

Montageanleitung

Vakuumpöhrren Solarkollektoren

Typ 30 HP

Typ 20 HP

Ziegeldach + Flachdachaufständerung

Bauseitige Schnittstellen

Vor der Montage und Inbetriebnahme der Solaranlage müssen die folgenden, zu einer Solaranlage gehörenden Einrichtungen vorhanden sein:

- Brauchwasserspeicher mit internem oder externem Wärmetauscher
- Verrohrung des Wärmeträgerkreislaufs (Vorlauf/ Rücklauf)
- Entlüftungsventil an der höchsten Stelle des Vorlaufs bzw. Rücklaufs. (vorzugsweise sollte das Entlüftungsventil an einer leicht zugänglichen Stelle angebracht werden)
- Dachdurchführungen für die Anschlußleitungen des Kollektors
- Pumpenbaugruppe (Zirkulationspumpe, Sicherheitsventil, Regler), Ausdehnungsgefäß

Sicherheitshinweise

- Die Kollektorröhren erreichen am oberen Ende, dem Kondensator, Temperaturen über 200°C wenn sie direkter oder diffuser Sonnenstrahlung ausgesetzt werden. Vermeiden Sie daher eine Berührung. Decken Sie die Kollektorröhren ab um die Wärmeleitpaste, vor dem Einschieben des Kondensators in den Verteiler, problemlos aufbringen zu können.
- Die Kollektorröhren sind vor Stößen oder sonstiger groben Behandlung zu schützen. Der Kondensator sollte nicht unnötigerweise einer Biegebeanspruchung ausgesetzt werden. Die Vakuumbdichtung könnte beschädigt werden.
- Der zulässige Betriebsdruck des Kollektors beträgt 6 bar. Bei der Montage sind die Sicherheitsbestimmungen von DIN, VDE und DVGW sowie die Unfallsverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft zu beachten.

Zubehör

- Temperaturbeständiger Gefrierschutz für den Wärmeträgerkreislauf, da im Leerlauf Temperaturen über 190°C auftreten können.

Montage

- Die Dachdurchführungen sollten über dem Kollektor sein.
- Es können maximal 90 Röhren in Reihe montiert werden, für mehr ist eine Parallelschaltung oder „Low Flow“ vorzusehen.

Bei Parallelschaltung ist auf gleiche Kollektorfeldgröße zu achten, zusätzlich ist die Verrohrung nach Tichelmann auszulegen oder es sind Regelventile vorzusehen, um eine gleichmäßige Durchströmung der Teilkollektorfelder zu gewährleisten.

Dachbefestigungspaket für Ziegeldach: Pro Kollektor wird ein Grundpaket, bzw. ein Erweiterungspaket benötigt

