

# MULTITHERM

**Fußboden-Heizung Ges.m.b.H. & Co KG**

1230 Wien, Kolpingstraße 6 Tel.: +43 (1) 616 12 57 Fax: +43 (1) 616 12 59

Homepage: [www.multitherm.net](http://www.multitherm.net)

e-Mail: [office@multitherm.net](mailto:office@multitherm.net)

## Montageanleitung Multitherm Flachkollektoren auf Ziegelschrägdach



Vor der Montage bitte lesen

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit bei der Montage.....	4
1.1	Anleitungsbemerkungen.....	4
1.2	Bestimmung .....	4
2	Vor Montagebeginn .....	5
2.1	Liefervollständigkeit.....	5
2.2	Transport und Lagerung .....	6
2.3	Technische Dokumentation .....	6
2.4	Werkzeug und Zubehör.....	6
2.5	Kollektorstandort .....	6
2.6	Technische Daten des Flachkollektors .....	7
2.7	Benötigte Fläche .....	7
2.7.1	Typ ES1V2.0 für vertikale Montage.....	7
2.7.2	Typ ES1V2.65 und ES2V2.65 für vertikale Montage.....	7
2.7.3	Typ ES2H2.65 für horizontale Montage. ....	7
2.8	Durchfluss Widerstand in Kollektoren.....	8
2.9	Garantiebedingungen der Montage und Nutzung der Multitherm Sonnenkollektoren mit Aluminium Absorber.....	8
3	Dachziegelabstand.....	9
3.1	Dachziegelabstand.....	9
3.2	Senkrechter Abstand der Dachhaken und Mehrschlitzprofile .....	9
4	Montage auf Schrägdach .....	10
4.1	Montage der Dachlatten .....	10
4.1.1	Montage der Dachhaken bei abweichendem Sparrenabstand (Pkt.4) .	11
4.2	Kollektorbefestigung auf dem Ziegelschrägdach.....	12
4.3	Mehrschlitzprofil verbinden.....	13
4.4	Verbindung der Mehrschlitzprofilen mit den Dachhaken .....	14
4.5	Befestigung der Mehrschlitzprofile .....	15
4.6	Montage der Kollektorbefestigungshaken. ....	15
4.6.1	Kollektorbefestigung auf Mehrschlitzprofil.....	15
4.6.2	Montage der Kollektorbefestigungshaken .....	15
5	Montage der Kollektoren .....	16
5.1	Kollektoren Montage auf Rahmentragwerk .....	16
6	Hydraulischer Anschluss der Kollektoren .....	17
6.1	Hydraulischer Anschluss der Kollektoren ES1V/2,0 und ES1V/2,65 .....	17
6.2	Hydraulischer Anschluss der Kollektoren; ES2V/2,65; ES2H/2,65 .....	17
6.2.1	Montage der Kollektorverbinder .....	18
6.2.2	Anschluss Kollektor- Rücklauf .....	18

6.2.3	Anschluss Kollektor-Vorlauf.....	19
6.2.4	Schnellentlüfter Montage (optional).....	19
6.2.5	Montage der Klemm-Verschlußstücke – für Multitherm Kollektoren, ES2V/2,65, ES2H/2,65 .....	20
6.3	Temperatursensoranschluss.....	20
6.4	Sammelleitungsanschluss .....	20
7	Endarbeiten .....	21
7.1	Anlageprüfung .....	21
7.2	Befüllen der Solaranlage .....	21
7.3	Anlageentlüften .....	22
7.4	Isolierarbeiten.....	22
8	Instandhaltung, Wartung und Service.....	23



### **Blitzschutzanlage**

Überschreitet die Kollektorenmontagehöhe 20m und das Gebäude hat keine Blitzschutzanlage sind alle Elemente, die elektrischen Strom leiten an einen Erder (minimaler Erderdurchschnitt beträgt 16mm<sup>2</sup>) und Ausgleichspotential anzuschließen. Wenn die Kollektorenmontagehöhe keine 20m überschreitet ist eine Blitzschutzanlage nicht notwendig. Hat das Gebäude eine Blitzschutzanlage, ist die Verbindung der Solaranlage mit der Blitzschutzanlage zu überprüfen. Diese Tätigkeit ist vom Elektriker durchzuführen.



### **Recycling**

Die ausgedienten Solarkollektoren können dem Hersteller zurückgesandt werden, die er umweltschonend verwerten wird.

## **1 Sicherheit bei der Montage**

Vor Beginn der Montagearbeiten sind die Sicherheitshinweise unbedingt zur Kenntnis zu nehmen!

### **1.1 Anleitungsbemerkungen**

Die Montageanleitung enthält wesentliche Hinweise zur Sicherheit und dem richtigen Kollektoren Standort am Dach, sowie die richtige Ausführung des hydraulischen Anschlusses. Die Zeichnungen und Informationen dieser Anleitung betreffen die senkrechte Montage der Kollektoren. Die Montagearbeiten sollen vom qualifizierten Personal, das über fachmännische Kenntnisse im Bereich der Gas- und Wasserinstallationen verfügt, durchgeführt werden. Nach Ende der Arbeiten hat der Installateur dem Kunden die Montageanleitung zu übergeben und auf verständliche Weise die Wirkungsweise und die, zur regelmäßigen Wartung der Solaranlage notwendigen Hinweise zu übermitteln.

### **1.2 Bestimmung**

Die vorliegende Anleitung enthält die Beschreibung des Montagesets auf einem Schrägdach mit einem Neigungswinkel von 30° bis 75°.

Das Montageset dient nur der Solarkollektoren Montage und darf nicht für Montagezwecke anderer Einrichtungen auf dem Dach verwendet werden. Nur die Montage der Solarkollektoren auf dem Rahmentragwerk, garantiert Sicherheit.

## 2 Vor Montagebeginn



### Hinweis

Weil die Montagearbeiten auf dem Dach gefährlich sein werden können, wird deren Durchführung von einer Dachdeckerfirma empfohlen.



### VERBRENNUNGSGEFAHR

Wenn die Kollektoren und die Montagematerialien längere Zeit der Sonne ausgesetzt sind, besteht die Gefahr der Verbrennung an heißen Elementen.

Um die Verbrennungsgefahr zu vermeiden, ist:

