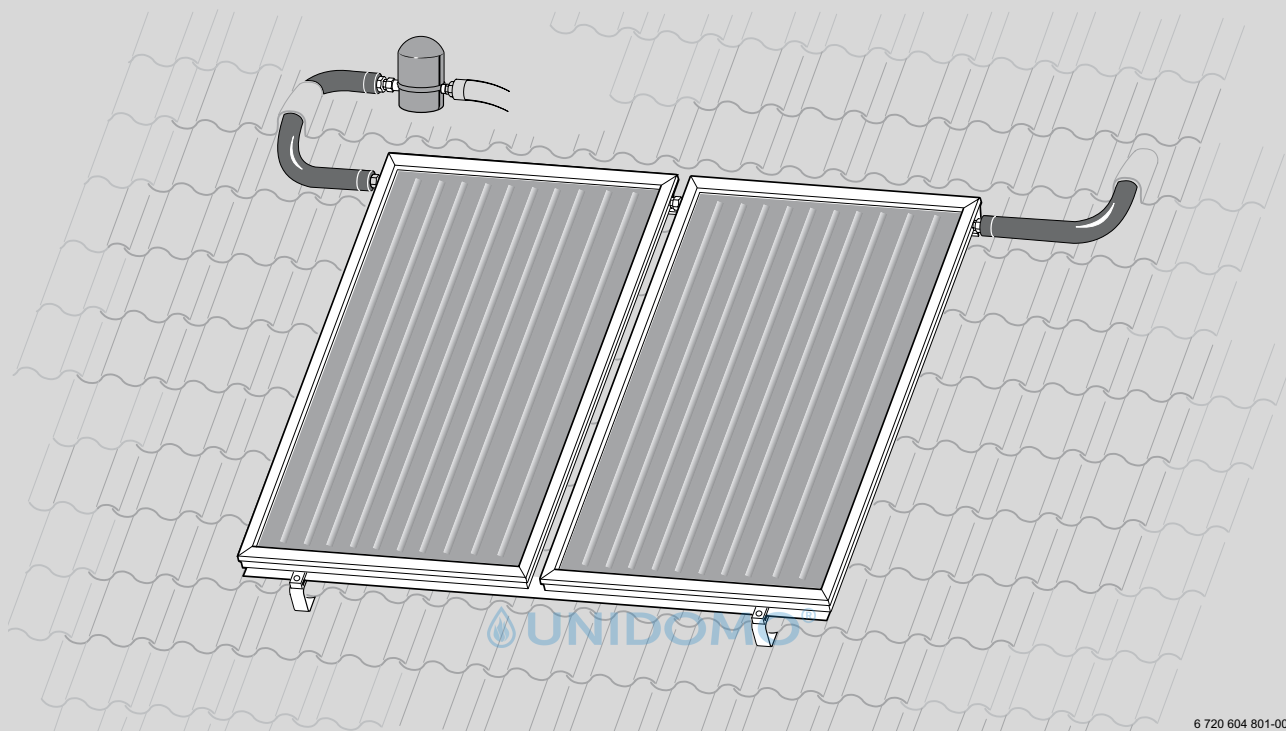


# Flachkollektor FK 260

für Junkers-Solaranlagen

7 739 300 032



## Inhaltsverzeichnis

---

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>Sicherheitshinweise</b> | <b>3</b> |
|----------------------------|----------|

---

|                        |          |
|------------------------|----------|
| <b>Symbolerklärung</b> | <b>3</b> |
|------------------------|----------|

---

|          |                                                       |          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Angaben zum Kollektor</b>                          | <b>4</b> |
| 1.1      | Verwendung                                            | 4        |
| 1.2      | Technische Daten                                      | 4        |
| 1.3      | Übersichtstabellen Solar-Pakete                       | 4        |
| 1.3.1    | Solare Warmwasserbereitung                            | 4        |
| 1.3.2    | Solare Heizungsunterstützung                          | 5        |
| 1.4      | Übersicht FK 260 mit Zubehör<br>bei Auf-Dach-Montage  | 6        |
| 1.5      | Übersicht FK 260 mit Zubehör<br>bei In-Dach-Montage   | 7        |
| 1.6      | Übersicht FK 260 mit Zubehör<br>bei Flachdach-Montage | 8        |

---

|          |                                     |          |
|----------|-------------------------------------|----------|
| <b>2</b> | <b>Installation</b>                 | <b>9</b> |
| 2.1      | Vorschriften                        | 9        |
| 2.2      | Anschluss-Schema                    | 10       |
| 2.3      | Hinweise für den Transport          | 12       |
| 2.4      | Hinweise für die Montage            | 12       |
| 2.5      | Auf-Dach-Montage mit Sparrenanker   | 13       |
| 2.6      | Auf-Dach-Montage mit Stockschrauben | 16       |
| 2.7      | In-Dach-Montage                     | 19       |
| 2.8      | Flachdach-Montage                   | 22       |

---

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>3</b> | <b>Wartung</b>                      | <b>25</b> |
| 3.1      | Entlüften                           | 25        |
| 3.2      | Entleeren                           | 25        |
| 3.3      | Ersatzteile                         | 25        |
| 3.4      | Information für den Kunden          | 25        |
| 3.5      | Hinweise zur Wärmeträgerflüssigkeit | 25        |

---

|          |                              |           |
|----------|------------------------------|-----------|
| <b>4</b> | <b>Sicherheitsdatenblatt</b> | <b>26</b> |
|----------|------------------------------|-----------|

---

## Sicherheitshinweise

### Gefahr: Bei Arbeiten auf dem Dach besteht Absturzgefahr!

#### Absturzsicherung bei Dachmontage:

- ▶ Vor Arbeitsbeginn Absturzsicherungen oder Auf- fangeinrichtungen aufbauen!  
Dabei folgende Vorschriften beachten:
  - DIN 18338 (Dachdeckungs- und Dachdichtungs- arbeiten)
  - 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 schadhafte Leitern verwenden!

### Gefahr: Lebensgefahr durch hohe elektrische Spannungen!

Vor dem Arbeiten in der Nähe von elektrischen Freilei- tungen folgende Punkte beachten:

- ▶ Spannungsversorgung der Leitung während der Arbeiten abstellen und gegen unbeabsichtigtes Ein- schalten sichern.
- ▶ Spannungsführende Teile gegen Berühren sichern (z. B. abdecken oder anschnallen).
- ▶ 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 Energie- versorgungsunternehmen in Verbindung setzen |

Tab. 1

## Symbolerklärung



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

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr, die auftritt, wenn die Maßnahmen zur Schadensvermeidung 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 dem neben- stehenden 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.

# 1 Angaben zum Kollektor

## 1.1 Verwendung

Der Flachkollektor FK 260 ist für den Einbau in Junkers Solaranlagen vorgesehen.

Montagearten:

- Auf-Dach-Montage
- In-Dach-Montage
- Flachdach-Montage.

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

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

## 1.2 Technische Daten

| Flachkollektor FK 260             |                |                   |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|
| Abmessung (L x B x H)             | mm             | 2076 x 1235 x 105 |
| Gesamtfläche                      | m <sup>2</sup> | 2,6               |
| Absorberfläche                    | m <sup>2</sup> | 2,3               |
| Gewicht                           | kg             | 49                |
| Anschluss                         |                | R1"               |
| Kollektorinhalt                   | l              | 1,6               |
| Absorption                        | %              | 95±2              |
| Emmission                         | %              | 5±2               |
| max. Betriebsüberdruck            | bar            | 10                |
| Flexibler Schlauch FS 2 (Zubehör) |                |                   |
| Länge                             | mm             | 1000              |
| Anschluss                         |                | R1"               |
| Entlüftertopf ELT 1 (Zubehör)     |                |                   |
| Anschluss                         |                | R1"               |

Tab. 2

## 1.3 Übersichtstabellen Solar-Pakete

### 1.3.1 Solare Warmwasserbereitung

| Beschreibung                                 | Typ            | Inhalt der Solar-Pakete |        |    |        |        |    |        |    |         |    |        |        |    |        |    |        |
|----------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------|----|--------|--------|----|--------|----|---------|----|--------|--------|----|--------|----|--------|
|                                              |                | Auf-Dach                |        |    |        |        |    |        |    | In-Dach |    |        |        |    |        |    |        |
|                                              |                | A2                      | A2/300 | A3 | A3/300 | A3/400 | A4 | A4/400 | I2 | I2/300  | I3 | I3/300 | I3/400 | I4 | I4/400 | F2 | F2/300 |
| Flachkollektor                               | FK 260         | 2                       | 2      | 3  | 3      | 3      | 4  | 4      | 2  | 2       | 3  | 3      | 3      | 4  | 4      | 2  | 2      |
| Trageschiene für 2 Kollektoren               | FKA 2          | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 2  | 2      |    |         |    |        |        |    |        | 1  | 1      |
| Trageschiene für 1 Kollektor                 | FKA 1          |                         |        | 1  | 1      | 1      |    |        |    |         |    |        |        |    |        |    | 1      |
| Sparrenanker-Set für 1 Kollektor             | FKB 1          | 2                       | 2      | 3  | 3      | 3      | 4  | 4      |    |         |    |        |        |    |        |    |        |
| Verbinder-Set für Trageschienen              | FKV            |                         |        | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      |    |         |    |        |        |    |        | 1  | 1      |
| Blecheinfassung für 2 Kollektoren            | FKI 2          |                         |        |    |        |        |    |        | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      |    |        |
| Blecheinfassung-Erweiterung für 1 Kollektor  | FKI 1          |                         |        |    |        |        |    |        |    |         | 1  | 1      | 1      | 2  | 2      |    |        |
| Flachdachgestell für 2 Kollektoren           | FKF 2          |                         |        |    |        |        |    |        |    |         |    |        |        |    |        | 1  | 1      |
| Flachdachgestell-Erweiterung für 1 Kollektor | FKF 1          |                         |        |    |        |        |    |        |    |         |    |        |        |    |        |    | 1      |
| Entlüftungstopf                              | ELT 1          | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1      |
| Flexible Anschluss-Schläuche                 | FS 2           | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      |    |        |
| Solarstation                                 | AGS 1          | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1      |
| Solarausdehnungsgefäß                        | SAG 18         | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1      |
| Wärmeträgerflüssigkeit                       | WTF 25         | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1      |
| Solarregler                                  | TDS 1          | 1                       | 1      | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1       | 1  | 1      | 1      | 1  | 1      | 1  | 1      |
| Solarspeicher 300 Liter                      | SK 300-1 solar |                         | 1      |    | 1      |        |    |        |    | 1       |    | 1      |        |    |        | 1  |        |
| Solarspeicher 400 Liter                      | SK 400-1 solar |                         |        |    |        | 1      |    | 1      |    |         |    |        | 1      | 1  |        |    | 1      |

Tab. 3 Solare Warmwasserbereitung

## 1.3.2 Solare Heizungsunterstützung

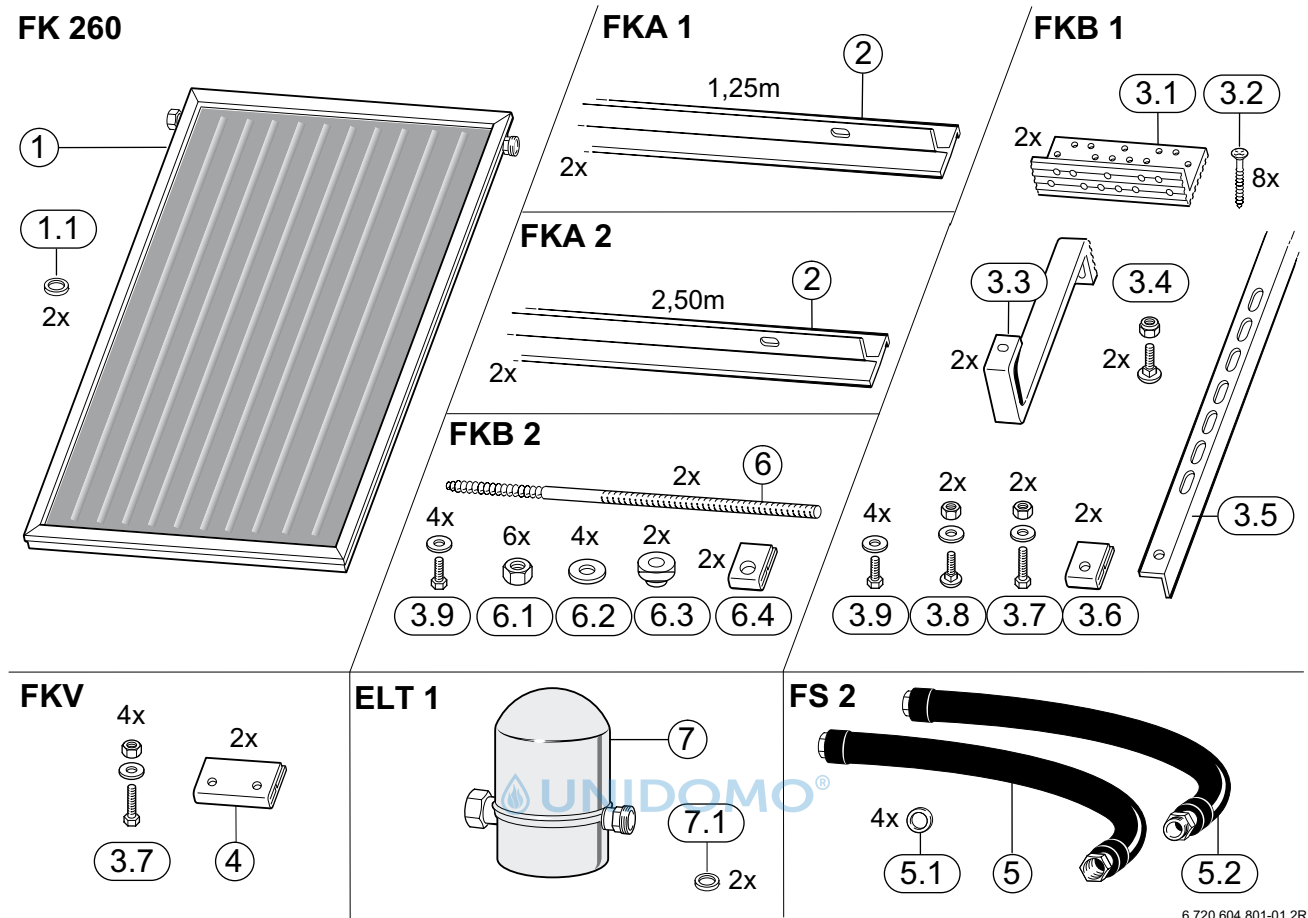
| Beschreibung                                 | Typ          | Inhalt der Solar-Pakete |        |         |        |           |        |
|----------------------------------------------|--------------|-------------------------|--------|---------|--------|-----------|--------|
|                                              |              | Auf-Dach                |        | In-Dach |        | Flachdach |        |
|                                              |              | A4/750                  | A5/750 | I4/750  | I5/750 | F4/750    | F5/750 |
| Flachkollektor                               | FK 260       | 4                       | 5      | 4       | 5      | 4         | 5      |
| Trageschiene für 2 Kollektoren               | FKA 2        | 2                       | 2      |         |        | 2         | 2      |
| Trageschiene für 1 Kollektor                 | FKA 1        |                         | 1      |         |        |           | 1      |
| Sparrenanker-Set für 1 Kollektor             | FKB 1        | 4                       | 5      |         |        |           |        |
| Verbinder-Set für Trageschienen              | FKV          | 1                       | 2      |         |        | 1         | 2      |
| Blecheinfassung für 2 Kollektoren            | FKI 2        |                         |        | 1       | 1      |           |        |
| Blecheinfassung-Erweiterung für 1 Kollektor  | FKI 1        |                         |        | 2       | 3      |           |        |
| Flachdachgestell für 2 Kollektoren           | FKF 2        |                         |        |         |        | 2         | 2      |
| Flachdachgestell-Erweiterung für 1 Kollektor | FKF 1        |                         |        |         |        |           | 1      |
| Entlüftungstopf                              | ELT 1        | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Flexible Anschluss-Schläuche                 | FS 2         | 1                       | 1      | 1       | 1      |           |        |
| Solarstation                                 | AGS 1        | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Solarausdehnungsgefäß                        | SAG 25       | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Wärmeträgerflüssigkeit                       | WTF 25       | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Wärmeträgerflüssigkeit                       | WTF 10       | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Solarregler                                  | TDS 2        | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Drei-Wege-Umsteuerventil                     | DWU 20       | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Thermostatischer Warmwassermischer           | TWM 20       | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |
| Solarkombispeicher 750 Liter mit Mantel      | SP 750 solar | 1                       | 1      | 1       | 1      | 1         | 1      |

Tab. 4 Solare Heizungsunterstützung



## 1.4 Übersicht FK 260 mit Zubehör bei Auf-Dach-Montage

Je nach ausgewähltem Solar-Paket werden Zubehöre mehrfach oder nicht geliefert (siehe Tabelle 3 auf Seite 4 oder Tabelle 4 auf Seite 5).