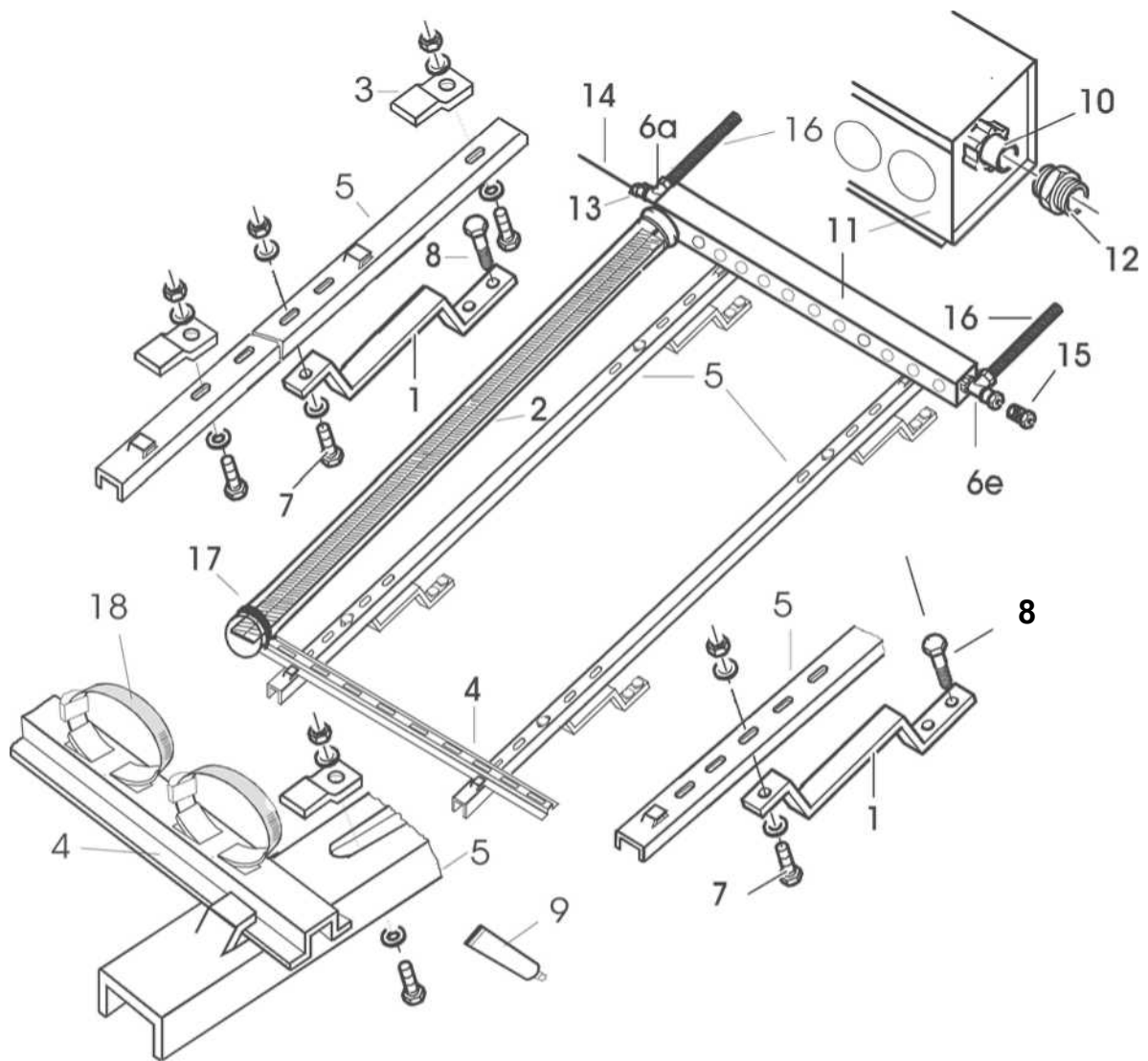
Montage der Klemmringverschraubung

1. Schieben Sie die Mutter und den Klemmring auf das Verteilerrohr.
2. Fetten Sie das Gewinde leicht ein. Ziehen Sie die Mutter zuerst von Hand und dann mit dem Schraubenschlüssel an.
3. Empfehlung

Rohrmaterial	Anzahl der Umdrehungen mit dem Schraubenschlüssel			
	18 mm Ø	22 mm Ø	28 mm Ø	35 mm Ø
Kupfer	1,25	1	0,75	0,75

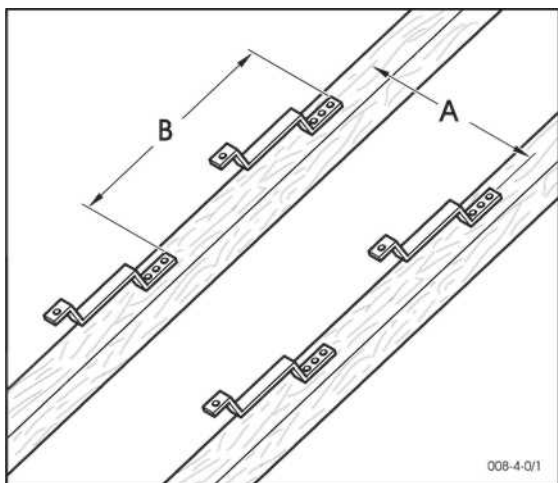
Beachten: Es ist wichtig, daß das aus dem Verteilerkasten herausragende Kupferrohrstück, vor dem Anziehen der Schraube, bis zum Anschlag in die Klemmringverschraubung eingeschoben wird.

Ziehen Sie die Mutter keinesfalls stärker als notwendig an, um ein Einknicken der Kupferrohrwandung zu vermeiden.



- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 Dachhaken | 10 Verteiler |
| 2 Kollektorrohr | 11 Verteilergehäuse |
| 3 Pratzen | 12 Verschraubung für nächsten Kollektor |
| 4 Fußschiene | 13 Tauchhülse |
| 5 Seitenschiene | 14 Temperaturfühler |
| 6 T- oder Kreuzstück (6a, 6e) | 15 Entlüftungsventil |
| 7 Schrauben, M 8 x 25 | 16 flexibler Metallschlauch |
| 8 Holzschrauben | 17 Gummiband |
| 9 Wärmeleitpaste | 18 Schelle |

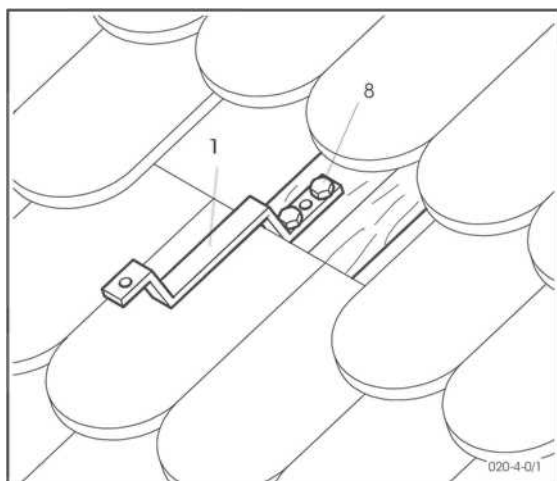
Komponenten und Zubehör des Kollektors



Festlegung der Montagefläche

Markieren Sie die Positionen der Ecken des Kollektors. Bestimmen Sie die vorläufigen Positionen der 4 Dachhaken unter Zuhilfenahme der folgenden Maße:

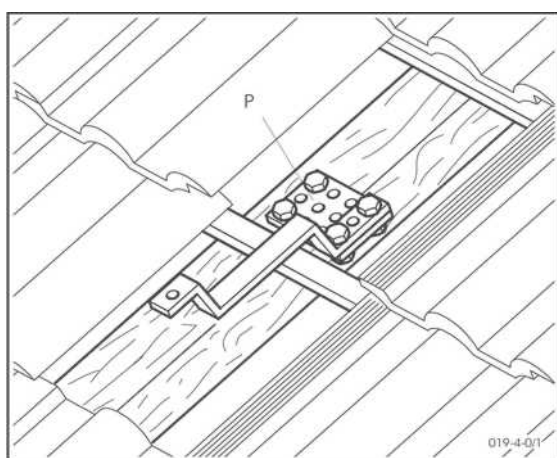
HP 20	A	600...800 mm
	B	1600...2000 mm
HP 30	A	1200...1680 mm
	B	1600...2000 mm



Montage der Dachhaken

Hinweis: Wählen Sie die Dachsparren so aus, dass der Kollektor mit 30 cm an der rechten und linken Seite herausragt. Es wird daher empfohlen zuerst den Abstand der Sparren zu messen, bevor der Kollektor eingepasst wird.

Beginnen Sie mit dem Dachhaken (1) oben links. Nehmen Sie die Ziegel vom Sparren und schrauben Sie den Dachhaken mit 2 Schrauben (8) am Dach fest. Setzen Sie anschließend den Ziegel wieder ein.



Ansicht bei Verwendung von

"Biberschwanz" Ziegeln

Hinweis:

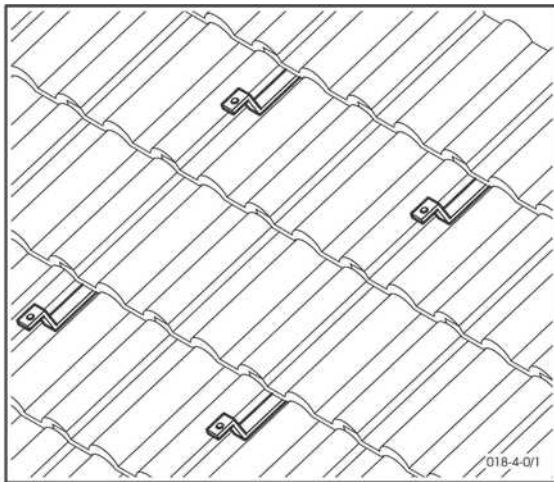
Falls notwendig, benutzen Sie die mitgelieferten perforierten Platten (P), um die obigen Maße einzuhalten.



Anpassung der Dachziegel

Markieren Sie die Position der Ziegel auf dem Dach.
 Schneiden Sie das entsprechende Stück mit einer Trennscheibe heraus.
 Setzen Sie den Ziegel wieder eine.

Falls Sie 'Biberschwanz' Ziegel haben, trennen Sie einen Streifen vom Ziegel ab.

