



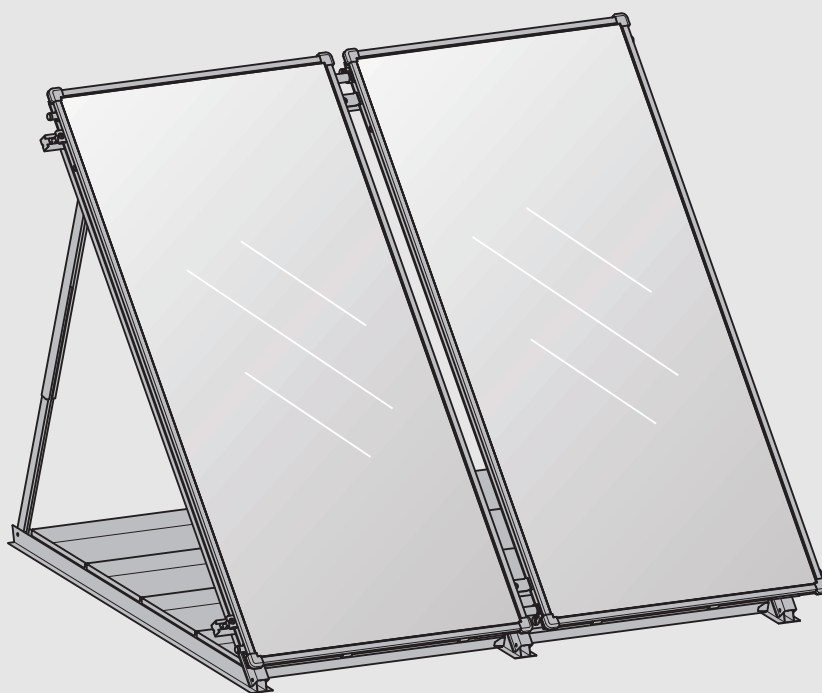
BOSCH

Installations- und Wartungsanleitung für die Fachkraft / Hinweise für den Betreiber

Flachkollektor Flachdachmontage

SO 4000 TF

FCC220-2V



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	2
1.1	Symbolerklärung	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2	Hinweise für den Betreiber	3
3	Angaben zum Produkt	4
3.1	Kollektor	4
3.2	Produktdaten zum Energieverbrauch	4
3.3	Konformitätserklärung	4
3.4	Zubehör	4
3.5	Lieferumfang	5
3.6	Bauteile und technische Dokumente	6
4	Vorschriften	7
5	Transport	7
6	Voraussetzungen für die Installation	8
6.1	Allgemeine Hinweise	8
6.2	Anforderungen an den Installationsort	8
6.3	Anordnung der Kollektoren	9
6.4	Anstellwinkel der Kollektoren	10
6.5	Platzbedarf am Dach	10
6.6	Blitzschutz	11
6.7	Benötigte Werkzeuge und Materialien	11
7	Montage der Kollektorstützen	12
7.1	Teleskopschienen: Löcher für die Montage wählen	12
7.2	Teleskopschienen montieren	12
7.3	Abstände bei Fußverankerung	12
7.4	Teleskopschienen: Löcher für die Montage wählen	13
7.5	Abstände bei Beschwerungswannen	13
7.6	Kollektorstützen auf Flachdach montieren	14
8	Profilschienen montieren	15
9	Montage der Kollektoren	17
9.1	Kollektormontage am Boden vorbereiten	17
9.2	Kollektoren befestigen	18
9.3	Zweiten Kollektor auf die Profilschienen legen	19
9.4	Kollektorspanner links montieren	19
9.5	Kollektortemperaturfühler montieren	19
10	Hydraulischer Anschluss	20
10.1	Rohrleitung montieren	20
10.2	Rohrleitungen ohne Entlüfter anschließen	20
10.3	Rohrleitung mit Entlüfter anschließen	21
10.4	Anschluss-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)	21
11	Abschlussarbeiten	22
12	Wartung, Inspektion	24
13	Umweltschutz, Außerbetriebnahme, Entsorgung	25
14	Datenschutzhinweise	26

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR

GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG

WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT

VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

HINWEIS

HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
►	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ Hinweis für die Zielgruppe

Das Kapitel "Hinweise für den Betreiber" enthält wichtige Informationen für den Betreiber der Solaranlage. Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachleute für Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik.

- Installationsanleitung vor der Installation lesen.
- Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kollektoren dienen als Wärmeerzeuger in einer thermischen Solaranlage. Das Montage-Set ist ausschließlich für die sichere Montage der Kollektoren bestimmt. Jede andere Anwendung ist nicht bestimmungsgemäß und somit von der Haftung ausgeschlossen.

- ▶ Keine Veränderung an den Bauteilen durchführen.
- ▶ Kollektoren nur in hydraulisch geschlossenen Solaranlagen (kein Kontakt zu Sauerstoff in den Rohrleitungen) betreiben.
- ▶ Kollektoren nur mit geeigneten Solarreglern betreiben.
- ▶ Kollektoren nicht mit Gegenständen belasten.

Lagerung der Bauteile

Bei Sonnenstrahlung besteht Verbrennungsgefahr an den gelieferten Bauteilen.

- ▶ Bauteile vor Sonnenstrahlung schützen. Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Kollektoren trocken lagern. Bei Lagerung im Freien mit Regenschutz abdecken.
- ▶ Nicht auf die Kollektoren treten.

Arbeiten auf dem Dach

Wenn die Maßnahmen zum Unfallschutz nicht beachtet werden, besteht bei Arbeiten auf dem Dach Absturzgefahr.

- ▶ Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzkleidung oder Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Tragfähigkeit des Daches

- ▶ Das Produkt nur auf einem ausreichend tragfähigen Dach montieren.
- ▶ Im Zweifelsfall einen Tragwerksplaner und/oder Dachdecker hinzuziehen.

Übergabe an den Betreiber

Weisen Sie den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen der Solaranlage ein.

- ▶ Bedienung erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Darauf hinweisen, dass Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden dürfen.
- ▶ Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb hinweisen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.

2 Hinweise für den Betreiber

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen und Hinweise für den Betreiber der Solaranlage. Alle anderen Kapitel richten sich ausschließlich an die **Fachkraft** für Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik.

Sicherheitshinweise

Die folgenden Hinweise müssen eingehalten werden. Bei Nichtachten können Sach- und Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr entstehen.

- ▶ Das Montagesystem und der Kollektor können sehr heiß werden. Daher besteht Verbrennungsgefahr an diesen Teilen. Besonders Kleinkinder von diesen Teilen fernhalten.
- ▶ Das System erstmalig nach 500 Betriebsstunden von der Fachkraft überprüfen lassen. Danach in einem Intervall von 1-2 Jahren.
- ▶ Die Montage, die Wartung, den Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausführen lassen.
- ▶ Dem Solarregler liegt eine Bedienungsanleitung für den Betreiber bei. Auch die Hinweise in dieser Anleitung beachten!
- ▶ Installationsanleitungen aufbewahren.



3 Angaben zum Produkt

Der Flachkollektor FCC220-2 wird in dieser Anleitung kurz als Kollektor bezeichnet.

3.1 Kollektor

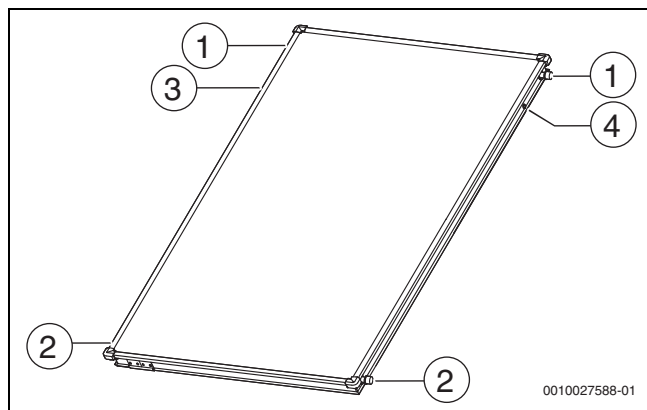


Bild 1 Kollektortyp senkrecht

- [1] Kollektoranschluss, Vorlauf
- [2] Kollektoranschluss, Rücklauf
- [3] Position Typschild
- [4] Tauchhülse für Kollektortemperaturfühler

Technische Daten

FCC220-2		
Zertifikate: CE-Kennzeichnung, Solar Keymark Register-Nr.: 011-7S2181F		
		
Länge	mm	2025
Breite	mm	1030
Höhe	mm	67
Abstand zwischen den Kollektoren	mm	69
Kollektoranschluss (als Tülle verformt)	mm	23
Absorberinhalt (V_F)	l	0,8
Kollektorgesamtfläche (Bruttofläche A_G)	m ²	2,09
Absorberfläche (Nettofläche, A_A)	m ²	1,92
Aperturfläche (Fläche, auf der nutzbares Sonnenlicht einfällt, A_a)	m ²	1,94
Gewicht netto, ohne Verpackung (m)	kg	30
zulässiger Betriebsdruck Kollektor	bar	6 (600 kpa)

Tab. 2 Technische Daten

Druckverlust

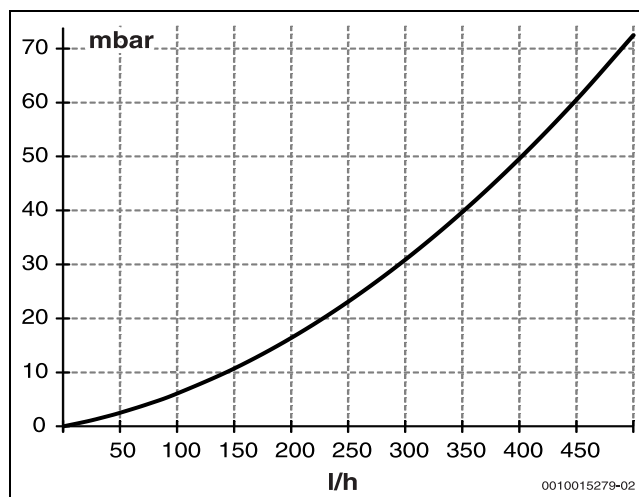


Bild 2 Druckverlustkurve (Wasser-Glykol-Gemisch)

3.2 Produktdaten zum Energieverbrauch

Ausführliche Informationen zum Energieverbrauch finden Sie auf unserer Internetseite.

3.3 Konformitätserklärung



Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien sowie den ergänzenden nationalen Anforderungen. Die Konformität wurde mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen.

Sie können die Konformitätserklärung des Produkts anfordern. Wenden Sie sich dazu an die Adresse auf der Rückseite dieser Anleitung.

3.4 Zubehör

Eine vollständige Übersicht aller lieferbaren Zubehöre finden Sie in unserem Gesamtkatalog.

3.5 Lieferumfang

► Lieferungen auf Unversehrtheit und Vollständigkeit prüfen.

Montage-Set für die Kollektoren

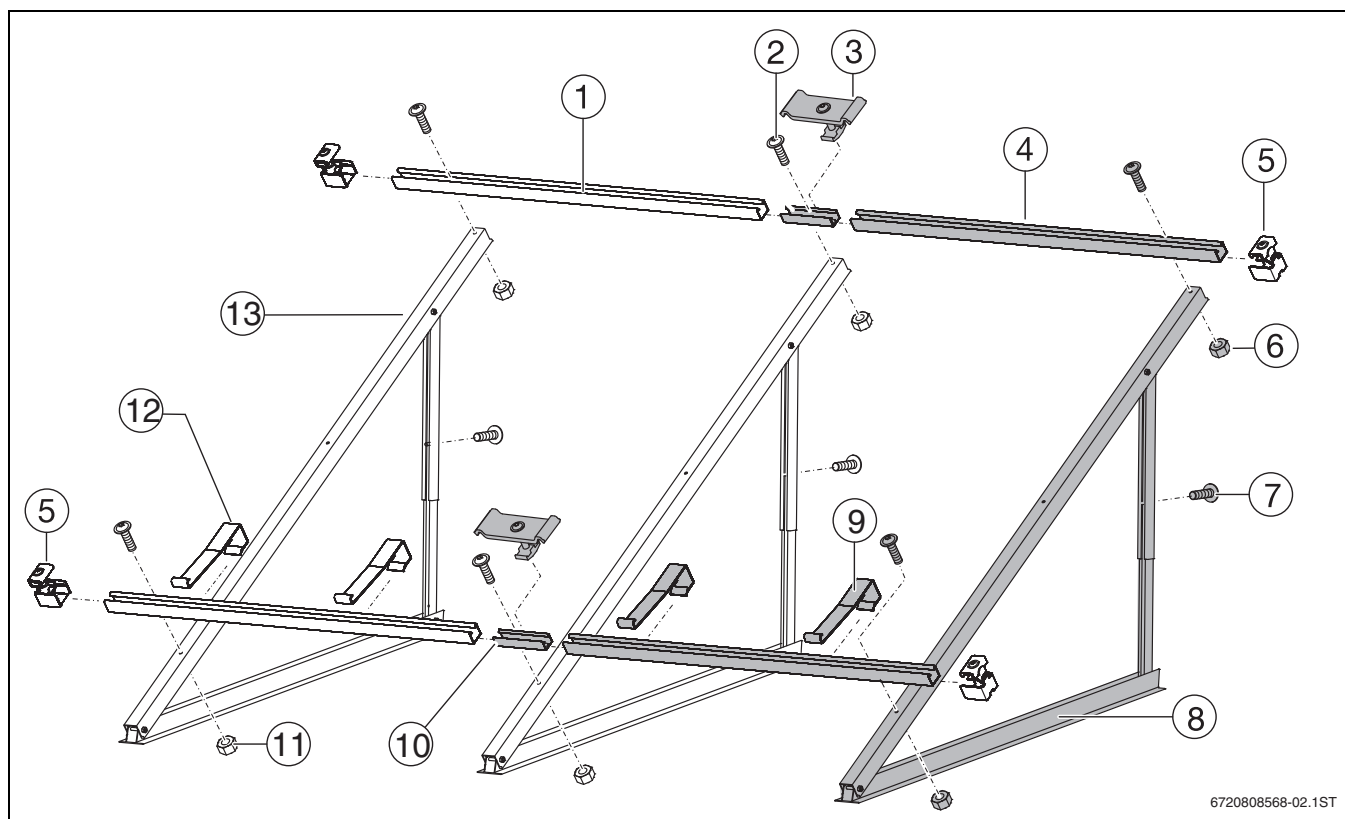


Bild 3 Montage-Set für 2 Kollektoren: 1 Montage-Set Grundaussführung, 1 Montage-Set Erweiterung (grau)