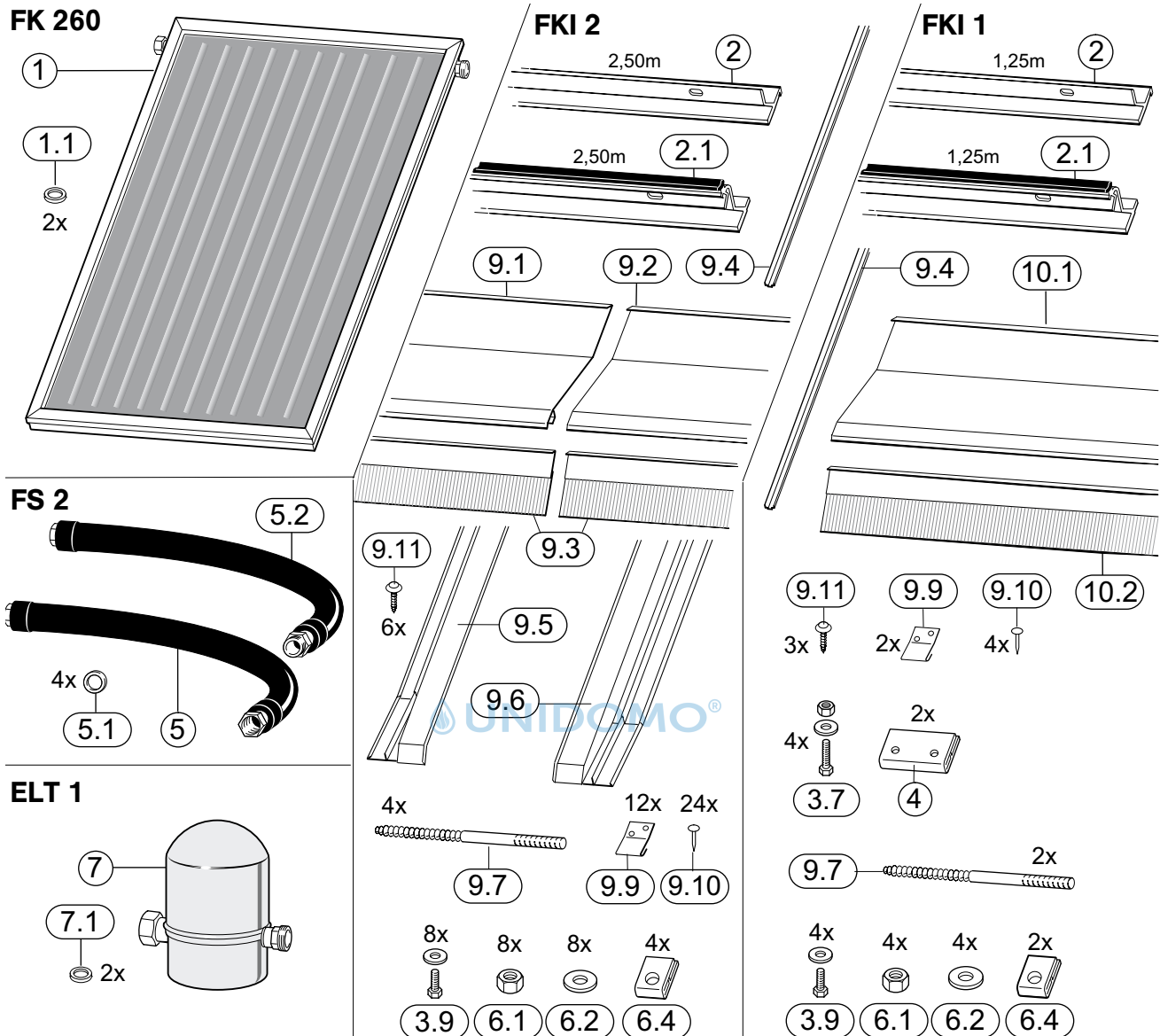
6 720 604 801-01.2R

Bild 1

- |     |                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Flachkollektor                                                               |
| 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 Kollektorwanne              |
| 4   | Verbinder                                                                    |
| 5   | Flexibler Schlauch mit zwei Überwurfmutter R 1                               |
| 5.1 | Flachdichtung                                                                |
| 5.2 | Flexibler Schlauch mit Überwurfmutter R 1 und Außengewinde R 1               |
| 6   | Stockschraube M 12 x 350                                                     |
| 6.1 | Mutter M12                                                                   |
| 6.2 | Beilagscheibe                                                                |
| 6.3 | Gummidichtung                                                                |
| 6.4 | Klemmstück                                                                   |
| 7   | Entlüftertopf                                                                |
| 7.1 | Flachdichtung                                                                |

## 1.5 Übersicht FK 260 mit Zubehör bei In-Dach-Montage

Je nach ausgewähltem Solar-Paket werden Zubehöre mehrfach oder nicht geliefert (siehe Tabelle 3 auf Seite 4 oder Tabelle 4 auf Seite 5).



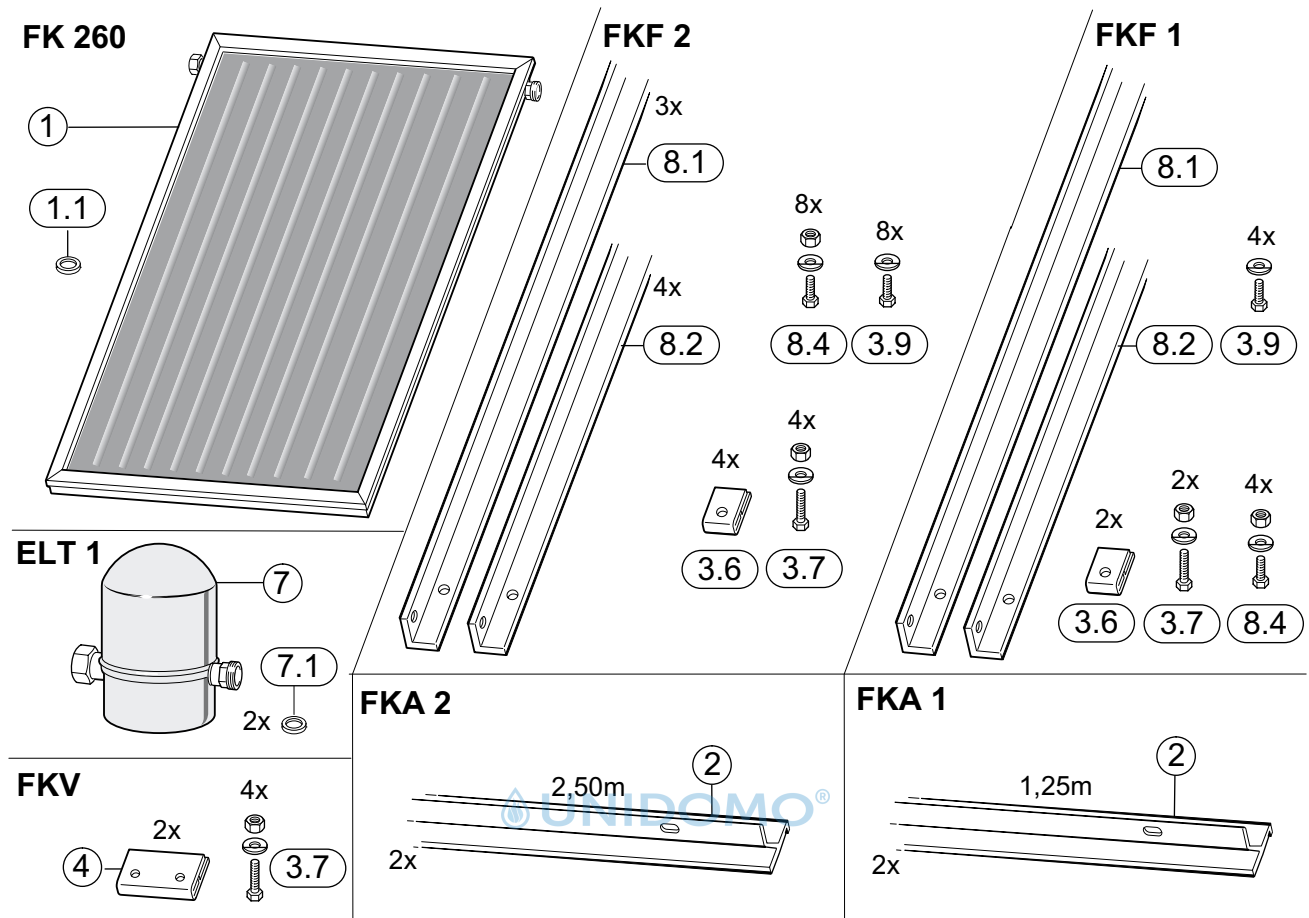
6 720 604 801-02.2F

Bild 2

- |     |                                                                       |      |                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|
| 1   | Flachkollektor                                                        | 9.1  | Oberes linkes Blechteil                |
| 1.1 | Flachdichtung                                                         | 9.2  | Oberes rechtes Blechteil               |
| 2   | Trageprofil                                                           | 9.3  | Unteres Blechteil                      |
| 2.1 | Unteres Trageprofil mit Dichtung                                      | 9.4  | Abdeckschiene zwischen den Kollektoren |
| 3.7 | Sechskantschraube M 8 x 30 mit Beilagscheibe u. Mutter für Klemmstück | 9.5  | Linkes Blechteil                       |
| 3.9 | Sechskantschraube M 8 x 20 mit Beilagscheibe für Kollektorwanne       | 9.6  | Rechtes Blechteil                      |
| 4   | Verbinder                                                             | 9.7  | Stockschraube M 12 x 200               |
| 5   | Flexibler Schlauch mit zwei Überwurfmutter R 1                        | 9.9  | Blechhaften                            |
| 5.1 | Flachdichtung                                                         | 9.10 | Nägels für Blechhaften                 |
| 5.2 | Flexibler Schlauch mit Überwurfmutter R 1 und Außengewinde R 1        | 9.11 | Spenglerschraube 4 x 25                |
| 6.1 | Mutter M 12                                                           | 10.1 | Oberes mittleres Blechteil             |
| 6.2 | Beilagscheibe                                                         | 10.2 | Unteres mittleres Blechteil            |
| 6.4 | Klemmstück                                                            |      |                                        |
| 7   | Entlüftertopf                                                         |      |                                        |
| 7.1 | Flachdichtung                                                         |      |                                        |

## 1.6 Übersicht FK 260 mit Zubehör bei Flachdach-Montage

Je nach ausgewähltem Solar-Paket werden Zubehöre mehrfach oder nicht geliefert (siehe Tabelle 3 auf Seite 4 oder Tabelle 4 auf Seite 5).



6 720 604 801-03.1R

Bild 3

- 1 Flachkollektor
- 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 Kollektorwanne
- 4 Verbinder
- 7 Entlüftertopf
- 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

## 2 Installation

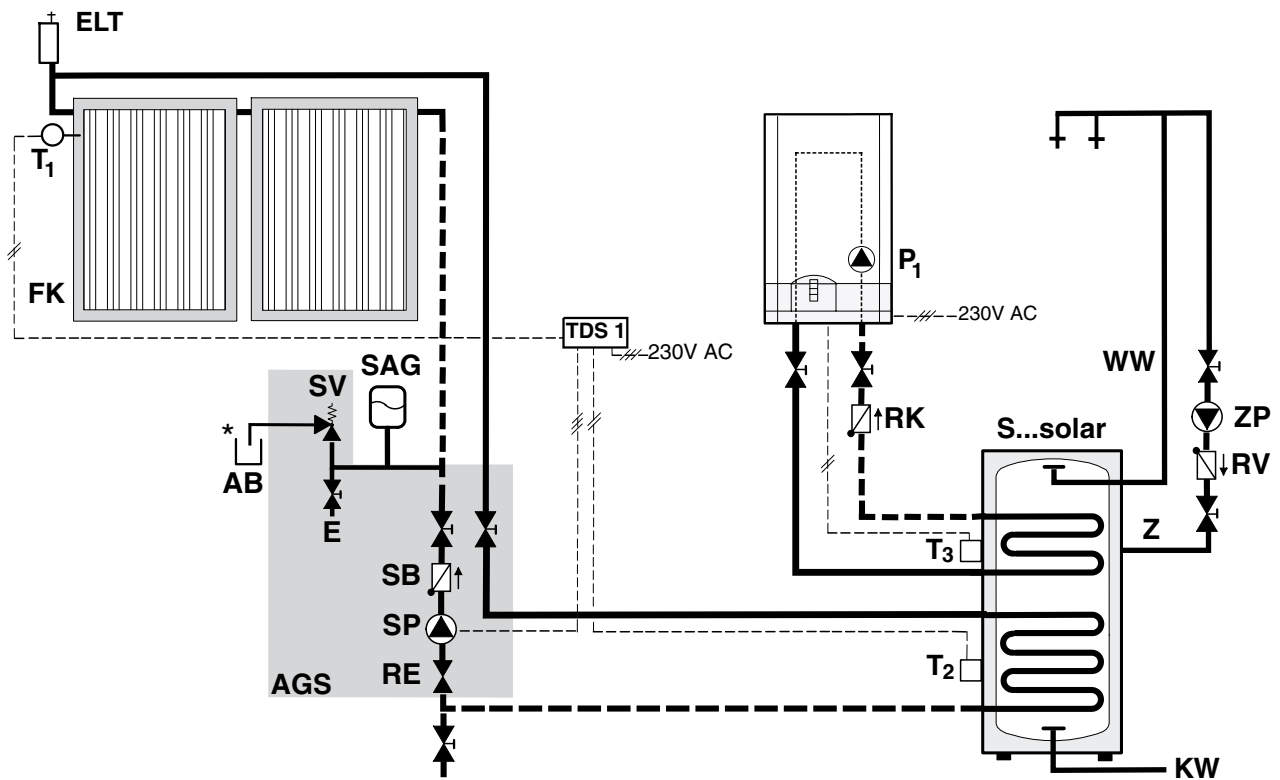
### 2.1 Vorschriften

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).



