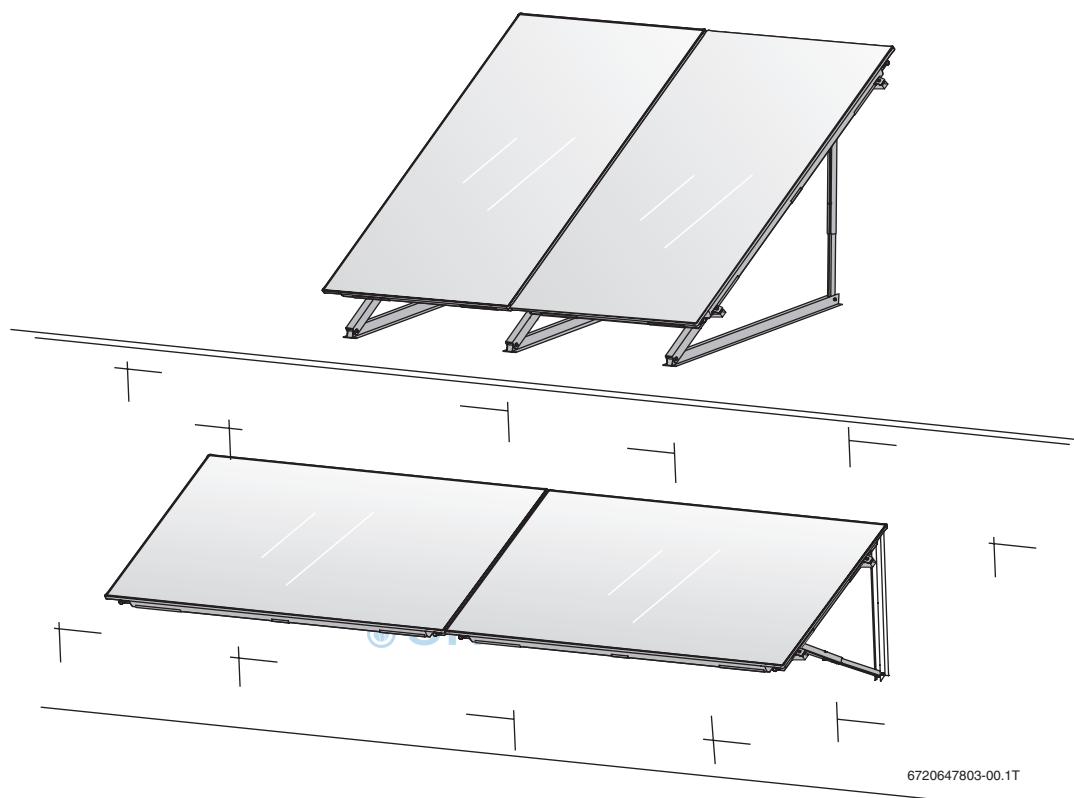


Flachkollektor

FKC-2



Flachdach- und Fassadenmontage



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	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	8	Montage der Kollektoren	32
1.1	Symbolerklärung	3	8.1	Kollektormontage am Boden vorbereiten	33
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3	8.2	Kollektoren befestigen	34
2	Angaben zum Produkt	4	8.3	Kollektorfühler montieren	36
2.1	Aufbau des Kollektors	4	9	Hydraulischer Anschluss	38
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5	9.1	Rohrleitungen montieren	38
2.3	Komponenten und Technische Dokumente	6	9.2	Rohrleitungen ohne Entlüfter anschließen	39
2.4	Zubehör	6	9.3	Rohrleitungen mit Entlüfter anschließen (Zubehör)	39
2.5	EG-Konformitätserklärung	6	9.4	Anschluss-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)	40
2.6	Typschild	7	10	Abschlussarbeiten	41
2.7	Technische Daten	7	10.1	Installation kontrollieren	41
2.8	Lieferumfang	8	10.2	Anschluss- und Rohrleitungen dämmen	41
3	Vorschriften	10	11	Reinigung der Kollektoren	42
3.1	Gültigkeit der Vorschriften	10	12	Umweltschutz und Entsorgung	42
3.2	Normen, Vorschriften, Richtlinien	10	13	Wartung/Inspektion	43
4	Transport	11			
5	Vor der Montage	12			
5.1	Allgemeine Hinweise	12			
5.2	Anordnung der Kollektoren	14			
5.3	Anstellwinkel der Kollektoren	15			
5.4	Platzbedarf am Dach	16			
5.5	Blitzschutz	18			
5.6	Benötigte Werkzeuge und Materialien	18			
5.7	Montagereihenfolge	18			
6	Montage der Kollektorstützen	19			
6.1	Teleskopschienen montieren	19			
6.2	Abstände der Kollektorstützen festlegen	21			
6.3	Kollektorstützen auf Flachdach montieren	26			
6.4	Kollektorstützen an Fassade montieren	28			
7	Montage der Profilschienen	30			
7.1	Profilschienen verbinden	30			
7.2	Profilschienen montieren	30			
7.3	Zusätzliche Profilschienen montieren	31			
7.4	Profilschienen ausrichten	31			
7.5	Abrutschsicherung montieren	31			

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem grau hinterlegten Warndreieck gekennzeichnet und umrandet.



Bei Gefahren durch Strom wird das Ausrufezeichen im Warndreieck durch ein Blitzsymbol ersetzt.

Signalwörter am Beginn eines Warnhinweises kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, wenn die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet. Sie werden durch Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
1. , 2.	Nummerierte Handlungsschritte
→	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lagerung

- ▶ Flachkollektoren nur trocken lagern (im Freien nur mit Regenschutz).

Verbrennungsgefahr an den Flachkollektoren

Wenn der Flachkollektor und das Montagematerial längere Zeit der Sonnenstrahlung ausgesetzt sind, besteht Verbrennungsgefahr an diesen Teilen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Flachkollektor und Montagematerial vor Sonnenstrahlung schützen (z. B. mit einer Abdeckplane).

Absturzgefahr bei Arbeiten auf dem Dach

- ▶ Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, die persönliche Schutzkleidung oder Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach geeignete Maßnahmen zum Unfallschutz treffen.
- ▶ Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Montage

Die Montage und Wartung darf nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb vorgenommen werden.

- ▶ Anleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Keine Veränderungen an den Bauteilen vornehmen.
- ▶ Montage-Set nur auf ausreichend tragfähigen Dächern montieren. Bei Bedarf Statiker und/oder Dachdecker hinzuziehen.

Funktionsprüfung

Der Betreiber ist für die Sicherheit und Umweltverträglichkeit verantwortlich.

- ▶ Empfehlung für den Betreiber: Wartungs- und Inspektionsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen.
- ▶ Defekte Teile sofort tauschen. Nur Originalersatzteile verwenden.

Einweisung des Betreibers

- ▶ Betreiber über Wirkungsweise des Gerätes informieren und in die Bedienung der Gesamtanlage einweisen.
- ▶ Betreiber darauf hinweisen, dass er keine Änderungen oder Instandsetzungen vornehmen darf.
- ▶ Diese Installations- und Wartungsanleitung dem Betreiber übergeben. Darauf hinweisen, dass die Anleitung aufbewahrt und an nachfolgende Besitzer/ Benutzer weitergeben werden muss.

2 Angaben zum Produkt

Der Flachkollektor FKC-2 wird in dieser Anleitung kurz als Kollektor bezeichnet.

2.1 Aufbau des Kollektors

In den Grafiken dieser Anleitung werden senkrechte Kollektoren [10] gezeigt. Wenn die Montage waagerechter Kollektoren [9] von der Montage senkrechter Kollektoren abweicht, wird darauf hingewiesen.

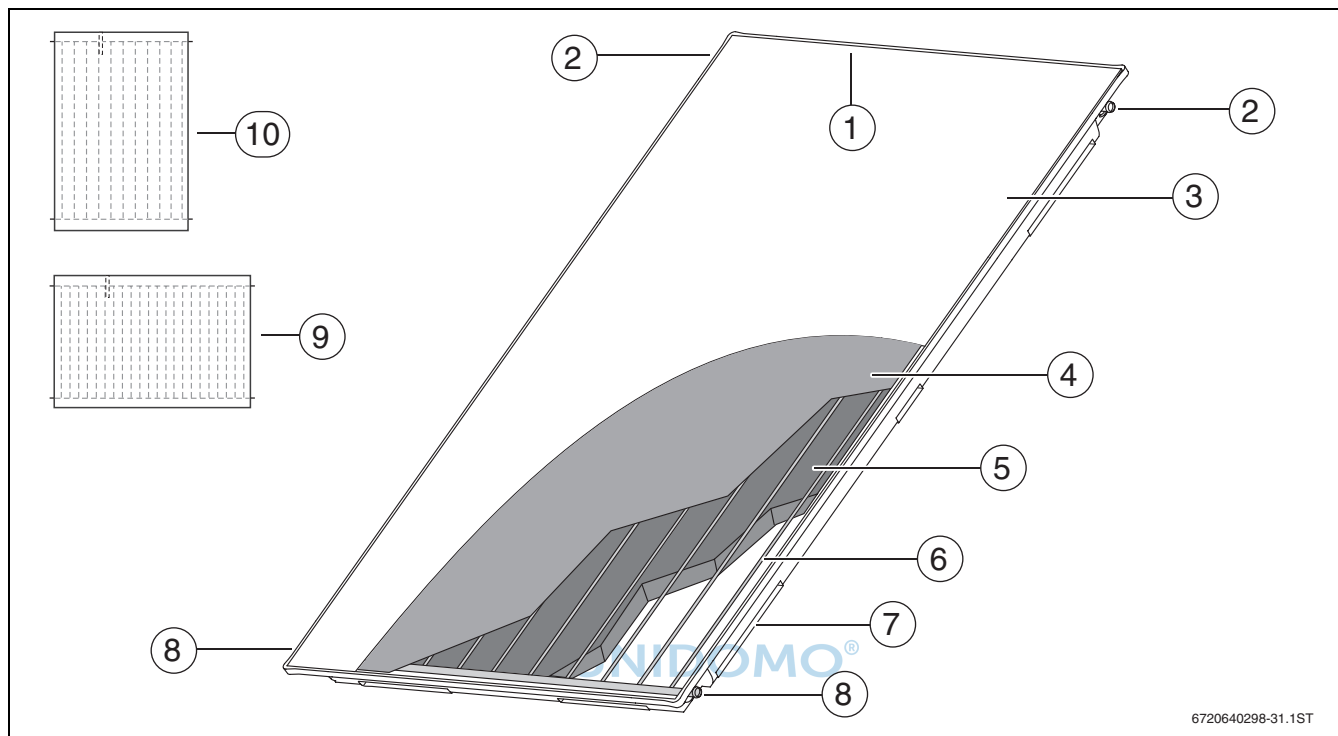


Bild 1 Kollektortyp senkrecht in geschnittener Darstellung

- 1 Tauchhülse für Kollektorfühler
- 2 Kollektoranschluss, Vorlauf
- 3 Glasabdeckung
- 4 Absorber
- 5 Dämmung
- 6 Rohrhälfte
- 7 Montagetasche im Gehäuse
- 8 Kollektoranschluss, Rücklauf
- 9 Kollektortyp waagerecht, Prinzipdarstellung
- 10 Kollektortyp senkrecht, Prinzipdarstellung

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kollektoren dienen als Wärmeerzeuger in einer thermischen Solaranlage.

Das Montage-Set ist ausschließlich für die sichere Befestigung der Kollektoren bestimmt.

- Kollektoren nur in Kombination mit geeigneten Solarreglern und nur in eigensicheren geschlossenen Solaranlagen (kein Kontakt zu Sauerstoff) betreiben.

Zulässiger Wärmeträger

- Kollektoren zum Schutz vor Frost- und Korrosionsschäden mit Solarflüssigkeit L betreiben.

Zulässige Dächer

Diese Anleitung beschreibt die Montage des Kollektors auf Flachdächern und an Fassaden.

- Montage-Set nur auf diesen Dächern montieren.

Zulässige Dachneigungen

- Montage-Set nur auf Flachdächern oder Dächern mit geringer Neigung bis max. 25° montieren.

Kollektorstützen

- Bei Montage auf einem Flachdach: Kollektorstützen nicht zur Befestigung anderer Dachaufbauten verwenden.
- Bei Montage an einer Fassade: Kollektorstützen nur auf tragfähigen Wandaufbauten montieren.

Zulässige Lasten

- Kollektoren nur an Standorten mit niedrigeren Werten als in Tabelle 2 angegeben, montieren. Bei Bedarf einen Gebäudestatiker hinzuziehen.



Je nach Montageart, Kollektortyp und zulässigen Lasten ist weiteres Zubehör (zusätzliche Kollektorstützen, zusätzliche Profilschienen) erforderlich.

Das Montage-Set ist geeignet für folgende maximale Lasten (in Anlehnung an die DIN 1055, Teil 4 und 5):

maximale Schneelast	maximale Windgeschwindigkeit
Montage auf Flachdach	
2,0 kN/m²	151 km/h ¹⁾
3,8 kN/m² 2)	151 km/h ¹⁾
Montage an Fassade	
2,0 kN/m²	129 km/h ³⁾

Tab. 2 Zulässige Lasten

1) entspricht einem Staudruck von 1,1 kN/m²

2) je nach Montageart und Kollektortyp nur mit Zubehör möglich

3) entspricht einem Staudruck von 0,8 kN/m²

- Zur Ermittlung der maximalen Windgeschwindigkeit folgende Faktoren berücksichtigen:
 - Standort der Solaranlage
 - geografische Höhe des Geländes
 - Topografie (Gelände/Bebauung)
 - Gebäudehöhe

Die maximale Schneelast ergibt sich aus den regionalen Zonen (Schneelastzonen) und der Geländehöhe.

- Nach den örtlichen Schneelasten erkundigen.

Das Ansammeln von Schneemengen oberhalb des Kollektors bzw. auf dem Kollektor verhindern:

- Schneefanggitter oberhalb des Kollektors montieren einhalten.
- Schneemengen regelmäßig räumen.

Zur Vermeidung von Schneelasten siehe auch: Höhengsprünge von Dächern → Seite 13.

2.3 Komponenten und Technische Dokumente

Die thermische Solaranlage dient der Warmwasserbereitung und bei Bedarf zusätzlich der Heizungsunterstützung. Sie besteht aus verschiedenen Komponenten.

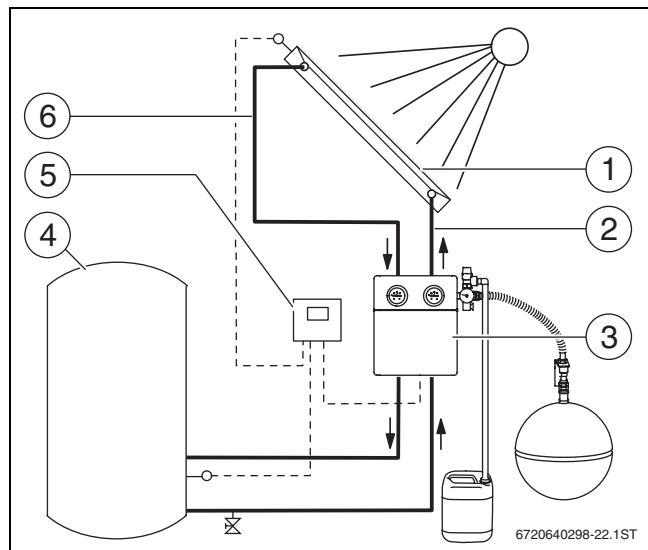


Bild 2 *Komponenten einer Solaranlage*

- 1 Kollektor mit Kollektorfühler oben
- 2 Rohrleitung (Rücklauf)
- 3 Solarstation mit Ausdehnungsgefäß, Temperatur- und Sicherheitseinrichtungen
- 4 Solarspeicher
- 5 Solarregler
- 6 Rohrleitung (Vorlauf)

Folgende Themen werden in den Anleitungen der Komponenten beschrieben:

Kollektor

- Montage der Kollektorstützen
- Befestigung des Kollektors
- Hydraulischer Anschluss des Kollektors
- Wartung des Kollektors

Solarstation

- Montage der Solarstation
- Montage der Rohrleitungen
- Inbetriebnahme der Gesamtanlage
- Wartung der Solarstation und Gesamtanlage
- Hinweise zu Störungen der Gesamtanlage

Solarspeicher

- Aufstellung und Montage des Speichers
- Inbetriebnahme des Speichers
- Wartung des Speichers

Solarregler

- Montage und elektrischer Anschluss des Reglers
- Bedienung des Reglers und der Gesamtanlage
- Wartung des Reglers
- Hinweise zu Störungen des Reglers

Weitere Anleitungen können sich in den Zubehören befinden.

2.4 Zubehör

Nachstehend eine Liste mit Zubehörteilen, die für den Kollektor und das Montageset möglich sind. Eine aktuelle vollständige Übersicht steht im Gesamtkatalog.

- Zubehör für höhere Lasten(→ Kapitel 7.3, Seite 31)
- Entlüftersatz (→ Kapitel 9.3, Seite 39)
- Überspannungsschutz für Kollektorfühler
- Solar-Doppelrohr (Rohrleitung), gedämmt und mit integriertem Kollektorfühlerkabel
- Anschluss-Set für Solar-Doppelrohr

2.5 EG-Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien sowie den ergänzenden nationalen Anforderungen. Die Konformität wurde mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen. Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden (Adresse siehe Rückseite).

2.6 Typschild

Das Typschild des Kollektors befindet sich am Kollektorgehäuse und enthält Angaben in Symbolform.