Nr.	Bauteil	Anzahl
1	Profilschiene	2
2	Schraube M8 × 20	6
5	Einseitiger Kollektorspanner	4
11	Mutter M8	4
12	Abrutschsicherung	2
13	Kollektorstütze	2

Tab. 3 Montage-Set Grundaussführung, je Kollektorreihe und für den ersten Kollektor

Nr.	Bauteil	Anzahl
3	Doppelseitiger Kollektorspanner	2
4	Profilschiene	2
6	Mutter M8	2
7	Schraube M8 × 20	3
8	Kollektorstütze	1
9	Abrutschsicherung	2
10	Steckverbinder	2

Tab. 4 Montage-Set Erweiterung, je weiteren Kollektor



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

Anschluss-Set

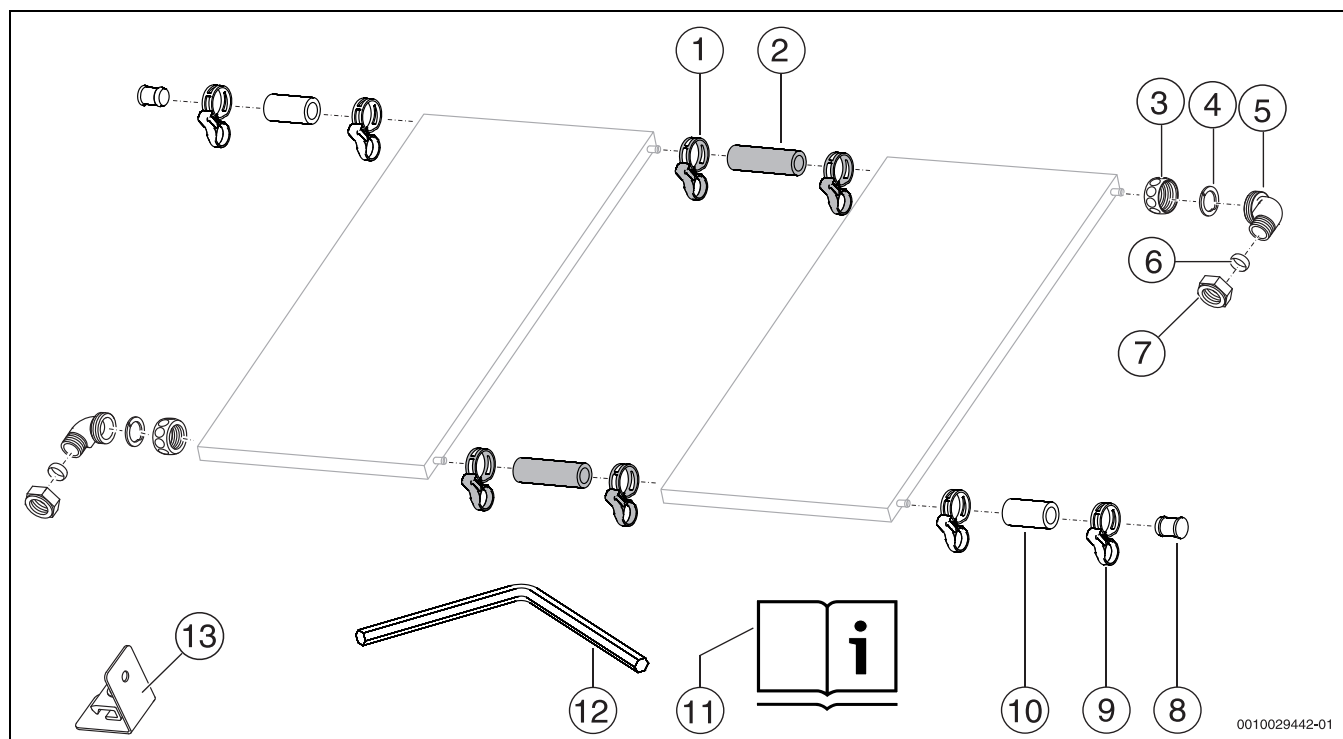


Bild 4 1 Anschluss-Set Flachdach und 2 Verbindungs-Sets (grau)

Nr.	Bauteil	Stück
3	Mutter G1	2
4	Klemmscheibe	2
5	Winkel	2
6	Klemmring 18 mm	2
7	Überwurfmutter R $\frac{3}{4}$	2
8	Blindstopfen	2
9	Federbandschelle (1 × als Ersatz)	5
10	Solarschlauch 55 mm	2
11	Installations- und Wartungsanleitung	1
12	Innensechskantschlüssel 5 mm	1
13	Halterung für Vorlaufleitung	2

Tab. 5 Anschluss-Set für ein Kollektorfeld

Kollektor mit 2 Verbindungs-Sets

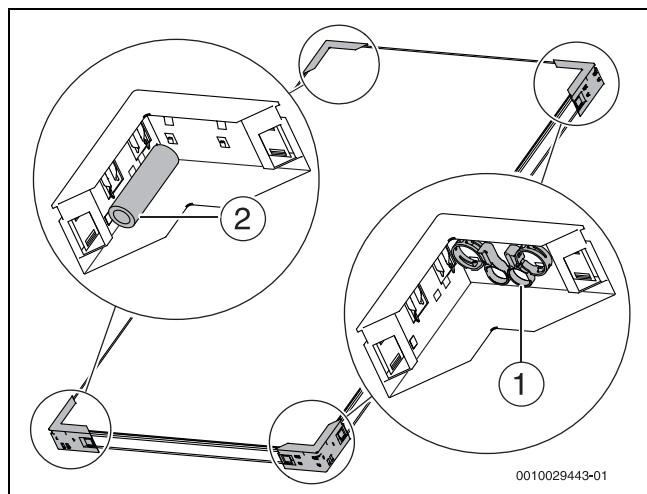


Bild 5 2 Transportschutzecken beinhalten je 2 Federbandschellen, die anderen 2 Transportschutzecken je 1 Solarschlauch 95 mm

Nr.	Bauteil	Stück
1	Federbandschelle	4
2	Solarschlauch 95 mm	2

Tab. 6 Verbindungs-Set in Transportschutzecken

3.6 Bauteile und technische Dokumente

Die thermische Solaranlage dient der Warmwasserbereitung und bei Bedarf zusätzlich der Heizungsunterstützung. Sie besteht aus verschiedenen Bauteilen, die ebenfalls Installationsanleitungen enthalten. Weitere Anleitungen können sich bei den Zubehören befinden.

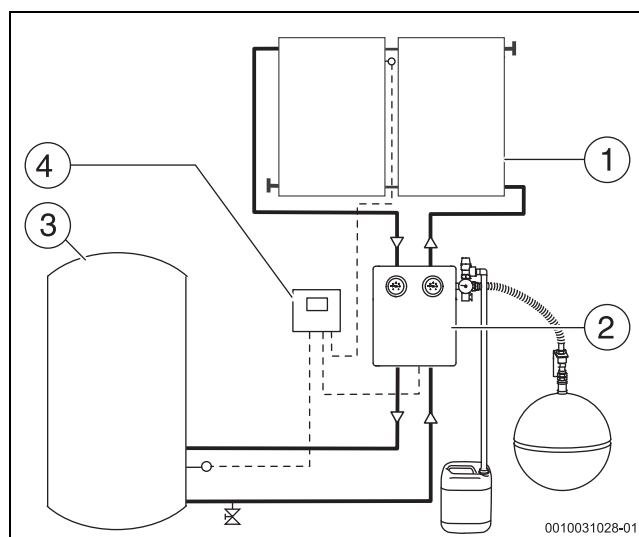


Bild 6 Beispielhafte Darstellung einer Solaranlage

- [1] Kollektor mit Fühlertauchhülse oben rechts
- [2] Solarstation mit Temperatur- und Sicherheitseinrichtungen
- [3] Solarspeicher
- [4] Solarregler

4 Vorschriften

- ▶ Geänderte Vorschriften oder Ergänzungen beachten. Diese Vorschriften sind ebenfalls zum Zeitpunkt der Installation gültig.
- ▶ 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 C: Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
 - DIN 18339, VOB, Teil C: Klempnerarbeiten
 - DIN 18451, VOB, Teil C: Gerüstarbeiten
 - DIN EN 1991: Einwirkungen auf Tragwerke
- Anschluss von thermischen Solaranlagen:
 - EN 12976: Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile (vorgefertigte Anlagen)
 - EN 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

5 Transport



GEFAHR

Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Keine Leiter zum Transport auf dem Dach verwenden, da das Montagematerial und der Kollektor schwer und unhandlich sind.
- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzausrüstung tragen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Teile!

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



Die Transportschutzecken des Kollektors enthalten wichtige Bauteile!



Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

- ▶ Transportverpackungen mit dem umweltverträglichsten Recyclingverfahren entsorgen.

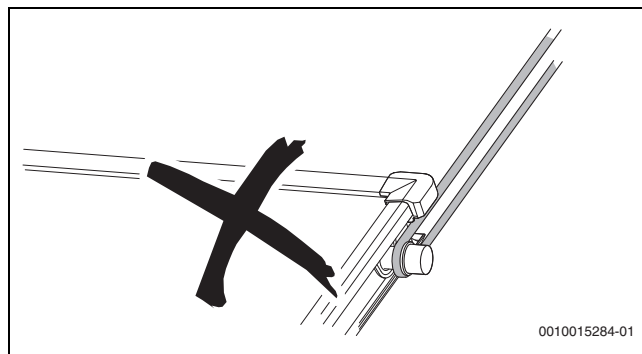


Bild 7 Kollektoranlüsse nicht als Transporthilfe nutzen

- ▶ 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

6 Voraussetzungen für die Installation

6.1 Allgemeine Hinweise



VORSICHT

Verbrennungsgefahr an heißen Bauteilen!

Wenn der Kollektor und das Montagematerial längere Zeit der Sonnenstrahlung ausgesetzt werden, können sie sehr heiß werden.

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



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

Kollektorschutz

Die Kollektoren sind ausgelegt für den Betrieb mit Solarflüssigkeit.

- ▶ Schutzfolie erst nach der Inbetriebnahme der Solaranlage mit Solarflüssigkeit von der Glasscheibe entfernen. Spätestens jedoch nach 30 Tagen.

Zulässiges Wärmeträgermedium

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

Kollektorstützen

- ▶ Bei Montage auf einem Flachdach: Kollektorstützen nicht zur Befestigung anderer Dachaufbauten verwenden.

Korrosionsschutz

Alle gelieferten Bauteile sind durch das Material (z. B. Aluminium, Kunststoff) gegen Korrosion geschützt.

- ▶ Nur bauseitige Materialien einsetzen, die den örtlichen Witterungen standhalten.

6.2 Anforderungen an den Installationsort

- ▶ Informationen über die bauseitigen Bedingungen und örtliche Vorschriften einholen.
- ▶ Kollektoren optimal ausrichten. Hierbei besonders beachten:
 - Kollektorfeld möglichst südlich ausrichten und Verschattungen durch Nebengebäude, Bäume etc. vermeiden.
 - Hydraulischen Anschluss an die Rohrleitung beachten.
 - Platzbedarf auf dem Dach berücksichtigen.
 - Höhengsprünge vermeiden.

