
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Montagedreieck	Stück	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.	Seitliche Befestigungsscheibe PMB35	Stück	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM112	Stück	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.1	Vertikale Kollektoren 2,0 m <sup>2</sup> Trageschiene l=2240	Stück	2*1120	2*2240	2*1120 + + 2*2240	4*2240	2*1120 + 4*2240	6*2240	2*1120 + 6*2240	8*2240	2*1120 + 8*2240	10*2240
4.2	Kollektoren 2,65m <sup>2</sup> und 2,52m <sup>2</sup> vertikal Trageschiene l=2460	Stück	2*1230	2*2460	2*1230 + + 2*2460	4*2460	2*1230 + 4*2460	6*2460	2*1230 + 6*2460	8*2460	2*1230 + 8*2460	10*2460
4.3	Vertikale Kollektoren 2,65 m <sup>2</sup> Trageschiene l=2500	Stück	2*2500	4*2500	6*2500	8*2500	10*2500	12*2500	14*2500	16*2500	18*2500	20*2500
5.	Halterung UM114	Stück	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6.	Satz Montageschrauben 1	Satz	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	- Hammerkopfschraube Inox 8x20											
	- Unterlegscheibe Inox M8											
	- Federring Inox M8											
	- Mutter Inox M8											
7.	Satz Montageschrauben 2 (Dreieck)	Satz	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
	- Hammerkopfschraube Inox 8x20											
	- breite Unterlegscheibe Inox M8											
	- Federring Inox M8											
	- Mutter Inox M8											

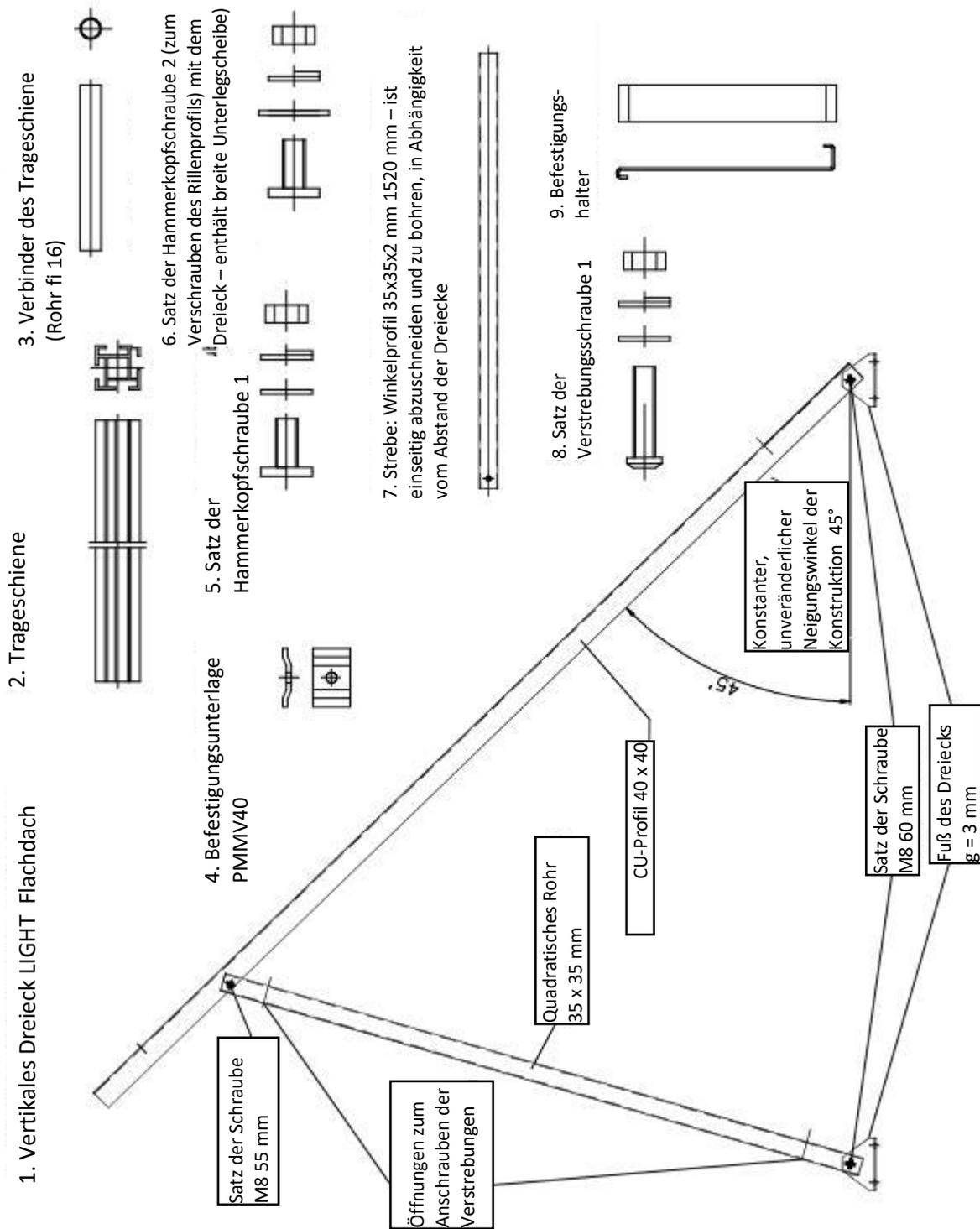
### 3.1.4 Vollständigkeit der Lieferung des Montagesatzes – Flachdach / Fundament „auf Muffe“

Montagesatz für Flachdach			Kollektor menge				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1.	Montagedreieck	Stück	2	3	4	5	6
2.	Seitliche Befestigungsscheibe PMB35	Stück	4	4	4	4	4
3.	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM112	Stück	0	0	0	2	2
4.	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM79	Stück	0	2	4	4	6
5.1	Kollektoren 2,0 m <sup>2</sup> vertikal Trageschiene l=2240	Stück	2*1120	2*2240	2*1120 + 2*2240	4*2240	2*1120 + 4*2240
5.2	Kollektoren 2,65m <sup>2</sup> und 2,52 m <sup>2</sup> vertikal Trageschiene l=2460	Stück	2*1230	2*2460	2*1230 + 2*2460	4*2460	2*1230 + 4*2460
5.3	Vertikale Kollektoren 2,65 m <sup>2</sup> Trageschiene l=2500	Stück	2*2500	4*2500	6*2500	8*2500	10*2500
6.	Halterung UM114	Stück	2	4	6	8	10
7.	Satz Montageschrauben 1	Satz	4	8	12	16	20
	– Hammerkopfschraube Inox 8x20						
	– Unterlegscheibe Inox M8						
	– Federring Inox M8						
	– Mutter Inox M8						
8.	Satz Montageschrauben 2 (Dreieck)	Satz	4	6	8	10	12
	– Hammerkopfschraube Inox 8x20						
	– breite Unterlegscheibe Inox M8						
	– Federring Inox M8						
	– Mutter Inox M8						

## 3.1.5 Montageset für vertikale Kollektoren, Version Light (kostengünstig ohne Neigungswinkelverstellung und ohne untere Strebe für den Abstand der Füße des Dreiecks)



Das Set bezieht sich auf den Teil der Anleitung, der sich ausschließlich auf die Montage von Kollektoren mit einer Fläche von 2,0 m<sup>2</sup> auf einer Tragkonstruktion auf dem Dach oder einer ebenen Fläche in der Version Light bezieht, die eine zusätzliche Version darstellt.



### 3.1.6 Vollständigkeit der Lieferung des vertikalen Kollektor-Montagesatzes, Version Light, „auf einem Kompensator“

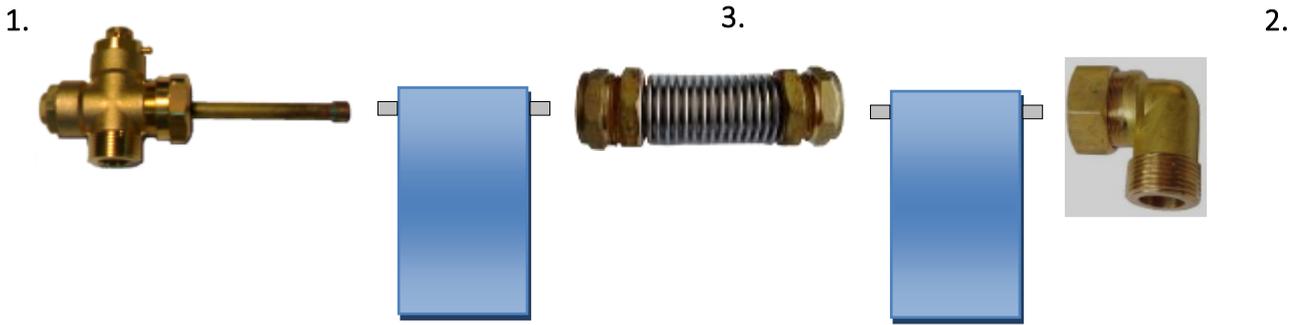
Montagesatz – Version Light			Kollektor menge				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1	Vertikales Dreieck, light – Flachdach	Stück	2	3	4	5	6
2	Halterung UM114	Stück	2	4	6	8	10
3	Rillenprofil für Kollektoren 2,0m <sup>2</sup>	lfdm	2*1,12	2*2,24	2*2,24 + 2*1,12	4*2,24	4*2,24 + 2*1,12
4	Rillenprofil Kollektoren 2,65m <sup>2</sup> und 2,52m <sup>2</sup>	lfdm	2*1,23	2*2,46	2*2,46 + 2*1,23	4*2,46	4*2,46 + 2*1,23
5	Verbinder des Rillenprofils	Stück	-	-	2	2	4
6	Seitliche Befestigungsscheibe PMB35	Stück	4	4	4	4	4
7	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM112	Stück	-	2	4	6	8
8	Satz der Hammerkopfschraube 1	Satz	4	6	8	10	12
	Hammerkopfschraube INOX M8x20						
	Mutter Inox M8						
	Federplatte INOX M8						
	Unterlegscheibe INOX M8						
9	Satz Montageschrauben 2	Satz	4	6	8	10	12
	– Hammerkopfschraube INOX M8x20						
	– Mutter INOX M8						
	– Federplatte INOX M8						
	– breite Unterlegscheibe INOX M8						
	<b>Optionale Elemente der Version Light</b>						
10	Winkelhalter Alu 35x35	Stück	1	2	3	4	5
11	Satz der Klemmschraube	Satz	2	3	4	5	6
	– Schraube INOX M8x55						
	– Mutter INOX M8						
	– Federring						
	– Unterlegscheibe INOX M8						