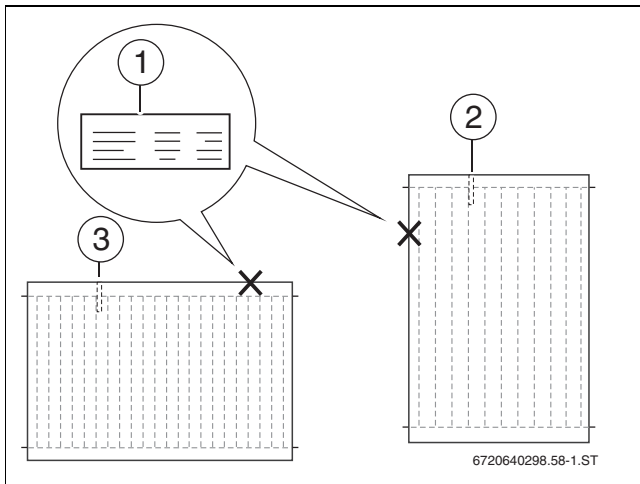


Bild 3 Position des Typschildes

- 1 Typschild am Kollektorgehäuse
- 2 Tauchhülse Kollektorfühler, Kollektortyp senkrecht
- 3 Tauchhülse Kollektorfühler, Kollektortyp waagrecht

Symbol	Bedeutung	Erklärung
t_{stg}	temperature _{station}	Stillstandstemperatur, max.
p_{max}	pressure _{maximum}	Betriebsdruck, max.
m	mass	Gewicht
A_G	area _{gross}	Außenfläche
A_a	area _{apertur}	Aperturfläche (lichtdurchlässige Fläche)
A_A	area _{absorber}	Absorberfläche
V_f	volume _{fluid}	Kollektorinhalt

Tab. 3 Typschildangaben

2.7 Technische Daten

FKC-2	
Zertifikate	CE i DIN Geprüft
Länge	2017 mm
Breite	1175 mm
Höhe	87 mm
Abstand zwischen den Kollektoren	25 mm
Kollektoranschluss (als Tülle verformt)	23 mm
Absorberinhalt, Typ senkrecht (V_f)	0,94 l
Absorberinhalt, Typ waagrecht (V_f)	1,35 l
Außenfläche (Bruttofläche, A_G)	2,37 m ²
Absorberfläche (Nettofläche, A_A)	2,18 m ²
Aperturfläche (lichtdurchlässige Fläche, A_a)	2,25 m ²
Gewicht netto, Typ senkrecht	40 kg
Gewicht netto, Typ waagrecht	41 kg
zulässiger Betriebsdruck Kollektor (p_{max})	6 bar
max. Stillstandstemperatur	199 °C

Tab. 4

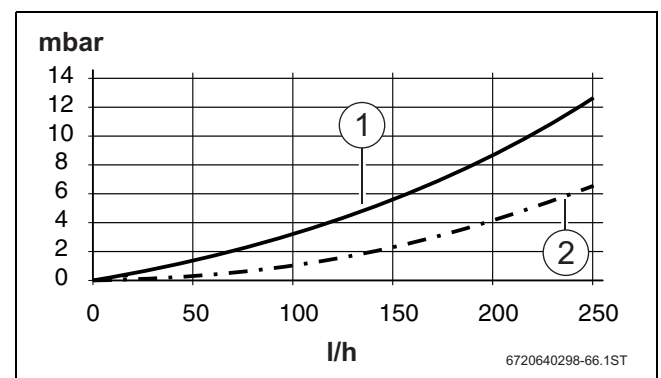


Bild 4 Druckverluste der Kollektoren

- 1 Druckverlustkurve für Typ senkrecht
- 2 Druckverlustkurve für Typ waagrecht

2.8 Lieferumfang

- Lieferungen auf Unversehrtheit und Vollständigkeit prüfen.

2.8.1 Montage-Set für die Kollektoren

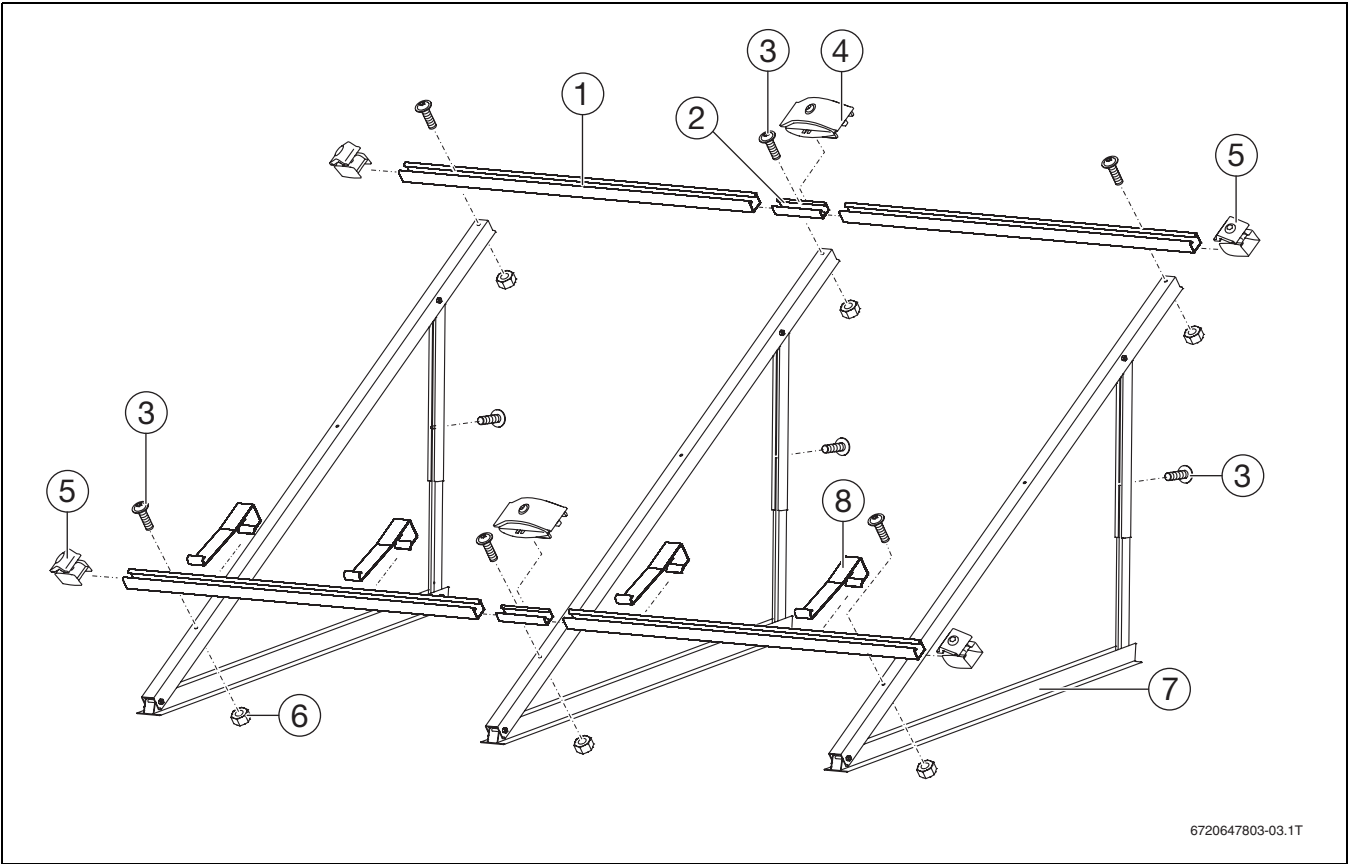


Bild 5 Montage-Set für 2 senkrechte Kollektoren: 1 Montage-Set Grundausführung, 1 Montage-Set Erweiterung

Montage-Set Grundausführung, je Kollektorreihe und für den ersten Kollektor:

Pos. 1	Profilschiene	2 x
Pos. 3	Schraube M8x20	6 x
Pos. 5	Einseitiger Kollektorspanner	4 x
Pos. 6	Mutter M8	4 x
Pos. 7	Kollektorstütze	2 x
Pos. 8	Abrutschsicherung	2 x

Tab. 5

Montage-Set Erweiterung, je weiteren Kollektor:

Pos. 1	Profilschiene	2 x
Pos. 2	Steckverbinder	2 x
Pos. 3	Schraube M8x20	3 x
Pos. 4	Doppelseitiger Kollektorspanner	2 x
Pos. 6	Mutter M8	2 x
Pos. 7	Kollektorstütze	1 x ¹⁾
Pos. 8	Abrutschsicherung	2 x

Tab. 6

1) bei Kolleortyp waagrecht: 2 x Kollektorstützen



Je nach Montagesituation sind zusätzliche Kollektorstützen und zusätzliche Profilschienen erforderlich. Auf diese wird in den folgenden Kapiteln hingewiesen.

2.8.2 Anschluss-Set

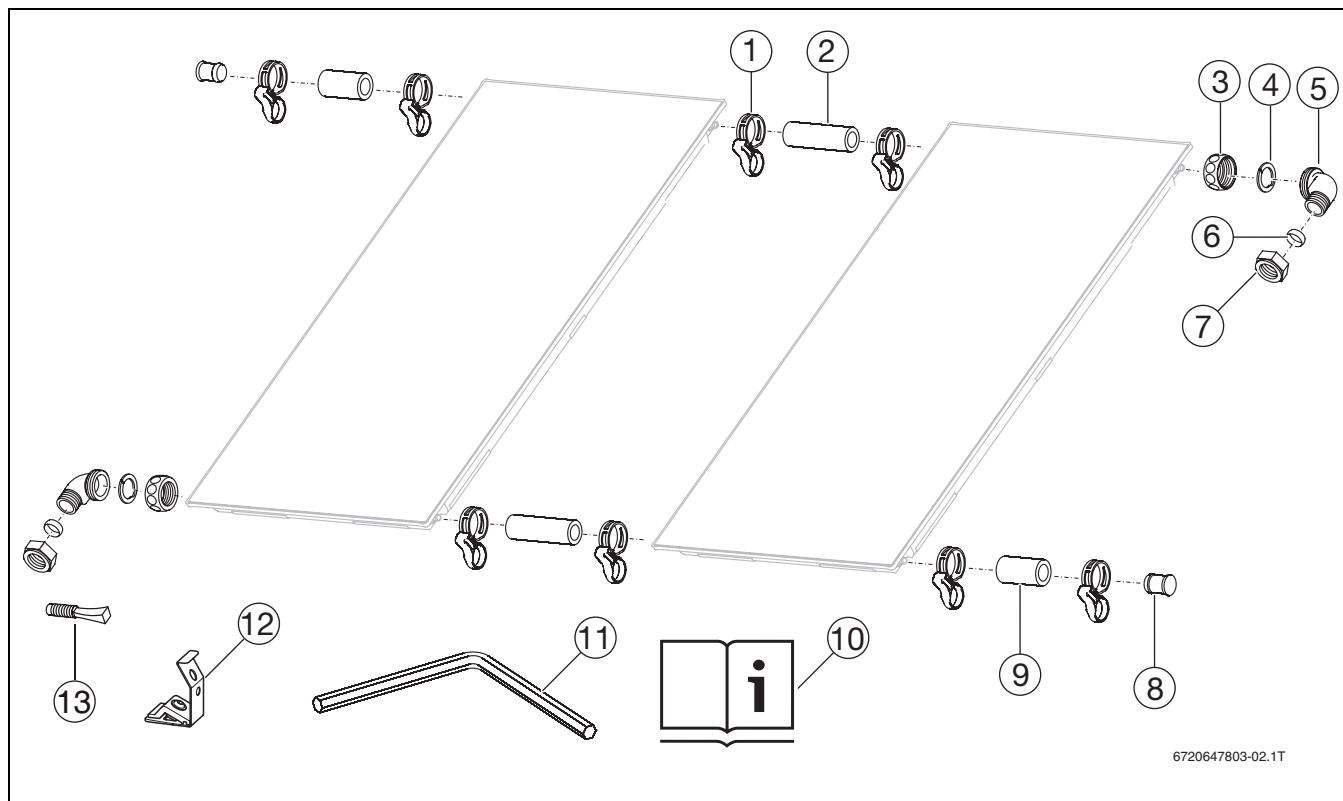


Bild 6 1 Anschluss-Set Flachdach und 2 Verbindungs-Sets

Anschluss-Set für ein Kollektorfeld:

Pos. 1	Federbandschelle (1 x als Ersatz)	5 x
Pos. 3	Mutter G1	2 x
Pos. 4	Klemmscheibe	2 x
Pos. 5	Winkel	2 x
Pos. 6	Klemmring 18 mm	2 x
Pos. 7	Überwurfmutter R $\frac{3}{4}$	2 x
Pos. 8	Blindstopfen	2 x
Pos. 9	Solarschlauch 55 mm	2 x
Pos. 10	Installations- und Wartungsanleitung	1 x
Pos. 11	Schlüssel SW5	1 x
Pos. 12	Halterung für Vorlaufleitung	2 x
Pos. 13	Stopfen für Tauchhülse (Kollektorfühler)	1 x

Tab. 7

2.8.3 Kollektor mit 2 Verbindungs-Sets

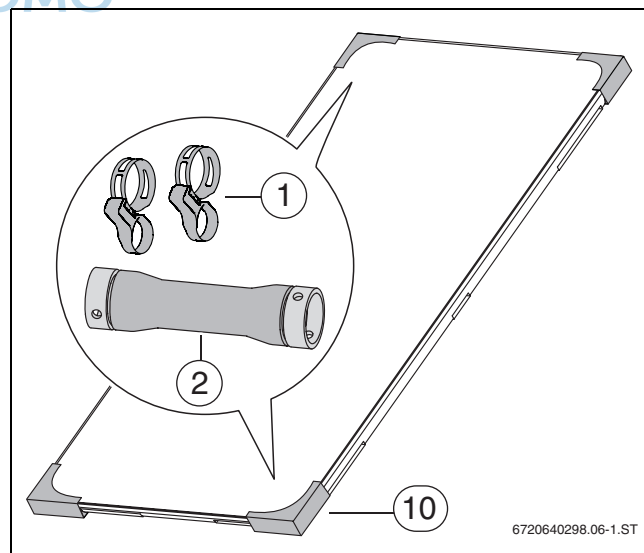


Bild 7 2 Transportschutzecken beinhalten je 1 Verbindungs-Set (1 Verbindungs-Set enthält je 2 Federbandschellen und 1 Solarschlauch)

Pos. 1	Federbandschelle	4 x
Pos. 2	Solarschlauch 145 mm mit Stopfen	2 x
Pos. 10	Transportschutzecke mit Verbindungs-Set	2 x

Tab. 8

3 Vorschriften

3.1 Gültigkeit der Vorschriften

- ▶ Geänderte Vorschriften oder Ergänzungen beachten.
Diese Vorschriften sind ebenfalls zum Zeitpunkt der Installation gültig.

3.2 Normen, Vorschriften, Richtlinien

- ▶ Für die Montage und den Betrieb der Anlage die landesspezifischen und örtlichen Normen und Richtlinien beachten.

Regeln der Technik in Deutschland für die Installation von Kollektoren:

- Montage auf den Dächern:
 - DIN 18338, VOB, Teil C¹⁾: Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
 - DIN 18339, VOB, Teil C: Klempnerarbeiten
 - DIN 18451, VOB, Teil C: Gerüstarbeiten
 - DIN 1055: Einwirkungen auf Tragwerke
- Anschluss von thermischen Solaranlagen:
 - EN 12976: Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile (vorgefertigte Anlagen)
 - ENV 12977: Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile (kundenspezifisch gefertigte Anlagen)
 - DIN 1988: Technische Regeln für Trinkwasserinstallation (TRWI)
- Elektrischer Anschluss:
 - DIN EN 62305 Teil 3 / VDE 0185-305-3: Blitzschutz, Schutz von baulichen Anlagen und Personen

1) VOB: Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ADV)

4 Transport



GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Keine Leiter zum Transport auf das Dach verwenden, da das Montagematerial und die Kollektoren schwer und unhandlich sind.
- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, persönliche Schutzausrüstung tragen.



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Teile!

- ▶ Kollektoren und Montagematerial während des Transports gegen Herunterfallen sichern.



HINWEIS: Undichtigkeit durch Beschädigung der Dichtfläche an den Kollektoranschlüssen!

- ▶ Schutzkappen erst direkt vor der Montage auf dem Dach entfernen.



Zwei der vier Transportecken des Kollektors enthalten wichtige Bauteile (→ Bild 7, Seite 9).



Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

- ▶ Transportverpackungen mit dem umweltfreundlichsten Recyclingverfahren entsorgen.



HINWEIS: Beschädigungen an den Kollektoranschlüssen durch Fehlanwendung!

- ▶ Die Kollektoranschlüsse nicht als Transporthilfe nutzen.
- ▶ Zum Tragen des Kollektors mit den Händen in Griffmulde oder Kollektorkante des Kollektors greifen.

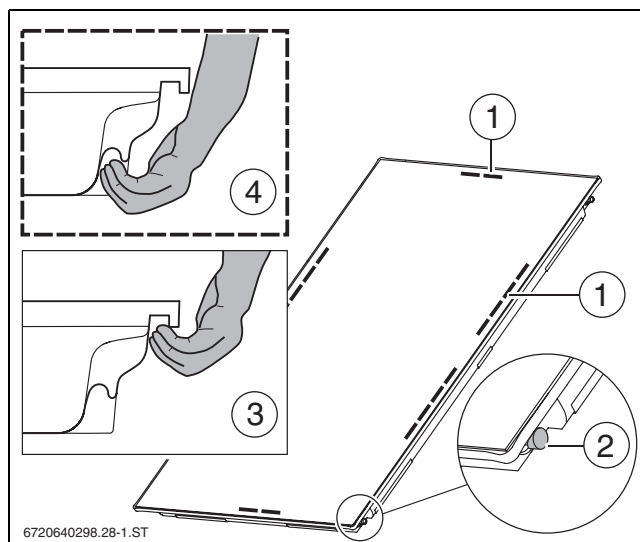


Bild 8

- 1 Bereiche der Griffmulde
- 2 Schutzkappen erst auf dem Dach entfernen
- 3 Kollektor tragen: Kollektorkante umlaufend
- 4 Kollektor tragen: Griffmulde

- ▶ Damit der Transport der Kollektoren und der Montagematerialien erleichtert wird, bei Bedarf folgende ausreichend tragfähigen Hilfsmittel nutzen:

- Tragegurt
- 3-Punkt-Saugheber
- Dachdeckerleiter oder Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten
- Anlegeaufzug
- Baugerüst



Die Solarschläuche [1] in den Transportecken werden mit eingefetteten Stopfen [2] ausgeliefert. Diese Stopfen weiten den Solarschlauch auf und erleichtern die Montage auf dem Kollektoranschluss.

- ▶ Stopfen [2] erst direkt vor der Montage des Solarschlauches entfernen.

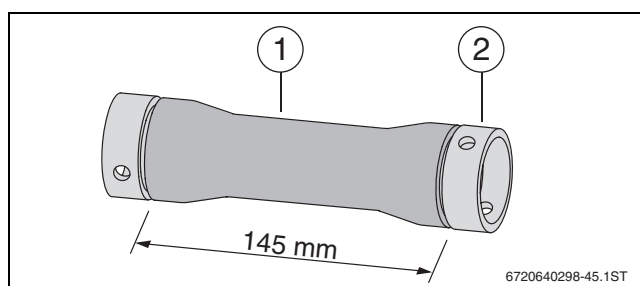


Bild 9

5 Vor der Montage

5.1 Allgemeine Hinweise



WARNUNG: Wenn der Kollektor und das Montagematerial längere Zeit der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, besteht Verbrennungsgefahr an diesen Teilen!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Kollektor und Montagematerial vor Sonneneinstrahlung schützen.



Da Dachdeckerbetriebe Erfahrungen mit Dacharbeiten und Gefährdungen durch Absturz haben, empfehlen wir mit diesen Betrieben zu kooperieren.

- ▶ Informationen über die bauseitigen Bedingungen und örtlichen Vorschriften einholen.
- ▶ Kollektoren optimal auf dem Dach anordnen. Hierbei besonders beachten:
 - Kollektorfeld möglichst südlich ausrichten (→ Bild 10).
 - Kollektorfeld so ausrichten, dass es mit Fenstern, Türen usw. fluchtet (→ Bild 10).
 - Mögliche Beschattungen vermeiden (→ Bilder 11, 19 und 20).
 - Höhengsprünge vermeiden (→ Bild 13).
 - Hydraulischen Anschluss an die Rohrleitung beachten (→ Kapitel 9).
 - Platzbedarf auf dem Dach berücksichtigen (→ Kapitel 5.4).

