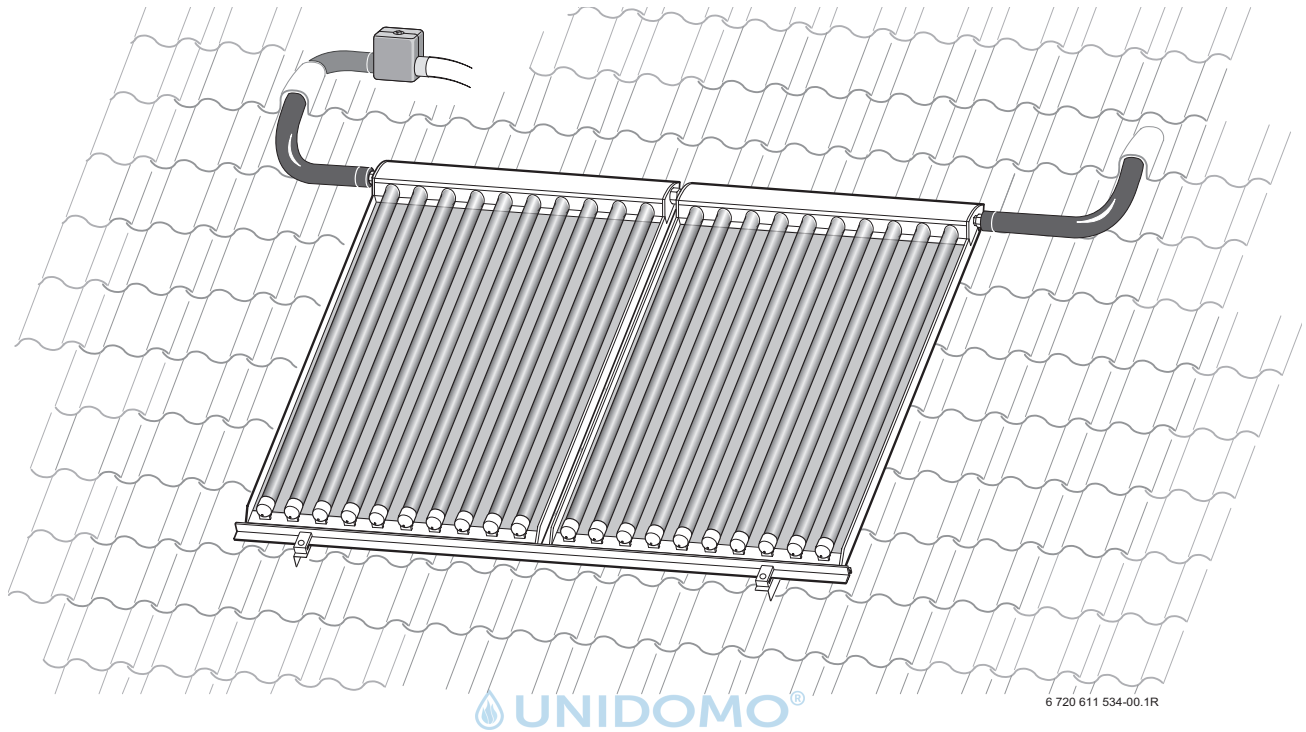


Installations- und Wartungsanleitung für den Fachmann

Vakuumpöhröhen-Kollektor VK 180

für Junkers-Solaranlagen

7 739 300 238





Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



-  Individuelle Beratung
-  Kostenloser Versand
-  Hochwertige Produkte

-  Komplettpakete
-  Über 15 Jahre Erfahrung
-  Markenhersteller



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise und Symbolerklärung	4
1.1	Sicherheitshinweise	4
1.2	Symbolerklärung	4
2	Angaben zum Vakuumröhren-Kollektor	5
2.1	Verwendung	5
2.2	Technische Daten	5
2.3	Übersicht VK 180 mit Zubehör bei Auf-Dach-Montage	6
2.4	Übersicht VK 180 mit Zubehör bei Flachdach-Montage	7
3	Installation	8
3.1	Vorschriften	8
3.2	Anschluss-Schema	8
3.3	Hinweise für den Transport	10
3.4	Hinweise für die Montage	10
3.5	Auf-Dach-Montage mit Sparrenanker	11
3.6	Auf-Dach-Montage mit Stockschrauben	14
3.7	Flachdach-Montage	17
4	Inspektion/Wartung	20
4.1	Handentlüftung mit Entlüftertopf	20
4.2	Entleeren	20
4.3	Ersatzteile	20
4.4	Information für den Kunden	20
4.5	Hinweise zur Wärmeträgerflüssigkeit	20
5	Sicherheitsdatenblatt	21



1 Sicherheitshinweise und Symbolerklärung

1.1 Sicherheitshinweise

Gefahr: Bei Arbeiten auf dem Dach besteht Absturzgefahr!

Absturzsicherung bei Dachmontage:

- ▶ Vor Arbeitsbeginn Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen aufbauen!
Dabei folgende Vorschriften beachten:
 - DIN 18338 (Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten)
 - DIN 18451 (Gerüstarbeiten mit Sicherungsnetz)

Persönliche Schutzausrüstung:

Falls keine Absicherungen nach DIN 18338 und DIN 18451 vorhanden sind:

- ▶ Eindeutig gekennzeichnete und dauerhaft geprüfte persönliche Schutzausrüstungen gemäß folgender Vorschrift verwenden:
 - ZH 1/709 Absatz 5.1.2
 - ZH 1/709 Absatz 8.2
 - ZH 1/709 Anhang 2 (Betriebsanweisung)

Anlegeleitern:

- ▶ Anlegeleitern im richtigen Anstellwinkel (68°-75°) aufstellen.
- ▶ Leitern gegen Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern (z. B. durch Fußverbreiterungen, Leiterfüße, Einhängevorrichtungen).
- ▶ Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.
- ▶ Keine schadhaften Leitern verwenden!

Gefahr: Lebensgefahr durch hohe elektrische Spannungen!

Vor dem Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freileitungen folgende Punkte beachten:

- ▶ Spannungsversorgung der Leitung während der Arbeiten abstellen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- ▶ Spannungsführende Teile gegen Berühren sichern (z. B. abdecken oder anschränken).
- ▶ Sicherheitsabstände einhalten:

Spannung			Sicherheitsabstand
	bis	1000 V	1 m
1000V	bis	11000 V	3 m
11000 V	bis	22000 V	4 m
22000 V	bis	38000 V	5 m
über 38000 V oder unbekannte Spannung			Mit zuständigem Energieversorgungsunternehmen in Verbindung setzen

Tab. 1

1.2 Symbolerklärung



Sicherheitshinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet und grau hinterlegt.

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr die auftritt, wenn die Maßnahmen zur Schadensverminderung nicht befolgt werden.

- **Vorsicht** bedeutet, dass leichte Sachschäden auftreten können.
- **Warnung** bedeutet, dass leichte Personenschäden oder schwere Sachschäden auftreten können.
- **Gefahr** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können. In besonders schweren Fällen besteht Lebensgefahr.



Hinweise im Text werden mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet. Sie werden durch horizontale Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt.

Hinweise enthalten wichtige Informationen in solchen Fällen, in denen keine Gefahren für Mensch oder Gerät drohen.

IDOMO®

2 Angaben zum Vakuumröhren-Kollektor

2.1 Verwendung

Der Vakuumröhren-Kollektor VK 180 ist für den Einbau in Junkers Solaranlagen vorgesehen.

Montagearten:

- Auf-Dach-Montage
- Flachdach-Montage

Vakuumröhren-Kollektoren möglichst so anbringen, dass sie nach Süden weisen und nicht im Schatten von Bäumen oder größeren Gebäuden liegen.

Ist dies nicht möglich, können die Vakuumröhren-Kollektoren auch zwischen Ost, Süd und West ausgerichtet werden. Die Ertragsminderung kann durch Vergrößerung der Kollektorfläche ausgeglichen werden.

2.2 Technische Daten

Vakuumröhren-Kollektor VK 180		
Abmessung (H x B x T)	mm	1647 x 1120 x 107
Gesamtfläche	m ²	1,83
Aperturfläche	m ²	1,6
Gewicht	kg	28
Anschluss		R ¾"
Vakuumröhren-Kollektorinhalt	l	1,6
Absorption	%	95±2
Emission	%	5±2
max. Betriebsüberdruck	bar	10
Flexibler Schlauch FS 3 (Zubehör)		
Länge	mm	1000
Anschluss		R ¾"
Entlüftertopf ELT 2 (Zubehör)		
Anschluss		R ¾"

Tab. 2



2.3 Übersicht VK 180 mit Zubehör bei Auf-Dach-Montage

Je nach ausgewähltem Solar-Paket werden Zubehöre mehrfach oder nicht geliefert.