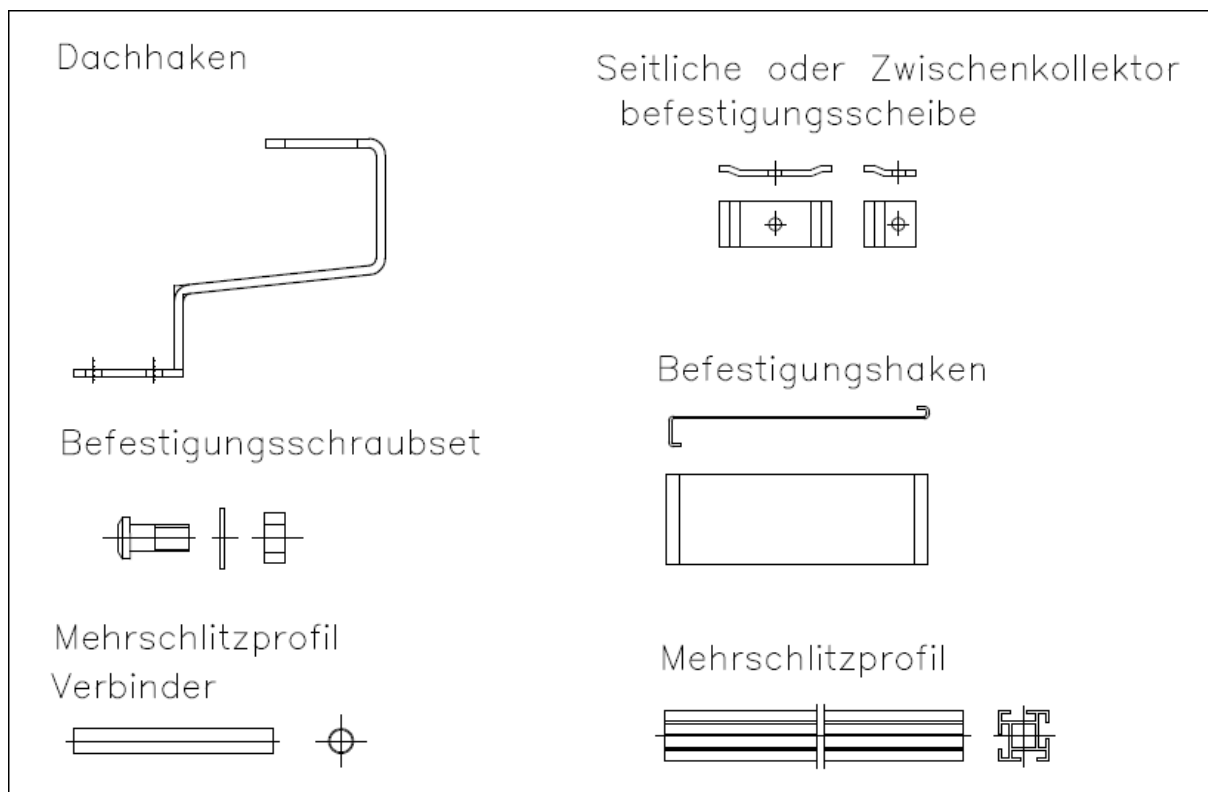
- Schutzbekleidung zu tragen, die Kollektoren und die Montagematerialien mit einer Plane abzudecken

### 2.1 Liefervollständigkeit

Vor Montagebeginn ist es nachzuprüfen, ob die Lieferung vollständig ist (nach der Zeichnung unten) und die einzelnen Bestandteile unbeschädigt sind.



- im Falle der Beschädigung ist der Austausch der Elemente oder Teils unverzüglich durchzuführen
- Der Austausch ist nur mit originalen Herstellerteilen durchzuführen



## 2.2 Transport und Lagerung



- Während des Transportes sind die Kollektorenanschlussstützen mit Gummikappen ausgestattet.
- Die Kollektoren sollen am trockenen Standort aufbewahrt werden. Werden die Kollektoren draußen gelagert, sollen sie vor Witterungsbedingungen geschützt werden.

## 2.3 Technische Dokumentation



Das Solaranlagenset besteht aus verschiedenen Komponenten. Vor Einbau einer von denen, sollte die entsprechende Anleitung gelesen werden. Die Montageanleitungen der Komponente oder des Zubehörs sind entsprechend beigelegt:

- Montageanleitung der Solarkollektoren
- Montageanleitung der Pumpstation
- Montageanleitung des Solarreglers
- Montageanleitung des Solarspeichers

## 2.4 Werkzeug und Zubehör

- Wasserwaage
- Gurtwerk mit Sicherheitsseil (für Hocharbeiten)
- Gerüst, Dachdeckerleiter oder Kran

## 2.5 Kollektorstandort

Vom richtigen Standort und der Ausrichtung des Absorbers zur Sonne hängt der Wirkungsgrad ab. Optimal ist die senkrechte Aufstellung des Kollektors.

Empfohlener Standort des Kollektors:

- Neigungswinkel:
  - 40° – 45° für ganz jährige Anlagen
  - ca. 30° für die im Sommer benutzten Anlagen
  - ca. 60° für die im Winter benutzten Anlagen

- Kollektororientierung nach Süden (Südost bis Südwest)
- optimaler Neigungswinkel der Kollektoren: 30° bis 75°
- zulässiger Neigungswinkel der Kollektoren: 15° bis 90°

Bei starken Windlasten ist ein zusätzlicher Schutz durch Abspannung der Kollektoren vorzusehen. Die Maximale zulässige Schnee- und Windbelastung beträgt 2,0 kN/m<sup>2</sup>. Der Kollektoren Standort ist so zu wählen, dass der Absorber nicht von benachbarten Gebäuden, Bäumen u.a. verschattet wird. Bei mehreren Kollektoren Feldern darf eine Reihe die nächste nicht verschatten.

## 2.6 Technische Daten des Flachkollektors

Flachkollektor	Symbol	ES1V/2,0	Multitherm	ES1V/2,65	ES2V/2,65	ES2H/2,65	Einheit
Breite	A	1006	1006	1120	1120	2356	mm
Höhe	B	2007	2007	2356	2356	1120	mm
Tiefe	C	85	85	85	85	85	mm
Kollektorgewicht	m	40	40	49	49	49	kg
Fläche	S	2,02	2,02	2,65	2,65	2,65	m <sup>2</sup>
Anschlüsse: Kupferrohr	Φ	22	22	22	22	22	mm
Flüssigkeitsinhalt	V	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	dm <sup>3</sup>
Max. Arbeitsdruck	pmax	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	bar
min. - max. Durchfluss	m	60 - 90	40 - 60	75 - 105	75 - 105	75 - 105	dm <sup>3</sup> /h

## 2.7 Benötigte Fläche

### 2.7.1 Typ ES1V2.0 für vertikale Montage.

Erforderliche Höhe ca. 2200 mm und ca. 1200 mm Breite für den ersten Kollektor und ca. 1100 mm Breite für jeden weiteren Kollektor. Werden die Kollektoren auf einem Schrägdach montiert, beträgt der minimale Kollektorabstand vom Dachrand 1m.

### 2.7.2 Typ ES1V2.65 und ES2V2.65 für vertikale Montage.

Erforderliche Höhe ca. 2560 mm und ca. 1320 mm Breite für den ersten Kollektor und ca. 1200 mm Breite für jeden weiteren Kollektor. Werden die Kollektoren auf einem Schrägdach montiert, beträgt der minimaler Kollektorabstand vom Dachrand 1m.

### 2.7.3 Typ ES2H2.65 für horizontale Montage.

Erforderliche Höhe ca. 1320 mm und ca. 2560 mm Breite für den ersten Kollektor und ca. 2510 mm Breite für jeden weiteren Kollektor. Werden die Kollektoren auf einem Schrägdach montiert, beträgt der minimaler Kollektorabstand vom Dachrand 1m.