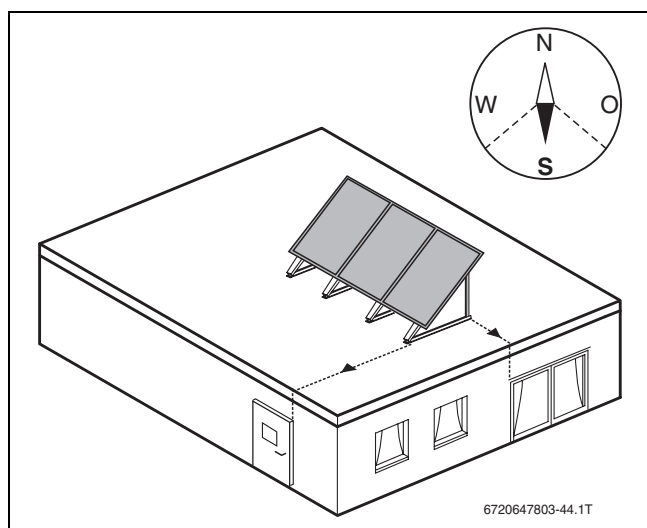


Bild 10

- ▶ Beschattungen des Kollektorfeldes durch Nebengebäude, Bäume, andere Kollektorreihen usw. vermeiden.

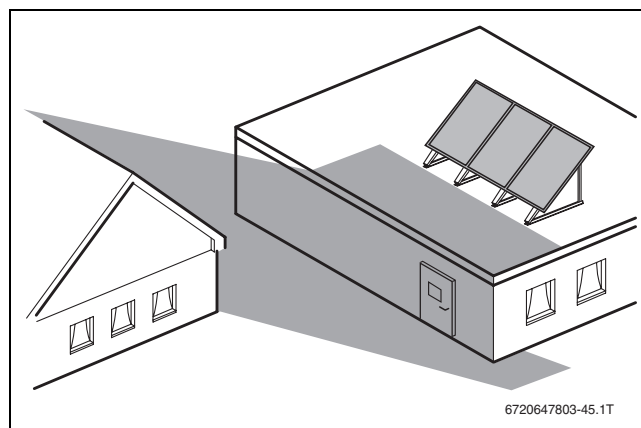


Bild 11

Solarstation nicht unterhalb des Kollektorfeldes

In einigen Fällen kann die Solarstation [1] nicht unterhalb des Kollektorfeldes montiert werden (z. B. bei Dachheizzentralen).

Um bei diesen Anlagen Überhitzungen zu vermeiden, mit dem Vorlauf einen „Leitungssack“ bilden:

- ▶ Vorlauf erst bis auf Höhe des Kollektor-Rücklaufanschlusses [2] verlegen. Anschließend bis zur Solarstation führen.

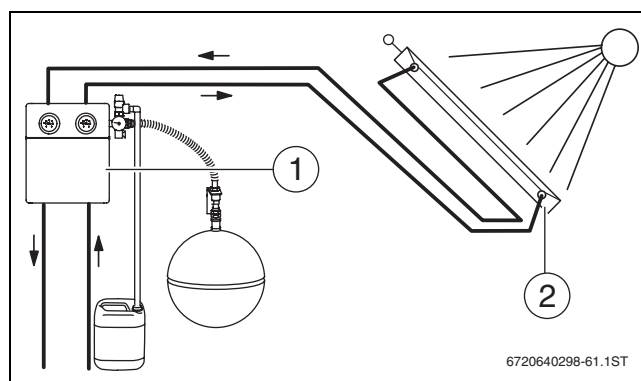


Bild 12

Höhensprünge von Dächern

Bei Höhengsprüngen von Dächern müssen abrutschende Schneelasten ab einer Dachneigung von $\alpha > 15^\circ$ vermieden werden. Die Länge der zusätzlichen Belastung durch eine abrutschende Schneelast ergibt sich aus dem Höhengsprung ($\rightarrow$ Bild 13): $l_s = 2 \times h$

- Montage von Kollektoren im Bereich l_s unter Höhengsprüngen vermeiden.
- Bei Montage unter Höhengsprüngen:
 - Schneefanggitter am höheren Dach montieren.
 - Zusätzliche Lasten bei der Montage berücksichtigen.

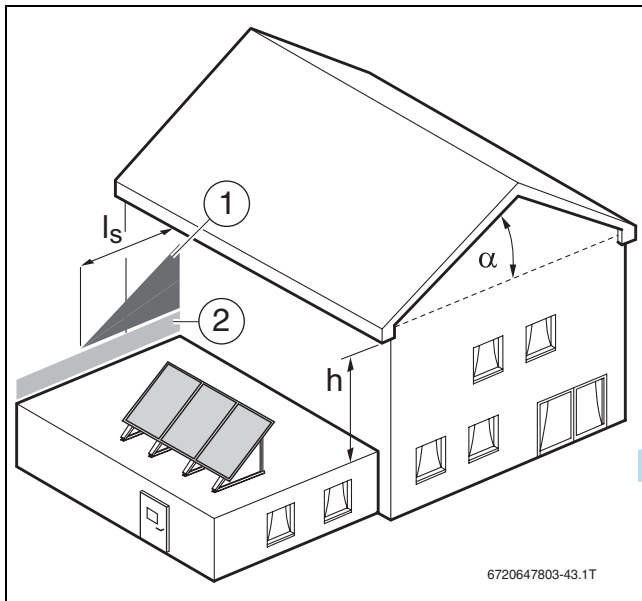


Bild 13

- 1** zusätzliche Last durch abrutschenden Schnee
- 2** normale Schneelast
- α Dachneigung
- h** Höhengsprung
- l_s Länge der zusätzlichen Belastung

5.2 Anordnung der Kollektoren

Der Vorlauf kann entweder rechts oder links am Kollektorfeld montiert werden.

- Kollektorfeld wechselseitig anschließen (→ Bild 14).



Detaillierte Informationen zur Planung der Anlagenhydraulik und der Komponenten der Planungsunterlage Solartechnik entnehmen.

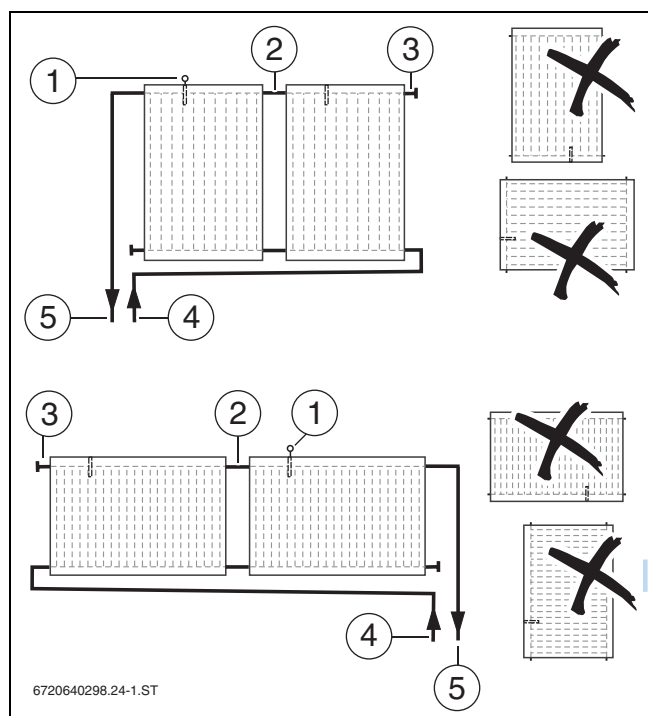


Bild 14 Anordnung senkrechter (oben) und waagerechter (unten) Kollektoren

- 1 Kollektorfühler in Tauchhülle (immer oben am Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf)
- 2 Solarschlauch 145 mm
- 3 Solarschlauch 55 mm und Blindstopfen
- 4 Rücklauf (vom Speicher)
- 5 Vorlauf (zum Speicher)

Zulässige Anordnung und Ausrichtung

- Für die Kollektormontage berücksichtigen, dass die Tauchhülle für den Kollektorfühler oben liegt (→ Bild 14 [1]).
- Verlegung des Kollektorfühlerkabels so planen, dass der Kollektorfühler (→ Bild 14 [1]) in dem Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf [5] montiert werden kann.

Maximale Kollektoranzahl und mehrreihige Kollektorfelder

- Maximal 10 Kollektoren in einer Reihe einplanen.
- Mehrreihige Kollektorfelder nach dem Tichelmann-Prinzip anschließen. Hierbei ist die Summe aller Widerstände (z. B. Rohrleitungslängen mit gleichem Querschnitt) zwischen den ersten und letzten Abzweigungen gleich.

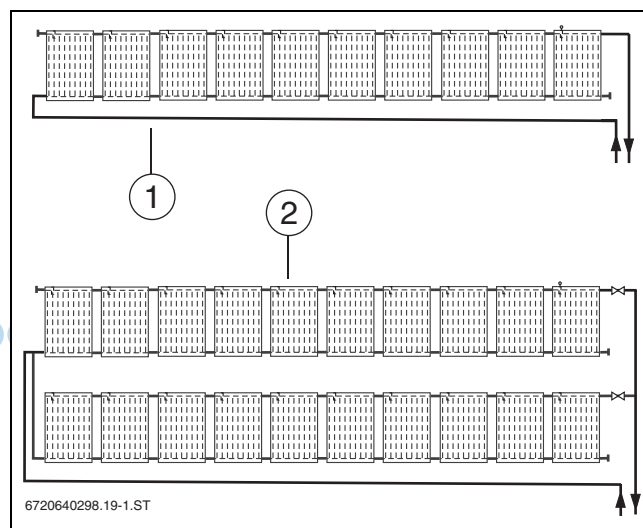


Bild 15

- 1 Anschluss einer Reihe
- 2 Anschluss von mehr als 10 Kollektoren: Parallelschaltung von zwei Reihen nach dem Tichelmann-Prinzip

5.3 Anstellwinkel der Kollektoren

Der Anstellwinkel der Kollektoren ist abhängig vom Einsatzbereich und von der Dachneigung. Aus Einsatzbereich, Dachneigung und Anstellwinkel wird der Neigungswinkel der Kollektorstütze bestimmt. Der Neigungswinkel der Kollektorstütze wird mit den Teleskopstangen der Kollektorstütze eingestellt.

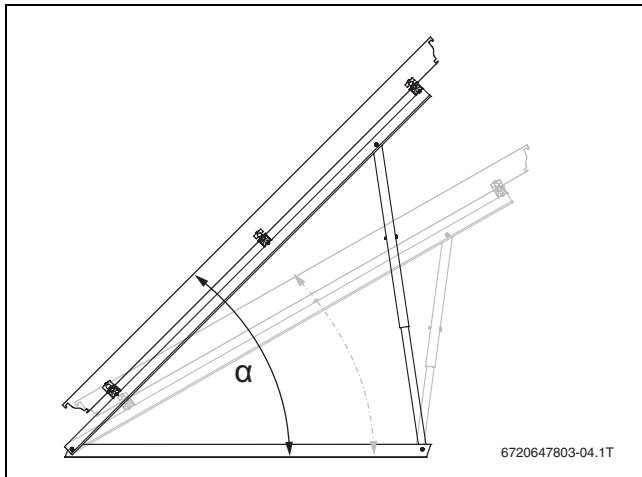


Bild 16

α Anstellwinkel

5.3.1 Anstellwinkel-Bereich festlegen

Die verschiedenen Einsatzbereiche von Solaranlagen haben unterschiedliche Anstellwinkel-Bereiche, die je nach Jahreszeit einen optimalen Solarertrag sicherstellen.

Einsatzbereich	Anstellwinkel-Bereich
Warmwasser	30–45°
Warmwasser + Raumheizung	45–60°
Warmwasser + Schwimmbad	30–45°
Warmwasser + Raumheizung + Schwimmbad	45–60°

Tab. 9

- Anstellwinkel-Bereich gemäß Einsatzbereich festlegen.

5.3.2 Anstellwinkel und Neigungswinkel auf geneigten Dächern bestimmen

Bei schwach nach Süden geneigten Dächern:
Neigungswinkel [2] =

Anstellwinkel [1] – Dachneigung [3]

Bei schwach nach Norden geneigten Dächern:

Neigungswinkel [2] =

Anstellwinkel [1] + Dachneigung [3]

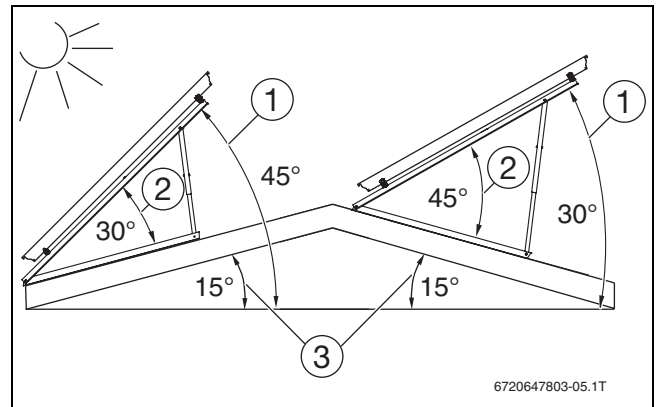


Bild 17 Anstellwinkel auf geneigten Dächern

- 1 Anstellwinkel des Kollektors (absoluter Winkel zur Horizontalen)
- 2 Neigungswinkel der Kollektorstütze
- 3 Dachneigung (max. 25°)

5.3.3 Anstellwinkel und Neigungswinkel an Fassaden bestimmen

Bei Fassadenmontage:

Neigungswinkel [2] = 90° – Anstellwinkel [1]



Der Anstellwinkel muss zwischen 45° und 60° liegen.

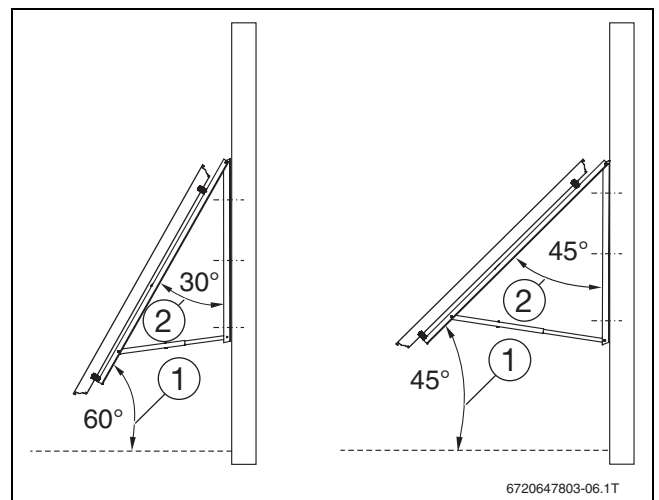


Bild 18

- 1 Anstellwinkel des Kollektors (absoluter Winkel zur Horizontalen)
- 2 Neigungswinkel der Kollektorstütze

5.4 Platzbedarf am Dach

5.4.1 Abstand zwischen den Kollektorreihen festlegen

Der Mindestabstand X zwischen den Kollektorreihen ergibt sich aus dem Anstellwinkel der Kollektoren.

Anstellwinkel α	Abstand X		Fassade waagerecht
	Flachdach senkrecht	waagerecht	
30°	5,05 m	2,94 m	—
35°	5,44 m	3,17 m	—
40°	5,79 m	3,37 m	—
45°	6,09 m	3,55 m	2,33 m
50°	6,35 m	3,70 m	2,26 m
55°	6,56 m	3,82 m	2,18 m
60°	6,72 m	3,92 m	2,08 m

Tab. 10 Abstand zwischen den Kollektorreihen, bei minimalem Sonnenstand (auf Flachdach: 17°; an Fassade: 61°)

Der Abstand zwischen den Kollektorreihen hängt auch von der möglichen Verschattung ab.

- Mindestabstand X aus Tabelle 10 entnehmen oder rechnerisch aus den Planungsunterlagen ermitteln.
- Bei mehrreihigen Feldern den Abstand X so groß wählen, dass keine Verschattungen auftreten (→ Bild 19 und 20).

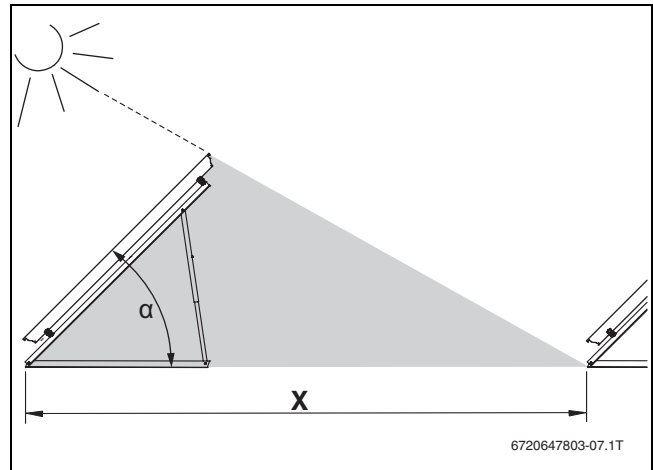


Bild 19 Abstand und Verschattung, Flachdachmontage

- α Anstellwinkel
 X Abstand zwischen den Kollektorreihen

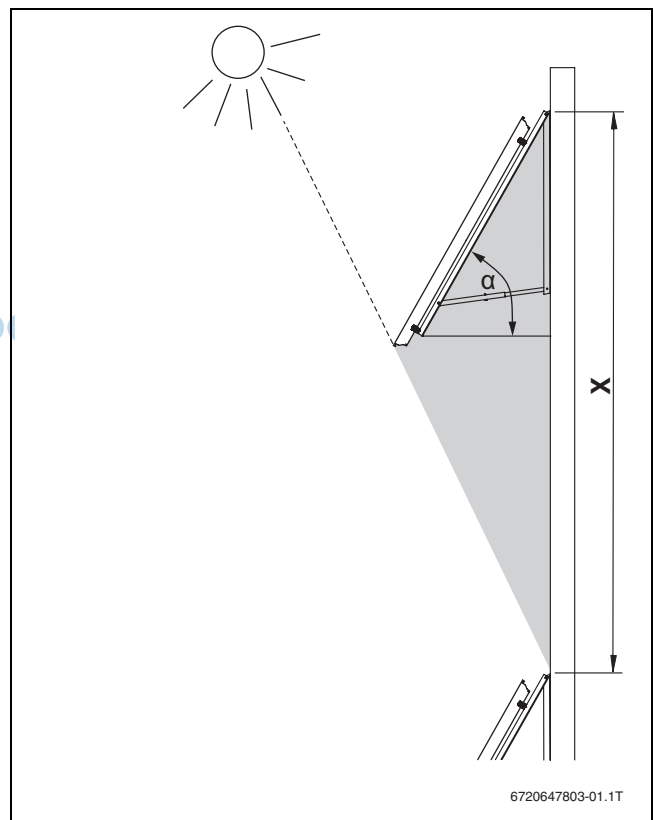


Bild 20 Abstand und Verschattung, Fassadenmontage

- α Anstellwinkel
 X Abstand zwischen den Kollektorreihen

5.4.2 Platzbedarf festlegen



GEFAHR: Lebensgefahr durch Kollektoren, die den Wind- und Sogspitzen nicht standhalten!

- Mindestabstand zum Randbereich des Daches einhalten (Maß a).