### 3.1.7 Vollständigkeit der Lieferung des vertikalen Kollektor-Montagesatzes, Version Light, „auf Muffe“

<b>Montagesatz – Version Light</b>			<b>Kollektor menge</b>				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1	Vertikales Dreieck, light – Flachdach	Stück	2	3	4	5	6
2	Halterung UM114	Stück	2	4	6	8	10
3	Rillenprofil für Kollektoren 2,0m <sup>2</sup>	lfdm	2*1,12	2*2,24	2*2,24 + 2*1,12	4*2,24	4*2,24 + 2*1,12
4	Rillenprofil Kollektoren 2,65m <sup>2</sup> und 2,52m <sup>2</sup>	lfdm	2*1,23	2*2,46	2*2,46 + 2*1,23	4*2,46	4*2,46 + 2*1,23
5	Verbinder des Rillenprofils	Stück	-	-	2	2	4
6	Seitliche Befestigungsscheibe PMB35	Stück	4	4	4	4	4
7	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM112	Stück	-	-	-	2	2
8	Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM79	Stück	-	2	4	4	6
9	Satz der Hammerkopfschraube 1	Satz	4	6	8	10	12
	Hammerkopfschraube INOX M8x20						
	Mutter Inox M8						
	Federplatte INOX M8						
	Unterlegscheibe INOX M8						
10	Satz Montageschrauben 2	Satz	4	6	8	10	12
	– Hammerkopfschraube INOX M8x20						
	– Mutter INOX M8						
	– Federplatte INOX M8						
	– breite Unterlegscheibe INOX M8						
	<b>Optionale Elemente der Version Light</b>						
11	Winkelhalter Alu 35x35	Satz	1	2	3	4	5
12	Satz der Klemmschraube	Satz	2	3	4	5	6
	– Schraube INOX M8x55						
	– Mutter INOX M8						
	– Federring						
	– Unterlegscheibe INOX M8						

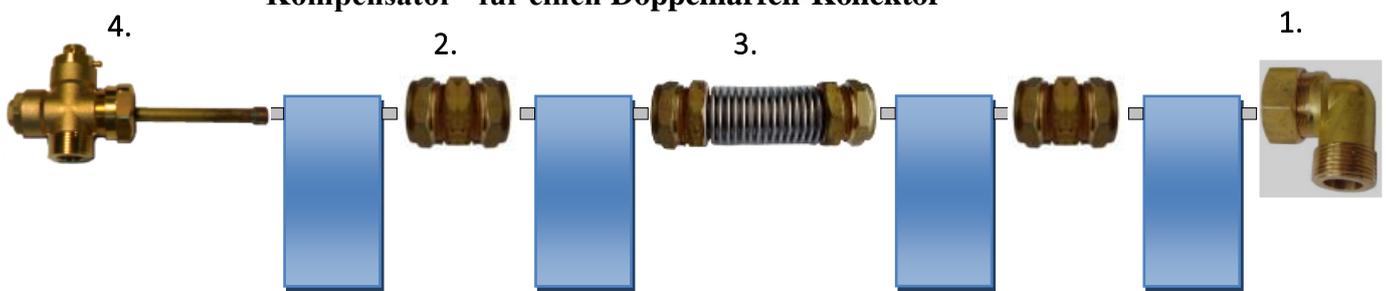
### 3.1.8 Vollständigkeit der Lieferung des Klemm-Anschlussystems „auf dem

## Kompensator“ für einen Doppelharfen-Kollektor



Anschlussystem Doppelharfen-Kollektoren			Kollektor menge				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1.	Kreuzkupplung fi22 x GZ3/4" mit Entlüftung	Stück	1	1	1	1	1
2.	Klemmkrümmter fi22 x GZ3/4"	Stück	1	1	1	1	1
3.	Kompensator fi22 x fi22	Stück	0	1	2	3	4

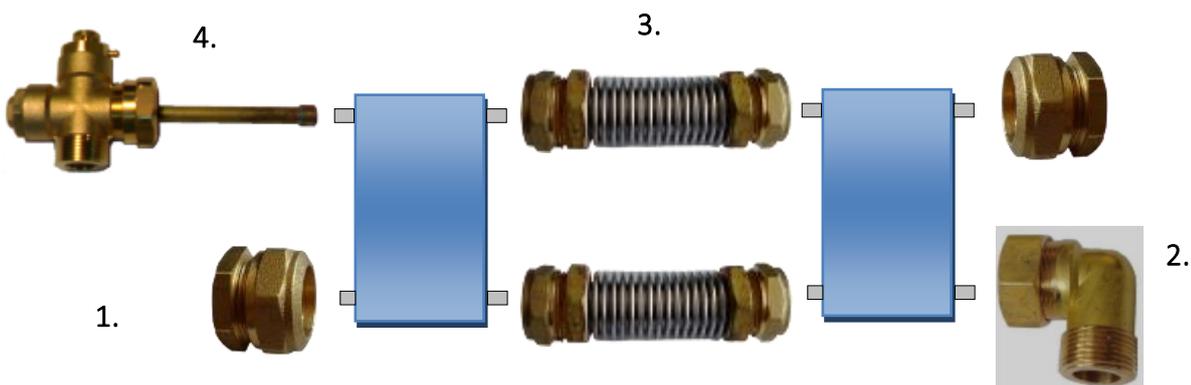
### 3.1.9 Vollständigkeit der Lieferung des Klemm-Anschlussystems „auf dem Kompensator“ für einen Doppelharfen-Kollektor



Anschlussystem Doppelharfen-Kollektoren			Kollektor menge				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1.	Krümmter fi22 x GZ3/4"	Stück	1	1	1	1	1
2.	Muffe fi22 x fi22	Stück	0	1	2	2	3
3.	Kompensator fi22 x fi22	Stück	0	0	0	1	1
4.	Kreuzkupplung fi22 x GZ3/4" mit Entlüftung	Stück	1	1	1	1	1

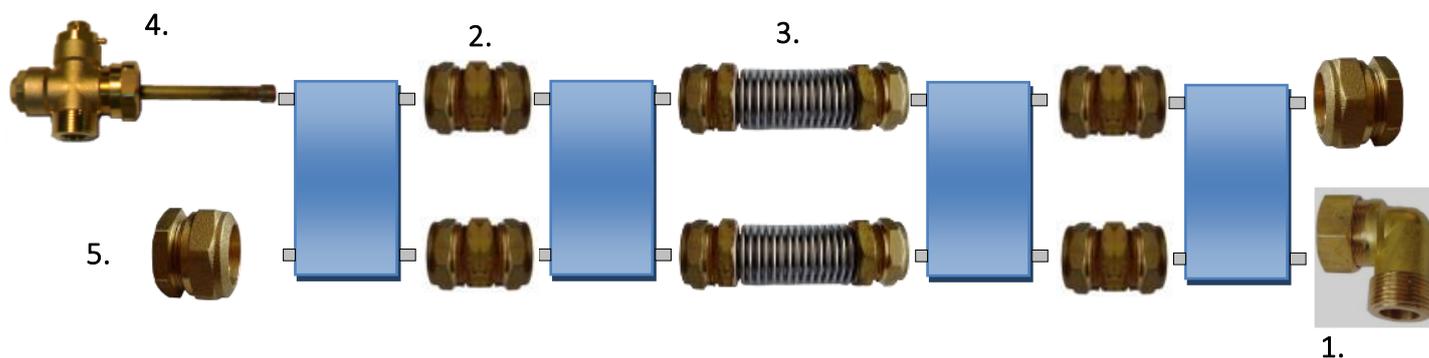
\*Der Kompensator muss bei Batterien mit 4 und 5 Kollektoren befestigt werden. Er muss zwischen dem 2. und 3. Kollektor platziert werden.

### 3.1.10 Vollständigkeit der Lieferung des Klemm-Anschlussystems „auf dem Kompensator“ für einen Mäander-Kollektor – vertikale Montage



Anschlussystem Mäander-Kollektoren			Kollektor menge									
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Klemmblende fi22	Stück	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.	Klemmkrümmer fi22 x GZ3/4"	Stück	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Kompensator fi22 x fi22	Stück	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.	Kreuzkupplung fi22 x GZ3/4" mit Entlüftung	Stück	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

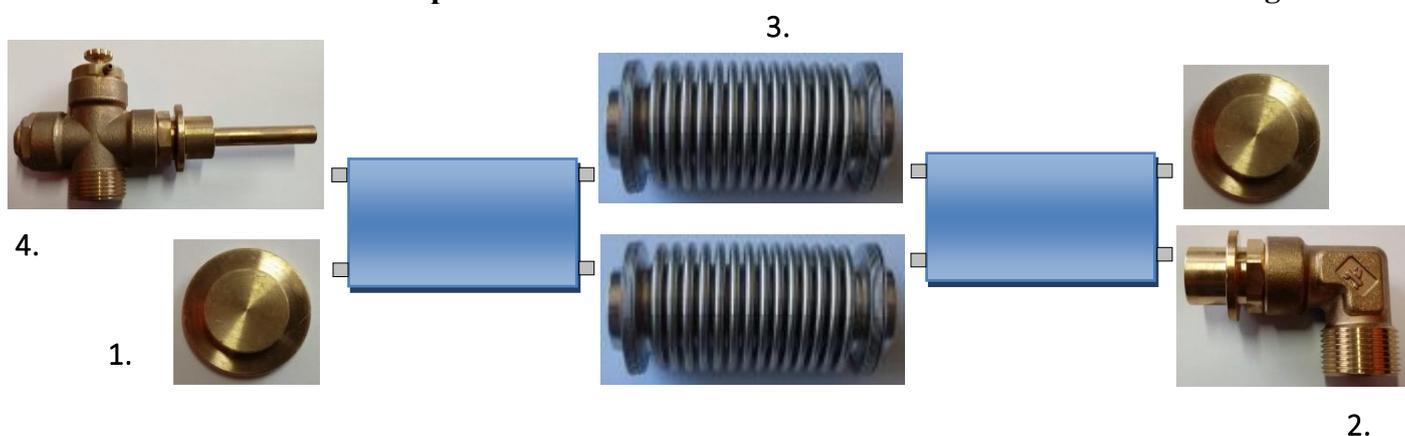
### 3.1.11 Vollständigkeit der Lieferung des Klemm-Anschlussystems „auf Muffe“ für einen Mäander-Kollektor – vertikale Montage