## 2.8 Durchfluss Widerstand in Kollektoren

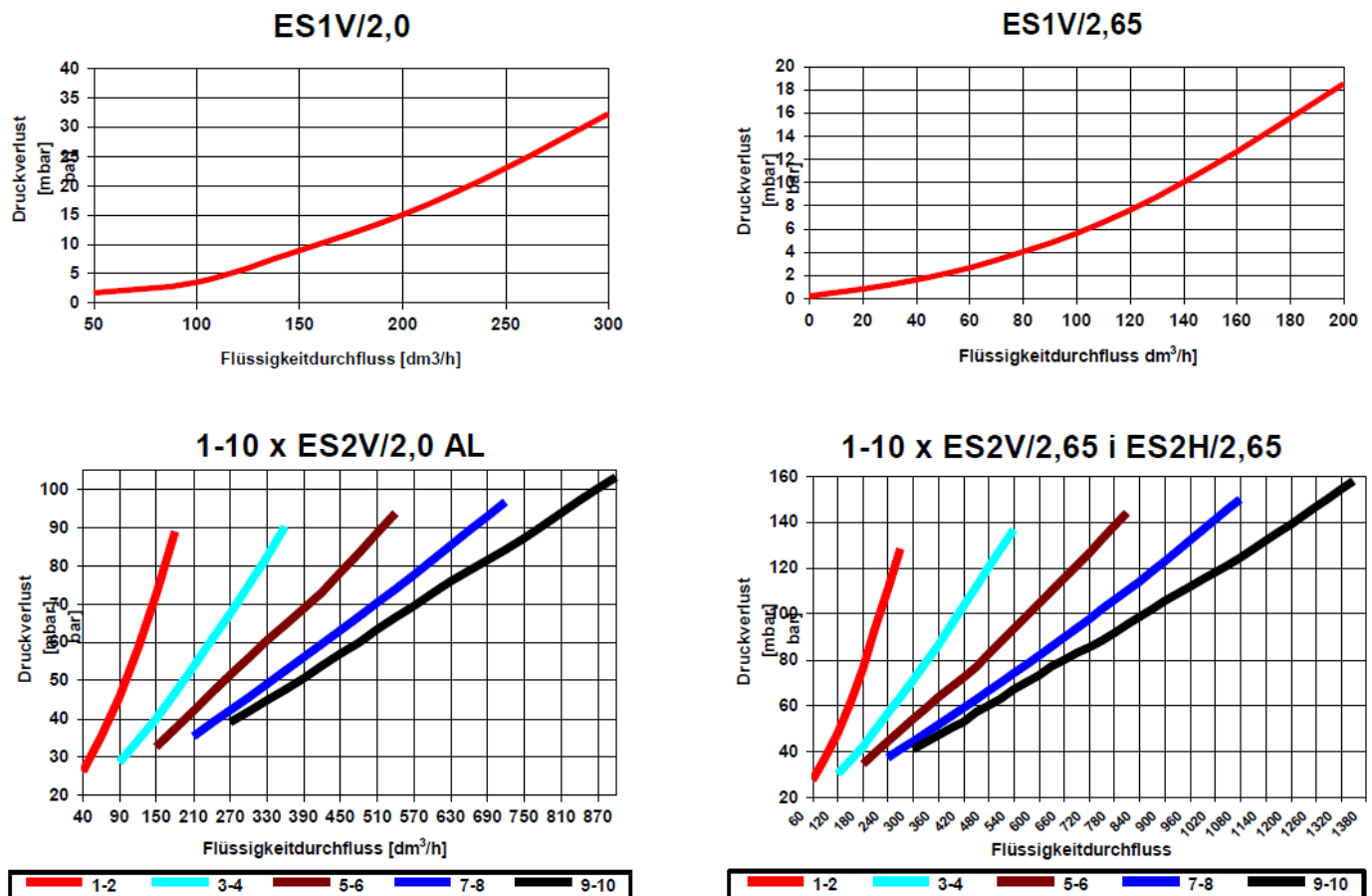


Abbildung 1 Durchfluss Widerstand in Kollektoren

## 2.9 Garantiebedingungen der Montage und Nutzung der Multitherm Sonnenkollektoren mit Aluminium Absorber

Es ist ausschließlich Solarflüssigkeit zu verwenden die von dem Hersteller angeboten und zugelassen ist: z.B. ENSOLICOL AL - 30.

Die Solaranlage muss geschlossen sein (DAG)

- die Solaranlage darf keinen automatischen Entlüfter enthalten (potentielle Stellen durch die in die Solaranlage Luft eintreten kann)
- bei der ersten Inbetriebnahme muss die Anlage entlüftet werden, die Dichtheitsprüfung muss vom Installateur bestätigt werden

Es sind ausschließlich Anschlussysteme zu verwenden, die von dem Hersteller angeboten werden. Es ist empfohlen die Verrohrung aus säurebeständigen Wellrohrschläuchen oder Stahlrohren zu erstellen. Es ist verboten die Kollektorstutzen direkt mit Kupfer oder Messing der Verrohrung wegen möglicher Korrosion zu verbinden.



### 3 Dachziegelabstand

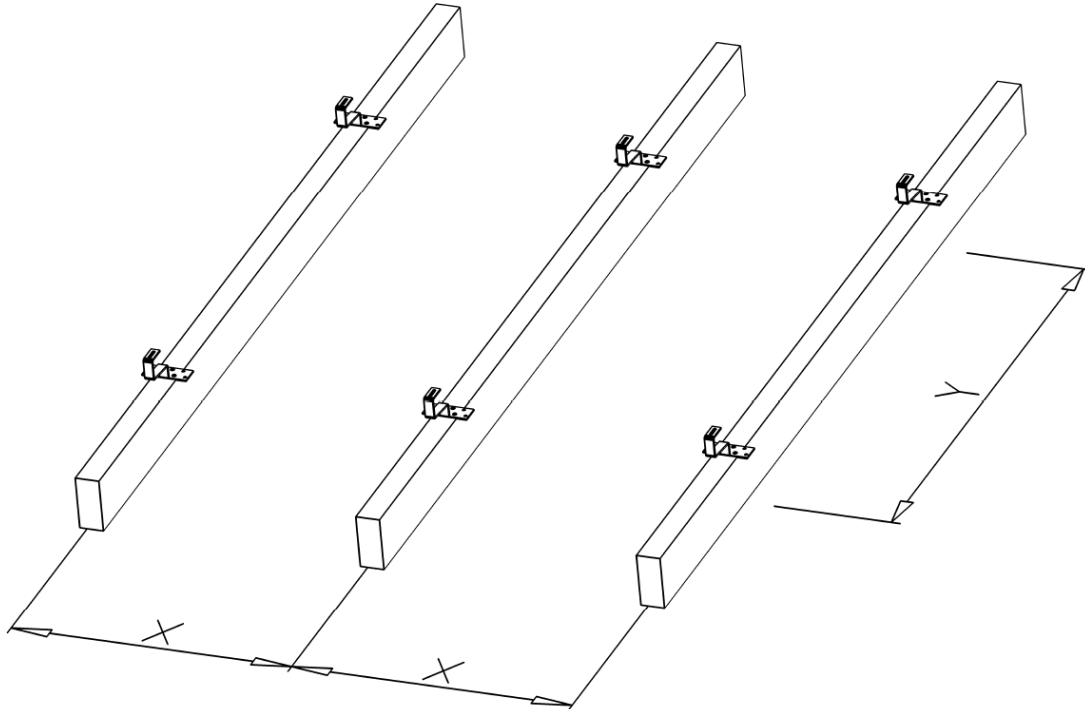
#### 3.1 Dachziegelabstand



##### Hinweis

Die angegebenen Werte der Abstände zwischen den Dachhaken sind Richtwerte, die annähernd eingehalten werden sollen.

