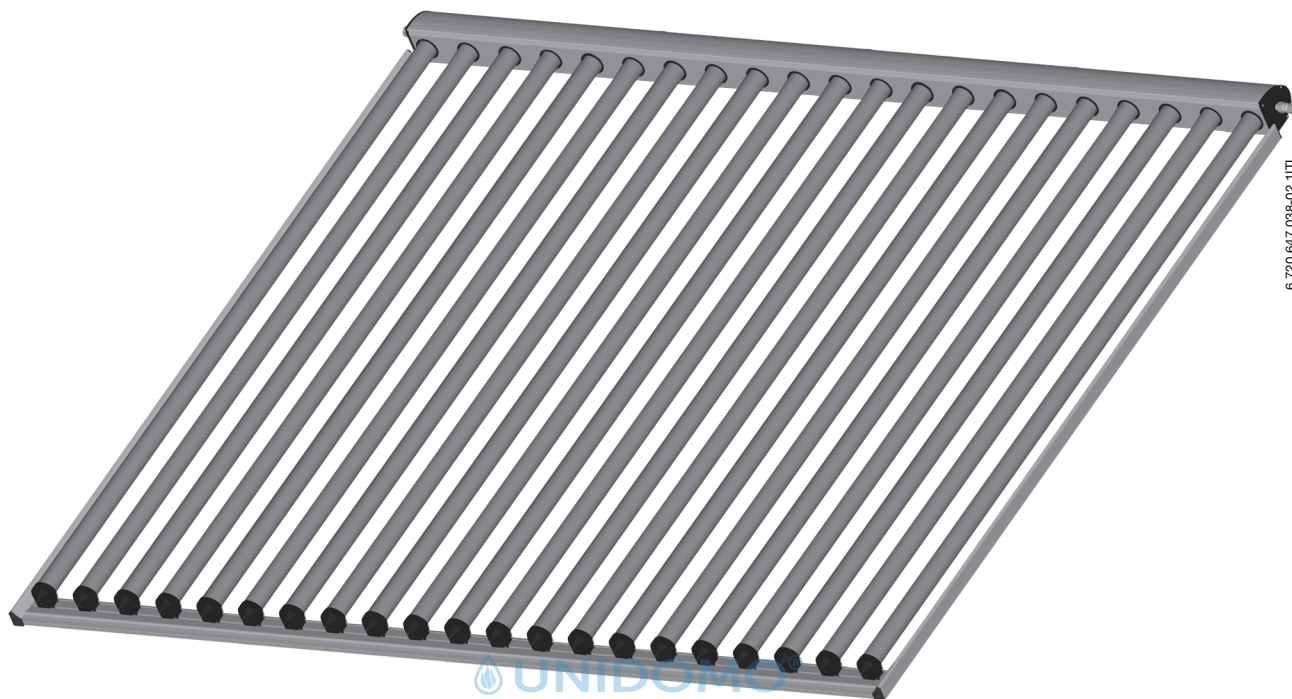




Flachdachmontage (liegend)

Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3
1.1	Symbolerklärung	3
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2	Angaben zum Produkt	4
2.1	Komponenten und Anleitungen	4
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
2.3	EG-Konformitätserklärung	5
2.4	Lieferumfang	6
2.4.1	Montage-Set	6
2.4.2	Anschluss-Set (Hydraulische Verbindung)	6
2.4.3	Kollektor	6
2.5	Typschild	7
2.6	Technische Daten	7
3	Vorschriften	8
4	Vor der Montage	9
4.1	Platzbedarf ermitteln	9
4.1.1	Platzbedarf für das Kollektorfeld	9
4.2	Hydraulischen Anschluss planen	10
4.3	Allgemeine Hinweise beachten	11
4.4	Benötigte Werkzeuge und Zubehör	11
4.5	Betonplatten zur Stabilisierung	12
4.6	Blitzschutz	12
4.7	Montagereihenfolge	12
5	Transport	13
6	Montage der Schienen	14
6.1	Schienen montieren	14
6.2	Haltekrallen montieren	15
7	Montage der Kollektoren	16
7.1	Ersten Kollektor montieren	16
7.2	Zweiten Kollektor montieren	17
7.3	Kollektorfühler montieren	17
8	Hydraulischer Anschluss	18
9	Abschlussarbeiten	20
9.1	Installation kontrollieren	20
9.2	Druckbefüllung, Spülen und Entlüften	20
9.3	Vordruck des Ausdehnungsgefäßes (AG) anpassen	20
9.4	Betriebsdruck ermitteln und einstellen	20
9.5	Durchflussmenge einstellen	20
9.6	Rohrleitungen dämmen	20

10	Austausch einzelner Röhren	21
11	Umweltschutz/Entsorgung	22
12	Wartung/Inspektion	23



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
→	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Absturzgefahr bei Arbeiten auf dem Dach

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

Gefahr bei Montage der Vakuumröhrenkollektoren oberhalb von Verkehrswegen

Bei Zerstörung der Glasröhren besteht Verletzungsgefahr durch Glassplitter, wenn sich unterhalb des Kollektorfelds Personen aufhalten.

- ▶ Die Montage oberhalb von Verkehrswegen vermeiden.

Verbrennungsgefahr an den Vakuumröhrenkollektoren

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

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

Montage

Die Montage und die Wartung dürfen nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb vorgenommen werden. Keine Veränderungen an den Bauteilen vornehmen.

- ▶ Installationsanleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Montage-Set und Vakuumröhrenkollektor nur auf ausreichend tragfähigen Flachdächern montieren. Bei Bedarf Statiker und/oder Dachdecker hinzuziehen.
- ▶ Die Vakuumröhrenkollektoren sind nicht begehbar und dürfen nicht mit Gegenständen belastet werden.
- ▶ Nach Abschluss der Montage sicheren Sitz der Vakuumröhrenkollektoren und des Montage-Sets kontrollieren.

Funktionsprüfung

Der Betreiber ist für die Sicherheit und Umweltverträglichkeit verantwortlich.

- ▶ Empfehlung für den Kunden: Wartungs- und Inspektionsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen.
- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.

Einweisung des Kunden

- ▶ Kunden über Wirkungsweise des Gerätes informieren und in die Bedienung der Gesamtanlage einweisen.
- ▶ Kunden darauf hinweisen, dass er keine Änderungen oder Instandsetzungen vornehmen darf.
- ▶ Installationsanleitung dem Kunden übergeben und darauf hinweisen, dass diese Installationsanleitung aufbewahrt werden und auch an nachfolgende Besitzer/Benutzer weitergegeben werden muss.

2 Angaben zum Produkt

Zu dieser Installationsanleitung

Diese Anleitung beschreibt die liegende Montage auf Flachdächern von Vakuumröhrenkollektoren (einschließlich des hydraulischen Anschlusses).

Der Vakuumröhrenkollektor wird auf den folgenden Seiten kurz Kollektor genannt.

2.1 Komponenten und Anleitungen

Die thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und/oder Heizungsunterstützung besteht aus verschiedenen Komponenten (→ Bild 1). Diese enthalten Anleitungen für die Montage, Bedienung und Wartung. Einige Zubehörteile haben eine separate Anleitung. Folgende Themen werden in den Anleitungen der Komponenten beschrieben:

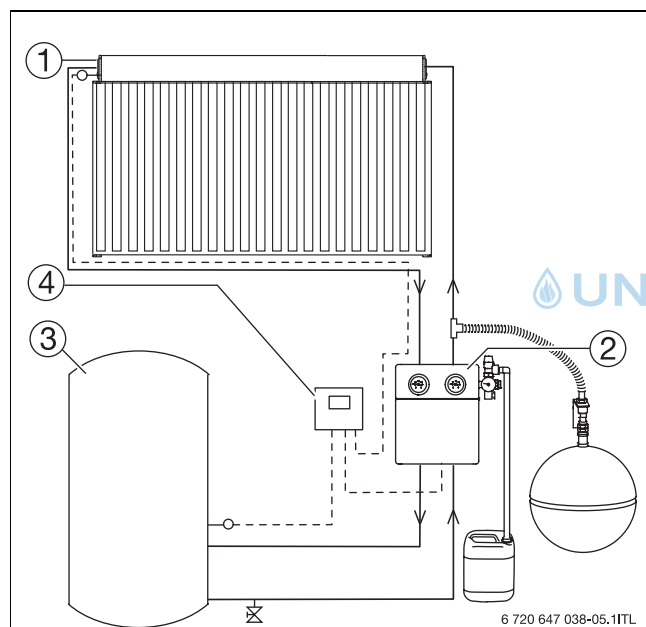


Bild 1 Schematische Darstellung einer Solaranlage

- 1 Kollektoren
- 2 Solarstation
- 3 Speicher
- 4 Solarregler

Kollektoren (→ Bild 1, [1])

- Die Montage der Dachanbindung
- Die Befestigung der Kollektoren
- Der hydraulische Anschluss der Kollektoren
- Die Wartung der Kollektoren.