Anschlussystem Mäander-Kollektoren			Kollektor menge				
Pos.	Name	Einheit	1	2	3	4	5
1.	Krümmer fi22 x GZ3/4"	Stück	1	1	1	1	1
2.	Muffe fi22 x fi22	Stück	0	2	4	4	6
3.	Kompensator fi22 x fi22	Stück	0	0	0	2	2
4.	Kreuzkupplung fi22 x GZ3/4" mit Entlüftung	Stück	1	1	1	1	1
5.	Klemmblende fi22	Stück	2	2	2	2	2

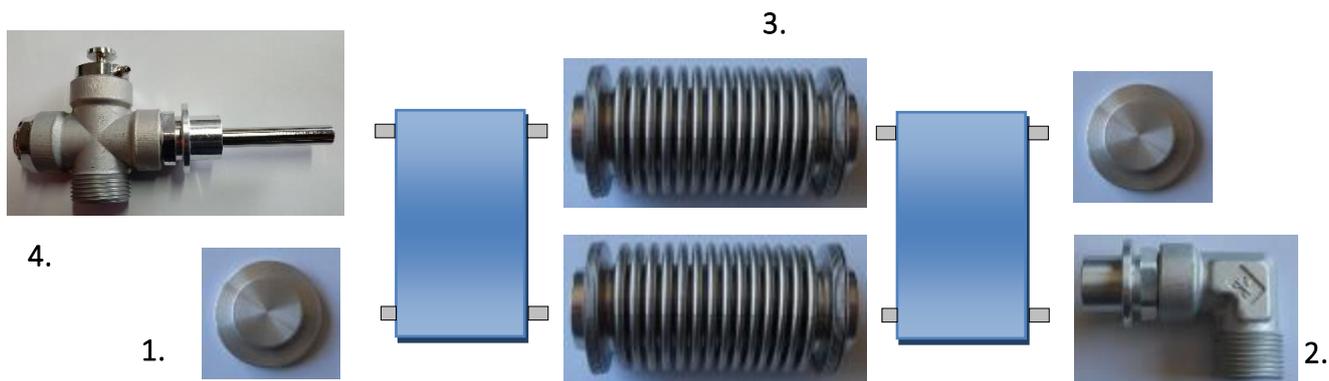
\*Der Kompensator muss bei Batterien mit 4 und 5 Kollektoren befestigt werden. Er muss zwischen dem 2 und 3 kollektor platziert werden.

### 3.1.12 Vollständigkeit der Lieferung des O-Ring-Anschlussystems V. 1 „auf dem Kompensator“ für einen Mäander-Kollektor – horizontale Montage



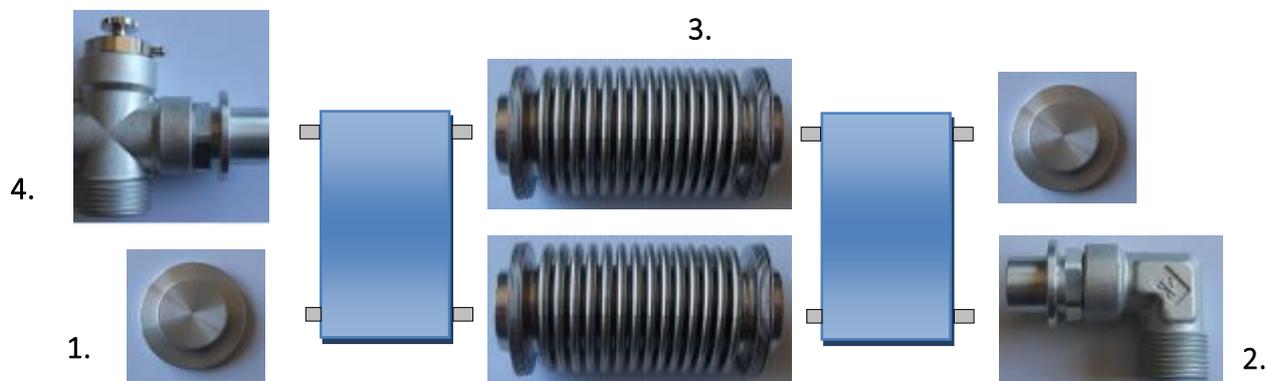
Pos.	Anschlusssystem Mäander-Kollektoren Name	Einheit	Kollektor menge				
			1	2	3	4	5
1.	Blende O-Ring v.1	Stück	2	2	2	2	2
2.	Krümmen O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
3.	Kompensator O-Ring v.1	Stück	0	2	4	6	8
4.	Kreuzkupplung mit Entlüftung O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
5.	Dichtung O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20
6.	Schnalle O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20

**3.1.13 Vollständigkeit der Lieferung des O-Ring-Anschlusssystems V. 1 „auf dem Kompensator“ für einen Mäander-Kollektor Al-Al – vertikale Montage**



Pos.	Anschlusssystem Mäander-Kollektoren Name	Einheit	Kollektor menge				
			1	2	3	4	5
1.	Blende O-Ring v.1	Stück	2	2	2	2	2
2.	Krümmen O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
3.	Kompensator O-Ring v.1	Stück	0	2	4	6	8
4.	Kreuzkupplung mit Entlüftung O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
5.	Dichtung O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20
6.	Schnalle O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20

**3.1.14 Vollständigkeit der Lieferung des O-Ring-Anschlusssystems V. 1 „auf dem Kompensator“ für einen Hybrid-Kollektor – vertikale Montage**



Pos.	Anschlussystem Name	Einheit	Kollektor menge				
			1	2	3	4	5
1.	Blende O-Ring v.1	Stück	2	2	2	2	2
2.	Krümmer O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
3.	Kompensator O-Ring v.1	Stück	0	2	4	6	8
4.	T-Stück mit Entlüftung O-Ring v.1	Stück	1	1	1	1	1
5.	Dichtung O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20
6.	Schnalle O-Ring v.1	Stück	4	8	12	16	20

### 3.2. Transport und Lagerung



- Während des Transports sind die Anschlussflansche der Kollektoren durch Gummikappen zu schützen.
- Die Kollektoren sind an einem trockenen Ort zu lagern. Wenn die Kollektoren im Freien gelagert werden, müssen sie vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

### 3.3 Technische Dokumentation



Ein Solarinstallationssatz besteht aus verschiedenen Komponenten. Vor Beginn der Montagearbeiten ist die entsprechende Anleitung genau durchzulesen. Die Montageanleitungen des Geräts oder des Zubehörs liegen dem Gerät bei.

- Montageanleitung der Solarkollektoren
- Montageanleitung für Pumpengruppe
- Montageanleitung Solar-Steuergerät
- Montageanleitung des Warmwassertanks

### 3.4 Werkzeuge und Hilfsmittel

- Wasserwaage,
- Gurte mit Sicherungsseil (für Arbeiten in der Höhe),
- Gerüst, Dachdeckerleiter oder Kran.

### 3.5 Standorte des Kollektors

Vom richtigen Standort des Absorbers im Verhältnis zu den einfallenden Sonnenstrahlen hängt die potentielle Menge der absorbierten Strahlung ab. Optimal ist die Einstellung der Kollektorfläche senkrecht zur einfallenden Strahlung.

Empfohlene Position des Kollektors:

- Neigungswinkel:

40 – 45° für ganzjährige Installationen

ca. 30° für im Sommer verwendete Installationen

ca. 60° für im Winter verwendete Installationen

- Ausrichtung des Kollektors in südlicher (oder nahezu südlicher) Richtung.

**Der empfohlene optimale Neigungswinkel der Kollektoren liegt zwischen 30° und 75°.**

Der zulässige Neigungswinkel der Kollektoren liegt zwischen 15° und 90°. Es wird empfohlen, die Kollektoren auf der Südseite des Daches zu installieren. Bei der Installation muss besonders darauf geachtet werden, dass das Gerät gegen Umkippen durch starken Wind geschützt ist.

**Die zulässige Schnee- und Windlast beträgt max. 2,0 kN/m<sup>2</sup>.**

Das Feld der Kollektoren muss so platziert werden, dass der Absorber nicht durch benachbarte Gebäude, Bäume etc. verschattet wird.

Bei mehreren Kollektorfeldern ist es wichtig, dass die Reihe der vorherigen Kollektoren die nächste Reihe nicht beschattet.

### 3.6 Die Garantiebedingungen für die Montage und Nutzung von Kollektoren finden Sie in der Garantiekarte des jeweiligen Kollektors.