##### Menge und Abstand der Dachziegelhaken



Der erste Kollektor benötigt zwei Paar Dachhaken (oben und unten). Jeder weitere benötigt ein nächstes Paar, siehe Tabelle:

Anzahl der Kollektoren	Anzahl der Dachhaken	Abstand zwischen den Dachhaken (MM)		
		ES1V/2,0	ESV1V/2,65 ESV2V/2,65	ES2H/2,65
1	2	0,805	0,920	2,155
2	3	0,955	1,070	2,335
3	4	1,005	1,120	2,390
4	5	1,030	1,145	2,420
5	6	1,045	1,160	2,440

#### 3.2 Senkrechter Abstand der Dachhaken und Mehrschlitzprofile

Der Abstand zwischen oberem und unterem Profil beträgt zwischen:

ES1V/2,0; Multitherm: Y = 1226 – 1626 mm

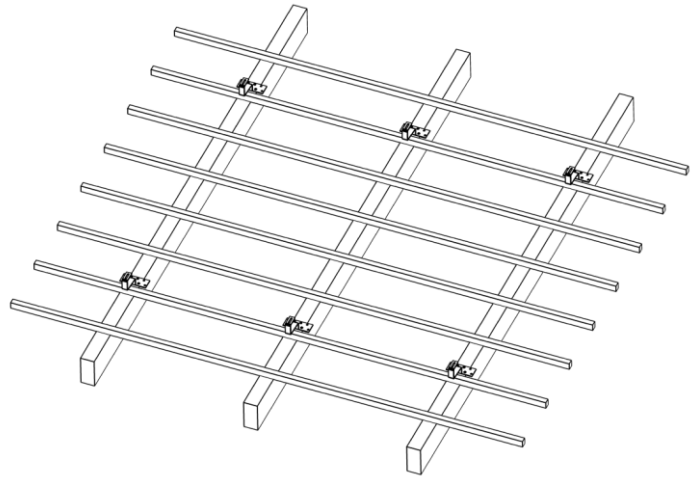
ES1V/2,65; ES2V/2.65: Y = 1583 – 1683 mm

ES2H/2.65: Y = 770 – 870 mm

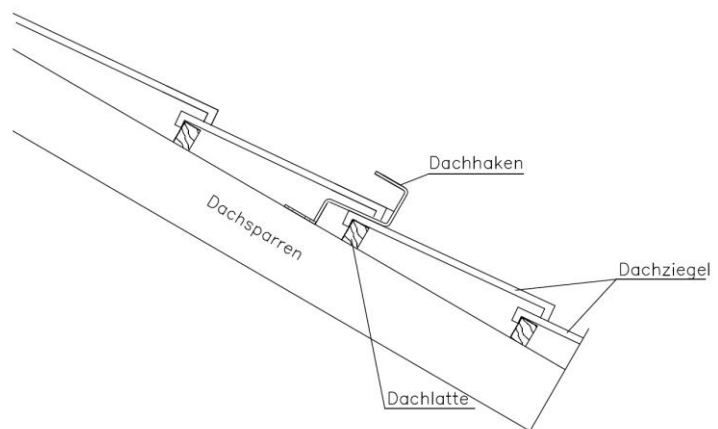
## 4 Montage auf Schrägdach

### 4.1 Montage der Dachlatten

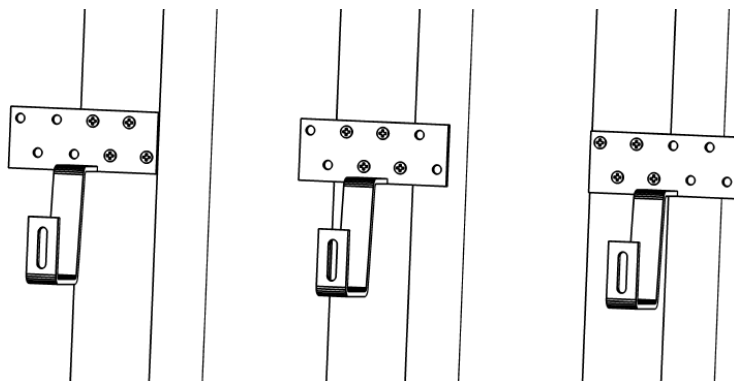
Als erstes werden die Dachhaken montiert, siehe Pkt. 4 - Dachhaken Abstand



- schieben Sie die Dachziegel nach oben
- in der geplanten Höhe die Dachhaken aufschrauben



- die Dachhaken werden so montiert, dass die Halterung von den Dachziegeln abgedeckt wird. Die Dachhaken können seitlich versetzt auf die Sparren geschraubt werden (siehe Zeichnung unten)

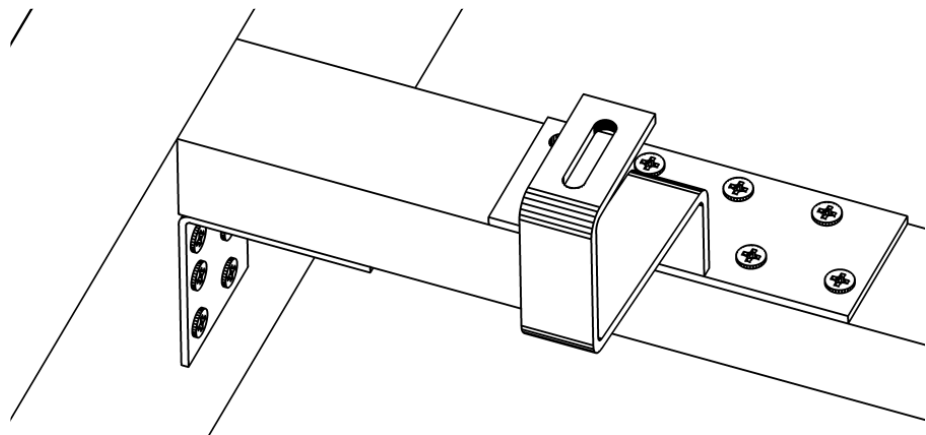


- die Dachziegel die zu der Montage entfernt wurden, wieder zurück ziehen

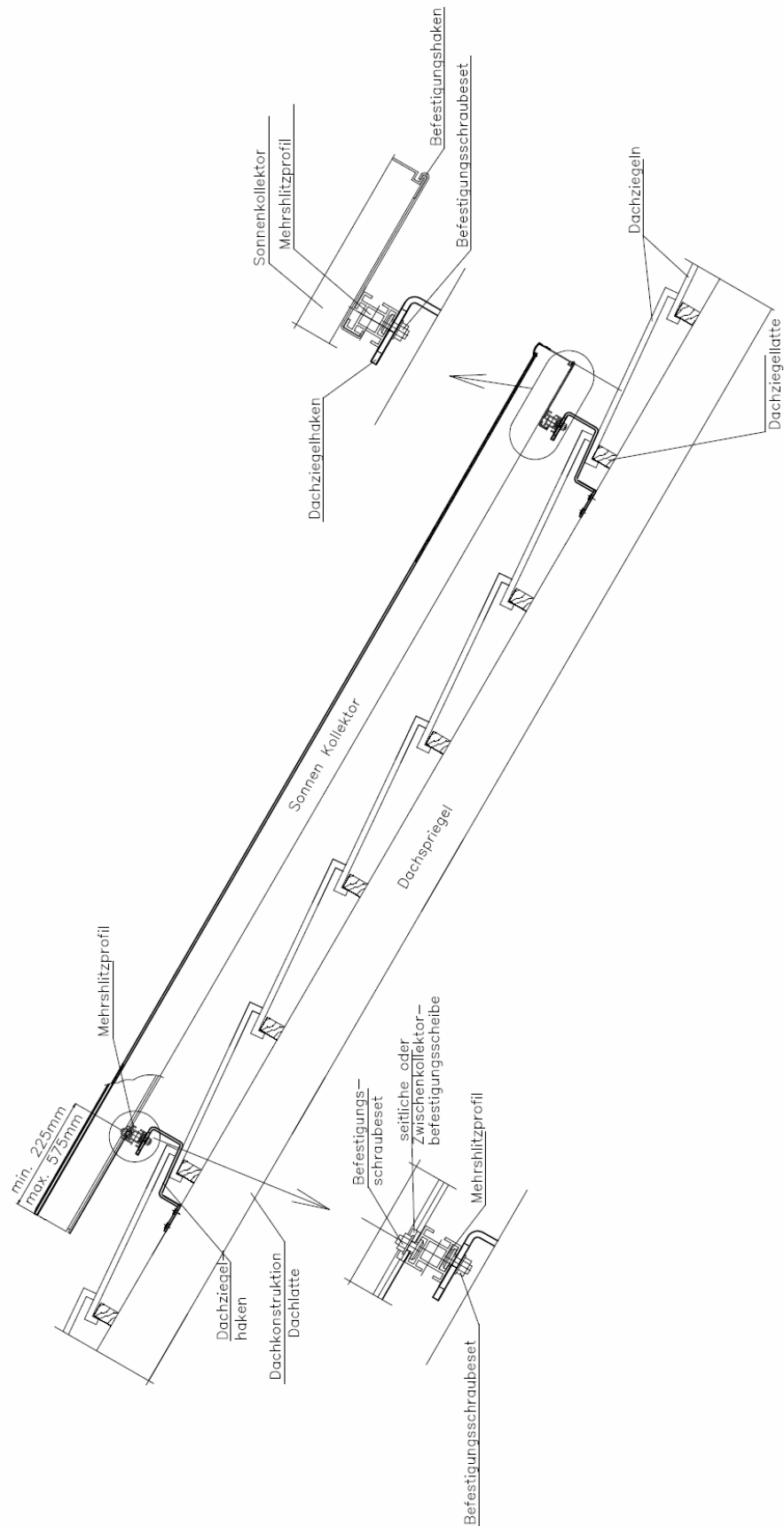
#### 4.1.1 Montage der Dachhaken bei abweichendem Sparrenabstand (Pkt.4)