Solarstation (→ Bild 1, [2])

- Die Montage der Solarstation
- Die Installation der Rohrleitungen
- Die Inbetriebnahme der Gesamtanlage
- Die Wartung der Solarstation
- Die Wartung der Gesamtanlage.

Speicher (→ Bild 1, [3])

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

Solarregler (→ Bild 1, [4])

- Die Installation des Reglers
- Die Bedienung des Reglers und der Gesamtanlage.

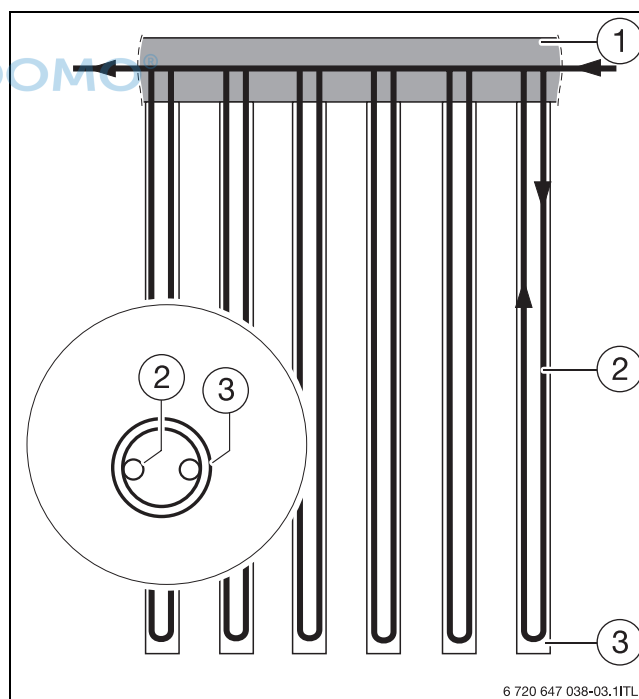


Bild 2 Prinzip-Darstellung eines Vakuumröhrenkollektors

- 1 Sammelkasten
- 2 Rohre für Wärmeträger
- 3 Glas-Doppelröhren mit Vakuum zur optimalen Wärmedämmung (Tausch einer Röhre möglich, ohne das System entleeren zu müssen)

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kollektoren dienen als Wärmeerzeuger für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung.

- Die Kollektoren nur in Kombination mit geeigneten Solarreglern und nur in eigensicheren geschlossenen Solaranlagen betreiben.

Diese Anlagen müssen mit einem geeigneten und ausreichend dimensionierten Ausdehnungsgefäß ausgestattet sein.

Das Montage-Set ist ausschließlich für die sichere Befestigung der Kollektoren auf Flachdächern bestimmt. Die Montage auf geneigten Flachdächern ist nicht erlaubt.

Zulässige Lasten

Das Montage-Set ist geeignet für:

- eine Regelschneelast von $2,0 \text{ kN/m}^2$ und
- eine Windgeschwindigkeit von max. 129 km/h (entspricht einem Staudruck von $0,8 \text{ kN/m}^2$).
- Nach den örtlichen Regelschneelasten erkundigen.
- Zur Ermittlung der maximalen Windgeschwindigkeit folgende Faktoren berücksichtigen:
 - den Standort der Solaranlage
 - die geographische Höhe
 - die Topografie
 - die Gebäudehöhe.

Bei Bedarf einen Gebäudestatiker hinzuziehen.

Wärmeträger

Die Kollektoren müssen zum Schutz vor Frost- und Korrosionsschäden mit der Solarflüssigkeit LS betrieben werden. Sie darf nicht mit anderen Flüssigkeiten gemischt werden.

Mitgeltende Anleitungen und wichtige Hinweise

Die Installations- und Wartungsanleitung für die Solarstation enthält wichtige Informationen zur Verwendung von Kollektoren in der Solaranlage. Beachten Sie besonders die Hinweise zu folgenden Themen:

- Kein Hartlöten der Rohrleitungen in der Nähe der Kollektoren.
- Wenn die Anlage zur Heizungsunterstützung dient oder der Anlagendeckungsgrad für die Trinkwasserbereitung mehr als 60 % beträgt, ein Vorschaltgefäß vor dem Ausdehnungsgefäß (AG) montieren.
- Das Ausdehnungsgefäß (AG) mit einem T-Stück 20-30 cm oberhalb der Solarstation im Rücklauf montieren (→ Bild 3).
- Druckbefüllung mit Solarflüssigkeit LS zum Spülen und Befüllen der Anlage durchführen. Kein Wasser verwenden, da Kollektoren nicht entleerbar sind. Auf

einen Entlüfter oben auf dem Dach kann somit verzichtet werden.

- Folgende Werte in der Installations- und Wartungsanleitung der Solarstation beziehen sich auf Flachkollektoren:
 - der einzustellende Vordruck, für das Ausdehnungsgefäß (AG)
 - der einzustellende Betriebsdruck
 - die einzustellende Durchflussmenge



Die Werte für die Vakuumröhrenkollektoren finden Sie in dieser Anleitung im Kapitel „Abschlussarbeiten“ (→ Seite 20).

Außerdem folgende Hinweise beachten:

- Der Abstand zwischen Solarstation (Anschluss AG) und Unterkante Kollektorfeld muss mindestens 2 m betragen (→ Bild 3).
- Die Mindestrohrleitungslänge (einfache Länge) zwischen Solarstation (Anschluss AG) und Kollektorfeld muss mindestens 10 m betragen.

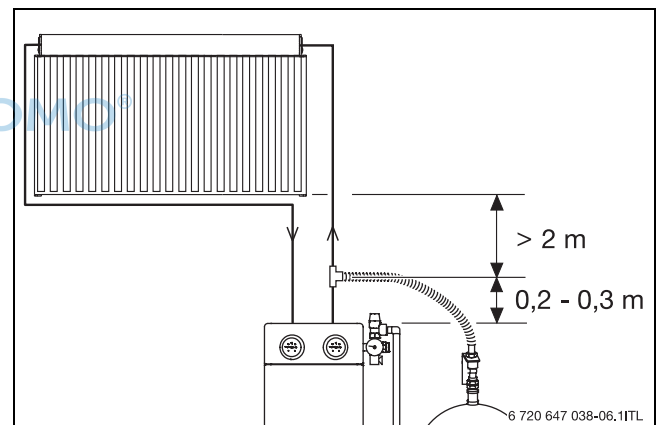


Bild 3 Mindestabstände

2.3 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).

2.4 Lieferumfang

- Lieferungen auf Unversehrtheit und Vollständigkeit prüfen.