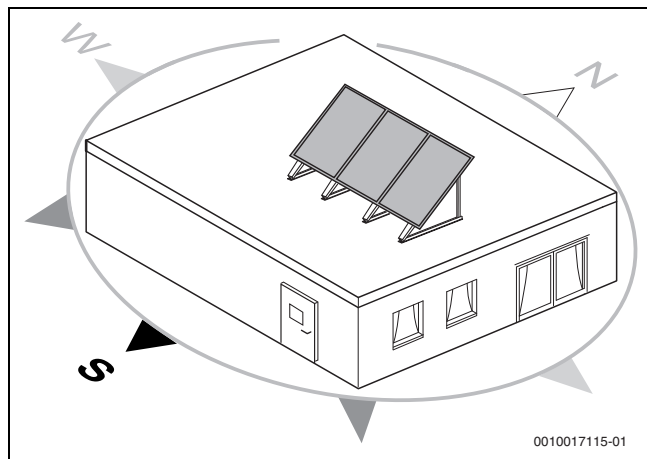


Bild 8 Kollektoren optimal ausrichten

Höhensprünge von Dächern

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

- ▶ 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.

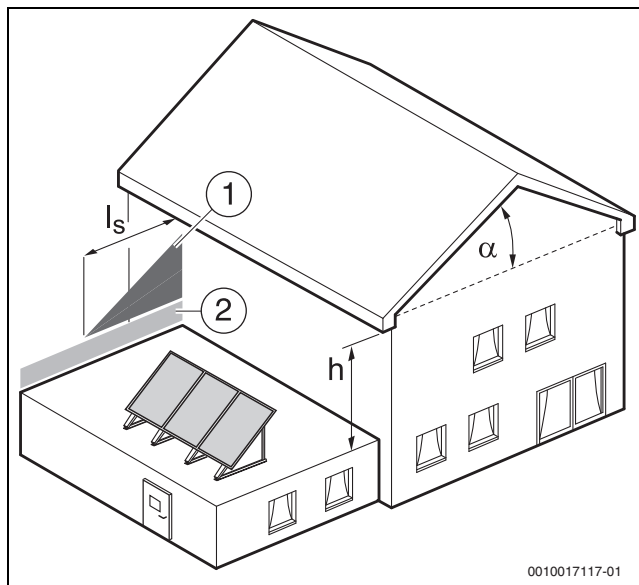


Bild 9 Kollektoranordnung bei Höhengsprüngen

- [1] Zusätzliche Last durch abrutschenden Schnee
- [2] Normale Last
- h Höhengsprung
- α Dachneigung
- l_s Länge der zusätzlichen Belastung

Zulässige Dachneigungen



Die Montage von Kollektorstützen mit Beschwerungswannen auf geeigneten Dächern ist nicht zulässig.

- ▶ Montage-Set nur auf Flachdächern oder Dächern mit geringer Neigung bis maximal 25° montieren.
- ▶ Die Kollektorstützen auf geneigten Dächern
 - bauseits und ausreichend befestigen.
 - so anordnen, dass die Kollektorreihe immer parallel zum Dachfirst verläuft.

Zulässige Lasten

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

Das Montage-Set ist geeignet für folgende maximale Lasten (in Anlehnung an die DIN EN 1991, Teil 3 und 4):

maximale Bodenschneelast	maximale Böenwindgeschwindigkeit	erforderliches Zubehör ¹⁾
2,0 kN/m ²	151 km/h ²⁾	--
3,1 kN/m ²	151 km/h	1 × Profilschiene mittig ³⁾

1) Je Kollektor

2) Entspricht einem Böengeschwindigkeitsdruck von 1,1 kN/m²

3) Inklusive Kollektorspanner

Tab. 7 Maximal zulässige Lasten

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

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

- Nach den örtlichen Schneelasten erkundigen (→ Planungsunterlagen).

Bei geneigten Dächern: Das Ansammeln von Schneemengen oberhalb des Kollektors verhindern.

- Schneefanggitter oberhalb des Kollektors montieren (Abstand von maximal 1 m zwischen Kollektor und Schneefanggitter einhalten).

-oder-

- Schneemengen regelmäßig räumen.

6.3 Anordnung der Kollektoren

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

- Kollektorfeld wechselseitig anschließen.



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

Zulässige Anordnung und Ausrichtung

- Für die Kollektormontage berücksichtigen, dass die Tauchhülse für den Kollektortemperaturfühler oben rechts liegt [1].

- Verlegung des Kollektorfühlerkabels so planen, dass der Kollektortemperaturfühler in dem Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf montiert wird [5].

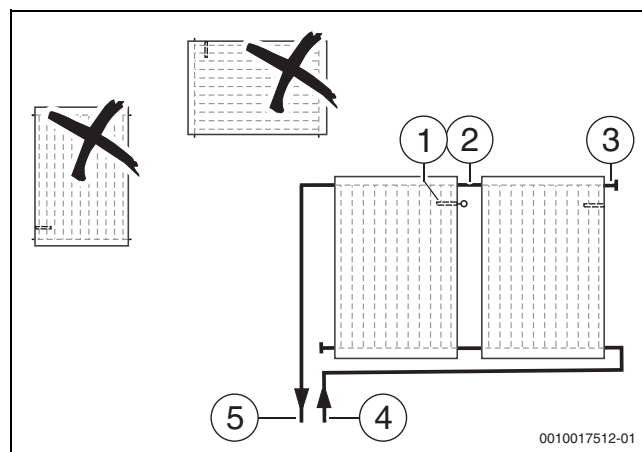


Bild 10 Kollektoren anordnen

- [1] Kollektortemperaturfühler in Tauchhülse (immer oben rechts am Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf)
- [2] Solarschlauch 95 mm
- [3] Solarschlauch 55 mm mit Stopfen
- [4] Rücklauf (vom Speicher)
- [5] Vorlauf (zum Speicher)

Maximale Kollektoranzahl und mehrreihige Kollektorfelder

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

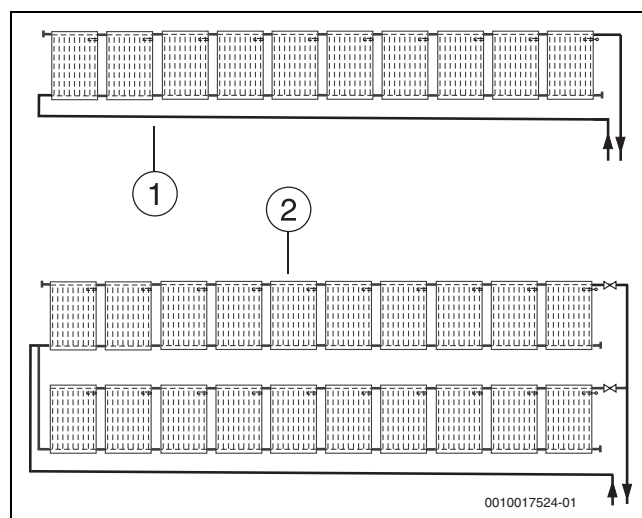


Bild 11 Hydraulischer Anschluss

- [1] Anschluss einer Reihe
- [2] Anschluss von mehr als 10 Kollektoren; Parallelschaltung von zwei Reihen mit der gleichen Anzahl von Kollektoren nach dem Tichelmann-Prinzip

6.4 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.

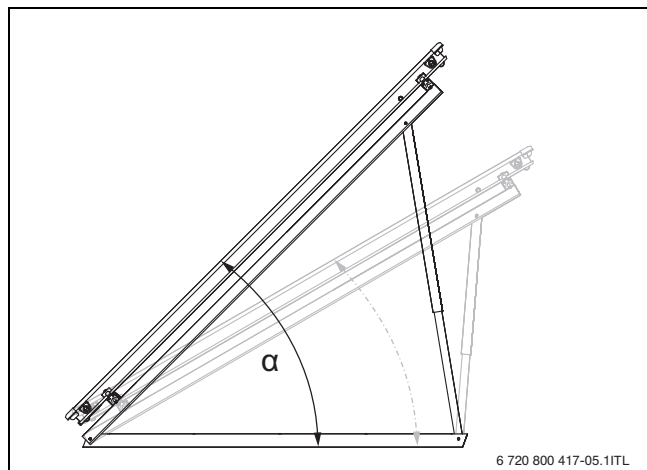


Bild 12 Anstellwinkel der Kollektoren

[α] Anstellwinkel

Anstellwinkel-Bereich festlegen

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

Einsatzbereich	Anstellwinkel
Warmwasser	30 - 45°
Warmwasser + Raumbeheizung	45 - 60°
Warmwasser + Schwimmbad	30 - 45°
Warmwasser + Raumbeheizung + Schwimmbad	45 - 60°

Tab. 8

- Anstellwinkel gemäß Einsatzbereich festlegen.

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]

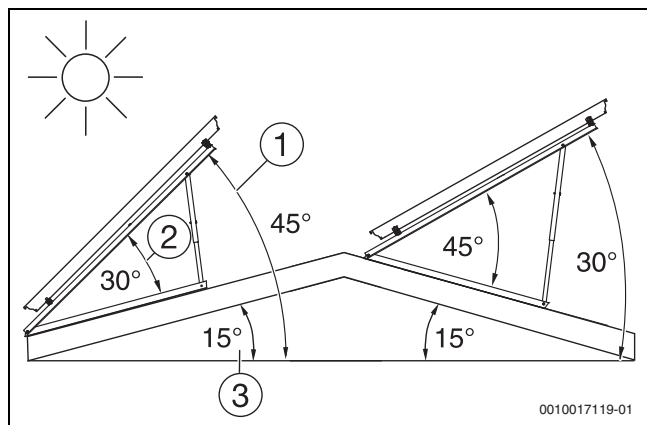


Bild 13 Anstellwinkel auf geneigten Dächern

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

6.5 Platzbedarf am Dach

Abstand zwischen den Kollektorreihen festlegen

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

Anstellwinkel α	Abstand X	Anstellwinkel α	Abstand X
30°	5,06 m	50°	6,37 m
35°	5,45 m	55°	6,58 m
40°	5,80 m	60°	6,74 m
45°	6,11 m	--	--

Tab. 9 Abstand zwischen den Kollektorreihen bei minimalem Sonnenstand (17°)

- Abstand X aus der Tabelle entnehmen oder mit der Formel ermitteln.
- Bei mehrreihigen Feldern den Abstand X einhalten, damit keine Verschattungen auftreten.

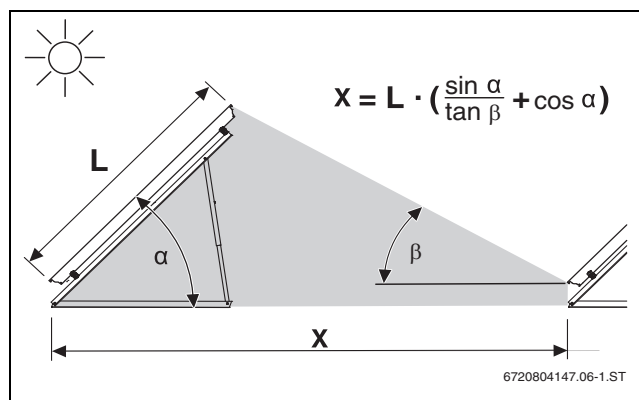


Bild 14 Abstand und Verschattung, Flachdachmontage

[α] Anstellwinkel

[β] Minimaler Sonnenstand

[x] Abstand zwischen den Kollektorreihen

Platzbedarf festlegen



WARNUNG

Lebensgefahr durch falsch montierte Kollektoren!

Am Randbereich des Daches sind die Windkräfte besonders hoch.

- Mindestabstand zum Randbereich des Daches und Dachaufbauten einhalten.

Die einzuhaltenden Abstandsmaße zum Dachrand [a] und zu Dachaufbauten [b] sind der DIN EN 1991-1-4 und dem Arbeitsblatt 61 des BDH (Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie) entnommen.