Wenn der Abstand zwischen den Dachsparren dem Abstand der Dachhaken nicht entspricht sollte der Monteur in diesem Bereich einen Wechsel zwischen den Dachsparren vorbereiten, um den Dachhaken dort anzubringen. Der Wechsel sollte aus einer Dachlatte 40x60mm gefertigt werden, die zwischen den Dachsparren mit Hilfe eines Winkels (min 80x80x60x3 mm) angebracht werden. Der Wechsel muss sich auf dem gleichen Niveau befinden wie die Dachsparren.

Die benötigten Teile für die Wechsel (Dachlatte, Lochplattenwinkel und Schrauben) sind nicht im Lieferumfang enthalten.



## 4.2 Kollektorbefestigung auf dem Ziegelschrägdach

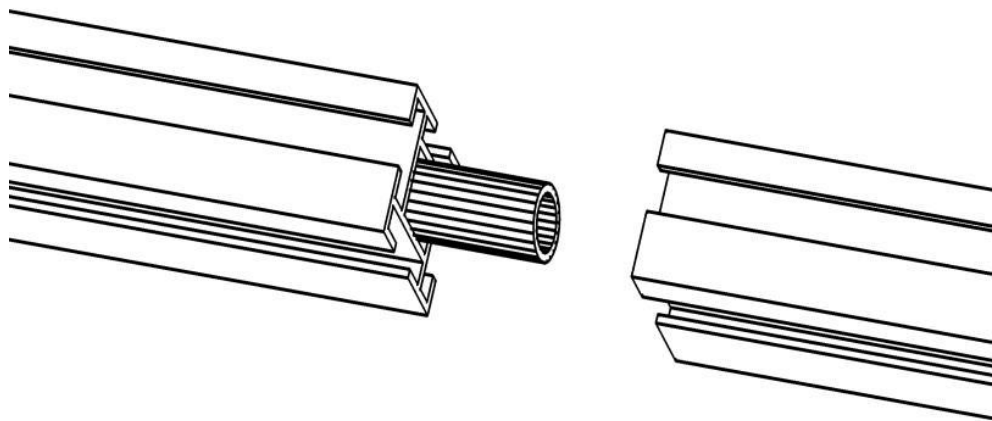


### 4.3 Mehrschlitzprofil verbinden

Im Kollektor-Set, je nach Anzahl der Kollektoren befinden sich eine entsprechende Anzahl der Mehrschlitzprofilen und Verbindungsstücke.

Anzahl der Kollektoren	ES1V/2,0; Multitherm		ES1V/2,65; ES2V/2.65		ES2H/2.65
	Profil 1115 mm	Profil 2235 mm	Profil 1215 mm	Profil 2435 mm	Profil 2495 mm
1	2 st.		2 st.		2 st.
2		2 st.		2 st.	4 st.
3	2 st.	2 st.	2 st.	2 st.	6 st.
4		4 st.		4 st.	8 st.
5	2 st.	4 st.	2 st.	4 st.	10 st.

Die Profile sind gemäß der nachfolgenden Zeichnung zu verbinden:

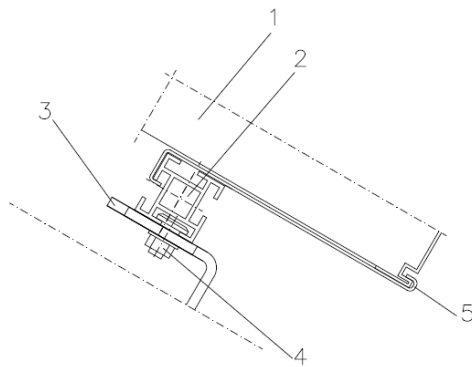


#### Hinweis

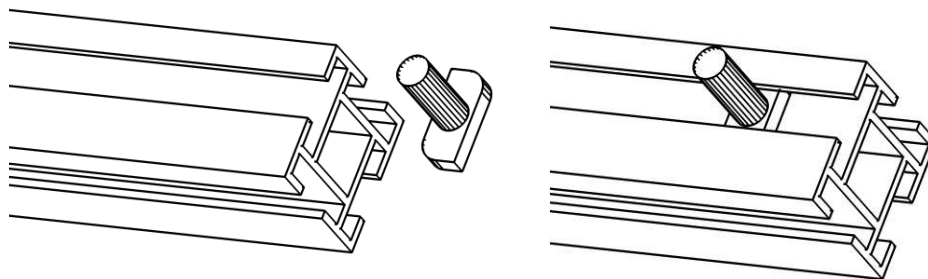
Um unerwünschte Verschiebungen des Verbindungsstückes zu vermeiden, können Schrauben (nicht im Set geliefert) verwendet werden.