### 3.7 Einsatz von Kollektoren in Küstengebieten.

Für Kollektoren, die bis zu 500 m von der Meeresküste entfernt installiert werden – keine Garantie für den Absorber mit hochselektiver Beschichtung. Es wird empfohlen, Kollektoren mit Absorbern mit erhöhter Seewasserbeständigkeit zu verwenden, z. B. Mirosol TS

## 4. Montage der Stützkonstruktion

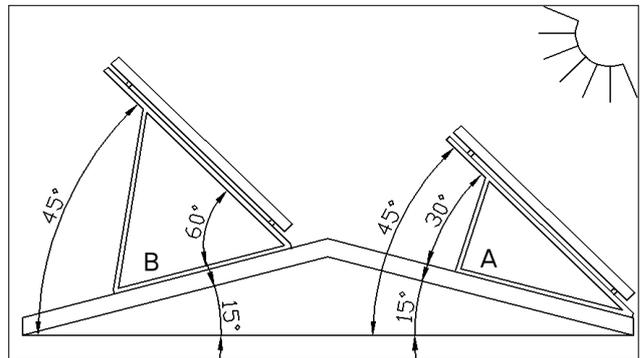
### 4.1 Neigungswinkel der Kollektoren

#### 4.1.1 Dach oder ebene Fläche

Bei Montage der Kollektoren auf einem Dach oder einer ebenen Fläche entspricht der Neigungsgrad des Montagesets direkt der angenommenen Neigung der Kollektoren.

#### 4.1.2 Dach oder Fläche mit einer Neigung von bis zu 20°

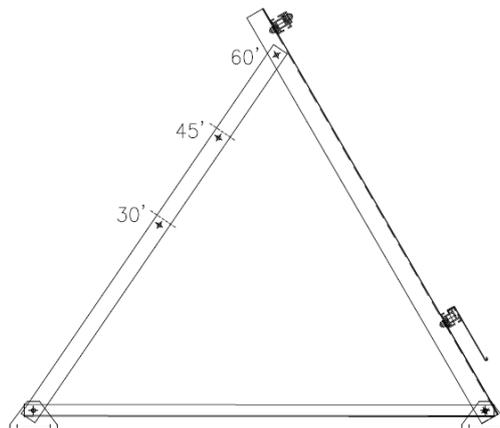
Bei Dächern, die in südlicher Richtung „A“ geneigt sind, muss der Wert der Dachneigung von der angenommenen Neigung der Kollektoren abgezogen werden. Bei Dächern, die in nördlicher Richtung „B“ geneigt sind, muss der Wert der Dachneigung von der angenommenen Neigung der Kollektoren addiert werden.



Der erhaltene Wert gibt an, wie groß der Neigungswinkel des Sets sein muss.

### 4.2 Einstellung des Neigungswinkels

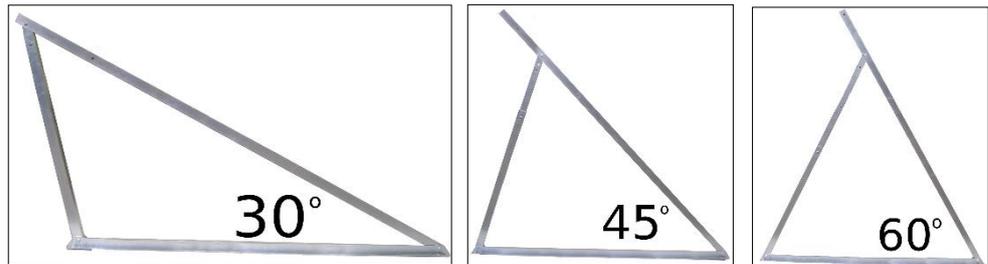
#### 4.2.1 Einstellen des Neigungswinkels des Montagesets für einen horizontalen Kollektor



Der Winkel des Montagesatzes kann durch Schneiden des Profils an der entsprechenden, markierten Stelle eingestellt werden. Die Standard-Neigungswinkel sind mit 30, 45 und 60° angegeben.

Wenn es notwendig ist, den Montagesatz in einem anderen Winkel einzustellen, müssen die Verbindungsöffnungen selbst angefertigt und dabei an sie Einstellung der Winkel der Solarkollektoren im Bereich von 15 - 60° gedacht werden

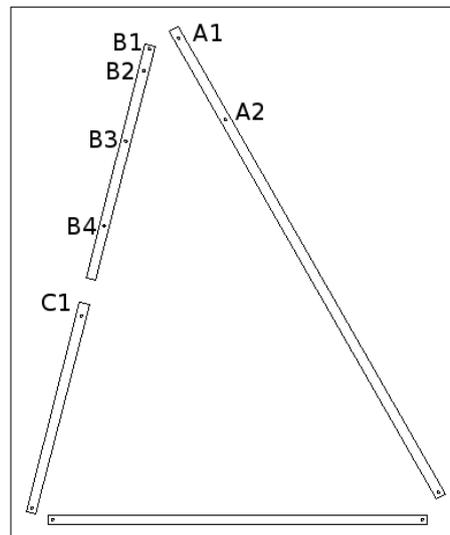
## 4.2.2 Einstellen des Neigungswinkels des Montagesets für einen vertikalen Kollektor



Der Neigungswinkel des Montagesatzes kann mit Hilfe von Teleskopschienen eingestellt werden. Die Standard-Neigungswinkel sind mit 30, 45 und 60° in Abhängigkeit von der Einstellung des Montagesets angegeben. Um den gewünschten Neigungswinkel zu erreichen, müssen die Profile des Montagesatzes entsprechend zusammengefügt werden. Der Winkel von 30° ergibt sich aus der Verbindung der Bohrungen A1 mit B1 und B2 mit C1.

Der Winkel von 45° ergibt sich aus der Verbindung der Bohrungen A2 mit B1 und B3 mit C1.

Der Winkel von 60° ergibt sich aus der Verbindung der Bohrungen A2 mit B1 und B4 mit C1.



wobei:

A – Stütze des Tragrahmens

B – Obere Strebe

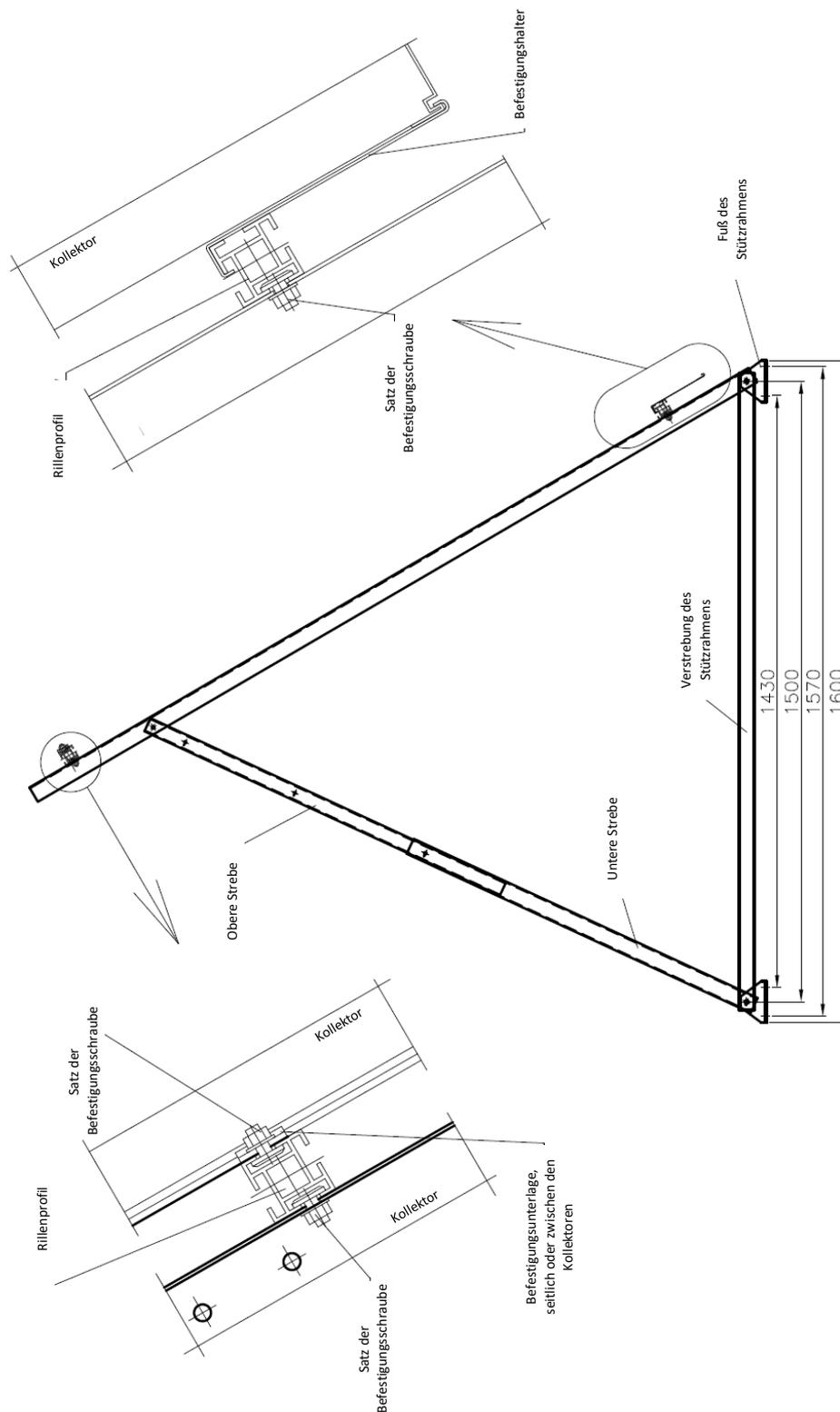
C – untere Strebe

Wenn es notwendig ist, den Montagesatz in einem anderen Winkel einzustellen, müssen die Verbindungsöffnungen selbst angefertigt und dabei an sie Einstellung der Winkel der Solarkollektoren im Bereich von 15 - 75° gedacht werden

### 4.2.3. Neigungswinkel des Montagesets für Flachkollektoren am Dreieck (Ausführung Light).

Die Konstruktion erlaubt nur einen Neigungswinkel von 45°.

### 4.3 Aufbau des Montagesets auf einem Flachdach oder Fundament



#### 4.4 Montage der Stützdreiecke

##### 4.4.1 Montage der Stützdreiecke für einen vertikalen Kollektor

Die Basis des Montagesatzes sind die Stützdreiecke. Alle Dreiecke sind auf die gleiche Weise zusammenzusetzen.

