

Installations- und Wartungsanleitung

Vakuumpöhrrenkollektor

VK140-1, VK280-1



Aufdachmontage

Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	8	Montage der Kollektoren	23
1.1	Symbolerklärung	3	8.1	Ersten Kollektor montieren	23
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3	8.2	Zweiten Kollektor montieren	24
2	Angaben zum Produkt	4	8.3	Kollektorfühler montieren	24
2.1	Komponenten und Anleitungen	4	8.4	Verbindungsset montieren (Zubehör)	25
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5	9	Hydraulischer Anschluss	26
2.3	EG-Konformitätserklärung	5	10	Abschlussarbeiten	28
2.4	Lieferumfang	6	10.1	Installation kontrollieren	28
2.4.1	Haltebügel	6	10.2	Druckbefüllung, Spülen, Entlüften	28
2.4.2	Montage-Set	6	10.3	Vordruck des Ausdehnungsgefäßes anpassen	28
2.4.3	Anschluss-Set (Hydraulische Verbindung)	7	10.4	Betriebsdruck ermitteln und einstellen	28
2.4.4	Kollektor	7	10.5	Durchflussmenge einstellen	28
2.5	Technische Daten	7	10.6	Rohrleitungen dämmen	28
2.6	Typschild	8	11	Austausch einzelner Röhren	29
3	Vorschriften	8	12	Umweltschutz / Entsorgung	30
4	Vor der Montage	9	13	Wartung/Inspektion	31
4.1	Platzbedarf ermitteln	9			
4.2	Hydraulischen Anschluss planen	9			
4.3	Allgemeine Hinweise beachten	10			
4.4	Benötigte Werkzeuge und Zubehöre	11			
4.5	Blitzschutz	11			
4.6	Montagereihenfolge	11			
5	Transport	12			
6	Montage der Haltebügel	13			
6.1	Abstände festlegen	13			
6.1.1	Vertikale Abstände der Haltebügel	14			
6.1.2	Horizontale Abstände der Haltebügel	14			
6.2	Haltebügel bei Dachziegel-Dächern montieren	15			
6.3	Haltebügel bei Biberschwanz-Dächern montieren	16			
6.4	Haltebügel bei Dächern mit Mönch-/Nonnenziegel montieren	17			
6.5	Haltebügel bei Schiefer/Schindel-Dächern montieren	18			
7	Montage der Schienen	19			
7.1	Senkrechte Schienen montieren	20			
7.2	Waagerechte Schienen und Haltekrallen montieren	21			
7.3	Haltekrallen an senkrechte Schienen montieren	22			

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 Kollektorfeldes Personen aufhalten.

- ▶ Die Montage oberhalb von Verkehrswegen vermeiden.

Verbrennungsgefahr an den Kollektoren

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

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

Montage

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

- ▶ Anleitung sorgfältig lesen.
- ▶ Montage-Set nur auf ausreichend tragfähigen Dächern montieren. Bei Bedarf Statiker und/oder Dachdecker hinzuziehen.
- ▶ Die Kollektoren sind nicht begehbar und dürfen weder punktuell noch vollflächig von Gegenständen belastet werden.
- ▶ Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz der Kollektoren 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.
- ▶ Montageanleitung dem Kunden übergeben und darauf hinweisen, dass diese Anleitung aufbewahrt werden und auch an nachfolgende Besitzer/Benutzer weitergegeben werden muss.

2 Angaben zum Produkt

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:

Vakuumröhrenkollektoren (→ Bild 1, [1])

- Die Montage der Haltebügel.
- 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.

Solarregler (→ Bild 1, [4])

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

Speicher (→ Bild 1, [3])

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

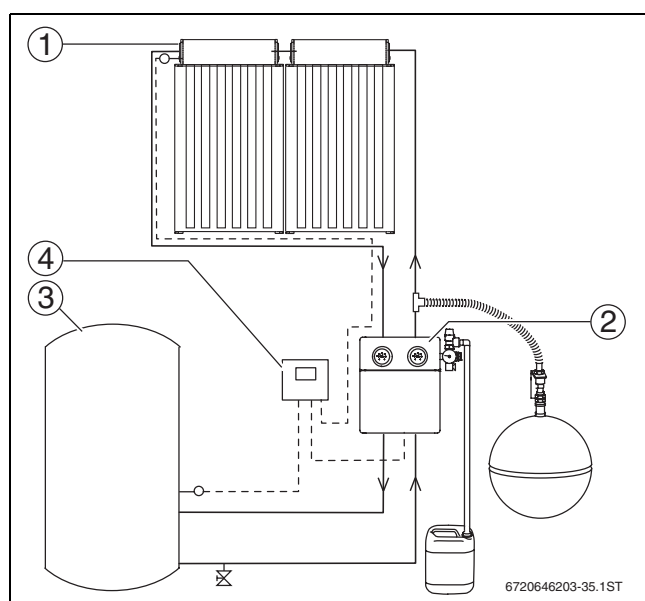


Bild 1 Schematische Darstellung einer Solaranlage

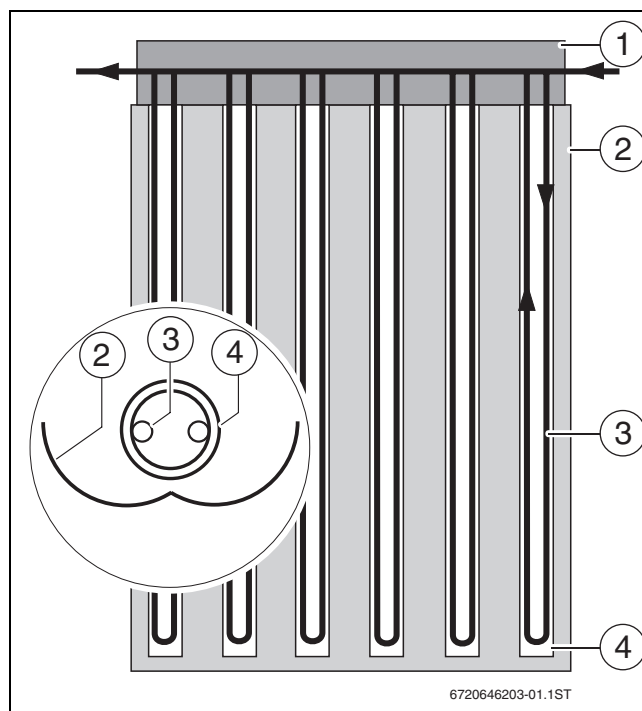


Bild 2 Prinzip-Darstellung eines Vakuumröhrenkollektors, hier: Typ VK140-1 = 6 Röhren (Typ VK280-1 = 12 Röhren)

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

Zu dieser Anleitung

Der Vakuumröhrenkollektor wird auf den folgenden Seiten kurz Kollektor genannt. Die Dacheindeckungen durch Dachpfannen, -Ziegeln, -Steine usw. werden einheitlich als Dachziegel bezeichnet.

Diese Anleitung beschreibt die Montage von Vakuumröhrenkollektoren (einschließlich hydraulischem Anschluss) für folgende Schrägdach-Eindeckungen:

- Dachziegel, Biberschwanzziegel, Mönch-/Nonnenziegel und Schiefer/Schindel.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Montage-Set und die Haltebügel sind ausschließlich für die sichere Befestigung der Kollektoren auf Schrägdächern bestimmt.

Die Kollektoren dienen der Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Sie dürfen nur in Kombination mit geeigneten Solarreglern und nur in eigensicheren geschlossenen Solaranlagen betrieben werden. Diese Anlagen müssen mit einem geeigneten und ausreichend dimensionierten Ausdehnungsgefäß ausgestattet sein.

Zulässige Dachneigung

Damit eine Selbstreinigung der Glasröhren und des CPC-Spiegels erfolgen kann, ist eine Dachneigung von mindestens 15° erforderlich.

Die maximale Dachneigung beträgt 65°.

Zulässige Lasten

Das Montage-Set ist geeignet für:

- eine Regelschneelast von 1,5 kN/m² oder 2,0 kN/m² (→ Tabelle 4) und
- eine Windgeschwindigkeit von max. 129 km/h (entspricht einem Staudruck von 0,8 kN/m²).
- ▶ Nach den örtlichen Regelschneelasten erkundigen.
- ▶ Zur Ermittlung der maximalen Windgeschwindigkeit folgende Faktoren berücksichtigen:
 - den Standort der Solaranlage,
 - die geographische Höhe,
 - die Topografie und
 - 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 Solarflüssigkeiten gemischt werden.

Mitgeltende Anleitungen und wichtige Hinweise

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

- Kein Hartlöten der Rohrleitungen in der Nähe der Vakuumröhrenkollektoren.
- Wenn die Anlage zur Heizungsunterstützung dient oder der Anlagendeckungsgrad für die Trinkwasserbereitung mehr als 60% beträgt, ein Vorschaltgefäß vor dem Ausdehnungsgefäß montieren.

- Das Ausdehnungsgefäß (AG) mit einem T-Stück 20-30 cm oberhalb der Solarstation im Rücklauf montieren (→ Bild 3).
- Es muss eine Druckbefüllung mit Solarflüssigkeit LS zum Spülen und Befüllen der Anlage durchgeführt werden (kein Wasser verwenden, da Kollektoren nicht entleerbar sind). Auf einen Entlüfter oben auf dem Dach kann somit verzichtet werden.
- Die in der Installations- und Wartungsanleitung Solarstation angegebenen Werte für den einzustellenden Vordruck für das Ausdehnungsgefäß, den einzustellenden Betriebsdruck und die einzustellende Durchflussmenge beziehen sich auf Flachkollektoren. Die Werte für die Vakuumröhrenkollektoren finden Sie in dieser Anleitung im Kapitel „Abschlussarbeiten“ (→ Seite 28).

Außer den Hinweisen aus der Anleitung Solarstation müssen Sie folgende Hinweise beachten:

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

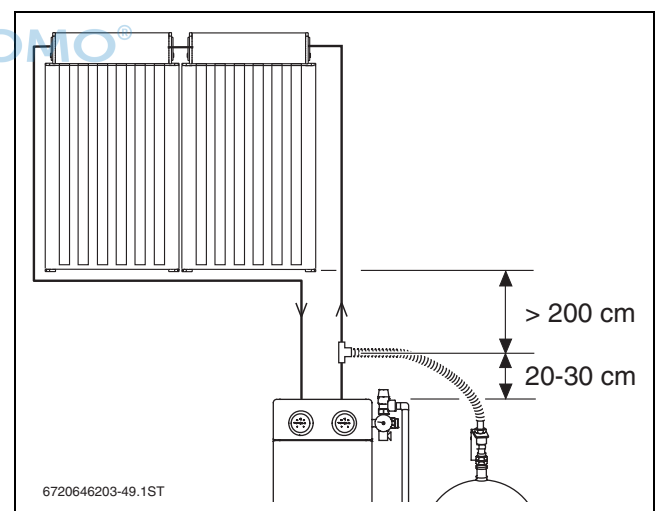


Bild 3

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 Haltebügel

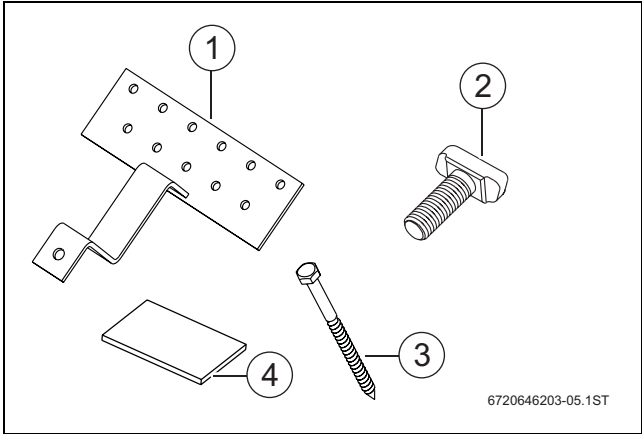


Bild 4 Lieferumfang Haltebügel für Dachziegel (unterschiedliche Haltebügel je nach Dacheindeckung)

		VK		
		2 x 140	3 x 140	1 x 280
Pos. 1	Haltebügel	4	6	4
Pos. 2	Hammerkopfschraube (mit Unterlegscheibe und Mutter M10)	4	6	4
Pos. 3	Schraube 8 x 120	12	18	12
Pos. 4	Holzunterlage 100 x 150 x 8 mm	12	18	12