- **Maß a:** Beide Formeln sind möglich. Der kleinere Wert kann angewendet werden.
- **Maß A, B und C:** → Tabelle 11, 12 und 13

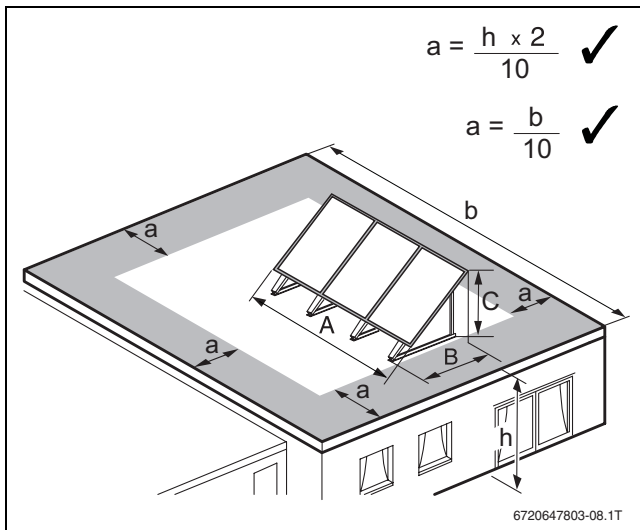


Bild 21 Einzuhaltende Abstandsmaße, Flachdach

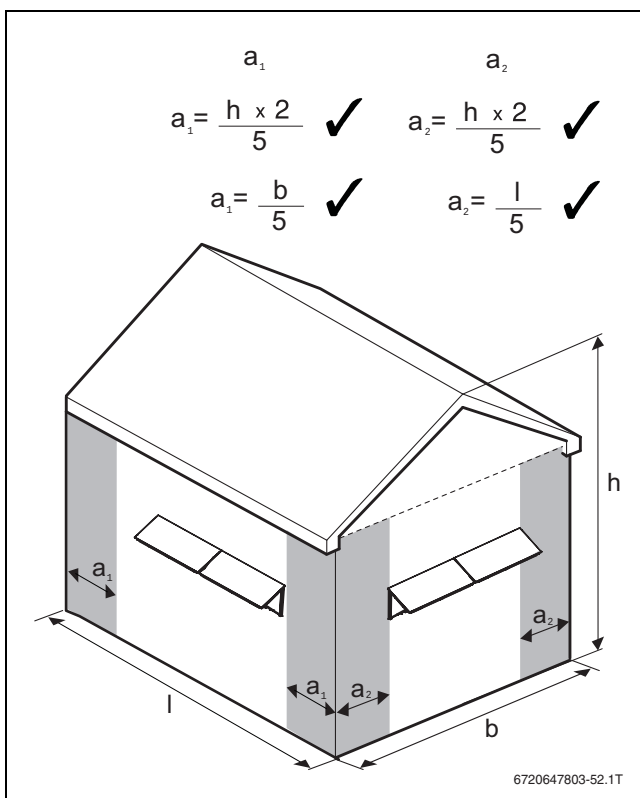


Bild 22 Einzuhaltende Abstandsmaße, Fassade

Anzahl Kollektoren	Maß A	
	senkrecht	waagrecht
1	1,18 m	2,02 m
2	2,38 m	4,06 m
3	3,58 m	6,10 m
4	4,78 m	8,14 m
5	5,98 m	10,19 m
6	7,18 m	12,23 m
7	8,38 m	14,27 m
8	9,58 m	16,31 m
9	10,78 m	18,35 m
10	11,98 m	20,40 m

Tab. 11

Neigungswinkel	Maß B	
	senkrecht	waagrecht
30°	1,77 m	1,04 m
35°	1,67 m	0,98 m
40°	1,57 m	0,93 m
45°	1,50 m	0,88 m
50°	1,50 m	0,89 m
55°	1,52 m	0,90 m
60°	1,53 m	0,91 m

Tab. 12

Neigungswinkel	Maß C	
	senkrecht	waagrecht
30°	1,21 m	0,79 m
35°	1,36 m	0,87 m
40°	1,49 m	0,95 m
45°	1,62 m	1,02 m
50°	1,73 m	1,09 m
55°	1,83 m	1,15 m
60°	1,92 m	1,19 m

Tab. 13

5.5 Blitzschutz

- Nach den regionalen Vorschriften erkundigen, ob eine Blitzschutzanlage erforderlich ist.

Häufig wird der Blitzschutz z. B. für Gebäude gefordert, die eine Höhe von 20 m übersteigen.

- Installation eines Blitzschutzes von einem Elektro-Fachhandwerker ausführen lassen.
- Wenn eine Blitzschutzeinrichtung vorhanden ist, die Einbindung der Solaranlage an diese Einrichtung prüfen.

5.6 Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Schlüssel SW27 und 30 (SW = Schlüsselweite) für den Anschluss der Rohrleitung
- Schlüssel SW24 und 37 für Verbindungs-Set (2 Reihen, Zubehör)
- Material zur Rohrdämmung



Für die Montage des Montage-Sets und des Anschluss-Sets ist lediglich der Schlüssel SW5 vom Anschluss-Set erforderlich.

5.7 Montagereihenfolge

Um die Kollektoren auf dem Dach zu befestigen, müssen Sie folgende Montagereihenfolge beachten:

1. Anstellwinkel der Kollektoren ermitteln.
2. Platzbedarf für Kollektorfeld ermitteln.
3. Teleskopschienen montieren.
4. Kollektorstützen montieren.
5. Profilschienen verbinden und montieren.
6. Kollektoren und Kollektorfühler montieren.
7. Rohrleitungen an Kollektoren anschließen.



6 Montage der Kollektorstützen



GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, persönliche Schutzausrüstung tragen.

6.1 Teleskopschienen montieren

- ▶ Aus dem festgelegten Anstellwinkel (→ Kapitel 5.3.1, Seite 15) den Neigungswinkel der Kollektorstütze ermitteln.



Der Anstellwinkel des Kollektors und der Neigungswinkel der Kollektorstütze sind je nach Dachneigung und Montageort unterschiedlich.

6.1.1 Löcher für Montage wählen

- ▶ Löcher gemäß ermitteltem Neigungswinkel (→ Kapitel 5.3.2 und 5.3.3, Seite 15), Montageausrichtung und Montageort des Kollektors wählen.

Senkrechte Montage des Kollektors

- ▶ Loch [1] in der unteren Schiene und entsprechendes Loch in der oberen Schiene wählen:

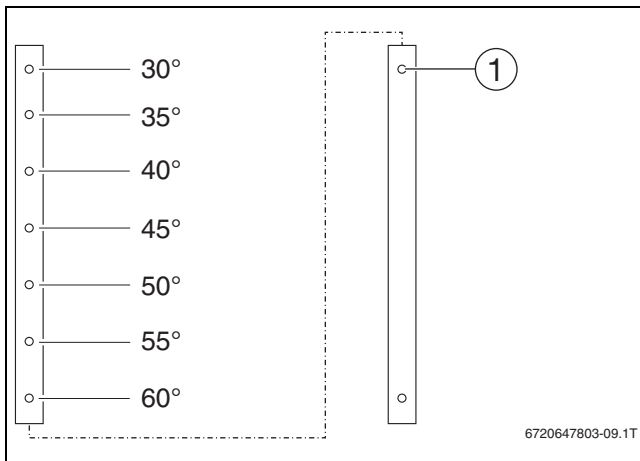


Bild 23

Waagerechte Montage des Kollektors

- ▶ Loch [1] der unteren Schiene und entsprechendes Loch in der oberen Schiene wählen:
 - Neigungswinkel von 35°–60°: In oberer Schiene Loch aus Bereich [2] wählen.
 - Neigungswinkel 30°: In oberer Schiene Loch [3] wählen, untere Schiene oben um 140 mm kürzen und unteres Loch [4] wählen.

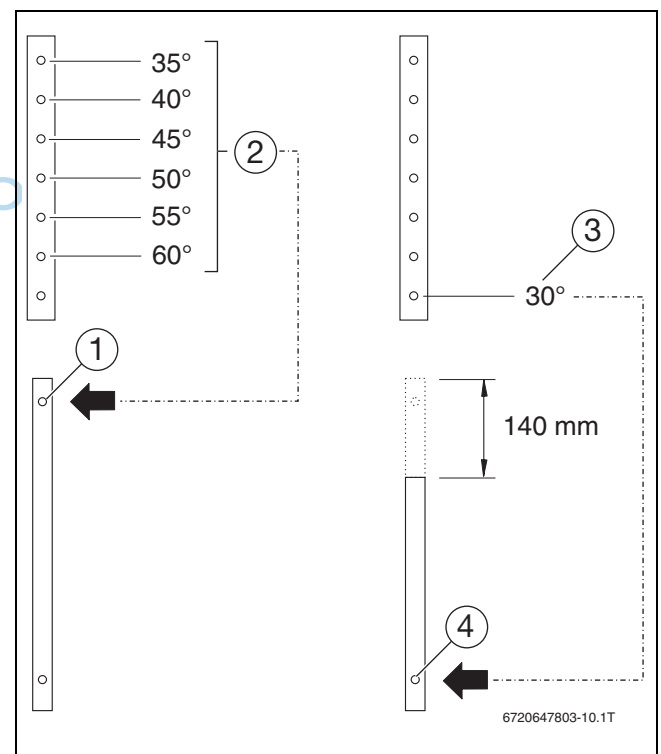


Bild 24

Fassaden-Montage des Kollektors

- Loch [1] der unteren Schiene und entsprechendes Loch in der oberen Schiene wählen:
 - Neigungswinkel von 35°–45°: In oberer Schiene Loch aus Bereich [2] wählen.
 - Neigungswinkel 30°: In oberer Schiene Loch [3] wählen, untere Schiene oben um 140 mm kürzen und unteres Loch [4] wählen.

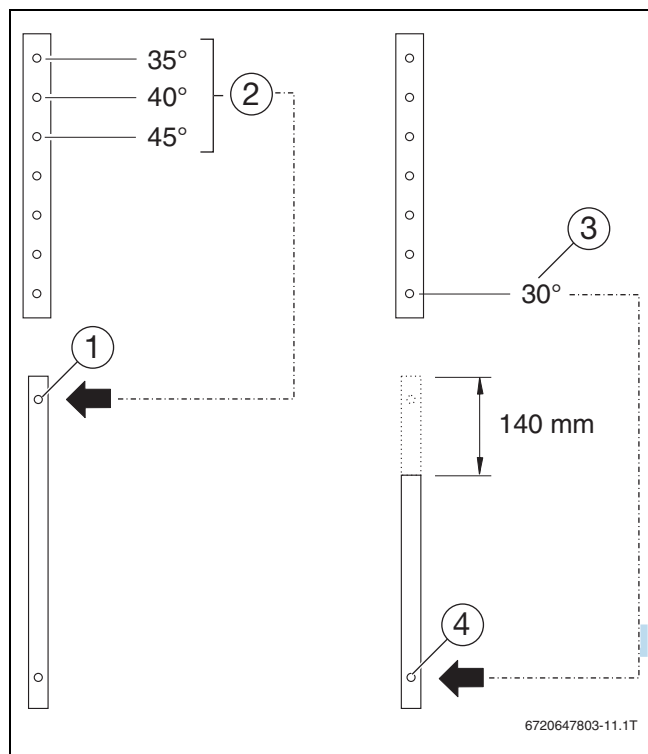


Bild 25

6.1.2 Teleskopschienen montieren

1. Teleskopschienen ineinanderstecken.

2. Teleskopschienen an gewählten Löchern mit Schraube M8 × 20 befestigen. Bei Neigungswinkel 30°: Schraube bauseitig mit Mutter sichern.

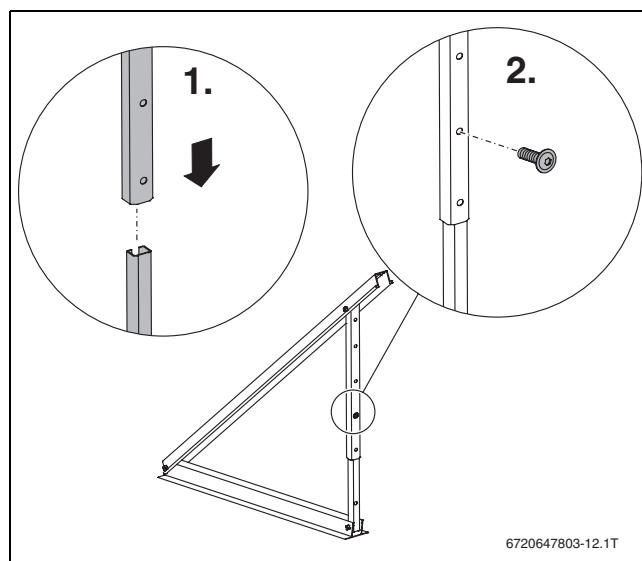


Bild 26

IDOMO®

6.2 Abstände der Kollektorstützen festlegen

Die Abstände der Kollektorstützen sind von Folgendem abhängig:

- Kollektortyp: senkrecht, waagrecht
- max. Schneelast und Windgeschwindigkeit
- Montageart:
 - Montage mit bauseitiger Fußverankerung
 - Stabilisierung mit Beschwerungswannen



Im Folgenden wird die Montage der Kollektorstützen bei senkrechter Ausrichtung der Kollektoren beschrieben. Die Montage bei waagerechter Ausrichtung ist analog. Auf Abweichungen wird hingewiesen.

In Abhängigkeit von Gebäudehöhe (Montagehöhe), Windgeschwindigkeit und Schneelast gibt es 2 Ausführungen:

- Grundauführung, zulässig für folgende Werte:
 - Schneelast: max. 2,0 kN/m²
 - Windgeschwindigkeit: max. 151 km/h
- Ausführung für höhere Lasten
 - Schneelast: max. 3,8 kN/m²
 - Windgeschwindigkeit: max. 151 km/h

6.2.1 Abstände bei Fußverankerung festlegen

Grundauführung, senkrecht

Für den ersten Kollektor werden 2 Kollektorstützen benötigt.

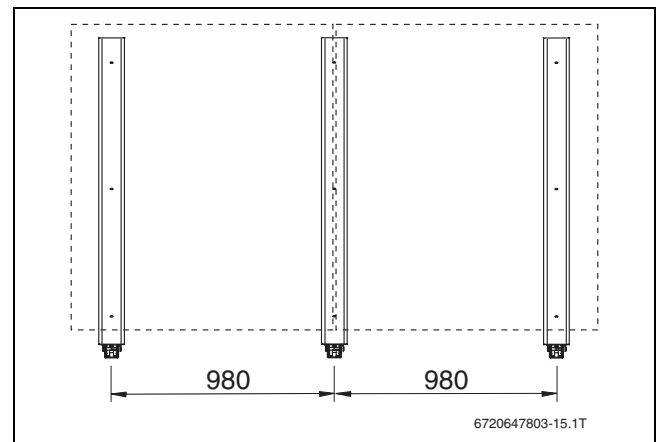


Bild 27 Grundauführung, 2 senkrechte Kollektoren

Für jeden weiteren senkrechten Kollektor wird eine weitere Kollektorstütze benötigt, → Bild 28 und 29.

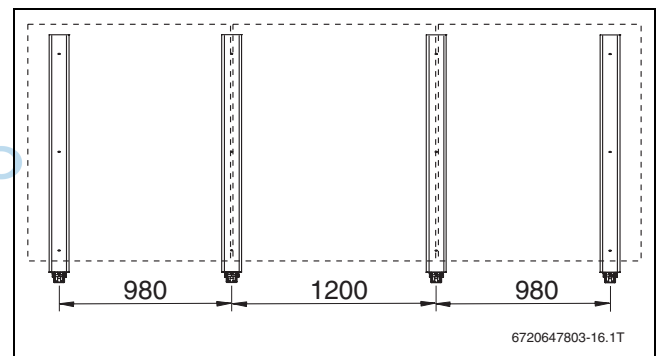


Bild 28 Grundauführung, 3 senkrechte Kollektoren

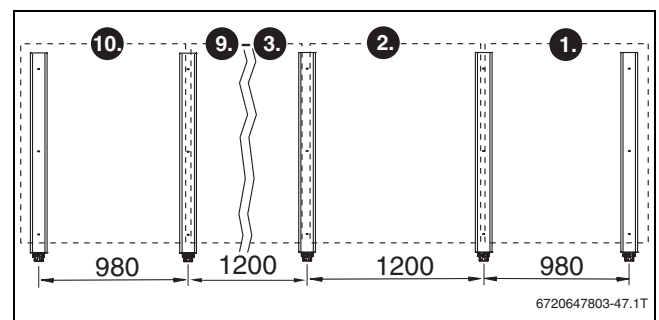


Bild 29 Grundauführung, >3 senkrechte Kollektoren

Grundauführung, waagerecht

Für jeden waagerechten Kollektor werden 2 Kollektorstützen benötigt, →Bild 30.

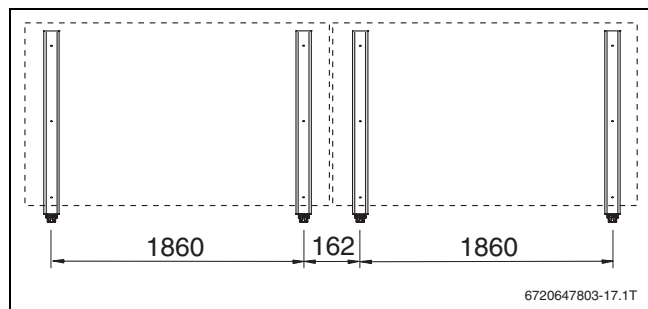


Bild 30 Grundauführung, 2 waagerechte Kollektoren

Ausführung für höhere Lasten, senkrecht

Bei senkrechter Ausrichtung der Kollektoren werden für höhere Lasten für den zweiten und alle weiteren Kollektoren folgende zusätzliche Bauteile benötigt:

- zusätzliche Kollektorstützen
- zusätzliche Profilschienen (→ Kapitel 7.3, Seite 31)

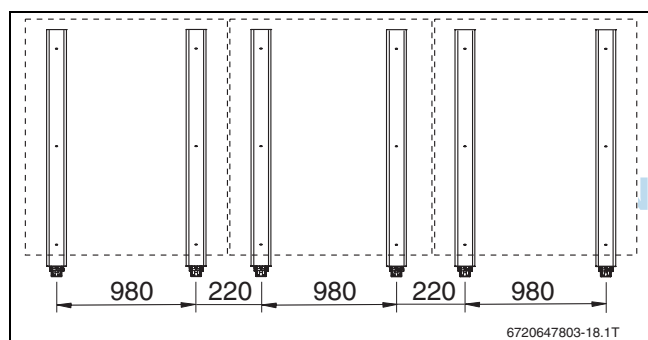


Bild 31 Ausführung für höhere Lasten, 3 senkrechte Kollektoren

Ausführung für höhere Lasten, waagerecht

Bei waagerechter Ausrichtung der Kollektoren ist die Grundauführung für eine Schneelast von $3,8 \text{ kN/m}^2$ geeignet.

Es werden keine zusätzlichen Bauteile benötigt.

6.2.2 Abstände bei Beschwerungswannen festlegen

Grundauführung, senkrecht

Für den ersten senkrechten Kollektor werden 2 Kollektorstützen benötigt. Für jeden weiteren Kollektor wird eine weitere Kollektorstütze benötigt. Bei senkrechter Ausrichtung der Kollektoren wird beim 3., 5., 7. und 9. Kollektor eine zusätzliche Kollektorstütze benötigt.