#### Hinweis

Legen Sie vor dem Zusammenschrauben des Stützdreiecks alle Teile aus, wie auf nachstehendem Foto gezeigt.

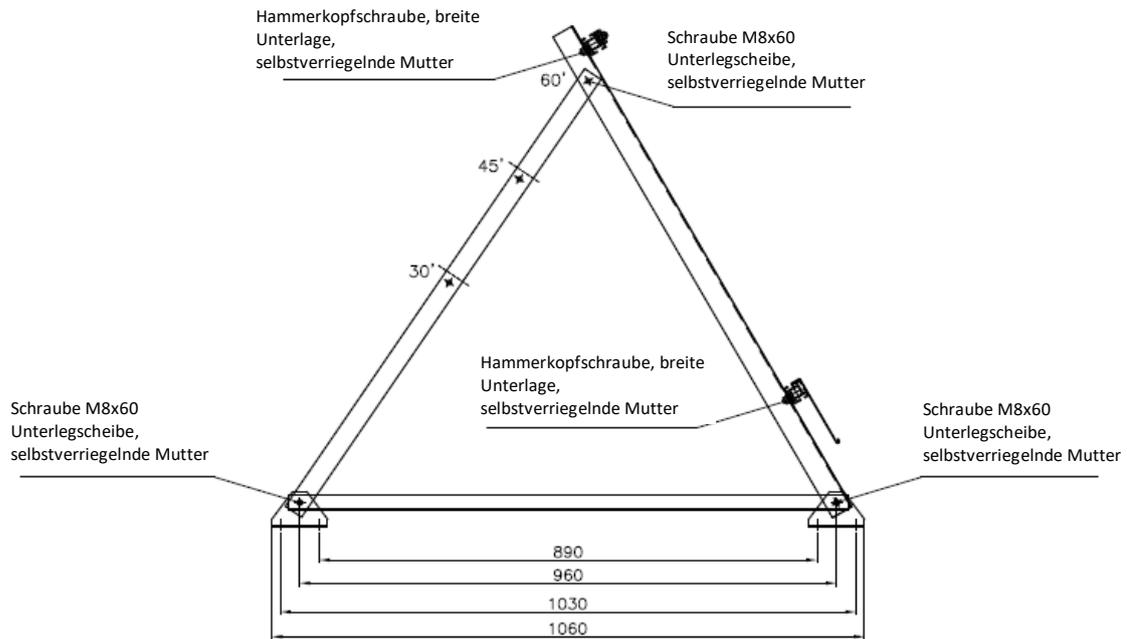


Nach der Planung der Position aller Elemente kann mit dem Verschrauben des Montagedreiecks begonnen werden, wobei daran zu denken ist, den entsprechenden Winkel einzustellen (4.2 Einstellen des Neigungswinkels der Kollektoren).



## 4.4.2 Montage der Stützdreiecke für einen horizontalen Kollektor

Die Basis des Montagesatzes sind die Stützdreiecke. Alle Dreiecke sind auf die gleiche Weise zusammenzusetzen.



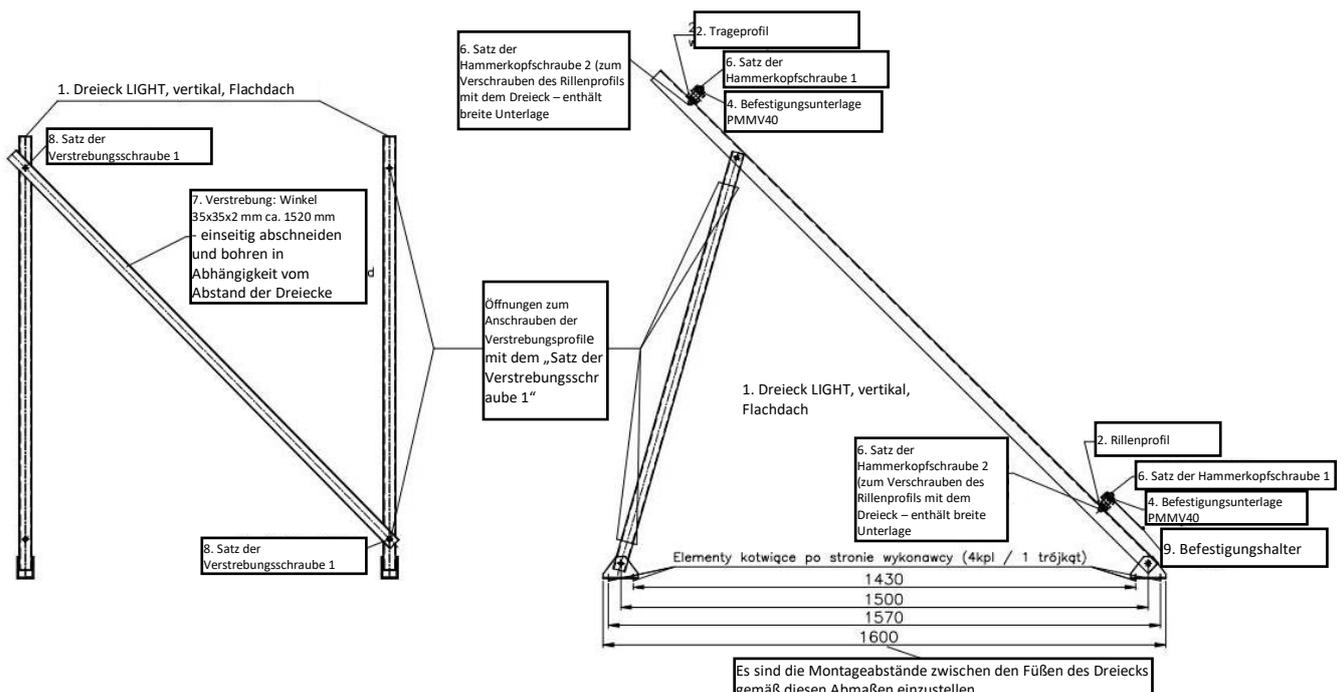
## 4.4.3 Montage der Stützdreiecke und Streben - Version Light (Economy)

Die Basis des Montagesatzes sind die Stützdreiecke. Alle Dreiecke sind auf die gleiche Weise zusammenzusetzen. Der Montageabstand zwischen zwei Dreiecken ist gemäß den Maßen auf der Abbildung einzustellen.

An die zusammengesetzten Dreiecke sind die Streben anzuschrauben (ZUSÄTZLICHE OPTION)

### Hinweis

Legen Sie vor dem Zusammenschrauben des Stützdreiecks alle Teile aus, wie auf nachstehender Abbildung gezeigt.



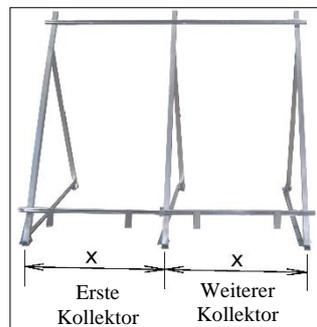
#### 4.5 Einstellung der Mindestfläche

Die Montage der Stützkonstruktionen darf nur auf einem speziell vorbereiteten Untergrund erfolgen. Wenn die Kollektoren auf einem Flachdach installiert werden, beträgt der Mindestabstand der Kollektoren von der Dachkante 1 m.

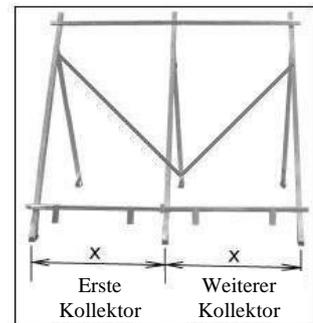
#### 4.6 Anzahl und Abstände der Stützdreiecke

Für den ersten Kollektor werden zwei Stützdreiecke benötigt. Für jeden nachfolgenden Kollektor ist ein weiteres Stützdreieck zu verwenden. Der Abstand zwischen den Stützdreiecken hängt von der Anzahl der montierten Kollektoren ab und beträgt jeweils:

Anzahl der Kollektoren	Anzahl der Dreiecke	Abstand der Dreiecke [m]		
		Vertikale Kollektoren 2,0 m <sup>2</sup>	Vertikale Kollektoren 2,65 m <sup>2</sup> Vertikale Kollektoren 2,52 m <sup>2</sup> ,	Horizontale Kollektoren 2,65 m <sup>2</sup>
1	2	0,806	0,920	1,956
2	3	0,956	1,070	2,233
3	4	1,006	1,120	2,325
4	5	1,031	1,145	2,371
5	6	1,046	1,160	2,399



**Standardausführung**



**Version Light**

#### 4.7 Anzahl und Konfiguration der Rillenprofile

Je nach Anzahl der Kollektoren enthält das Set eine entsprechende Anzahl von Rillenprofilen.

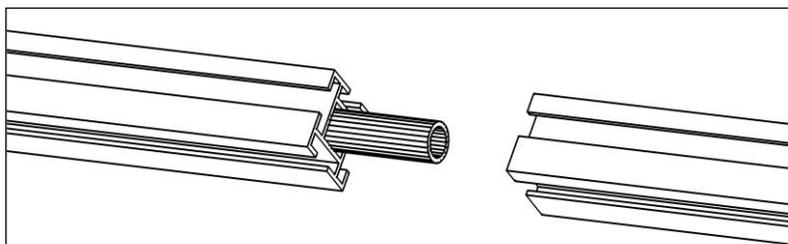
In den Montagedreiecken sind Bohrungen zur Befestigung der Rillenprofile vorgesehen.

Tabelle Konfiguration der Profile und Anzahl der Verbinder der Rillenprofile. Die Tabelle gibt die Gesamtzahl der Profile und Verbinder für einen Satz aus oberem und unterem Profil an.