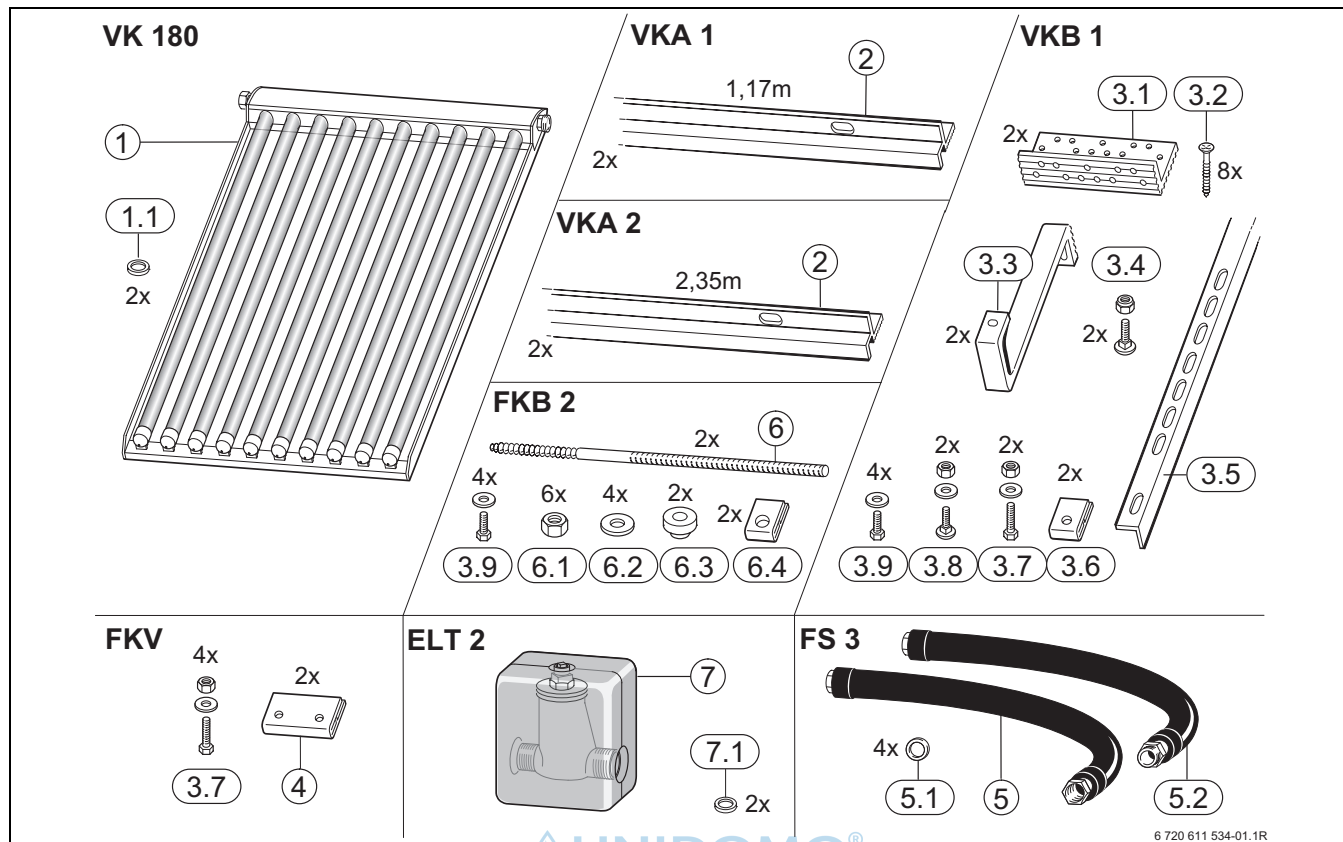


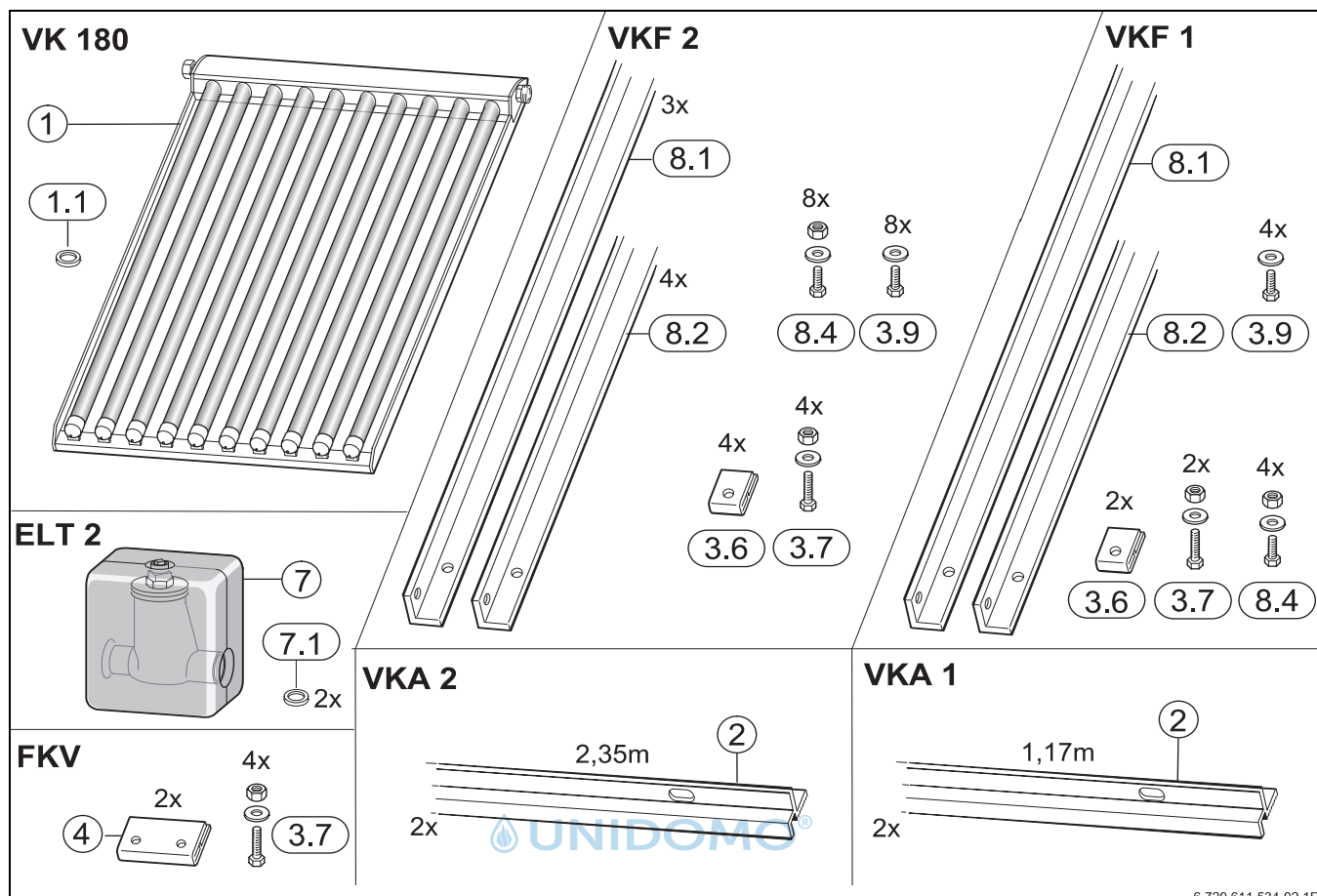
Bild 1

- 1** Vakuumröhren-Kollektor
- 1.1** Flachdichtung
- 2** Trageprofil
- 3.1** Sparrenanker; Grundplatte
- 3.2** Holzschraube; Kreuzschlitz
- 3.3** Sparrenanker; Bügel
- 3.4** Schloss-Schraube M 8 x 25 mit Mutter
- 3.5** Senkrechte Schiene
- 3.6** Klemmstück
- 3.7** Sechskantschraube M 8 x 30 mit Beilagscheibe u. Mutter für Klemmstück
- 3.8** Schloss-Schraube M 8 x 25 mit Beilagscheibe u. Mutter für senkrechte Schiene
- 3.9** Sechskantschraube M 8 x 20 mit Beilagscheibe für Vakuumröhren-Kollektor
- 4** Verbinder
- 5** Flexibler Schlauch mit zwei Überwurfmutter R $\frac{3}{4}$
- 5.1** Flachdichtung
- 5.2** Flexibler Schlauch mit Überwurfmutter R $\frac{3}{4}$ und Außengewinde R $\frac{3}{4}$
- 6** Stockschrabe M 12 x 350
- 6.1** Mutter M12
- 6.2** Beilagscheibe
- 6.3** Gummidichtung
- 6.4** Klemmstück
- 7** Entlüftertopf¹⁾
- 7.1** Flachdichtung

1) nur wenn kein Luftabscheider in der Solarstation vorhanden ist

2.4 Übersicht VK 180 mit Zubehör bei Flachdach-Montage

Je nach ausgewähltem Solar-Paket werden Zubehöre mehrfach oder nicht geliefert.



6 720 611 534-02.1B

Bild 2

- 1** Vakuumröhren-Kollektor
- 1.1** Flachdichtung
- 2** Trageprofil
- 3.6** Klemmstück
- 3.7** Sechskantschraube M 8 x 30 mit Beilagscheibe u. Mutter für Klemmstück
- 3.9** Sechskantschraube M 8 x 20 mit Beilagscheibe für Vakuumröhren-Kollektor
- 4** Verbinder
- 7** Entlüftertopf¹⁾
- 7.1** Flachdichtung
- 8.1** Stütze; untere und hintere Strebe
- 8.2** Stütze; schräge Strebe
- 8.4** Sechskantschraube M 8 x 20 mit Beilagscheibe u. Mutter für Stütze

1) nur wenn kein Luftabscheider in der Solarstation vorhanden ist

3 Installation

3.1 Vorschriften

Für den Einbau und Betrieb die einschlägigen Vorschriften, Richtlinien und Normen beachten:

- DIN 4807
- VDE-Vorschriften
- Örtliche Vorschriften
- EN 12975
- DIN 1055 (Flachdach-Montage)
- Blitzschutz und Erdung nach folgenden Vorschriften ausführen:
 - VBG 4 § 3 Abs. 1 Satz 1
 - VDE 0100
 - VDE 0298
 - VDE 0185
 - VDE 0855
- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie)
- **EnEV** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)