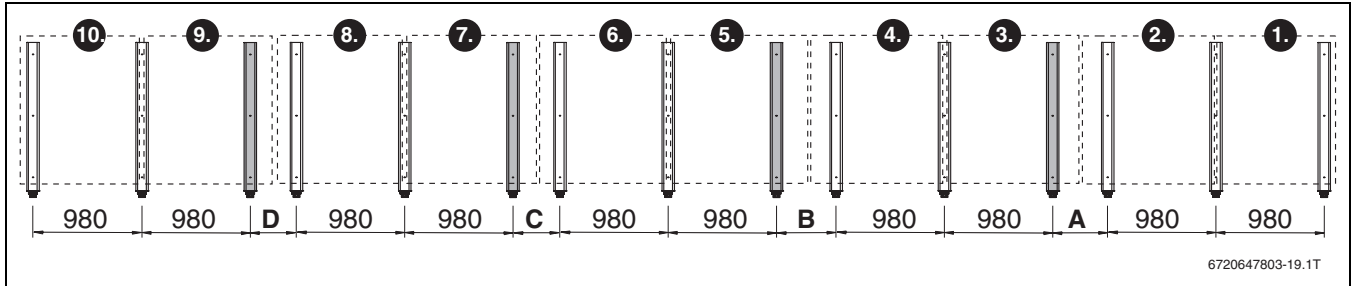


Bild 32 Grundauführung, 10 senkrechte Kollektoren (Angaben in mm)

Anzahl Kollektoren	Anzahl Kollektorstützen	Maß A	Maß B	Maß C	Maß D
1	2	—	—	—	—
2	3	—	—	—	—
3	5	355 mm	—	—	—
4	6	440 mm	—	—	—
5	8	440 mm	355 mm	—	—
6	9	440 mm	440 mm	—	—
7	11	440 mm	440 mm	355 mm	—
8	12	440 mm	440 mm	440 mm	—
9	14	440 mm	440 mm	440 mm	355 mm
10	15	440 mm	440 mm	440 mm	440 mm

Tab. 14 Abstände der Zusatzstützen, bei Grundauführung mit Beschwerungswannen, senkrechte Montage

Grundauführung, waagrecht

Bei waagerechter Ausrichtung der Kollektoren werden für 2 Kollektoren 5 Kollektorstützen benötigt. Bei mehr als 3 Kollektoren werden beim 3., 6., 9. und 10. Kollektor zusätzliche Kollektorstützen benötigt. Bei 7 waagerechten Kollektoren entfällt die Stütze [1].

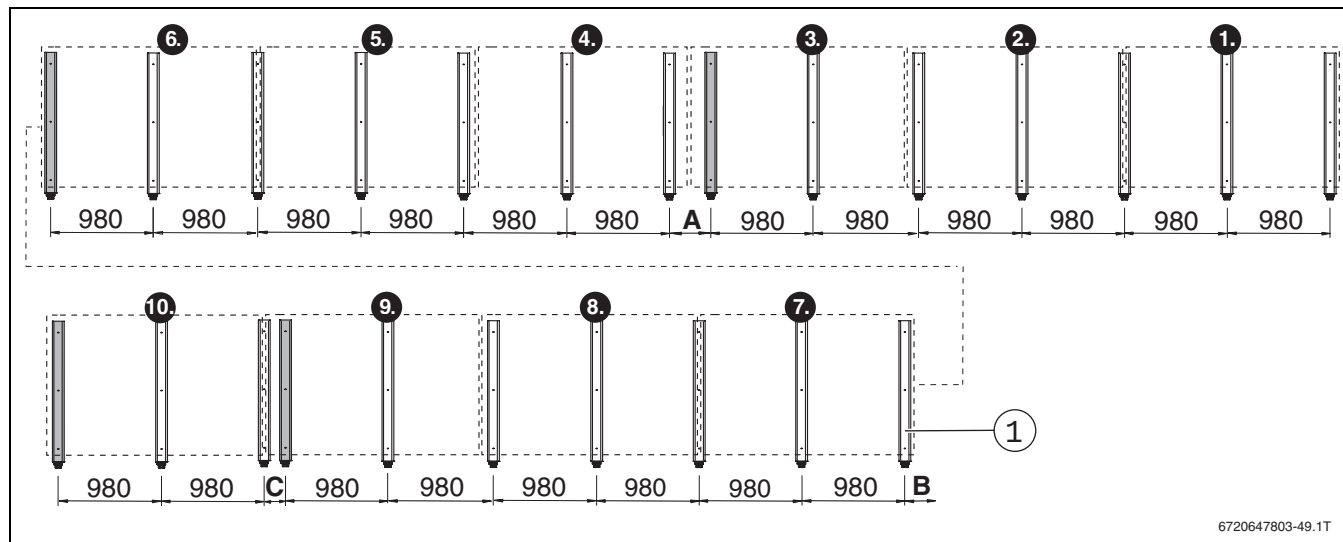


Bild 33 Grundauführung, 10 waagerechte Kollektoren (Angaben in mm)

Anzahl Kollektoren	Anzahl Kollektorstützen	Maß A	Maß B	Maß C
1	3	—	—	—
2	5	—	—	—
3	7	—	—	—
4	10	164 mm	—	—
5	12	164 mm	—	—
6	14	328 mm	—	—
7	16	328 mm	—	—
8	19	328 mm	164 mm	—
9	21	328 mm	164 mm	—
10	24	328 mm	164 mm	164 mm

Tab. 15 Abstände der Zusatzstützen, bei Grundauführung mit Beschwerungswannen, waagerechte Montage

Ausführung für höhere Lasten, senkrecht

Für höhere Lasten werden folgende zusätzliche Bauteile benötigt:

- Seilsicherung (optional) (→ Kapitel 6.3, Seite 26)
- zusätzliche Profilschienen (→ Kapitel 7.3, Seite 31)
- zusätzliche Kollektorstützen

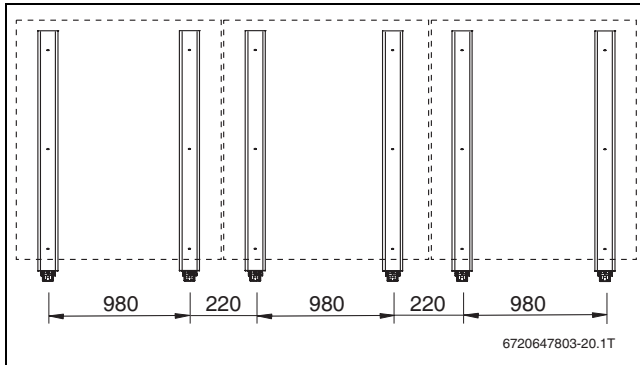


Bild 34 Ausführung für höhere Lasten, 3 senkrechte und alle weiteren Kollektoren (Angaben in mm)

Ausführung für höhere Lasten, waagrecht

Bei waagerechter Ausrichtung der Kollektoren ist die Grundauführung für eine Schneelast von $3,8 \text{ kN/m}^2$ geeignet.

Es werden keine zusätzlichen Bauteile benötigt.



6.3 Kollektorstützen auf Flachdach montieren

Die folgenden Angaben beziehen sich auf einen Kollektor. Grundlage ist die DIN 1055, Teil 4 „Lastannahmen für Bauten“.

3 Arten der Montage sind möglich:

- Fußverankerung (bauseitige Befestigung)
- Beschwerungswannen (mit Betonplatten, Kies o.Ä.)
- Seilsicherung und Beschwerungswannen



HINWEIS: Schäden am Dach durch falsche Stabilisierungsart!

- Statik des Daches bei der Wahl der Stabilisierungsart berücksichtigen.



HINWEIS: Schäden am Dach und an den Kollektoren durch unzureichende Befestigung bei geneigten Dächern!

- Bei geneigten Dächern Kollektorstützen bauseits ausreichend befestigen.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Verletzung der Dachhaut!

- Zum Schutz der Dachhaut handelsübliche Bauschuttmatten auslegen.
- Profile, Kollektorstützen und weiteres Montagematerial nur auf Bauschuttmatten ablegen.



Bei Verwendung von Beschwerungswannen mit Kies ist je Kollektor ein maximales Gewicht von 320 kg möglich.



Die Werte der folgenden Tabelle beziehen sich auf die Stabilisierung eines Kollektors.

- Abstände und Anzahl der Kollektorstützen je nach Ausführung berücksichtigen.

Geschwindigkeitsdruck q	Windgeschwindigkeit	Fußverankerung Anzahl und Art der Schrauben ¹⁾	Beschwerung ohne Sicherung	Beschwerung mit Seilsicherung	
			Gewicht in Beschwerungswanne	Gewicht in Beschwerungswanne	Seilzugkraft
0,50 kN/m ²	102 km/h	2x M8/8.8	278 kg	180 kg	2,0 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2x M8/8.8	481 kg	320 kg	3,0 kN
1,10 kN/m ² ²⁾	151 km/h	3x M8/8.8	695 kg	450 kg	4,0 kN

Tab. 16 Stabilisierung eines Kollektors

1) je Kollektorstütze

2) zusätzliche Profilschienen nur für zusätzliche Schneelast erforderlich.

6.3.1 Fußverankerung

Im Folgenden wird beispielhaft die Befestigung auf Doppel-T-Trägern beschrieben.

- Sicherstellen, dass die bauseitige Unterkonstruktion so ausgelegt ist, dass die an den Kollektoren angreifenden Wind- und Schneekräfte aufgenommen werden.
- Sicherstellen, dass durch die bauseitige Befestigung die Solaranlage stabilisiert und das Dach nicht beschädigt wird.

HINWEIS: Schäden an der Solaranlage durch konstruktive Änderungen an den Kollektorstützen.

- Profile der Kollektorstützen für die bauseitige Befestigung nicht durchbohren oder in anderer Weise konstruktiv verändern.

- Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen (→ Kapitel 6.2.1, Seite 21) aufstellen.
- Bohrungen des unteren Profils [2] auf die Doppel-T-Träger übertragen und Löcher vorbohren.
- Profil und Doppel-T-Träger [3] mit Schrauben (→ Tabelle 16, Seite 26), Muttern und Unterlegscheiben [1] verschrauben.

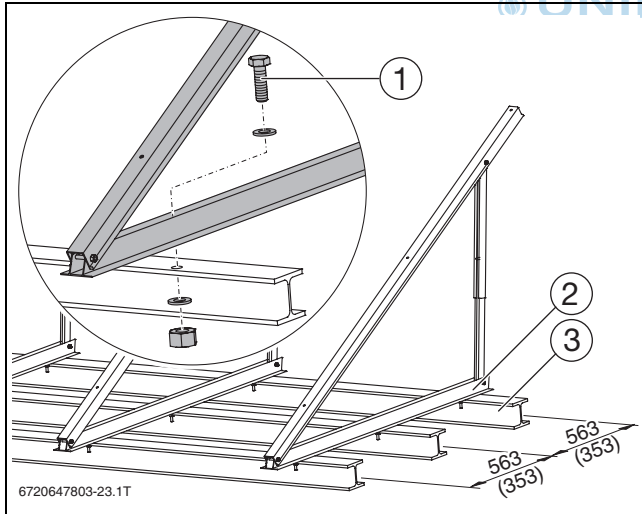


Bild 35 Kollektorstützen auf Doppel-T-Träger, Maße in mm (Werte in Klammer: waagerechte Montage)

6.3.2 Beschwerungswannen

- Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen (→ Kapitel 6.2.2, Seite 23) aufstellen.
- Je Kollektor 4 Beschwerungswannen [2] in untere Profile [1] und ineinander [3] hängen.
- Beschwerung (Betonplatten, Kies o. Ä.) in Beschwerungswannen legen (Gewicht: → Tabelle 16, Seite 26).

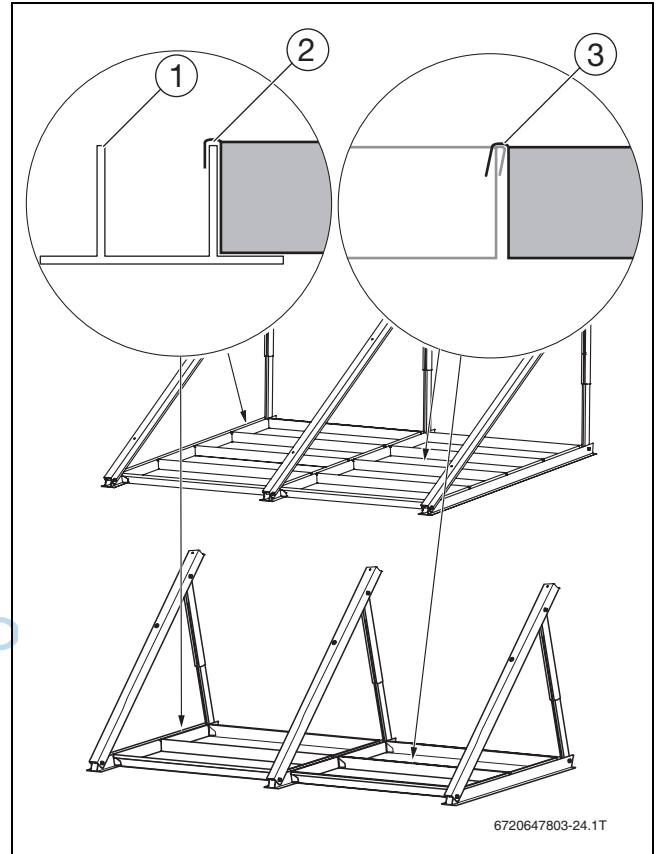


Bild 36 Kollektorstützen mit Beschwerungswannen für 2 senkrechte Kollektoren (oben) und 1 waagerechten Kollektor (unten)

6.3.3 Seilsicherung

- ▶ Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen (→ Kapitel 6.2.2, Seite 23) aufstellen.
- ▶ Jeden Kollektor bauseits mit min. 2 Drahtseilen [1] an der Schraube des unteren Profils befestigen.
- ▶ Beschwerungswannen einsetzen (→ Kapitel 6.3.2, Seite 27).
- ▶ Drahtseile an geeigneter Stelle am Dach verankern.

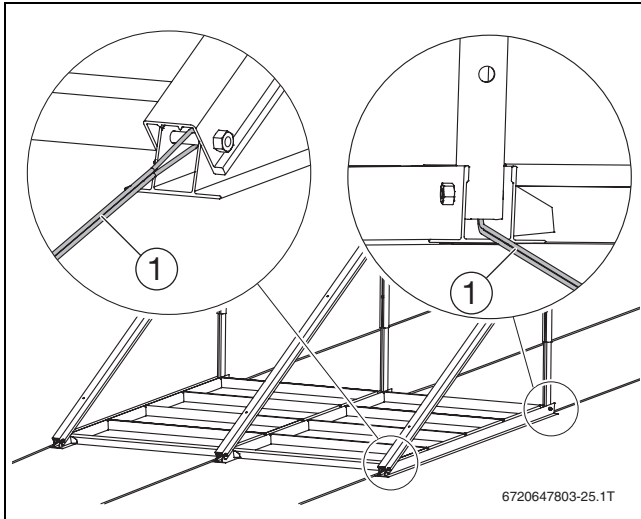


Bild 37 Kollektorstützen mit Seilsicherung

6.4 Kollektorstützen an Fassade montieren

Die Montage an einer Fassade ist nur für folgende Werte zulässig:

- Schneelast: max. 2,0 kN/m²
- Anstellwinkel: 45° bis 60°
- Windgeschwindigkeit: max. 129 km/h



GEFAHR: Lebensgefahr durch herabstürzende Kollektoren bei ungeeigneter Fassade!

- ▶ Kollektorstützen nur an einer geschlossenen, windundurchlässigen Fassade montieren.
- ▶ Vor der Montage Tragfähigkeit der Befestigungswand und des Untergrunds prüfen. Ggf. einen Statiker hinzuziehen.



GEFAHR: Lebensgefahr durch herabstürzende Kollektoren bei falscher Montage!

- ▶ Nur waagerechte Kollektorstützen für die Montage an Fassade verwenden.
- ▶ Zulässige Anstellwinkel einhalten (→ Kapitel 5.3.3, Seite 15).
- ▶ Kollektorstützen ausreichend befestigen.
- ▶ Konstruktion der Kollektorstütze nicht verändern.
- ▶ Keine Gegenstände zwischen den Kollektorstützen lagern.
- ▶ Keine Verkleidungen an den Kollektorstützen anbringen.

Für die Montage an einer Fassade gelten die Auslegungswerte in Tabelle 17, Seite 29.

Auslegungswerte

Wandaufbau ¹⁾	Schrauben/Dübel, je Kollektorstütze
Stahlbeton, min. B25 (min. 120 mm)	3 × UPAT MAX Express-Anker, Typ MAX 8 (A4) ²⁾ 3 × Unterlegscheiben ³⁾ nach DIN 9021
	3 × Hilti HST-HCR-M8 ²⁾ 3 × Unterlegscheiben ³⁾ nach DIN 9021
Unterkonstruktion: Stahl (z.B. Doppel-T-Träger)	3 × M8/4.6 2 × Unterlegscheiben ³⁾ nach DIN 9021

Tab. 17

1) Mauerwerk auf Anfrage

2) Je Dübel/Schraube muss eine Zugkraft von min. 1,63 kN bzw. eine Vertikalkraft (Abscherkraft) von min. 1,56 kN aufgenommen werden können.

3) 3 × Schraubendurchmesser = Außendurchmesser der Unterlegscheibe

Kollektorstützen an Fassade montieren



Anzahl der Kollektorstützen und die Abstände → Bild 33 und Tabelle 15, Seite 24.

► Jede Kollektorstütze mit 3 Schrauben [1] nebeneinander an der Fassade befestigen.

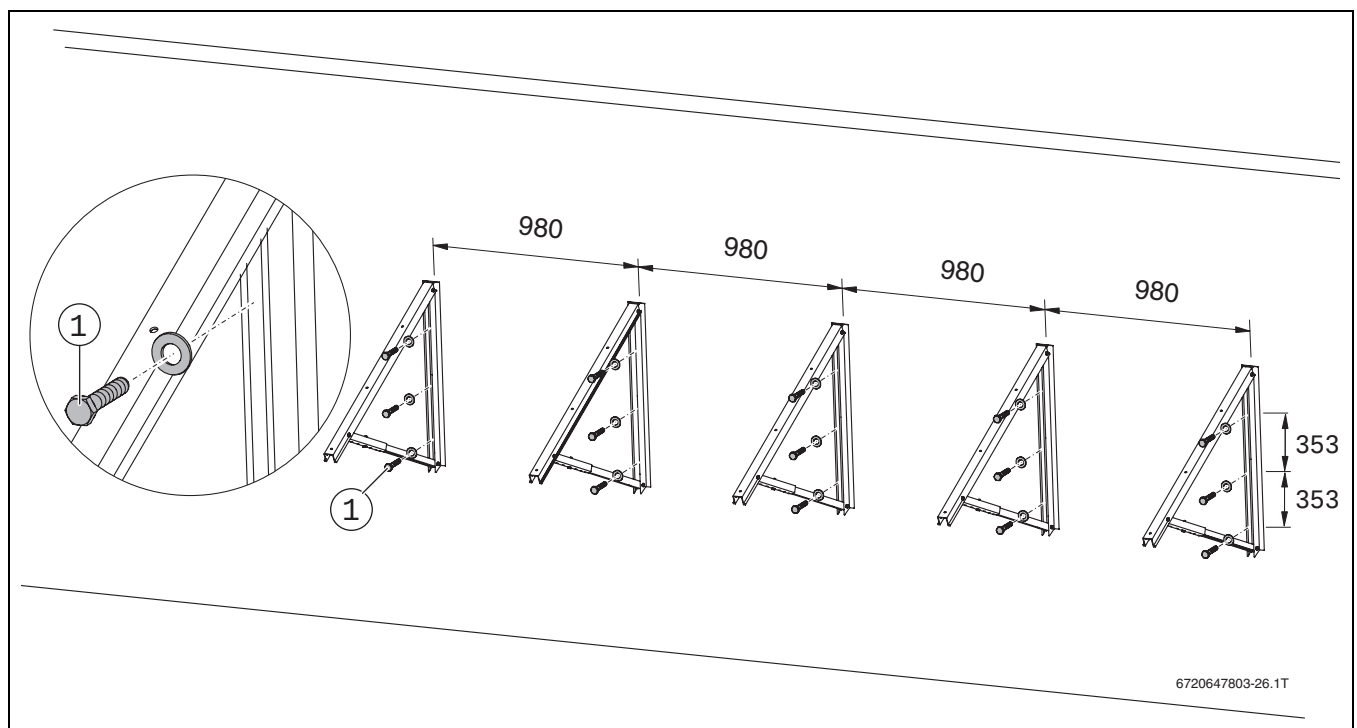


Bild 38 Kollektorstützen an der Fassade, 2 waagerechte Kollektoren (Werte in mm)

7 Montage der Profilschienen

7.1 Profilschienen verbinden

- Profilschienen [2] auf Steckverbinder [1] schieben, bis sie einrasten.