Anzahl der Kollektoren	Vertikale	Kollektoren	Vertikale	Kollektoren	Horizontale
	2,0 m <sup>2</sup>		2,65 m <sup>2</sup>		Kollektoren
			Vertikale		2,65 m <sup>2</sup>
	Profil	Profil	Profil	Profil	Profil
	1120 mm	2240 mm	1230 mm	2460 mm	2495 mm
1	2 Stück	-	2 Stück	-	2 Stück
2	-	2 Stück	-	2 Stück	4 Stück
3	2 Stück	2 Stück	2 Stück	2 Stück	6 Stück
4	-	4 Stück	-	4 Stück	8 Stück
5	2 Stück	4 Stück	2 Stück	4 Stück	10 Stück

#### 4.8 Verbindung der Rillenprofile

Die Profile sind gemäß der Konfigurationstabelle miteinander zu verbinden, wie auf der nachstehenden Abbildung dargestellt:



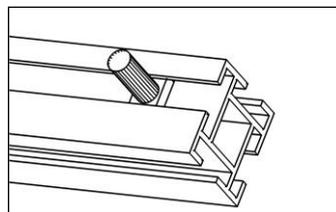
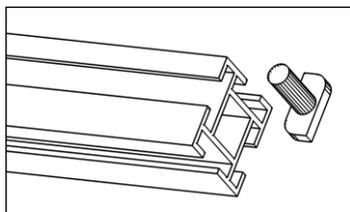
#### Hinweis

Um eine unkontrollierte Bewegung des Verbinders zu vermeiden, können Schrauben als Abstandhalter verwendet werden (Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten). Der Verbinder selbst ist nicht verschraubt.

- Schrauben in einem Abstand von  $x = \text{ca. } 55 \text{ mm}$  vom Rand in die Profile einschrauben,
- mit dem mitgelieferten Verbindungsstück Profile miteinander verbinden.

#### 4.9 Verbinden der Rillenprofile mit den Stützdreiecken

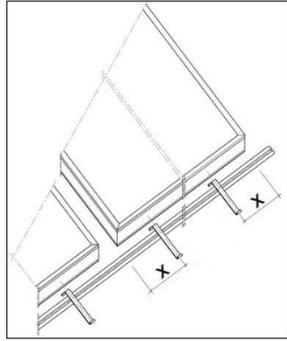
In die Rillenprofile sind die mitgelieferten Schrauben in einer solchen Anzahl einzusetzen, wie auf der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Unter Berücksichtigung des Abstands der Stützdreiecke und Rillenprofile sind die Rillenprofile mit den Stützdreiecken zu verschrauben, wie auf nachfolgender Abbildung dargestellt.



#### 4.10 Befestigung des Kollektors am Rillenprofil



Jeder Kollektor muss auf zwei Befestigungshaltern aufliegen, um ein Verrutschen zu verhindern.

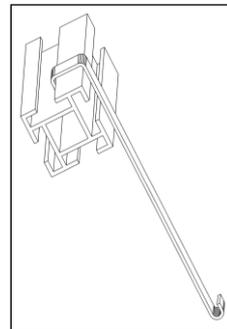
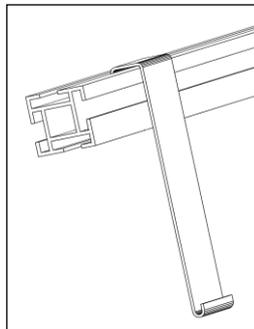
Die Befestigungshalter sind in einem Abstand von  $x = 200 - 250$  mm vom Rand des Kollektors anzubringen.

#### 4.11 Montage der Befestigungshalter der Kollektoren

Die Befestigungshalter der Kollektoren sind in der oberen Nut des unteren Rillenprofils zu befestigen, wie auf den Abbildungen dargestellt.



**Der Befestigungshalter ist am breiteren Rand des Rillenprofils zu befestigen**



#### 4.12 Befestigung der Konstruktion am Boden

Nach dem Zusammenbau ist die Stützkonstruktion an ihrem vorgesehenen Platz zu platzieren. Die Stützkonstruktion ist mit Verankerungsschrauben so am Boden zu befestigen, dass ein Herausziehen der Konstruktion aus dem Unterboden unmöglich ist.



Durch die Bohrungen im Fuß des Stützrahmens müssen die Befestigungspunkte der Konstruktion zu kennzeichnen.



Nach der Kennzeichnung der Öffnungen ist der Fuß des Stützrahmens der Reihe zu lösen (Konstruktion vorsichtig wegnehmen, damit sie die Arbeit nicht behindert),

- Verankerungsöffnungen erstellen,
- Basis am Boden befestigen,
- Fuß des Stützrahmens anschrauben.

## 5. Montage der Kollektoren



### Gefahr

- Bei Arbeiten auf dem Dach sind entsprechende Sicherheitsmittel zu verwenden, um Unfälle zu vermeiden.
- Bei Arbeiten auf dem Dach muss der Arbeiter vor Stürzen aus der Höhe gesichert werden.
- Die Montage muss von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.
- Während der Arbeiten ist entsprechende Schutzkleidung zu tragen.
- Nach Abschluss der Montage ist zu prüfen, ob der Montagesatz und die Kollektoren stabil installiert wurden.

### 5.1.1 Montage der Kollektoren auf der Stützkonstruktion für den Satz „auf dem Kompensator“

Bei der Montage der Kollektoren sind alle Sicherheitshinweise zu beachten.



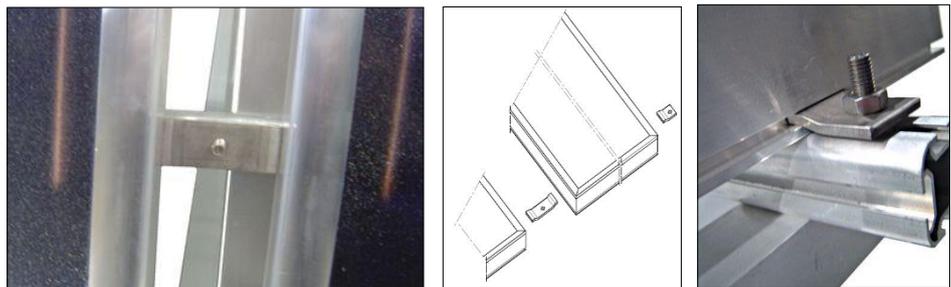
### Hinweis

Während des Transports und der Montage müssen die Kollektoren vor dem Herunterfallen gesichert werden.

Auf einen Kollektor entfallen vier Schnallen, je zwei pro Profil.

- Schrauben in die Profile einsetzen; je zwei pro Kollektor,
- Kollektor so auf die Rillenprofile stellen, dass er von den unteren Montagewinkeln getragen wird.
- Kollektoren hydraulisch mit dem Kompensator verbinden (gemäß 5.4.1),
- Befestigungsscheiben gegen am unteren Schlitz im Kollektorrahmen ansetzen und die Mutter mit der im Profil platzierten Schraube verschrauben wie in der Abbildung gezeigt.

An den Rändern sind einfache Befestigungsscheiben und zwischen den Kollektoren doppelte Befestigungsscheiben vorgesehen.



PMB35

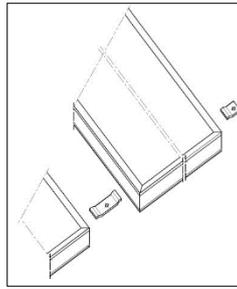


PMM112

### 5.1.2 Montage der Kollektoren auf der Stützkonstruktion für den Satz „auf Muffe“

Auf einen Kollektor entfallen vier Schnallen, je zwei pro Profil.

- Schrauben in die Profile einsetzen; je zwei pro Kollektor,
- Kollektor so auf die Rillenprofile stellen, dass er von den unteren Montagewinkeln getragen wird.
- Kollektoren hydraulisch mit dem Kompensator verbinden (gemäß 5.4.1),
- Befestigungsscheiben gegen am unteren Schlitz im Kollektorrahmen ansetzen und die Mutter mit der im Profil platzierten Schraube verschrauben wie in der Abbildung gezeigt.



An den Rändern sind einfache Befestigungsscheiben und zwischen den Kollektoren doppelte Befestigungsscheiben vorgesehen.



PMB35



PMM112



PMM79

An der Stelle der Muffe ist eine solche Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM79 einzusetzen, die zwischen den Kollektoren einen Abstand von 67 mm erstellt. An der Stelle des Kompensators ist eine solche Befestigungsscheibe zwischen den Kollektoren PMM112 einzusetzen, die zwischen den Kollektoren einen Abstand von 100 mm erstellt.

**Bei der Installation von Batterien aus 4 oder 5 Kollektoren muss der Kompensator zwischen dem 2. und 3. Kollektor montiert werden.**

## 6. Hydraulischer Anschluss des Kollektors

**ACHTUNG!**

ALLE KLEMMVERBINDUNGEN  
MIT EINEM DREHMOMENT VON 45 – 50 NM  
FESTZIEHEN.

BEIM ANZIEHEN KONTROLLIEREN

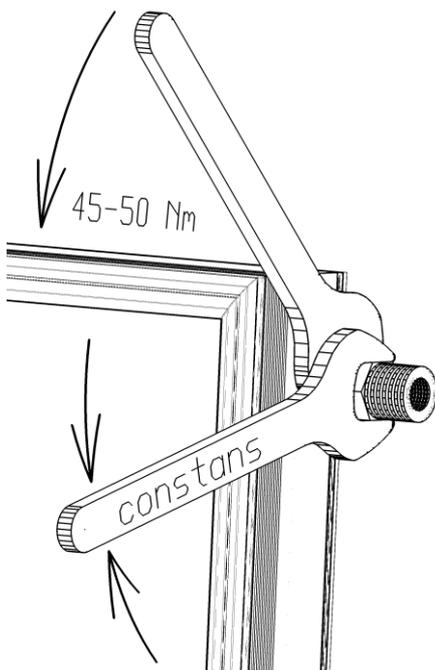
Der Gegenschlüssel mit dem Anschluss darf beim Anziehen seine Position nicht verändern!

Im Falle von Undichtheiten sind die Verschraubungselemente der Anschlusssätze mit max. 80 Nm anzuziehen

Treten weiterhin Undichtheiten auf, ist das Dichtmittel Loxeal

8672 gemäß der Anleitung auf der Verpackung des

Dichtmittels zu verwenden.