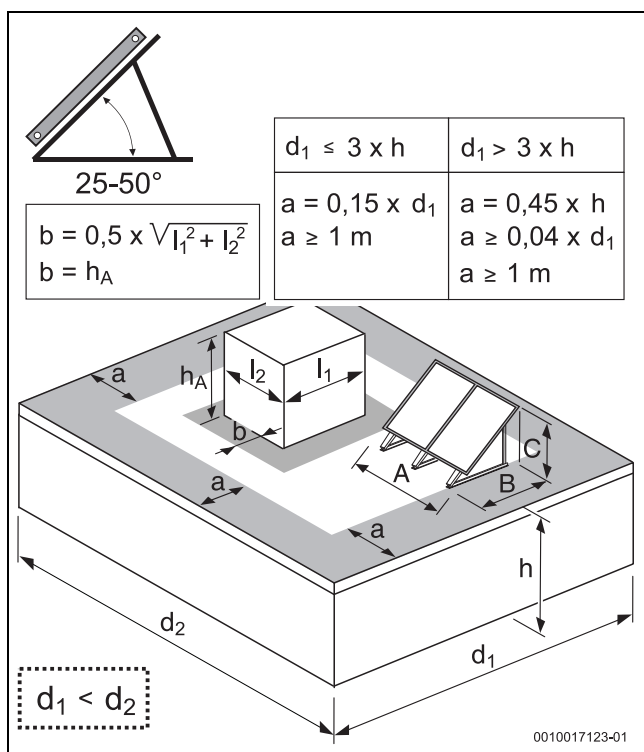


Bild 15 Bei Maß a ist der größere Wert maßgebend; bei [b] ist der kleinere Wert maßgebend (Anstellwinkel Kollektoren 25°-50°)

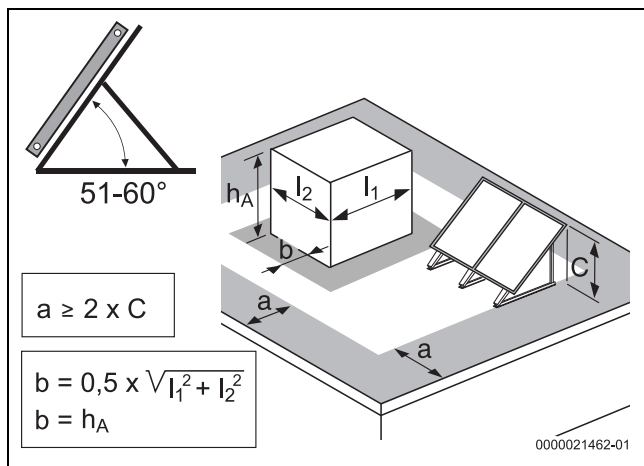


Bild 16 Bei Maß a ist der größere Wert maßgebend; bei [b] ist der kleinere Wert maßgebend (Anstellwinkel Kollektoren 51°-60°)

Kollektoren	Maß A	Kollektoren	Maß A
1		6	6,59 m
2	2,19 m	7	7,69 m
3	3,29 m	8	8,79 m
4	4,39 m	9	9,89 m
5	5,49 m	10	10,99 m

Tab. 10 Maß A

Neigungs- winkel	Maß B	Maß C	Neigungs- winkel	Maß B	Maß C
30°	1,78 m	1,16 m	50°	1,56 m	1,67 m
35°	1,69 m	1,30 m	55°	1,56 m	1,77 m
40°	1,59 m	1,44 m	60°	1,56 m	1,86 m
45°	1,56 m	1,55 m	--	--	--

Tab. 11 Maß B und C

6.6 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 Blitzschutzanlage vorhanden ist, die Einbindung der Solaranlage an diese Einrichtung prüfen.

6.7 Benötigte Werkzeuge und Materialien

Mit dem Innensechskantschlüssel aus dem Anschluss-Set können Sie das Montage- und Anschluss-Set montieren.

- Schraubenschlüssel 27 mm und 30 mm (für Entlüfter)
- Schraubenschlüssel 24 mm und 36 mm (für Winkeltülle)
- Wasserwaage
- Material zur Rohrdämmung

7 Montage der Kollektorstützen

**GEFAHR**

Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Keine Leiter zum Transport auf dem Dach verwenden, da das Montagematerial und der Kollektor schwer und unhandlich sind.
- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzausrüstung tragen.

7.1 Teleskopschienen: Löcher für die Montage wählen

- ▶ Aus dem festgelegten Anstellwinkel den Neigungswinkel der Kollektorstütze ermitteln.
- ▶ Löcher gemäß ermitteltem Neigungswinkel, Montageausrichtung und Installationsort des Kollektors wählen.
- ▶ Loch in der unteren Schiene [1] und entsprechendes Loch in der oberen Schiene wählen.

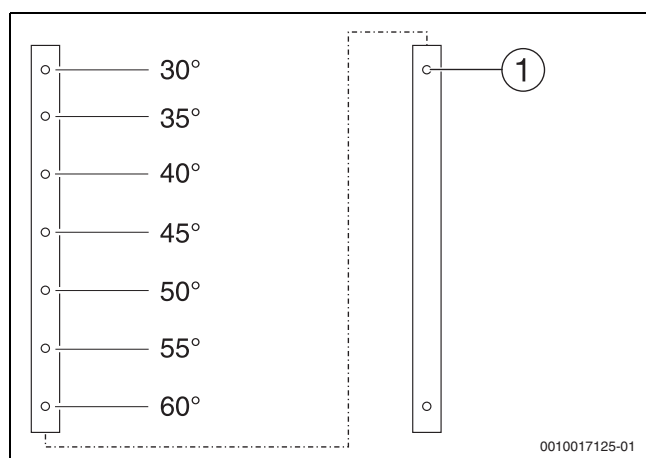


Bild 17 Teleskopschienen montieren

7.2 Teleskopschienen montieren

1. Teleskopschienen ineinanderstecken.
2. Teleskopschienen an gewählten Löchern mit Schraube M8 × 20 befestigen.

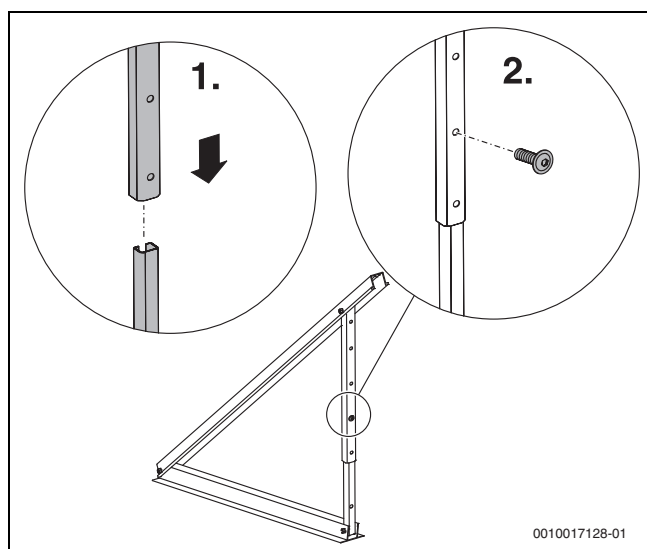


Bild 18 Teleskopschienen montieren

7.3 Abstände bei Fußverankerung

Für den ersten Kollektor werden 2 Kollektorstützen benötigt.

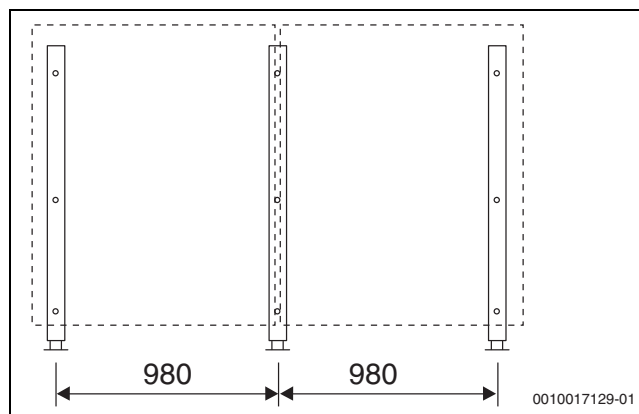


Bild 19 2 Kollektoren (Maße in mm)

Für jeden weiteren Kollektor wird eine weitere Kollektorstütze benötigt.

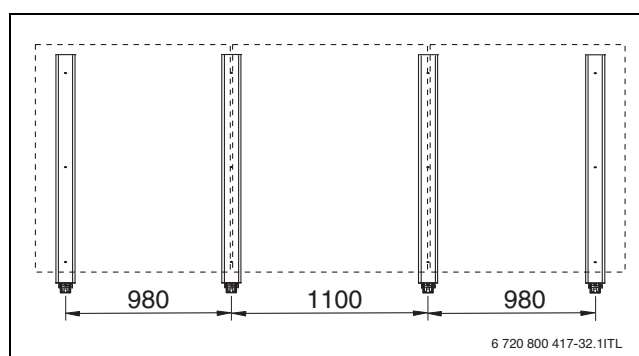


Bild 20 3 Kollektoren (Maße in mm)

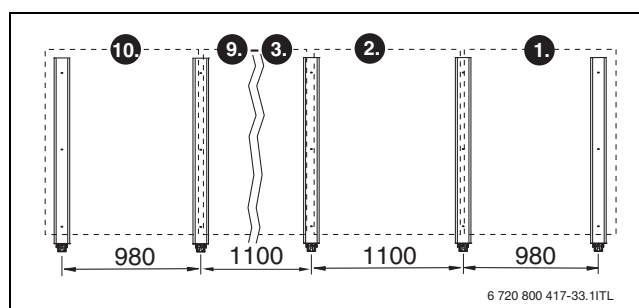


Bild 21 > 3 senkrechte Kollektoren (Maße in mm)

7.4 Teleskopschienen: Löcher für die Montage wählen

- Aus dem festgelegten Anstellwinkel den Neigungswinkel der Kollektorstütze ermitteln.
- Löcher gemäß ermitteltem Neigungswinkel, Montageausrichtung und Installationsort des Kollektors wählen.
- Loch in der unteren Schiene [1] und entsprechendes Loch in der oberen Schiene wählen.

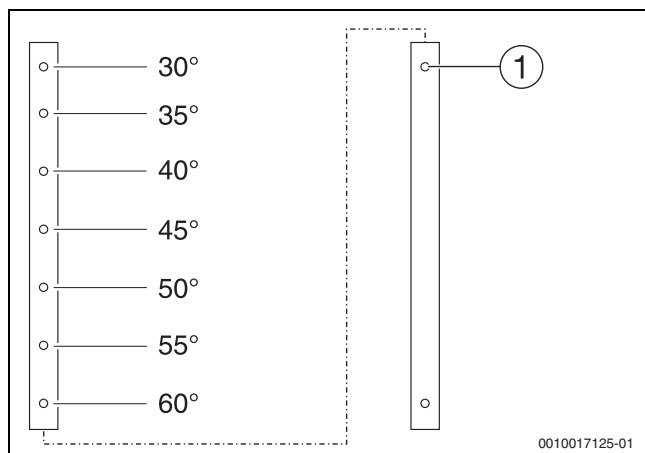


Bild 22 Teleskopschienen montieren

7.5 Abstände bei Beschwerungswannen

Für den ersten Kollektor werden 3 Kollektorstützen benötigt. Für jeden weiteren Kollektor wird mindestens eine weitere Kollektorstütze benötigt. Die Kollektoren werden feldweise angeordnet.

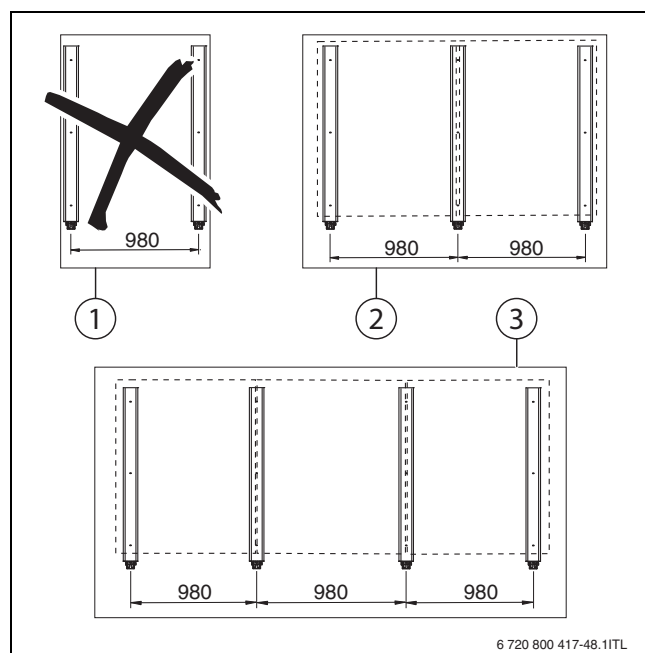


Bild 23 Feldweise Anordnung der Kollektoren

- [1] 1er Feld (1 Kollektor), nicht möglich
- [2] 2er Feld (2 Kollektoren)
- [3] 3er Feld (3 Kollektoren)

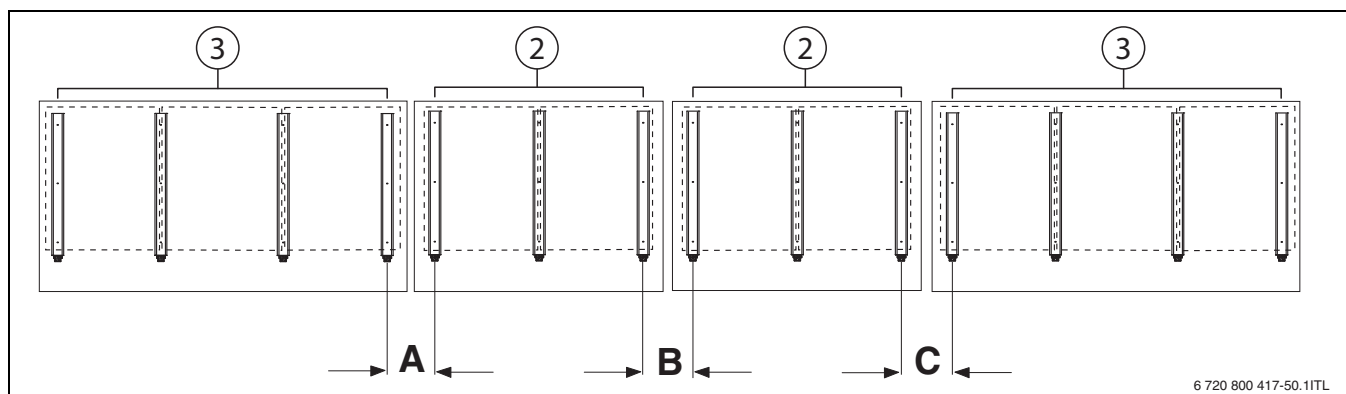


Bild 24 Beispiel 10 Kollektoren mit Beschwerungswannen: Feldkombination 3 + 2 + 2 + 3

Anzahl Kollektoren	Feldkombination	Anzahl Stützen	A	B	C
1	1	--	--	--	--
2	2	3	--	--	--
3	3	4	240	--	--
4	2 + 2	6	240	--	--
5	3 + 2	7	240	--	--
6	3 + 3	8	240	--	--
7	3 + 2 + 2	10	240	240	--
8	3 + 2 + 3	11	240	240	--
9	3 + 3 + 3	12	360	360	--
10	3 + 2 + 2 + 3	14	240	240	240

Tab. 12 Feldkombinationen und Abstände, Maße in mm

7.6 Kollektorstützen auf Flachdach montieren

Die folgenden Angaben beziehen sich auf **einen** Kollektor. Grundlage ist die DIN EN 1991, Teil 4 "Lastannahmen für Bauten". und das Arbeitsblatt 61 des BDH (Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie).