## 2.2 Anschluss-Schema



6 720 610 242-05.2R

Bild 4 Solare Warmwasserbereitung mit SK... solar

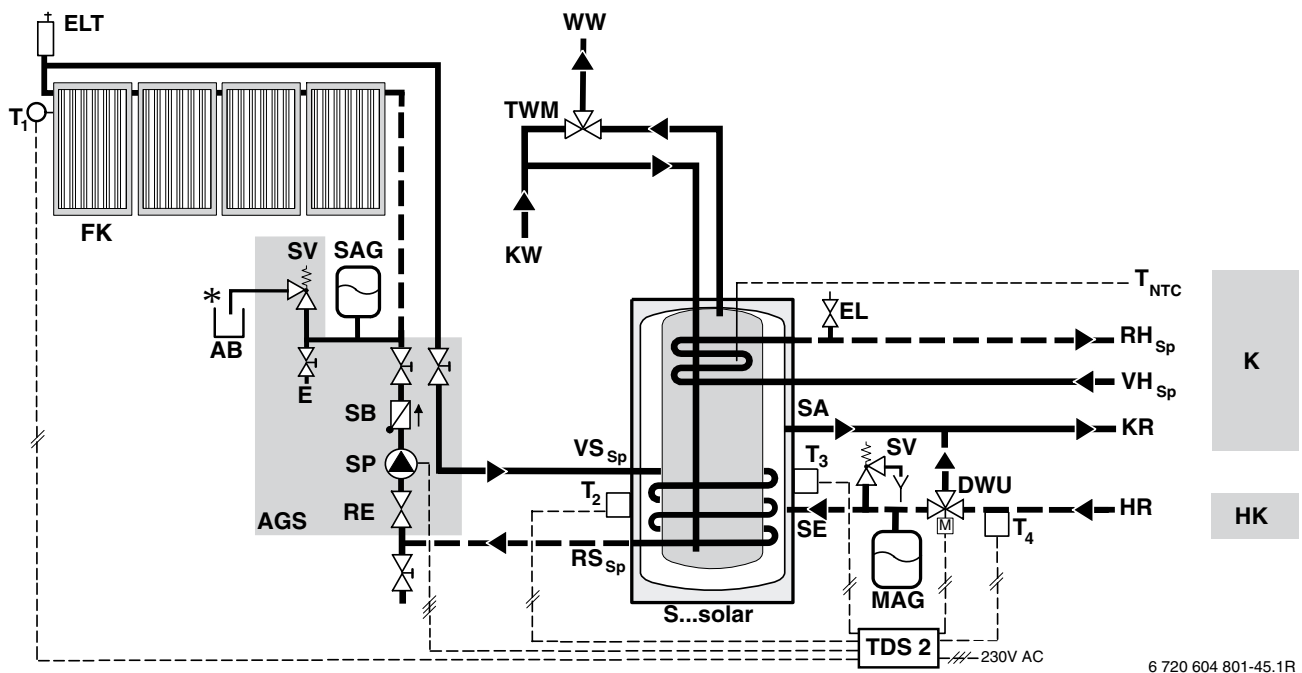


Bild 5 Solare Heizungsunterstützung mit SP... solar. Vereinfachtes Anlagenschema (montagegerechte Darstellung und weitere Möglichkeiten in den Planungsunterlagen).

|                  |                                                                                                                          |                  |                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| AB               | Auffangbehälter                                                                                                          | VH <sub>Sp</sub> | Speichervorlauf - vom Heizgerät zur oberen Speicherheizschlange       |
| AGS              | Solarstation                                                                                                             | VS <sub>Sp</sub> | Speichervorlauf - vom Flachkollektor zur unteren Speicherheizschlange |
| DWU              | Drei-Wege-Umsteuerventil                                                                                                 | WW               | Warmwasseraustritt                                                    |
| E                | Entleerung/Befüllung                                                                                                     | Z                | Zirkulationsanschluss                                                 |
| EL               | Entlüftung                                                                                                               | ZP               | Zirkulationspumpe                                                     |
| ELT              | Lufttopf/Entlüftung                                                                                                      |                  |                                                                       |
| FK               | Flachkollektor                                                                                                           |                  |                                                                       |
| HK               | Heiznetz                                                                                                                 |                  |                                                                       |
| HR               | Rücklauf vom Heiznetz                                                                                                    |                  |                                                                       |
| K                | Heizgerät                                                                                                                |                  |                                                                       |
| KR               | Rücklauf zum Heizgerät                                                                                                   |                  |                                                                       |
| KW               | Kaltwassereintritt                                                                                                       |                  |                                                                       |
| MAG              | Membran-Ausdehnungsgefäß                                                                                                 |                  |                                                                       |
| P <sub>1</sub>   | Umwälzpumpe (Heiznetz/Speicherladung)                                                                                    |                  |                                                                       |
| RE               | Durchflussmengeneinsteller mit Anzeige                                                                                   |                  |                                                                       |
| RK               | Rückschlagklappe mit Rückflussverhinderer                                                                                |                  |                                                                       |
| RV               | Rückschlagventil                                                                                                         |                  |                                                                       |
| RH <sub>Sp</sub> | Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Heizgerät                                                     |                  |                                                                       |
| RS <sub>Sp</sub> | Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Flachkollektor                                               |                  |                                                                       |
| 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                                                                                       |                  |                                                                       |
| T <sub>1</sub>   | Kollektortemperaturfühler (PTC)                                                                                          |                  |                                                                       |
| T <sub>2</sub>   | Bild 4: Speichertemperaturfühler - Solar (PTC) unten<br>Bild 5: heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler (PTC) unten  |                  |                                                                       |
| T <sub>3</sub>   | Bild 4: Speichertemperaturfühler - Heizung (NTC) oben<br>Bild 5: heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler (PTC) mitte |                  |                                                                       |
| T <sub>4</sub>   | Temperaturfühler Heiznetzrücklauf (PTC)                                                                                  |                  |                                                                       |
| T <sub>NTC</sub> | trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (NTC) oben                                                                  |                  |                                                                       |
| TDS 1            | Solarregler für solare Warmwasserbereitung                                                                               |                  |                                                                       |
| TDS 2            | Solarregler für solare Heizungsunterstützung                                                                             |                  |                                                                       |
| TWM              | thermostatischer Warmwassermischer                                                                                       |                  |                                                                       |

\* Nach EN 12975 muss die Ausblas- und Ablaufleitung in einen offenen Behälter münden, der in der Lage ist, den Gesamthalt der Flachkollektoren aufzunehmen.

## 2.3 Hinweise für den Transport

- Flachkollektor mit Tragegurt FKT (Zubehör) transportieren.

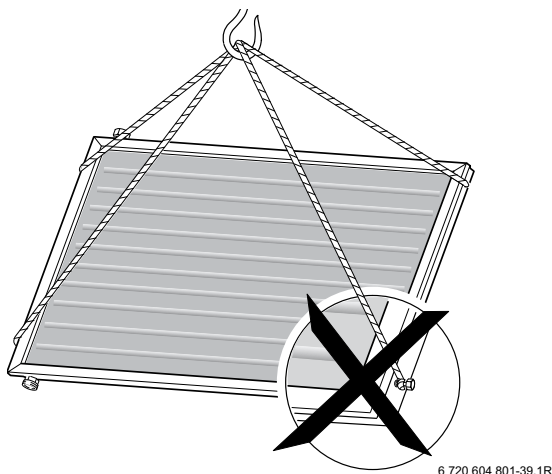


Bild 6 Unzulässiger Transport



**Vorsicht:** Beschädigung der Flachkollektorbefestigung!

- Flachkollektor nicht an eingeschraubten Sechskantschrauben (3.8) oder Anschlüssen hochheben.

## 2.4 Hinweise für die Montage

Im Leitungssystem können Temperaturen bis ca. 140 °C auftreten. In 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 Flachkollektoren, 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 Kollektorvorlauf an der höchsten Stelle des Leitungssystems eine Entlüftung einbauen.
- Kollektor an höchster Stelle der Anlage einbauen.
- Um Luft einschüsse zu vermeiden, die Rohrleitungen vom Speicher zum 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<br>(Vor und Rücklauf)<br>in m | Anzahl der Kollektoren |        |        |        |
|---------------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|
|                                             | 2                      | 3      | 4      | 5      |
| ≤10                                         | 18 x 1                 | 18 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 |
| ≤20                                         | 18 x 1                 | 18 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 |
| ≤30                                         | 18 x 1                 | 18 x 1 | 22 x 1 | 22 x 1 |
| ≤40                                         | 18 x 1                 | 18 x 1 | 22 x 1 | 22 x 1 |

Tab. 5



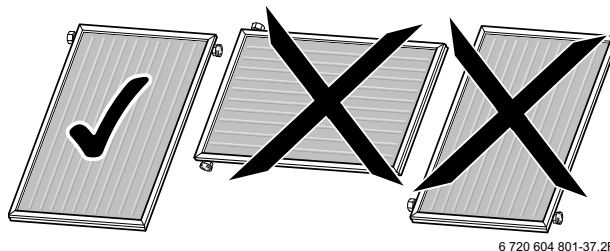
Bei der Berechnung des Rohrleitungsquerschnitts wurde pro 2 m Rohrlänge ein 90° Rohrbogen mit einbezogen. Bei einer größeren Anzahl an Bögen den nächst größeren Querschnitt verlegen.

- Die im Außenbereich eingesetzten Materialien müssen temperaturbeständig, UV-beständig und witterungsbeständig sein.

An den Kollektoranschlüssen befinden sich die Belüftungsöffnungen für den Flachkollektor.

Diese Öffnungen nicht verschließen oder verdecken.

- Im Bereich der Kollektoranschlüsse keine Wärmedämmung anbringen. Einen Abstand von min. 10 mm einhalten.
- Es dürfen höchstens 5 Flachkollektoren in Reihe installiert werden.
- Kollektoren verbinden:
  - Beim Verbinden der Absorber kann die Kollektorwanne verschoben werden.
  - Die Befestigungsschrauben der Kollektorwanne dürfen dabei nur angelegt sein.
  - Nach dem Verbinden der Absorber die Kollektorwannen ausrichten (z. B. mit Hilfe von Holzkeilen).
  - Der Abstand zwischen den Kollektorwannen beträgt 22 mm
  - Bei mehr als 5 Kollektoren: Die weiteren Kollektoren über flexible Verbindungen anschließen.



6 720 604 801-37.2R

Bild 7 Zulässige Montagerichtung

## 2.5 Auf-Dach-Montage mit Sparrenanker

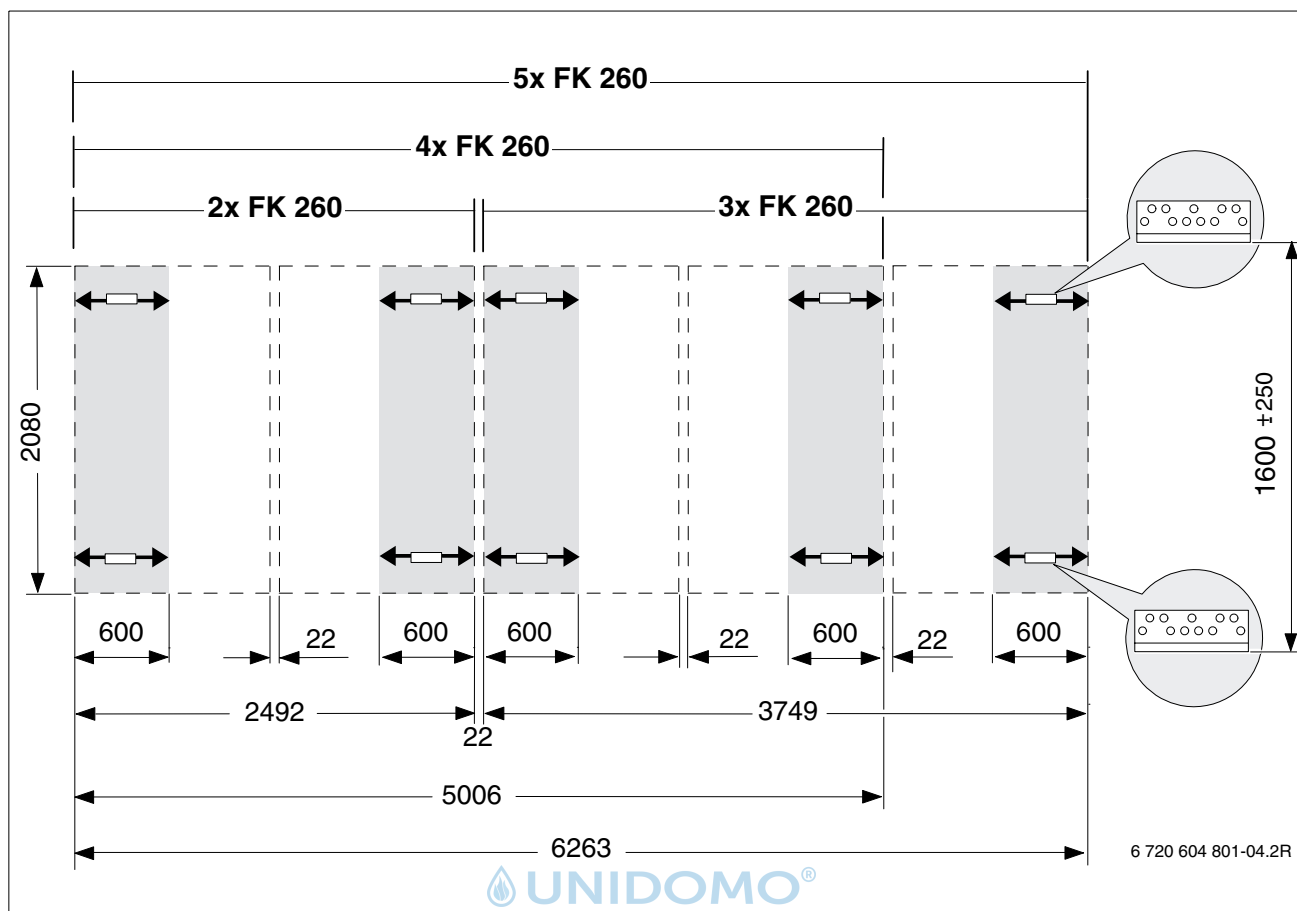


Bild 8 Kollektorfeldmaße und Toleranzbereiche für die Befestigung der Sparrenanker