- die Schrauben in die Profile 105 mm vom Rand einschrauben
- beide Profile mit Hilfe des gelieferten Verbindungsstückes verbinden

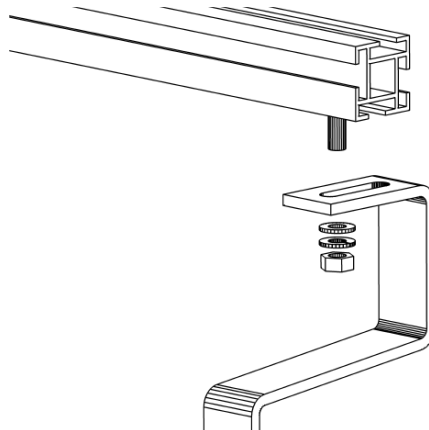
## 4.4 Verbindung der Mehrschlitzprofilen mit den Dachhaken



1. Kollektor
2. Mehrschlitzprofil
3. Dachhaken
4. Mutter und Scheibe
5. Kollektorbefestigungshaken

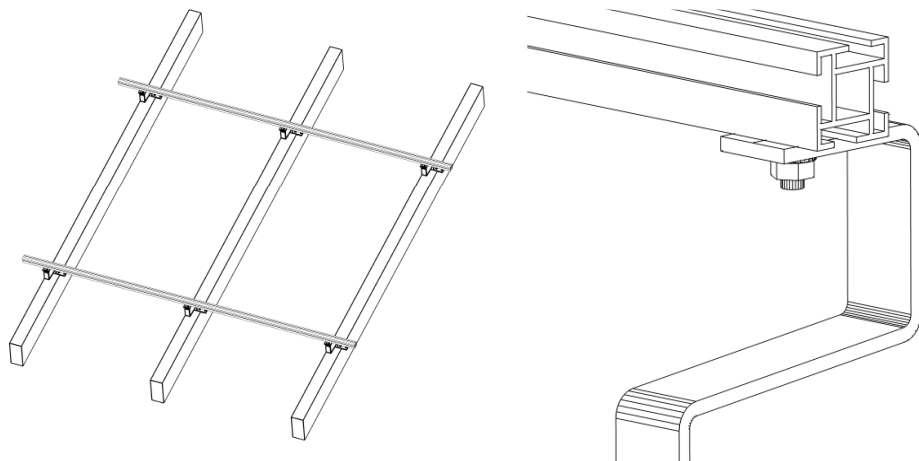


- Befestigungsschraube in das Profils einsetzen



- Mithilfe der Scheibe und Mutter an dem Dachhaken anschrauben
- die Mehrschlitzprofile befestigen, gemäß Pkt. 5.5.

## 4.5 Befestigung der Mehrschlitzprofile



- die Profile sind parallel zueinander zu befestigen, die Unter- und Oberkanten sollen auf gleicher Linie liegen
- nach der Profilmontage sind die Schrauben anzuziehen

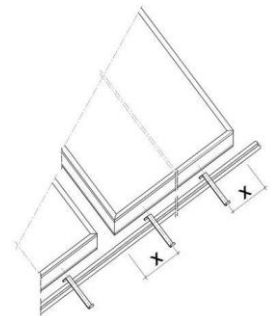
### Hinweis

Zur richtigen Profilmontage Wasserwaage und z.B. Dachlatte verwenden.

## 4.6 Montage der Kollektorbefestigungshaken.

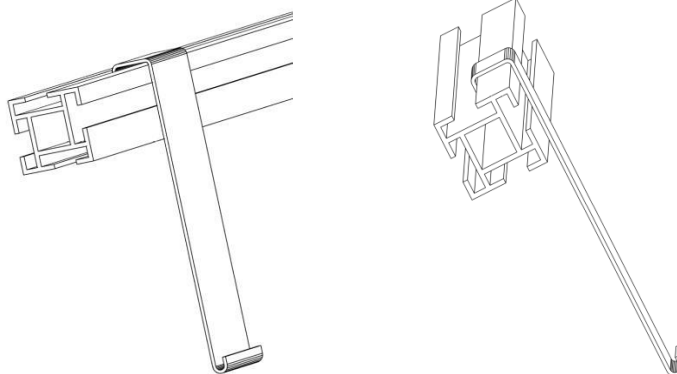
### 4.6.1 Kollektorbefestigung auf Mehrschlitzprofil

Jeder Kollektor soll auf zwei Befestigungshaken, die das Verrutschen verhindern, liegen. Die Befestigungshaken werden zwischen 200 - 250 mm vom Kollektorrand angebracht.



### 4.6.2 Montage der Kollektorbefestigungshaken

Die Kollektorbefestigungshaken sind im oberen Schlitz des unteren Mehrschlitzprofils anzubringen, (siehe die Abbildungen).



## 5 Montage der Kollektoren

### 5.1 Kollektoren Montage auf Rahmentragwerk

Bei der Kollektoren Montage sind alle Sicherheitshinweise zu befolgen.



#### Gefährdung

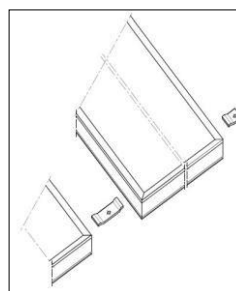
- während der Dacharbeiten sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, um Unfälle zu vermeiden
- während der Dacharbeiten muss man sich vor dem Abrutschen sichern
- die Montagearbeiten sind mindestens von zwei Personen durchzuführen
- während der Arbeiten ist Schutzbekleidung zu tragen
- nach der Montage ist nachzuprüfen, ob das Montageset und die Kollektoren sicher befestigt wurden



#### Hinweis

Während des Transportes und der Montage müssen die Kollektoren vor dem Abrutschen gesichert werden. Für einen Kollektor sind vier Klemmen vorgesehen, je zwei pro ein Profil.

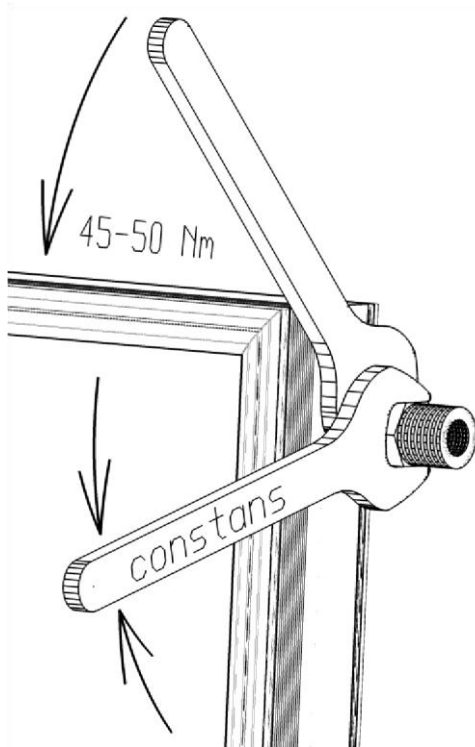
- die Schrauben in den Profilen einsetzen je zwei pro einen Kollektor
- den Kollektor auf den Mehrschlitzprofilen so hinlegen, dass er sich am unteren Befestigungshaken abstützt
- die Kollektoren mit den Kollektorverbindern hydraulisch verbinden (gemäß Pkt. 5.4.1)
- die Befestigungsscheiben am unteren Schlitz des Kollektorrahmen einlegen und die Mutter mit der Profilschraube verbinden, siehe Zeichnung



Für die seitliche Montage sind Einzelbefestigungsscheiben und zwischen den Kollektoren Doppelbefestigungsscheiben vorgesehen.



## 6 Hydraulischer Anschluss der Kollektoren



ACHTUNG!

ALLE KLEMMVERSCHRAUBUNGEN MIT  
EINER KRAFT VON 45-50 Nm  
ZU VERSCHRAUBEN  
BEIM VERSCHRAUBEN KONTERN  
DER KONTERSCHLÜSSEL AM VERBINDER  
DARF BEIM VERSCHRAUBEN  
SEINE POSITION NICHT VERÄNDERN.

Bei Undichtheit die Klemmringverbindungen mit  
einer  
Kraft von max. 80 Nm anziehen  
Bei weiteren Undichtheiten Dichtmittel Loxeal  
8672 gemäß den Anweisungen auf der  
Verpackung verwenden

### 6.1 Hydraulischer Anschluss der Kollektoren ES1V/2,0 und ES1V/2,65



#### Hinweis

Die Leitungen und die hydraulische Armatur können links oder rechts der Kollektoren Batterie angeschlossen werden. Die Anleitung stellt die rechtseitige Anschlussmöglichkeit als Beispiel vor.