3.2 Anschluss-Schema

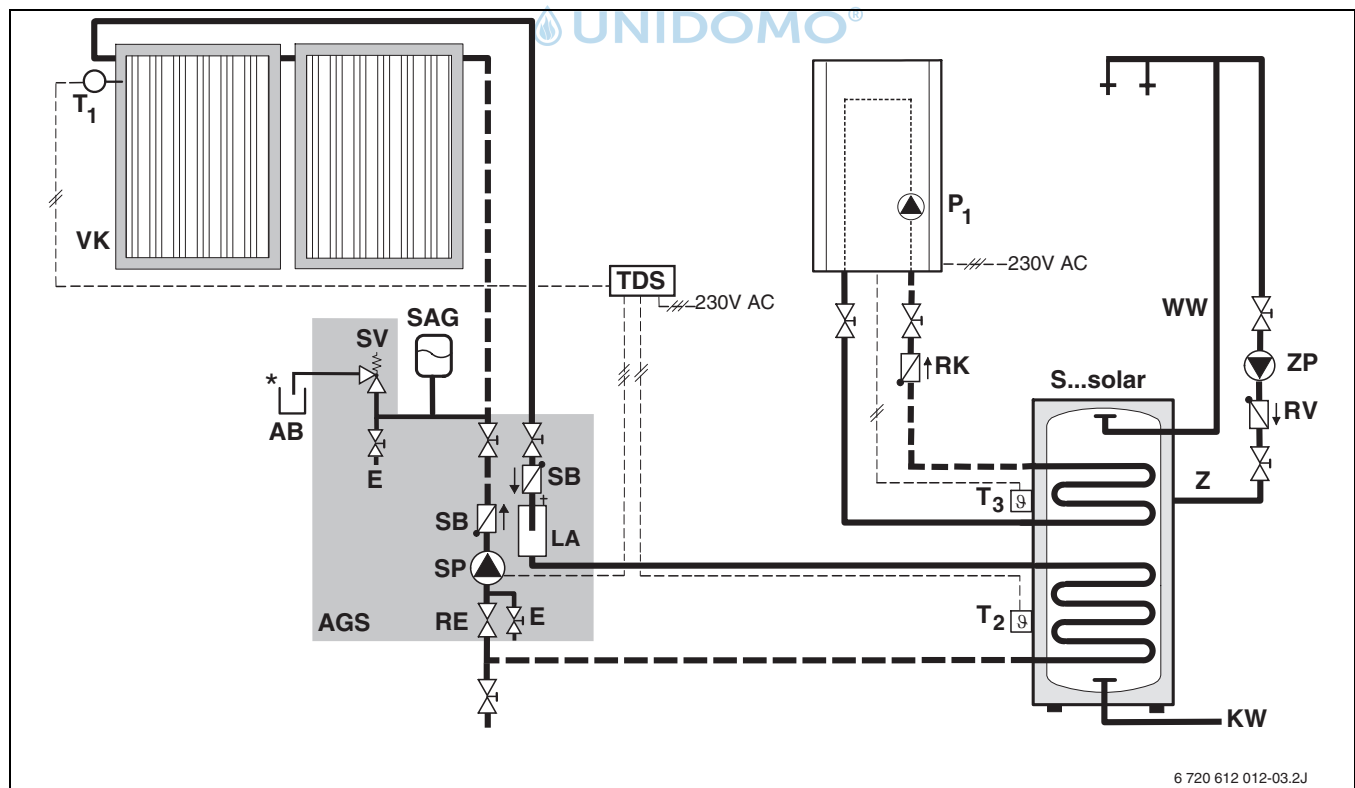


Bild 3 Solare Warmwasserbereitung mit SK... solar

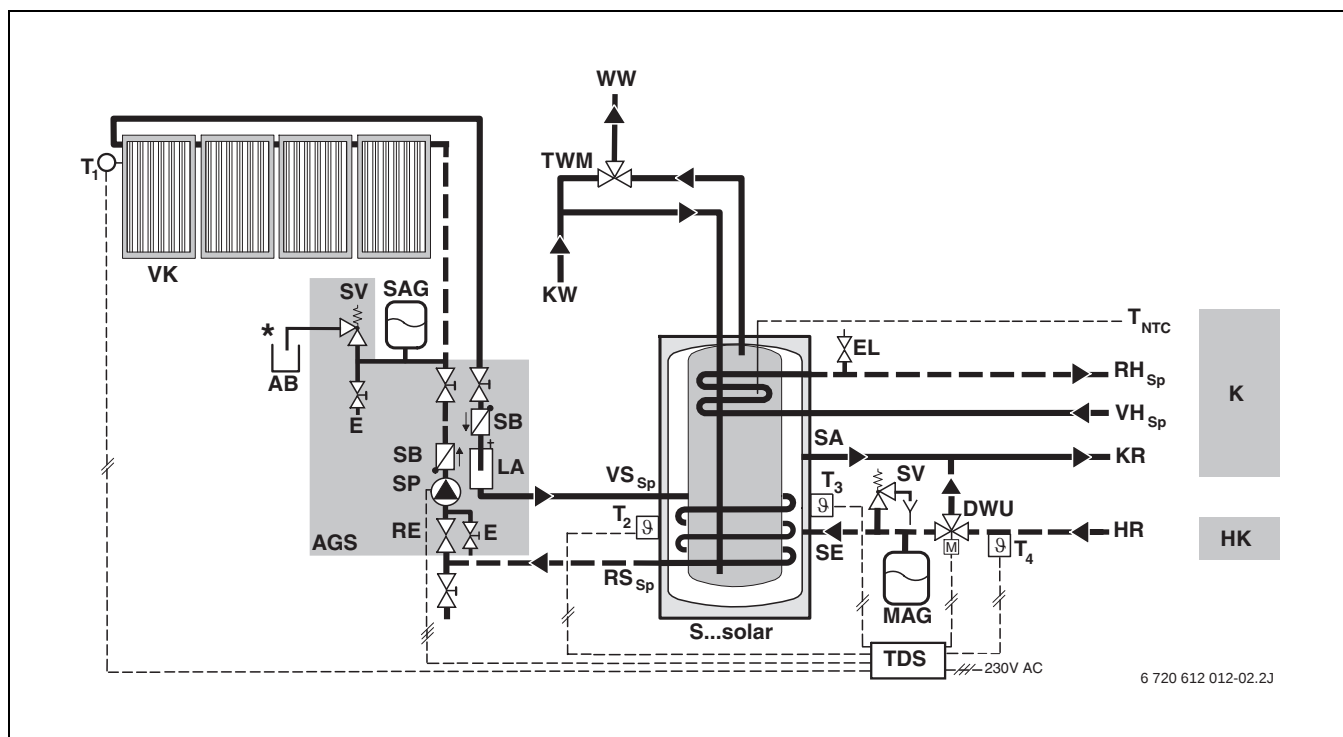


Bild 4 Solare Heizungsunterstützung mit SP... solar. Vereinfachtes Anlagenschema (montagegerechte Darstellung und weitere Möglichkeiten in den Planungsunterlagen).

AB	Auffangbehälter	TDS	Solarregler
AGS	Solarstation	TWM	thermostatischer Warmwassermischer
DWU	Drei-Wege-Umsteuerventil	VH_{Sp}	Speichervorlauf - vom Heizgerät zur oberen Speicherheizschlange
E	Entleerung/Befüllung	VS_{Sp}	Speichervorlauf - vom Vakuumröhren-Kollektor zur unteren Speicherheizschlange
EL	Entlüftung	WW	Warmwasseraustritt
VK	Vakuumröhren-Kollektor	Z	Zirkulationsanschluss
HK	Heiznetz	ZP	Zirkulationspumpe
HR	Rücklauf vom Heiznetz	*	Nach EN 12975 muss die Ausblas- und Ablaufleitung in einen offenen Behälter münden, der in der Lage ist, den Gesamthalt der Vakuumröhren-Kollektoren aufzunehmen.
K	Heizgerät		
KR	Rücklauf zum Heizgerät		
KW	Kaltwassereintritt		
LA	Luftabscheider		
MAG	Membran-Ausdehnungsgefäß		
P₁	Umwälzpumpe (Heiznetz/Speicherladung)		
RE	Durchflussmengeneinsteller mit Anzeige		
RK	Rückschlagklappe mit Rückflussverhinderer		
RV	Rückschlagventil		
RH_{Sp}	Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Heizgerät		
RS_{Sp}	Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Vakuumröhren-Kollektor		
SA	Speicheraustritt - vom heizwasserseitigen Speicherteil zum Heizgerät		
SAG	Solarausdehnungsgefäß		
SB	Schwerkraftbremse		
SE	Speichereintritt - vom Heiznetz über Drei-Wege-Umsteuerventil zum heizwasserseitigen Speicherteil		
SP	Solarkreispumpe		
SV	Sicherheitsventil		
S...solar	Solarspeicher / Solarkombispeicher		
T₁	Kollektortemperaturfühler (PTC)		
T₂	Bild 3: Speichertemperaturfühler - Solar (PTC) unten Bild 4: heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler (PTC) unten		
T₃	Bild 3: Speichertemperaturfühler - Heizung (NTC) oben Bild 4: heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler (PTC) mitte		
T₄	Temperaturfühler Heiznetzrücklauf (PTC)		
T_{NTC}	trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (NTC) oben		

3.3 Hinweise für den Transport

- Zum transportieren den Tragegurt durch die Langlöcher am Vakuumröhren-Kollektor führen.

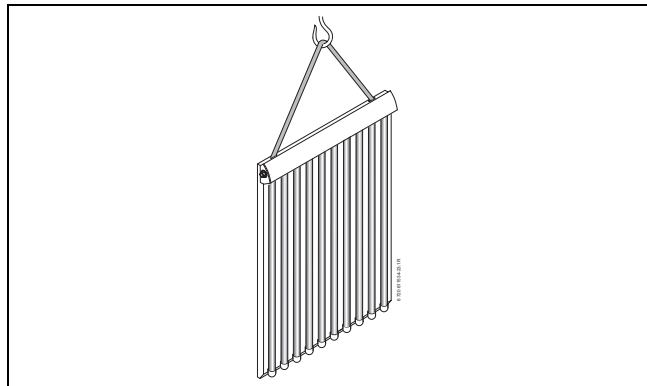


Bild 5 Zulässiger Transport



Vorsicht: Beschädigung der Vakuumröhren-Kollektorbefestigung!

- Vakuumröhren-Kollektor nicht an eingeschraubten Sechskantschrauben (3.9) oder Anschlüssen hochheben.

3.4 Hinweise für die Montage

Im Leitungssystem können Temperaturen bis ca. 140 °C auftreten. In Vakuumröhren-Kollektornähe können kurzzeitig Stillstandstemperaturen bis ca. 175 °C erreicht werden.

- Nur temperaturbeständige Materialien verwenden.
- Nur hochtemperaturbeständige Dichtungen (min. 200 °C) verwenden, die beständig gegen Wärmeträgerflüssigkeit sind.
- Nur ausreichend temperaturbeständiges Rohrmaterial und Verbindungstechniken einsetzen. Wir empfehlen das Hartlöten der Rohrleitungen.
- Kein Absperrorgan zwischen den Vakuumröhren-Kollektoren, dem Sicherheitsventil und dem Solarausdehnungsgefäß (SAG) einbauen!
- Rohrleitungen wegen Wärmeverlust, Brandschutz und Berührungsschutz wärmedämmen. Nur ausreichend temperaturbeständiges Wärmedämm-Material verwenden (min. 150 °C).
- In der Nähe vom Vakuumröhren-Kollektorvorlauf an der höchsten Stelle des Leitungssystems eine Entlüftung einbauen.
- Vakuumröhren-Kollektor an höchster Stelle der Anlage einbauen.
- Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, die Rohrleitungen vom Speicher zum Vakuumröhren-Kollektor steigend verlegen.
- An der tiefsten Stelle des Leitungssystems einen Ablasshahn einbauen.
- Rohrleitung an die Erdung des Hauses anschließen

Für die Rohrleitungen empfehlen wir Kupferrohre mit folgenden minimalen Leitungsquerschnitten:

Leitungslänge (Vor und Rücklauf) in m	Anzahl der Vakuumröhren-Kollektoren			
	2	3	4	5
≤10	15 x 1	15 x 1	15 x 1	18 x 1
≤20	15 x 1	15 x 1	15 x 1	18 x 1
≤30	15 x 1	15 x 1	18 x 1	18 x 1
≤40	15 x 1	15 x 1	18 x 1	18 x 1

Tab. 3



Bei der Berechnung des Rohrleitungsquerschnitts wurde pro 2 m Rohrlänge ein 90° Rohrbogen mit einbezogen. Bei einer größeren Anzahl an Bögen den nächst größeren Querschnitt verlegen.

- Die im Außenbereich eingesetzten Materialien müssen temperaturbeständig, UV-beständig und witterungsbeständig sein
- Im Bereich der Vakuumröhren-Kollektoranschlüsse keine Wärmedämmung anbringen. Einen Abstand von min. 10 mm einhalten.
- Es dürfen höchstens 9 Vakuumröhren-Kollektoren in Reihe installiert werden



Wenn mehr als 5 Vakuumröhren-Kollektoren installiert werden:

- Die Hinweise im Planungsheft Solar beachten.

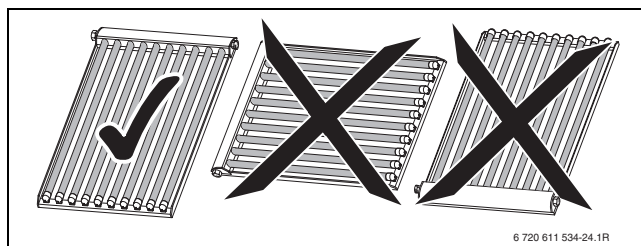


Bild 6 Zulässige Montagerichtung

3.5 Auf-Dach-Montage mit Sparrenanker

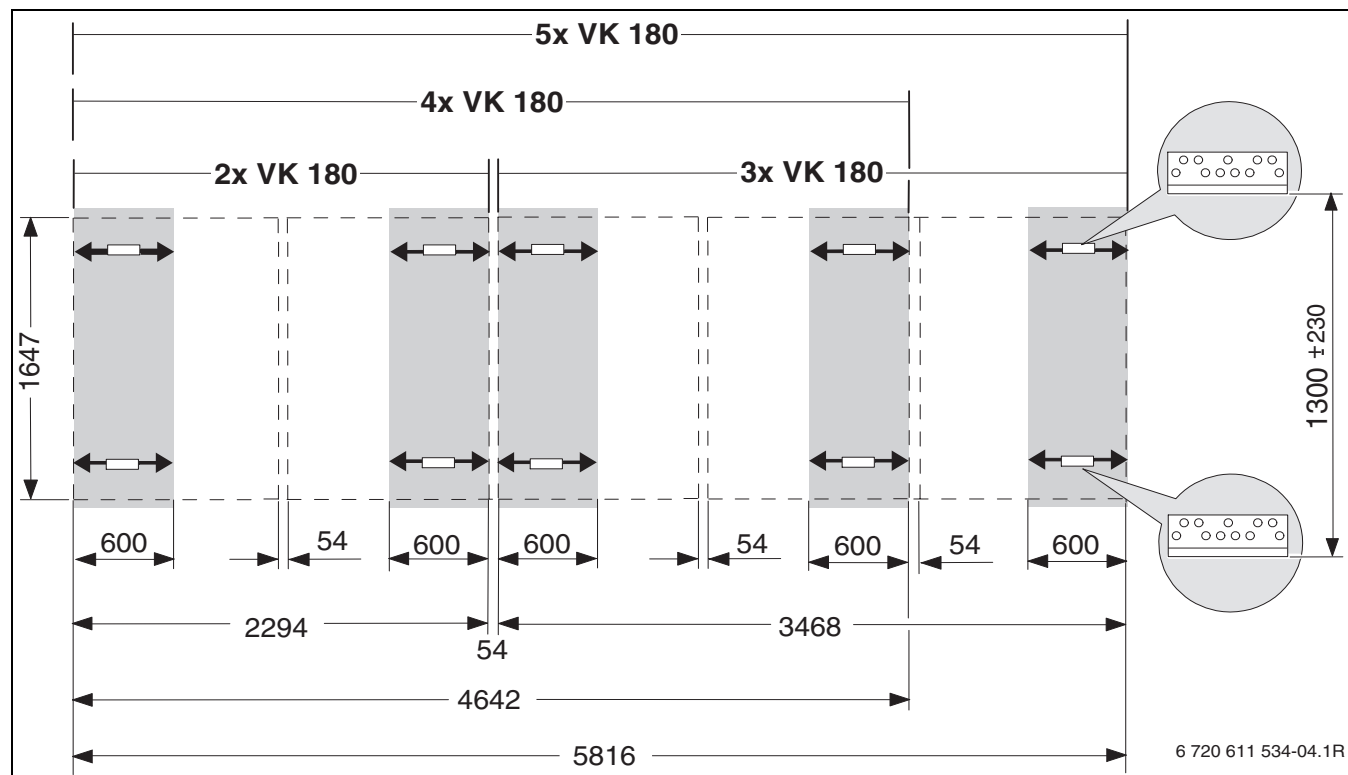


Bild 7 Vakuumröhren-Kollektorfeldmaße und Toleranzbereiche für die Befestigung der Sparrenanker