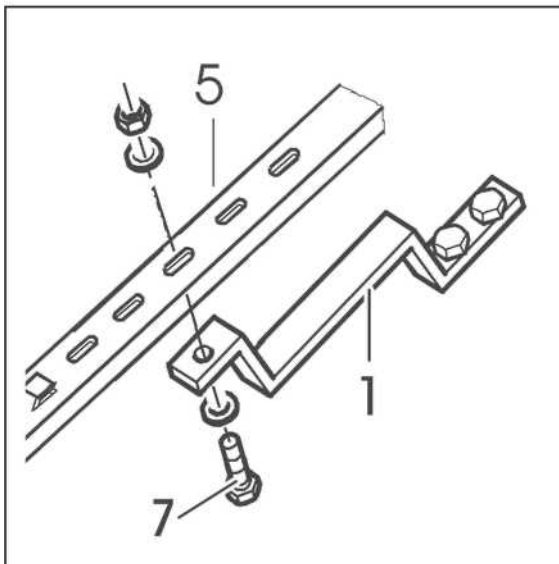


Montage weiterer Dachhaken

Befestigen Sie die drei weiteren Dachhaken des Moduls auf die gleiche Weise nach den vorgegebenen Maßen.

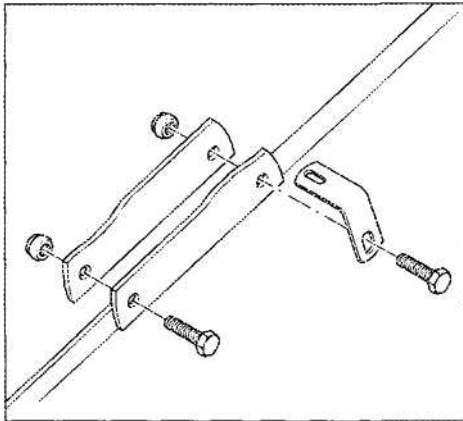
Die Haken müssen horizontal und vertikal fluchtend ausgerichtet sein.

Falls notwendig, bringen Sie weitere Haken für zusätzliche Module an.



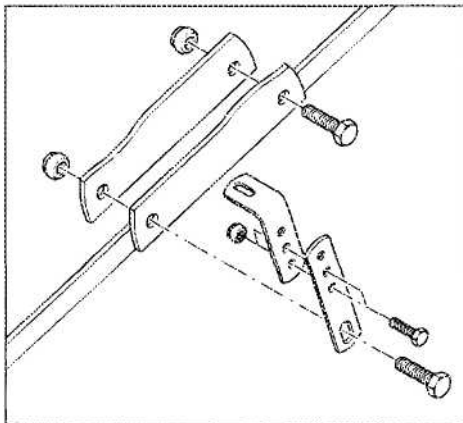
Montage der Seitenschienen

Schrauben Sie die Seitenschienen (5) auf die Dachhaken (1).

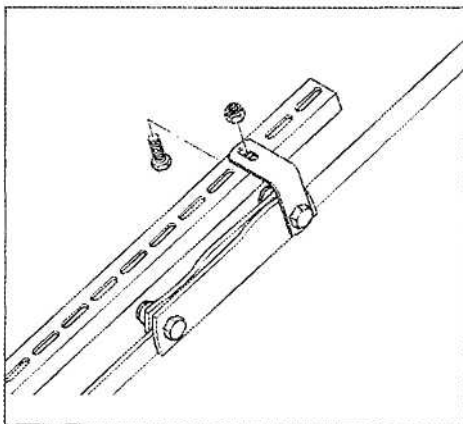


b) Anbringen von Dachhaken auf Blechdächern

Mitgelieferte Befestigungselemente am senkrecht stehenden Falz montieren. Durch die Schraubung werden die Backen am Falz festgeklemmt, Bohrungen sind nicht erforderlich.

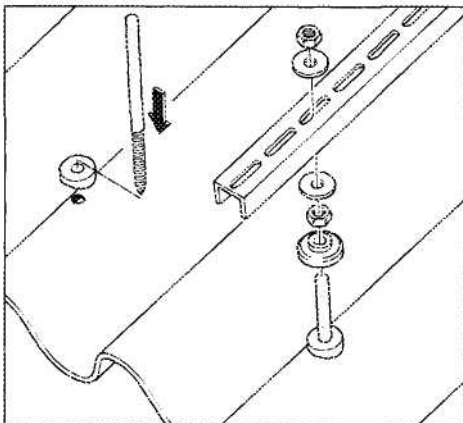


An der Traufe (unten) zusätzliches Distanzstück verwenden.



