

4. Montage

4.1 Allgemeine Hinweise zur Dachbefestigung der Kollektoren

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

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

Die Befestigungselemente für die Montage der Kollektoren sind mit einer **Schneelast von 0,75 kN/m²** und einer **Windlast von 0.50 kN/m²** berechnet und ausgelegt (DIN 1055 und DIN 18800).

Bei höheren Belastungen muss die Anzahl der Dachhaken erhöht oder Blech-Schindeln untergelegt werden.

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

Kollektoren möglichst nach Süden ausrichten.

4.2 Fühlerkollektor

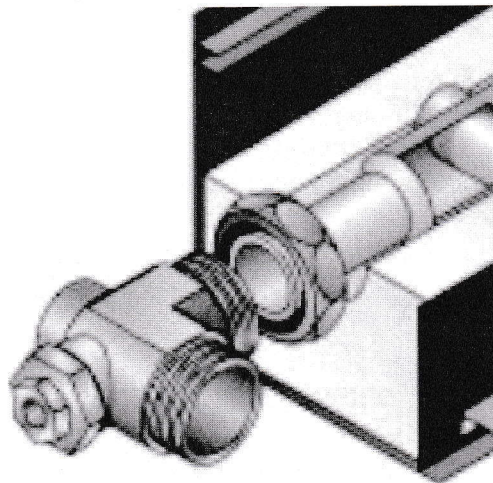


Abbildung 1: Kreuzstück zur Entlüftung, mit Tauchhülse zum Einbau des Fühlers

Bei Reihenmontage ist immer der in Fließrichtung letzte und wärmste Kollektor auch gleich der Fühlerkollektor an dem die Temperatur gemessen wird.

Das im Dachbefestigungspaket Grundausstattung mitgelieferte Kreuzstück enthält eine Tauchhülse. Diese ist für den Kollektorfühler vorgesehen.

Näheres: Kap: **4.6.16**

Differenzreglermontage siehe Herstelleranleitung

(Achtung: möglichst verdrehte Steuerleitungen einsetzen, z.B. NSY ...)

4.3 Montagemöglichkeiten

Die Montage ist auf Dächern mit 25-70° Dachneigung oder mit einer dementsprechenden Aufständering möglich.

Unter Rücksprache mit technischen Mitarbeitern der Firma augusta-solar können auch Sondergestelle zu Aufständeringszwecken erstellt werden.

4.4 Anschluss des Kollektorfeldes

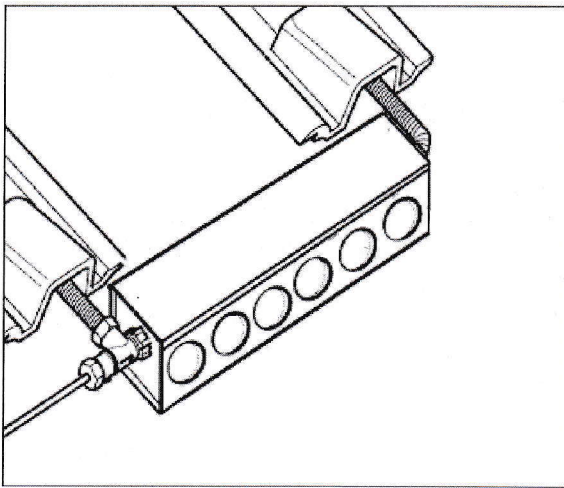


Abbildung 2: Anschluss des Kollektors

Die Kollektoren dürfen nur hochkant, mit dem Kollektorgehäuse oben montiert werden.

Die Anbindung der Kollektoren in die Verrohrung (Dachdurchführung), sollte oberhalb der Kollektoren erfolgen und muss eine Entlüftungsmöglichkeit enthalten.

4.5 Kombinationsmöglichkeiten

Maximalanzahl in Reihe montierter Röhren ist 48 Stück.
Bei größeren Anlagen ist eine Parallelschaltung vorzusehen.
Mehrere Gruppen/Felder sind parallel nach Tichelmann zu verbinden.
Sollten die Felder zwangsläufig unterschiedliche Größen aufweisen, müssen die Druckverluste durch Strangregler angeglichen werden.