2.4.1 Montage-Set

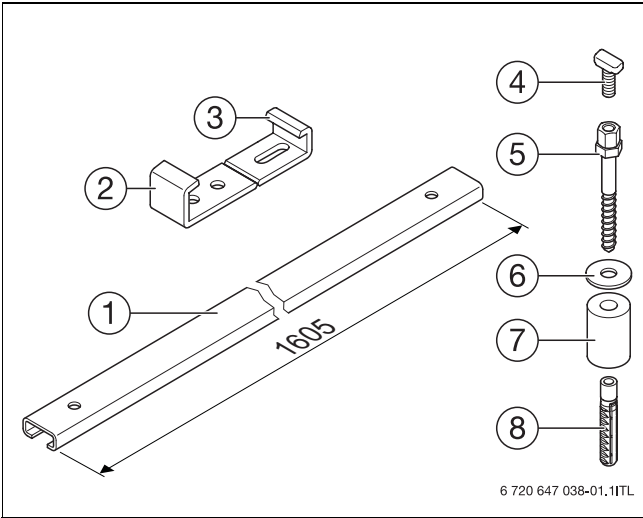


Bild 4 Lieferumfang Montage-Set

Pos. 1	Schiene	2 x
Pos. 2	Haltekralle unten	2 x
Pos. 3	Haltekralle oben	2 x
Pos. 4	Set Hammerkopfschraube M10 x 30 mm (inkl. Unterlegscheibe und Mutter M10)	10 x
Pos. 5	Stockschraube M12 x 120 mm	4 x
Pos. 6	Unterlegscheibe	4 x
Pos. 7	Abdichtscheibe	4 x
Pos. 8	Dübel 12 mm	4 x

Tab. 2 Lieferumfang Montage-Set für einen Kollektor

2.4.2 Anschluss-Set (Hydraulische Verbindung)

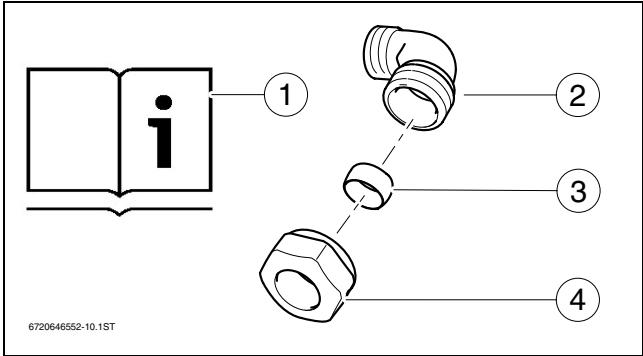


Bild 5 Lieferumfang Anschluss-Set

Pos. 1	Installationsanleitung	1 x
Pos. 2	Winkel	2 x
Pos. 3	Klemmring 18 mm	2 x
Pos. 4	Überwurfmutter	2 x

Tab. 3 Anschluss-Set

2.4.3 Kollektor

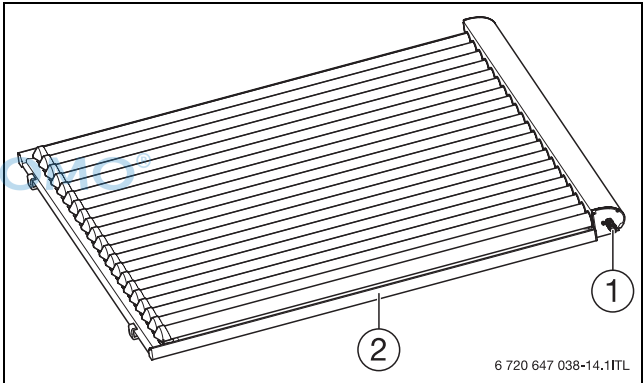


Bild 6 Lieferumfang Kollektor mit Verbindungsniessel

Pos. 1	Verbindungsniessel als Verbinder zwischen den Kollektoren	1 x
Pos. 2	Kollektor VK230-1 bestehend aus: Vakuumröhren und Sammelkasten	1 x

Tab. 4 Lieferumfang Kollektor

2.5 Typschild

Das Typschild ist auf dem Sammelkasten aufgebracht und enthält alle wichtigen Angaben in Symbolform.

Symbol	Bedeutung	Erklärung
A_G	$area_{gross}$	Bruttofläche
A_a	$area_{apertur}$	Aperturfläche
A_A	$area_{absorber}$	Absorberfläche
Dimensions		Abmessungen
V_f	$volume_{fluid}$	Kollektordinhalt
m	mass	Gewicht
t_{stg}	$temperature_{stagnation}$	Stillstandstemperatur, max.
p_{max}	$pressure_{maximum}$	Betriebsdruck, max.
p_{pr}	$pressure_{proof}$	Prüfdruck
y_{prod}	$year_{production}$	Jahr der Herstellung

Tab. 5 Typschildangaben

2.6 Technische Daten

VK230-1	
Zertifikate	  
Breite	1,45 m
Tiefe	0,10 m
Länge	1,64 m
Kollektoranschluss, Vor- und Rücklauf	15 mm
Absorberinhalt	2,50 l
Aperturfläche	1,33 m ²
Absorberfläche	1,09 m ²
Bruttofläche	2,37 m ²
Gewicht netto	51 kg
zulässiger Betriebsdruck Kollektor (p_{max})	10 bar
Prüfdruck (p_{pr})	13 bar
Stillstandstemperatur, max	220 °C
Anzahl Glasröhren	21
Glasröhre: Röhrenlänge / Außen Ø / Innen Ø	1500 mm / 47 mm / 37 mm

Tab. 6 Technische Daten

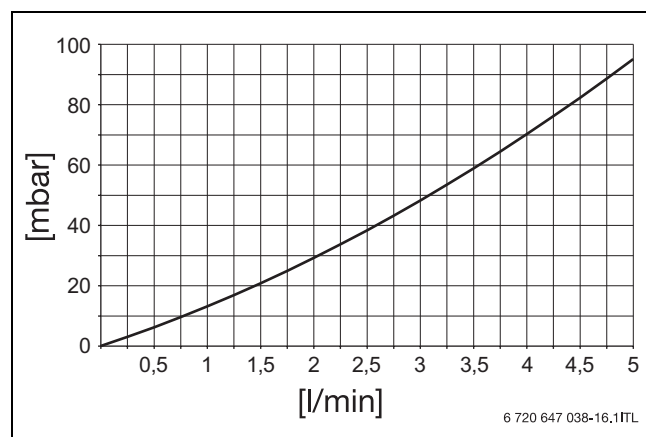


Bild 7 Druckverlust des Kollektors

3 Vorschriften

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

Regeln der Technik in Deutschland für die Installation von thermischen Anlagen

- Montage auf 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).
- Installation und Ausrüstung von Warmwassererwärmern:
 - DIN 4753, Teil 1: Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Heizwasser; Anforderungen, Kennzeichnung, Ausrüstung und Prüfung
 - DIN 18380, VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C): Heizungs- und Brauchwassererwärmungsanlagen
 - DIN 18381, VOB: Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten
 - DIN 18421, VOB: Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen
 - AVB²⁾ (Ausschreibungsbedingungen für Bauleistungen im Hochbau) WasV: Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser
 - DVGW W 551: Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums.
- Elektrischer Anschluss:
 - DIN EN 62305 Teil 3 / VDE 0185-305-3: Blitzschutz, Schutz vor baulichen Anlagen und Personen.

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

2) Ausschreibungsbedingungen für Bauleistungen im Hochbau unter besonderer Berücksichtigung des Wohnhauses

4 Vor der Montage

4.1 Platzbedarf ermitteln

Berücksichtigen Sie auch die Angaben zur optimalen Anordnung von Kollektoren und zur Vermeidung von Beschattungen (→ Kapitel 4.3).



Der Mindestabstand zwischen den Kollektorfeldern muss mindestens 15 cm betragen, damit die hydraulischen Anschlüsse richtig montiert werden können.

4.1.1 Platzbedarf für das Kollektorfeld

Der Platzbedarf wird durch die Aufstellfläche des Kollektorfelds (→ Bild 9 und Tabelle 7) bestimmt. Bei der Positionierung des Kollektorfelds beachten Sie die Mindestabstände vom Randbereich des Flachdachs (→ Bild 8).



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Kollektoren, die den Wind- und Sogspitzen nicht standhalten.

- Den Mindestabstand zum Randbereich einhalten.