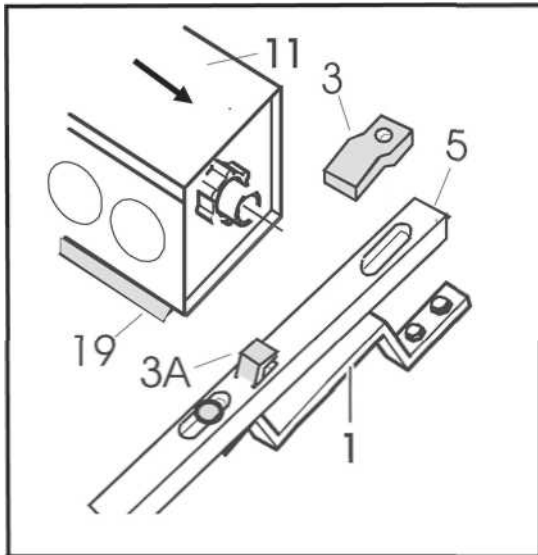
Vertikale Lochschiene montieren, Überstand oben und unten sollte gleich sein, im Langloch oben montieren, um Verrutschen zu vermeiden, zunächst nur lose fixieren.

(weiter bei Punkt 3)



c) Anbringen von Dachhaken auf Eternitdächern

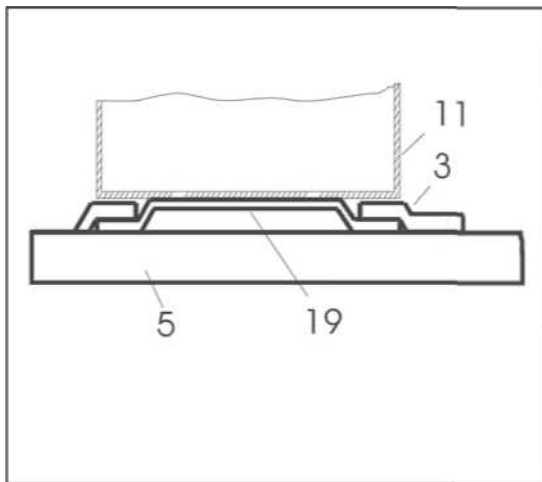
Gewindestange auf Sparren montieren. Vertikale Lochschiene mit Distanzscheibe montieren, Überstand oben und unten sollte gleich sein, im Langloch jeweils oben montieren, um Verrutschen zu vermeiden, zunächst nur lose fixieren.



Befestigung des Verteilergehäuses

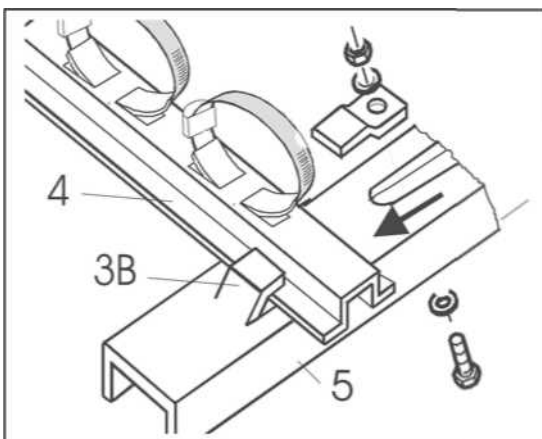
Entfernen Sie die Plastikfolie. Schieben Sie das Verteilergehäuse (11) mit der Befestigungsschiene (19) am Gehäuseboden in die Lasche (3A) der Seitenschiene (5) ein. Schrauben Sie die Pratze (3) lose an. Richten Sie das Gehäuse aus, so daß es an beiden Seiten gleich weit über die Seitenschiene ragt. Ziehen Sie die Schraube der Pratze fest.

Falls die Seitenschiene keine Lasche hat, ist die zusätzlich mitgelieferte Pratze zu verwenden.



Hinweis

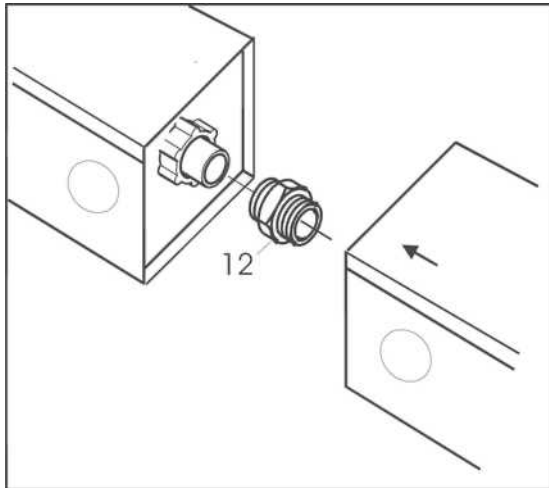
Stellen Sie sicher, daß die Pratze (3) richtig auf die Befestigungsschiene (19) aufgeschoben ist und fest sitzt.