4.6 Arbeitsfolge der Kollektormontage

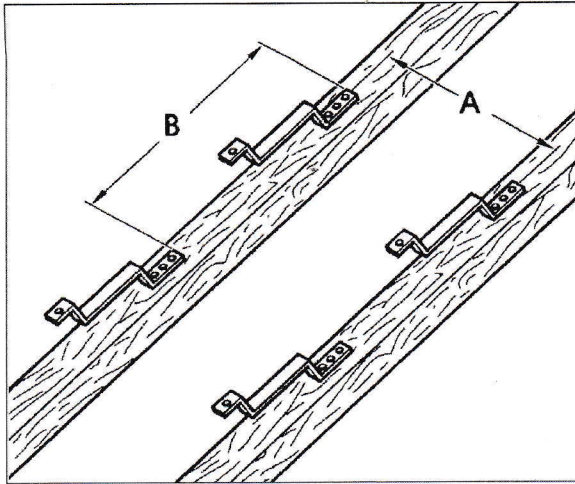


Abbildung 3: Festlegung der Montagefläche

4.6.1 Festlegung der Montagefläche

Markieren Sie die Positionen des Kollektors. Bestimmen Sie die vorläufigen Positionen der vier Dachhaken nach den folgenden Maßen:

AS100HP16:	A: 1200 - 1680 mm
	B: 1180 - 1680 mm
AS100HP12:	A: 600 - 800 mm
	B: 1180 - 1680 mm
AS100HP8:	A: 480 - 640 mm
	B: 1180 - 1680 mm

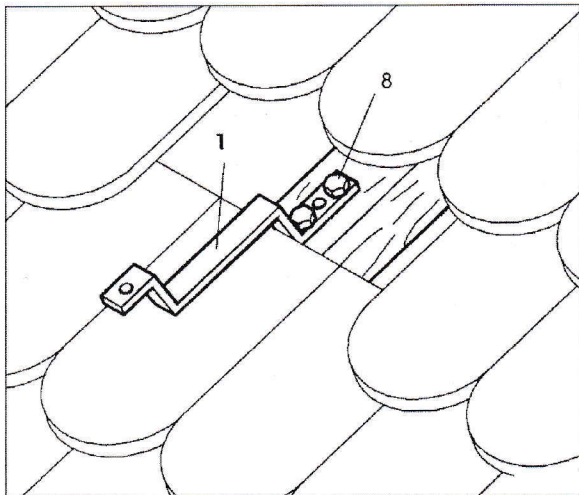


Abbildung 4: Montage der Dachhaken

4.6.2 Montage der Dachhaken

Hinweis:

Wählen Sie die Dachsparren so aus, dass der Kollektor mit 2 bis 4 Röhren jeweils an der rechten und an der 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 die Ziegel wieder ein.

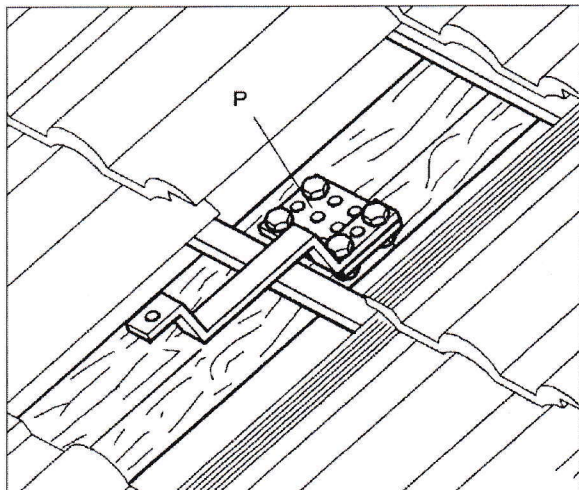


Abbildung 5: Montage der Dachhaken Biberschwanz

4.6.3 Montage der Dachhaken bei „Biberschwanz“-Ziegeln

Hinweis:

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

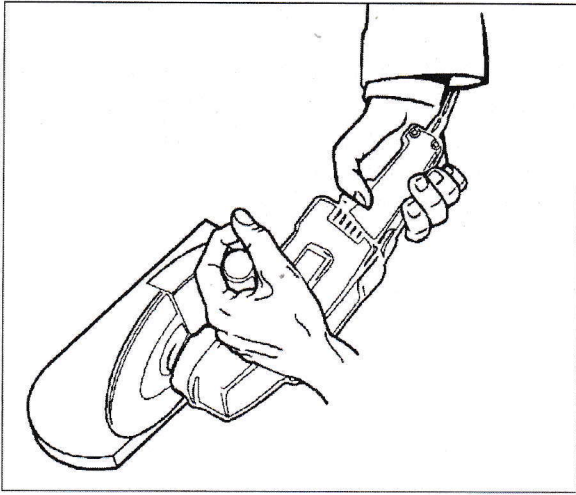


Abbildung 6: Anpassung der Dachziegel

4.6.4 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 ein.