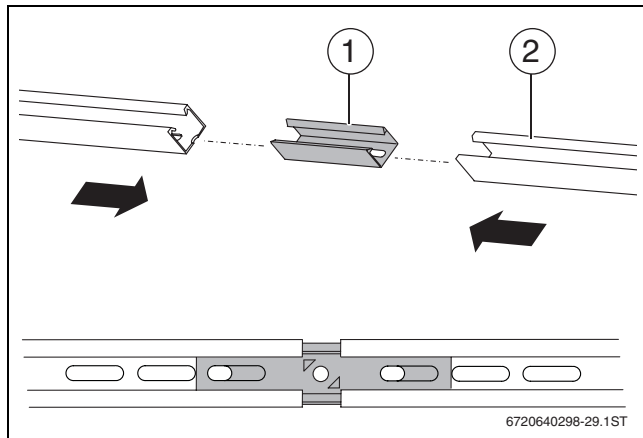


Bild 39

7.2 Profilschienen montieren

Profilschienen positionieren

Die Positionierung der Profilschienen ist von Folgendem abhängig:

- Kollektortyp: senkrecht, waagrecht
 - Abstände der Kollektorstützen
 - Montageart (Fußverankerung, Beschwerungswannen, Fassade)
- Profilschienen an Kollektorstützen positionieren, dabei beginnen, wie in → Bild 40 sowie Tabelle 18, 19 und 20 nach Montageart gezeigt.

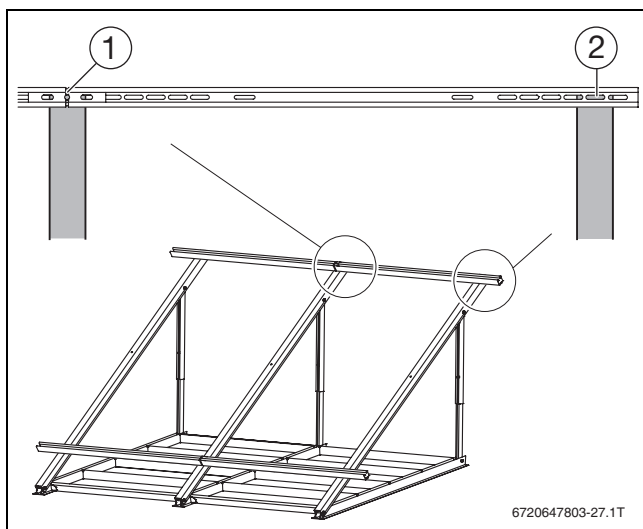


Bild 40

Kollektor- typ	Fußverankerung	
	Grund- ausführung	Ausführung für höhere Lasten
senkrecht	mittiges Loch des Steckverbinders (→ Bild 40 [1])	2. Langloch von rechts (→ Bild 40 [2])
waagrecht	2. Langloch von rechts (→ Bild 40 [2])	

Tab. 18

Kollektor- typ	Beschwerungswannen	
	Grund- ausführung	Ausführung für höhere Lasten
senkrecht	mittiges Loch des Steckverbinders (→ Bild 40 [1])	2. Langloch von rechts (→ Bild 40 [2])
waagrecht	mittiges Loch des Steckverbinders (→ Bild 40 [1])	

Tab. 19

Kollektor- typ	Fassade
waagrecht	mittiges Loch des Steckverbinders (→ Bild 40 [1])

Tab. 20

Profilschienen an Kollektorstützen montieren

- Vormontierte Profilschienen [2] mit Schrauben M8 × 20 [1] an Kollektorstützen montieren. Schrauben noch nicht festdrehen, damit die Profilschienen noch ausgerichtet werden können.

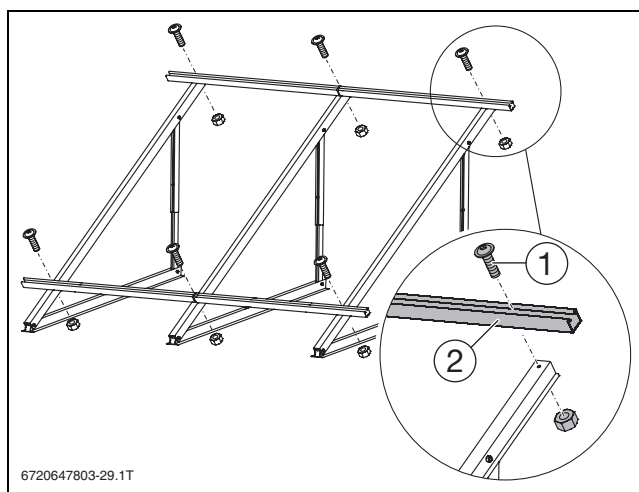


Bild 41 Montage der Profilschienen (hier: 2 senkrechte Kollektoren)

7.3 Zusätzliche Profilschienen montieren

Durch die Montage von zusätzlichen Profilschienen kann das Montagesystem für den senkrechten Kollektor höhere Lasten aufnehmen (→ Kapitel Zulässige Lasten, Seite 5).

- Zusätzliche Profilschienen mit Schrauben M8 × 20 im mittleren Loch der Kollektorstützen montieren. Schrauben noch nicht festdrehen, damit die Profilschienen noch ausgerichtet werden können.

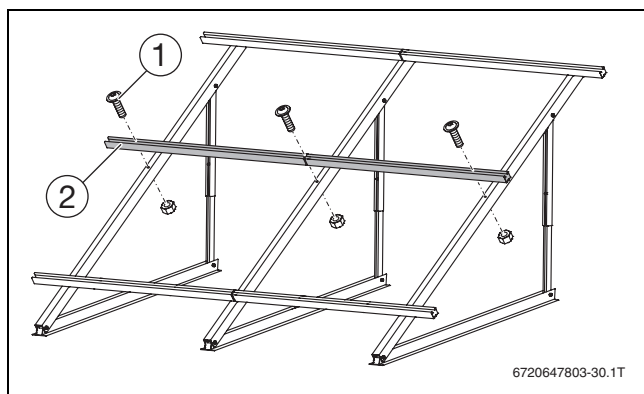


Bild 42 Montage zusätzlicher Profilschiene (hier: 2 senkrechte Kollektoren)

7.4 Profilschienen ausrichten



Für die anschließende Kollektormontage ist es wichtig, dass die Profilschienen genau ausgerichtet werden.

- Profilschienen waagrecht und im angegebenen Abstand ausrichten. Wasserwaage benutzen.
- Obere und untere Profilschienen seitlich in einer Flucht zueinander ausrichten.
- Rechtwinkligkeit prüfen. Diagonale messen oder z. B. eine Dachlatte an die Enden der Profilschienen legen.
- Schrauben M8 festdrehen.

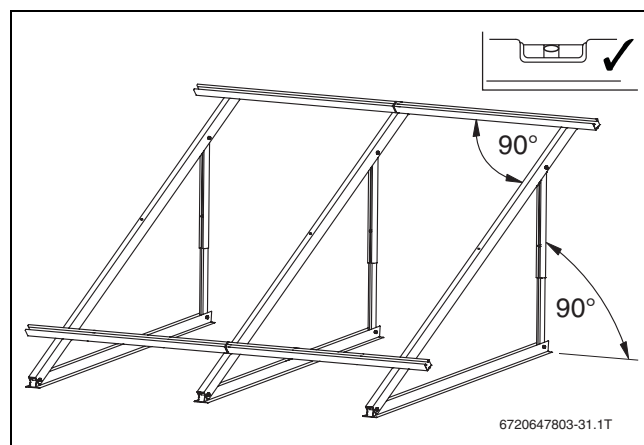


Bild 43

7.5 Abrutschsicherung montieren

Die beiden inneren Langlöcher [1] zur Montage der beiden Abrutschsicherungen nutzen.

- Abrutschsicherung über die Profilschiene schieben und im Langloch einrasten lassen [2].

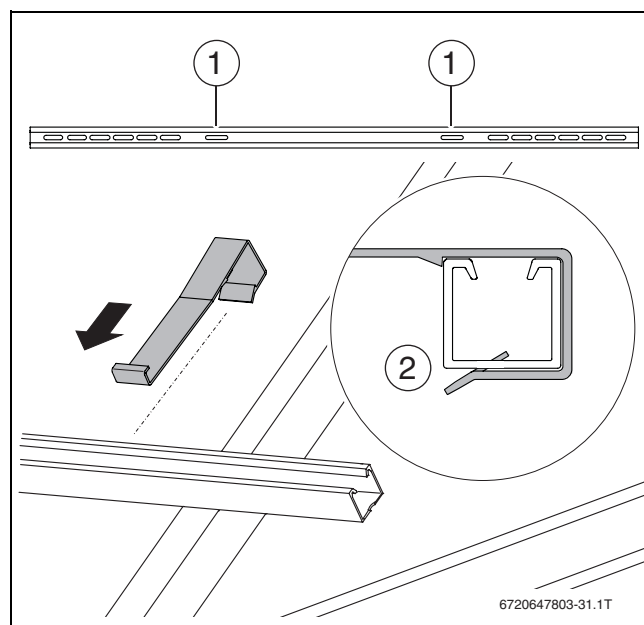


Bild 44

8 Montage der Kollektoren



GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montage auf dem Dach mit mindestens 2 Personen durchführen.



HINWEIS: Kollektorschaden durch Undichtigkeiten am Kollektoranschluss!

- ▶ Schutzkappen an den Kollektoranschlüssen erst direkt vor dem hydraulischen Anschluss entfernen.



HINWEIS: Kollektorschaden durch beschädigte Anschlüsse!

- ▶ Kollektoranschlüsse nicht für den Transport verwenden.
- ▶ Zum Tragen des Kollektors mit den Händen in die Griffmulde oder Kollektorkante des Kollektors greifen.

- ▶ Für den Transport der Kollektoren auf das Dach mindestens eines der folgenden Hilfsmittel verwenden:
 - Anlegeaufzug
 - ausreichend tragfähige 3-Punkt-Sauggriffe
 - Tragegurt



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren!

- ▶ Kollektoren während des Transports und der Montage gegen Herunterfallen sichern.
- ▶ Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Montage-Sets und der Kollektoren kontrollieren.

Wichtige Hinweise im Umgang mit Solarschläuchen und Federbandschellen



VORSICHT: Verletzungsgefahr durch gezogenen Sicherungsring im nicht montierten Zustand!

- ▶ Erst wenn die Federbandschelle über dem Solarschlauch liegt, Sicherungsring ziehen.



HINWEIS: Undichtigkeiten an den Kollektoranschlüssen!

Ein nachträgliches Lösen der Federbandschelle kann die Spannkraft beeinträchtigen.

- ▶ Federbandschelle direkt vor die Wulst des Kollektoranschlusses schieben. Erst dann den Sicherungsring ziehen.



Bei den Solarschläuchen ohne Stopfen empfehlen wir, die Solarschläuche vor der Montage in heißes Wasser zu legen. Besonders bei niedrigen Temperaturen wird so die Montage erleichtert.

In den Solarschläuchen zur Verbindung der Kollektoren untereinander sind Stopfen eingesetzt.

1. Stopfen erst direkt vor der Montage des Solarschlau- ches herausziehen.
2. Solarschlauch mit Federbandschelle auf den Kolle- toranschluss schieben.
3. Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, Sicherungsring ziehen.

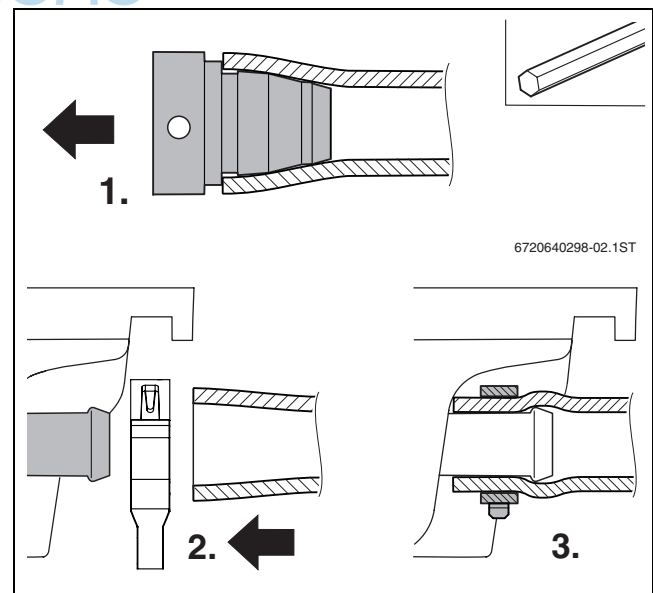


Bild 45 Montage des Solarschlau- ches

8.1 Kollektormontage am Boden vorbereiten

- Hinweise aus dem Kapitel 5.2, Seite 14 zur Anordnung der Kollektoren beachten.

Beispielhaft wird im Folgenden der Vorlauf auf der rechten Kollektorfeldseite gezeigt und der erste Kollektor rechts montiert.



Auch das Anschluss-Set (Zubehör) für zwei Kollektorreihen kann am Boden vormontiert werden (→ Kapitel 9.4, Seite 40).

8.1.1 Blindstopfen montieren



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch ungesicherte Blindstopfen!

- Sicherstellen, dass jeder Blindstopfen mit einer Federbandschelle gesichert wird.
- Solarschlauch [2] mit vormontiertem Blindstopfen auf die freien Kollektoranschlüsse stecken.
- Wenn sich die Federbandschelle [1] direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.

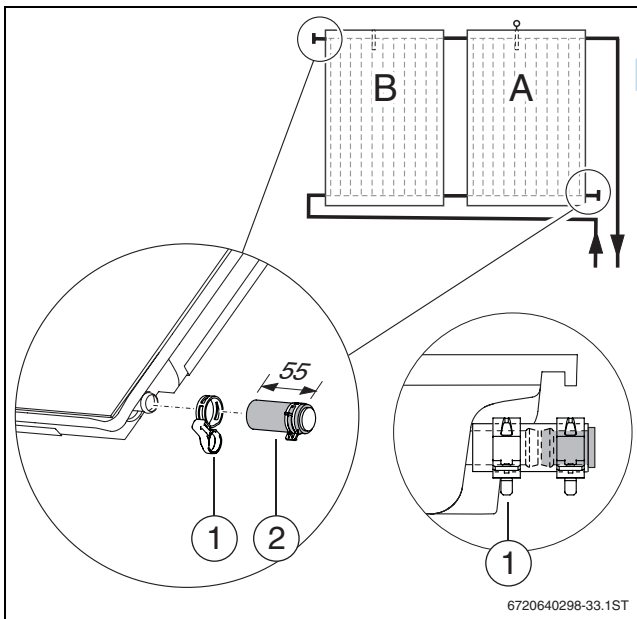


Bild 46

8.1.2 Verbindungs-Set montieren

- Verbindungs-Set aus den Transportecken entnehmen.
- 1. Nur einen Stopfen mit Schlüssel SW5 herausziehen.
- 2. Solarschlauch [2] mit Federbandschellen auf den Kollektoranschluss stecken.
- 3. Wenn sich die Federbandschelle [1] direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.

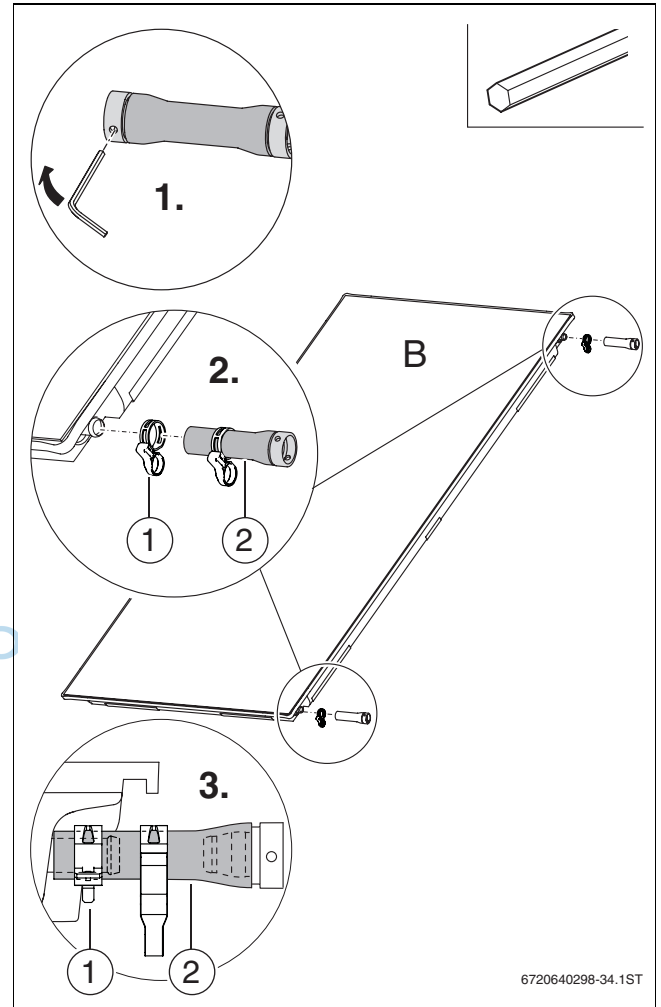


Bild 47 Verbindungs-Set am zweiten und allen weiteren Kollektoren

8.2 Kollektoren befestigen



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren.

- Sicherstellen, dass die Montagetaschen im Kollektorgehäuse frei von Beschädigungen und frei zugänglich sind.

Die Kollektoren werden auf den Profilschienen in der Mitte mit doppelseitigen [1] und an den Enden einer Kollektorreihe mit einseitigen Kollektorspannern [2] befestigt.