Montage der Fußschiene

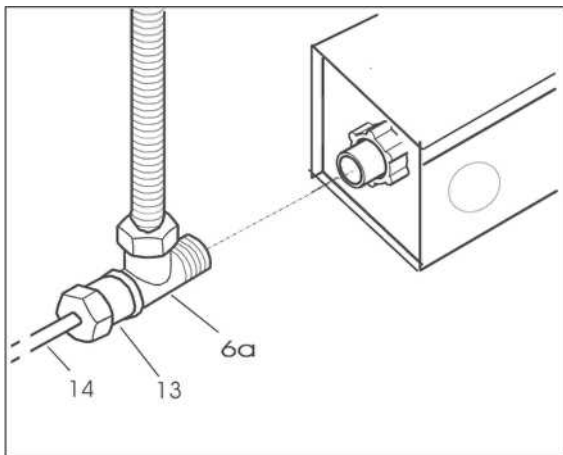
Schieben Sie die Fußschiene (4) in die Lasche (3B) der Seitenschiene. Schrauben Sie die Pratze (3) lose an. Richten Sie die Seitenschiene aus, so daß sie an beiden Seiten gleich weit über die Seitenschiene (5) ragt. Richten Sie die Schellen so aus, daß sie mit den Durchbrüchen für die Röhren am Verteilerkasten fluchten und die Achsen der zu installierenden Röhren einen rechten Winkel mit dem Verteilerkasten bilden. Ziehen Sie dann die Schrauben der Pratzen fest.

Besitzt die Seitenschiene keine Lasche, ist die zusätzlich mitgelieferte Pratze zu verwenden.



Verbindung von Verteilergehäusen

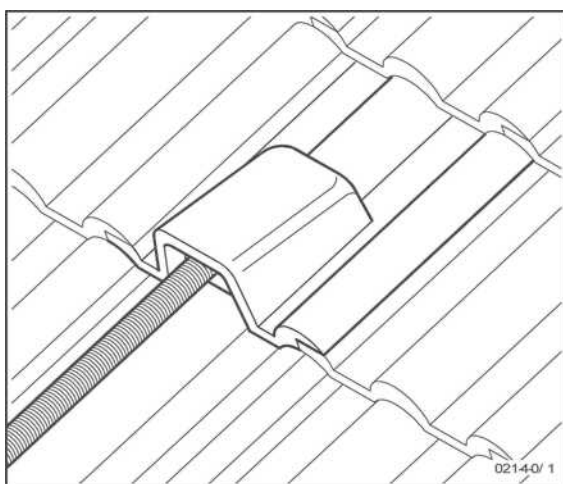
Schieben Sie die Verschraubung (12) auf den installierten Verteiler und ziehen Sie die Mutter an. Stecken Sie die zweite Mutter und den Klemmring auf den nächsten Verteiler. Schieben Sie das Gehäuse mit dem Verteiler bis zum Anschlag auf den installierten Verteiler. Richten Sie die Gehäuse aus. Ziehen Sie die Mutter der Verschraubung an. Ziehen Sie die Schrauben der Pratzen des zweiten Gehäuses an. Setzen Sie gegebenenfalls die Muttern der Verschraubung nach.



Montage des T- oder Kreuzstücks

Montieren Sie am Eingang und Ausgang des Verteilers die T- bzw. Kreuzstücke (6a).

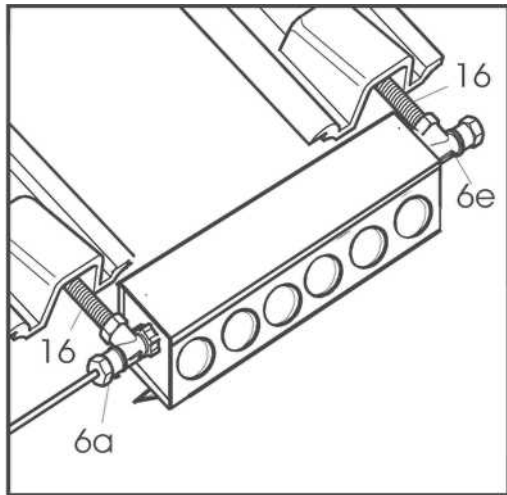
Schrauben Sie die Tauchhülse (13) für den Temperaturfühler (14) auf der Ausgangsseite (heiße Seite) ein. Je nach geliefertem Sensortyp kann dieser auch ohne Tauchhülse direkt einzuschrauben sein.