Tab. 2 Lieferumfang Haltebügel für Dachziegel, abhängig von der Kollektoranzahl

2.4.2 Montage-Set

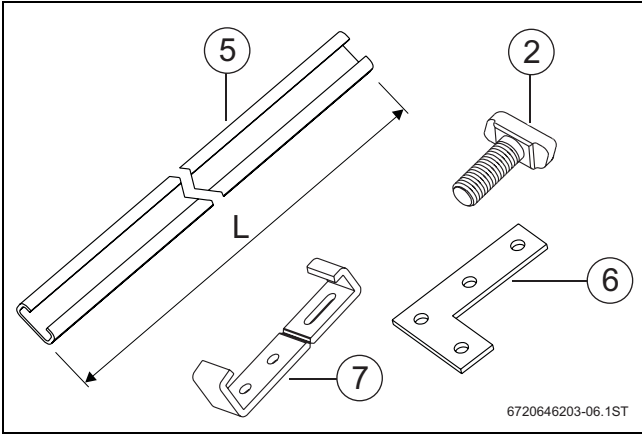


Bild 5 Lieferumfang Montage-Set

		VK		
		2 x 140	3 x 140	1 x 280
Pos. 2	Hammerkopfschraube (mit Unterlegscheibe und Mutter M10)	24	36	6
Pos. 5	Schiene L=1300 mm	2	--	--
Pos. 5	Schiene L=1953 mm	2	3	--
Pos. 5	Schiene L=2007 mm	--	2	--
Pos. 5	Schiene L=2022 mm	--	--	2
Pos. 6	L-Verbinder	4	6	--
Pos. 7	Haltekralle oben/unten	4	6	2

Tab. 3 Montage-Set, abhängig von der Kollektoranzahl

2 x VK140	3 x VK140 (oder 1xVK140 + 1xVK280)	1 x VK280 oder 1 x VK140
Regelschneelast: max. 1,5 kN/m ²	Regelschneelast: max. 1,5 kN/m ²	Regelschneelast: max. 2,0 kN/m ²

Tab. 4 Verwendung der Schienen (Pos. 5) und maximale Regelschneelast (Maße in mm)

2.4.3 Anschluss-Set (Hydraulische Verbindung)

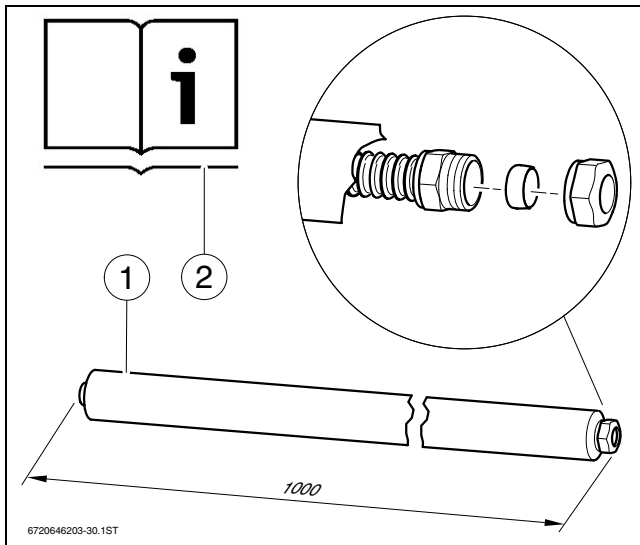


Bild 6 Lieferumfang Anschluss-Set

Pos. 1	Anschlussrohr komplett (incl. Edelstahlwellrohr, Dämmung und Klemmringverschraubung 18 mm für Anschluss an die Rohrleitung)	2 x
Pos. 2	Installations- und Wartungsanleitung	1 x

Tab. 5

2.4.4 Kollektor

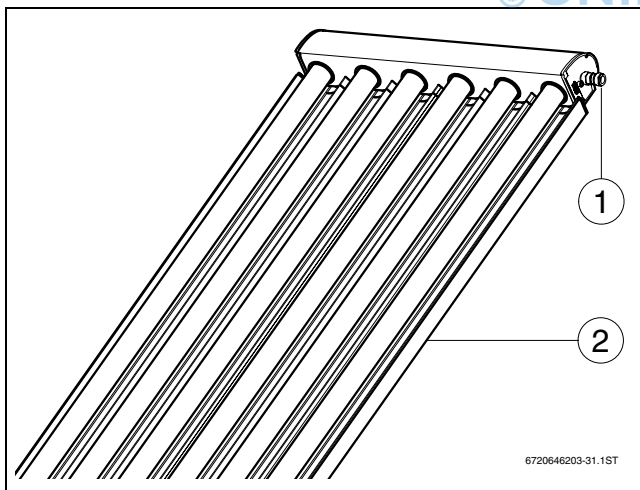


Bild 7 Kollektor mit Verbindungsrippel

Pos. 1	Verbindungsrippel als Verbinder zwischen den Kollektoren	1 x
Pos. 2	Kollektor VK140-1/VK280-1 bestehend aus: Vakuumröhren, CPC-Spiegel, Sammelkasten	1 x

Tab. 6

2.5 Technische Daten

	VK140-1	VK280-1
Zertifikate		
Breite	0,70 m	1,40 m
Tiefe	0,10 m	0,10 m
Länge	2,06 m	2,06 m
Kollektoranschluss, Vor- und Rücklauf	15 mm	15 mm
Absorberinhalt	0,97 l	2,12 l
Aperturfläche	1,28 m ²	2,57 m ²
Absorberfläche	1,29 m ²	2,58 m ²
Bruttofläche	1,45 m ²	2,86 m ²
Gewicht netto	24 kg	43 kg
zulässiger Betriebsdruck Kollektor (p _{max})	10 bar	10 bar
Prüfdruck (p _{pr})	13 bar	13 bar
Stillstandstemperatur, max	301 °C	301 °C
Anzahl Glasröhren	6	12
Glasröhre: Röhrenlänge / Außen Ø / Innen Ø	1920 mm / 47 mm / 37 mm	

Tab. 7

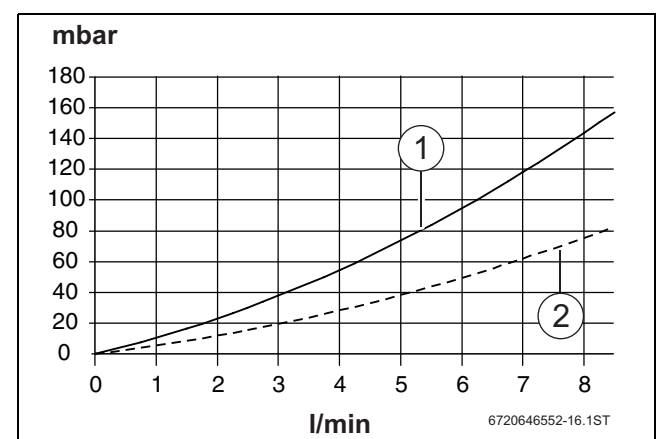


Bild 8 Druckverluste der Kollektoren

- 1 Druckverlustkurve für VK280-1
2 Druckverlustkurve für VK140-1

2.6 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	$area_{apertur}$	projizierte Spiegelfläche
A_A	$area_{absorber}$	Absorberfläche
Dimensions		Abmessungen
V_f	$volume_{fluid}$	Kollektorinhalt
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. 8 Typschildangaben

3 Vorschriften

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

Regeln der Technik in Deutschland für die Installation von thermischen Anlagen

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

Diese Maße müssen mindestens auf dem Dach zur Verfügung stehen.



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

► Den Mindestabstand zum Randbereich des Daches einhalten.

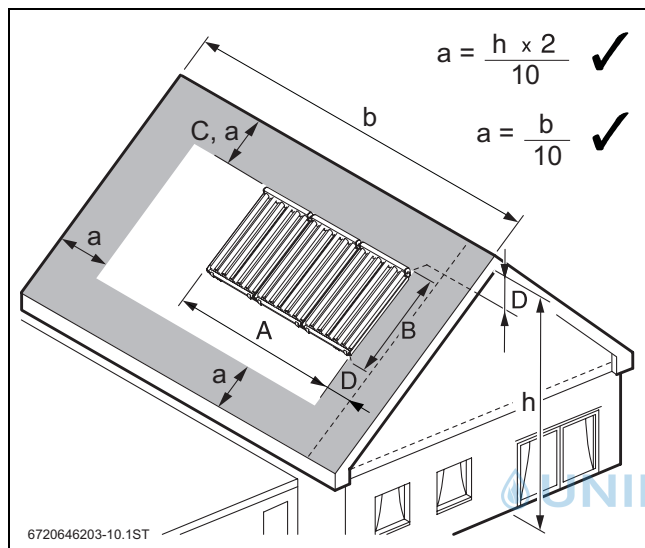


Bild 9 Abstandsmaße des Kollektorfeldes

- **Maß a:** eine Formel anwenden, beide sind möglich
- **Maß A und B:** → Tabelle 9
- **Maß C:** Mindestens 3 Dachziegelreihen bis zum First oder Kamin
- **Maß D:** Mindestens 0,5 m rechts und links neben dem Kollektorfeld sowie bis zum First für die Anschlussleitungen unter Dach.

Anzahl Kollektoren*	VK140-1		VK280-1	
	Maß A	Maß B	Maß A	Maß B
1	0,70 m	2,06 m	1,40 m	2,06 m
2	1,40 m	4,27 m	2,80 m	4,27 m
3	2,10 m	6,48 m	4,20 m	6,48 m
4	2,80 m	--	5,60 m	--
5	3,50 m	--	7,00 m	--
6	4,20 m	--	8,40 m	--

Tab. 9 Platzbedarf (* bei Maß B: Kollektoren übereinander)

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.

Maximale Kollektoranzahl je Reihe:

- VK140-1: 6 Kollektoren
- VK280-1: 3 Kollektoren

Nachstehend zwei Beispiele zur hydraulischen Anordnung der Vakuumröhrenkollektoren:

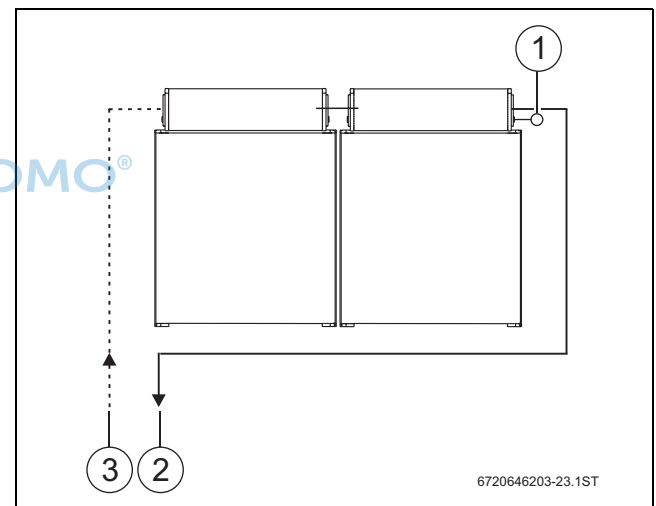


Bild 10 Einreihiger Anschluss, hier: Vorlauf rechts

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

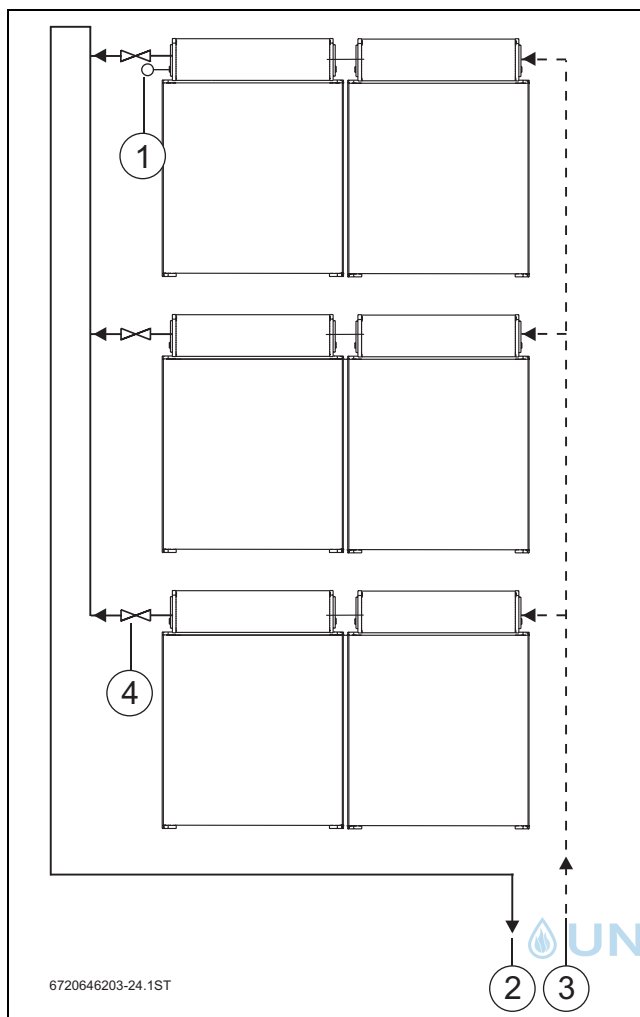


Bild 11 Dreireihiger Anschluss (mit Absperrventil), hier: Vorlauf links

- 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.