## 6.1 Anschluss von Doppelharfen-Kollektoren



### Hinweis

Hydraulische Leitungen und Armaturen können an der linken oder rechten Seite der Kollektorbatterie angeschlossen werden. In der Anleitung ist der Anschluss auf der rechten Seite als Beispiel dargestellt.

### Anschluss von max. 5 Kollektoren

Beim Anschluss in einer Batterie dürfen maximal 5 Kollektoren gleichzeitig verwendet werden.

## 6.2 Anschluss von Mäander-Kollektoren



### Hinweis

Versorgung\*<sup>1</sup> und Rücklauf\*<sup>2</sup> müssen diagonal an den Kollektor oder die Batterie angeschlossen werden, wobei die Versorgung\*<sup>1</sup> an den unteren Stutzen und der Rücklauf\*<sup>2</sup> mit Entlüftung an den oberen Stutzen anzuschließen sind. Der Anschluss von Versorgung\*<sup>1</sup>/Rücklauf\*<sup>2</sup> auf der rechten oder linken Seite ist beliebig. An den verbleibenden zwei Stutzen sind Klemmstöpsel anzuschließen.

In der Anleitung ist der Anschluss der Versorgung\*<sup>1</sup> auf der rechten Seite und des Rücklaufs\*<sup>2</sup> auf der linken Seite als Beispiel dargestellt.

### Anschluss von max. 10 Kollektoren

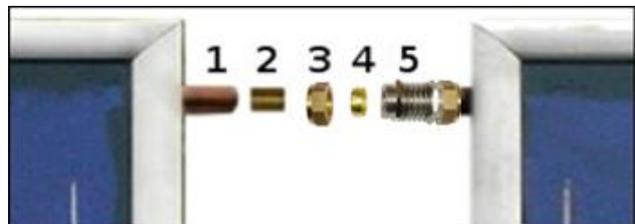
Beim Anschluss in einer Batterie dürfen maximal 10 Kollektoren gleichzeitig verwendet werden.

### 6.3.1 Anschluss der Kollektoren mit Klemmkompensator.

Doppelharfen-Kollektoren – Anschluss an den oberen Stutzen

Mäanderkollektoren -Anschluss an den unteren und oberen Stutzen

1. Stutzen des Kollektors
2. Verstärkungshülse
3. Mutter des Kompensators
4. Klemmring
5. Kern des Kompensators



Kompensator auf den Stutzen des ersten Kollektors setzen, den zweiten Kollektor aufschieben und dann den Kompensator an beiden Kollektoren verschrauben.

- Im Stutzen des Kollektors (1) ist werkseitig eine Verstärkungshülse (2) eingelegt.
- Mutter des Kompensators (3) auf den Stutzen des Kollektors (1) setzen.
- Klemmring (4) auf den Stutzen des Kollektors setzen.
- Mutter (3) auf den Körper des Kompensators schrauben.
- In den Stutzen des zweiten Kollektors die Verstärkungshülse einsetzen.
- Mutter auf den Stutzen des zweiten Kollektors setzen.
- Klemmring auf den Stutzen des zweiten Kollektors setzen.
- Zweiten Kollektor an den Kompensator schieben.
- Mutter auf den Kern des Kompensators schrauben.



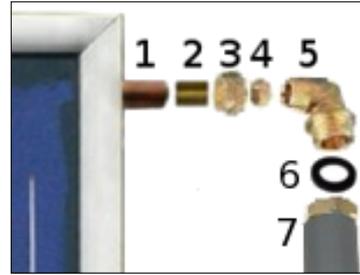
### Hinweis

Die Mutter muss so angezogen werden, dass die Dichtheit der Verbindung gewährleistet ist, aber mit einer Kraft, die den Stutzen des Kollektors nicht beschädigt.

\*1 - Versorgung = Eintritt des kalten Mediums \*2 - Rücklauf = Austritt des erhitzten Mediums

### 6.3.2 Anschluss der Versorgung\*<sup>1</sup> der Kollektoren

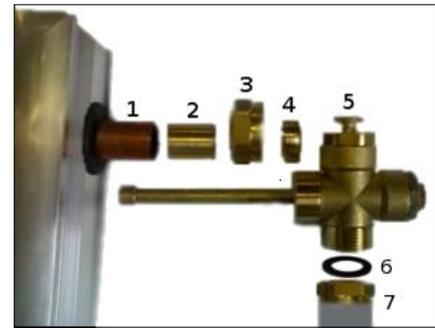
1. Stutzen des Kollektors
2. Verstärkungshülse
3. Mutter
4. Klemmring
5. Korpus des Krümmers
6. Silikon-Dichtung
7. isolierte flexible Leitung



- Im Stutzen des Kollektors (1) ist werkseitig eine Verstärkungshülse (2) eingelegt.
- Mutter des Krümmers (3) auf den Stutzen des Kollektors (1) setzen.
- Klemmring (4) auf den Stutzen des Kollektors (1) setzen.
- Mutter (3) auf den Krümmer schrauben.
- Silikondichtung (6) in die Mutter der flexiblen Leitung (7) setzen.
- Mutter der flexiblen Leitung (7) auf den Krümmer (5) schrauben
- Flexible Leitung an die Solaranlage anschließen

### 6.3.3 Anschluss des Rücklaufs\*<sup>2</sup> der Kollektoren

1. Stutzen des Kollektors
2. Verstärkungshülse
3. Spannmutter
4. Klemmring
5. kompletter Vier-Wege-Verteiler mit Handentlüftung und Tauchhülse
6. Silikon-Dichtung
7. isolierte flexible Leitung



- Im Stutzen des Kollektors (1) ist werkseitig eine Verstärkungshülse (2) eingelegt.
- Spannmutter (3) auf den Stutzen des Kollektors (1) setzen.
- Klemmring (4) auf den Stutzen des Kollektors (1) setzen.
- Tauchhülse mit dem kompletten 4-Wege-Verteiler (5) in den Stutzen des Kollektors (1) setzen
  - Spannmutter (3) von der linken Seite auf den 4-Wege-Verteiler (5) schrauben.
  - Silikondichtung (6) in die Mutter der flexiblen Leitung (7) setzen.
  - Isolierte flexible Leitung (7) von unten auf den 4-Wege-Verteiler (5) schrauben.
- Flexible Leitung an die Solaranlage anschließen

### 6.3.4 Optionale Lösung – Einbau eines automatischen Entlüfters

Bei Bedarf kann anstelle des manuellen Entlüfters ein automatischer Entlüfter mit Ventil und Reduzierung eingeschraubt werden.

- 7 – Reduzierstück  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{3}{8}$ ",
- 8 – Kugelventil  $\frac{3}{8}$ ",
- 9 – Entlüftung (automatisch)  $\frac{3}{8}$ "



- von oben in den 4-Wege-Verteiler (5) schrauben
- manuelle Entlüftung
- von oben in den 4-Wege-Verteiler (5) nacheinander einschrauben: Reduzierung (7), Ventil (8), und automatischen Entlüfter (9)

\*1 - Versorgung = Eintritt des kalten Mediums \*2 - Rücklauf = Austritt des erhitzten Mediums



## Hinweis

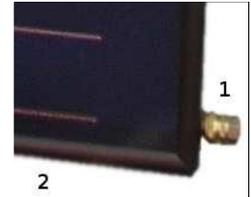
Aufgrund der hohen Temperaturen in Solaranlagen sollten Entlüfter verwendet werden, die vollständig aus Metall bestehen.

### 6.3.5 Montage der Klemmstöpsel – gilt für Mäanderkollektoren

Klemmstöpsel auf den Stutzen montieren, an denen weder Versorgung noch Rücklauf angeschlossen sind. (diagonal über den Kollektor oder die Batterie)

- 1 – Klemmstöpsel
- 1 – Solarkollektor

- Im Stutzen des Kollektors ist werkseitig eine Verstärkungshülse eingelegt.
- Spannmutter auf den Stutzen des Kollektors setzen.
- Klemmring auf den Stutzen des Kollektors setzen.
- Klemmstöpsel auf den Stutzen des Kollektors setzen.
- Spannmutter auf den Klemmstöpsel schrauben.



### 6.4 Montage des O-Ring-Anschlusssystems



#### 6.4.1 Montageanleitung für die Verbindungselemente

- Als Abschluss der Verbindungselemente (Blende, Krümmer, Kompensator) ist ein O-Ring aufzusetzen
- Das Bauteil des Anschlusssystems zusammen mit dem O-Ring muss im Inneren des Sammelrohrs platziert werden
- Anschließend Schnalle am Flansch aufsetzen und mit der beigefügten Schraube zusammendrücken

### 6.5 Anschluss des Temperaturfühlers in Klemm- und O-Ring-Anschlussystemen (mit Ausnahme von Hybridkollektoren).



#### Beschädigung der Anlage

Wenn der Temperaturfühler falsch montiert oder das Signalkabel beschädigt ist, besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage.

- Das Signalkabel muss vor Beschädigung (Beschädigung durch Vögel, Nagetiere) geschützt werden, z. B. durch ein Peschelrohr.

Der Temperaturfühler muss in einer Tauchhülse montiert werden.

- Temperaturfühler bis zum Anschlag in die Tauchhülse einführen

- Mit der mitgelieferten Druckfeder gegen das Herausrutschen sichern.



### 6.6 Anschluss des Temperaturfühlers im Hybridkollektor.



#### Montageanleitung für Temperaturfühler

- Der Fühler muss in einer speziell platzierten Hülse platziert werden, die unter dem  $\varnothing$  22 mm Rohr befestigt wird (nicht in der Querverbindung, wie bei Flachkollektoren).

- Nach dem Einsetzen des Fühlers in die Hülse (ca. 26 cm) muss das Kabel des Fühlers mit einer Schraube stabilisiert werden.

### 6.7 Anschluss der Sammelleitungen

Die hydraulische Verbindung mit den Sammelrohren muss über eine isolierte flexible Leitung erfolgen. **Starre Sammelrohre dürfen nicht direkt an den Kollektor angeschlossen werden.**

Der Anschluss der flexiblen Leitungen an das System muss unter dem Niveau des Entlüfters erfolgen.