Dachöffnung für Rohrleitungen

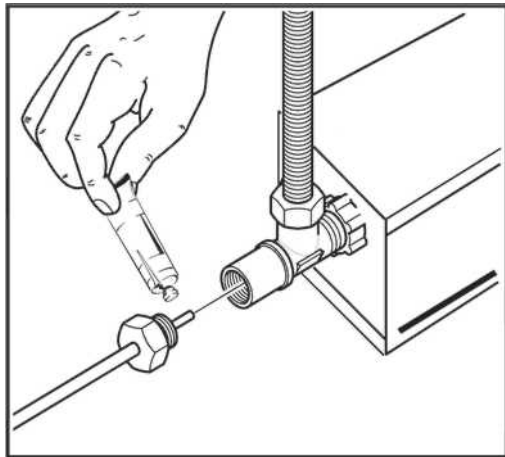
Sehen Sie unmittelbar über dem Kollektor (links und rechts) Öffnungen für die Dachdurchführung der Rohrleitungen vor.

Empfohlen werden Lüftungsziegel, die möglicherweise etwas bearbeitet werden müssen um ausreichend Platz für die Rohrleitungen zu bieten.



Anschluss der Rohrleitungen

Schließen Sie an die T-Stücke (Kreuzstücke) (6a; 6e) die flexiblen Metallrohre (16) an. Setzen Sie am höchst möglichen Punkt, oberhalb des Kollektors, ein Entlüftungsventil. Die flexiblen Metallrohre werden durch die vorbereiteten Öffnungen der Lüftungsziegel geführt.



Einbau des Temperaturfühlers

Tragen Sie etwas Wärmeleitpaste auf den Fühler (14) auf und schrauben oder schieben Sie ihn in die Tauchhülse ein. Ist der gelieferte Fühler für direkte Anströmung vorgesehen, ist keine Wärmeleitpaste zu verwenden.

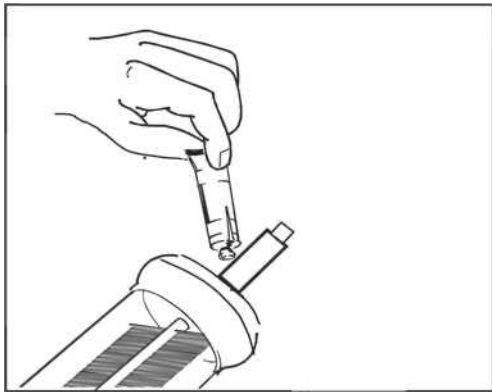
Stellen Sie die elektrische Verbindung mit dem Regler her.

Abdrücken der Anlage

Durch die Trockenanbindung der Vakuumröhren ist es möglich, die Anlage vor dem Einsetzen der Röhren auf Dichtigkeit zu prüfen.

Füllen Sie hierzu das System mit Wasser. Lassen Sie dabei das Entlüftungsventil so lange geöffnet, bis Wasser austritt. Schließen Sie es anschließend und schalten Sie die Kreislaufpumpe ein.

Setzen Sie das System unter 3 bar Druck und überprüfen Sie alle Rohrleitungen und Verbindungen auf Leckstellen.

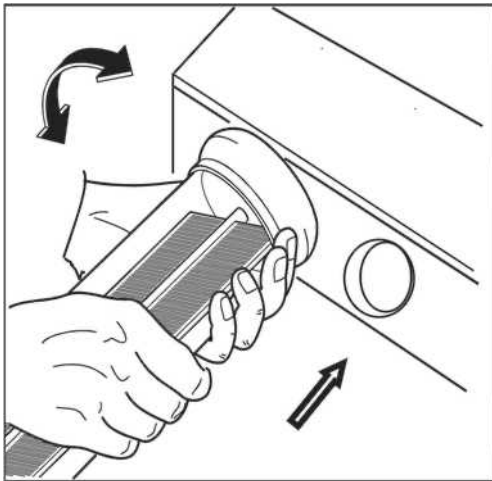


Vorbereitung der Röhren

Bestreichen Sie den Kondensator der 'Heatpipe' sorgfältig mit Kupferpaste um einen optimalen Wärmeübergang sicher zu stellen.