- Informationen über die bauseitigen Bedingungen und örtlichen Vorschriften einholen.
- Brüchige Dachziegel, Schindeln usw. entfernen und ersetzen.
- Kollektoren immer mit dem Sammelkasten nach oben montieren.

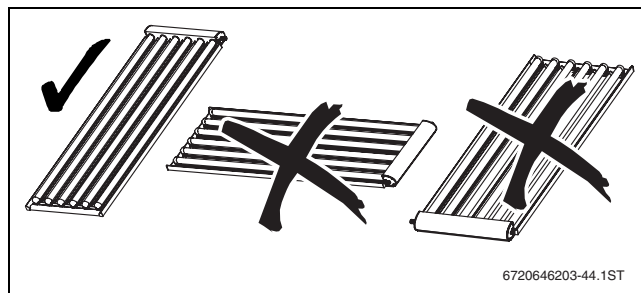


Bild 12 Zulässige Montagerichtung

- Kollektoren optimal auf dem Dach anordnen (→ Bild 13). Z. B. so, dass das Kollektorfeld mit Fenstern und Türen fluchtet. Hierbei jedoch die Mindestabstände zum Dachrand beachten (→ Bild 9).

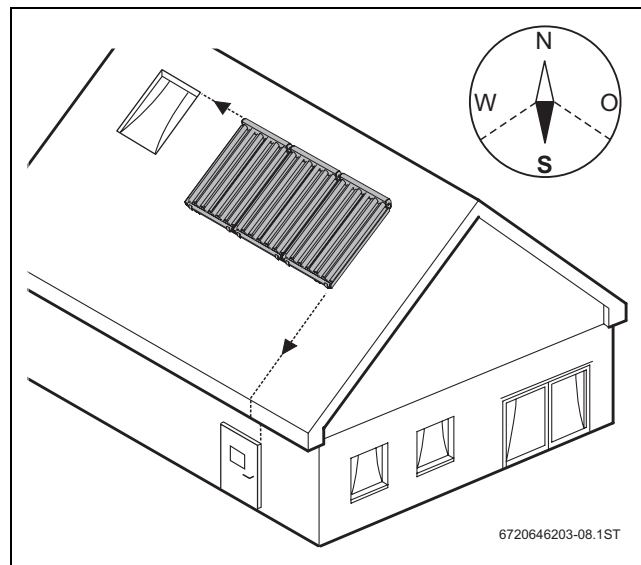


Bild 13 Ausrichtung des Kollektorfeldes an der Gebäudeform

- Beschattungen des Kollektorfeldes durch Nebengebäude, Bäume usw. vermeiden (→ Bild 14).

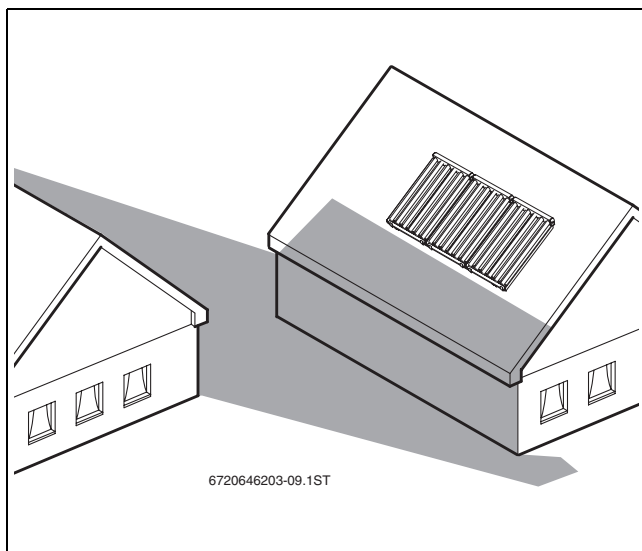


Bild 14 Beschattungen vermeiden

4.4 Benötigte Werkzeuge und Zubehör

- Akkuschrauber zum Vorbohren
- Bohrer 6 mm, 9 mm zum Vorbohren
- Schraubenschlüssel SW13, 17, 22, 24, 30
- Hammer (für Dachziegel und Verbindungsset)
- Kreuzschlitz-Schraubendreher (für Verbindungsset)
- Lüfterziegel für Dachdurchdringungen der Rohrleitungen
- Material zur Rohrdämmung

4.5 Blitzschutz

Die Notwendigkeit eines Blitzschutzes kann regional unterschiedlich sein.

- 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.

Die Installation eines Blitzschutzes muss von einem Elektro-Fachhandwerker übernommen werden.

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

4.6 Montagereihenfolge

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

1. Abstände für Haltebügel ermitteln.
2. Haltebügel montieren.
3. Schienen und Haltekrallen montieren.
4. Kollektoren und Kollektorfühler montieren.
5. Rohrleitungen an Kollektoren 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 Montagematerial während des Transports gegen Herunterfallen sichern.
- ▶ Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Montage-Sets und der Kollektoren kontrollieren.

UNIDOMO®



HINWEIS: Beschädigungen am Kollektor durch Transport.

Wir empfehlen, den Kollektor mit der Transportverpackung auf das Dach zu transportieren.



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Glassplitter.

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

- ▶ Zum Transport die Gurtschlaufen oben am Kollektor verwenden.



GEFAHR: Lebensgefahr durch unzureichend befestigte Kollektoren beim Transport.

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

- ▶ Damit der Transport der Kollektoren und der Montagematerialien erleichtert wird, folgende ausreichend tragfähigen Hilfsmittel nutzen:
 - Anlegeaufzug oder Kran
 - Tragegurt
 - Dachdeckerleiter oder Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten
 - Baugerüst
- ▶ Transportverpackungen mit dem umweltfreundlichsten Recyclingverfahren entsorgen.

6 Montage der Haltebügel

Die Anbindung der Kollektoren auf dem Untergrund wird mit den Haltebügeln hergestellt. Die Abstände werden am Beispiel des Haltebügels für Dachziegel dargestellt.

- ▶ Zur besseren Begehrbarkeit des Daches:
 - eine Dachdeckerleiter verwenden oder
 - einzelne Dachziegel hochschieben.

HINWEIS: Beschädigungen an der Dacheindeckung durch Betreten der montierten Haltebügel und Montage-Sets.

- ▶ Damit die Dacheindeckung nicht beschädigt wird, die montierten Bauteile nicht betreten.

Vormontage am Boden

Um Ihnen die Montage auf dem Dach zu erleichtern, empfehlen wir Ihnen an allen Haltebügeln die Schraubverbindungen am Boden vorzumontieren.

- ▶ Hammerkopfschraube mit Unterlegscheibe und Mutter M10 am Haltebügel verschrauben.

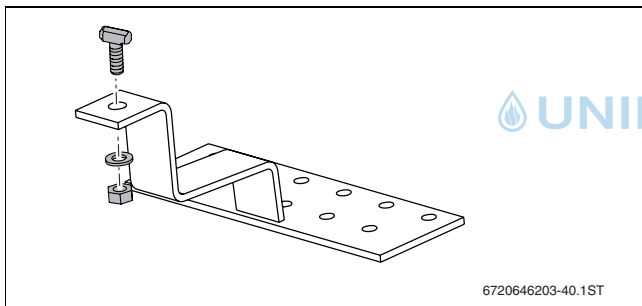


Bild 15 Hammerkopfschrauben am Boden vormontieren

6.1 Abstände festlegen



Beispielhaft wird in den Abbildungen der Haltebügel für Dachziegel gezeigt. Die Abstände gelten auch für andere Haltebügel.

Um die Haltebügel montieren zu können, müssen Sie die Abstände der Haltebügel ermitteln. Hierzu Folgendes beachten (→ Bild 16):

- Bei Dachziegel-Dächern bestimmen die Wellentäler den wahren Abstand zwischen den Haltebügeln.
- Nicht immer passen die Sparrenabstände zu den notwendigen Abständen der Haltebügel. Bei größeren oder kleineren Sparrenabständen müssen Sie bauseitige, ausreichend tragfähige Untergründe (Wechsel) montieren.
- Bei mehrreihigen Kollektorreihen müssen Sie die Abstände der Haltebügel zur nächsten Reihe so wählen, dass zwischen den Kollektoren oben und unten ein Abstand von min. 150 mm vorhanden ist.
- Die Haltebügel müssen rechtwinklig zueinander positioniert werden.



HINWEIS: Kollektorschaden durch falsch positionierte Haltebügel.

- ▶ Den Abstand zwischen den Haltebügeln einhalten (→ Bild 16).
- ▶ Immer den größtmöglichen Abstand zwischen zwei vertikalen Haltebügeln wählen (→ Bild 16, Maß b).
- ▶ Um die Haltebügel mit 3 Schrauben befestigen zu können, ist eine Sparrenbreite von min. 88 mm erforderlich. Bei schmalen Sparren bauseitige Verstärkung vorsehen.

- ▶ Haltebügel-Positionen festlegen (→ Bild 16 bis 20 und → Tabelle 10).

6.1.1 Vertikale Abstände der Haltebügel



Bei den Dachlattenabständen 370 mm (VK140, VK280) sowie 450/460/470 mm (VK140) ist es erforderlich, die Haltebügel mit Abstand von der Dachlatte zu montieren. Nur so wird Maß b erreicht.

Maß a - Dachlattenabstand	Maß b - bei VK140	Maß b - bei VK280
320 mm - 340 mm	1520 mm - 1715 mm	
350, 430 mm	1715 mm - 1760 mm	
370, 470 mm	1895 mm	1520 mm - 1840 mm
380 mm - 420 mm	1520 mm - 1715 mm	
360, 440, 450 mm	1760 mm - 1810 mm	
460 mm	1810 mm	

Tab. 10 Vertikale Abstände der Haltebügel

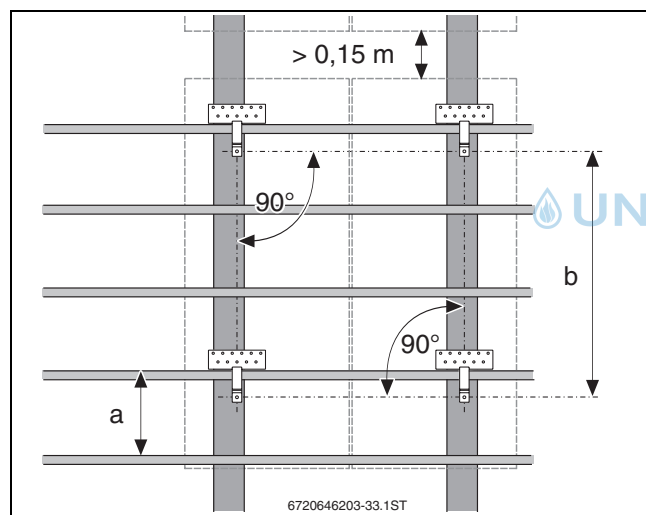


Bild 16 Einzuhaltende Abstände sowie Sparrenbreite

6.1.2 Horizontale Abstände der Haltebügel

Je nach Kollektortyp und regionaler Regelschneelast müssen Sie unterschiedliche Abstände berücksichtigen.