#### Hinweis

Für den Durchgang der Leitungen durch das Dach sind universelle Dachentlüfter und Antennendurchführungen zu verwenden.



#### Hinweis

Zusammen mit der flexiblen Leitung ist das Kabel des Temperaturfühlers zu verlegen.

## 7. Abschließende Arbeiten

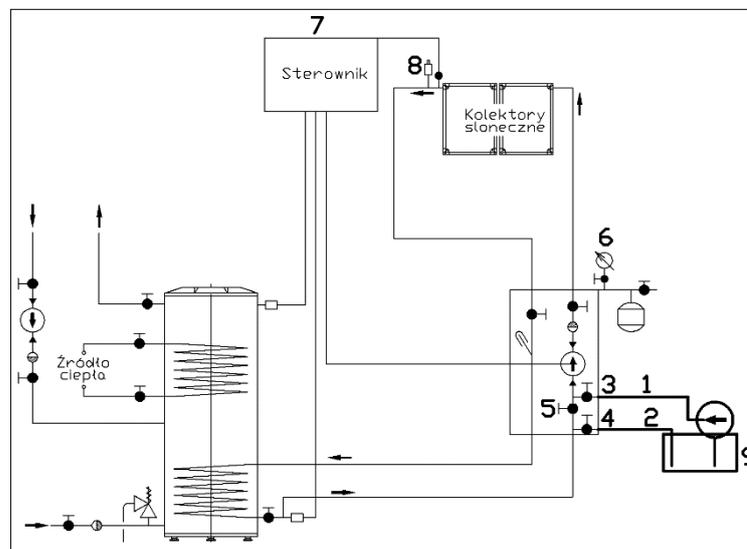
### 7.1 Kontrolle der Anlage

Nach Abschluss der Montagearbeiten sind folgende Schritte auszuführen:

- Prüfung der Korrektheit der Montage aller Elemente der Anlage,
- Durchführung der Druckprobe der Anlage.
- Spülung der Installation,
- Befüllung der Installation mit Solarflüssigkeit.

Nach der Druckprobe und der Spülung der Anlage muss die Anlage unverzüglich mit Solarflüssigkeit befüllt werden. Andernfalls müssen die Druckprobe und die Spülung der Anlage unmittelbar vor dem Befüllen der Anlage mit Solarflüssigkeit erneut durchgeführt werden.

### 7.2 Befüllen der Anlage



**Befüllung der Anlage mit dem Wärmemedium mit Hilfe einer Befüllstation.**

- Schläuche der Befüllstation (9) – Druckschlauch (1) mit dem oberen Ablassventil (3), Überlaufschlauch (2) mit dem unteren Ablassventil (4) – verbinden.
- Tank der Befüllstation mit dem Wärmemedium füllen, Ablassventil (3 und 4) öffnen und Kreiselpumpe starten.
- Kugelventil (5) schließen, damit die Flüssigkeit durch die Solarkollektoren fließt. Beim Befüllen und Entlüften der Anlage ist das Kugelventil (5) mehrmals zu öffnen und zu schließen.
- Kreiselpumpe erst ausschalten, wenn das System vollständig entlüftet ist, d. h. wenn keine Luftblasen mehr aus dem Überlaufschlauch kommen.
- Kugelventil (5) öffnen und Ablassventil (4) schließen sowie weiter Solarflüssigkeit in das System pumpen, bis der erforderliche Systemüberdruck  $p = 2,5$  bar am Manometer (6) erreicht ist.
- Stecker des Steuergeräts (7) an das  $\sim 230V$ -Netz anschließen und Umlaufpumpe im manuellen Modus einschalten.
- Die Restluft sollte durch Öffnen des manuellen Ventils (8) automatisch entweichen.
- Bei Abfall oder Fehlen des Durchflusses (Schwimmer des Durchflussreglers abgefallen) Zentralschraube der Umlaufpumpe lösen und Luft ablassen, die die Pumpe blockiert. Diese Handlung ist bis zur vollständigen Entlüftung des Systems zu wiederholen.

- Wenn der Druck am Manometer (6) unter 1,5 bar fällt, Solarflüssigkeit bis zum erforderlichen Überdruck im System von  $p = 2,5$  bar auffüllen.
- Schläuche der Befüllstation von den Ablassventilen (3 und 4) abtrennen.

### 7.3 Entlüftung der Anlage

Nach dem Entlüften der Anlage mit der Füllstation und der manuellen Entlüftung ist das Entlüftungsventil zu schließen; bei automatischer Entlüftung Kugelventil schließen.

### 7.4 Isolierarbeiten

Die Isolierarbeiten sind nach Abschluss aller Inspektionstätigkeiten durchzuführen.

Hinweis

– Für die Isolierung von Leitungen außerhalb des Gebäudes ist eine witterungs- und hitzebeständige Isolierung zu verwenden.

Bei Bedarf die Isolierung vor Vogelschäden schützen.

- Für die Isolierung im Inneren des Gebäudes ist eine hitzebeständige Isolierung zu verwenden.



### 7.5 Montage des Blendprofil – Zusatzelement\*.

Montageanleitung für das Blendprofil.

Das Blendprofil (1) wird mit drei Befestigungselementen (3) zwischen den Kollektoren (2) befestigt.

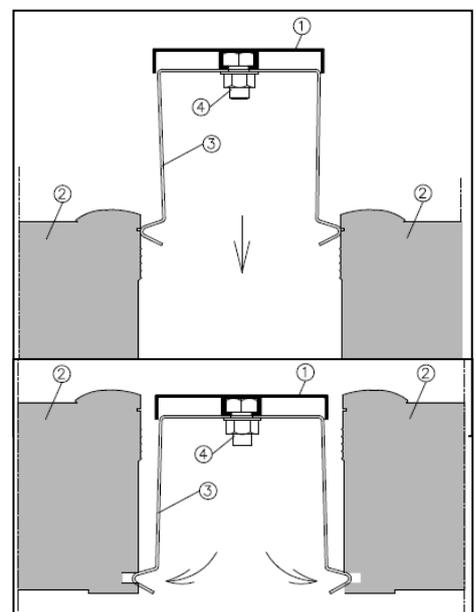
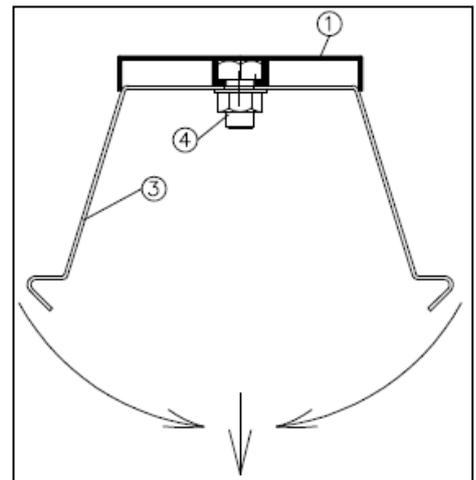
Befestigungselemente (3) mit der Befestigungsschraube (4) an das Blendprofil (1) anschrauben.

Positionierung der Befestigungselemente: zwei Stück ca. 20 cm vom Rand des Blendprofils entfernt, das dritte Element in der Mitte des Blendprofils.

Befestigungselemente (3) zusammendrücken und nacheinander in den oberen Zwischenraum zwischen den Kollektoren (2) setzen.

Blendprofil (1) gleichmäßig über die gesamte Länge andrücken, bis das Befestigungselement (3) in die unteren Kollektortaschen (2) einrastet.

\* Das Blendprofil ist nicht im Basissatz enthalten. Das Blendprofil kann als zusätzliche Option bestellt werden.



## 8. Wartung, Instandhaltung und Service.

Bei Wartungs- und anderen Arbeiten muss der Kollektor in einer stabilen Position stehen, um die Gefahr des Umkippen oder Herunterfallens auszuschließen.

- Unter einem angehobenen und nicht gegen selbsttätiges Herabfallen gesicherten Kollektor dürfen keine Reparatur- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten sind geeignete Werkzeuge, Schutzhandschuhe und Schutzschuhe zu verwenden.
- Vor den Wartungsarbeiten des Kollektors ist zu warten, bis die Temperatur des Kollektors auf einen Wert gesunken ist, bei dem keine Verbrennungen von Fingern oder Händen auftreten können.
- Die Inspektionen der Solaranlage sind gemäß den Garantievorgaben der einzelnen Systemkomponenten durchzuführen.

Um einen störungsfreien Betrieb der gesamten Anlage zu gewährleisten, sollten die folgenden Wartungsarbeiten mindestens einmal jährlich durchgeführt werden:

- Frostschutz – prüfen Sie die Frostsicherheit der Solarflüssigkeit mit einem Prüfgerät (Refraktometer). Wenn der Widerstand der Flüssigkeit gegen das Einfrieren deutlich abnimmt, ersetzen Sie die Flüssigkeit und entlüften Sie das gesamte System erneut.
  - Druck in der Anlage – Prüfen Sie den Betriebsdruck der Solaranlage. Nach der Anlaufzeit ist kein Druckabfall mehr zulässig.
  - Ausdehnungsgefäß – Prüfen Sie den Eingangsdruck des Ausdehnungsgefäßes. Dazu ist das Gefäß von der Anlage zu trennen und der Druck zu messen. Der Eingangsdruck muss 2,5 bar betragen.
- Zudem sind das Einstellungs- und Sicherheitssystem sowie die Stützkonstruktionen oder Befestigungen der Kollektoren zu prüfen.

**In jedem Fall ist es ratsam, einen Wartungsvertrag mit einem Installationsfachbetrieb abzuschließen, um die einwandfreie Funktion der gesamten Anlage zu gewährleisten.**

**Urheberrechte: Energetyka Solarna Ensol Sp. z o.o.**

**Das Kopieren, Vervielfältigen und Verwenden der Ausarbeitung oder ihrer Elemente ohne Zustimmung der Autoren ist strengstens untersagt.**