Bitte beachten Sie zuerst die beiden äußeren Röhren (linke und rechte Seite) zu montieren, damit das Sammlerrohr richtig ausgerichtet ist.

Bei den HP 58-Röhren achten Sie bitte darauf, dass die exzentrisch angeordnete Heatpipe zum Sonnen-Höchststand ausgerichtet ist.



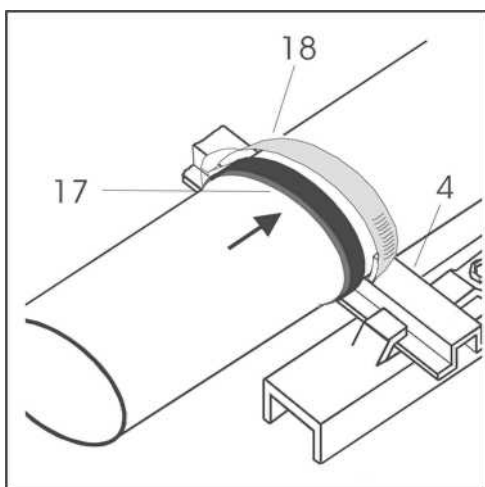
Einbau der Kollektorröhren

(Bitte Sicherheitsvorschriften beachten!!!) Schieben Sie den Kondensator vorsichtig, mit leichten Drehungen um die Röhrenlängsachse, vollständig in den jeweiligen Rohrstopfen des Verteilers ein. Dies ist dann gewährleistet, wenn die Dichtlippe der Gummimanschette mit leichtem Druck am Verteilerkasten anliegt. Vermeiden Sie beim Einschieben verkanten der Röhre.

Falls das Dach nicht genau nach Süden ausgerichtet ist und um den Winkel α davon abweicht, sollte die Röhre um den Winkel δ in Richtung des Zenits der Sonne gedreht werden.

Dachneigung	45°			
α	10°	20°	45°	
δ	7°	14°	30°	

Dachneigung	30°:			
α	10°	20°	45°	
δ	5°	10°	26°	



Schieben Sie das Gummiband (17) am unteren Ende der Röhre unter die Schelle (18) der Fußschiene (4) und ziehen Sie die Schelle mit einem Schraubendreher vorsichtig fest.

Verfahren Sie mit den anderen Röhren in gleicher Weise.

Befüllen mit Wärmeträgerflüssigkeit

Falls kein Leck festzustellen ist, lassen Sie das Wasser aus der Anlage in einen Meßbehälter ab. Messen Sie das Volumen des abgelassenen Wassers. Bereiten Sie eine Mischung mit gleichem Volumen aus Gefrierschutz (Tyfocor) und Wasser.

Es wird eine Mischung bestehend aus 30% Tyfocor und 70% Wasser für Temperaturen bis -17°C empfohlen.

Beachten Sie hierbei die Packungshinweise.

Füllen Sie die Anlage mit laufender Umwälzpumpe.

Entlüften Sie sorgfältig und wiederholen Sie dies mehrfach.

Nach Ablauf des ersten Aufheizvorgangs ist nochmals zu entlüften, da die Löslichkeit von Luft in Wasser mit zunehmender Temperatur abnimmt und daher Luft nochmals freigesetzt wird. Vorsicht mit automatischen Entlüftern. Stellen Sie sicher, daß diese für die möglicherweise hohen Leerlauftemperaturen von Vakuumanlagen geeignet sind.

Überprüfung und Inbetriebnahme

Schalten Sie die Reglereinheit ein und überprüfen Sie die korrekte Funktion des Systems. Sollten Sie Geräusche in der Pumpe oder den Rohrleitungen hören, die auf Luft schließen lassen, entlüften Sie das System erneut.

Zugabe von Wärmeträgerflüssigkeit

Falls der Systemdruck nach einiger Zeit unter den Betriebsdruck von 3 bar fällt, überprüfen Sie die Anlage nochmals auf Lecks und füllen Sie Wärmeträgerflüssigkeit (Wasser/Tyfocor) nach.

Eine gewisse Fluktuation des Betriebsdrucks beim Übergang von niedrigen zu hohen Temperaturen und umgekehrt ist normal.

Außerbetriebnahme der Anlage

Schalten Sie die Regleranlage aus. Unterbrechen Sie die Stromversorgung. Lassen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit ab und entsorgen Sie diese fachgerecht.

Demontage

Trennen Sie die Materialien (Glas, Metall, Isolationsmaterial) und entsorgen Sie diese vorschriftsmäßig.