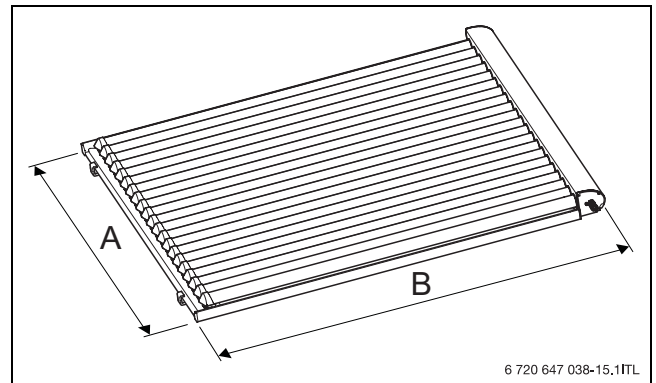


Bild 9 Aufstellfläche des Kollektorfelds

Anzahl der Kollektoren	Maß A	Maß B
1	1,45 m	1,64 m
2	2,90 m	1,64 m
3	4,35 m	1,64 m
4	5,80 m	1,64 m

Tab. 7 Platzbedarf

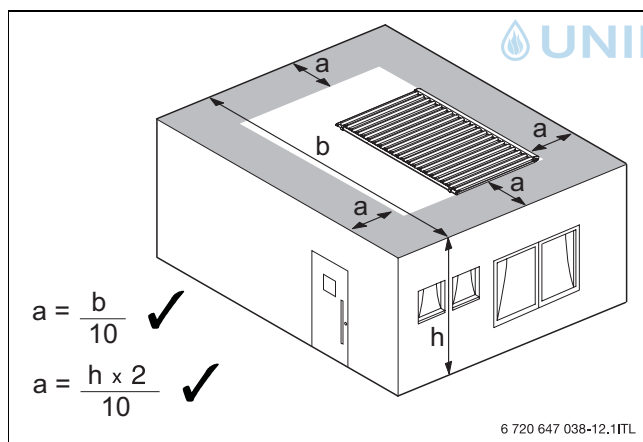


Bild 8 Abstandsmaße des Kollektorfelds

Maß a: eine Formel anwenden, beide sind möglich

4.2 Hydraulischen Anschluss planen



Detaillierte Informationen zur Planung der Anlagenhydraulik und der Komponenten finden Sie in der Planungsunterlage Solartechnik.



Bevor Sie die Kollektoren montieren, müssen Sie wissen, wie die Kollektoren angeordnet werden dürfen.

Der Kollektorfühler [1] muss in dem Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlaufrohr [2] montiert werden.



Maximal 4 Kollektoren pro Reihe installieren.

Nachstehend zwei Beispiele zur hydraulischen Anordnung der Kollektoren:

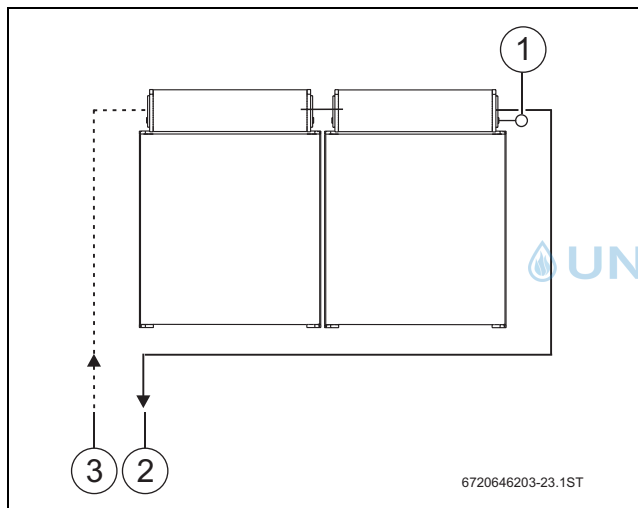


Bild 10 Einreihiger Anschluss, hier: Vorlauf rechts

- 1 Kollektorfühler (immer auf der Vorlaufseite)
- 2 Vorlaufrohr (zum Speicher)
- 3 Rücklaufrohr (vom Speicher)

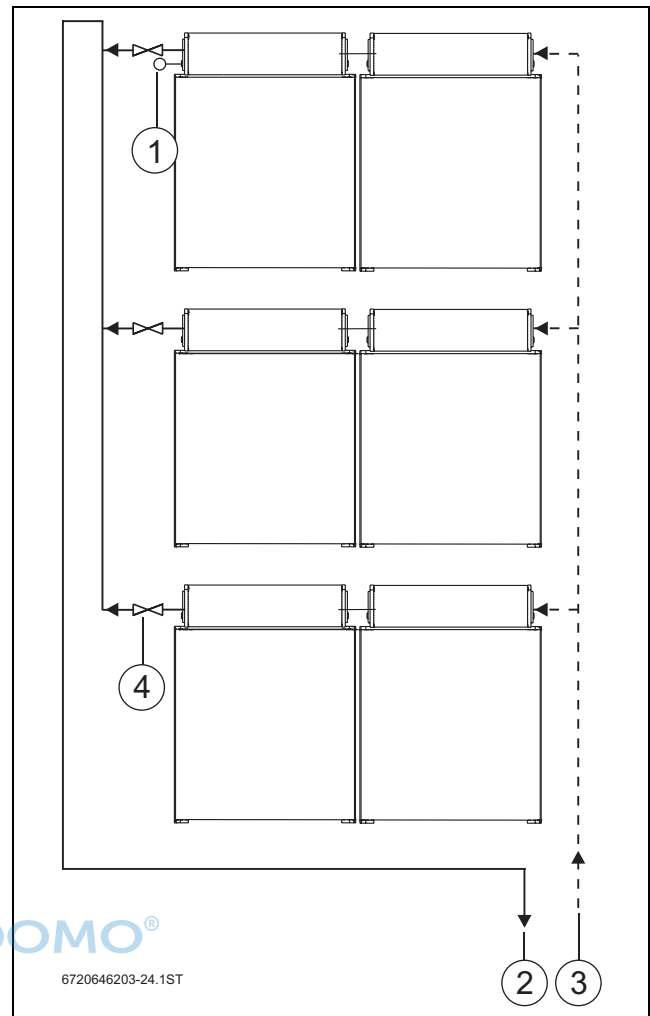


Bild 11 Dreireihiger Anschluss (mit Absperrventil), hier: Vorlauf links

- 1 Kollektorfühler (immer auf der Vorlaufseite)
- 2 Vorlaufrohr (zum Speicher)
- 3 Rücklaufrohr (vom Speicher)
- 4 Absperrventil (Zubehör)

4.3 Allgemeine Hinweise beachten



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

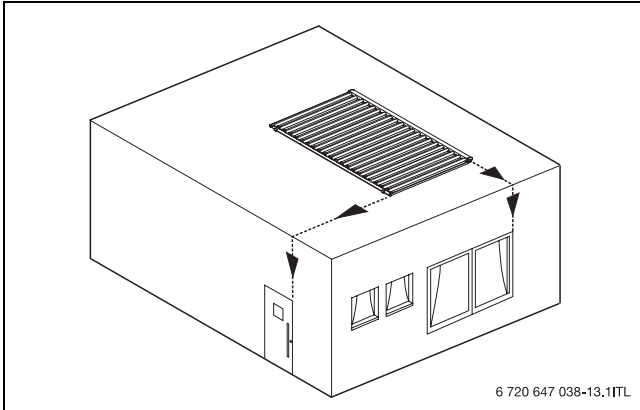


Bild 12 Kollektorfeld der Gebäudeform anpassen

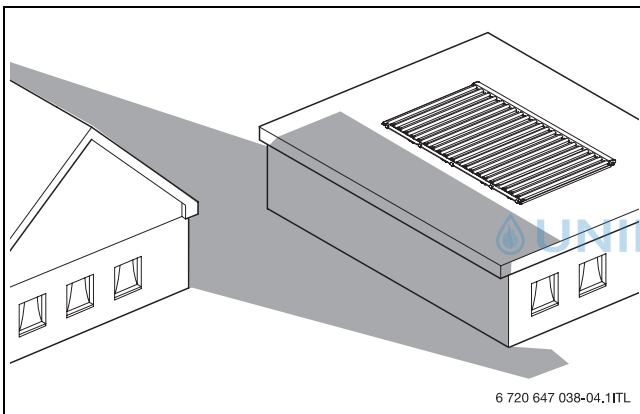


Bild 13 Beschattungen vermeiden

4.4 Benötigte Werkzeuge und Zubehör

- Betonplatten (→ Kapitel 4.5)
- Bautenschutzmatte (Unterlage für Betonplatten)
- Schraubenschlüssel SW 8, 17, 19, 22, 24, 30
- Steinbohrer Ø 12 mm (für Betonplatten)
- Hammer und Kreuzschlitz-Schraubendreher (für Verbindungsset, Zubehör)
- Material zur Rohrdämmung.

- Informationen über die bauseitigen Bedingungen und örtlichen Vorschriften einholen.
- Kollektoren optisch ansprechend auf dem Dach anordnen, z. B. so, dass das Kollektorfeld mit Fenstern und Türen fluchtet (→ Bild 12). Hierbei jedoch die Mindestabstände zum Dachrand beachten (→ Bild 8, Seite 9).
- Beschattungen des Kollektorfelds durch Nebengebäude, Bäume usw. vermeiden (→ Bild 13).