Drei Arten der Montage sind möglich:

- Fußverankerung (Befestigung bauseits)
- Beschwerungswannen (mit Betonplatten, Kies oder Ähnliches)
- 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 Beschädigung der Dachhaut!

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



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

Geschwindigkeitsdruck q_p ¹⁾	Böenwindgeschwindigkeit	Fußverankerung Anzahl und Art der Schrauben ²⁾	Beschwerung ohne Seilsicherung Gewicht in Beschwerungswanne bei Anstellwinkel α			Beschwerung mit Seilsicherung Gewicht in Beschwerungswanne bei Anstellwinkel α / Seilzugkraft			Seilzugkraft
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 kN/m ²	102 km/h	2 × M8/8.8	331 kg	387 kg	411 kg	266 kg	272 kg	292 kg	3 kN
0,60 kN/m ²	111 km/h	2 × M8/8.8	403 kg	477 kg	503 kg	330 kg	342 kg	355 kg	3 kN
0,70 kN/m ²	120 km/h	2 × M8/8.8	481 kg	563 kg	591 kg	400 kg	406 kg	425 kg	3 kN
0,80 kN/m ²	129 km/h	2 × M8/8.8	559 kg	653 kg	689 kg	469 kg	475 kg	488 kg	4 kN
0,90 kN/m ²	137 km/h	2 × M8/8.8	631 kg	737 kg	777 kg	532 kg	539 kg	551 kg	4 kN
1,00 kN/m ²	144 km/h	2 × M8/8.8	702 kg	827 kg	871 kg	596 kg	608 kg	621 kg	5 kN
1,10 kN/m ²	151 km/h	3 × M8/8.8	775 kg	914 kg	963 kg	659 kg	672 kg	684 kg	5 kN

1) Der Böengeschwindigkeitsdruck wird über die regionale Windzone, Geländekategorie und Gebäudehöhe ermittelt (→ Planungsunterlage oder Tragwerksplaner)

2) Je Kollektorstütze

Tab. 13 Werte für die Stabilisierung **eines** Kollektors

Fußverankerung

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

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

HINWEIS

Schäden an der Solaranlage durch Änderung der Kollektorstützen.

- ▶ Profile der Kollektorstützen nicht durchbohren oder konstruktiv verändern.
- ▶ Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen aufstellen.
- ▶ Bohrungen des unteren Profils [2] auf die Doppel-T-Träger [3] übertragen und Löcher bohren.

- ▶ Profil und Doppel-T-Träger mit Schrauben [1], Muttern und Unterlegscheiben verschrauben.

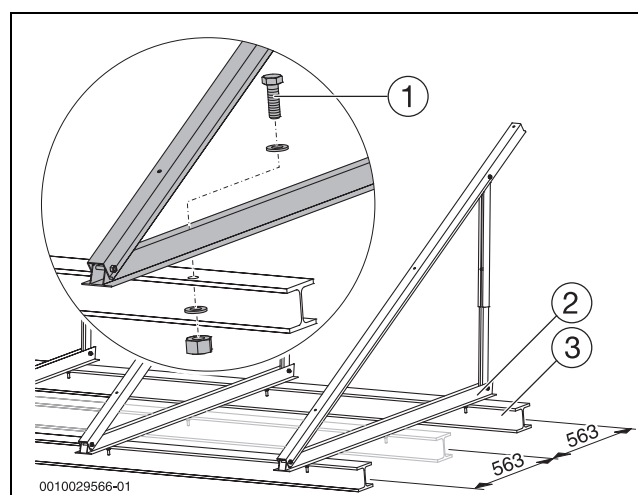


Bild 25 Kollektorstützen auf Doppel-T-Träger, Maße in mm

Beschwerungswannen

- Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen aufstellen.
- Je Kollektor 4 Beschwerungswannen [2] in untere Profile [1] und ineinander hängen [3].
- Beschwerung (Betonplatten, Kies oder Ähnliches) in Beschwerungswannen legen.

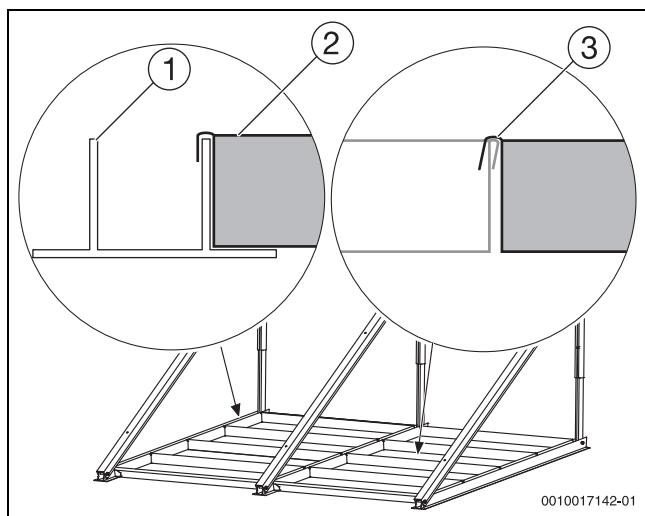


Bild 26 Kollektorstützen mit Beschwerungswannen für 2 Kollektoren

Seilsicherung

- Kollektorstützen gemäß ermittelten Abstandsmaßen aufstellen.
- Jede Kollektorstütze bauseits mit einem Drahtseil [1] nach hinten an der Schraube des unteren Profils befestigen.
- Beschwerungswannen einsetzen.
- Drahtseile an geeigneter Stelle am Dach verankern.

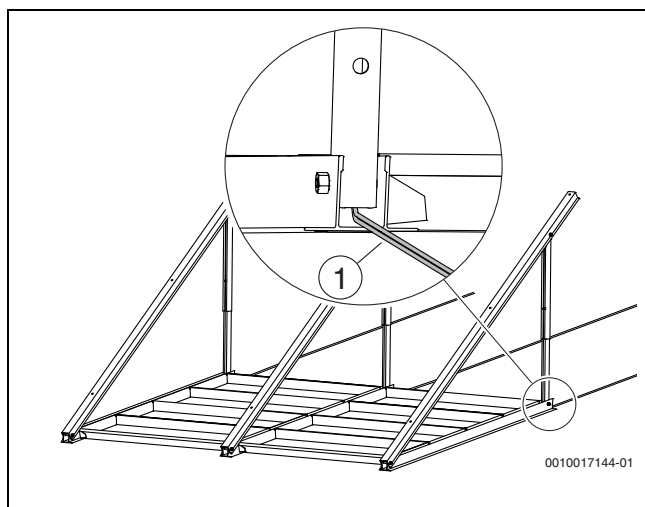


Bild 27 Kollektorstützen mit Seilsicherung

8 Profilschienen montieren

Profilschienen verbinden

- Profilschienen [2] auf Steckverbinder [1] schieben.
- Vormontierte Gewindestifte mit Schlüssel 5 mm festdrehen.

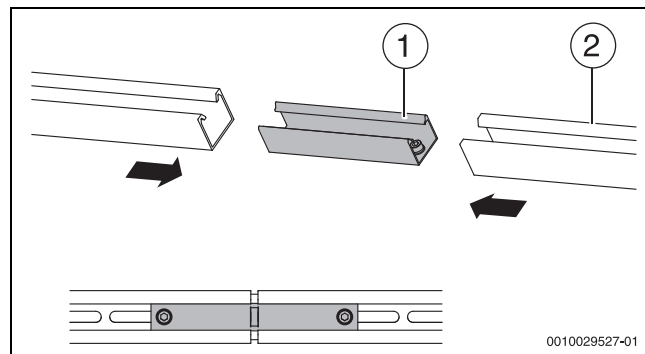


Bild 28 Profilschienen verbinden

Profilschienen montieren

- Profilschienen entsprechend Grafik und Tabelle positionieren.

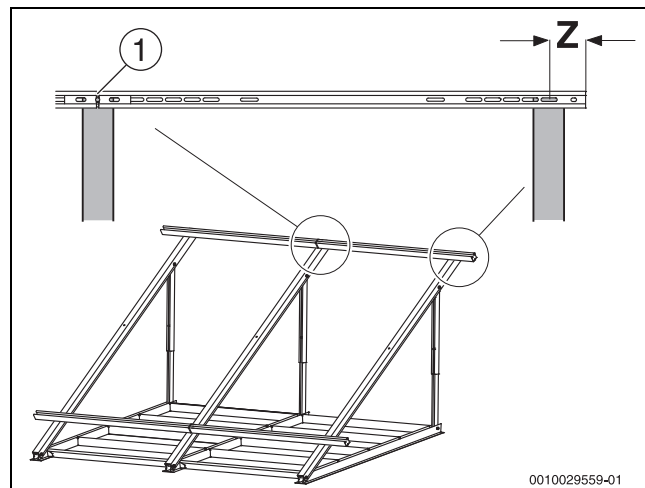


Bild 29 Profilschienen positionieren

[1] Mittiges Loch des Steckverbinders

[Z] Ende Profilschiene bis Mitte Langloch

Anzahl Kollektoren	Maß Z
2 - 10	2. Langloch von rechts

Tab. 14 Fußverankerung

Anzahl Kollektoren	Maß Z
2 - 4	2. Langloch von rechts
5 - 10	5. Langloch von rechts

Tab. 15 Beschwerungswannen

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

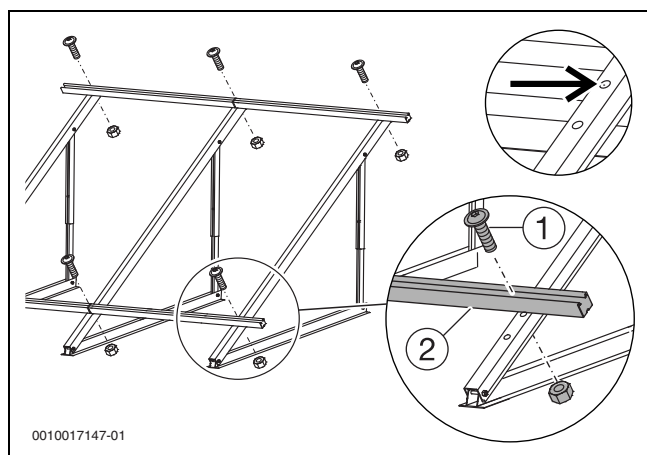


Bild 30 Profilschienen montieren

Zusätzliche Profilschienen montieren (Zubehör)

Durch die Montage von zusätzlichen Profilschienen kann das Montagesystem höhere Lasten aufnehmen (→ "Bestimmungsgemäße Verwendung").

- Zusätzliche Profilschienen [2] im mittleren Loch der Kollektorstütze montieren. Schrauben [1] noch nicht festdrehen, damit die Profilschienen noch ausgerichtet werden können.

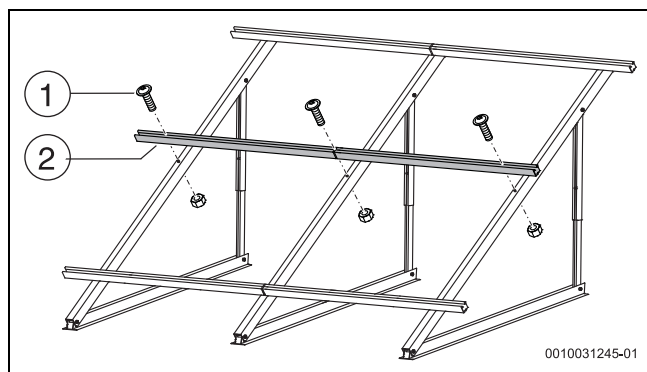


Bild 31 Zusätzliche Profilschienen montieren (hier: 2 Kollektoren)

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.