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

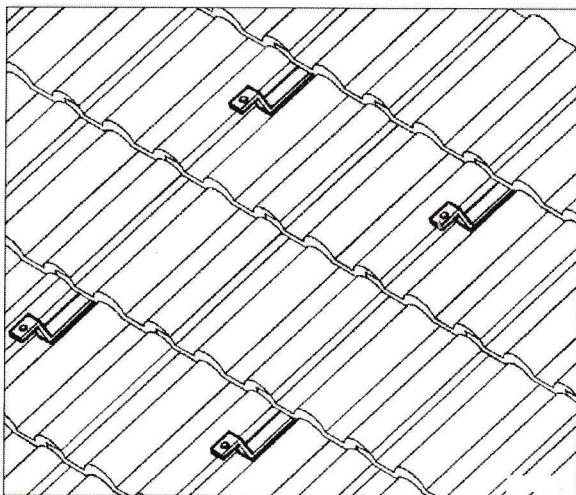


Abbildung 7: Montage weiterer Dachhaken

4.6.5 Montage weiterer Dachhaken

Befestigen Sie die drei weiteren Dachhaken des Kollektors auf die gleiche Weise nach den oben angegebenen Maßen.

Die Haken müssen horizontal und vertikal fluchtend ausgerichtet sein.

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

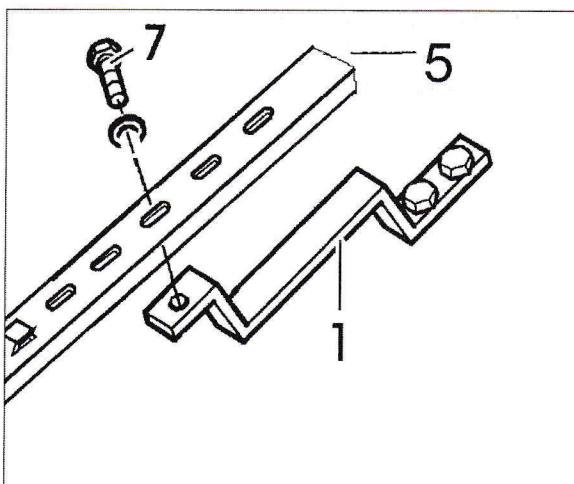


Abbildung 8: Montage der Seitenschienen

4.6.6 Montage der Seitenschienen

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

4.6.10 Befestigung des Verteilergehäuses

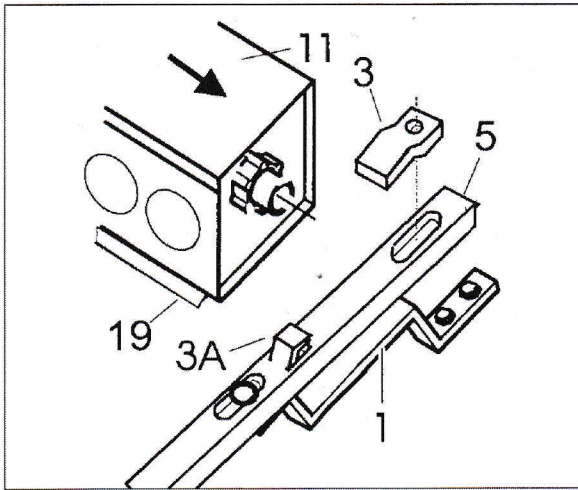


Abbildung 14: Befestigung des Verteilergehäuses 01

Schieben Sie das Verteilergehäuse (11) mit der Befestigungsschiene (19) am Gehäuseboden in die Lasche (3A) der Seitenschiene (5) ein.

Schrauben Sie die Pratte (3) lose an. Richten Sie das Gehäuse so aus, daß es an beiden Seiten gleich weit über die Seitenschiene ragt.

Ziehen Sie die Schraube der Pratte fest.