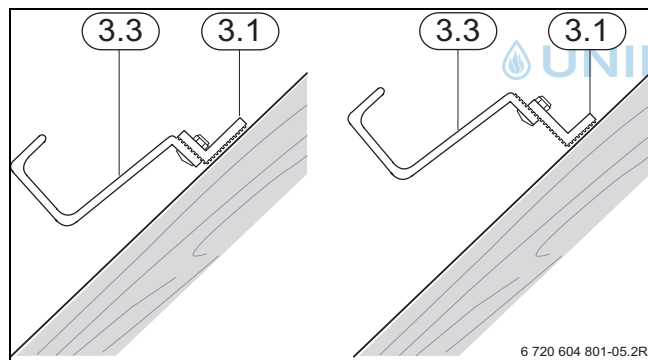


Bild 8 Befestigungsvarianten für Sparrenanker

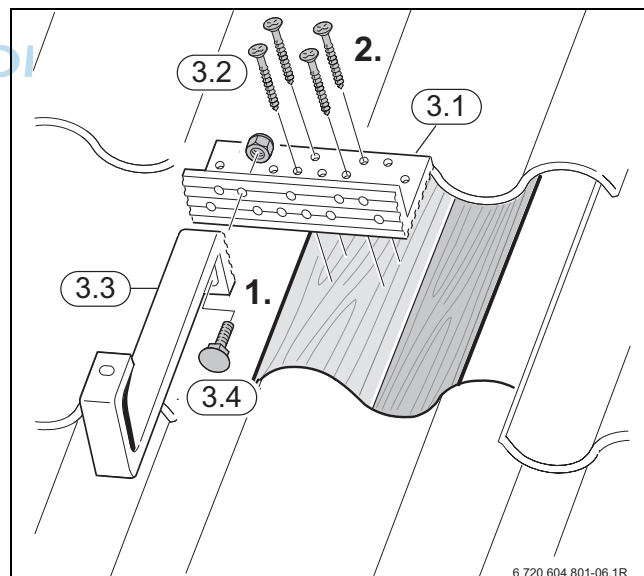


Bild 9 Sparrenanker befestigen

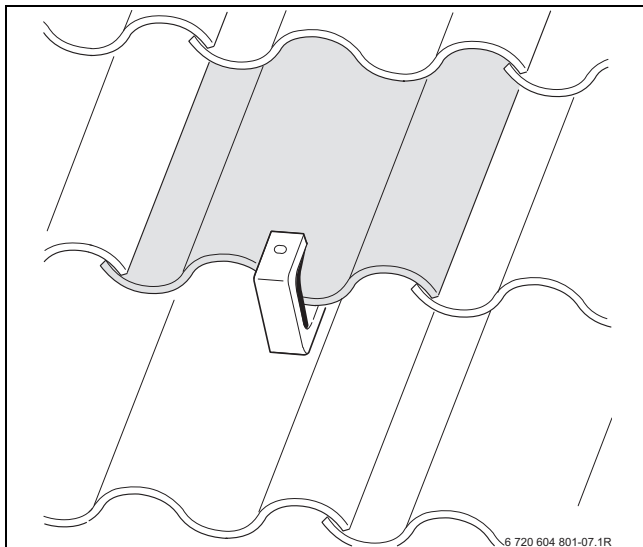


Bild 10 Dachpfanne einpassen

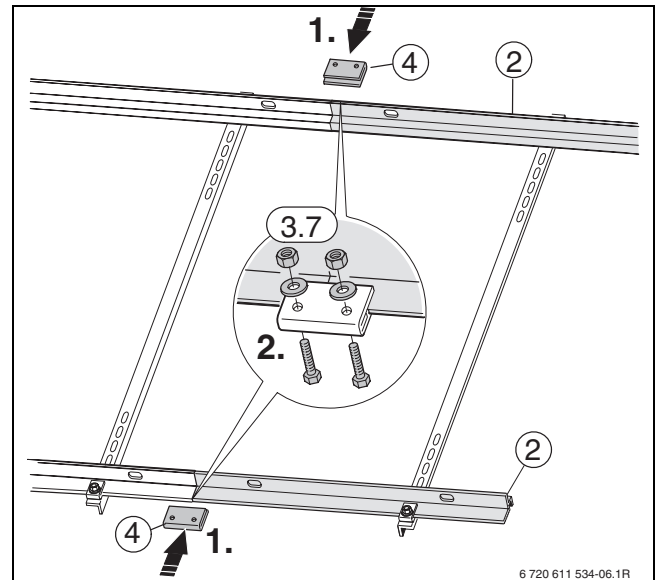


Bild 13 Erweiterung um einen Vakuumröhren-Kollektor

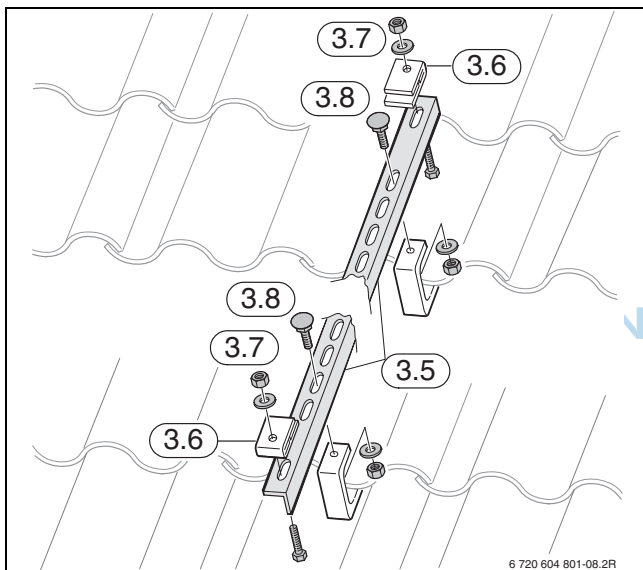


Bild 11 Senkrechte Schiene u. Klemmstücke montieren

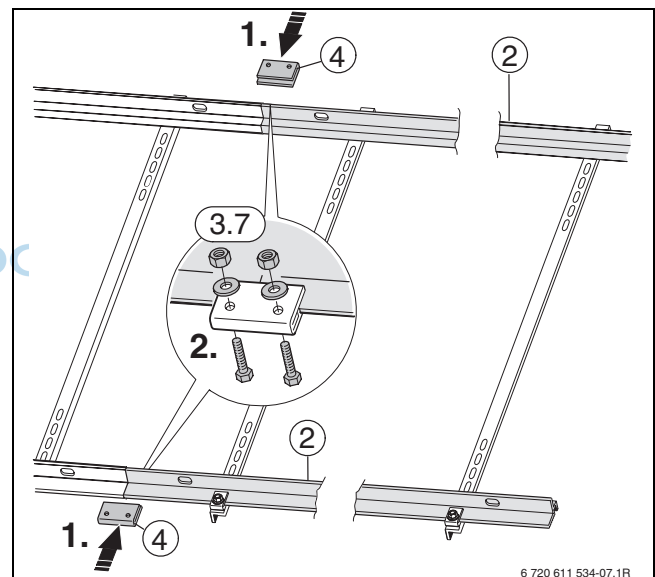


Bild 14 Erweiterung um zwei Vakuumröhren-Kollektoren

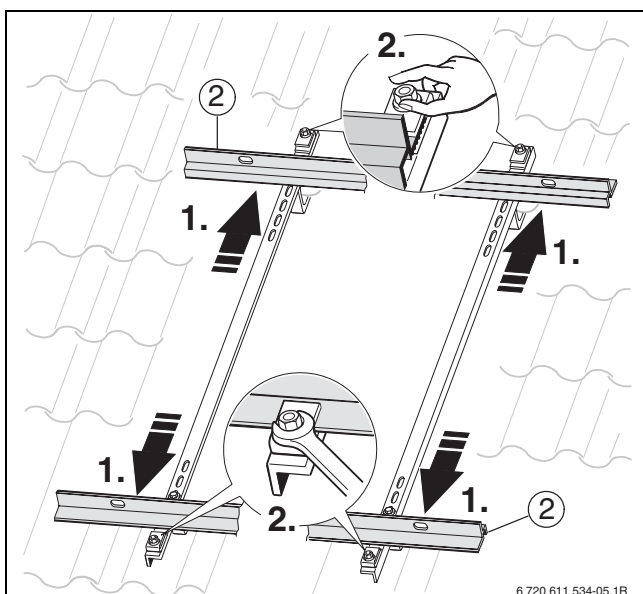


Bild 12 Trageprofile montieren

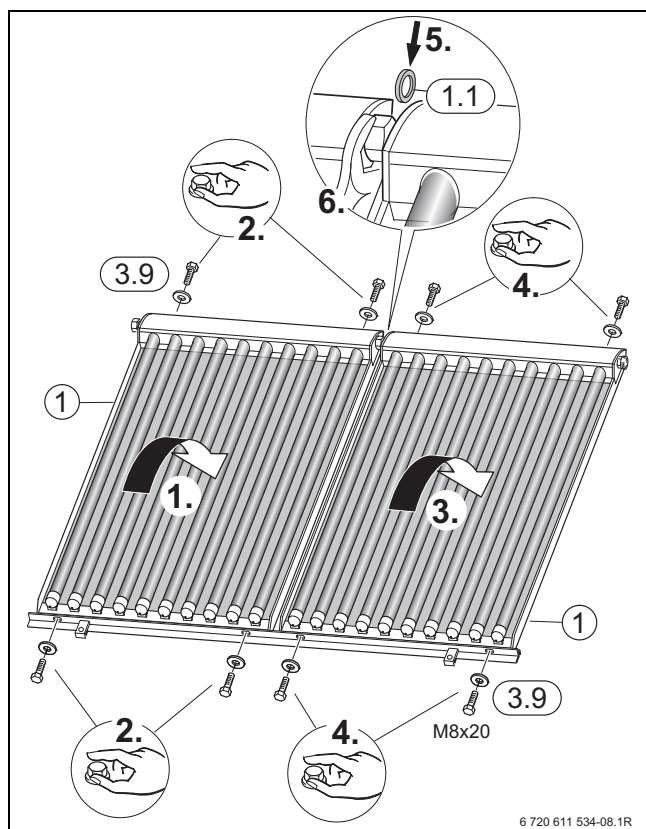


Bild 15 Vakuumröhren-Kollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

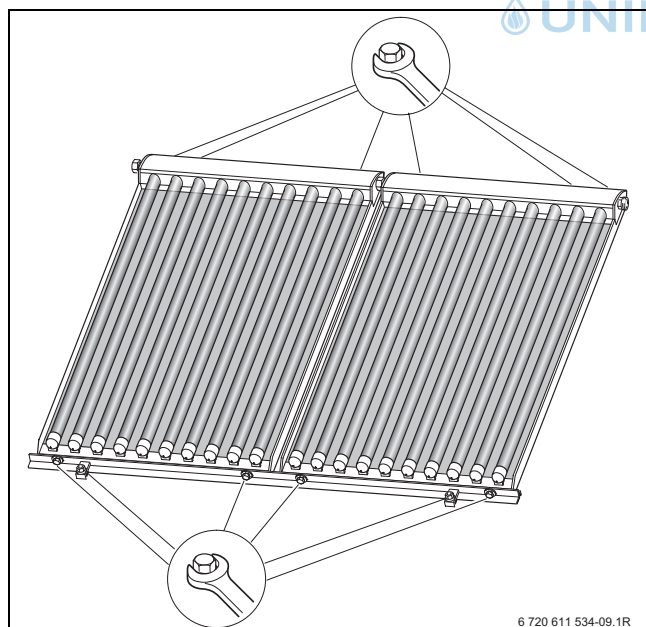


Bild 16 Vakuumröhren-Kollektoren ausrichten und befestigen

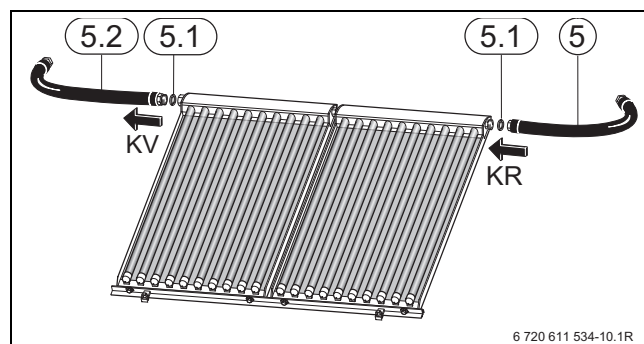


Bild 17 Flexible Schläuche anschließen



Auf einen Entlüfter an der höchsten Stelle im Solarkreis kann verzichtet werden, wenn die Anlage mit einer Solarbefüllpumpe gespült, befüllt und entlüftet wird und zusätzlich ein Luftabscheider im Solarkreis installiert ist. Wenn ein Entlüftertopf benötigt wird, kann der Entlüftertopf direkt an den flexiblen Schlauch des Vakuumröhren-Kollektor-Vorlaufs angeschlossen werden (Bild 18).