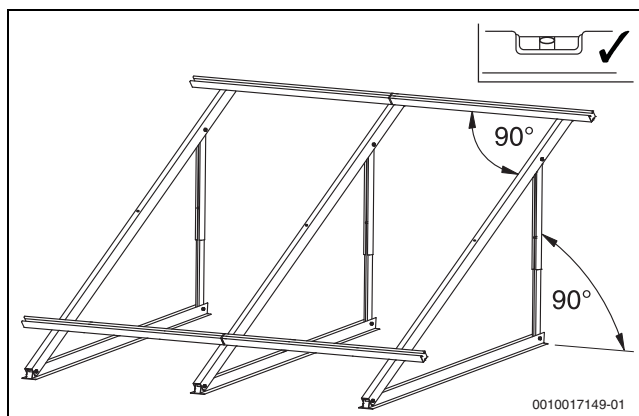


Bild 32 Profilschienen und Kollektorstützen ausrichten

Abrutschsicherung an Profilschiene unten montieren

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

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

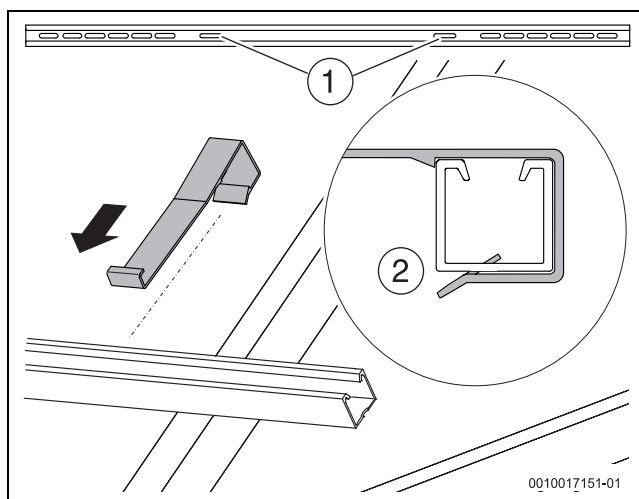


Bild 33 Abrutschsicherung an Profilschiene unten montieren

9 Montage der Kollektoren

! GEFAHR

Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- Keine Leiter zum Transport auf dem Dach verwenden, da das Montagematerial und der Kollektor schwer und unhandlich sind.
- Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzausrüstung tragen.

! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Teile!

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

Wichtige Hinweise im Umgang mit Solarschläuchen

HINWEIS

Undichtigkeiten am Solarschlauch durch mineralöhlhaltige Schmierstoffe!

Zur Erleichterung der Montage empfehlen wir die Solarschläuche vor der Montage in heißes Wasser zu legen.

- Keine mineralöhlhaltigen Schmierstoffe (z. B. Gewindedichtpaste) verwenden.

! VORSICHT

Verletzungsgefahr durch gezogenen Sicherungsring im nicht montierten Zustand!

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

Die Sicherung der Solarschläuche [2] erfolgt mit der Federbandschelle [1], in dem der Sicherungsring [3] gezogen wird.

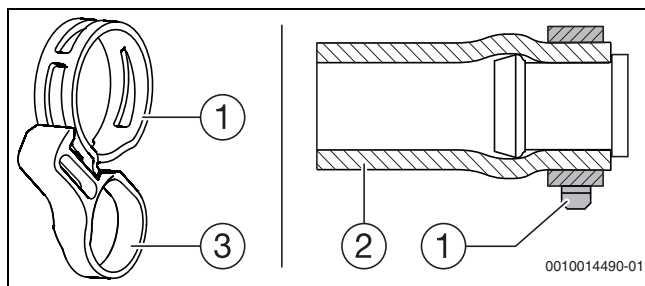


Bild 34 Sicherung von Solarschläuchen (hier: mit Stopfen)

HINWEIS

Undichtigkeiten am Kollektoranschluss!

Ein nachträgliches Lösen der Federbandschelle kann die Spannkraft beeinträchtigen.

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

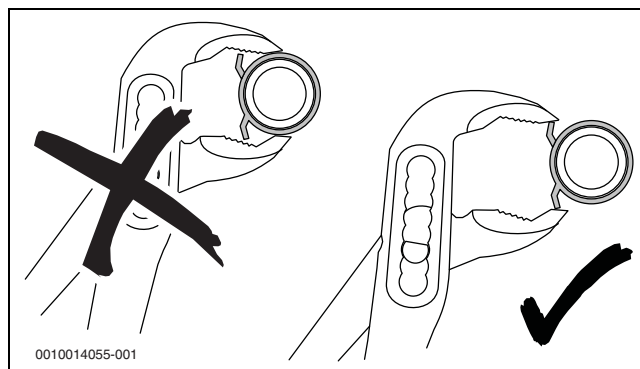


Bild 35 Federbandschelle ohne Sicherungsring versetzen

9.1 Kollektormontage am Boden vorbereiten

- Hinweise aus dem Kapitel "Anordnung der Kollektoren" beachten.

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

Stopfen montieren

! VORSICHT

Verletzungsgefahr und Undichtigkeiten durch ungesicherte Solarschläuche, da Solarflüssigkeit austreten kann.

- Jeden Solarschlauch am Kollektoranschluss mit einer Federbandschelle sichern.
- Solarschläuche [2] mit vormontierten Stopfen [3] auf die freien Kollektoranschlüsse stecken.
- Wenn sich die Federbandschelle [1] direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.

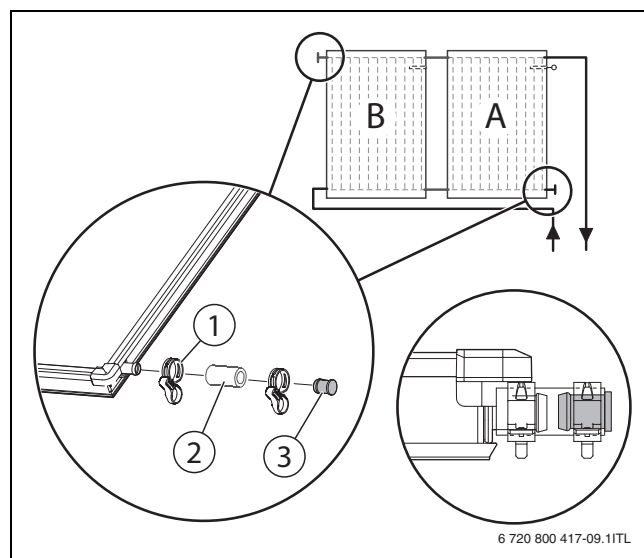


Bild 36 Stopfen montieren

Verbindungs-Set montieren

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

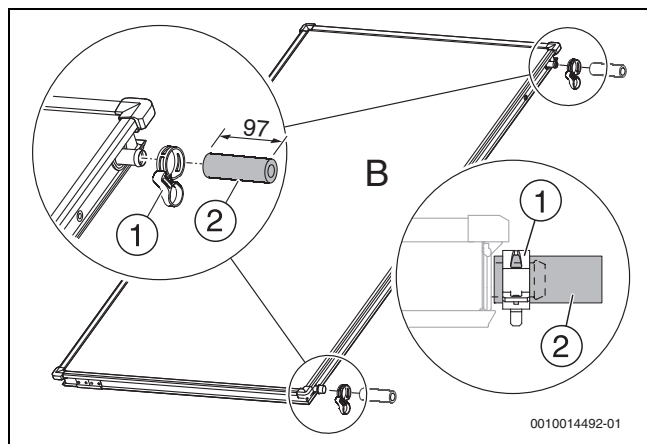


Bild 37 Verbindungs-Set am zweiten Kollektor und alle weiteren montieren

9.2 Kollektoren befestigen

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

Kollektorspanner rechts montieren

- Kollektorspanner in die Profilschienen schieben und in das Langloch einrasten lassen.

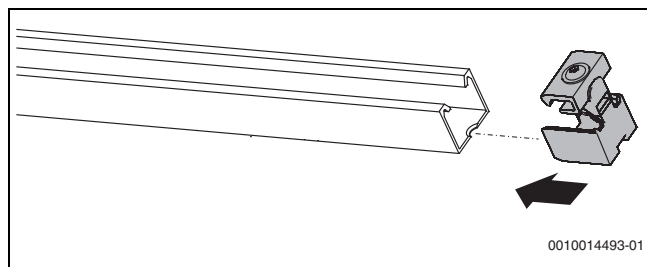


Bild 38 Kollektorspanner rechts montieren

Ersten Kollektor auf die Profilschienen legen

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

**WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren.

- Sicherstellen, dass die Abrutschsicherungen in den Montagetaschen greifen.

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

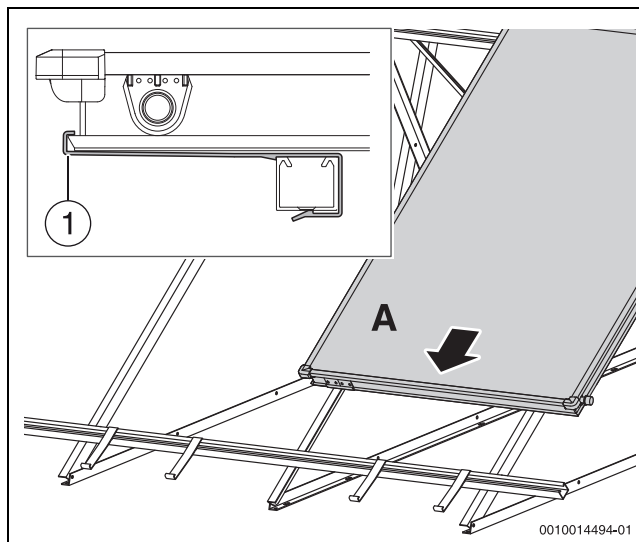


Bild 39 Kollektor in die Abrutschsicherungen gleiten lassen

- Kollektor vorsichtig an die Kollektorspanner schieben und waage-recht ausrichten.
- Schraube des Kollektorspanners mit Innensechskantschlüssel 5 mm festdrehen.

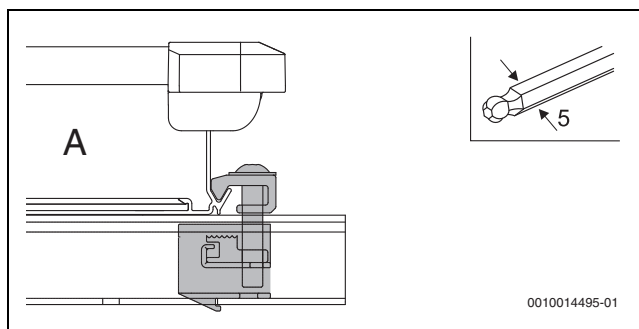


Bild 40 Kollektorspanner festdrehen

Doppelseitige Kollektorspanner einlegen

- Doppelseitige Kollektorspanner [1] auf die Profilschienen oben und unten legen und an den Kollektor schieben.

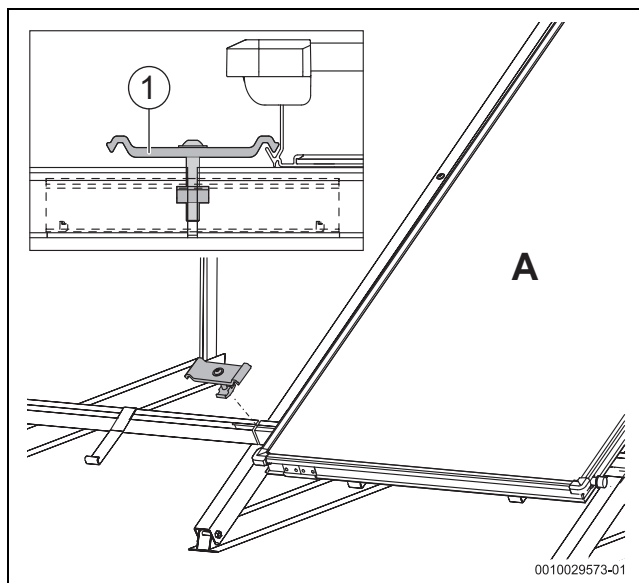


Bild 41 Doppelseitigen Kollektorspanner einlegen

9.3 Zweiten Kollektor auf die Profilschienen legen

- Zweiten Kollektor mit den vormontierten Solarschläuchen auf die Profilschienen legen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen.
- Zweite Federbandschelle [1] auf die Solarschläuche schieben.
- Kollektor so an den ersten Kollektor schieben, dass die Solarschläuche auf die Kollektoranschlüsse geschoben werden.