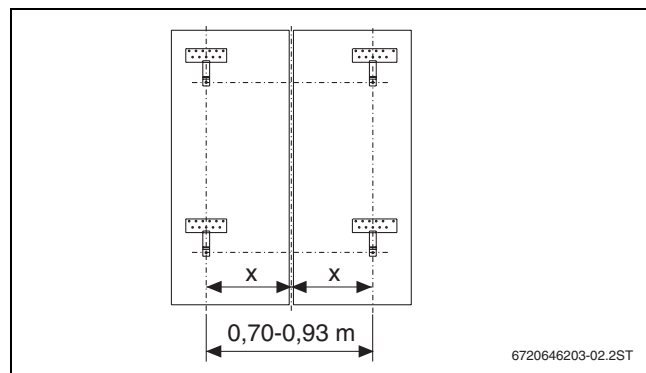


Bild 17 2 x VK140 (1 x VK280) für eine Regelschneelast von max. 1,5 kN/m²

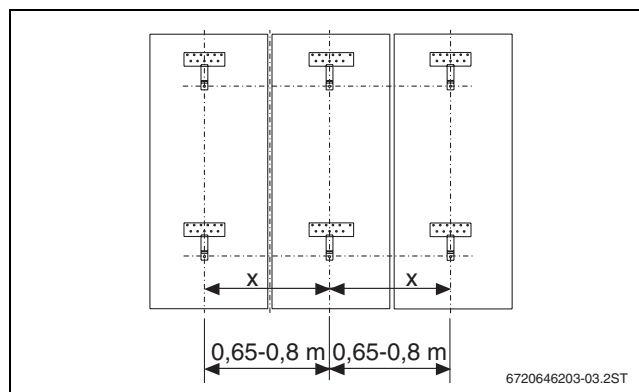


Bild 18 3 x VK140 (oder 1 x VK140 und 1 x VK280) für eine Regelschneelast von max. 1,5 kN/m²

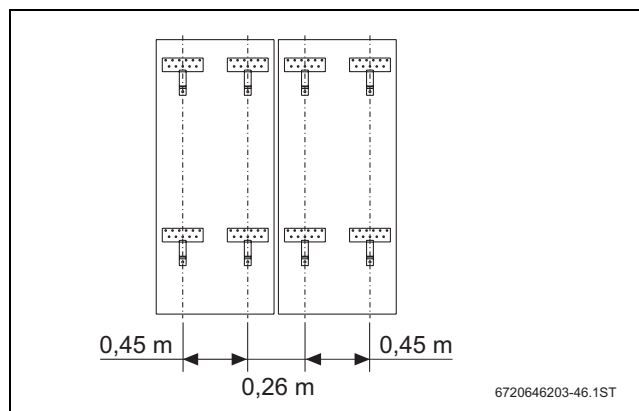


Bild 19 2 x VK140 (und weitere) für eine Regelschneelast von max. 2,0 kN/m²

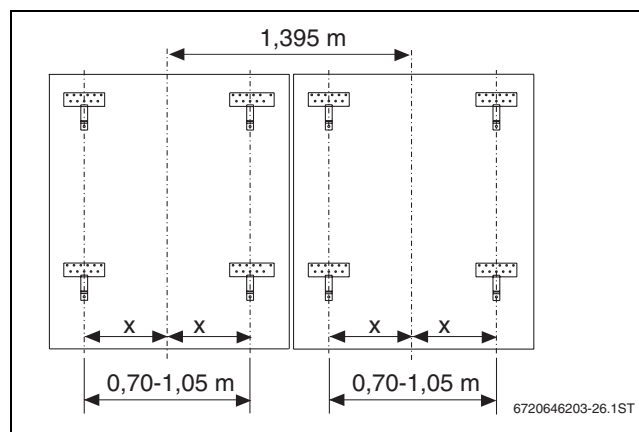


Bild 20 2 x VK280 (und weitere) für eine Regelschneelast von max. 2,0 kN/m²



Das **Maß x** steht für einen gleichen Abstand. Die maximale Abweichung dieser Maße zueinander beträgt 100 mm.

6.2 Haltebügel bei Dachziegel-Dächern montieren

- Entsprechend der Abstände (→ Seite 14) im Bereich der Sparren 2-3 Dachziegel einer Reihe entfernen.

Positionierung der Haltebügel:

- Der Haltebügel muss im Wellental der Dachziegel liegen.
- Der Haltebügel muss direkt über dem darunterliegenden Dachziegel austreten, darf diesen Ziegel jedoch nicht berühren.
- Positionen der Haltebügel auf das Dach übertragen.
- Haltebügel [1] auf Sparren legen und zur Befestigung mit den Schrauben [3] mit 6 mm Bohrer vorbohren.

- Wenn erforderlich, beiliegende Holzunterlage [5] zum Höhenausgleich verwenden (9 mm vorbohren).
- Im Bereich der Haltebügel die Regenkanten und Profilierungen der Dachziegel [2, 4] vorsichtig entfernen.
- Haltebügel mit 3 Schrauben 8 x 120 mm [3] auf den Sparren schrauben. Schraubenschlüssel SW13 verwenden.
- Dachziegel wieder auflegen.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Flugschnee im Bereich des Haltebügels.

- Wenn sich ein größerer Spalt zwischen dem oberen und unteren Dachziegel ergibt, diesen Spalt durch UV-beständiges Dichtband verschließen.

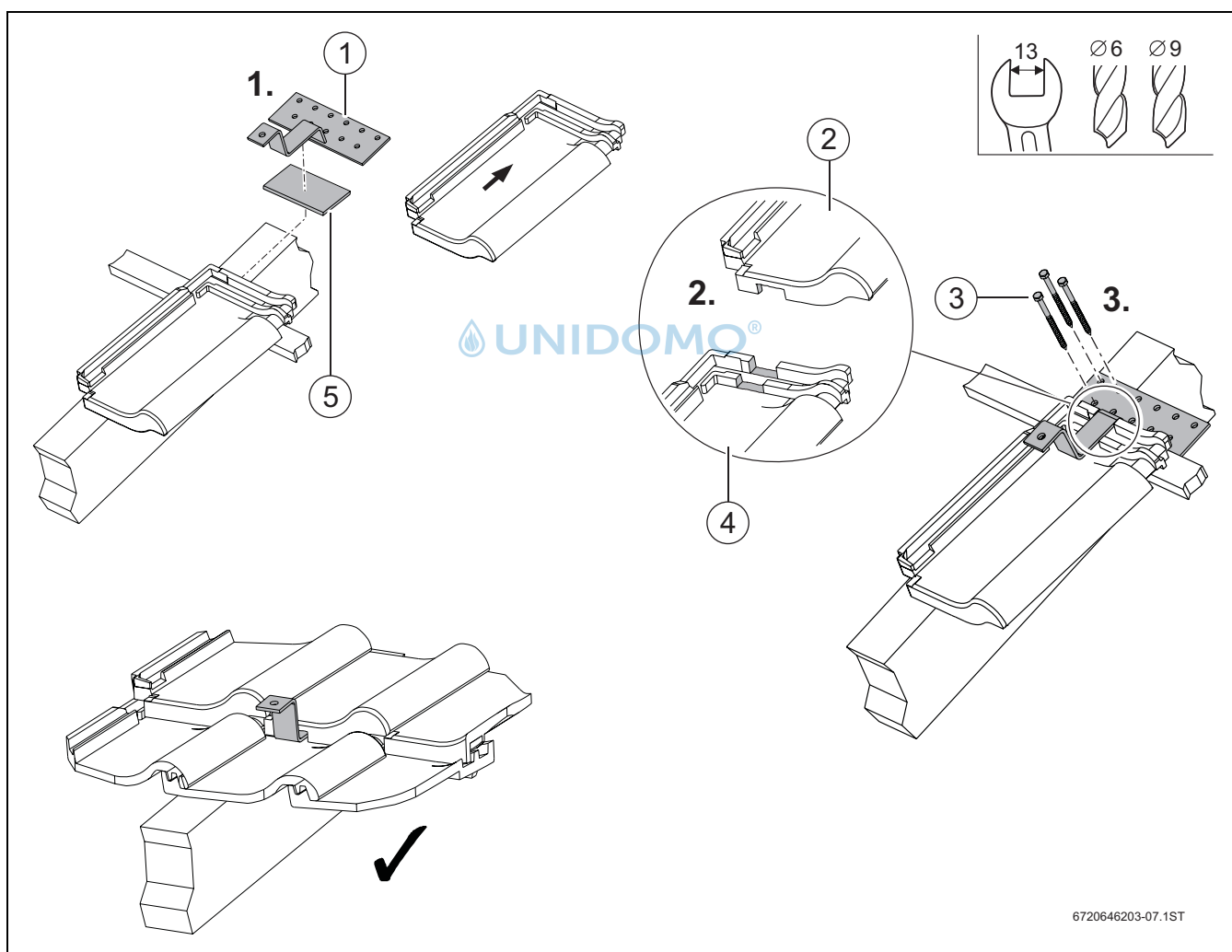


Bild 21 Haltebügel beim Dachziegel-Dach

- 1 Haltebügel
- 2 obere Dachziegel
- 3 Schrauben 8 x 120 mm
- 4 untere Dachziegel
- 5 Holzunterlage 100 x 150 x 8 mm

6.3 Haltebügel bei Biberschwanz-Dächern montieren



HINWEIS: Dachundichtigkeiten bei Biberschwanz-Dächern!

- Von einem Dachdecker beraten und unterstützt lassen.

- Entsprechend der ermittelten Abstände (→ Seite 14) im Bereich der Sparren 2-3 Biberschwanz-Ziegel einer Reihe entfernen.

Positionierung der Haltebügel:

- Der Haltebügel [1] muss in der Mitte der darunterliegenden Biberschwanz-Ziegel liegen.
- Der Haltebügel muss direkt über dem darunterliegenden Biberschwanz-Ziegel austreten, darf diesen Ziegel jedoch nicht berühren.

- Um Platz für den Haltebügel zu schaffen, darunter liegende Biberschwanz-Ziegel bei Bedarf an der Oberkante kürzen und/oder die oberhalb liegende Dachlatte aussparen.
- Positionen der Haltebügel auf das Dach übertragen.
- Sparren mit 6 mm Bohrer vorbohren.
- Wenn erforderlich, beiliegende Holzunterlage [4] zum Höhenausgleich verwenden (9 mm vorbohren).
- Haltebügel mit 3 Schrauben 8 x 120 mm [2] auf den Sparren schrauben. Schraubenschlüssel SW13 verwenden.
- Anliegende Biberschwanz-Ziegel [3] zuschneiden und eindecken.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Flugschnee im Bereich des Haltebügels.

- Wenn sich ein größerer Spalt zwischen dem oberen und unteren Dachziegel ergibt, diesen Spalt durch UV-beständiges Dichtband verschließen.

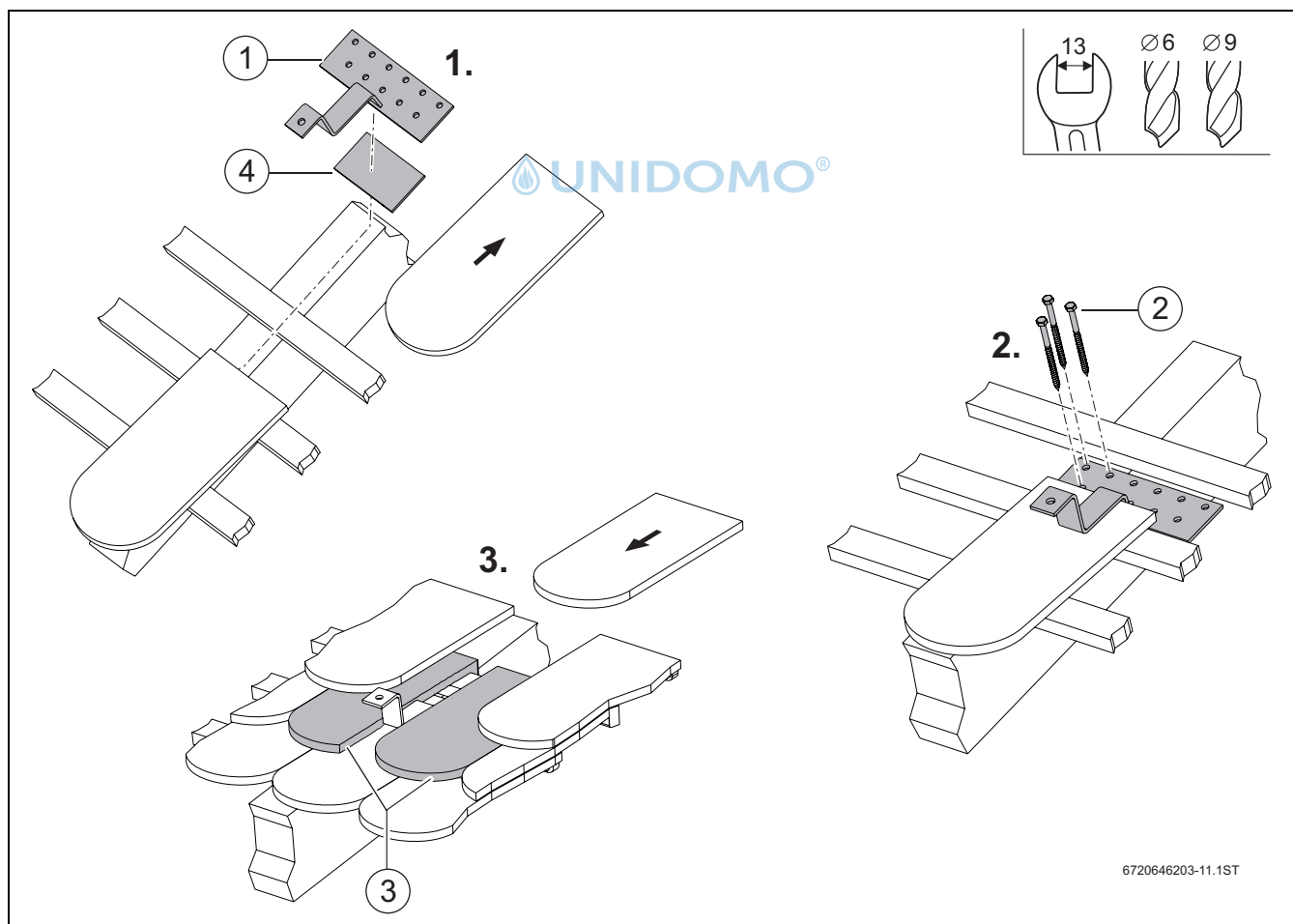


Bild 22 Haltebügel beim Biberschwanz-Dach

- 1 Haltebügel
- 2 Schrauben 8 x 120 mm
- 3 Biberschwanz-Ziegel, zugeschnitten
- 4 Holzunterlage 100 x 150 x 8 mm

6.4 Haltebügel bei Dächern mit Mönch-/Nonnenziegel montieren

- Entsprechend der ermittelten Abstände (→ Seite 14) im Bereich der Sparren 2-3 Dachziegel einer Reihe entfernen.