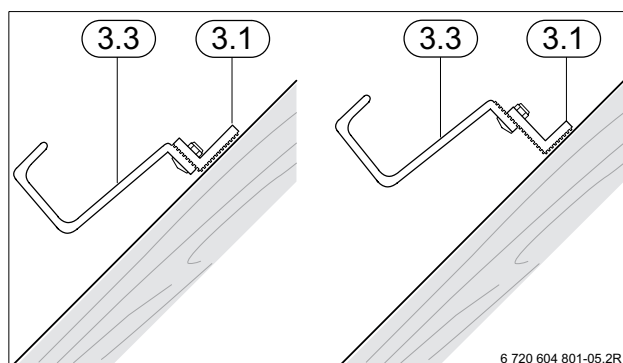


Bild 9 Befestigungsvarianten für Sparrenanker

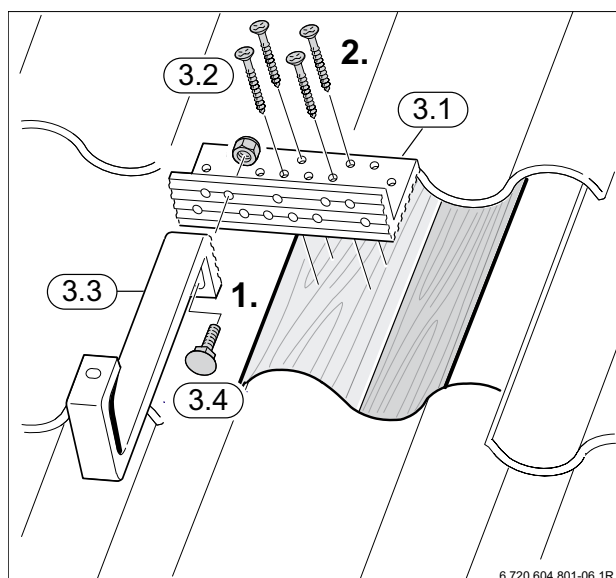


Bild 10 Sparrenanker befestigen

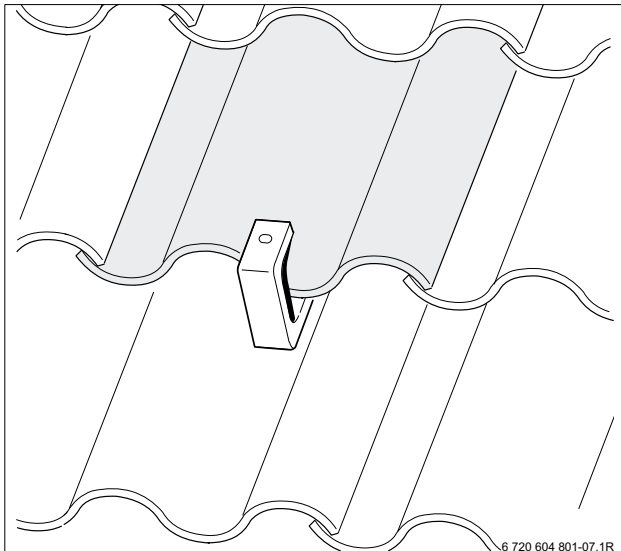


Bild 11 Dachpfanne einpassen

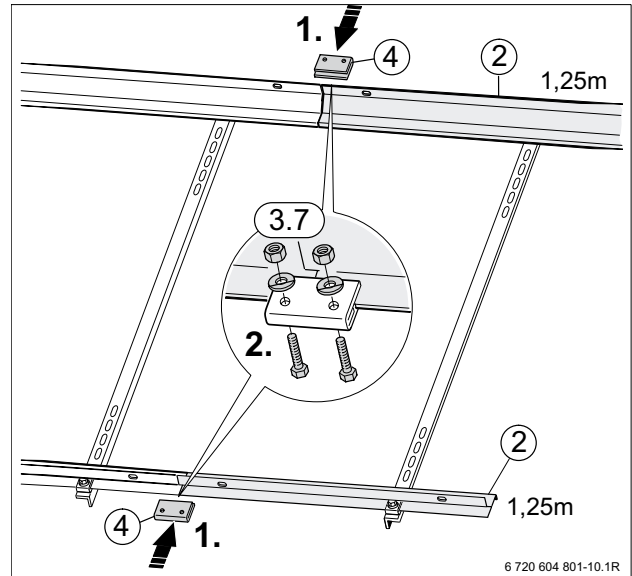


Bild 14 Erweiterung um einen Flachkollektor

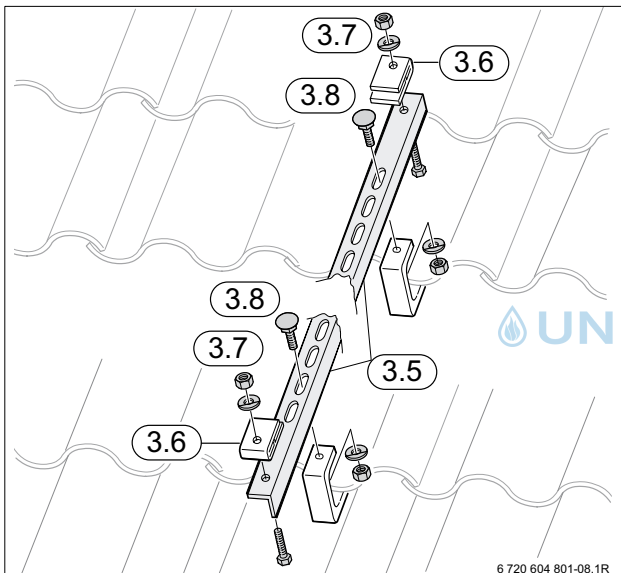


Bild 12 Senkrechte Schiene u. Klemmstücke montieren

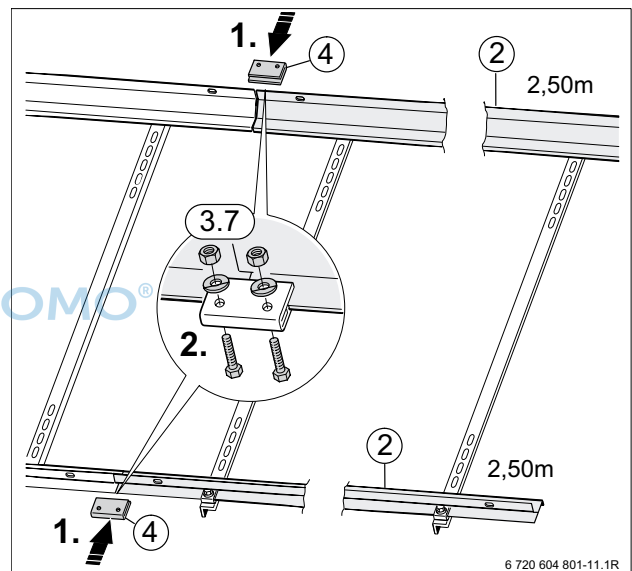


Bild 15 Erweiterung um zwei Flachkollektoren

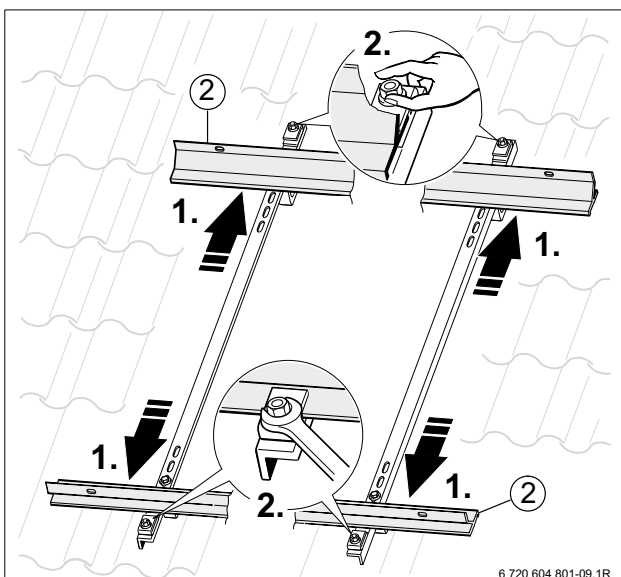


Bild 13 Trageprofile montieren

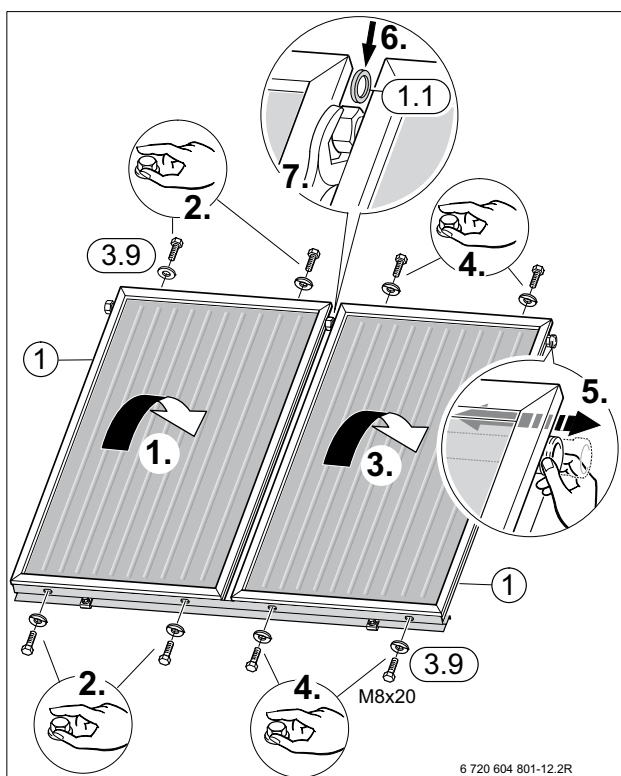


Bild 16 Flachkollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

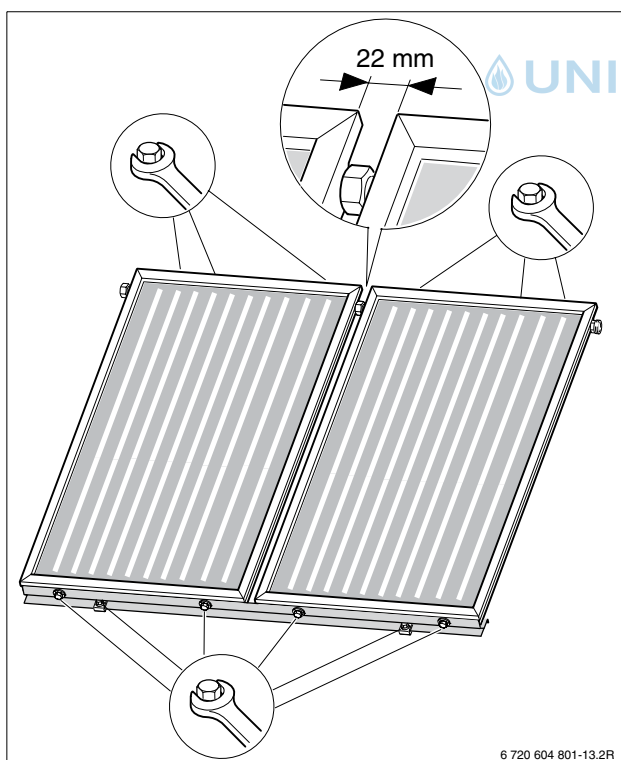


Bild 17 Flachkollektoren ausrichten und befestigen

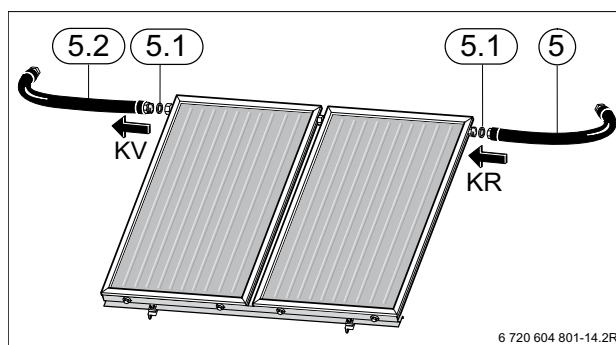


Bild 18 Flexible Schläuche anschließen



Entlüftertopf kann direkt an den flexiblen Schlauch des Kollektor-Vorlaufs angeschlossen werden (Bild 19).

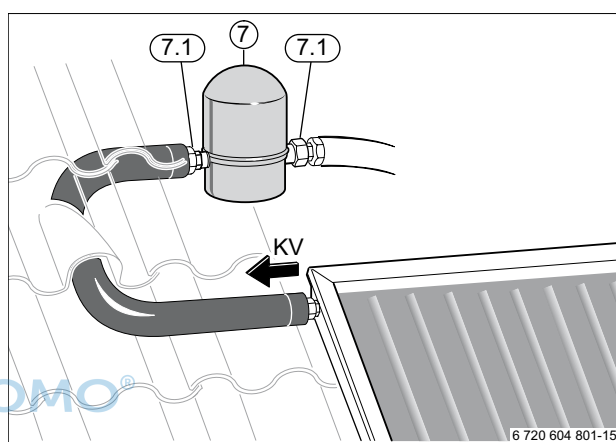


Bild 19 Entlüftertopf anschließen

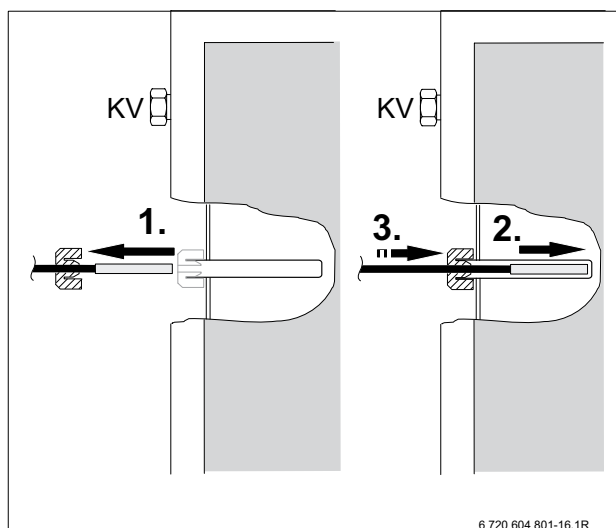


Bild 20 Temperaturfühler in Tauchrohr an der Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

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

## 2.6 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  $2030 \pm 5$  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.