Einseitiger Anschluss bis zu 5 Kollektoren

Eine Batterie kann maximal aus 5 Kollektoren bestehen.

### 6.2 Hydraulischer Anschluss der Kollektoren; ES2V/2,65; ES2H/2,65



#### Hinweis

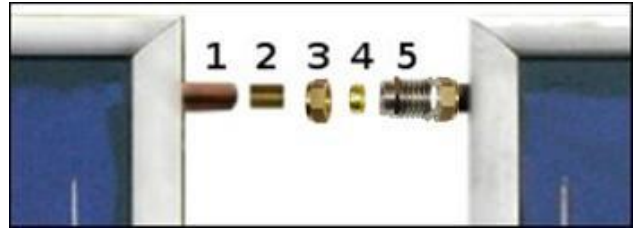
Der Kollektor-Vorlauf und -Rücklauf müssen am Kollektor oder der Batterie diagonal angeschlossen werden. Dabei muss der Vorlauf an den oberen Stutzen angeschlossen werden und der Rücklauf am unteren Stutzen. Die Leitungen und die hydraulische Armatur können links oder rechts der Kollektoren Batterie angeschlossen werden. An den zwei restlichen Stutzen müssen Klemm-Verschluss Stücke angebracht werden. Die Anleitung stellt die rechtseitige Anschlussmöglichkeit als Beispiel dar.

Einseitiger Anschluss bis zu 10 Kollektoren

Eine Batterie kann maximal aus 10 Kollektoren bestehen.

### 6.2.1 Montage der Kollektorverbinder

Kollektoren ES1V/2,0 und ES1V/2,65 – Anschluss an den oberen Stutzen Multitherm Kollektoren, ES2V/2,65 und ES2H/2,65 – Anschluss an den oberen und unteren Stutzen



- 1) Kollektorstutzen
- 2) Stützhülse
- 3) Mutter -  
Kollektorverbinder
- 4) Klemmring
- 5) Kollektorverbinder

Kollektorverbinder auf dem Stutzen des ersten Kollektors anbringen, den nächsten Kollektor dazustellen und ausrichten.

- die Stützhülse (2) in die Kollektorstutzen (1) hineinrücken
- die Mutter (3) des Kollektorverbinders auf die Kollektorstutzen (1) schieben
- den Klemmring (4) auf die Kollektorstutzen schieben
- die Mutter (3) an den Kollektorverbinder schrauben
- in den Kollektorstutzen des zweiten Kollektors die Stützhülse hineinrücken
- die Mutter (3) des Kollektorverbinders auf die Kollektorstutzen (1) schieben
- den Klemmring (4) auf die Kollektorstütze schieben,
- die Mutter (3) an den Kollektorverbinder schrauben



#### Hinweis

Die Mutter ist so anzuziehen, dass die Verbindung dicht ist, aber nicht zu stark, um den Kollektorstutzen nicht zu beschädigen.

### 6.2.2 Anschluss Kollektor- Rücklauf

- 1) Kollektorstutzen
- 2) Stützhülse
- 3) Mutter
- 4) Klemmring
- 5) Winkelverschraubung
- 6) Dichtung
- 7) Wellrohr mit Isolierung



- die Stützhülse (2) in den Kollektorstutzen (1) hineindrücken,
- die Mutter (3) auf den Kollektorstützen (1) schieben,
- den Klemmring (4) auf den Kollektorstutzen (1) schieben,
- die Mutter (3) auf die Winkelverschraubung (5) schrauben,
- in die Mutter des Wellrohrs Dichtung (6) einlegen und auf die Winkelverschraubung (5) schrauben,
- die Schlauchleitung mit der Verrohrung verbinden.

### 6.2.3 Anschluss Kollektor-Vorlauf

- 1) Kollektorstutzen
- 2) Stützhülse
- 3) Mutter
- 4) Klemmring
- 5) Kreuzstück mit Handentlüfter und Tauchhülse
- 6) Dichtung
- 7) Wellrohr mit Isolierung



- die Stützhülse (2) in den Kollektorstutzen (1) hineindrücken
- Mutter (3) auf den Kollektorstutzen (1) schieben
- den Klemmring (4) auf den Kollektorstutzen (1) schieben, die Stützhülse mit dem Kreuzstück (5) in den Kollektorstutzen (1) hineindrücken
- die Mutter (3) auf das Kreuzstücke (5) schrauben
- in die Mutter des Wellrohrs Dichtung (6) einlegen und auf das Kreuzstück (5) von unten anschrauben
- das Wellrohr mit der Verrohrung verbinden

### 6.2.4 Schnellentlüfter Montage (optional)

Besteht die Notwendigkeit, kann statt dem Handentlüfter ein Schnellentlüfter mit Kugelventil und Reduktion eingesetzt werden.

- 7) Reduktion  $\frac{3}{4}$  " x  $\frac{3}{8}$  "
- 8) – Kugelventil  $\frac{3}{8}$  "
- 9) Schnellentlüfter  $\frac{3}{8}$  "



- von dem Kreuzstück (5) oben den Handentlüfter abschrauben
- an dem Kreuzstück (5) von oben der Reihe nach der Reduktion (7), Kugelventil (8) und Schnellentlüfter (9) einschrauben

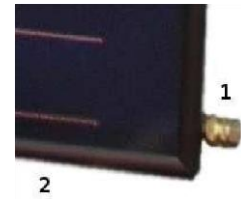


#### Hinweis

Wegen der hohen Temperaturen, die in Solaranlagen auftreten können, sind Metallentlüfter einzusetzen.

### 6.2.5 Montage der Klemm-Verschlußstücke – für Multitherm Kollektoren, ES2V/2,65, ES2H/2,65

Die Klemm-Verschluß Stücke sind an die Stutzen anzubringen, an denen die Vorlauf- und Rücklauf-Leitungen nicht installiert sind.



- 1) Klemm-Verschluß Stück
- 2) Kollektor

- in den Kollektorstutzen sind Stützhülse eingelegt
- die Mutter und den Klemmring auf die Stützhülse schieben
- das Klemm-Verschluß Stück auf die Kollektorstutzen schieben
- den Klemmring mit den Klemm-Verschluß Stück schrauben

## 6.3 Temperatursensoranschluss



### Anlagebeschädigung

Wenn der Temperatursensor falsch angeschlossen wird oder das Kabel defekt ist, besteht die Gefahr der Anlagebeschädigung.

- das Fühlerkabel ist vor Beschädigungen (Beschädigungen durch Vögel, Nagetieren) z.B. mit einem Schutzmantel zu sichern.

Den Temperatursensor in die Tauchhülse einlegen

- den Temperatursensor bis zum Ende in die Tauchhülse hineindrücken
- vor Vorschieben mit Hilfe der gelieferten Anpressfeder sichern



## 6.4 Sammelleitungsanschluss

Den hydraulischen Anschluss mit der Sammelleitung ist mit Hilfe des isolierten Wellrohrs durchzuführen. Starre Sammelrohre dürfen nicht unmittelbar an den Kollektor angeschlossen werden. Der Anschluss mit der Anlage ist unter dem Entlüfter Niveau anzulegen.



### Hinweis

Am Rücklauf das Fühlerkabel herunterführen.