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

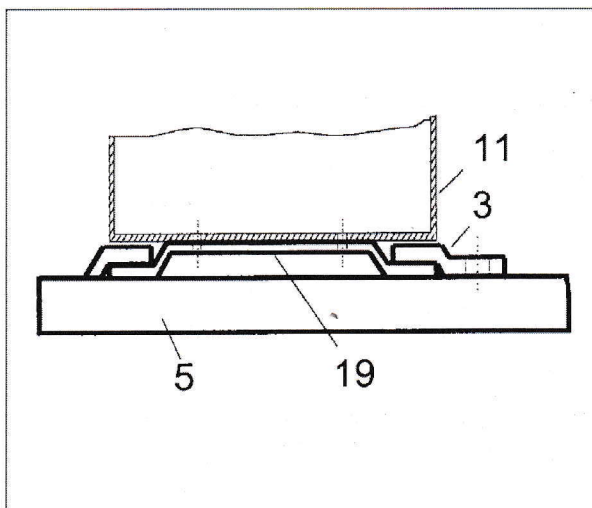


Abbildung 15: Befestigung des Verteilergehäuses 02

Hinweis:

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

4.6.11 Montage der Fußschiene

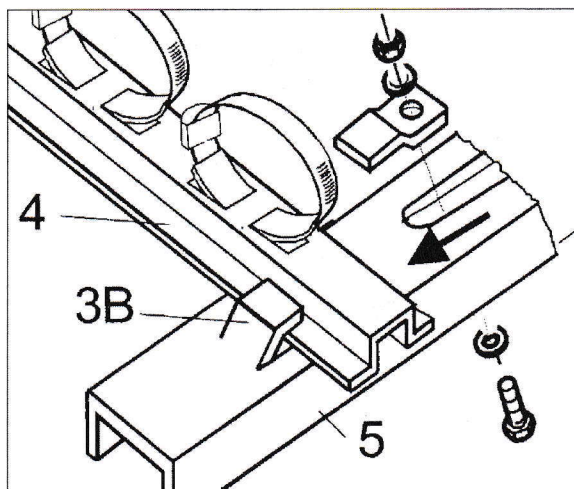


Abbildung 16: Montage der Fußschiene

Schieben Sie die Fußschiene (4) in die Lasche (3B) der Seitenschiene. Schrauben Sie die Pratte (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 Pratte zu verwenden.

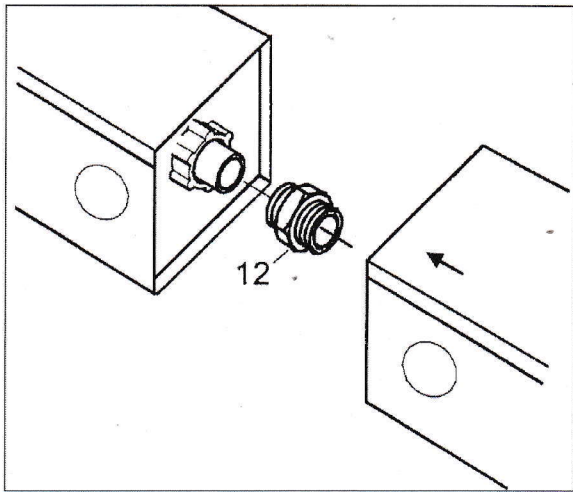


Abbildung 17: Verbindung von Verteilergehäusen

4.6.12 Verbindung von Verteilergehäusen

Schieben Sie die Verschraubung (12) auf den installierten Verteiler und ziehen Sie die Mutter an.

Schieben Sie das zweite Gehäuse bis zum Anschlag auf das Montierte.
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.

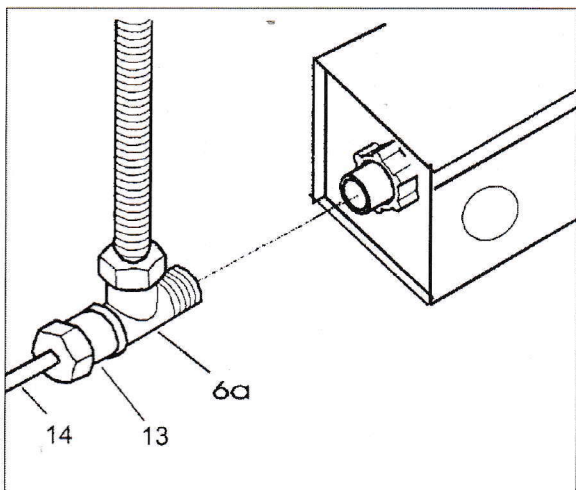


Abbildung 18: Montage des T- od. Kreuzstückes

4.6.13 Montage des T- oder Kreuz-Stückes

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

Schrauben Sie die Tauchhülse (13) für den Temperaturfühler (14) auf der Ausgangsseite (heiße Seite) ein.