4.5 Betonplatten zur Stabilisierung

Auf einem Flachdach wird jede Schiene mit zwei bauseitigen Betonplatten stabilisiert. Das erforderliche Mindestgewicht jeder Betonplatte entnehmen Sie der Tabelle 8. Damit die Dachhaut nicht beschädigt wird, müssen Sie unter den Betonplatten Bautenschutzmatte vorsehen (→ Bild 14, [1]).



HINWEIS: Sachschaden durch unzureichende Stabilisierung.

- Das Mindestgewicht der Betonplatten zur Stabilisierung der Schienen einhalten.



Beachten Sie die zusätzliche Belastung des Dachs. Ziehen Sie bei Bedarf einen Statiker hinzu.

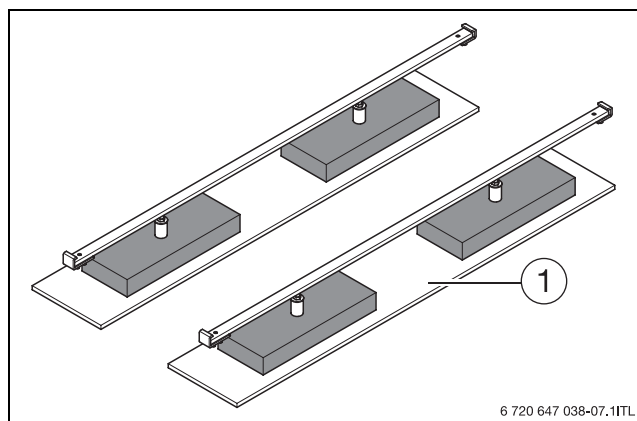


Bild 14 Stabilisierung der Schienen

1 Bautenschutzmatte

Windgeschwindigkeit	Staudruck	Mindestgewicht jeder Betonplatte (2 Stück je Schiene)
102 km/h	0,5 kN/m ²	37,5 kg
129 km/h	0,8 kN/m ²	67,5 kg

Tab. 8 Mindestgewicht der Betonplatte

4.6 Blitzschutz

Die Notwendigkeit einer Blitzschutzeinrichtung kann regional unterschiedlich sein.

- Erkundigen, ob eine Blitzschutzeinrichtung nach den regionalen Vorschriften erforderlich ist.

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

Die Installation einer Blitzschutzeinrichtung muss von einem Elektro-Fachhandwerker übernommen werden.

Wenn eine Blitzschutzeinrichtung vorhanden ist, muss die Einbindung der Solaranlage an diese Einrichtung geprüft werden.

4.7 Montagereihenfolge

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

1. Schienen und Haltekrallen montieren.
2. Kollektoren und Kollektorfühler montieren.
3. Rohrleitungen an Kollektor anschließen.

5 Transport

Die Kollektoren und die Montagematerialien sind schwer und unhandlich. Beachten Sie die folgenden Hinweise, da auch das Arbeiten auf dem Dach mit Gefahren verbunden ist.



GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze oder herunterfallende Teile!

- ▶ Keine Leiter zum Transport auf das Dach verwenden, da das Montagematerial und die Kollektoren schwer und unhandlich sind.
- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach geeignete Maßnahmen zum Unfallschutz treffen.
- ▶ Auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Immer die persönliche Schutzkleidung oder -ausrüstung tragen.
- ▶ Die Montage auf dem Dach mit mindestens 2 Personen durchführen.
- ▶ Kollektoren und Montageteile während des Transports und der Montage gegen Herunterfallen sichern.
- ▶ Nach Abschluss der Montage sicheren Sitz des Montage-Sets und der Kollektoren kontrollieren.



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Glassplitter.

- ▶ Beim Umgang mit Kollektoren immer Handschuhe und Schutzbrille tragen.



HINWEIS: Beschädigungen am Kollektor durch Transport.

- ▶ Wir empfehlen, Kollektoren mit der Transportverpackung auf das Dach zu transportieren.

- ▶ Zum Transport die vier Gurtschlaufen auf der Kollektorrückseite verwenden.



GEFAHR: Lebensgefahr durch unzureichend befestigte Kollektoren beim Transport.

- ▶ Auf eine sichere Befestigung der Gurtschlaufen achten.
- ▶ Damit ein Schwingen vermieden wird, freihängenden Kollektor mit Seilen führen und Windkräfte beachten.

- ▶ Damit der Transport der Kollektoren und des Montagematerials erleichtert wird, folgende ausreichend tragfähige Hilfsmittel nutzen:
 - Anlegeaufzug oder Kran
 - Tragegurt
 - Baugerüst.
- ▶ Transportverpackungen mit dem umweltfreundlichsten Recyclingverfahren entsorgen.

UNIDOMO®

6 Montage der Schienen

Die Verbindung zwischen Dachanbindung und Kollektor wird mit den Schienen sowie den Haltekralen hergestellt.

GEFAHR: Lebensgefahr durch herunterfallende Teile!

- Schienen während des Transports und der Montage gegen Herunterfallen sichern.

HINWEIS: Sachschaden durch falsch montierte Schienen.

- Schienen bauseitig auf ausreichend tragfähige Betonplatten montieren (→ Kapitel 4.5, Seite 12).

6.1 Schienen montieren

- Dachhaut prüfen und Schäden beseitigen.
- Damit die Standsicherheit der Kollektoren gewährleistet ist, Kies oder Ähnliches entfernen.

HINWEIS: Dachundichtigkeiten durch fehlende Bautenschutzmatte.

- Damit die Dichtungsschicht des Dachs nicht beschädigt wird, handelsübliche Bautenschutzmatte unter den Betonplatten auslegen (→ Bild 15, [1]).

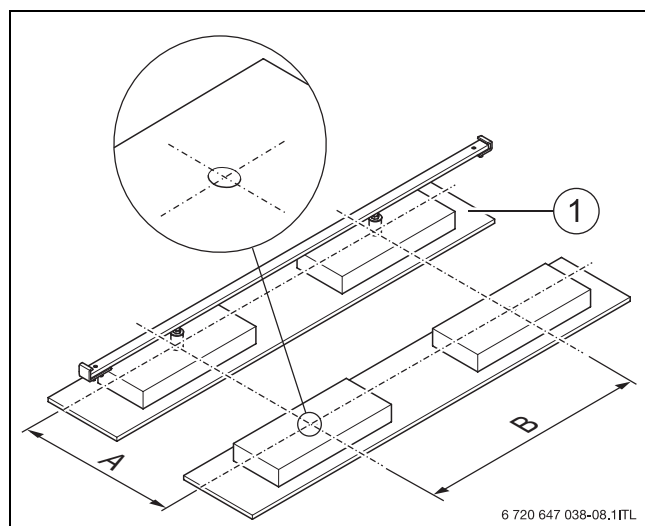


Bild 15 Abstände der Bohrungen

1 Bautenschutzmatte

Maß A	Maß B
0,80 m	1,30 m

Tab. 9 Abstände der Bohrungen

- Betonplatten entsprechend der Maße ausrichten und Positionen der Bohrlöcher übertragen (→ Bild 15, Tabelle 9).

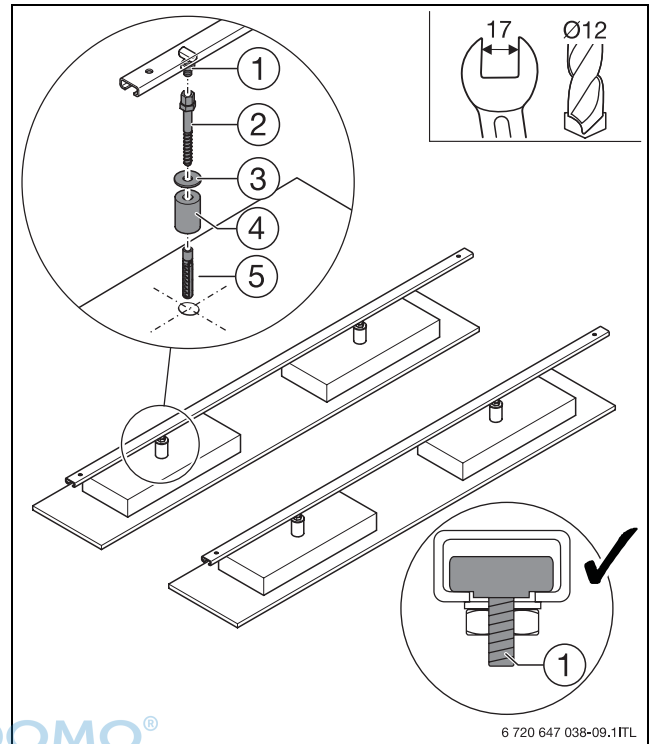


Bild 16 Schienen befestigen

- 1 Hammerkopfschraube
- 2 Stockschraube
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Abdichtscheibe
- 5 Dübel