Positionierung der Haltebügel:

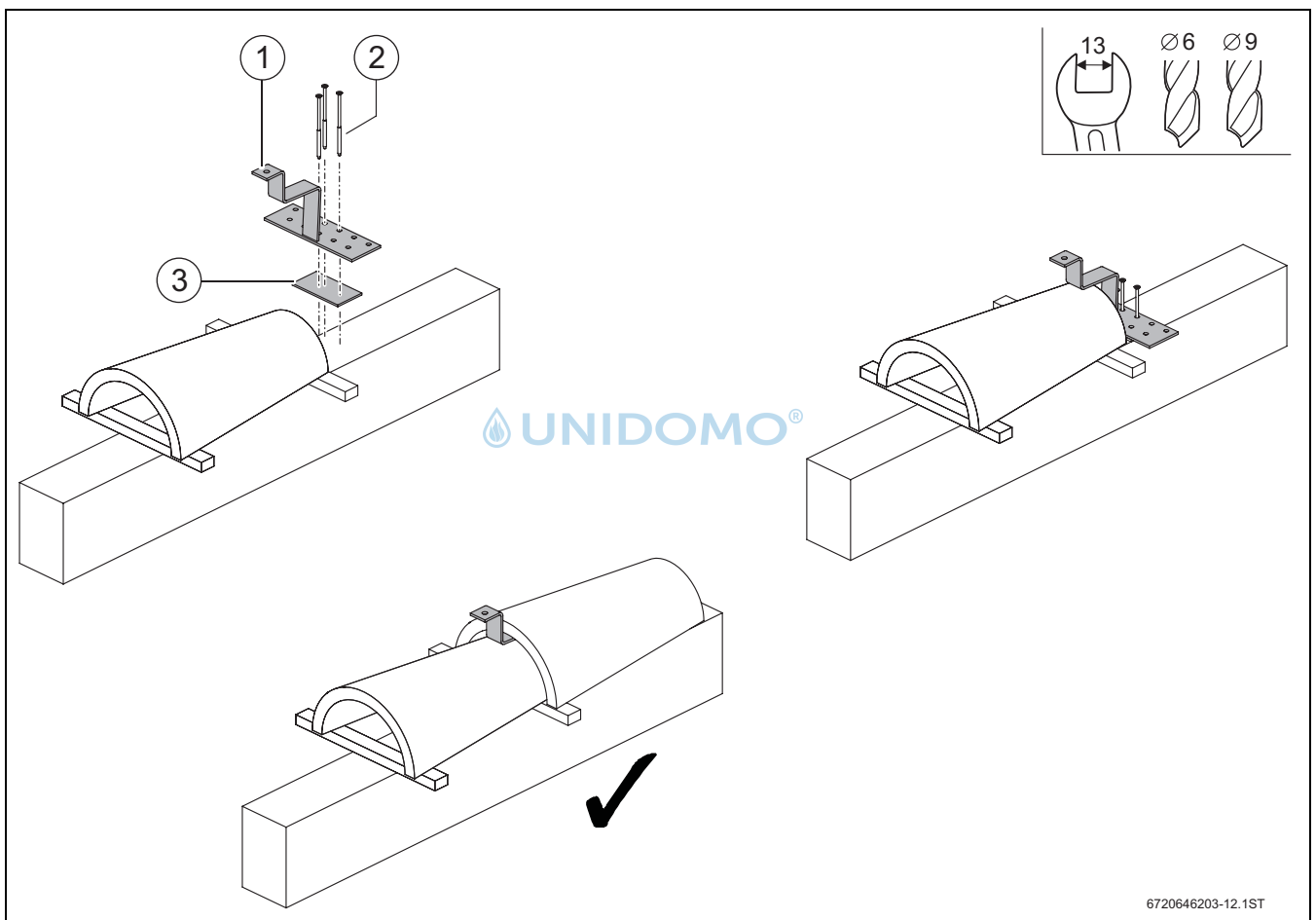
- Der Haltebügel muss in der Mitte der darunterliegenden Dachziegel liegen.
- Der Haltebügel muss direkt über dem darunterliegenden Dachziegel austreten, darf diesen Ziegel jedoch nicht berühren.
- Positionen der Haltebügel auf das Dach übertragen.

- Wenn erforderlich, beiliegende Holzunterlage [3] zum Höhenausgleich verwenden (9 mm vorbohren).
- Haltebügel [1] mit 3 Schrauben 8 x 120 mm [2] auf den Sparren schrauben. Schraubenschlüssel SW13 verwenden.
- Dachziegel wieder auflegen.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Flugschnee im Bereich des Haltebügels.

- Wenn sich ein größerer Spalt zwischen dem oberen und unteren Dachziegel ergibt, diesen Spalt durch UV-beständiges Dichtband verschließen (kein Zubehör).



6720646203-12.1ST

Bild 23 Haltebügel beim Dach mit Mönch-/Nonnenziegel

- 1 Haltebügel
- 2 Schrauben 8 x 120 mm
- 3 Holzunterlage 100 x 150 x 8 mm

6.5 Haltebügel bei Schiefer/Schindel-Dächern montieren



HINWEIS: Dachundichtigkeiten bei Schiefer/Schindel-Dächern!

- ▶ Die Montage muss ein Dachdecker durchführen.
- ▶ Da der Haltebügel auf der darunterliegenden Platte aufliegen kann, muss diese z. B. bauseits durch eine Metallplatte verstärkt werden.

- ▶ Entsprechend der ermittelten Abstände (→ Seite 14) im Bereich der Sparren einige Platten entfernen.

Positionierung der Haltebügel:

- Der Haltebügel muss direkt über der darunterliegenden Platte austreten, darf diese Platte jedoch nicht berühren.
- ▶ Positionen der Haltebügel auf das Dach übertragen.
- ▶ Haltebügel [2] mit 3 Schrauben 8 x 120 mm [1] auf den Sparren schrauben. Schraubenschlüssel SW13 verwenden.
- ▶ Platten wieder auflegen.

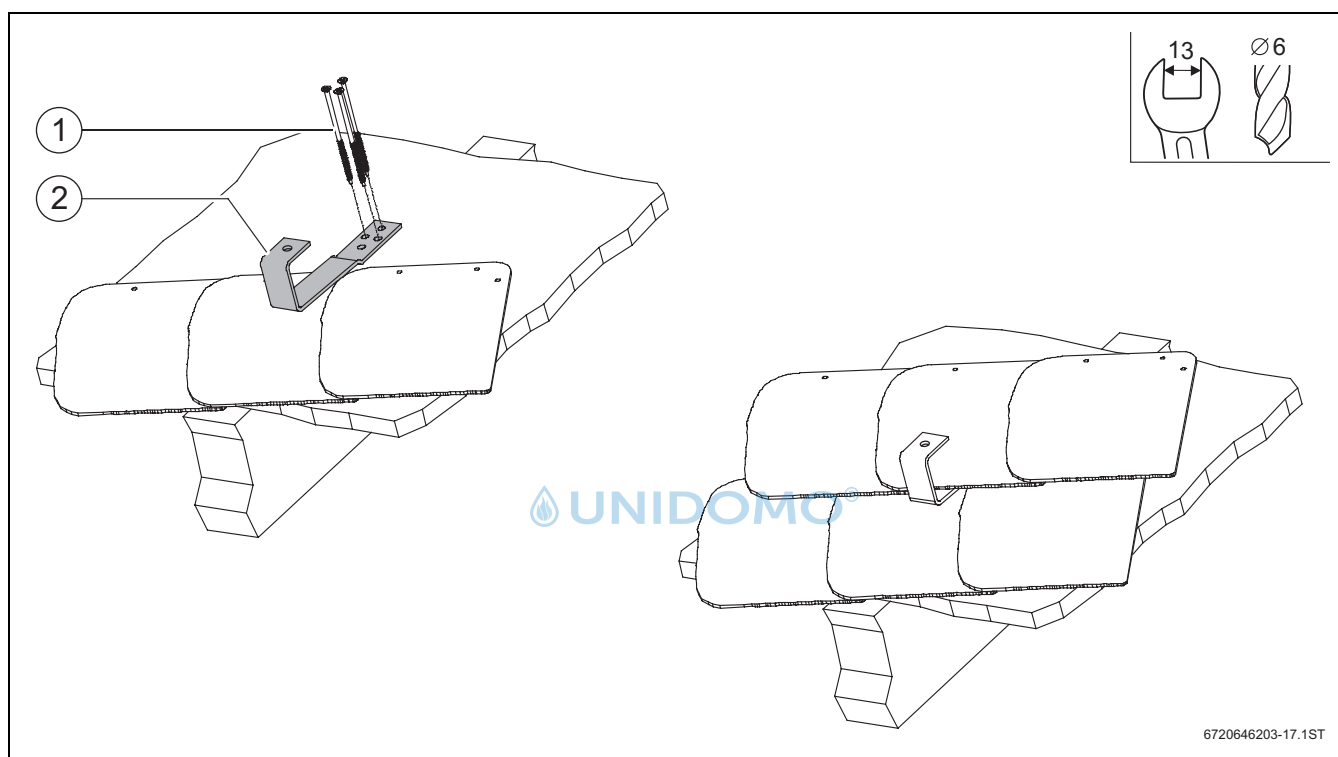
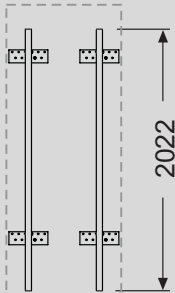
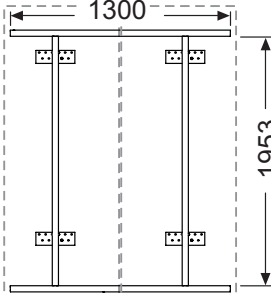
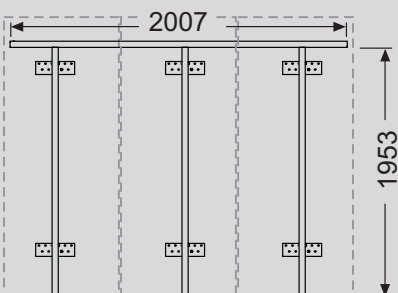


Bild 24 Haltebügel beim Schiefer-/Schindel-Dach

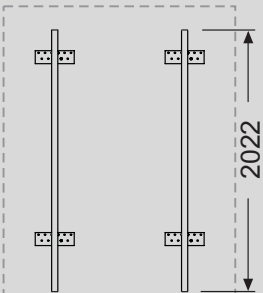
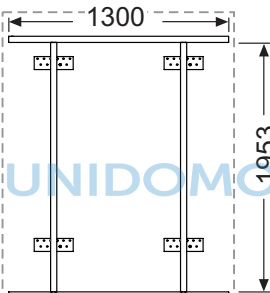
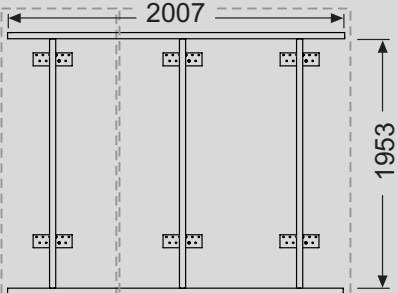
7 Montage der Schienen

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

Beispiele möglicher Verwendungen der Schienen

1 x VK140	2 x VK140	3 x VK140
		

Tab. 11 Maße in mm

1 x VK280	1 x VK280 *	1 x VK140 und 1 x VK280
		

Tab. 12 Maße in mm

* = sinnvoll für die Kombination 2 x VK280 und 1 x VK140

Am Boden vormontieren

Um Ihnen die Montage auf dem Dach zu erleichtern, empfehlen wir Ihnen die folgenden Teile mit Schlüssel SW17 am Boden vormontieren:

- ▶ Hammerkopfschrauben am L-Verbinder vormontieren: → Bild 29
- ▶ Haltekralen unten an waagerechte Schiene (1300 mm oder 2007 mm) vormontieren: → Bild 29
- ▶ Haltekralen unten an senkrechte Schiene (2022 mm) vormontieren: → Bild 30

7.1 Senkrechte Schienen montieren

Schienen ausrichten

Beachten Sie bei der Montage der Schienen, dass Sie die Schienen genau ausrichten (→ Bild 25):

- senkrecht zur Horizontalen (Hilfsmittel nutzen, z. B. Dachlatte [1])
- gleicher Überstand oben und unten (Maß x).