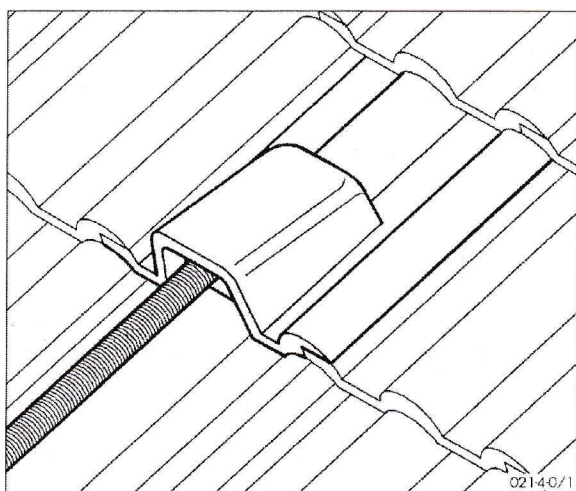


Abbildung 19: Dachdurchführungsziegel

4.6.14 Dachöffnung von 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 aus reichend Platz für die Rohrleitungen zu bieten.

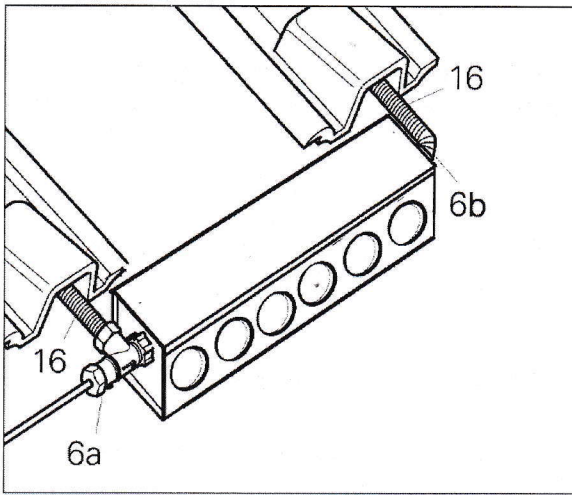


Abbildung 20: Anschluss der Rohrleitungen

4.6.15 Anschluss der Rohrleitungen

Schliessen Sie an das T-Stück (Kreuzstück 6a) und an den (Sechskantnippel 6b) die flexiblen Metallrohre (16) an.

Setzen Sie am höchst möglichen Punkt, oberhalb des Kollektors, ein Entlüftungsventil.

Wegen der hohen Temperaturen ist von automatischen Entlüftern abzuraten.

Die flexiblen Metallrohre werden durch die vorbereiteten Öffnungen der Lüftungsziegel geführt.

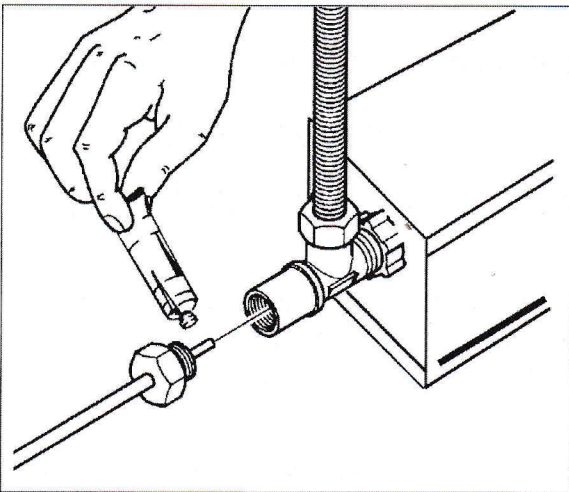


Abbildung 21: Einbau des Temperaturfühlers

4.6.16 Einbau des Temperaturfühlers

Der Fühler muss im Vorlauf in Flussrichtung zum Speicher montiert werden.

Tragen Sie etwas Wärmeleitpaste auf den Fühler (14) auf und schieben Sie ihn bis zum Anschlag in die Tauchhülse ein.

Stellen Sie eine elektrische Verbindung zum Regler her.

4.6.17 Abdrücken der Anlage

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

Vorher muss die Anlage gespült werden, siehe Kap. 4.10 Spülen/Befüllen.