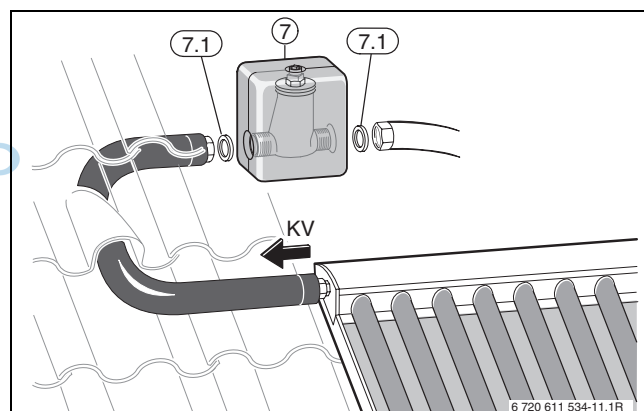


Bild 18 Entlüftertopf anschließen

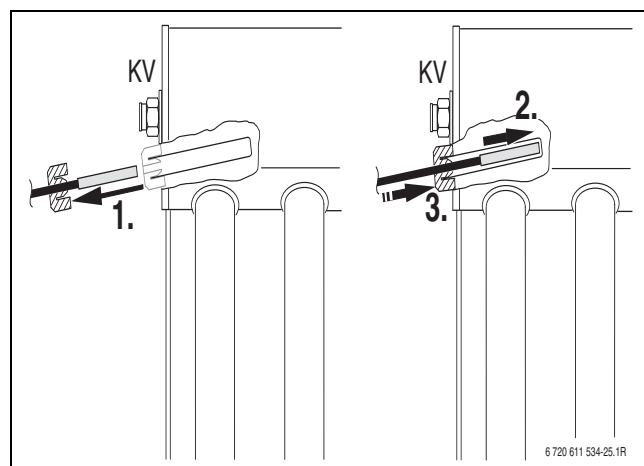


Bild 19 Temperaturfühler in Tauchrohr an der Vakuumröhren-Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

- Messleitung an Schlauch bzw. Rohrleitung befestigen und durch das Dach führen.
- Messleitung am Solarregler anschließen.

3.6 Auf-Dach-Montage mit Stockschrauben



Bei dieser Montageart müssen die Befestigungspunkte sehr genau ausgemessen werden.

- Der Abstand zwischen den unteren und den oberen Befestigungspunkten muss 1715 ± 5 mm betragen.
- Untere sowie obere Befestigungspunkte müssen jeweils in einer waagerechten Linie liegen.

- Bei gewellten Dachpfannen sollte die Befestigungsstelle auf der Welle liegen



Maximaler Dachaufbau über dem Sparren:
200 mm.

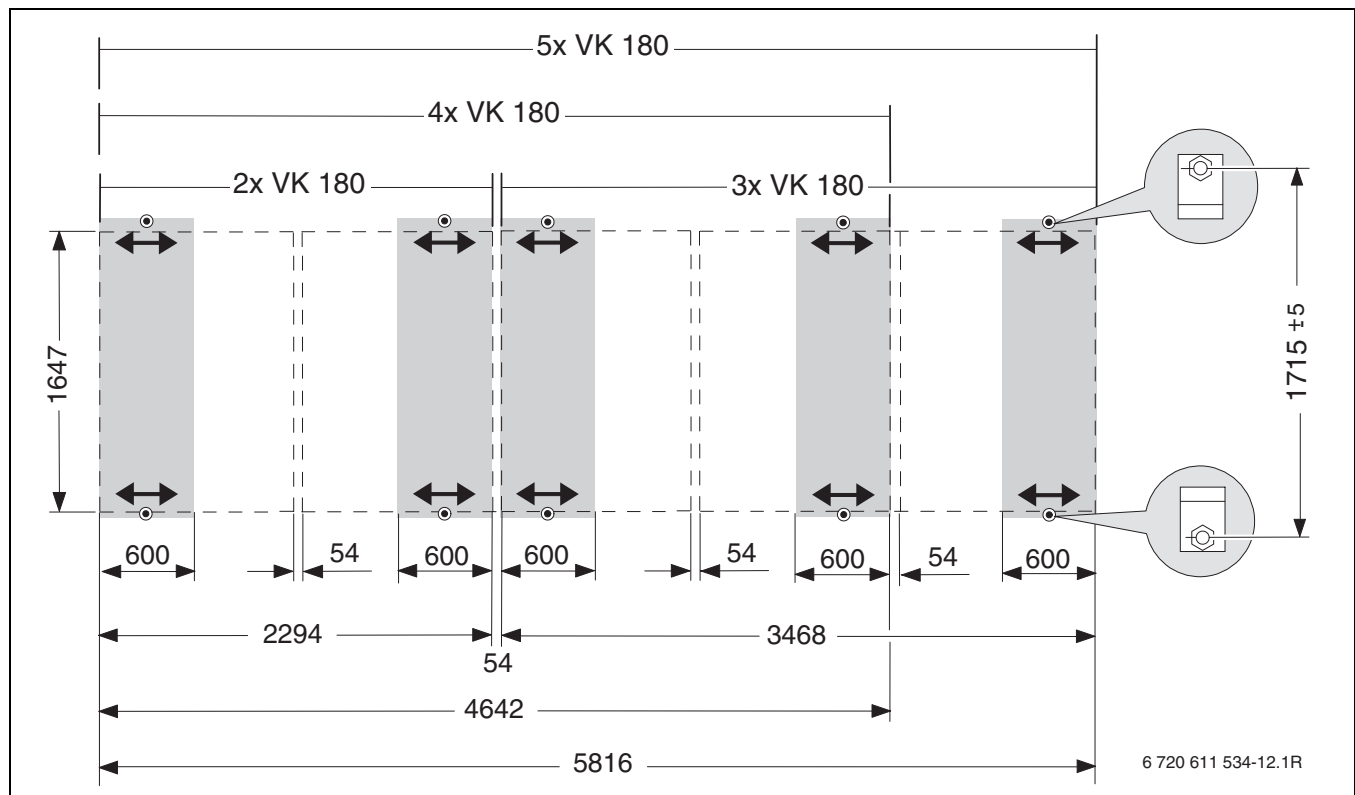


Bild 20 Vakuumröhren-Kollektorfeldmaße und Toleranzbereiche für die Befestigung der Stockschrauben

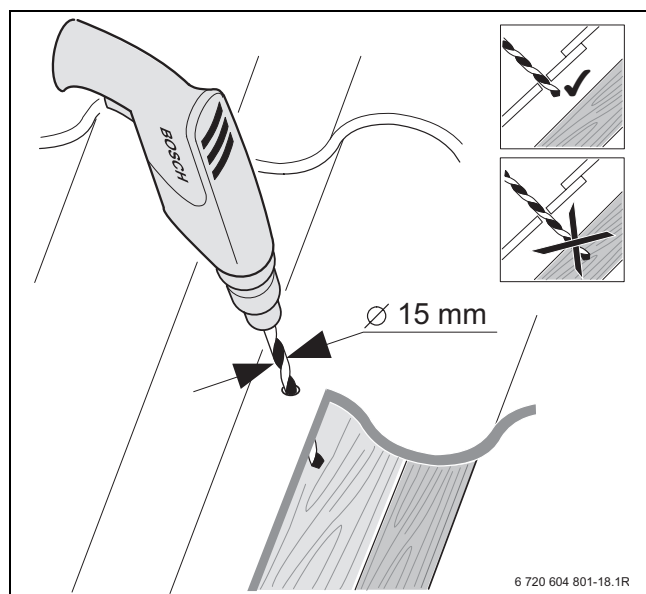


Bild 21 Dachpfanne durchbohren

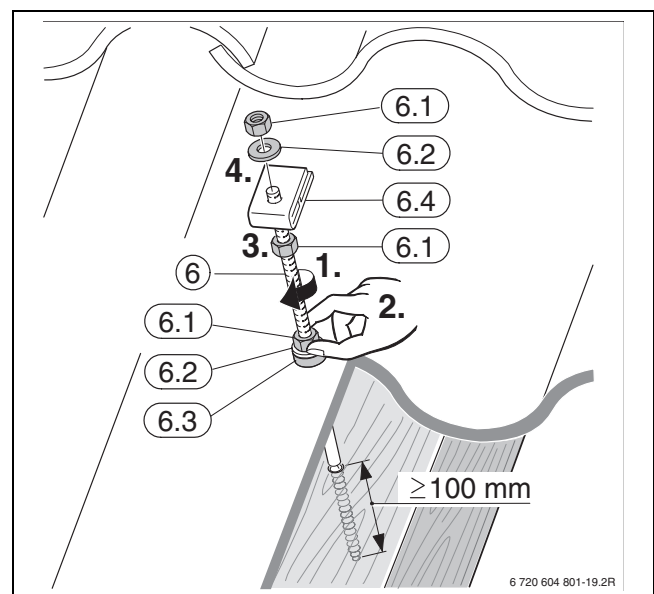


Bild 22 Stockschraube montieren
(Mindesteinschraubtiefe 100 mm)