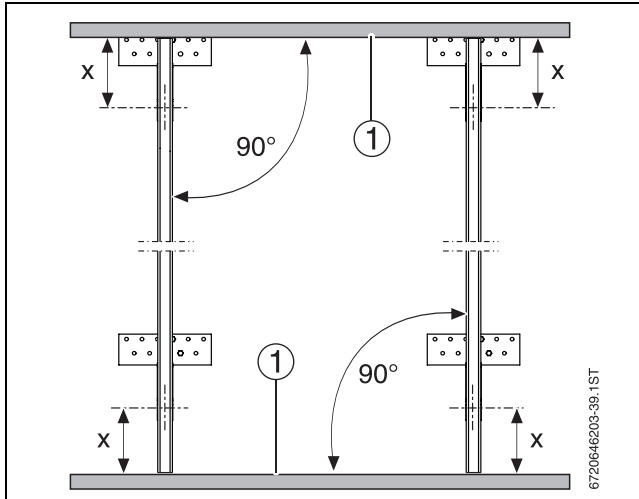


Bild 25 Senkrechte Schienen ausrichten

VK280: Senkrechte Schienen bei allen Dachlattenabständen

- Schienen oben und unten auf Haltebügel legen und mit Hammerkopfschrauben verschrauben (→ Bild 26). Schlüssel SW17 verwenden.

VK140: Senkrechte Schienen bei Dachlattenabständen 320-340 mm und 380-420 mm montieren

- Schienen oben und unten auf Haltebügel legen und mit Hammerkopfschrauben verschrauben (→ Bild 26). Schlüssel SW17 verwenden.

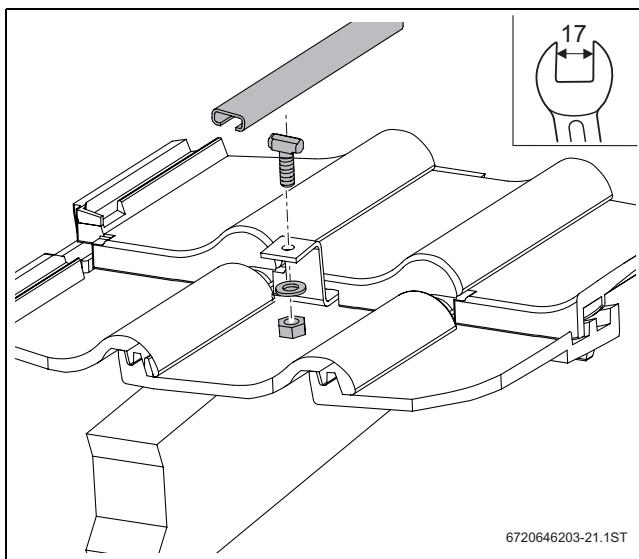


Bild 26 Schienen an Haltebügel montieren

VK140: Senkrechte Schienen bei Dachlattenabständen 350-370 mm und 430-470 mm montieren

Bei diesen Dachlattenabständen ist es erforderlich, den L-Verbinder und den Haltebügel zusammen mit der senkrechten Schiene zu verschrauben.

Dachlattenabstand	Position L-Verbinder	Haltebügel oben, unten
350, 430, 440 mm	A	nur unten
360, 450 mm	B	nur unten
460 mm	A	oben
	B	unten
370, 470 mm	B	oben und unten

Tab. 13 L-Verbinder am Haltebügel befestigen

- Schienen entsprechend Tabelle 13 mit L-Verbinder und Haltebügel verschrauben (→ Bild 27).

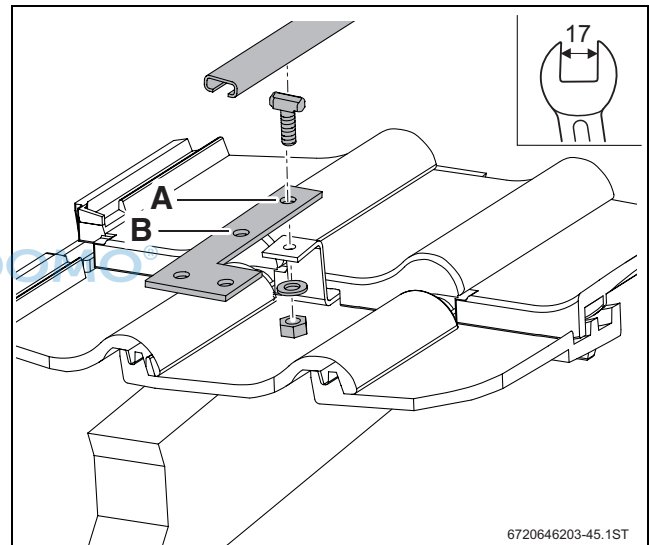


Bild 27 Schienen mit L-Verbinder und Haltebügel verschrauben (hier: an Position A)

Sitz aller Hammerkopfschrauben prüfen

- Sichern Sitz aller Hammerkopfschrauben [1] prüfen.

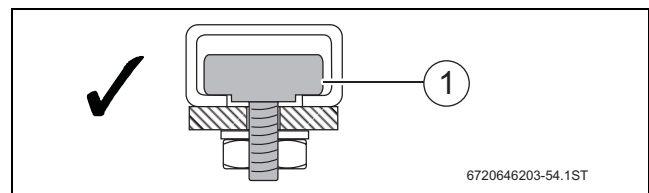


Bild 28

7.2 Waagerechte Schienen und Haltekral- len montieren



Waagerechte Schienen sind nicht immer erforderlich (→ Tabelle 11 und 12, Seite 19).

Haltekralen unten am Boden vormontieren

- ▶ Haltekralen oben [2] und unten [1] an der Sollbruchstelle trennen.
- ▶ Haltekralen unten [1] in den angegebenen Abständen auf die Schiene unten anbringen und mit Mutter sowie Unterlegscheibe verschrauben. Schlüssel SW17 verwenden.

Die Haltekralen oben [2] erst nach Kollektormontage an Kollektor und oberer Schiene befestigen.

Schienen montieren

Beachten Sie bei der Montage der Schienen, dass Sie die Schienen genau ausrichten (Maß x: gleicher Überstand rechts und links).

Achten Sie auf den sicheren Sitz der Hammerkopfschraube [4].

- ▶ Mit L-Verbinder [5], 4 Hammerkopfschrauben, 4 Unterlegscheiben und 4 Muttern die waagerechte [6] mit der senkrechten Schiene [7] verbinden.

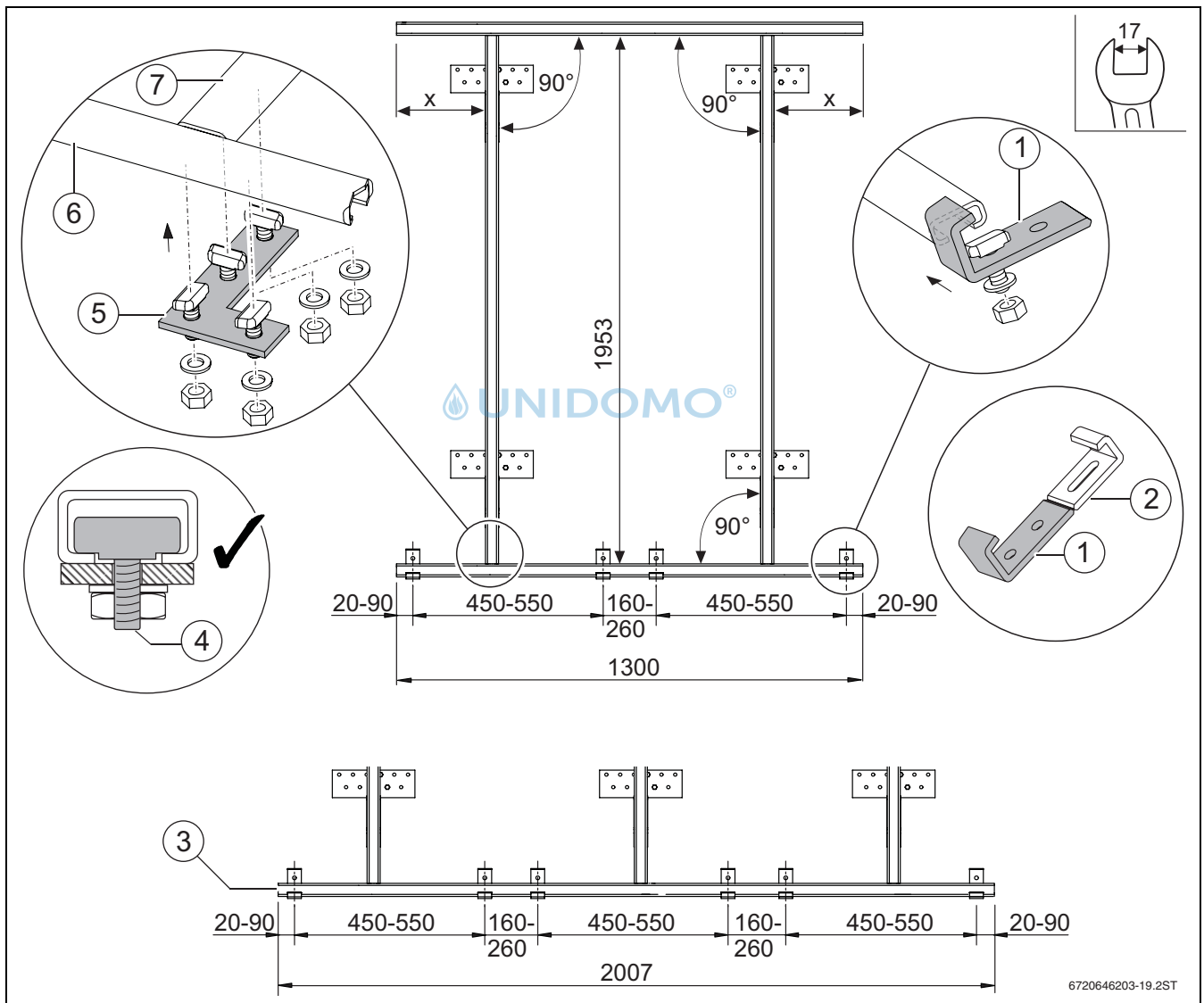


Bild 29 Schienen und Krallen, alle Maße in mm

- 1 Haltekralle unten
- 2 Haltekralle oben
- 3 waagerechte Schiene 2007 mm
- 4 montierte Hammerkopfschraube
- 5 L-Verbinder zur Verbindung der Schienen
- 6 waagerechte Schiene
- 7 senkrechte Schiene

7.3 Haltekralen an senkrechte Schienen montieren

Bei der senkrechten Schiene 2022 mm werden keine waagerechten Schienen montiert. Die Haltekralen oben und unten müssen Sie daher an den senkrechten Schienen montieren.

Haltekralen unten am Boden vormontieren

- Haltekralen oben [1] und unten [2] an der Sollbruchstelle trennen.

Achten Sie auf den sicheren Sitz der Hammerkopfschraube [3].

- Um die Haltekralen unten [2] zu befestigen, montierte Hammerkopfschraube bis zum Anschlag in Schienen schieben. Festschrauben mit Schlüssel SW17.

Die Haltekralen oben [1] erst nach Kollektormontage an Kollektor und Schiene befestigen.