Nach dem Spülen müssen die Leitungen gefüllt werden.

Lassen Sie dabei das Entlüftungsventil so lange geöffnet, bis Wasser austritt. Schließen Sie es anschliessend.

Setzen Sie das System unter 9 bar Druck und überprüfen Sie alle Rohrleitungen und Verbindungen auf Leckstellen.

Nach Feststellen der Dichtigkeit kann das System mit Frostschutz befüllt werden. Mehr dazu in Kap. 4.10 Spülen/Befüllen.

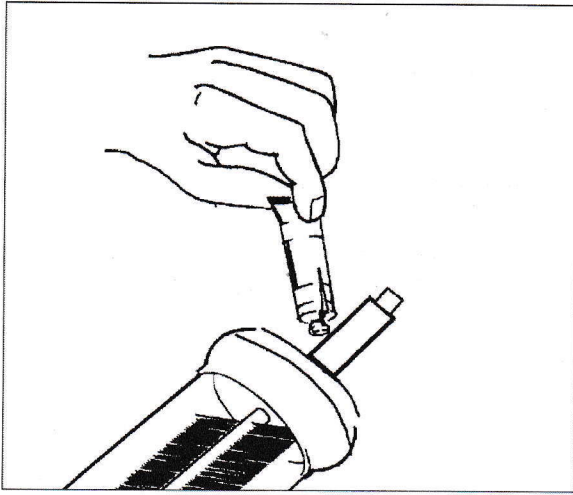


Abbildung 22: Vorbereiten der Röhren

4.6.18 Vorbereiten der Röhren

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

Vorsicht, Verbrennungsgefahr!

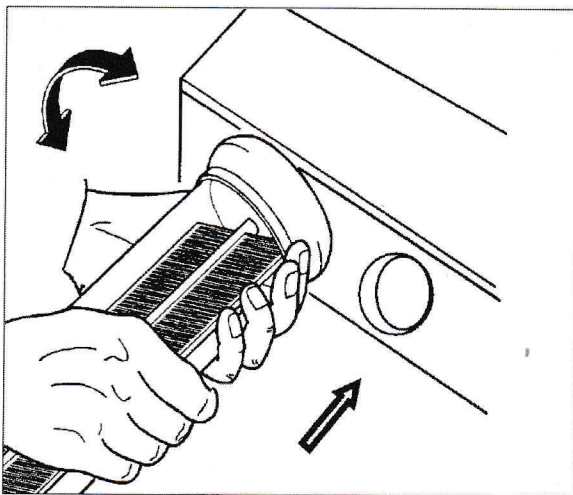


Abbildung 23: Einschieben der Röhre

4.6.19 Einbau der Röhren

(Bitte Sicherheitsvorschriften beachten!!!)

Schieben Sie den Kondensator vorsichtig, mit leichten Drehungen um die Röhrenlängsachse, vollständig in den jeweiligen Rohrstützen 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 β in Richtung des Zenits der Sonne gedreht werden.

Dachneigung 45°: α 10° 20° 45°
 β 7° 14° 30°

Dachneigung 30°: α 10° 20° 45°
 β 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.

4.9 Hinweise zur Installation

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

Durch wahlweise Aneinanderreihung der Kollektoren können aus strömungstechnischen Gründen nur Gruppen bis zu je 48 Röhren in Reihe gebaut werden. Mehrere Gruppen sind parallel nach Tichelmann zu verbinden oder durch Regulierventile abzugleichen.

Der Druckverlust von Rohrleitungen, Pumpe und sonstigen Rohreinbauten ist je nach Anlagenausführung zu berechnen und die Pumpenleistung darauf abzustimmen.

Die Wärmedämmmaterialien müssen Betriebstemperaturen bis mind. 160°C standhalten. Zu empfehlen sind Mineralfaser- bzw. Glasfaserschalen mit Alukaschierung oder andere geeignete Materialien. Ein Blechmantel aus Alu oder verzinktem Stahlblech, dessen Längs- und Quernähte mit Silikon abgedichtet sind, schützt die Wärmedämmung im Freien vor Nässe.

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

- × **Achtung:**
Nicht isolierte Leitungen bedeuten enorme Wärmeverluste.