## 7 Endarbeiten

### 7.1 Anlageprüfung

Nach den durchgeführten Montagearbeiten ist:

- die richtige Montage aller Anlagebestandteile nachzuprüfen
- die Druckprüfung der Anlage durchzuführen
- die Anlage durchzuspülen
- die Anlage mit der Solarflüssigkeit zu füllen

Nach der Druckprüfung und dem Spülen ist die Anlage unverzüglich mit der Solarflüssigkeit zu füllen, andernfalls ist die Druckprüfung und das Anlagespülen unmittelbar vor dem Füllen mit Solarflüssigkeit durchzuführen.

### 7.2 Befüllen der Solaranlage

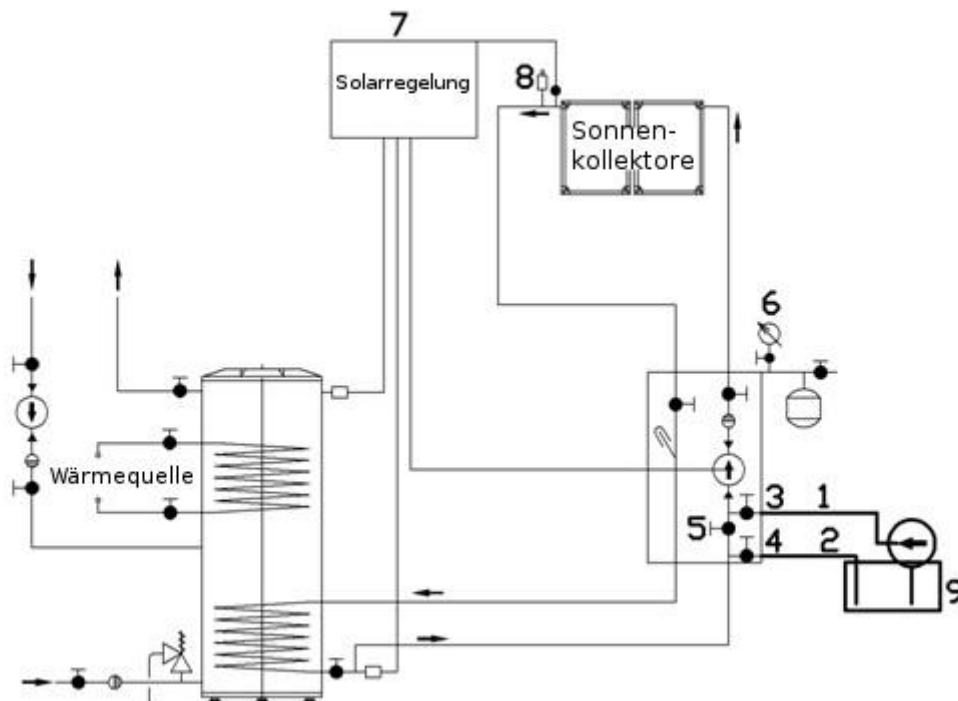


Abbildung 2 Befüllen der Solaranlage mit Wärmeträgermedium mit einer Befüllstation

- Befüllstation (9): Befüllschlauch (1) an den Füllhahn (3) anschließen, Schlauch (2) an den Entleerungshahn (4) anschließen
- Behälter der Befüllstation mit Wärmeträgermedium füllen und den Füllhahn (3) und Entleerungshahn (4) öffnen
- Absperrhahn (5) der Befüllarmatur schließen, um den Durchlauf des Wärmeträgermediums durch die Kollektoren zu starten. Während des Füllens der Anlage sollte man ein paar Mal den Absperrhahn (5) schließen und öffnen
- Pumpe starten und Anlage so lange mit Wärmeträgermedium spülen, bis aus dem Schlauch nur noch Medium austritt und keine Luftblasen mehr im Behälter aufsteigen. Es ist verboten

die Befüllstation abzuschalten, bevor die Anlage vollständig entlüftet ist

- Absperrhahn (5) öffnen, Entleerungshahn (4) schließen. Anlage weiter füllen, bis zum Erreichen eines Drucks von 2,5-3 bar auf dem Manometer (6)
- die Steuerung einschalten (7) und die Solarpumpe manuell starten
- Hahn (8) schließen, um die restliche Luft zu beseitigen
- Wenn es keinen, oder einen sinkenden Umlauf gibt (der Schwebekörper fällt) die zentrale Schraube der Solarpumpe öffnen und die Luft herauslassen. Tätigkeit ausführen bis zur vollständigen Entlüftung der Anlage
- Bei Druckabfall auf dem Manometer (6) unter 1,5 bar, Solarflüssigkeit ergänzen bis zum Erreichen eines Drucks von 2,5-3 bar.
- Füllhahn (3) und Entleerungshahn (4) schließen und Befüllschlauch sowie Schlauch (2) von der Befüllarmatur entfernen.

### 7.3 Anlageentlüften

Nach dem Anlageentlüften mit Hilfe der Solar-Füllstation und dem Handentlüfter ist der Entlüfter zu schließen, im Falle der Schnellentlüftereinsatzes ist das Kugelventil zu schließen.

### 7.4 Isolierarbeiten

Die Isolierarbeiten sind nach allen Prüftätigkeiten durchzuführen.

#### Hinweis



- zur Leitungsisolierung außen ist wetter- und hochtemperaturfestes Isoliermaterial zu verwenden
- die Isolierung ist zusätzlich vor den Vogelfraß zu sichern
- zur inneren Isolierung ist hochtemperaturfestes Isoliermaterial zu verwenden

## 8 Instandhaltung, Wartung und Service

- Während der Wartungsarbeiten und anderer Arbeiten muss sich der Kollektor in einer stabilen Lage befinden, um Umkippen- oder Rutschgefahr zu vermeiden
- Unzulässig ist die Durchführung der Reparatur- und Wartungsarbeiten unter dem hochgehobenen und nicht vor selbständiges Abfallen gesicherten Kollektor
- Während der Wartung- und Reparaturarbeiten sind entsprechende Werkzeuge, Schutzhandschuhe oder Arbeitsschutzschuhwerk zu benutzen
- Vor den Wartungsarbeiten ist abzuwarten, bis die Kollektortemperatur so weit sinkt, damit es nicht zu Verbrennungen kommt
- Die Solaranlagenwartung ist gemäß den Garantieempfehlungen der entsprechenden Anlagebestandteilen zu führen

Um die störungsfreie Arbeit des ganzen Systems zu sichern, sind mindestens ein Mal im Jahr folgende Wartungsarbeiten durchzuführen:

- *Frostschutz* – die Frostbeständigkeit der Solarflüssigkeit mit Hilfe des Kontrollgerätes (Refraktometer) prüfen. Bei erheblichem Absinken des Frostschutzes der Solarflüssigkeit ist sie auszutauschen und die Anlage zu entlüften
- *Anlagedruck* – den Arbeitsdruck in der Solaranlage prüfen. Nach dem Anlauf der Pumpe ist kein Druckverlust zulässig
- *Ausdehnungsgefäß* – den Druck im Ausdehnungsgefäß prüfen. Dazu ist das Ausdehnungsgefäß von der Anlage zu lösen und die Druckmessung durchzuführen. Der Ausdehnungsgefäßdruck soll 2,5 Bar betragen

Es ist auch das Regel- und Sicherheitssystem, wie auch das Rahmentragwerk oder Befestigungskonstruktion zu prüfen.

Um die ordnungsgemäße Arbeit der Anlage sicherzustellen, wird empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einer Fachfirma abzuschließen.