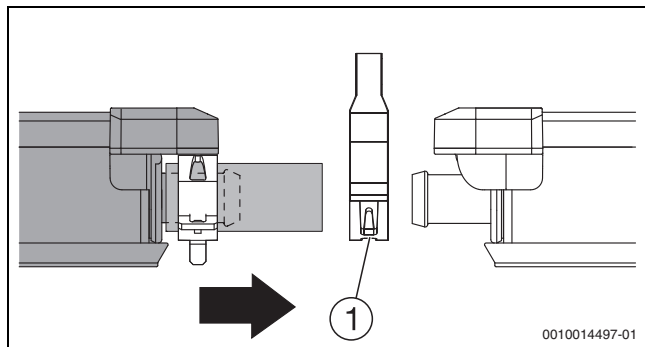


Bild 42 Linken Kollektor an den rechten Kollektor schieben

- Schraube des doppelseitigen Kollektorspanners [1] festdrehen.

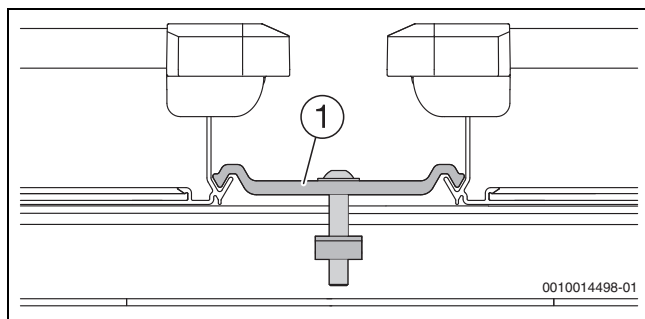


Bild 43 Doppelseitiger Kollektorspanner



VORSICHT

Verletzungsgefahr und Undichtigkeiten durch ungesicherte Solarschläuche, da Solarflüssigkeit austreten kann.

- Jeden Solarschlauch am Kollektoranschluss mit einer Federbandschelle sichern.
- Wenn die Federbandschelle direkt vor der Wulst liegt, den Sicherungsring ziehen.

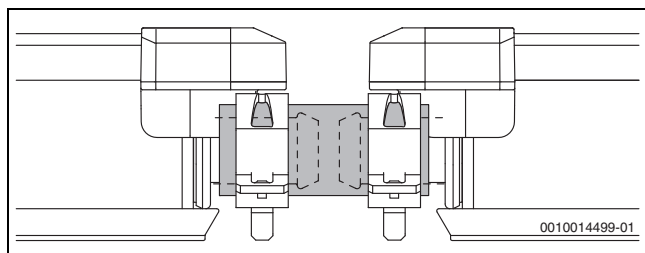


Bild 44 Fertig montierter Verbindungsschlauch

9.4 Kollektorspanner links montieren

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

- Schraube des Kollektorspanners festdrehen.

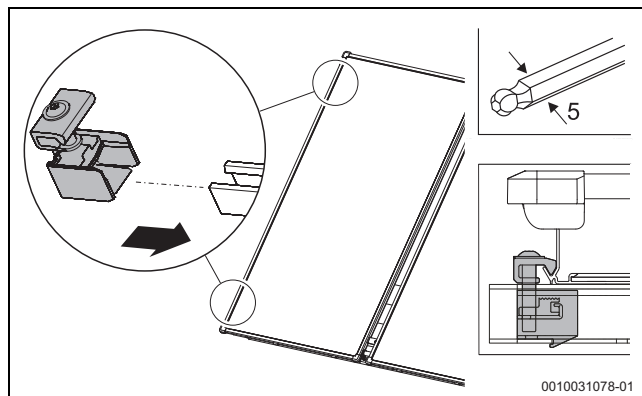


Bild 45 Kollektorspanner links montieren

9.5 Kollektortemperaturfühler montieren

Der Kollektortemperaturfühler liegt dem Solarregler bei.



VORSICHT

Ausfall der Anlage durch defektes Fühlerkabel!

- Fühlerkabel vor möglichen Schäden, z. B. Marderfraß, schützen.
- Kollektortemperaturfühler in den Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf montieren.

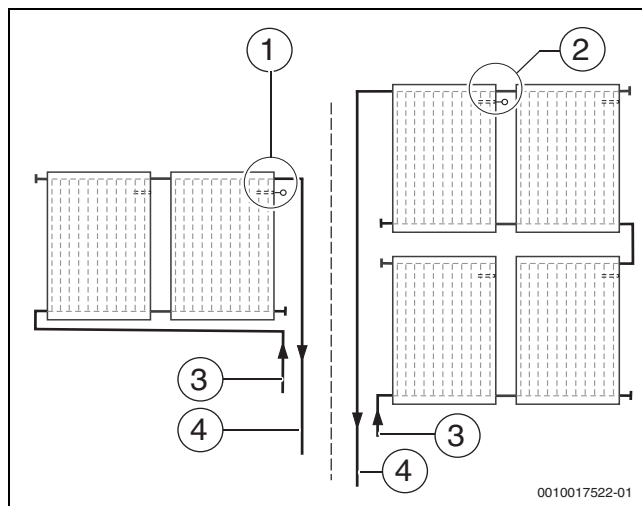


Bild 46 Position des Kollektortemperaturfühlers

- [1] Position Kollektortemperaturfühler, Kollektorfeld einreihig
- [2] Position Kollektortemperaturfühler, Kollektorfeld zweireihig
- [3] Rücklauf
- [4] Vorlauf

- Dichtungsschicht der Tauchhülse z. B. mit einem Schraubendreher durchstoßen und Kollektortemperaturfühler bis zum Anschlag einschieben.

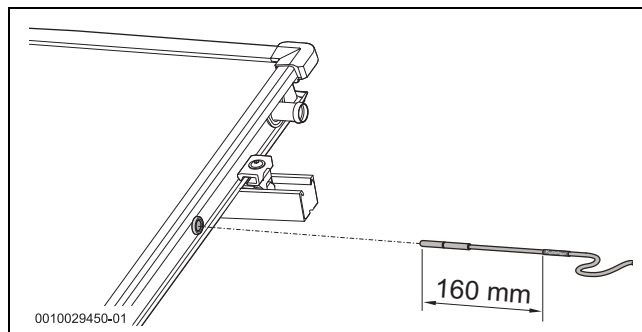


Bild 47 Kollektortemperaturfühler montieren

10 Hydraulischer Anschluss

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

10.1 Rohrleitung montieren

HINWEIS

Undichtigkeit am Kollektoranschluss!

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

- ▶ Bauseitige Vorlaufleitung am Kollektor entlang führen.
- ▶ Bauseitige Vorlaufleitung **nicht** senkrecht nach unten führen.

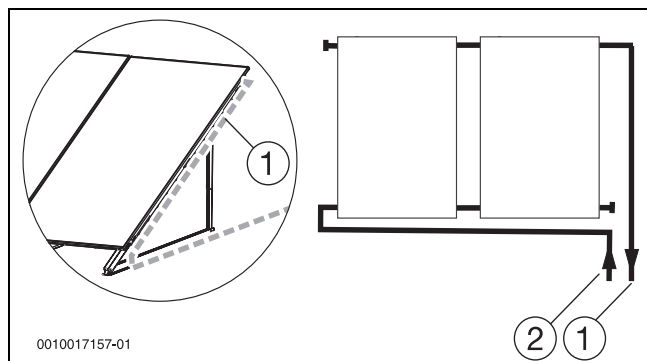


Bild 48 Rohrleitung am Kollektorfeld

- [1] Vorlaufleitung
- [2] Rücklaufleitung

Halter für Vorlaufleitung montieren

- ▶ Bauseitige Rohrschelle [1] am Halter [2] befestigen.
- ▶ Halter [3] unten in der umlaufende Kollektorkante positionieren.
- ▶ Schraube mit Schlüssel 5 mm anziehen.

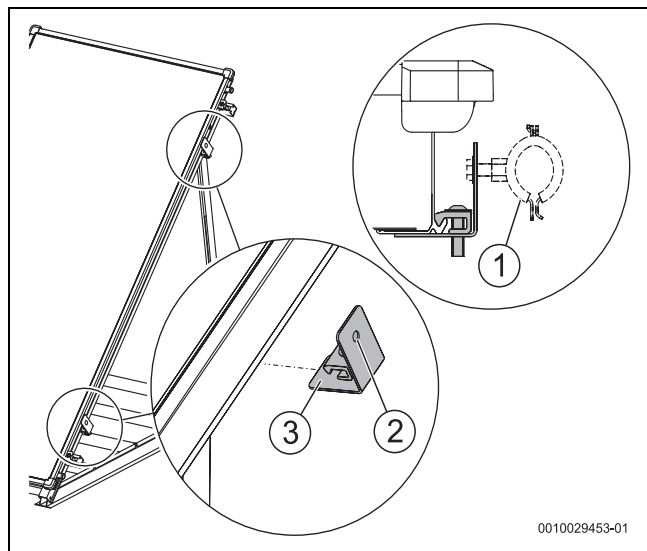


Bild 49 Halter am Kollektor montieren

Vorlaufleitung montieren

- ▶ Gedämmte Vorlaufleitung am Halter befestigen.

Rücklaufleitung montieren

- ▶ Rücklaufleitung am Kollektorfeld entlang führen.

10.2 Rohrleitungen ohne Entlüfter anschließen

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

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

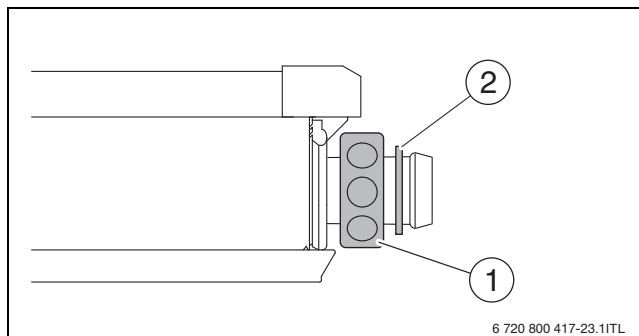


Bild 50 Anschluss der Rohrleitung vorbereiten

HINWEIS

Kollektorschaden durch verdrehte Rohre!

- ▶ Beim Festdrehen der Verschraubungen an der Winkeltülle gegenhalten.
- ▶ Winkeltülle [3] mit O-Ring an Kollektoranschluss drücken und mit Überwurfmutter [1] verschrauben.
- ▶ Rohrleitung an Klemmringverschraubung [4, 5] anschließen.

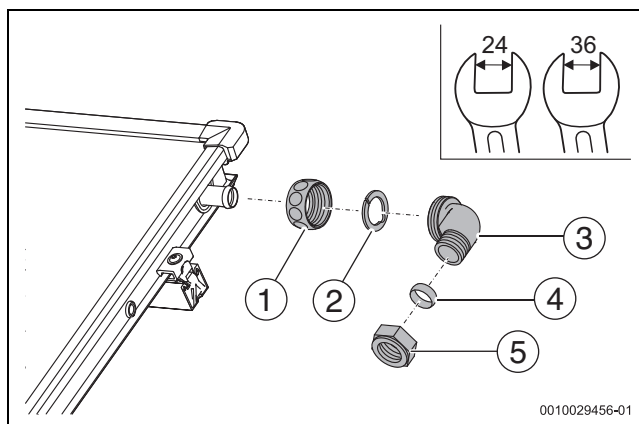


Bild 51 Winkeltülle montieren

10.3 Rohrleitung mit Entlüfter anschließen

Für die einwandfreie Funktion des automatischen Entlüfters [1] (Zubehör) 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.

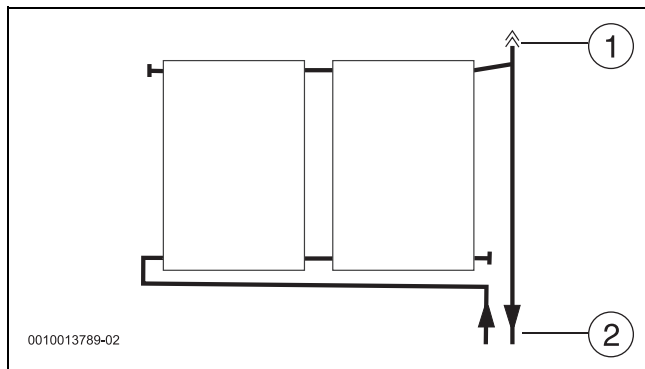


Bild 52 Hydraulischer Anschluss mit Entlüfter (Vorlauf rechts)

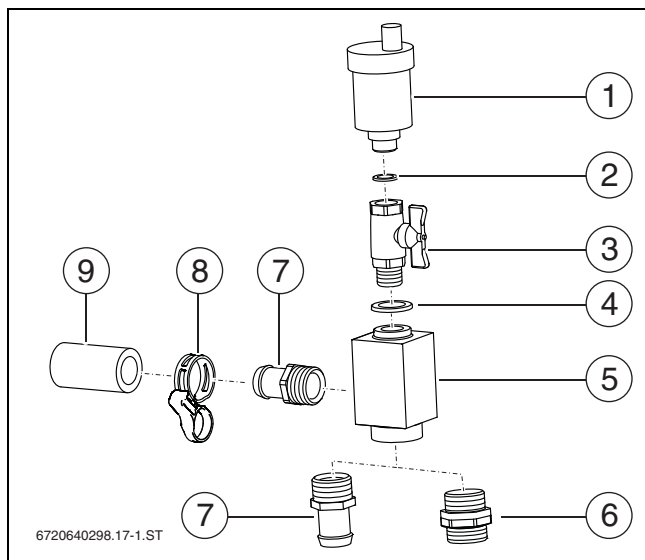


Bild 53 Lieferumfang Entlüfter-Set (Zubehör)

- [1] Automatischer Entlüfter mit Verschlusschraube (1 ×)
- [2] Dichtung 9 × 15 mm (1 ×)
- [3] Kugelhahn (1 ×)
- [4] Dichtung 17 × 24 (1 ×)
- [5] Entlüftertopf (1 ×)
- [6] Doppelnippel (1 ×)
- [7] Schlauchtülle (2 ×)
- [8] Federbandschelle (2 ×)
- [9] Solarschlauch 55 mm (1 ×)

Entlüfter montieren

- ▶ Solarschlauch 55 mm [1] mit Federbandschelle [2] auf den Kollektoranschluss schieben.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ mit O-Ring [3] und Doppelnippel [5] in den Entlüftertopf [4] 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 [6] stecken und Verschraubung festdrehen.