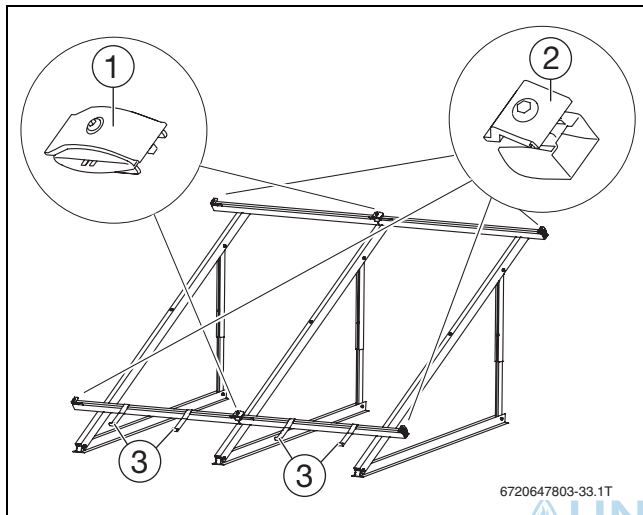


Bild 48



Die Kunststoffteile an den Kollektorspannern haben keine tragende Funktion. Sie erleichtern nur die Montage.

8.2.1 Einseitige Kollektorspanner rechts montieren



Erst wenn der letzte Kollektor montiert ist, den einseitigen Kollektorspanner links montieren.

- Kollektorspanner [1] in die Profilschiene schieben und in das Langloch einrasten lassen.

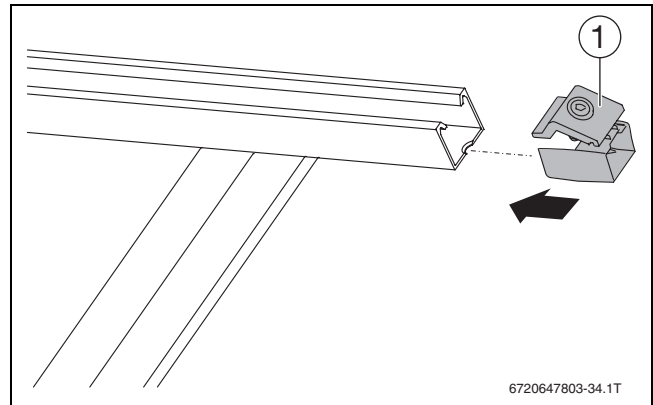


Bild 49

8.2.2 Ersten Kollektor auf die Profilschienen legen

- Kollektor so drehen, dass die Tauchhülse für den Kollektorfühler **oben** am Kollektor ist.



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Kollektoren, die bei Fassadenmontage vom Montagesystem abrutschen!

- Sicherstellen, dass die Abrutschsicherungen in den Montagetaschen greifen.

- Kollektor rechts auf die Profilschienen legen und Montagetaschen [2] in die Abrutschsicherungen [1] gleiten lassen.

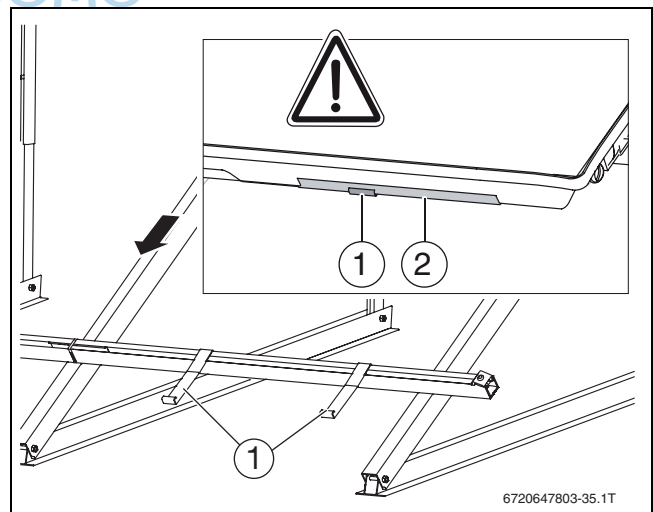


Bild 50

- Kollektor vorsichtig an die Kollektorspanner schieben und waagrecht ausrichten.

Der Niederhalter (→ Bild 51, [1]) des Kollektorspanners darf sich nicht verdrehen. Wenn erforderlich, am Niederhalter gegenhalten.

- Schraube des Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

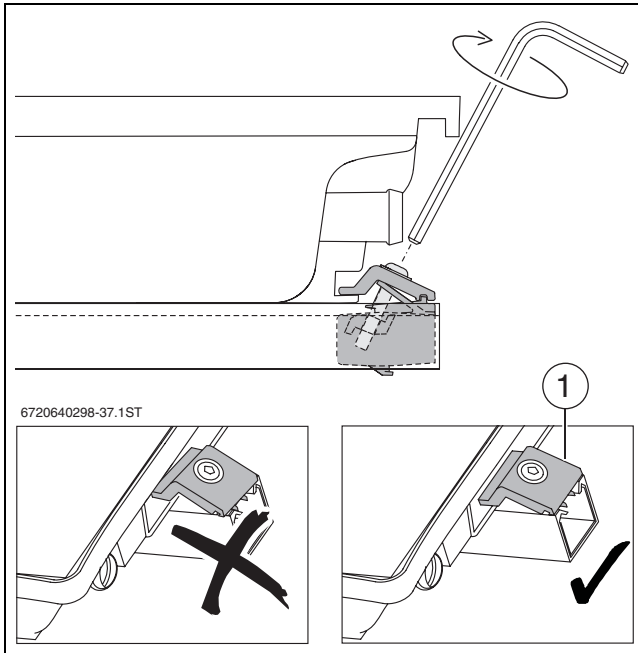


Bild 51

8.2.3 Doppelseitigen Kollektorspanner einlegen

- Doppelseitigen Kollektorspanner auf die Profilschiene legen und an den Kollektor schieben.

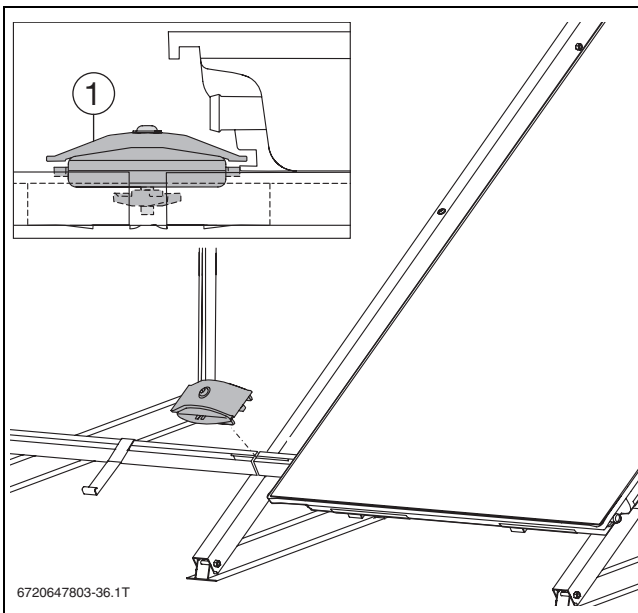


Bild 52

8.2.4 Zweiten Kollektor auf die Profilschienen legen

- Stopfen aus den Solarschläuchen ziehen.
- Zweiten Kollektor [1] mit den vormontierten Solarschläuchen auf die Profilschienen legen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen.
- Zweite Federbandschelle [2] auf die Solarschläuche schieben.

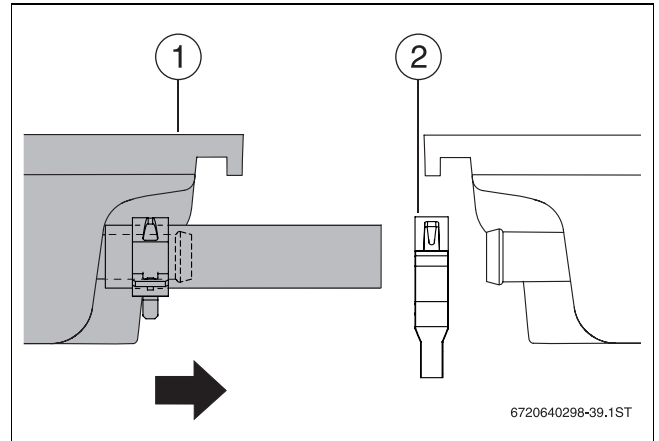


Bild 53

- Kollektor so an den ersten Kollektor schieben, dass die Solarschläuche auf die Kollektoranschlüsse geschoben werden.

Wenn sich die vier Öffnungen am doppelseitigen Kollektorspanner vollständig mit Grün gefüllt haben, sind die Kollektoren ausreichend zusammengeschoben [2].

- Schraube des doppelseitigen Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

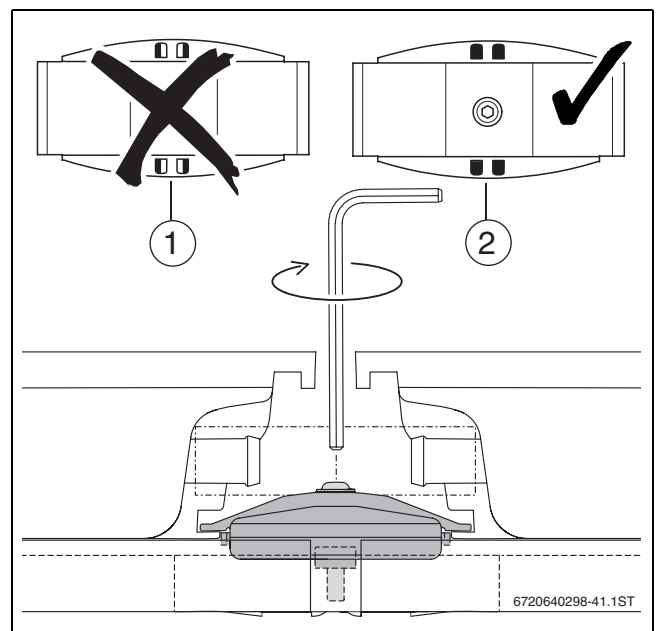


Bild 54 Doppelseitiger Kollektorspanner montiert

- 1 Kollektoren nicht ausreichend an Kollektorspanner geschoben
- 2 Kollektoren korrekt montiert; Schraube kann festgedreht werden



VORSICHT: Verletzungsgefahr und Undichtigkeiten durch ungesicherte Solarschläuche, da Solarflüssigkeit austreten kann!

- Jeden Solarschlauch am Kollektoran-schluss mit einer Federbandschelle sichern.

- Wenn die Federbandschelle direkt vor der Wulst liegt, den Sicherungsring ziehen.

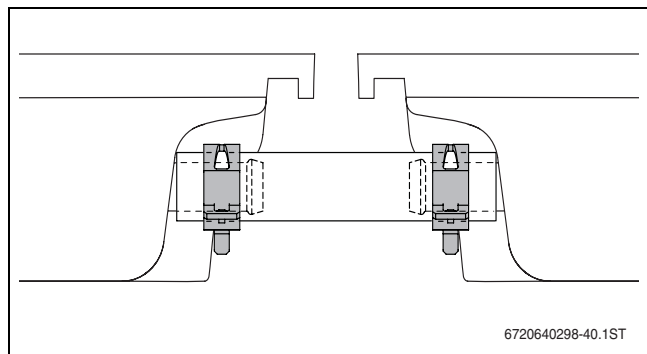


Bild 55

- Alle weiteren Kollektoren genauso montieren.

8.2.5 Einseitigen Kollektorspanner links montieren

- Kollektorspanner [1] in die Profilschiene schieben und in das Langloch einrasten lassen.

Der Niederhalter [2] des Kollektorspanners darf nicht verdrehen. Wenn erforderlich am Niederhalter gegenhalten.

- Schraube des Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

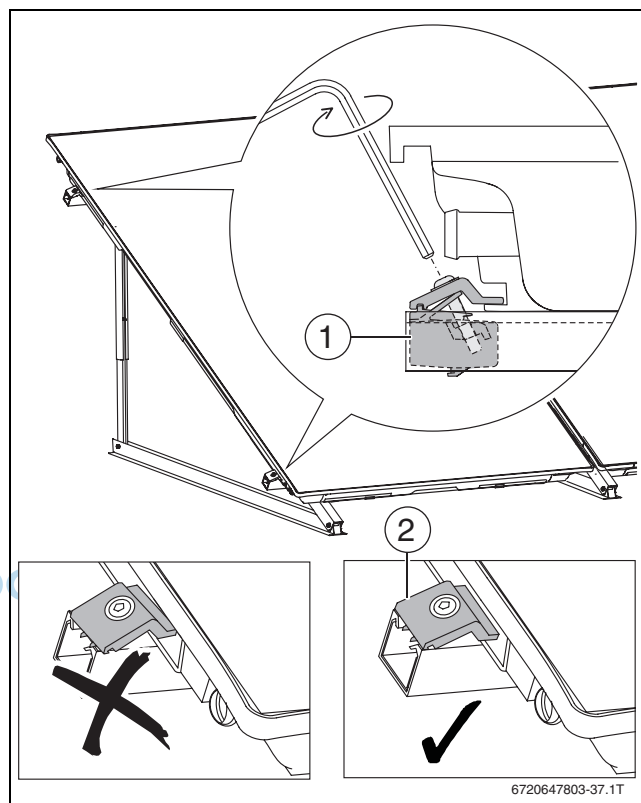


Bild 56

8.3 Kollektorfühler montieren

Der Kollektorfühler liegt dem Solarregler bei.



HINWEIS: Ausfall der Anlage durch defektes Fühlerkabel!

- Fühlerkabel vor möglichen Schäden, z. B. Marderfraß, schützen.

- Kollektorfühler in den Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf montieren (→ Bild 57).

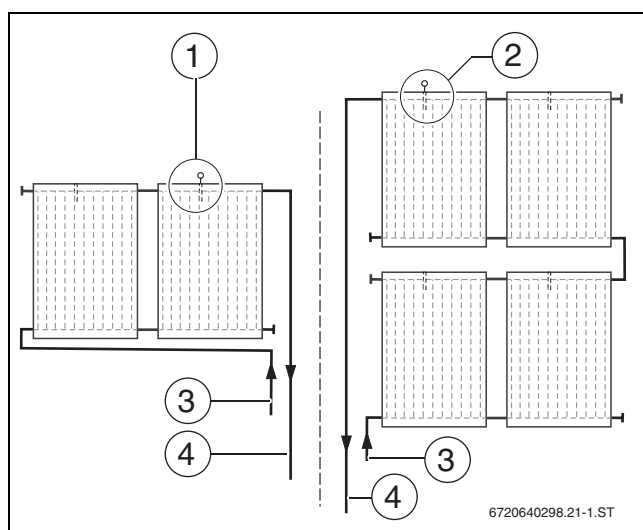


Bild 57 Position des Kollektorfühlers

- 1 Kollektorfühlerposition bei einreihigen Feldern
- 2 Kollektorfühlerposition bei zweireihigen Feldern
- 3 Rücklauf
- 4 Vorlauf

- Dichtungsschicht der Tauchhülse z. B. mit einem Schraubendreher durchstoßen und Kollektorfühler bis zum Anschlag einschieben (entspricht 165 mm).

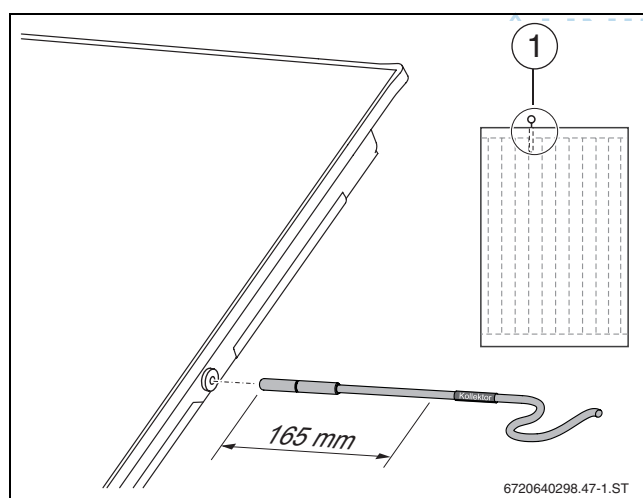


Bild 58

- 1 Position der Tauchhülse für den Kollektorfühler



Wenn die Tauchhülse eines falschen Kollektors durchstoßen wurde, diese Tauchhülse mit dem Stopfen aus dem Anschluss-Set abdichten.

9 Hydraulischer Anschluss

Informationen zum Verlegen der Rohrleitungen zum Kollektor befinden sich in der Anleitung der Solarstation.



HINWEIS: Undichtigkeiten an den Kollektoranschlüssen!

Ein nachträgliches Lösen der Federbandschelle kann die Spannkraft beeinträchtigen.

- ▶ Federbandschelle direkt vor die Wulst des Kollektoranschlusses schieben. Erst dann den Sicherungsring ziehen.

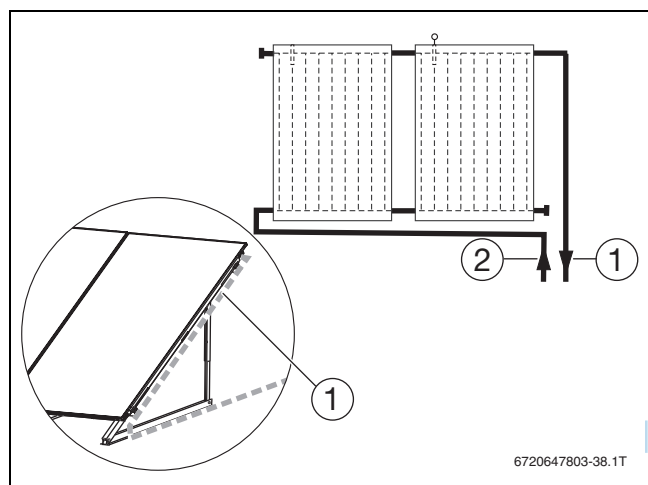


Bild 59 Rohrleitungen am Kollektorfeld

- 1 Vorlaufleitung
- 2 Rücklaufleitung

9.1 Rohrleitungen montieren



HINWEIS: Undichtigkeiten an den Kollektoranschlüssen!

Bei senkrechter Führung der Vorlaufleitung können thermische Bewegungen zu Undichtigkeiten führen.

- ▶ Bauseitige Vorlaufleitung am Kollektor entlang führen (→ Bild 59, Seite 38).
- ▶ Bauseitige Vorlaufleitung nicht senkrecht nach unten führen.

9.1.1 Halterung für Vorlaufleitung montieren

- ▶ Halterung [3] unten in der Montagetasche des Kollektors und oben in umlaufende Kollektorkante positionieren.
- ▶ Schraube durch die Öffnung [2] mit Schlüssel SW5 anziehen.

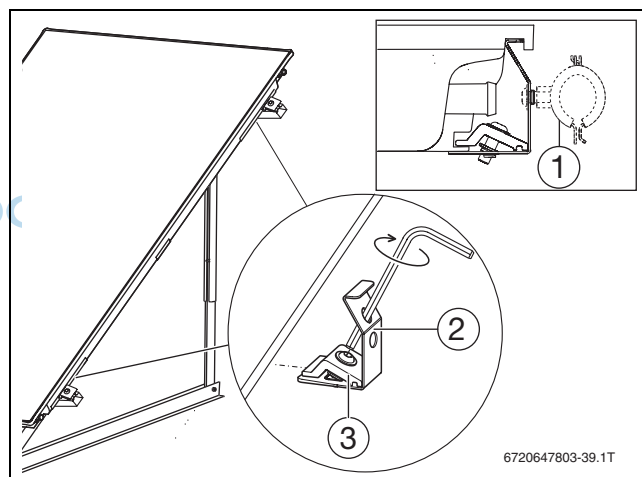


Bild 60

- 1 Rohrschelle (bauseits)
- 2 Öffnung
- 3 Halterung

9.1.2 Vorlaufleitung montieren

- ▶ Gedämmte Vorlaufleitung bauseits mit Rohrschelle an Halterung befestigen.