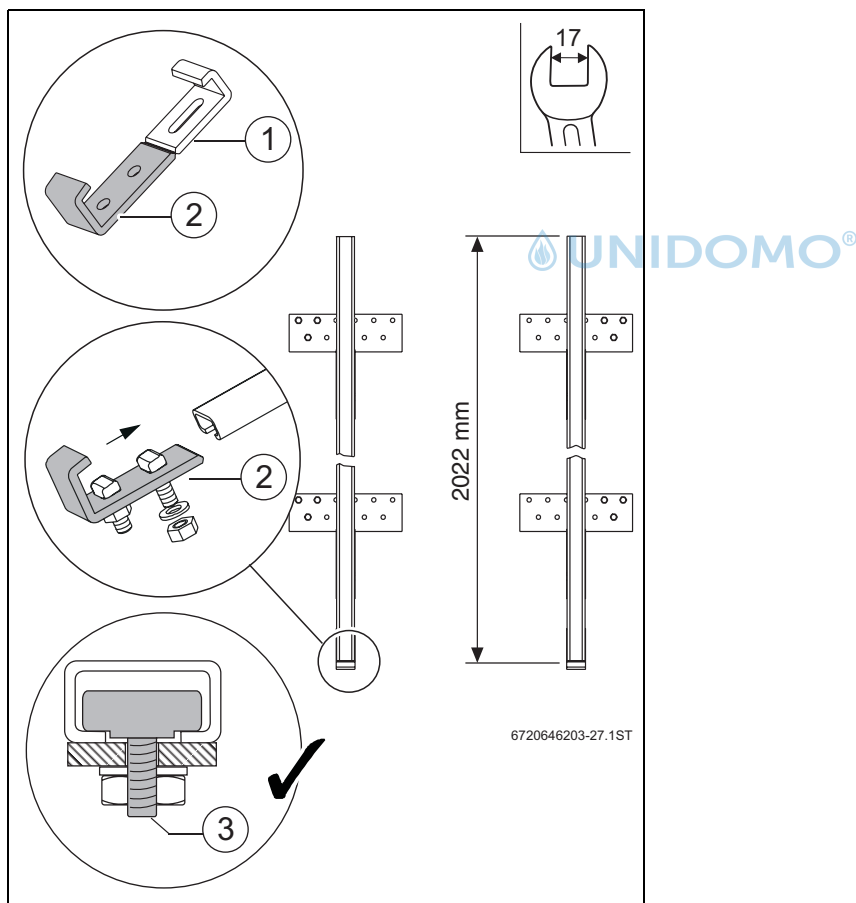


Bild 30

8 Montage der Kollektoren

Wenn die Haltebügel und die Schienen mit den Haltekral-
len montiert sind, können die Kollektoren befestigt wer-
den.



GEFAHR: Lebensgefahr durch herunterfal-
lende Teile!

- Kollektoren während der Montage gegen Herunterfallen sichern.



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch Glas-
splitter.

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



HINWEIS: Kollektorschaden durch Ver-
dampfung im Solarkreis.

- Die Sonnenschutzfolie solange auf dem Kollektor belassen, bis der Kollektor ge-
spült und befüllt ist. Sie darf jedoch nicht länger als 4 Wochen der Bewitterung aus-
gesetzt werden.
- Für längere Zeiträume eine geeignete Sonnenschutzplane montieren.

Die oberen Haltekralen erst dann festziehen, wenn die
Kollektoren untereinander verschraubt sind.

- Haltekralen oben [1 oder 2] wie die Haltekralen
unten [3] montieren.

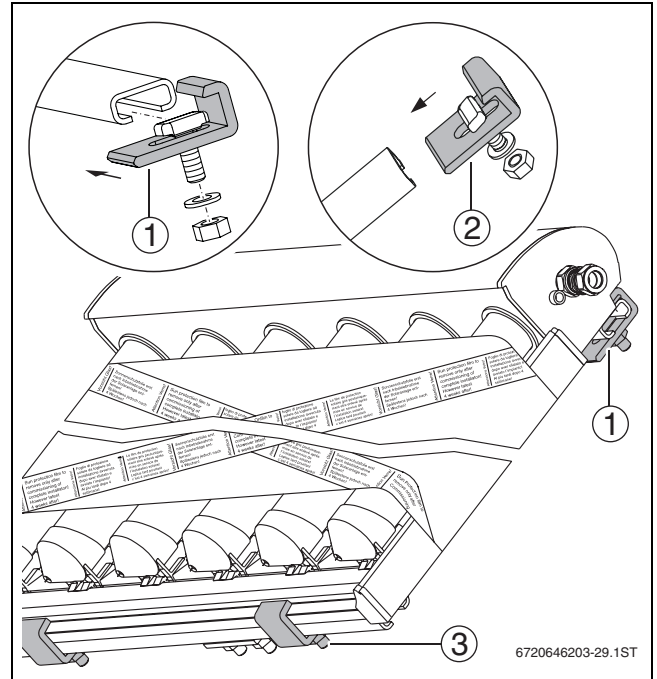


Bild 31 Kollektor auf waagerechte Schienen befestigt

- 1 Haltekralle oben bei waagerechter Schiene
- 2 Haltekralle oben, wenn nur senkrechte Schienen vorhanden
- 3 Haltekralle unten

8.1 Ersten Kollektor montieren

Richten Sie bereits den ersten Kollektor so aus, dass bei
der Montage aller Kollektoren die Überstände zu den
Schienen rechts und links gleich sind.

- Den verpackten Kollektor auf die Schienen legen.
- Verpackung unten öffnen. Der Kollektor kann jetzt in
die unteren Haltekralen [3] rutschen.
Diese Kralle muss das Kollektorprofil komplett
umgreifen.
- Bei waagerechter Schiene 1300 mm die Kollektorau-
ßenkante an die Schienenmitte schieben.
Wenn alle Kollektoren montiert sind, ergeben sich
dadurch gleiche seitliche Überstände.

8.2 Zweiten Kollektor montieren

Als Verbindung zweier Kollektoren dient der an der rechten Kollektorseite befindliche Verbindungsrippe (→ Bild 32).

- ▶ Zweiten Kollektor auf die Schienen legen und an den bereits montierten Kollektor schieben.
- ▶ Kollektoren auf den Schienen so vermitteln, dass die Überstände rechts und links gleich sind.

HINWEIS: Kollektorschaden durch verdrehte innenliegende Rohre.

- ▶ Mit Schlüssel SW22 am Verbindungsrippe [4] gegenhalten.
- ▶ Mit Schlüssel SW24 die Muttern [2] anziehen.

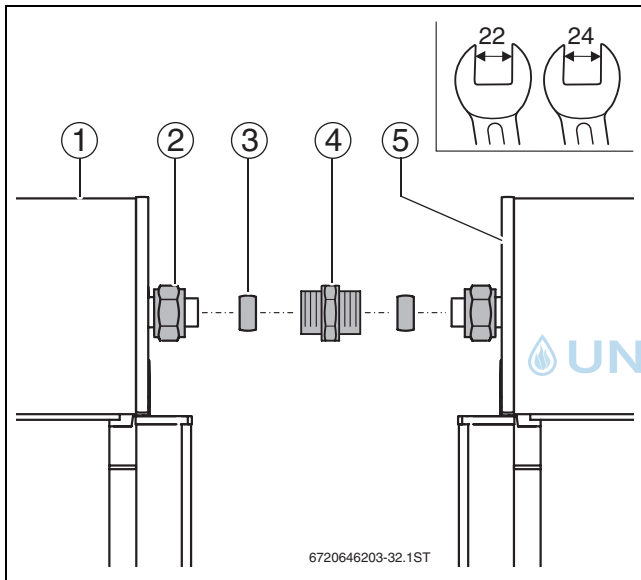


Bild 32 Kollektoren hydraulisch miteinander verbinden

- 1 linker Kollektor
- 2 Überwurfmutter (bereits montiert)
- 3 Klemmring (bereits montiert)
- 4 Verbindungsrippe ½ "
- 5 rechter Kollektor

- ▶ Alle weiteren Kollektoren genauso montieren.
- ▶ Haltekrallen oben mit Schlüssel SW17 festziehen (→ Bild 31).

VORSICHT: Verbrühungsgefahr durch nicht angezogene Verschraubungen.

- ▶ Sämtliche Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

8.3 Kollektorfühler montieren

Der Kollektorfühler liegt der Solarstation oder der Regelung bei und muss in dem Kollektor mit dem angeschlossenen (heißen) Vorlaufrohr montiert werden (→ Seite 9, 10).

HINWEIS: Anlagenschaden durch defektes Fühlerkabel.

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

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

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

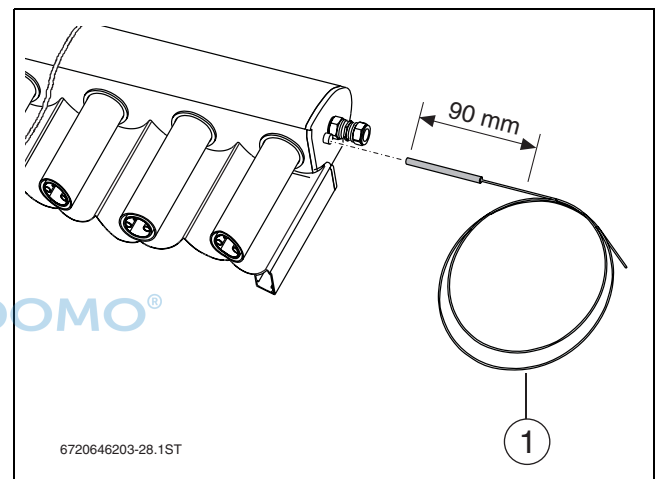


Bild 33 Montage des Kollektorfühlers

8.4 Verbindungsset montieren (Zubehör)

Um die Optik zwischen zwei Kollektoren zu verbessern, können Sie das Verbindungsset als Zubehör montieren.

Lieferumfang

- 1 x Dämmstück (45 mm breit, 19 mm dick) mit selbstklebendem Verschluss
- 1 x Abdeckung (70 mm breit)
- 1 x Sicherungsvierkant (8 x 10 x 80 mm) mit Schraube (4,2 x 19 mm)
- 2 x Verbindungsstopfen mit Metallstift

Werkzeug

Schraubendreher (Kreuzschlitz), Hammer

Montage

Voraussetzung für die Montage ist die exakte Ausrichtung der Kollektoren.

1. Dämmstück von unten über die Verschraubung stülpen und mit der Klebelasche verschließen.
2. Abdeckung auf die Dämmung schieben.
3. An der Kollektorrückseite die Abdeckung mit Sicherungsvierkant befestigen.

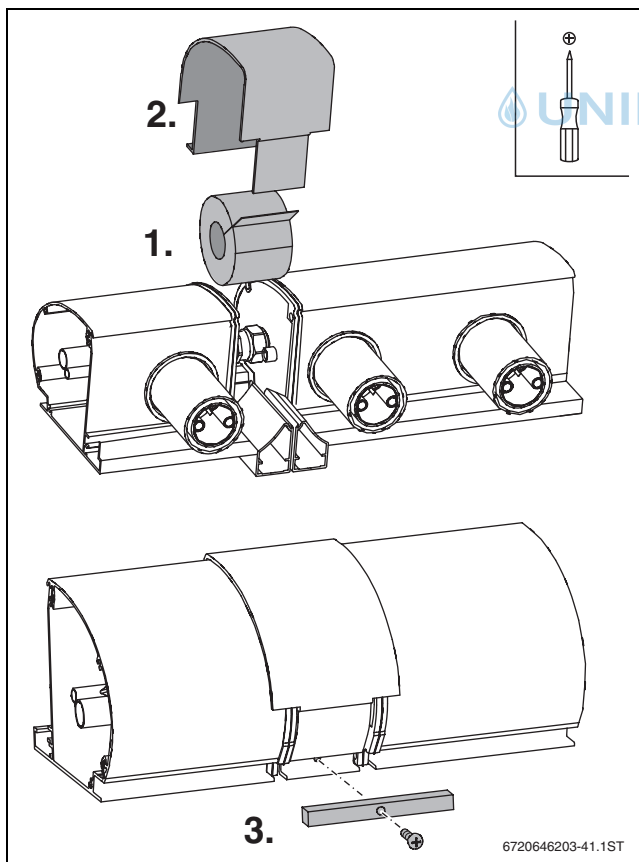


Bild 34 Kollektor oben am Sammelkasten: Dämmstück und Abdeckung montieren

Mit den neuen Verbindungsstopfen werden die beiden Kollektorrahmen maßgenau zusammengehalten.

1. Original-Stopfen aus den Kollektorrahmenprofilen entfernen.
2. Neuen Verbindungsstopfen in die Profile stecken
3. Metallstift mit Hammer in den Stopfen eintreiben.