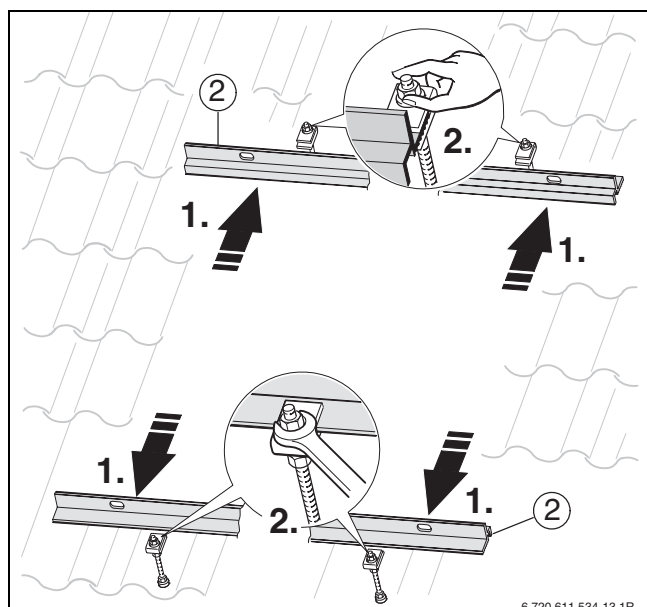


Bild 23 Trageprofile montieren

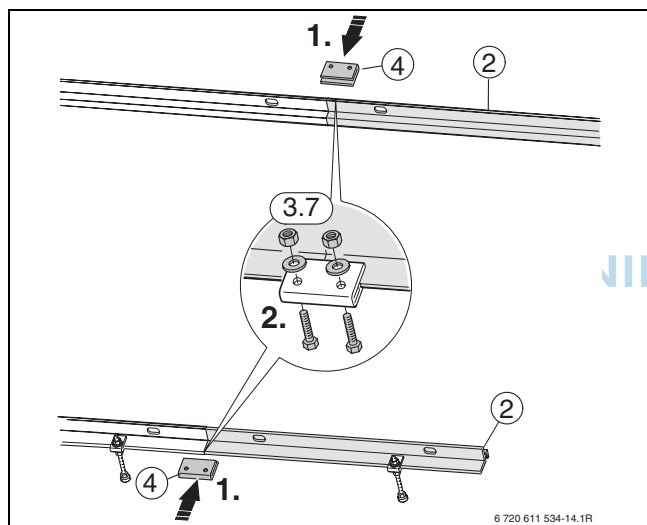


Bild 24 Erweiterung um einen Vakuumröhren-Kollektor

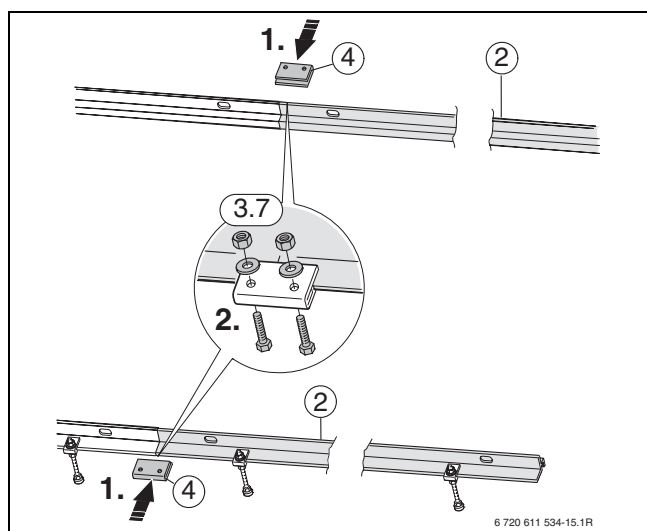


Bild 25 Erweiterung um zwei Vakuumröhren-Kollektoren

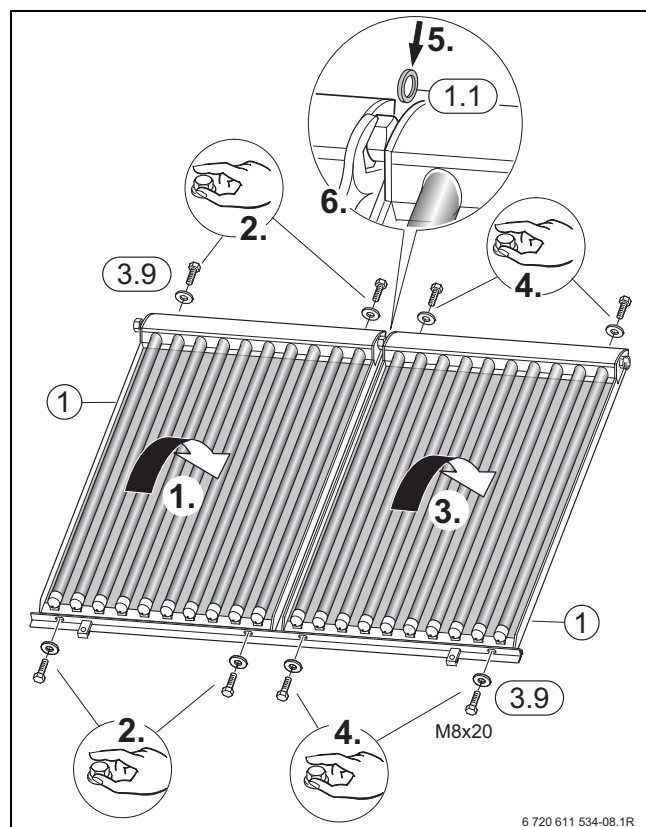


Bild 26 Vakuumröhren-Kollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

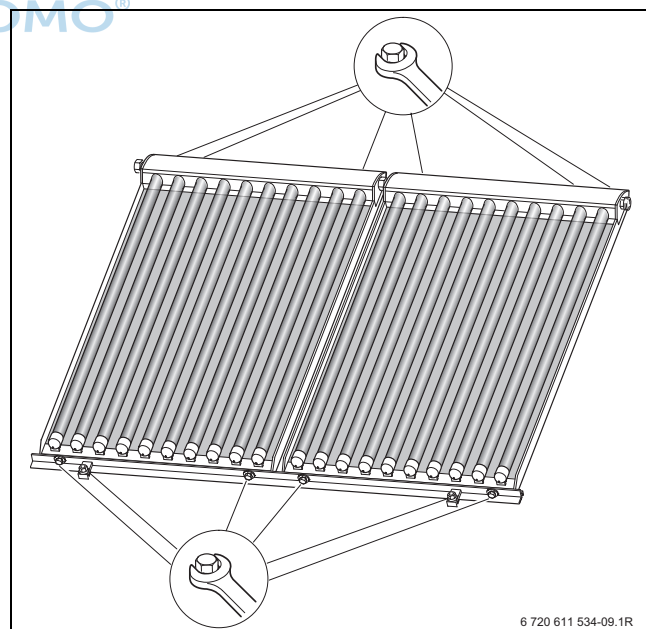


Bild 27 Vakuumröhren-Kollektoren ausrichten und befestigen

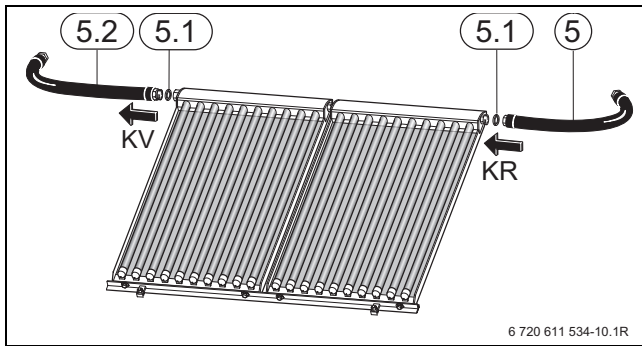


Bild 28 Flexible Schläuche anschließen



Auf einen Entlüfter an der höchsten Stelle im Solarkreis kann verzichtet werden, wenn die Anlage mit einer Solarbefüllpumpe gespült, befüllt und entlüftet wird und zusätzlich ein Luftabscheider im Solarkreis installiert ist. Wenn ein Entlüftertopf benötigt wird, kann der Entlüftertopf direkt an den flexiblen Schlauch des Vakuumröhren-Kollektor-Vorlaufs angeschlossen werden (Bild 29).

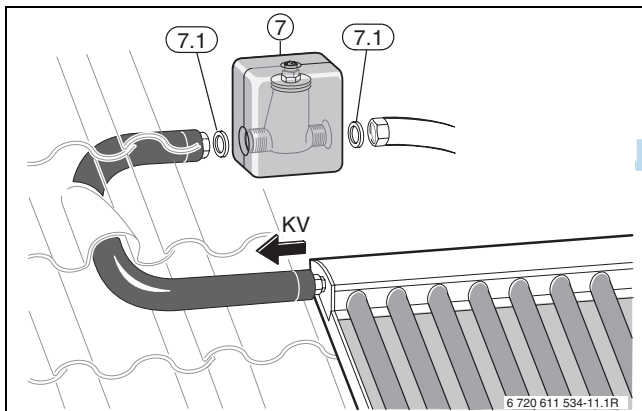


Bild 29 Entlüftertopf anschließen

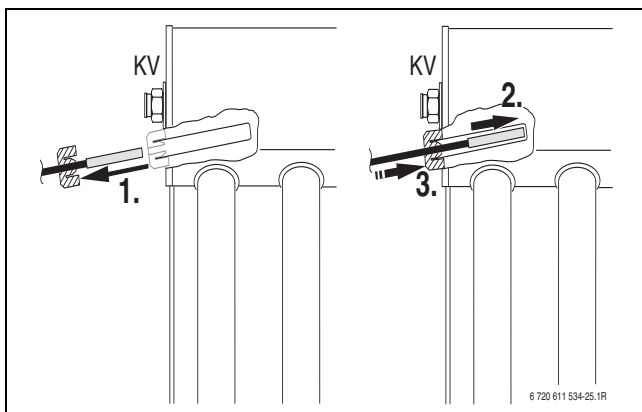


Bild 30 Temperaturfühler in Tauchrohr an der Vakuumröhren-Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

- ▶ Messleitung an Schlauch bzw. Rohrleitung befestigen und durch das Dach führen.
- ▶ Messleitung am Solarregler anschließen.

3.7 Flachdach-Montage

Wenn das Flachdachgestell nicht fest mit dem Flachdach verbunden werden kann, muss das Flachdachgestell nach DIN 1055 beschwert werden:

Höhe des Aufstellungsortes über Geländeneiveau m	Windgeschwindigkeit ¹⁾ km/h	Erforderliche Masse um einen Vakuumröhren-Kollektor ²⁾ gegen Abheben zu sichern kg	Belastung der Dachkonstruktion ³⁾ durch Wind, Schnee und Eigengewicht der Vakuumröhren-Kollektoren ²⁾ kg
0 - 8	100	80	320
8 - 20	130	180	470
20 - 100	150	280	624

Tab. 4

- 1) Bei höheren Windgeschwindigkeiten, die Gewichte entsprechend DIN 1055 erhöhen.
- 2) Aufstellungswinkel 45°
- 3) Maximale Belastung der Dachkonstruktion beachten.