- Schienen befestigen (→ Bild 16):
 - Löcher Ø 12 mm in Betonplatten bohren.
 - Dübel [5] einsetzen.
 - Jede Stockschraube [2] mit Abdichtscheibe [4] und Unterlegscheibe [3] an der Betonplatte befestigen. Die Mindesteinschraubtiefe der Stockschrauben beträgt 50 mm.
 - Hammerkopfschrauben [1] an den Stockschrauben [2] befestigen.
 - Schienen auf die Hammerkopfschrauben [1] schieben.
 - Schienen mit den Muttern der Hammerkopfschrauben [1] fixieren.
 - Sicherer Sitz der Hammerkopfschrauben [1] prüfen.
- Mit einer Schnur die Schienen genau fluchtend ausrichten.

6.2 Haltekralen montieren

- Haltekralen oben und unten an der Sollbruchstelle trennen.



Die Haltekralen oben erst nach der Kollektormontage an Kollektor und Schiene befestigen (→ Kapitel 7.1, Seite 16).

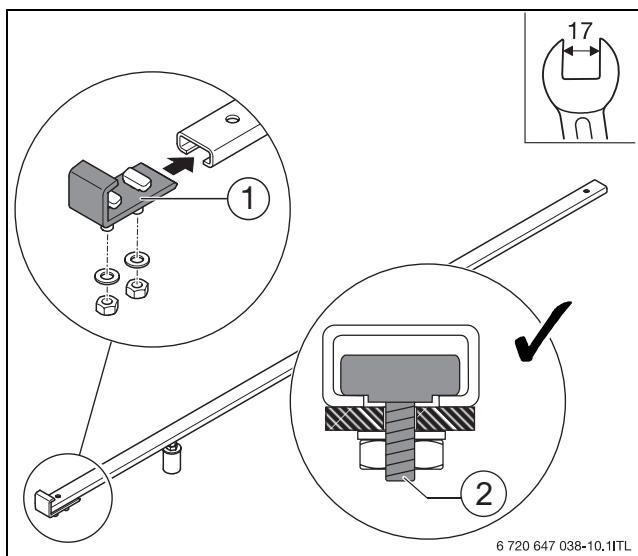


Bild 17 Haltekralen montieren

- 1 Haltekralle unten
- 2 Hammerkopfschraube



- Um die Haltekralen unten [1] zu befestigen, montierte Hammerkopfschrauben [2] bis zum Anschlag in die Schiene schieben. Anschließend festschrauben (Schlüssel SW17 verwenden).
- Sicherer Sitz der Hammerkopfschrauben [2] prüfen.

7 Montage der Kollektoren

Wenn die Schienen mit den Haltekralen montiert sind, können Sie die Kollektoren befestigen.



GEFAHR: Lebensgefahr durch herunterfallende Teile!

- Kollektoren während des Transports und der Montage gegen Herunterfallen sichern.



HINWEIS: Sachschaden durch Verdampfung im Solarkreis.

- Sonnenschutzfolie solange auf dem Kollektor belassen, bis der Kollektor gespült und befüllt ist.
- Sonnenschutzfolie nicht länger als 4 Wochen der Bewitterung aussetzen.
- Für längere Zeiträume eine geeignete Sonnenschutzplane montieren.



HINWEIS: Sachschaden durch Gewichtsbelastung.

- Die Kollektoren sind nicht begehbar und dürfen nicht mit Gegenständen belastet werden.

7.1 Ersten Kollektor montieren

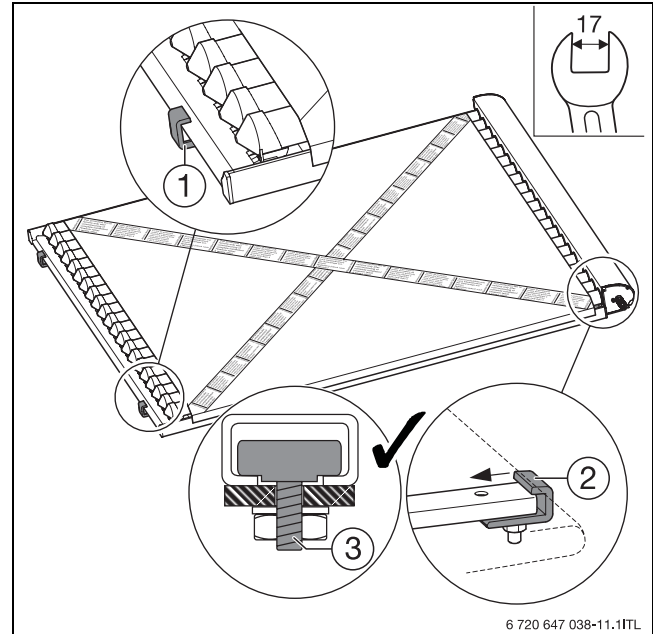


Bild 18 Kollektor befestigen

- 1 Haltekralle unten
- 2 Haltekralle oben
- 3 Hammerkopfschraube

- Den verpackten Kollektor auf die Schienen legen.
- Verpackung unten öffnen. Der Kollektor kann jetzt in die unteren Haltekralen [1] rutschen. Diese Haltekralen müssen das Kollektorprofil komplett umgreifen.
- Kollektor auf den Schienen so ausrichten, dass die Überstände rechts und links gleich sind.
- Haltekralen oben [2] wie die Haltekralen unten [1] montieren (→ Kapitel 6.2, Seite 15). Sie müssen in das Profil der Kollektorrückwand greifen. Hammerkopfschrauben [3] mit Schlüssel SW17 festziehen.
- Sicherer Sitz der Hammerkopfschrauben [3] prüfen.

7.2 Zweiten Kollektor montieren

Als Verbindung zweier Kollektoren dient der an der rechten Seite befindliche Verbindungsniessel mit seinen Klemmringverschraubungen (→ Bild 19).

- ▶ Haltekralen unten wie beim ersten Kollektor verschrauben (→ Seite 15, Bild 17).
- ▶ Zweiten Kollektor auf die Schienen legen und an den bereits montierten Kollektor schieben.
- ▶ Kollektoren auf den Schienen so ausrichten, dass die Überstände rechts und links gleich sind.



HINWEIS: Sachschaden durch verdrehte innenliegende Rohre.

- ▶ Mit Schlüssel SW22 am Verbindungsniessel [4] gegenhalten.
- ▶ Mit Schlüssel SW24 die Überwurfmutter [2] anziehen.

- ▶ Haltekralen oben wie beim ersten Kollektor verschrauben (→ Bild 18).
- ▶ Alle weiteren Kollektoren genauso montieren.



VORSICHT: Verbrühungsgefahr durch nicht angezogene Verschraubungen.

- ▶ Sämtliche Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

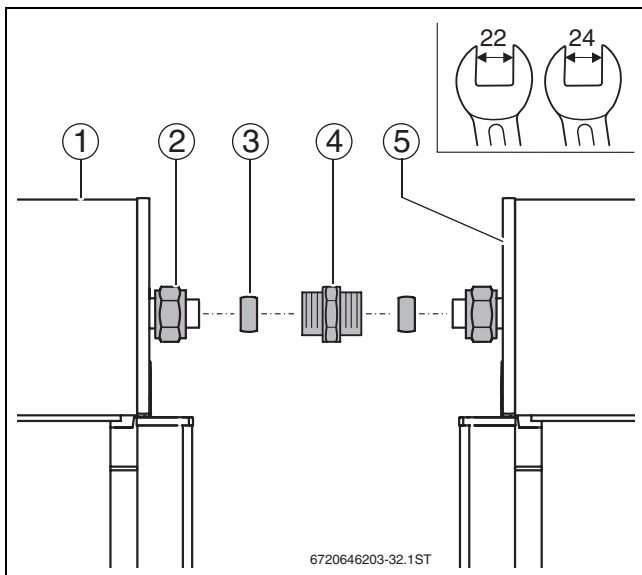


Bild 19 Kollektoren hydraulisch miteinander verbinden

- 1 linker Kollektor
- 2 Überwurfmutter (bereits vormontiert)
- 3 Klemmring (bereits vormontiert)
- 4 Verbindungsniessel $\frac{1}{2}$ ➔
- 5 rechter Kollektor

7.3 Kollektorfühler montieren

Der Kollektorfühler liegt der Solarstation oder der Regelung bei und muss in dem Kollektor mit dem angeschlossenen (heißen) Vorlaufrohr montiert werden (→ Seite 10, Bild 10).