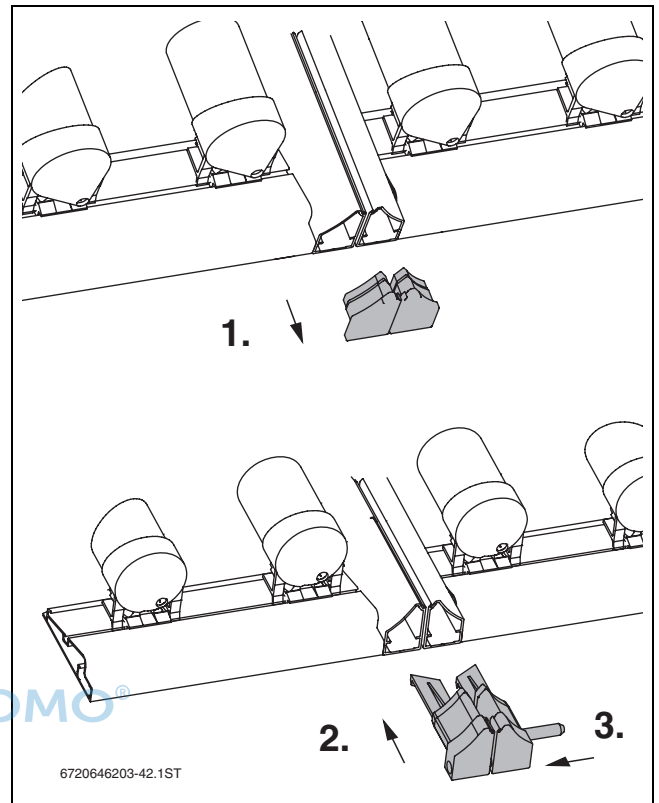


Bild 35 Kollektor unten: Stopfen tauschen

9 Hydraulischer Anschluss

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



HINWEIS: Dachundichtigkeiten durch unzureichende Abdeckung im Bereich der Dachdurchführung.

- ▶ Für das Verlegen der Anschlussrohre unter das Dach Standardentlüftungsziegel oder Antennendurchgänge verwenden.
- ▶ Bei Bedarf einen Fachbetrieb beauftragen, der die Anschlussrohre unter das Dach führt.



Führen Sie das Fühlerkabel zusammen mit dem Vorlaufrohr durch das Dach.

Rohrleitungen anschließen

Der hydraulische Anschluss an die Rohrleitungen unter dem Dach erfolgt durch die 1 m langen flexiblen Anschlussrohre. Sie können max. 90° gebogen werden.



HINWEIS: Kollektorschaden durch verdrehte innenliegende Rohre.

- ▶ Mit Schlüssel SW24 am Anschlussrohr [4] gegenhalten.
- ▶ Mit 2. Schlüssel SW24 die Muttern [2] anziehen.

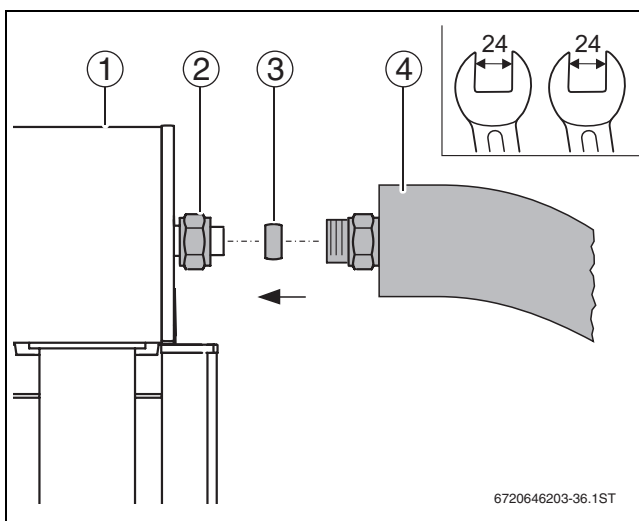


Bild 36 Verschraubung Anschlussrohr und Kollektor

- 1 Kollektor
- 2 Überwurfmutter (bereits montiert)
- 3 Klemmring (bereits montiert)
- 4 Anschlussrohr (bereits gedämmt)

- ▶ Rohrleitung unter dem Dach an die Klemmringverschraubung 18 mm des Anschlussrohres anschließen (Schlüssel SW30 verwenden).

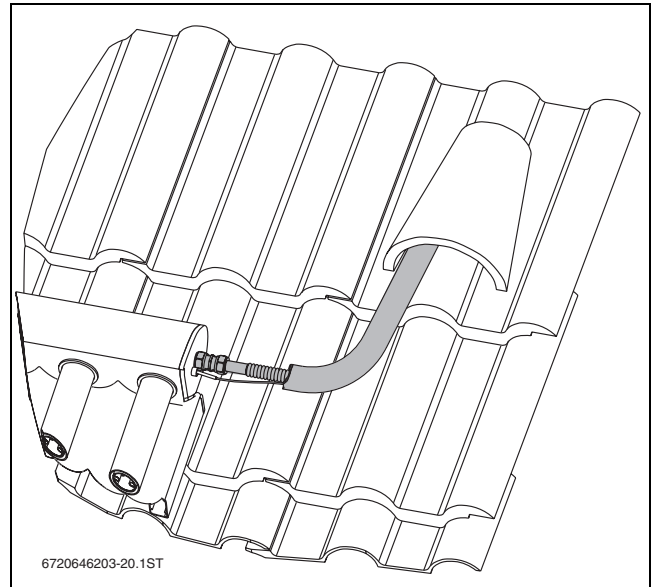


Bild 37 Montiertes Anschlussrohr und Durchführung durch das Dach

Absperrventil montieren (Zubehör)

Bei Kollektorfeldern, die aus mehreren parallel verschalteten Kollektorreihen bestehen, muss jede Kollektorreihe einzeln gespült und entlüftet werden. Hierzu müssen Sie jede Kollektorreihe im Vorlauf mit einem Absperrventil versehen.



HINWEIS: Kollektorschaden durch Überdruck.

Die Rohrleitung zwischen Kollektor und Ausdehnungsgefäß (AG) oder Sicherheitsventil darf nicht abgesperrt werden.



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

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

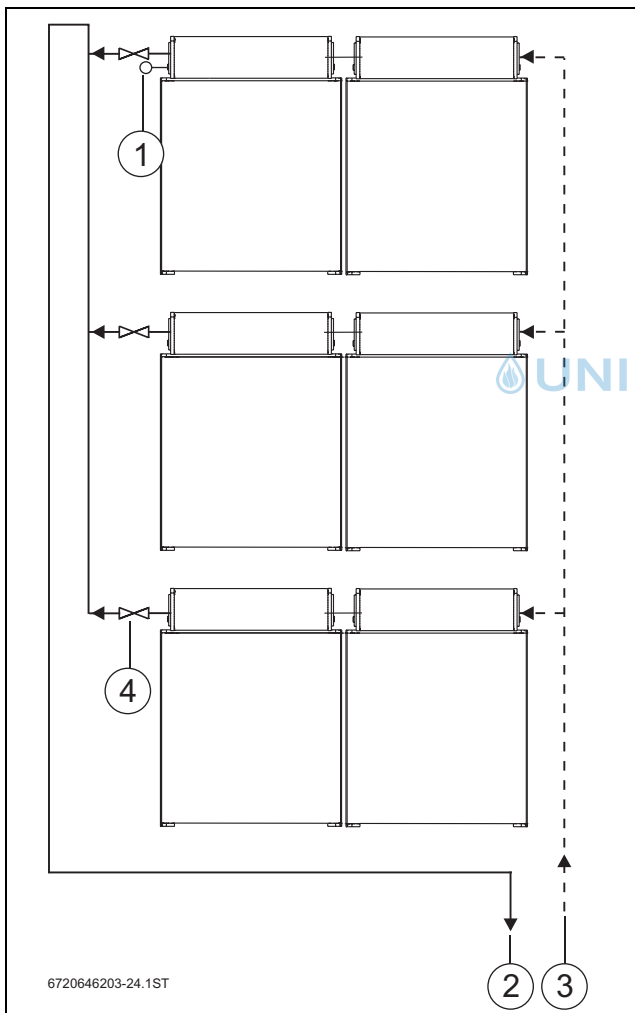


Bild 38 Dreireihiger Anschluss (mit Absperrkugelhahn),
hier: Vorlauf links

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

10 Abschlussarbeiten

10.1 Installation kontrollieren



Wenn Sie die folgenden Kontrollarbeiten durchgeführt haben, können Sie die abschließenden Dämmarbeiten ausführen.

Kontrollarbeiten		
1.	Sämtliche Anschluss-Verschraubungen angezogen?	○
2.	Sämtliche Schraubverbindungen an Schienen, Haltebügeln und Haltekrallen angezogen?	○
3.	Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben?	○

Tab. 14

10.2 Druckbefüllung, Spülen, 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: Kollektorschaden durch Frost.

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

10.3 Vordruck des Ausdehnungsgefäßes anpassen

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



Der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes errechnet sich aus der statischen Anlagenhöhe plus 1,7 bar (statische Anlagenhöhe = Höhendifferenz zwischen Anschluss Ausdehnungsgefäß 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 korrigieren.

10.4 Betriebsdruck ermitteln und einstellen

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



Der Betriebsdruck errechnet sich aus der statischen Anlagenhöhe plus 2,0 bar (statische Anlagenhöhe = Höhendifferenz zwischen Anschluss Ausdehnungsgefäß 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.

10.5 Durchflussmenge einstellen



Beachten Sie die Informationen der Installations- und Wartungsanleitung der Solarstation (Kapitel „Durchflussmenge einstellen“).

Durchflussmenge l/min (bei Vorlauftemperatur 20 °C)		
Kollektoranzahl	VK140-1 (l/min)	VK280-1 (l/min)
1	--	2,0
2	2,0	4,0
3	3,0	5,5
4	4,0	--
5	4,5	--
6	5,5	--

Tab. 15 Einzustellende Durchflussmenge bei nicht-drehzahlgeregelten Solarreglern in Abhängigkeit von Kollektoranzahl und -Typ

10.6 Rohrleitungen dämmen

Bauseitige Dämmung der Rohrleitungen

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

11 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 den Kollektoren immer Handschuhe und Schutzbrille tragen.

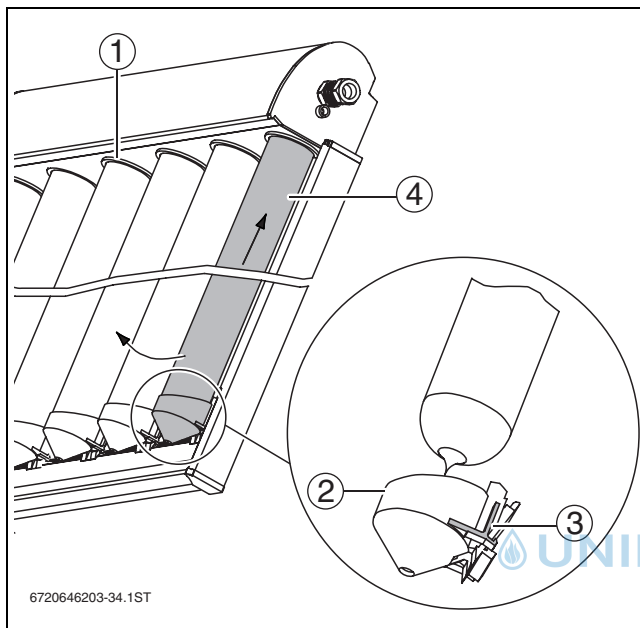


Bild 39

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

Mechanisch zerstörte Röhre demontieren

- ▶ Glasscherben vorsichtig entfernen ohne die CPC-Spiegeloberfläche zu beschädigen.
- ▶ 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 und
 - mit dem Daumen und Zeigefinger die beiden Entriegelungshebel [3] rechts und links nach unten drücken.
- ▶ Röhrenhalter durch Anheben zum Sammelkasten ausrasten.
- ▶ 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.

12 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.



13 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.

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

- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten abhaken.

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?	24	☐	☐	☐
3.	Sichtprüfung des Montagesystems durchgeführt?		☐	☐	☐
4.	Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und des Daches auf Dichtheit durchgeführt?		☐	☐	☐
5.	Sichtprüfung der Rohrleitungsämmung durchgeführt?		☐	☐	☐
Bemerkungen					
	Das Kollektorfeld wurde gemäß dieser Anleitung gewartet.		☐	☐	☐
			Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift

Tab. 16



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

www.junkers.com