- Die Beschwerung fest mit dem Flachdachgestell verbinden und gleichmäßig verteilen.



Der Aufstellort muss waagrecht und eben sein (Ggf. für ein geeignetes Fundament sorgen).
Die Stützen entlang einer geraden Linie ausrichten.

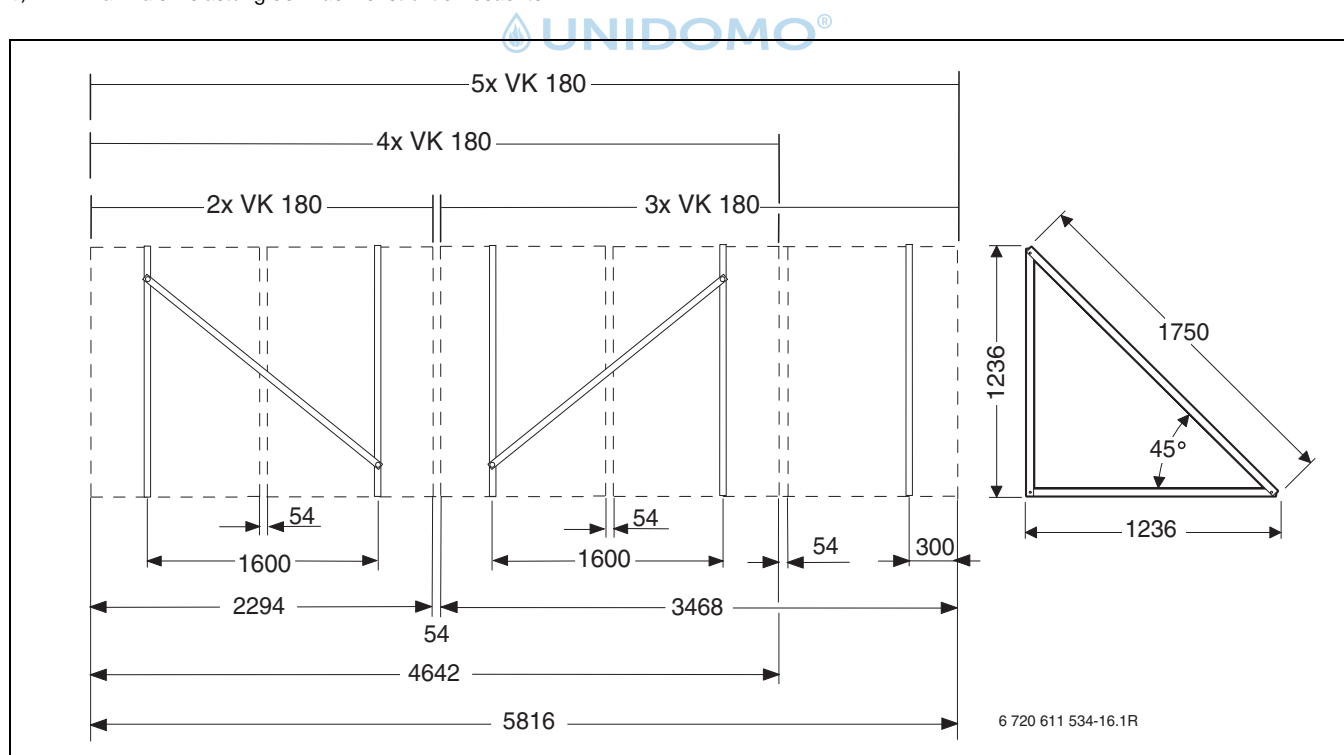


Bild 31 Vakuumröhren-Kollektorfeldmaße für das Flachdachgestell

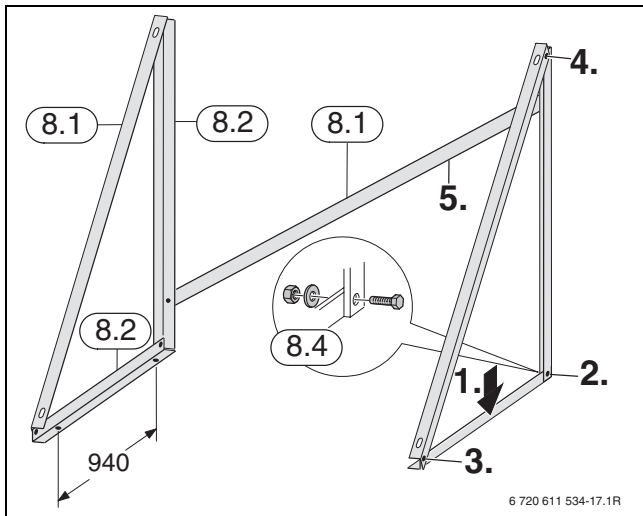


Bild 32 Flachdachgestell montieren

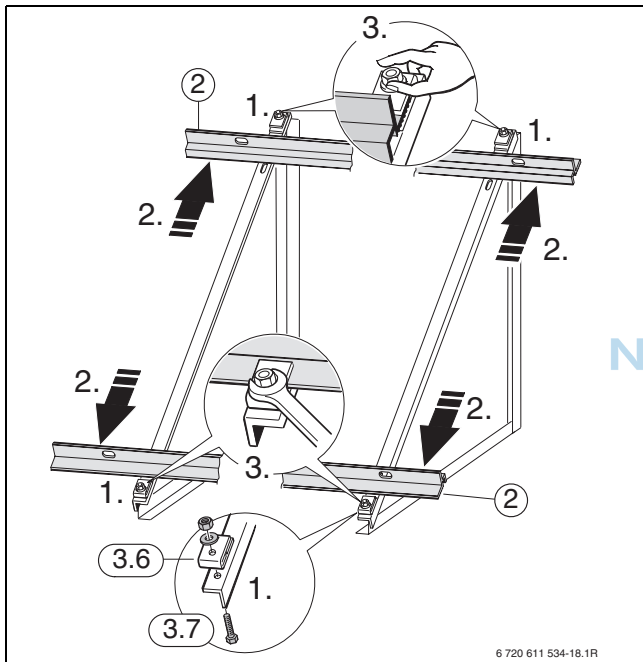


Bild 33 Trageprofile montieren

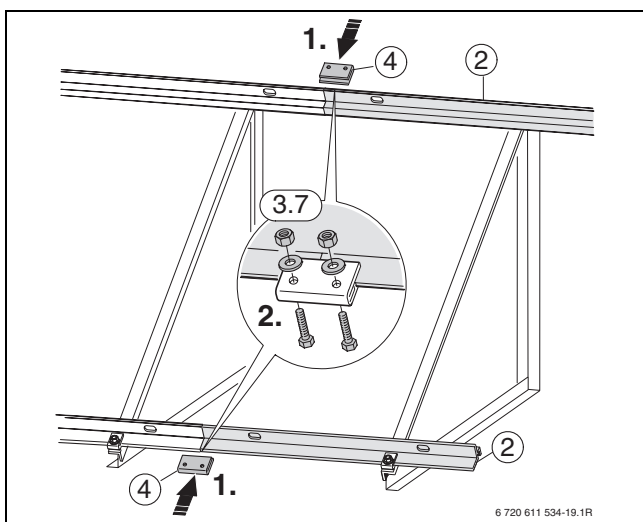


Bild 34 Erweiterung um einen Vakuumröhren-Kollektor

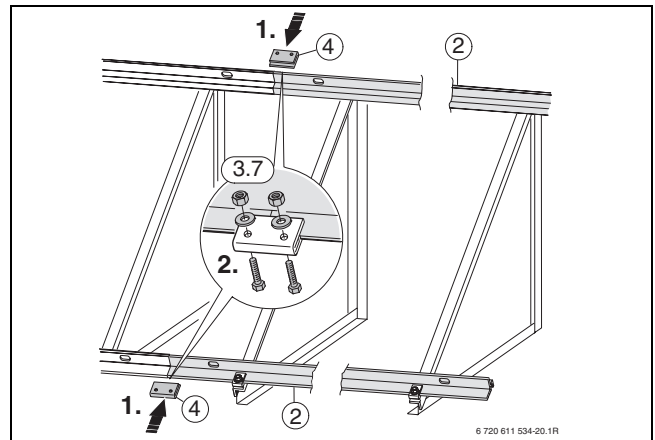


Bild 35 Erweiterung um zwei Vakuumröhren-Kollektoren

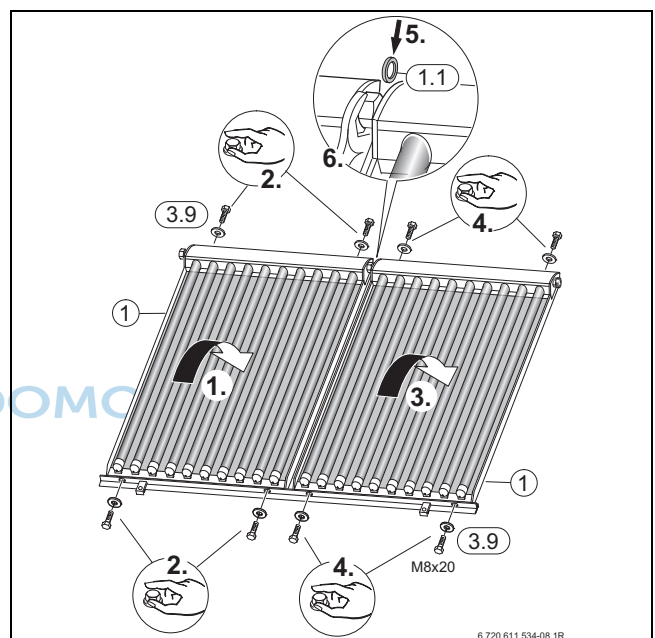


Bild 36 Vakuumröhren-Kollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

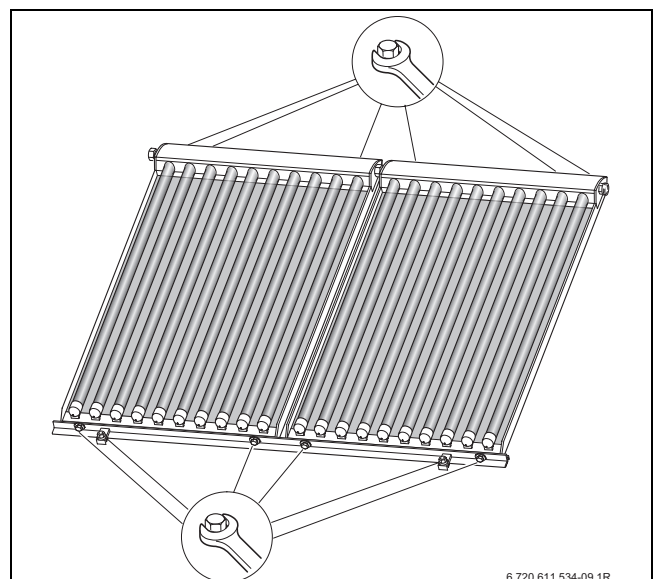


Bild 37 Vakuumröhren-Kollektoren ausrichten und befestigen

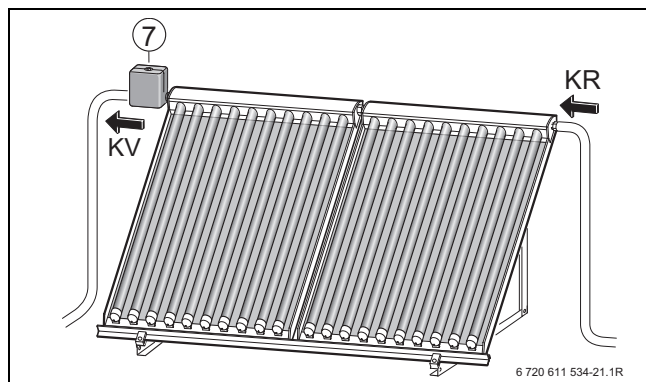


Bild 38 Isolierte Rohrleitungen und falls notwendig den Entlüftertopf anschließen



Auf einen Entlüfter an der höchsten Stelle im Solarkreis kann verzichtet werden, wenn die Anlage mit einer Solarbefüllpumpe gespült, befüllt und entlüftet wird und zusätzlich ein Luftabscheider im Solarkreis installiert ist. Wenn ein Entlüftertopf benötigt wird, kann der Entlüftertopf direkt an den Vakuumröhren-Kollektoranschluss am Vakuumröhren-Kollektor-Vorlauf angeschlossen werden (Bild 38).