HINWEIS: Anlagenschaden durch defektes Fühlerkabel.

- ▶ Kabel vor möglichen Schäden (z. B. Marderfraß) schützen.



Für einen einwandfreien Betrieb der Solaranlage müssen Sie den Kollektorfühler korrekt montieren.

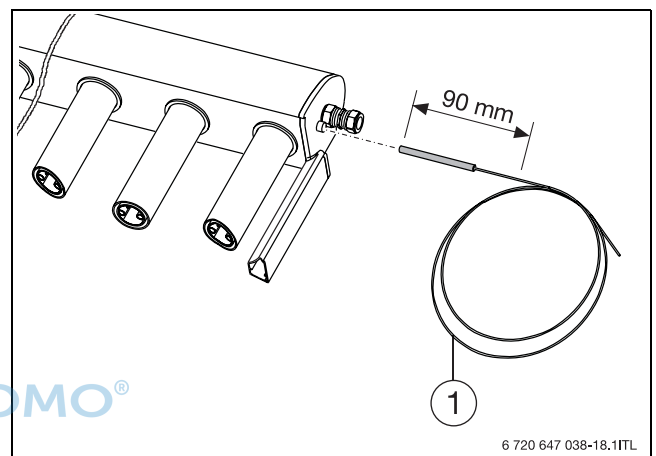


Bild 20 Montage des Kollektorfühlers

- ▶ Kollektorfühler [1] 90 mm (bis zum Anschlag) in die Fühlertauchhülle schieben.

8 Hydraulischer Anschluss

Informationen zum Verlegen der Rohrleitungen zwischen den Komponenten (Kollektoren, Solarstation, Solarspeicher) entnehmen Sie der Installationsanleitung „Solarstation“.



HINWEIS: Dachundichtigkeiten durch nicht fachgerechte Leitungsdurchführung.

- Bei Bedarf einen Fachbetrieb beauftragen, der die Rohrleitungen in das Haus führt.



Führen Sie das Fühlerkabel zusammen mit dem Vorlaufrohr zum Kollektor.

Rohrleitungen anschließen

Der hydraulische Anschluss an den Rohrleitungen erfolgt durch die Winkel-Klemmringverschraubungen.



HINWEIS: Sachschaden durch verdrehte innenliegende Rohre.

- Montageanweisungen einhalten.

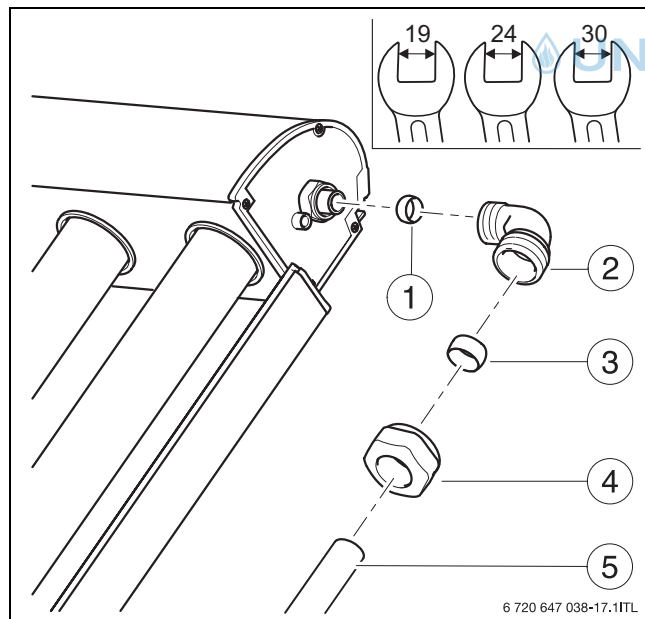


Bild 21 Verschraubung Anschlussrohr und Kollektor

- 1 Klemmring 15 mm (bereits vormontiert)
- 2 Winkelverschraubung mit Schlüsselfläche SW19
- 3 Klemmring 18 mm
- 4 Überwurfmutter
- 5 Rohrleitung, bauseits

- Mit Schlüssel SW19 an den Schlüsselflächen der Winkelverschraubung [2] gegenhalten.
- Mit Schlüssel SW24 die Überwurfmutter [4] am Kollektoranschluss festziehen.



VORSICHT: Verbrühungsgefahr durch nicht angezogene Verschraubungen.

- Sämtliche Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

- Rohrleitung [5] mit dem Schlüssel SW30 an die Winkelverschraubung [2] anschließen, dabei mit dem Schlüssel SW19 gegenhalten.

Absperrventil montieren (Zubehör)

Wenn die Kollektorfelder aus mehreren parallel verschalteten Kollektorreihen bestehen, muss jede Kollektorreihe einzeln gespült und entlüftet werden. Um das zu gewährleisten, muss am Vorlauf jeder Kollektorreihe ein Absperrventil [4] montiert werden.



HINWEIS: Sachschaden durch Überdruck. Die Rohrleitung zwischen Kollektor und Ausdehnungsgefäß (AG) oder zwischen Kollektor und Sicherheitsventil darf nicht abgesperrt werden.



Zum Spülen und Entlüften einer Kollektorreihe immer nur das Absperrventil dieser Reihe öffnen. Die übrigen Absperrventile bleiben geschlossen. Nach dem Spülen und Entlüften alle Absperrventile öffnen. Beachten Sie die weiteren Hinweise zur Druckbefüllung in der Installationsanleitung der Solarstation sowie der Befüllstation.

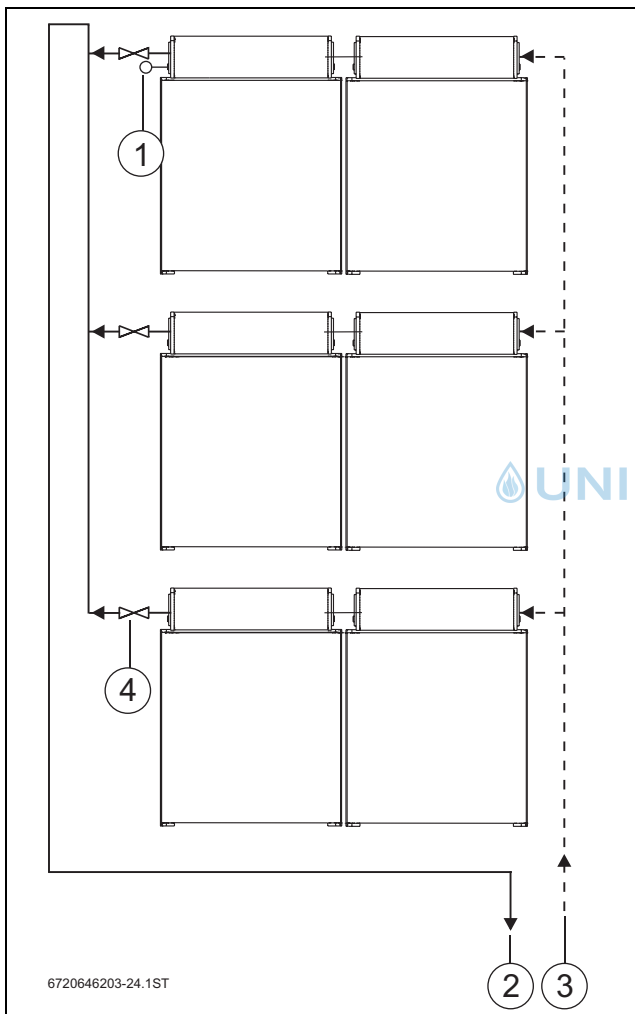


Bild 22 Dreireihiger Anschluss (mit Absperrventil), hier: Vorlauf links

- 1 Kollektorfühler
- 2 Vorlaufrohr (zum Speicher)
- 3 Rücklaufrohr (vom Speicher)
- 4 Absperrventil (Zubehör)

► Absperrventil mit beiliegenden Klemmringverschraubungen (2 Stück) im Vorlauf des Kollektors montieren.