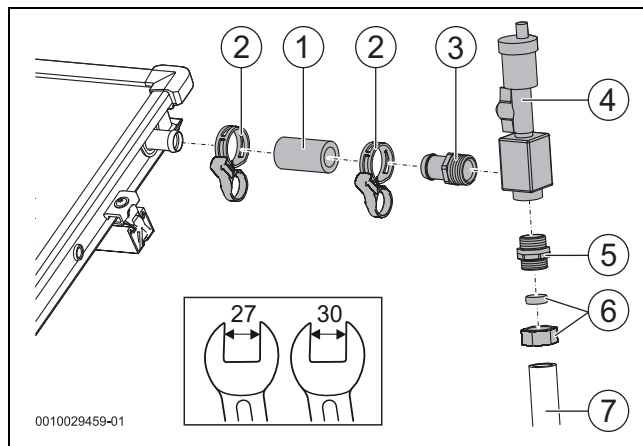


Bild 54 Vorlauf mit Entlüfter über Dach

10.4 Anschluss-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)

Für die Verbindung von 2 Kollektorreihen benötigen Sie ein zweites Anschluss-Set (→ Kapitel "Lieferumfang").

- ▶ Zusätzlichen Solarschlauch [3] mit Stopfen [2] montieren und mit Federbandschellen [1] sichern.

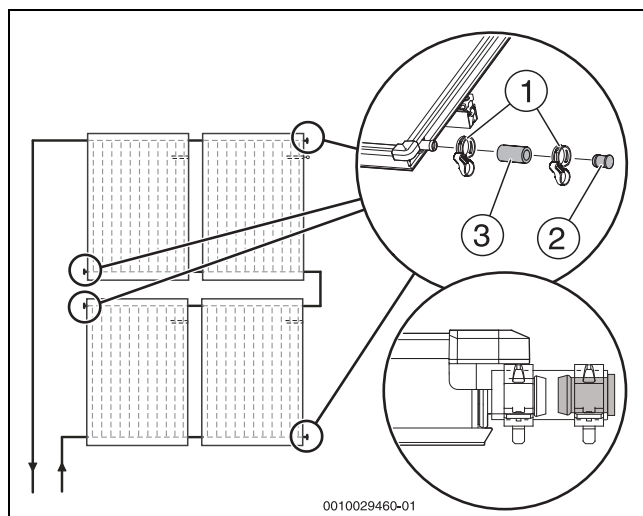


Bild 55 Zusätzlichen Solarschlauch montieren

- Winkeltüllen an Kollektoranschlüsse montieren (→ Kapitel "Rohrleitungen ohne Entlüfter anschließen").
- Abstand zwischen den Kollektorreihen messen und Rohrleitung auf dieses Maß zuschneiden.
- Bauseitige Verbindung [1] zwischen den Kollektorreihen mit Kupferrohr herstellen.

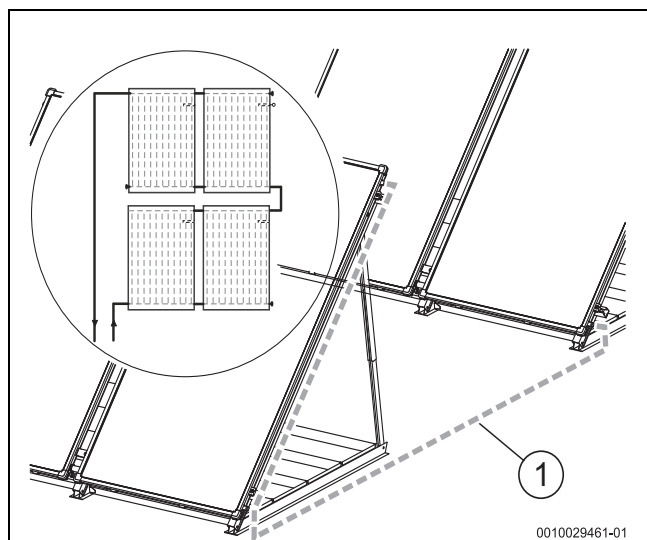


Bild 56 Bauseitige Rohrleitung montieren

11 Abschlussarbeiten

Installation kontrollieren

HINWEIS

Anlagenschaden durch Korrosion!

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

- Solaranlage direkt nach der Druckprüfung mit Solarflüssigkeit in Betrieb nehmen (Anleitung Solarstation).

Kontrollarbeiten

1.	Profilschienen mit Kollektorstützen verbunden und Schrauben angezogen?	☐
2.	Abrutschsicherung montiert?	☐
3.	Kollektorspanner montiert und Schrauben angezogen?	☐
4.	Solarschläuche mit Federbandschellen gesichert?	☐
5.	Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben?	☐
6.	Druckprobe durchgeführt und alle Anschlüsse auf Dichtigkeit geprüft? (→ Anleitung Solarstation)	☐

Tab. 16 Kontrollarbeiten durchführen



Wenn Sie die Entlüftung der Solaranlage mit einem automatischen Entlüfter am Dach (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.

Anschluss- und Rohrleitungen dämmen



WARNUNG

Brandgefahr durch ungedämmte Rohrleitungen!

Rohrleitungen, die nicht gedämmt sind, dürfen nicht mit brennbaren Werkstoffen (z. B. Holz) in Berührung kommen.

- Rohrleitungen ausreichend 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.
- Örtliche Beanspruchungen beachten.

Kollektorschutzfolie entfernen

Damit sich die Folie rückstandsfrei entfernen lässt, die Folie 30 Tage nach der Installation auf dem Kollektor belassen.



Ist die Inbetriebnahme nach 30 Tagen nicht möglich:

- ▶ Kollektoren bauseitig abdecken.
- ▶ Folie nach der Inbetriebnahme entfernen.

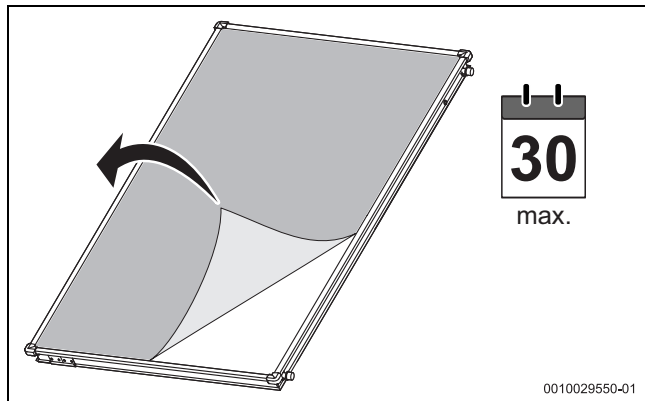


Bild 57 Kollektorfolie nach der Inbetriebnahme entfernen

12 Wartung, Inspektion



GEFAHR

Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS

Kollektorschaden durch Verdampfung im Solarkreis !

- ▶ Inspektions- oder Wartungsarbeiten erst dann durchführen, wenn die Sonne nicht auf die Kollektoren scheint oder die Kollektoren abgedeckt sind.



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

- ▶ Tabelle als Kopiervorlage für weitere Dokumentationen nutzen.
- ▶ Nach 500 Betriebsstunden erstmalig das Kollektorfeld überprüfen (Inspektion). Danach in einem Intervall von 1-2 Jahren. Mängel sofort abstellen (Wartung).
- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten abhaken.

Betreiber:

Anlagenstandort:

Tab. 17

Inbetriebnahme-, Inspektions- und Wartungsarbeiten	Inspektion/Wartung				
Datum:					
Sichtprüfung der Kollektoren, der hydraulischen Verbindungen und des Montagesystems durchgeführt (sicherer Sitz, optischer Eindruck z. B. Korrosion)?	☐	☐	☐	☐	☐
Kollektorfühler richtig positioniert und bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben?	☐	☐	☐	☐	☐
Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und des Daches auf Dichtheit durchgeführt?	☐	☐	☐	☐	☐
Sichtprüfung der Rohrleitungsdämmung auf dem Dach durchgeführt?	☐	☐	☐	☐	☐
Sichtprüfung der Glasscheiben. Reinigung bei starker Verschmutzung.	☐	☐	☐	☐	☐
Bemerkungen:					
Firmenstempel / Datum / Unterschrift					

Tab. 18 Inbetriebnahme-, Inspektions- und Wartungsarbeiten

Glasscheiben reinigen

Die Glasscheiben sind in der Regel bei einer Kollektorneigung von 15° und größer selbstreinigend.

- Bei starker Verschmutzung: Glasscheiben mit Wasser reinigen. **Kein** Aceton oder Glasreiniger verwenden.

Belüftungsöffnungen 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 Sonnenstrahlung nach 4 Stunden noch beschlagen ist, Belüftungsöffnungen [1] z. B. mit einem dünnen Nagel reinigen.

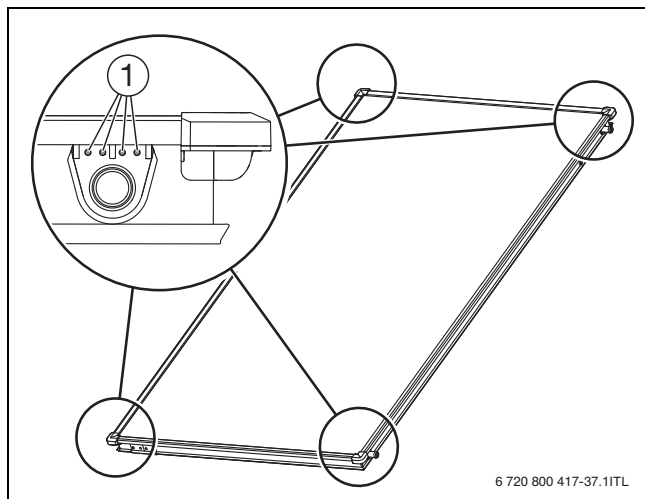


Bild 58 Belüftungsöffnungen

13 Umweltschutz, Außerbetriebnahme, Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften 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 Sturz vom Dach!

- Bei allen Arbeiten auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- Wenn keine personenunabhängige Absturzsicherung vorhanden ist, persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Rohrleitungen entleeren.
- Kollektorspanner seitlich und zwischen den Kollektoren lösen.
- Steckverbinder und Anschlussrohre entfernen.
- Hilfsmittel zum Transport der Kollektor nutzen (→ Transport).

Kollektoren entsorgen

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

14 Datenschutzhinweise



Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland, [AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003**

Esch-sur-Alzette, Luxemburg verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com, [AT] DPO@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.



DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Postfach 1309
D-73243 Wernau
www.bosch-einfach-heizen.de

Betreuung Fachhandwerk

Telefon: (0 18 06) 337 335 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Profis@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung

Telefon: (0 18 06) 337 330 ¹

Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)
Telefon: (0 18 06) 337 337 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 339 ²
Thermotechnik-Kundendienst@de.bosch.com

Schulungsannahme

Telefon: (0 18 06) 003 250 ¹
Telefax: (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Training@de.bosch.com

¹ aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch,
aus nationalen Mobilfunknetzen 0,60 €/Gespräch.

² aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Minute

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15-17
A-1030 Wien

Allgemeine Anfragen: +43 1 79 722 8391
Technische Hotline: +43 1 79 722 8666

www.bosch-heizen.at
verkauf.heizen@at.bosch.com

SCHWEIZ

Vertrieb

Meier Tobler AG
Feldstrasse 11
CH-6244 Nebikon

Tel.: +41 44 806 41 41
ServiceLine Heizen 0800 846 846

www.meiertobler.ch
info@meiertobler.ch