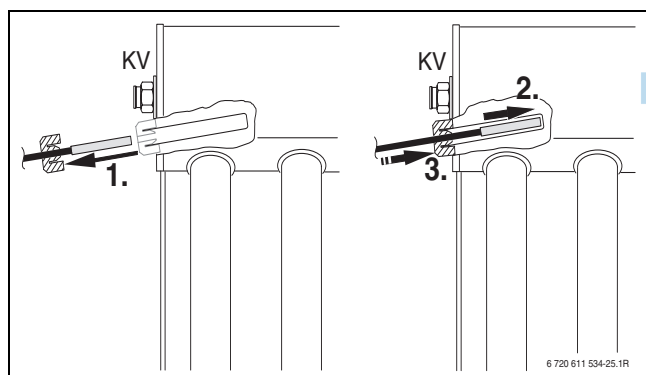


Bild 39 Temperaturfühler in Tauchrohr an der Vakuumröhren-Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

- Messleitung an Schlauch bzw. Rohrleitung befestigen und durch das Dach führen.
- Messleitung am Solarregler anschließen.

4 Inspektion/Wartung

4.1 Handentlüftung mit Entlüftertopf

Die Handentlüftung ist nur notwendig, wenn keine automatische Entlüftung über einen Luftabscheider möglich ist. Der Luftabscheider befindet sich z.B. in der Solarstation.



Warnung: Verbrühungsgefahr durch heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

- ▶ Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit **< 60 °C** ist.

Eine Handentlüftung muss durchgeführt werden:

- bei der Inbetriebnahme (nach dem Befüllen)
- 4 Wochen nach der Inbetriebnahme
- bei Bedarf, z. B. Störungen

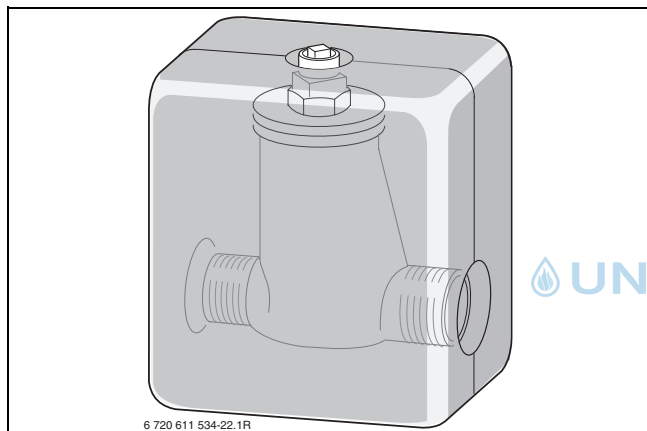


Bild 40 Handentlüftung der Anlage am Entlüftertopf

4.2 Entleeren



Beim Entleeren der Anlage dürfen die Vakuumröhren-Kollektoren nicht heiß sein!

- ▶ Vakuumröhren-Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

- ▶ Solarregler ausschalten.
- ▶ Schwerkraftbremsen öffnen.
- ▶ Geeigneten Auffangbehälter unter den Ablasshahn stellen und Hahn öffnen.
- ▶ Entlüftung öffnen.

4.3 Ersatzteile

- ▶ Nur Original-Ersatzteile verwenden!
- ▶ Benötigte Ersatzteile unter Angabe der Teile-Nummer anfordern.

Nur Dichtungen verwenden, die hochtemperaturbeständig (min. 200 °C) und beständig gegen Wärmeträgerflüssigkeit sind.

4.4 Information für den Kunden

Der Kunde muss über die Wirkungsweise und Handhabung der Vakuumröhren-Kollektoren VK 180 informiert werden.

- ▶ Gebrauchte Vakuumröhren-Kollektoren nimmt die Firma Junkers zurück und führt sie sortenreinen Recycling zu.

4.5 Hinweise zur Wärmeträgerflüssigkeit



Vorsicht: Schäden durch ungeeignete Flüssigkeiten!

- ▶ Anlage nur mit der von Junkers zugelassenen Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor® LS befüllen.

- Tyfocor® LS ist eine Flüssigkeit auf Basis von 1,2-Propylenglykol.
- Die Flüssigkeit darf nicht in die Umwelt gelangen

Erste Hilfe

Tyfocor® LS ist nicht gesundheitsschädlich. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Bei Verschlucken Mund ausspülen, viel Wasser nachtrinken, eventuell ärztlichen Rat einholen und Etikett vorzeigen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers (TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstr. 5a, D-22305 Hamburg).

Wärmeträgerflüssigkeit prüfen

Die Wärmeträgerflüssigkeit sollte alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert geprüft werden.

- ▶ Frostschutz prüfen (Sollwert ca. -28 °C):
Bei überschreiten des Grenzwertes von ≥ -26 °C, Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.



Bei Frostschutzprüfung der Wärmeträgerflüssigkeit WTV mit dem Frostschutzprüfer WTP (Zubehör):

- ▶ Vom angezeigten Frostschutzgrenzwert 5 K abziehen!
Z. B. Wenn -23 °C angezeigt wird, entspricht dies einem tatsächlichen Frostschutzgrenzwert von -28 °C.

- ▶ pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen WTI (Zubehör) prüfen (Sollwert ca. pH 7,5...10):
Bei unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von $\leq$ pH 7, Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

5 Sicherheitsdatenblatt



EG - SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EG; 2001/58/EG

Überarbeitet am 09.02.04

Druckdatum: 09.02.04

Blatt 01 von 04

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Handelsname: TYFOCOR® LS –Fertigmischung, Kälteschutz bis –28 °C**Firma:** TYFOROP Chemie GmbH, Anton-Rée-Weg 7, D - 20537 Hamburg
Tel.: ++49 (0)40 -20 94 97-0; Fax: -61 52 99; e-mail: info@tyfo.de**Notfallauskunft:** Tel.: ++49 (0)40 -20 94 97-0

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung

Wässrige Lösung von 1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren. CAS-Nr.: 57-55-6

3. Mögliche Gefahren

| **Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:** Keine besonderen Gefahren bekannt

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Verunreinigte Kleidung entfernen.| **Nach Einatmen:** Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischluft, Arzthilfe.**Nach Hautkontakt:** Mit Wasser und Seife abwaschen.**Nach Augenkontakt:** Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.**Nach Verschlucken:** Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.**Hinweise für den Arzt:** Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

| **Geeignete Löschmittel:** Das Produkt ist nicht brennbar. Zur Bekämpfung von Umgebungsbränden sind Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum sowie Kohlendioxid (CO₂) geeignet.| **Besondere Gefährdungen:** Gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.**Besondere Schutzausrüstung:** Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.| **Weitere Angaben:** Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

6 720 611 534-90.20

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt
Produkt: TYFOCOR® LS -Fertigmischung

Überarbeitet am 09.02.04

Druckdatum: 09.02.04
Blatt 02 von 04

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Umweltschutzmaßnahmen:	Verunreinigtes Wasser/Löschwasser zurückhalten. Darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:	Ausgelaufenes Material eindämmen u. mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen. Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen. Für große Mengen: Produkt abpumpen, sammeln und der Entsorgung zuführen. Bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Brand- u. Explosionschutz:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Lagerung:	Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz:	Atemschutz bei Freisetzung von Dämpfen/Aerosolen.
Handschutz:	Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374). Empfohlen: Nitrilkautschuk (NBR) Schutzindex 6. Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten.
Augenschutz:	Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166).
Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen:	Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form:	flüssig.	
Farbe:	rot-fluoreszierend.	
Geruch:	produktspezifisch.	
Eisflockenpunkt:	ca. -25 °C	(ASTM D 1177)
Erstarrungstemperatur:	ca. -31 °C	(DIN 51583)
Siedetemperatur:	>100 °C	(ASTM D 1120)
Flammpunkt:	entfällt	
Untere Explosionsgrenze:	2.6 Vol.-%	(Propylenglykol)
Obere Explosionsgrenze:	12.6 Vol.-%	(Propylenglykol)
Zündtemperatur:	entfällt	
Dampfdruck (20 °C):	20 mbar	
Dichte (20 °C):	ca. 1.030 g/cm ³	(DIN 51757)
Löslichkeit in Wasser:	vollständig löslich	
Löslichkeit in anderen LM:	löslich in polaren Lösungsmitteln	
pH-Wert (20 °C):	9.0 - 10.5	(ASTM D 1287)
Viskosität (kinematisch, 20 °C):	ca. 5.0 mm ² /s	(DIN 51562)

6 720 611 534-91.20

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt
Produkt: TYFOCOR® LS -Fertigmischung

Überarbeitet am 09.02.04

Druckdatum: 09.02.04
Blatt 03 von 04

10. Stabilität und Reaktivität

- Zu vermeidende Stoffe:** Starke Oxidationsmittel.
- Gefährliche Reaktionen:** Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
- Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

11. Angaben zur Toxikologie

- LD50/oral/Ratte: >2000 mg/kg
- Primäre Hautreizung/Kaninchen:** Nicht reizend (OECD-Richtlinie 404).
- Primäre Schleimhautreizungen/Kaninchen:** Nicht reizend (OECD-Richtlinie 405).
- Zusätzliche Hinweise:** Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

12. Angaben zur Ökologie

- Ökotoxizität:** Fischtoxizität: *Leuciscus idus*/LC50 (96 h): >100 mg/l
Aquatische Invertebraten: EC50 (48 h): >100 mg/l
Wasserpflanzen: EC50 (72 h): >100 mg/l
Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: DEV-L2 >1000 mg/l. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.
- Beurteilung aquatische Toxizität:** Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.
- Persistenz und Abbaubarkeit:** Angaben zur Elimination:
Versuchsmethode OECD 301A (neue Version)
Analysemethode: DOC-Abnahme
Eliminationsgrad: >70 %
Bewertung: leicht biologisch abbaubar.

13. Hinweise zur Entsorgung

TYFOCOR® LS muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.

Ungereinigte Verpackung: Nicht kontaminierte Verpackungen können wieder verwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.

14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

- (ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)**

6 720 611 534-90.20



Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



-  Individuelle Beratung
-  Kostenloser Versand
-  Hochwertige Produkte

-  Komplettpakete
-  Über 15 Jahre Erfahrung
-  Markenhersteller

15. Vorschriften

I Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:

Nicht kennzeichnungspflichtig.

Sonstige Vorschriften: Wassergefährdungsklasse WGK 1: schwach wassergefährdend
(Deutschland, VwVwS vom 17.05.1999).

16. Sonstige A

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind durch einen senkrechten Strich am linken Rand der betreffenden Passage gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.

Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.

Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

Datenblatt ausstellender Bereich: Abt. AT, Tel.: ++49 (0)40 -20 94 97-0



BBT Thermotechnik GmbH
Junkers Deutschland
Postfach 1309
D-73243 Wernau

www.junkers.com