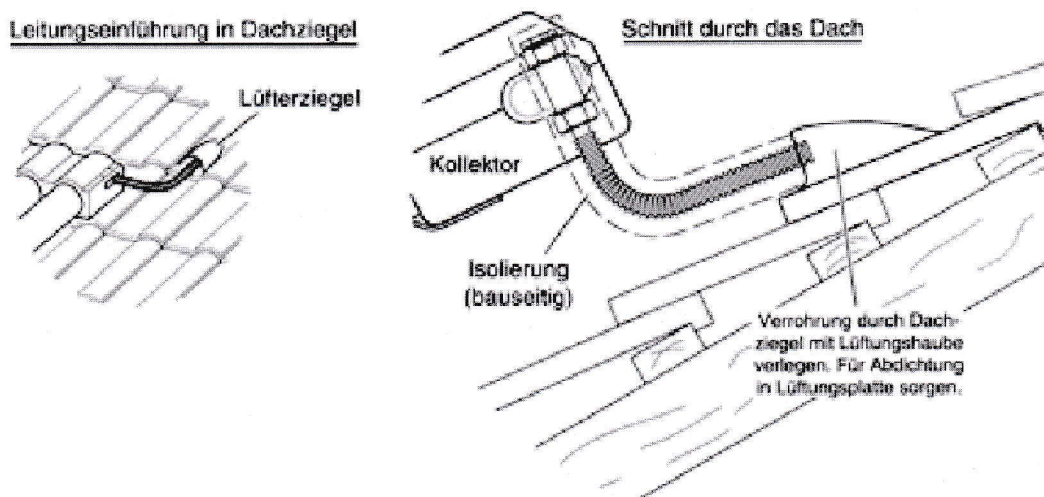


Abbildung 26: Dacheinführung

4.10 Spülen / Befüllen

A. Spülen:

- ✓ Der Solarkreis muss kräftig gespült werden um diesen von Verunreinigungen zu befreien und um Korrosion zu verhindern. (Zunder, Kupferstaub)
Dies kann auch über einen Trinkwasseranschluss erfolgen.
- ✓ **Zuerst die Solarleitungen ohne Kollektoren, dann das gesamte System spülen.**

Bei großen Kollektorfeldern, mit mehreren parallel geschalteten Strängen, empfehlen wir, die einzelnen Stränge mindestens einseitig absperrbar zu installieren, um einzelne Stränge spülen zu können.

- × Achtung:
Das Spülen und Befüllen nur bei niedriger Kollektortemperatur durchführen, da Druckschläge durch schlagartige Dampfbildung zu Unfällen führen können!

B. Befüllen:

Entnehmen Sie bitte die Angaben zum Befüllen der Anleitung unserer System- / Pumpenbaugruppe.

- × Tip:
Das Wärmeträger-Frostschutz-Medium Tyfocor LS, ist temperaturbeständiger und somit langlebiger als das häufig verwendete Tyfocor L !

5. Elektroinstallation, Potentialausgleich und Blitzschutz

Zum allgemeinen elektrischen Berührungsschutz:

Die Kollektoren untereinander elektrisch leitend verbinden, sowie Solarverrohrung (Vor- und Rücklauf) auf kurzem Wege mit Gebäude-Potentialausgleich verbinden.

Bei vorhandenem Gebäudeblitzschutz sind großflächige Metallteile, z.B. Kollektorgehäuse, daran anzuschließen.

Weiter beachten Sie örtliche Vorschriften sowie die Montageanleitung des Regelungsherstellers.
Ausführung der Arbeiten jeweils durch zugelassenen Fachbetrieb.

6. Betrieb

6.1 Betriebshinweise

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

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

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist nach dem Einfüllen und wiederkehrend mittels speziellem Frostschutzprüfer auf ihre Frostbeständigkeit $-28^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ zu prüfen und zu dokumentieren.

Wartungshinweise:

Der Frostschutz ist jährlich und der Korrosionsschutz ist alle 2 Jahre zu prüfen. Der pH-Wert muss größer 7 sein. Bei Braunfärbung, Trübung und Geruchsbildung ist der Wärmeträger auszutauschen. Für eventuelle Frostschäden kann keine Haftung übernommen werden.

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

- × Achtung:
 - **Überdimensionierung und Anlagenstillstand in Zeiten hoher Sonneneinstrahlung können zur Überhitzung und Dampfbildung in der Anlage führen.**
 - **Bei mehrfacher oder lang anhaltender Überhitzung können Wärmeträgerflüssigkeit und Dichtmaterial geschädigt werden. Wir empfehlen geeignete, automatische Wärmeverbrauchseinrichtungen vorzusehen.**