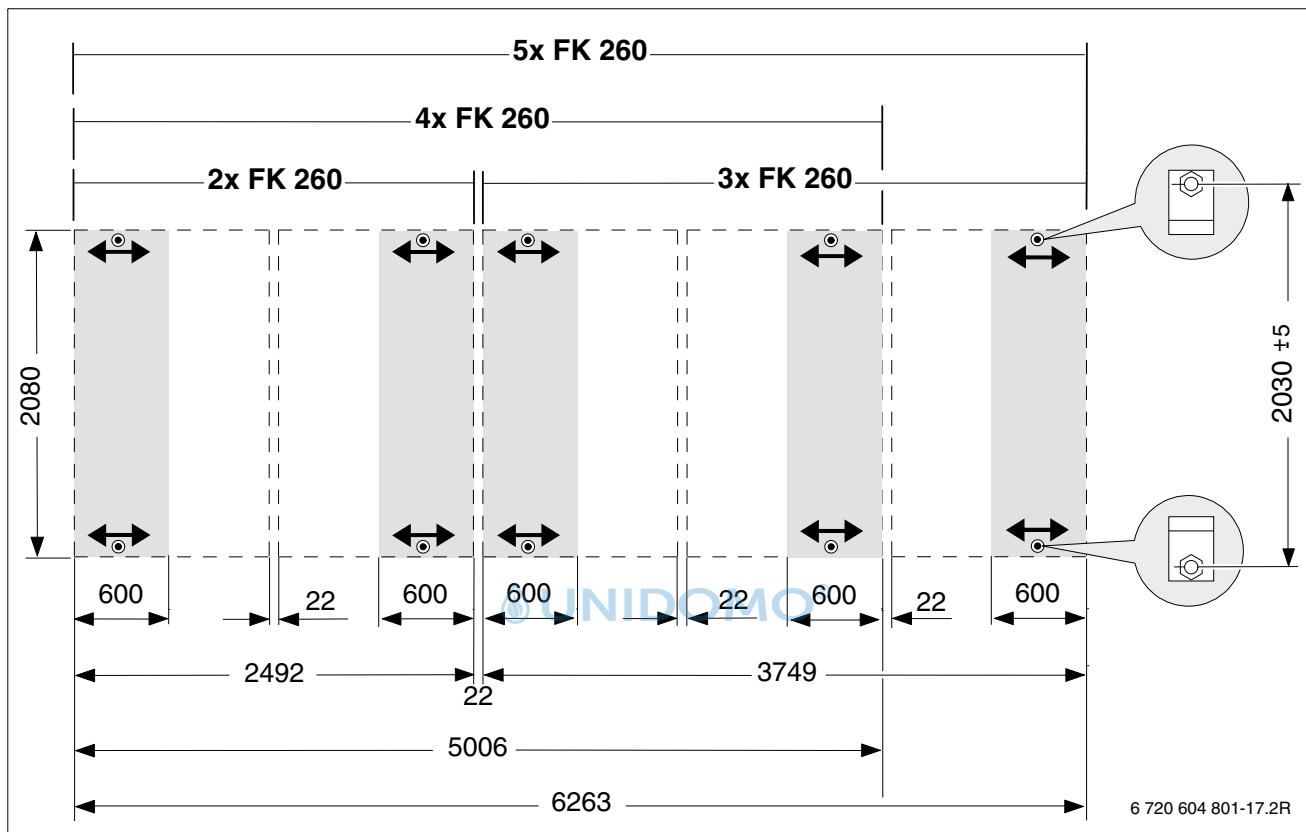


Bild 21 Kollektorfeldmaße und Toleranzbereiche für die Befestigung der Stockschrauben

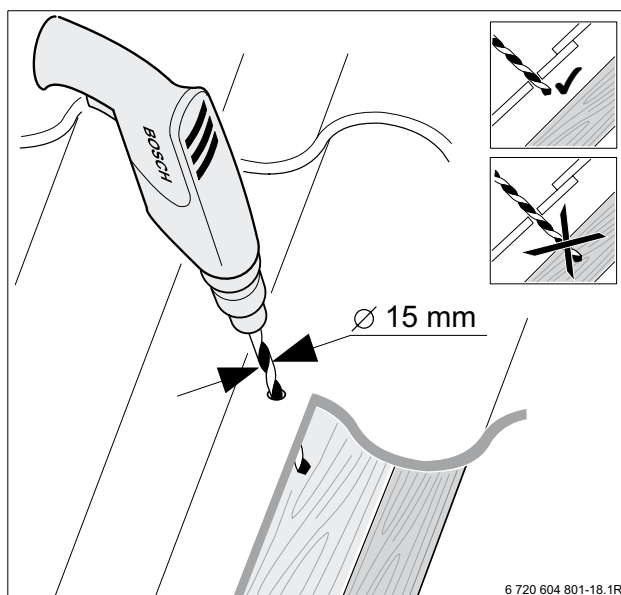


Bild 22 Dachpfanne durchbohren

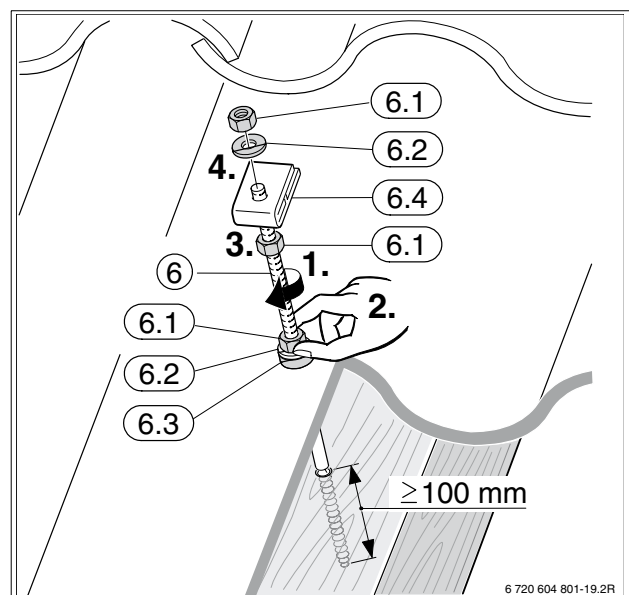


Bild 23 Stockschraube montieren  
(Mindesteinschraubtiefe 100 mm)

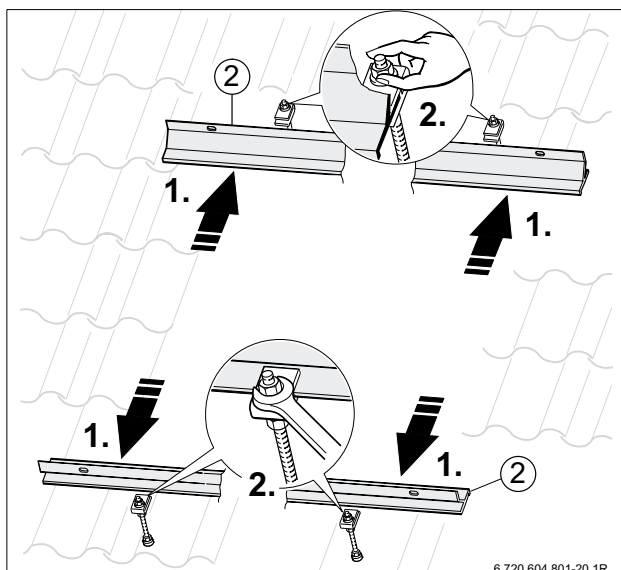


Bild 24 Trageprofile montieren

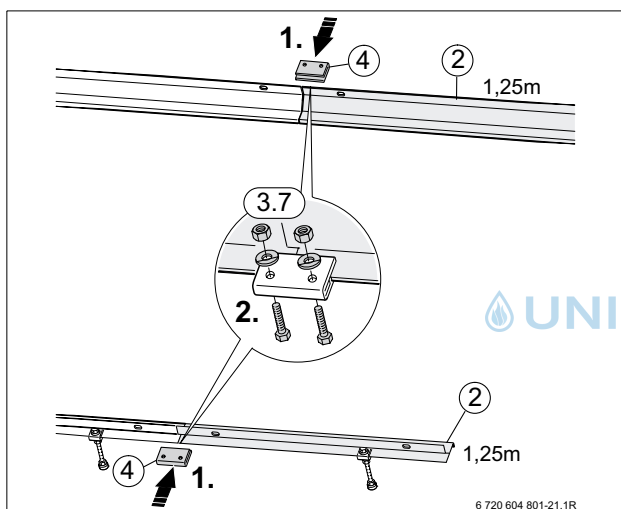


Bild 25 Erweiterung um einen Flachkollektor

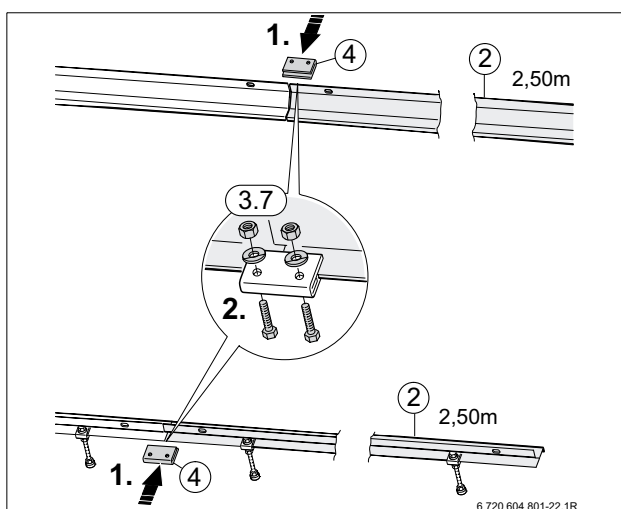


Bild 26 Erweiterung um zwei Flachkollektoren

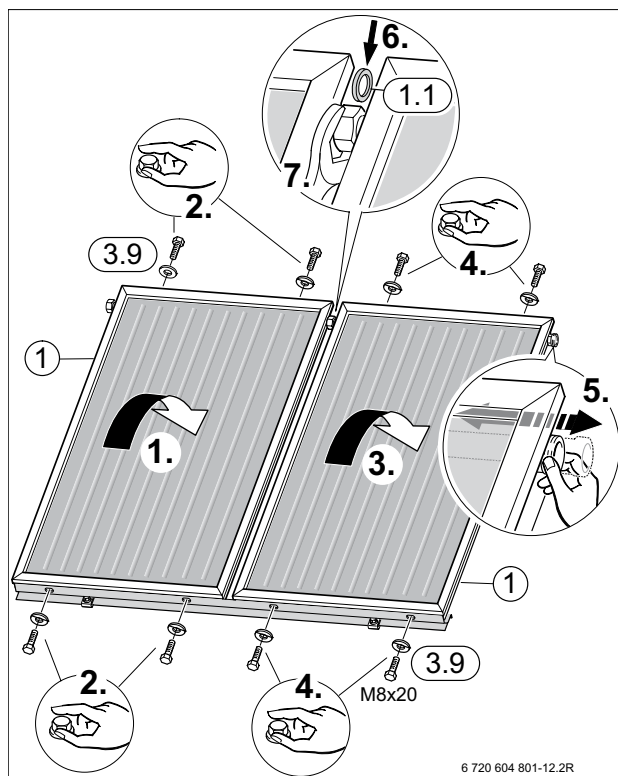


Bild 27 Flachkollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

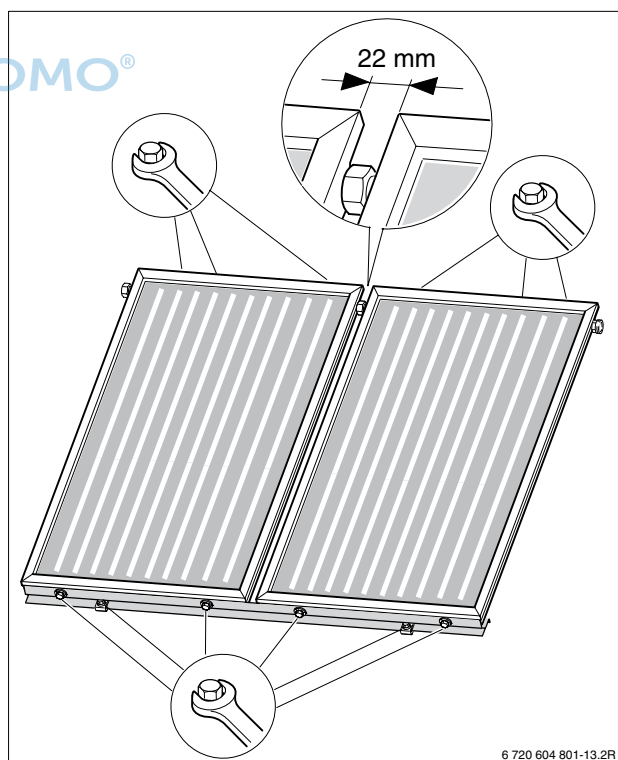


Bild 28 Flachkollektoren ausrichten und befestigen

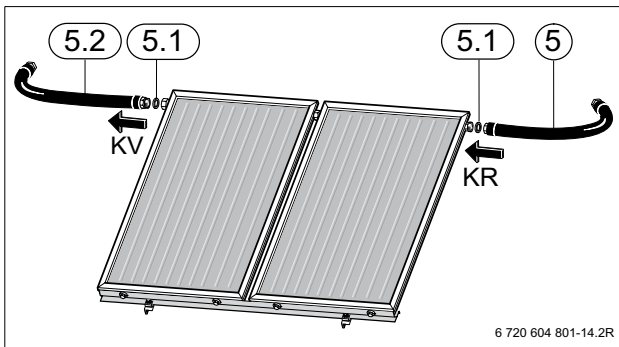


Bild 29 Flexible Schläuche anschließen



Entlüftertopf kann direkt an den flexiblen Schlauch des Kollektor-Vorlaufs angeschlossen werden (Bild 30).