9 Abschlussarbeiten

9.1 Installation kontrollieren



Erst wenn Sie die folgenden Kontrollarbeiten durchgeführt haben, können Sie die abschließenden Arbeiten ausführen.

Kontrollarbeiten		
1.	Sämtliche Anschluss-Verschraubungen angezogen?	☐
2.	Sämtliche Schraubverbindungen an Schienen und Haltekralen angezogen?	☐
3.	Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben (90 mm)?	☐

Tab. 10 Kontrollarbeiten

9.2 Druckbefüllung, Spülen und Entlüften

Die Solaranlage muss durch eine Druckbefüllung befüllt, gespült und entlüftet werden. Beachten Sie die Hinweise zur Druckbefüllung in der Installationsanleitung der Solarstation sowie der Befüllstation.



HINWEIS: Sachschaden durch Frost.

- Druckbefüllung mit Solarflüssigkeit LS zum Spülen und Befüllen der Anlage durchführen.
Kein Wasser verwenden, da Kollektoren nicht entleerbar sind.

9.3 Vordruck des Ausdehnungsgefäßes (AG) anpassen

Vor dem Befüllen der Solaranlage müssen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes (AG) prüfen.



Der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes (AG) errechnet sich aus der statischen Anlagenhöhe plus 1,7 bar (statische Anlagenhöhe = Höhendifferenz zwischen Anschluss Ausdehnungsgefäß (AG) und Oberkante Kollektor; 1 Meter Höhendifferenz entspricht 0,1 bar).

Beispiel: 10 m Höhendifferenz entspricht 1,0 bar plus 1,7 bar = 2,7 bar.

- Bei Bedarf Vordruck des Ausdehnungsgefäßes (AG) korrigieren.

9.4 Betriebsdruck ermitteln und einstellen

Nach der Druckbefüllung und dem Spülen sowie einer Druckprobe müssen Sie den notwendigen Betriebsdruck ermitteln und einstellen. Die Vorgehensweise entnehmen Sie der Installationsanleitung Solarstation.



Der Betriebsdruck errechnet sich aus der statischen Anlagenhöhe plus 2,0 bar (statische Anlagenhöhe = Höhendifferenz zwischen Anschluss Ausdehnungsgefäß (AG) und Oberkante Kollektor; 1 Meter Höhendifferenz entspricht 0,1 bar).

Beispiel: 10 m Höhendifferenz entspricht 1,0 bar plus 2,0 bar = 3,0 bar.

9.5 Durchflussmenge einstellen



Beachten Sie die Informationen der Installationsanleitung der Solarstation (→ Kapitel „Durchflussmenge einstellen“).

Durchflussmenge l/min (bei Vorlauftemperatur 20 °C)	
Kollektoranzahl	VK230-1 (l/min)
1	--
2	2,0
3	3,0
4	3,5

Tab. 11 Einzustellende Durchflussmenge bei nicht-drehzahlgeregelten Solarreglern in Abhängigkeit von Kollektoranzahl und -Typ

9.6 Rohrleitungen dämmen

Bauseitige Dämmung der Rohrleitungen

- Im Außenbereich UV- und hochtemperaturbeständige Dämmung verwenden.
- Im Innenbereich hochtemperaturbeständige Dämmung verwenden.
- Bei Bedarf Dämmungen vor Vogelfraß schützen.

10 Austausch einzelner Röhren

Eine defekte Röhre erkennen Sie daran, dass sich die silberfarbene Bedampfung im unteren Bereich der Röhre zu einem weißlichen Beschlag verändert hat.

WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Glassplitter.

► Beim Umgang mit Kollektoren immer Handschuhe und Schutzbrille tragen.

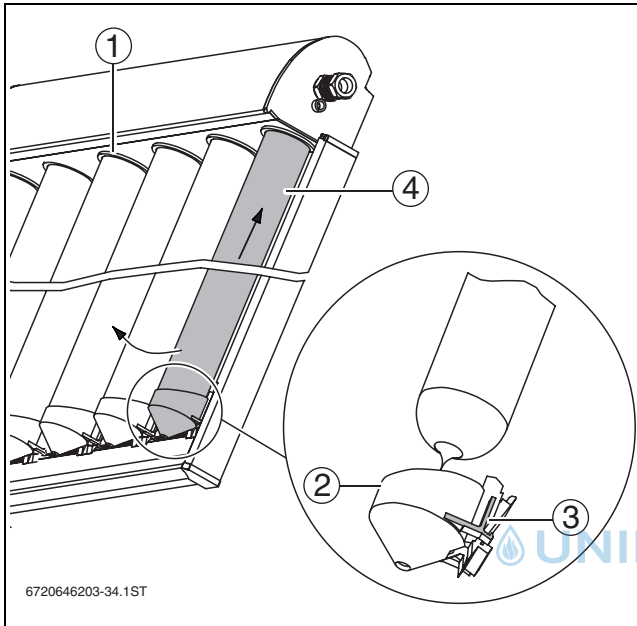


Bild 23 Röhre austauschen

- 1 Silikonring
- 2 Röhrenhalter
- 3 Entriegelungshebel
- 4 Röhre

Mechanisch zerstörte Röhre demontieren

- Glasscherben vorsichtig entfernen.
- Röhrenhalter [2] unten entfernen.

Mechanisch nicht zerstörte Röhre demontieren

- Um den Röhrenhalter [2] unten abnehmen zu können,
 - die Röhre 5 mm nach oben in den Sammelkasten schieben,
 - mit dem Daumen und Zeigefinger die beiden Entriegelungshebel [3] rechts und links nach unten drücken.
- Röhrenhalter durch Anheben zum Sammelkasten austrasten.
- Röhre etwas anheben und durch leichtes Drehen um die Längsachse gerade nach unten herausziehen.



Wenn der Weg nicht ausreicht die Röhre herauszuziehen, kann das Rohr-Register bis zu 20° nach oben gebogen werden.

Röhre montieren

Die neue Röhre [4] wird so montiert wie die alte Röhre demontiert wurde.

Auf sauberen Sitz des Silikonrings [1] im Sammelkasten achten.

- Röhre oben mit Seifenlauge oder Gleitpaste bestreichen.
- Röhre durch leichtes Drehen durch den Silikonring in den Sammelkasten schieben.
- Röhrenhalter [2] auf das Röhrenende aufsetzen, zwischen den Einkerbungen des Aluminiumprofils einschieben und in die Nut einrasten.
- Röhre bis zum Anschlag nach unten in den Röhrenhalter ziehen.

11 Umweltschutz/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.

Entsorgung

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



12 Wartung/Inspektion



GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze und herunterfallende Teile!

- ▶ Bei allen Arbeiten auf dem Dach geeignete Maßnahmen zum Unfallschutz treffen.
- ▶ Auf dem Dach gegen Absturz sichern.
- ▶ Immer die persönliche Schutzkleidung oder -ausrüstung tragen.

Das Kollektorfeld muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden (Inspektion). Mängel müssen sofort abgestellt werden (Wartung). Wir empfehlen, nach ca. 500 Betriebsstunden die erste Wartung/Inspektion durchzuführen, danach in einem Intervall von 1-2 Jahren.

- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten abhaken.

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

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

Wartungs- und Inspektionsarbeiten		Seite	Wartung/Inspektion		
Datum:					
1.	Sichtprüfung der Kollektoren durchgeführt (sicherer Sitz der Glasröhren, optischer Eindruck)?		☐	☐	☐
2.	Kollektorfühler richtig positioniert und bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben?	17	☐	☐	☐
3.	Sichtprüfung des Montagesystems durchgeführt?		☐	☐	☐
4.	Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und des Dachs auf Dichtheit durchgeführt?		☐	☐	☐
5.	Sichtprüfung der Rohrleitungsämmung durchgeführt?		☐	☐	☐
Bemerkungen					
	Das Kollektorfeld wurde gemäß dieser Installationsanleitung gewartet.		☐	☐	☐
			Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift

Tab. 12 Wartungsprotokoll



Bosch Thermotechnik GmbH
Junkers Deutschland
Junkersstraße 20-24
D-73249 Wernau

www.junkers.com