9.1.3 Rücklaufleitung montieren

- ▶ Rücklaufleitungen am Kollektorfeld entlangführen.

9.2 Rohrleitungen ohne Entlüfter anschließen

9.2.1 Rohrleitungen am Kollektor anschließen

Die Vor- und Rücklaufleitungen werden auf gleiche Weise wie folgt am Kollektor angeschlossen.

- Schutzkappen von den Kollektoranschlüssen entfernen.
- Überwurfmutter [1] über Kollektoranschluss schieben.
- Klemmscheibe [2] hinter die Wulst des Kollektoranschlusses legen und zusammendrücken.

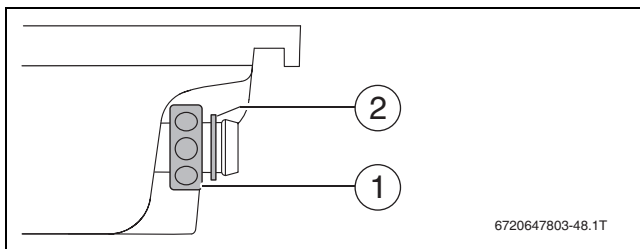


Bild 61

HINWEIS: Kollektorschaden durch verdrehte Rohre!

► Beim Festdrehen der Verschraubungen an der Winkeltülle [3] mit Schlüssel SW24 gehalten.

- Winkeltülle [3] mit O-Ring an Kollektoranschluss drücken und mit Überwurfmutter [1] verschrauben.
- Rohrleitung an Klemmringverschraubung [4, 5] anschließen.

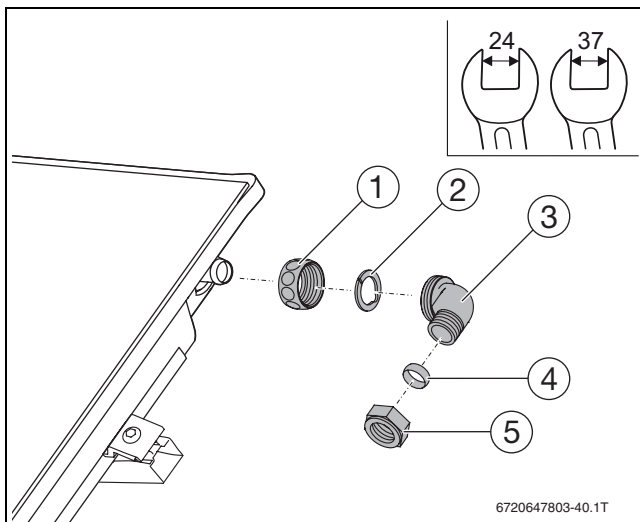


Bild 62

- 1 Überwurfmutter
- 2 Klemmscheibe
- 3 Winkeltülle
- 4 Klemmring 18 mm
- 5 Überwurfmutter für Klemmring

9.3 Rohrleitungen mit Entlüfter anschließen (Zubehör)

Für die einwandfreie Funktion des automatischen Entlüfters [1] Folgendes berücksichtigen:

- Vorlauf [2] mit Steigung zum Entlüfter am höchsten Punkt der Anlage verlegen.
- Rücklauf mit Steigung zum Kollektorfeld verlegen.
- Bei jedem Richtungswechsel nach unten und erneuter Steigung einen weiteren Entlüfter montieren.

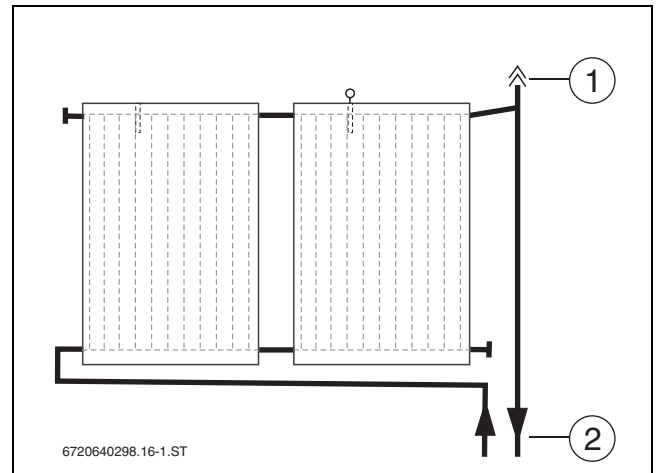


Bild 63

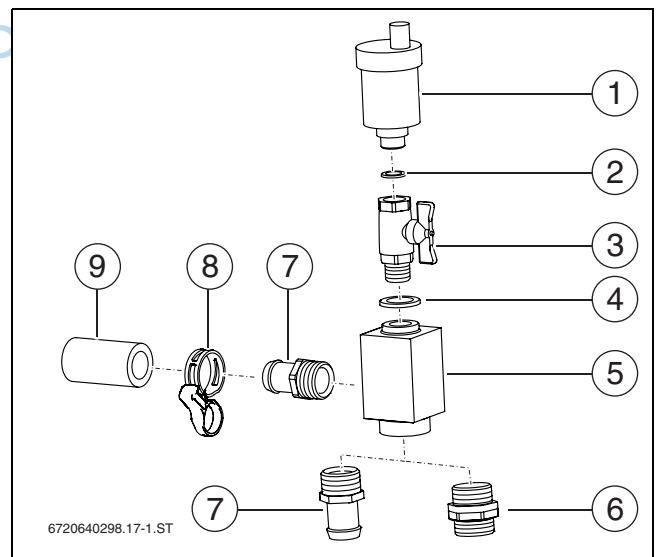


Bild 64 Lieferumfang Entlüftersatz

- 1 Automatischer Entlüfter mit Verschlusschraube (1x)
- 2 Dichtung 9 x 15 mm (1x)
- 3 Kugelhahn (1x)
- 4 Dichtung 17 x 24 mm (1x)
- 5 Entlüftertopf (1x)
- 6 Doppelnippel G $\frac{3}{4}$ mit O-Ring (1x)
- 7 Schlauchtülle (2x)
- 8 Federbandschelle (2x)
- 9 Solarschlauch 55 mm (1x)

9.3.1 Entlüfter montieren

- ▶ Kurzen Solarschlauch [1] mit Federbandschelle [2] auf den Kollektoranschluss schieben.
- ▶ Solarschlauch und Fühlerkabel durch das Dach führen.
- ▶ Solarschlauch für Rücklauf genauso montieren.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ mit O-Ring [3] und Doppelnippel [5] in den Lufttopf schrauben.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ [3] bis zum Anschlag in den Solarschlauch schieben und mit Federbandschelle [2] sichern.
- ▶ Rohrleitung [7] in die Klemmringverschraubung 18 mm stecken und Verschraubung festdrehen.

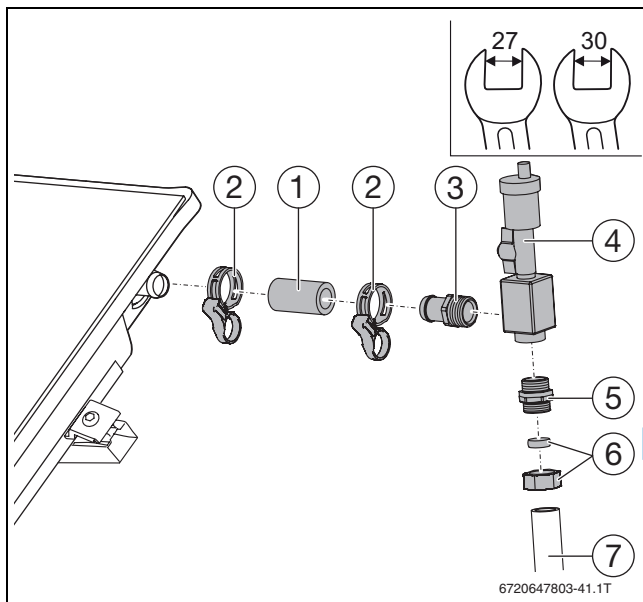


Bild 65

- 1 Solarschlauch 55 mm
- 2 Federbandschelle
- 3 Schlauchtülle
- 4 Entlüftersatz
- 5 Doppelnippel G $\frac{3}{4}$ mit O-Ring
- 6 Klemmring und Überwurfmutter (dem Anschluss-Set entnehmen)
- 7 Rohrleitung (bauseits)

9.4 Anschluss-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)

Für die Verbindung von 2 Kollektorreihen benötigen Sie ein zweites Anschluss-Set (→ Kapitel 2.8.2, Seite 9).

9.4.1 Anschluss-Set montieren

WARNUNG: Verletzungsgefahr durch ungesicherte Blindstopfen!

- ▶ Sicherstellen, dass jeder Blindstopfen mit einer Federbandschelle gesichert wird.

- ▶ Zusätzlichen Solarschlauch mit Blindstopfen [2] montieren und mit Federbandschellen [1] sichern, → Kapitel 8.1.1, Seite 9.

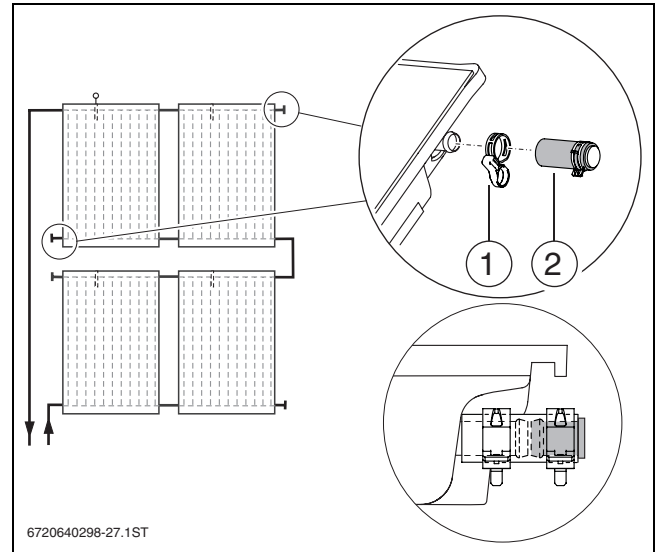


Bild 66

- ▶ Winkeltüllen an Kollektoranschlüsse anschließen (→ Kapitel 9.2.1, Seite 39).
- ▶ Abstand zwischen den Kollektorreihen messen und Rohrleitung auf dieses Maß zuschneiden.
- ▶ Bauseitige Verbindung [1] zwischen den Kollektorreihen mit Kupferrohr herstellen.

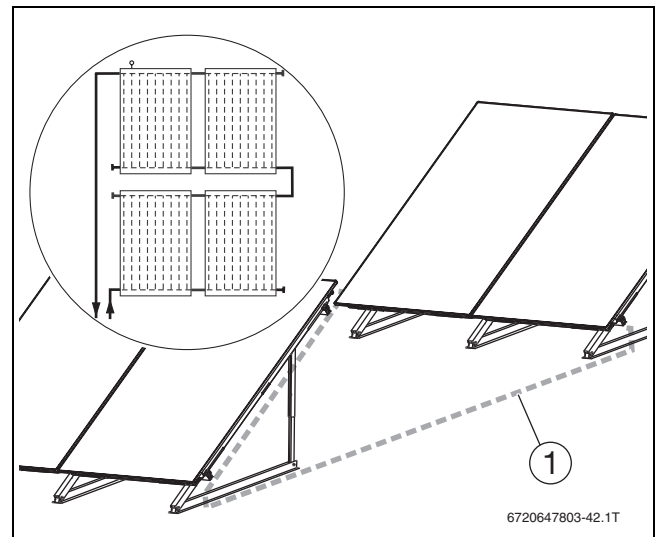


Bild 67

10 Abschlussarbeiten

10.1 Installation kontrollieren



HINWEIS: Anlagenschaden durch Korrosion!

Wenn Wasserreste nach dem Spülen oder Druckprobe längere Zeit in der Solaranlage stehen bleiben, kann Korrosion entstehen.

- ▶ Solaranlage direkt nach der Druckprobe (→ Anleitung Solarstation) mit Solarflüssigkeit in Betrieb nehmen.



Wenn Sie die aufgeführten Kontrollarbeiten durchgeführt haben, abschließende Dämmarbeiten ausführen.

Kontrollarbeiten:

1.	Profilschienen mit Kollektorstützen verbunden und Schrauben angezogen?	☐
2.	Abrutschsicherungen montiert?	☐
3.	Kollektorspanner montiert und Schrauben angezogen?	☐
4.	Solarschläuche mit Federbandschellen gesichert (Sicherungsring gezogen)?	☐
5.	Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben?	☐
6.	Druckprobe durchgeführt und alle Anschlüsse auf Dichtheit überprüft (siehe Anleitung Solarstation)?	☐

Tab. 21



Wenn Sie die Entlüftung der Solaranlage mit einem automatischen Entlüfter (Zubehör) durchführen, müssen Sie nach dem Entlüftungsvorgang den Kugelhahn schließen (→ Anleitung Solarstation).



Die Inbetriebnahme der Solaranlage erfolgt nach den Angaben der Installations- und Wartungsanleitung der Solarstation.

10.2 Anschluss- und Rohrleitungen dämmen

- ▶ Rohrleitungen im gesamten Solarkreis nach Wärmeschutzverordnung dämmen.
- ▶ Rohrleitungen im Außenbereich mit UV-, wetter- und hochtemperaturbeständigem Material (150 °C) dämmen.
- ▶ Rohrleitungen im Innenbereich mit hochtemperaturbeständigem Material (150 °C) dämmen.
- ▶ Dämmungen bei Bedarf vor Vogelfraß schützen.

11 Reinigung der Kollektoren

GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Glasscheiben reinigen

Die Glasscheiben sind in der Regel bei einem Anstellwinkel von 15° und größer selbstreinigend.

- ▶ Bei starker Verschmutzung Glasscheiben mit Glasreiner reinigen. Kein Aceton verwenden.

Belüftungsöffnung reinigen

Durch die Belüftungsöffnungen [1] an jeder Ecke des Kollektors kann die nächtliche Feuchtigkeit (Kondensat) aus dem Kollektor entweichen.

Durch Umwelteinflüsse können sich die Öffnungen zusetzen.

- ▶ Wenn der Kollektor trotz intensiver Sonneneinstrahlung nach 4 Stunden noch beschlagen ist, Belüftungsöffnungen [1] z. B. mit einem dünnen Nagel reinigen.

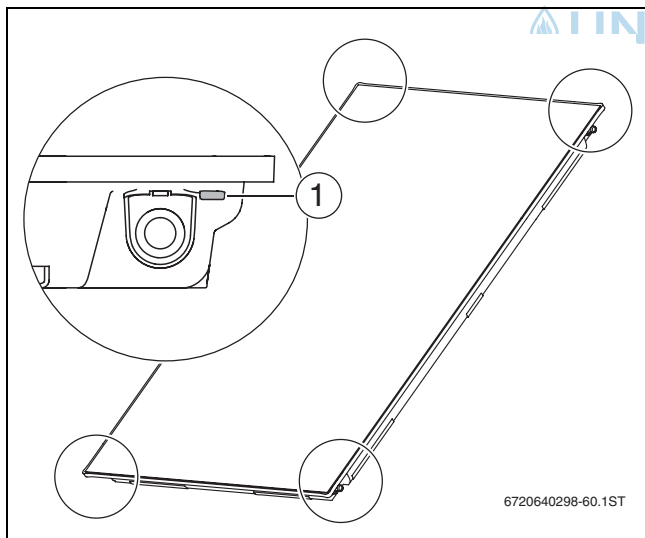


Bild 68

12 Umweltschutz und Entsorgung

Umweltschutz ist unser Unternehmensgrundsatz.

Qualität der Erzeugnisse, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Verordnungen zum Umweltschutz werden strikt eingehalten. Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Kollektoren demontieren

GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- ▶ Rohrleitungen entleeren.
- ▶ Kollektorspanner seitlich und zwischen den Kollektoren lösen.
- ▶ Solarschläuche entfernen.
- ▶ Hilfsmittel zum Transport der Kollektoren nutzen (→ Kapitel 4, Seite 11).

Kollektoren entsorgen

Nach Ende der Lebensdauer können die Kollektoren dem Hersteller zurückgegeben werden. Die Wertstoffe werden dann dem umweltverträglichsten Recyclingverfahren zugeführt.

13 Wartung/Inspektion


GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängigen Absturzsicherungen vorhanden sind, Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Die Installations- und Wartungsanleitung der Solarstation enthält Angaben zur Wartung der Gesamtanlage. Auch diese Angaben beachten.

Wir empfehlen, nach ca. 500 Betriebsstunden die erste Wartung/Inspektion durchzuführen, danach in einem Intervall von 1-2 Jahren.

Damit auch nach der 3. Wartung eine Dokumentation vorliegt, die Tabelle als Kopiervorlage nutzen.

- ▶ Kollektorfeld in regelmäßigen Abständen überprüfen (Inspektion). Mängel sofort abstellen (Wartung).
- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten abhaken.

Betreiber:	Anlagenstandort:
------------	------------------

Wartungs- und Inspektionsarbeiten		Seite	Wartung/Inspektion		
Datum:					
1.	Sichtprüfung der Kollektoren durchgeführt (sicherer Sitz, optischer Eindruck)?		☐	☐	☐
2.	Kollektorfühler richtig positioniert und bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben?	37	☐	☐	☐
3.	Sichtprüfung des Montagesystems durchgeführt?		☐	☐	☐
4.	Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und des Daches auf Dichtheit durchgeführt?	38	☐	☐	☐
5.	Sichtprüfung der Rohrleitungsämmung durchgeführt?	41	☐	☐	☐
6.	Sichtprüfung der Glasscheiben. Reinigung bei starker Verschmutzung.	42			
Bemerkungen					
	Das Kollektorfeld wurde gemäß dieser Anleitung gewartet.		☐	☐	☐
			Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift

Tab. 22



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

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH

Junkers Deutschland
Junkersstraße 20-24
D-73249 Wernau
www.junkers.com

Technische Beratung/ Ersatzteilberatung

Telefon (0 18 03) 337 330*

Info-Dienst (Für Informationsmaterial)

Telefon (0 18 03) 337 333*
Telefax (0 18 03) 337 332*
Junkers.Infodienst@de.bosch.com

Innendienst Handwerk/ Schulungsannahme

Telefon (0 18 03) 337 335*
Telefax (0 18 03) 337 336*
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)

Telefon (0 18 03) 337 337*
Telefax (0 18 03) 337 339*
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

Extranet-Support

hilfe@junkers-partner.de

* Alle Anrufe aus dem deutschen Festnetz
0,09 EUR/Minute. Abweichende Preise
für Anrufe aus Mobilfunknetzen möglich.



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
www.junkers.at

Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)

Telefon (08 10) 81 00 90
(Ortstarif)

SCHWEIZ

Vertrieb:

Tobler Haustechnik AG
Steinackerstraße 10
CH-8902 Urdorf

Service:

Sixmadun AG
Bahnhofstrasse 25
CH-4450 Sissach
info@sixmadun.ch
www.sixmadun.ch

Servicenummer

Telefon 0842 840 840