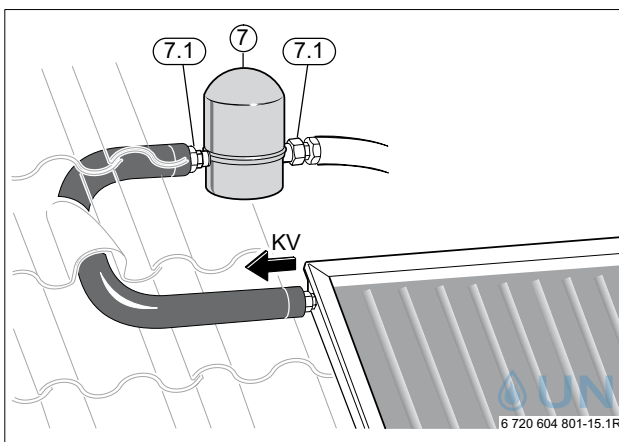


Bild 30 Entlüftertopf anschließen

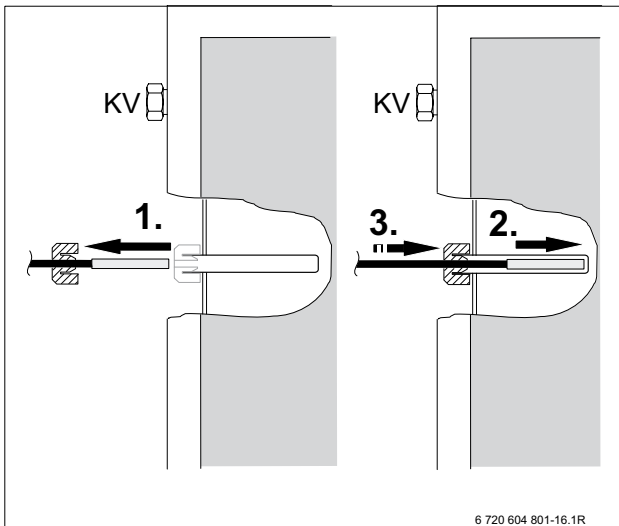


Bild 31 Temperaturfühler in Tauchrohr  
an der Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

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

## 2.7 In-Dach-Montage

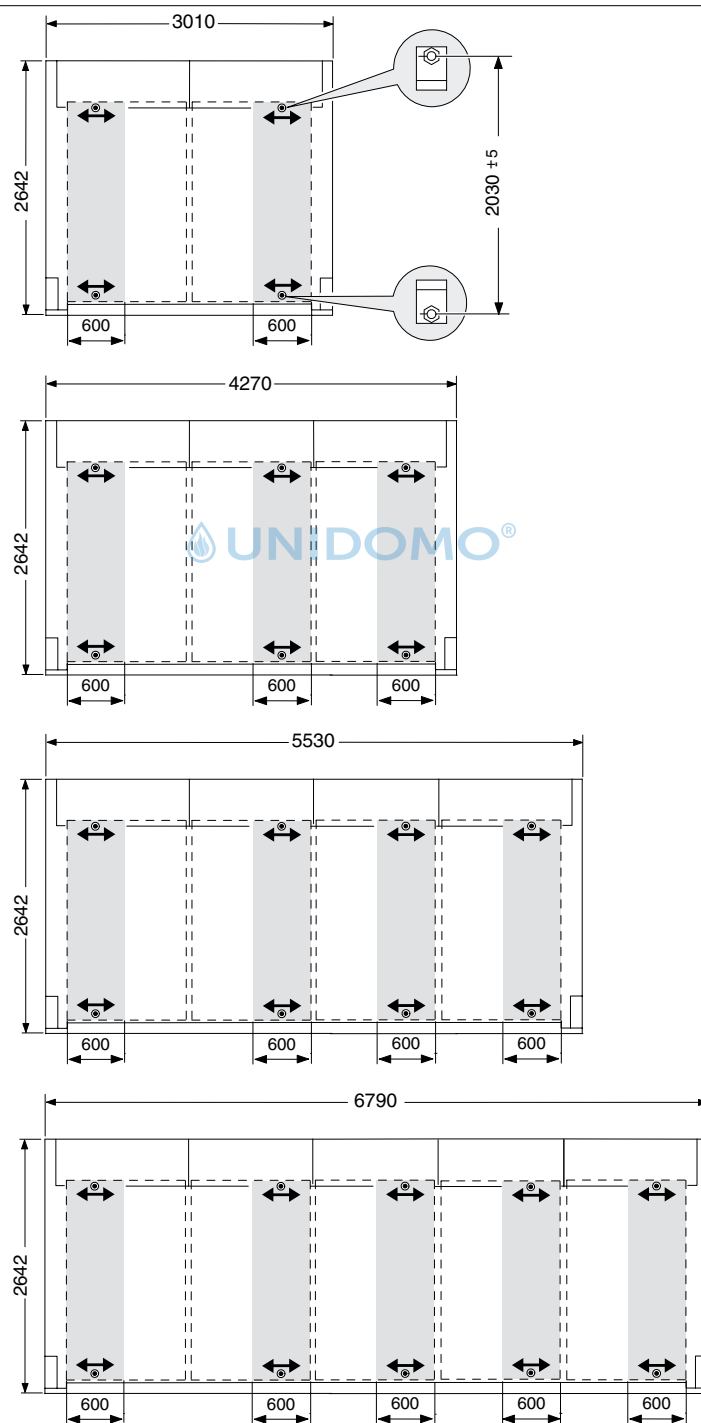
Voraussetzungen für die In-Dach-Montage:

- Die Dachneigung muss zwischen 27° und 65° liegen.
- Für die Dacheindeckung sind Dachpfannen zu verwenden.
- Außenmaße Blecheinfassung abzüglich der folgenden Maße für Dacheindeckung über die Blechteile:
  - seitlich 80 bis 120 mm
  - oben 120 bis 200 mm



Bei dieser Montageart müssen die Befestigungspunkte sehr genau ausgemessen werden.

- Der Abstand zwischen den unteren und den oberen Befestigungspunkten muss  $2030 \pm 5$  mm betragen.
- Untere sowie obere Befestigungspunkte müssen jeweils in einer waagerechten Linie liegen.



6 720 604 801-23.2R

Bild 32 Außenmaße der Blecheinfassung und Toleranzbereiche für die Befestigung der Stockschrauben

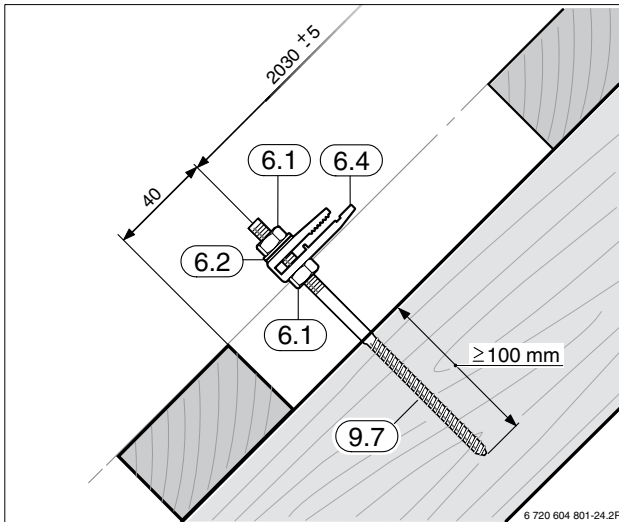


Bild 33 Stockschraube (Mindesteinschraubtiefe 100 mm) und Klemmstück Oberkante Lattung montieren

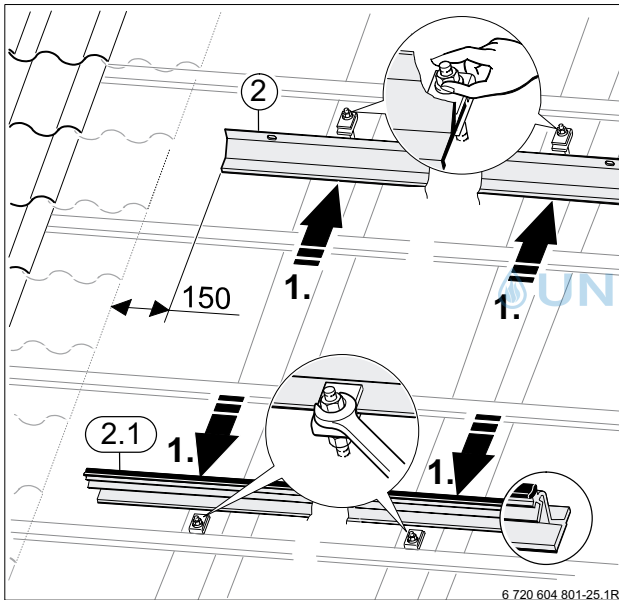


Bild 34 Trageprofile montieren

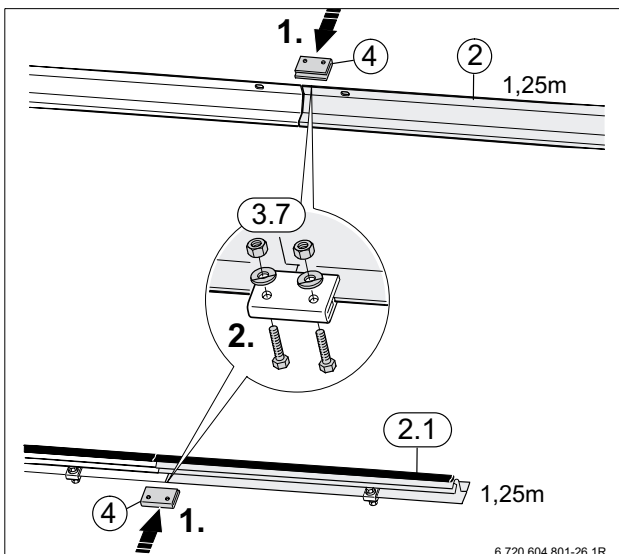


Bild 35 Erweiterung um einen Flachkollektor

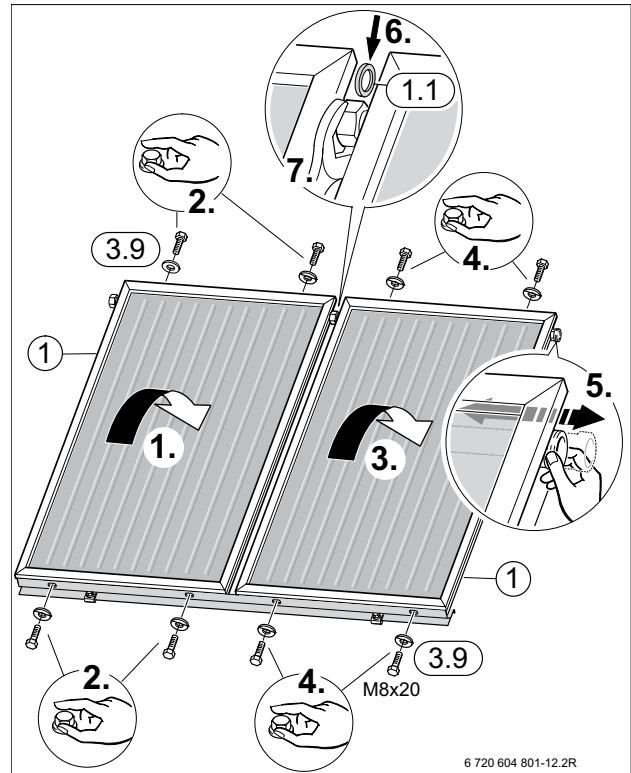


Bild 36 Flachkollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

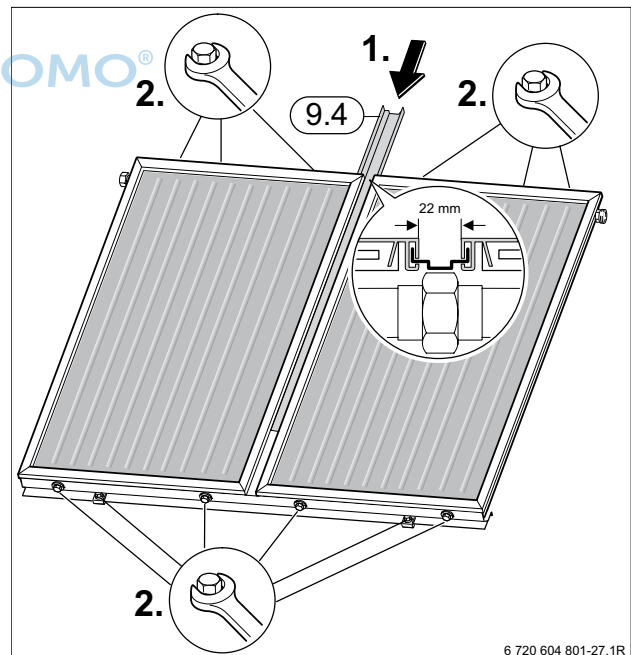


Bild 37 Flachkollektoren ausrichten, Abdeckschiene einschieben und Flachkollektoren befestigen.

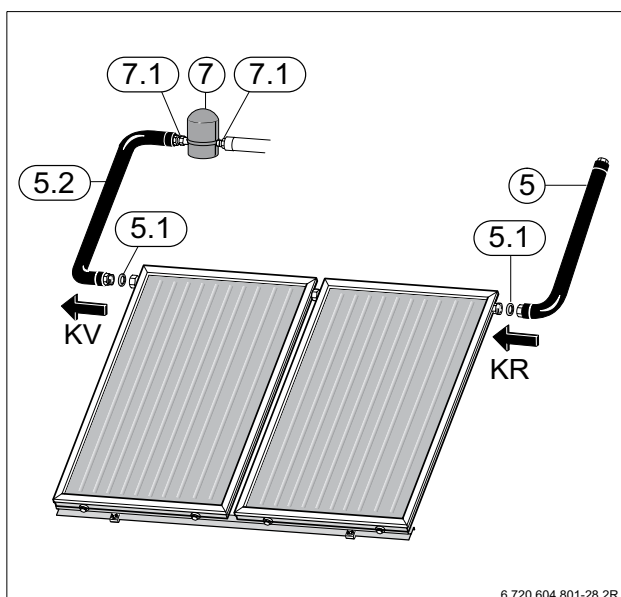


Bild 38 Flexible Schläuche und Entlüftertopf anschließen



Entlüftertopf kann direkt an den flexiblen Schlauch des Kollektor-Vorlaufs angeschlossen werden (Bild 38).

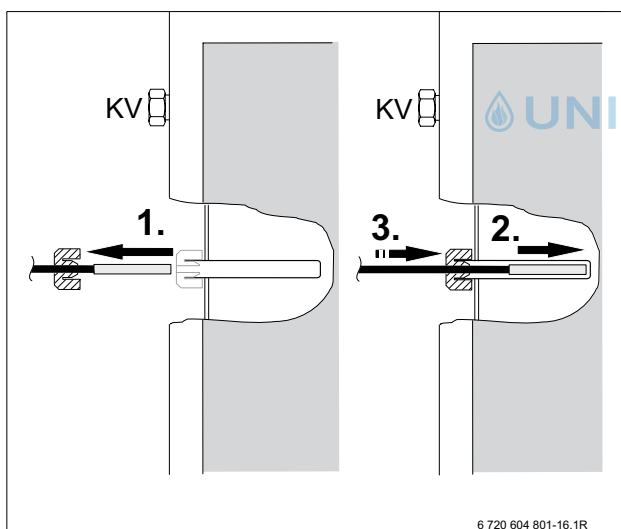


Bild 39 Temperaturfühler in Tauchrohr an der Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

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

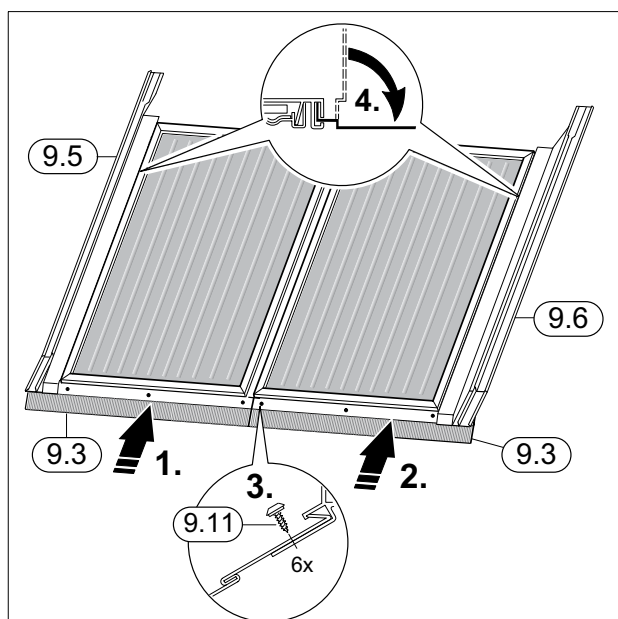


Bild 40 Blechteile unten, links und rechts montieren

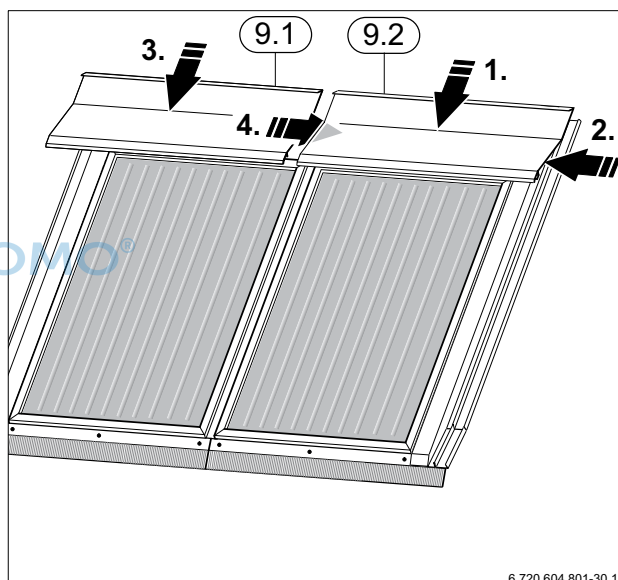


Bild 41 Blechteile oben rechts und links montieren

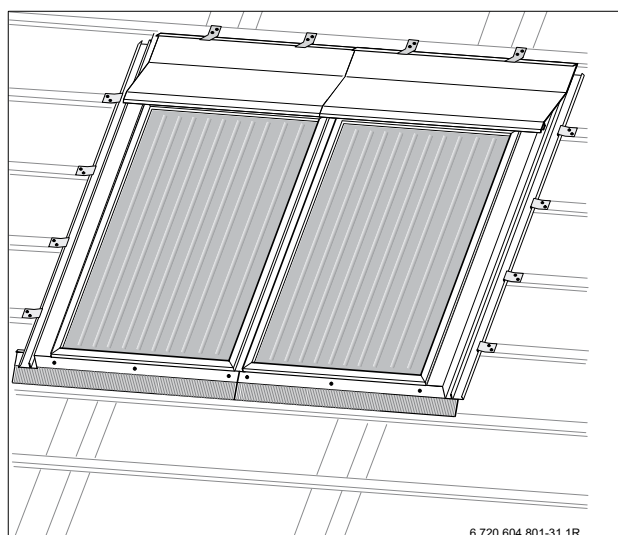


Bild 42 Blechhaften anbringen

## 2.8 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<br>m | Windgeschwindigkeit <sup>1)</sup><br>km/h | Erforderliche Masse um einen Kollektor <sup>2)</sup> gegen Abheben zu sichern<br>kg | Belastung der Dachkonstruktion <sup>3)</sup> durch Wind, Schnee und Eigengewicht der Kollektoren <sup>2)</sup><br>kg |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 8                                               | 100                                       | 80                                                                                  | 320                                                                                                                  |
| 8 - 20                                              | 130                                       | 180                                                                                 | 470                                                                                                                  |
| 20 - 100                                            | 150                                       | 280                                                                                 | 624                                                                                                                  |

Tab. 6

- 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.

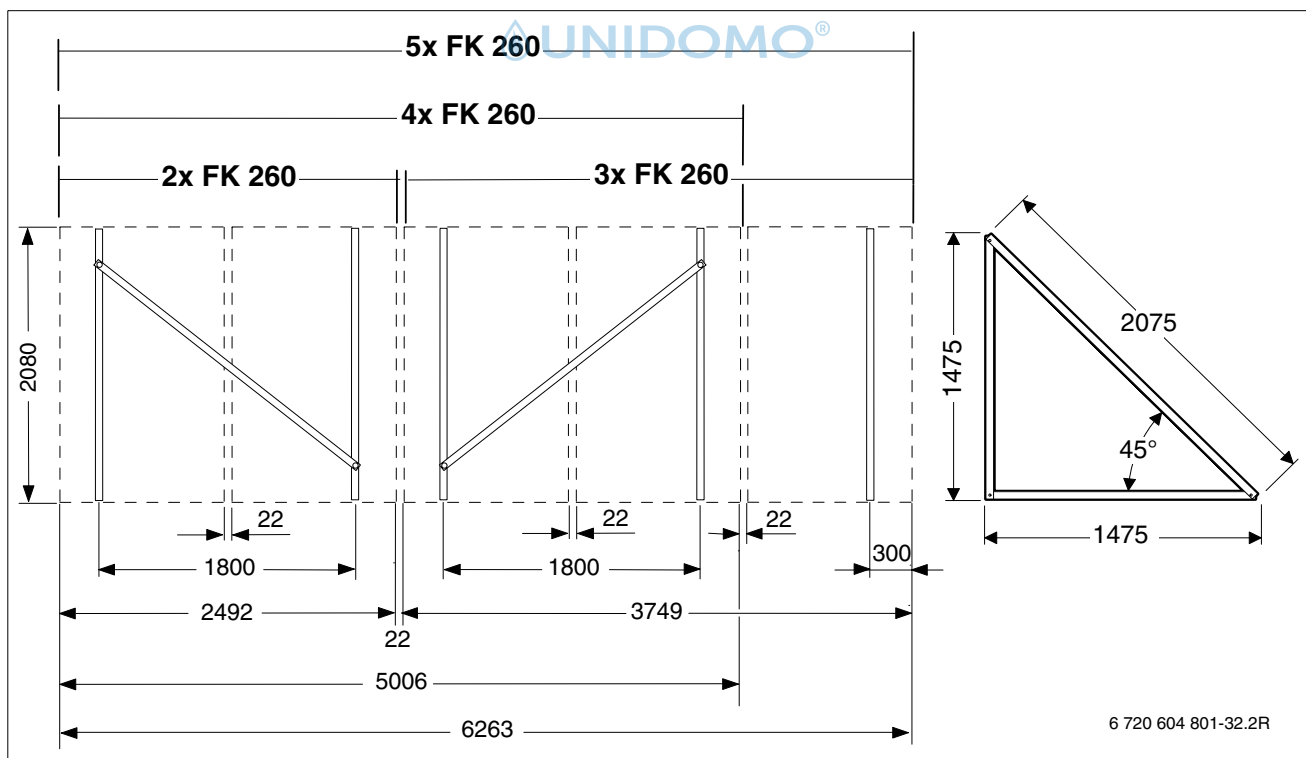


Bild 43 Kollektorfeldmaße für das Flachdachgestell

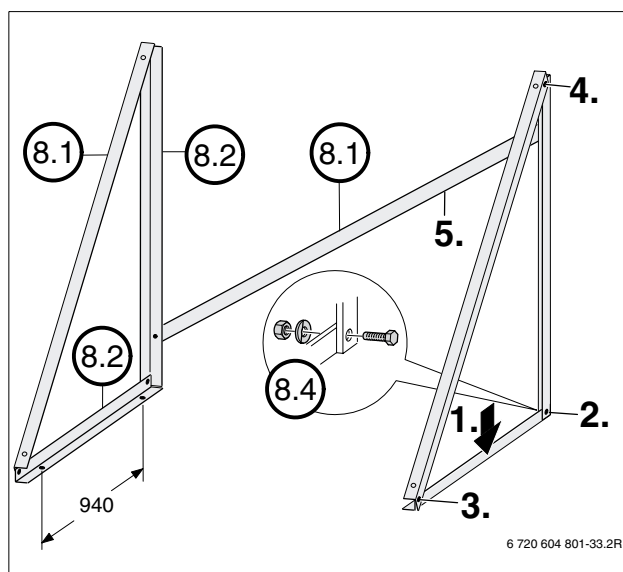


Bild 44 Flachdachgestell montieren

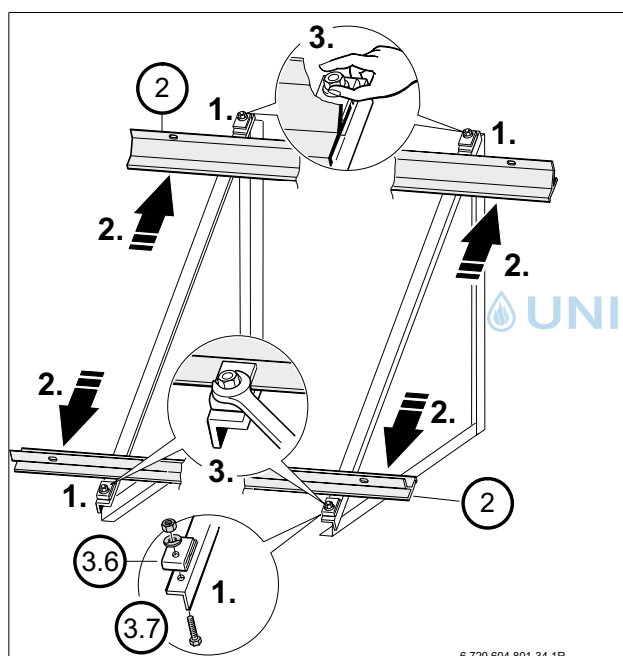


Bild 45 Trageprofile montieren

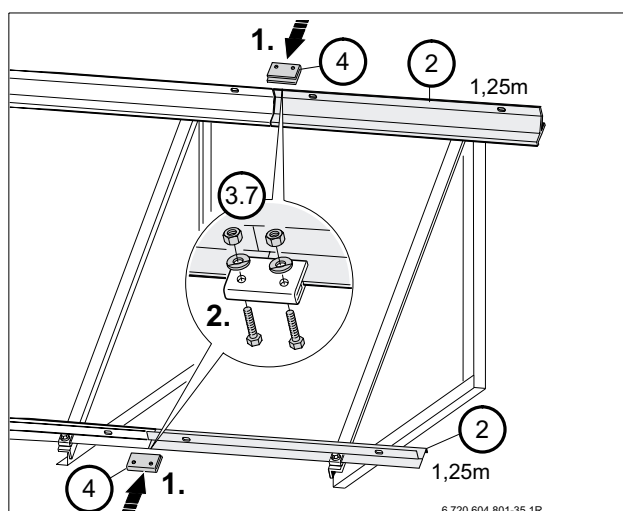


Bild 46 Erweiterung um einen Flachkollektor

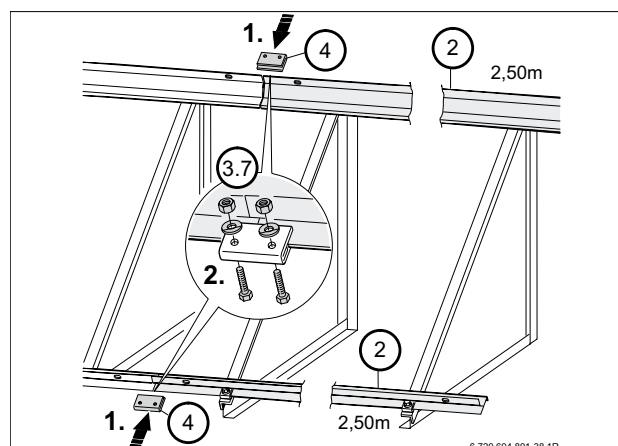


Bild 47 Erweiterung um zwei Flachkollektoren

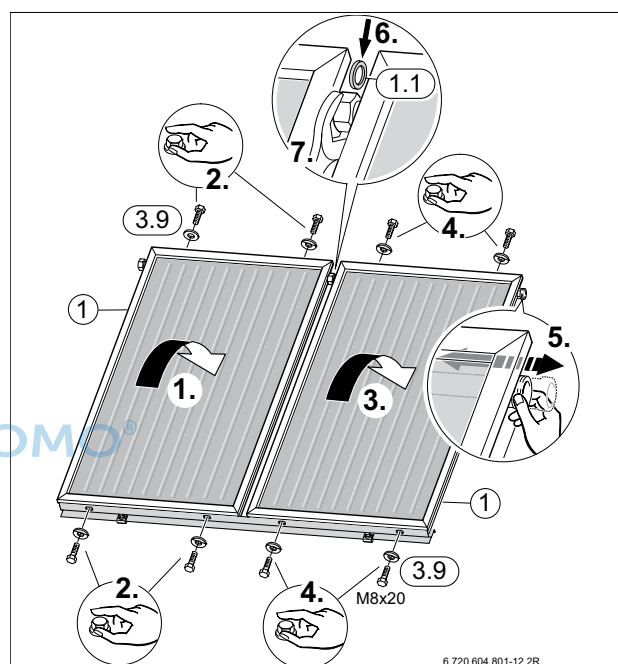


Bild 48 Flachkollektoren einlegen, mit Schrauben sichern und zusammenschließen

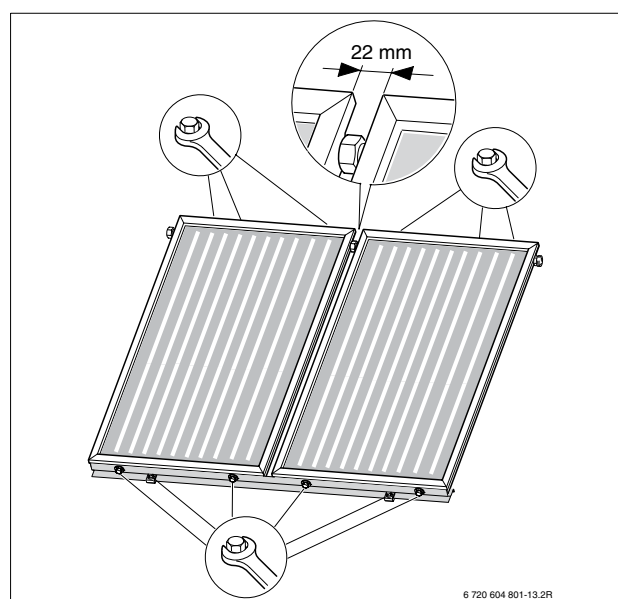
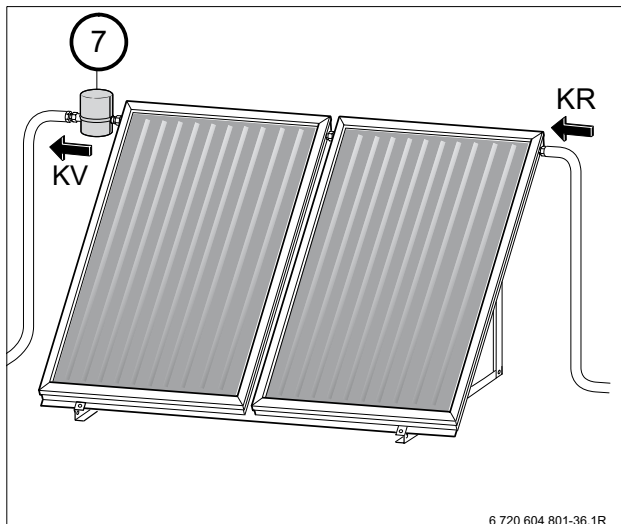


Bild 49 Flachkollektoren ausrichten und befestigen

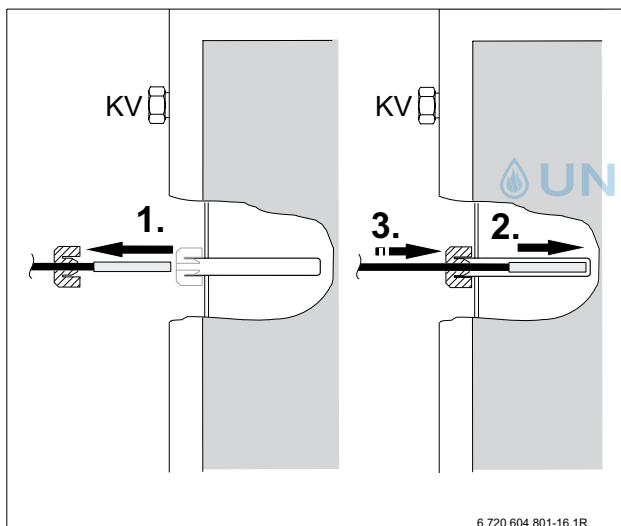


6 720 604 801-36.1R

**Bild 50** Entlüftertopf und isolierte Rohrleitungen anschließen



Der Entlüftertopf kann direkt an den Flachkollektoranschluss am Kollektor-Vorlauf angeschlossen werden (Bild 50).



6 720 604 801-16.1R

**Bild 51** Temperaturfühler in Tauchrohr an der Kollektor-Vorlauf-Seite schieben

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

### 3 Wartung

#### 3.1 Entlüften



**Warnung:** Verbrühungsgefahr durch heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

- Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit  $< 60\text{ °C}$  ist.

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

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

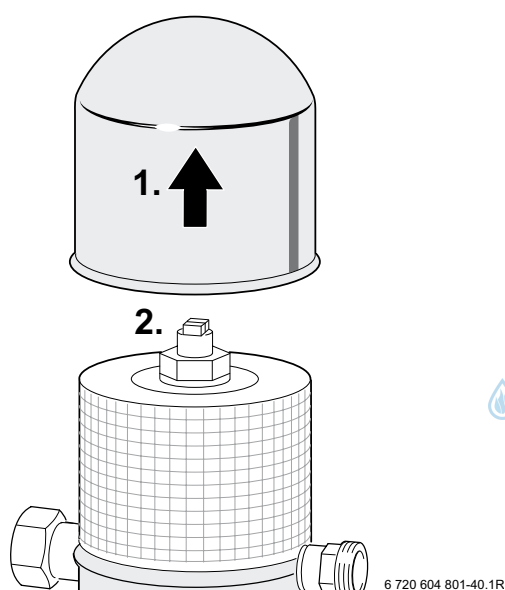


Bild 52 Anlage am Entlüftertopf entlüften

#### 3.2 Entleeren



Beim Entleeren der Anlage dürfen die Kollektoren nicht heiß sein!

- Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

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

#### 3.3 Ersatzteile

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

Nur Dichtungen verwenden, die hochtemperaturbeständig (min.  $200\text{ °C}$ ) und beständig gegen Wärmeträgerflüssigkeit sind.

#### 3.4 Information für den Kunden

Der Kunde muss über die Wirkungsweise und Handhabung der Flachkollektoren FK 260 informiert werden.

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

#### 3.5 Hinweise zur Wärmeträgerflüssigkeit



**Vorsicht:** Schäden durch ungeeignete Flüssigkeiten!

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

- Tyfocor® L ist eine Flüssigkeit auf Basis von 1,2-Propylenglykol.
- Zusammensetzung des Fertiggemisches:
  - 45 Vol.-% Tyfocor® L
  - 55 Vol.-% Trinkwasser
- Die Flüssigkeit darf nicht in die Umwelt gelangen.

#### Erste Hilfe

Tyfocor® L 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 mit dem Frostschutzprüfer WTP (Zubehör) prüfen (Sollwert ca.  $-30\text{ °C}$ ):  
Bei überschreiten des Grenzwertes von  $\geq -26\text{ °C}$ , Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.
- pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen WT1 (Zubehör) prüfen (Sollwert ca. pH 7,5):  
Bei unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von  $\leq \text{pH } 7$ , Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

## 4 Sicherheitsdatenblatt



## EG - SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EWG Überarbeitet am 01.09.99 Druckdatum: 14.01.00 Blatt 01 von 04

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung</b>                                                             |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Handelsname:</b>                                                                                              | <b>TYFOCOR<sup>®</sup> L -Fertigmischung (45.3 Vol.-%, Kälteschutz -30 °C)</b>                                                                                                          |
| <b>Firma:</b>                                                                                                    | TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstr. 5a, 22305 Hamburg<br>Tel.: 040-61 21 69 und -61 40 39; Fax: 040-61 52 99; e-mail: info@tyfo.de                                                       |
| <b>Notfallauskunft:</b>                                                                                          | 040-61 40 39, in der Zeit von 18-8 Uhr: 0621-43333                                                                                                                                      |
| <b>2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen</b>                                                             |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Chemische Charakterisierung</b><br>Inhibierte, 45.3 vol.-%ige wäßrige Propylenglykol-Lösung. CAS-Nr.: 57-55-6 |                                                                                                                                                                                         |
| <b>*3. Mögliche Gefahren</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:</b> Nicht erforderlich.                                     |                                                                                                                                                                                         |
| <b>*4. Erste-Hilfe-Maßnahmen</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Allgemeine Hinweise:</b>                                                                                      | Verunreinigte Kleidung entfernen.                                                                                                                                                       |
| <b>Nach Augenkontakt:</b>                                                                                        | 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.                                                                                                          |
| <b>Nach Hautkontakt:</b>                                                                                         | Mit Wasser und Seife abwaschen.                                                                                                                                                         |
| <b>Nach Verschlucken:</b>                                                                                        | Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.                                                                                                                                        |
| <b>Hinweise für den Arzt:</b>                                                                                    | Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.                                                                                        |
| <b>*5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Geeignete Löschmittel:</b>                                                                                    | TYFOCOR <sup>®</sup> L -Fertiggemisch ist nicht brennbar. Zum Löschen von Umgebungsbränden sind Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum sowie Kohlendioxid geeignet. |
| <b>Bei einem Brand kann freigesetzt werden:</b>                                                                  | Gase / Dämpfe. Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab.                                                                                              |
| <b>Besondere Schutzausrüstung:</b>                                                                               | Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.                                                                                                                                 |
| <b>Weitere Angaben:</b>                                                                                          | Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.                                                                                    |

6 720 604 801-41.1J

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt

Überarbeitet am 01.09.99

Druckdatum: 14.01.00

Produkt: TYFOCOR<sup>®</sup> L -Fertiggemisch (45.3 Vol.-%, Kälteschutz -30 °C)

Blatt 02 von 04

**\*6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Personenbezogene Maßnahmen:</b>       | Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Umweltschutzmaßnahmen:</b>            | Das Produkt darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:</b> | Ausgelaufenes Material eindämmen und 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, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren. |

**\*7. Handhabung und Lagerung**

|                                   |                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Handhabung:</b>                | Gute Belüftung am Arbeitsplatz, sonst keine besonderen Maßnahmen erforderlich.                                             |
| <b>Brand- u. Explosionschutz:</b> | Keine außergewöhnlichen Maßnahmen erforderlich. Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.                         |
| <b>Lagerung:</b>                  | Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren.<br>Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden. |

**8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen****Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:** siehe 7.**Persönliche Schutzausrüstung**

|                                                |                                                                            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Augenschutz:</b>                            | Schutzbrille.                                                              |
| <b>Handschutz:</b>                             | Gummi- oder PVC-Handschuhe.                                                |
| <b>Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen:</b> | Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten. |

**\*9. Physikalische und chemische Eigenschaften**

|                                               |                                             |               |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| <b>Form:</b>                                  | flüssig.                                    |               |
| <b>Farbe:</b>                                 | farblos.                                    |               |
| <b>Geruch:</b>                                | geruchlos.                                  |               |
| <b>Kälteschutz:</b>                           | ca. - 30 °C                                 |               |
| <b>Erstarrungstemperatur:</b>                 | ca. - 34 °C                                 | (DIN 51583)   |
| <b>Siedetemperatur:</b>                       | > 100 °C                                    | (ASTM D 1120) |
| <b>Flammpunkt:</b>                            | nicht anwendbar                             | (DIN 51758)   |
| <b>Explosionsgrenzen:</b>                     |                                             |               |
| - untere:                                     | 2.6 Vol.-% (Angabe für 1.2-Propylenglykol)  |               |
| - obere:                                      | 12.6 Vol.-% (Angabe für 1.2-Propylenglykol) |               |
| <b>Zündtemperatur:</b>                        | nicht anwendbar                             | (DIN 51794)   |
| <b>Dampfdruck bei 20 °C:</b>                  | ca. 2 mbar                                  |               |
| <b>Dichte bei 20 °C:</b>                      | ca. 1.043 g/cm <sup>3</sup>                 | (DIN 51757)   |
| <b>Löslichkeit in Wasser:</b>                 | vollständig löslich                         |               |
| <b>Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln:</b> | löslich in polaren Lösungsmitteln           |               |
| <b>pH-Wert bei 20 °C:</b>                     | 7.5 - 8.5                                   | (ASTM D 1287) |
| <b>Viskosität bei 20 °C:</b>                  | ca. 5.22 mm <sup>2</sup> /s                 | (DIN 51562)   |

6 720 604 801-42.1J

|                                                                                  |                          |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt                                                 | Überarbeitet am 01.09.99 | Druckdatum: 14.01.00 |
| Produkt: TYFOCOR <sup>®</sup> L -Fertiggemisch (45.3 Vol.-%, Kälteschutz -30 °C) |                          | Blatt 03 von 04      |

**\*10. Stabilität und Reaktivität**

|                                         |                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Zu vermeidende Stoffe:</b>           | Starke Oxidationsmittel.                   |
| <b>Gefährliche Reaktionen:</b>          | Keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung. |
| <b>Gefährliche Zersetzungsprodukte:</b> | Keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung. |

**\*11. Angaben zur Toxikologie**

Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

|                         |                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akute Toxizität:</b> | LD <sub>50</sub> /oral/Ratte: >2000 mg/kg<br>Primäre Hautreizwirkung/Kaninchen/Draize-Test: nicht reizend<br>Primäre Schleimhautreizwirkung/Kaninchenauge/Literaturangabe: nicht reizend. |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**\*12. Angaben zur Ökologie**

Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

|                                           |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Angaben zur Elimination:</b>           | Versuchsmethode OECD 301A / ISO 7827<br>Analysenmethode: DOC-Abnahme<br>Eliminationsgrad: > 70 % (28 d)<br>Bewertung: leicht biologisch abbaubar.                                                 |
| <b>Verhalten in Umweltkompartimenten:</b> | Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.                                |
| <b>Ökotoxische Wirkungen:</b>             | Algtoxizität: EC50 (72 h): >100 mg/l<br>Bakterientoxizität: >1000 mg/l, Warburg<br>Daphnientoxizität (akut): EC50 (48 h) >100 mg/l<br>Fischtoxizität: LC50 (96 h): >100 mg/l, Oncorhynchus mykiss |

**\*13. Hinweise zur Entsorgung**

TYFOCOR<sup>®</sup> L -Fertiggemisch 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.

|                                   |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ungereinigte Verpackungen:</b> | Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden.<br>Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen. |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**\*14. Angaben zum Transport**

VbF: Unterliegt nicht der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten. Postversand zugelassen.

|             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| GGVE/RID: - | GGVS/ADR: - | IMDG-Code: -  |
| UN-Nr.: -   | IATA-DGR: - | TA - Luft : - |

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

6 720 604 801-43.1J

|                                                                                                                      |                          |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt<br>Produkt: TYFOCOR <sup>®</sup> L -Fertiggemisch (45.3 Vol.-%, Kälteschutz -30 °C) | Überarbeitet am 01.09.99 | Druckdatum: 14.01.00<br>Blatt 04 von 04 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|

### \*15. Vorschriften

**Kennzeichnung nach EG-Richtlinien:**

Nicht kennzeichnungspflichtig.

**Nationale Vorschriften:**

Wassergefährdungsklasse: WGK 1 (Deutschland),  
gemäß VwVwS vom 17.05.1999.

### 16. Sonstige Angaben

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind mit einem Stern 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.: 040-61 40 39**

6 720 604801-44.1J





# Wie Sie uns erreichen...

## DEUTSCHLAND

---

### **BBT Thermotechnik GmbH**

Junkers Deutschland  
Postfach 1309  
D-73243 Wernau  
[www.junkers.com](http://www.junkers.com)

#### **Technische Beratung/ Ersatzteilberatung**

Telefon (0 18 03) 337 330\*

#### **Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)**

Telefon (0 18 03) 337 337\*  
Telefax (0 18 03) 337 339\*

#### **Info-Dienst (Für Informationsmaterial)**

Telefon (0 18 03) 337 333\*  
Telefax (0 18 03) 337 332\*  
[Junkers.Infodienst@de.bosch.com](mailto:Junkers.Infodienst@de.bosch.com)

#### **Extranet-Support** [hilfe@junkers-partner.de](mailto:hilfe@junkers-partner.de)

#### **Innendienst Handwerk/ Schulungsannahme**

Telefon (0 18 03) 337 335\*  
Telefax (0 18 03) 337 336\*  
[Junkers.Handwerk@de.bosch.com](mailto:Junkers.Handwerk@de.bosch.com)

\* alle Anrufe 0,09 Euro/min

## ÖSTERREICH

---

### **Robert Bosch AG**

Geschäftsbereich Thermotechnik  
Hüttenbrennergasse 5, A-1030 Wien  
Telefon (01) 7 97 22-80 21  
Telefax (01) 7 97 22-80 99  
[junkers.rbos@at.bosch.com](mailto:junkers.rbos@at.bosch.com)  
[www.junkers.at](http://www.junkers.at)



#### **Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)**

Telefon (08 10) 81 00 90 (Ortstarif)

## SCHWEIZ

---

### **Elcotherm AG**

Dammstraße 12, CH-8810 Horgen  
Telefon (01) 7 27 91 91  
Telefax (01) 7 27 91 99  
[info@elcotherm.com](mailto:info@elcotherm.com)  
[www.elcotherm.com](http://www.elcotherm.com)

### **Gebrüder Tobler AG**

**Haustechniksysteme**  
Steinackerstraße 10, CH-8902 Urdorf  
Telefon (01) 7 35 50 00  
Telefax (01) 7 35 50 10  
[info@toblerag.ch](mailto:info@toblerag.ch)  
[www.haustechnik.ch](http://www.haustechnik.ch)