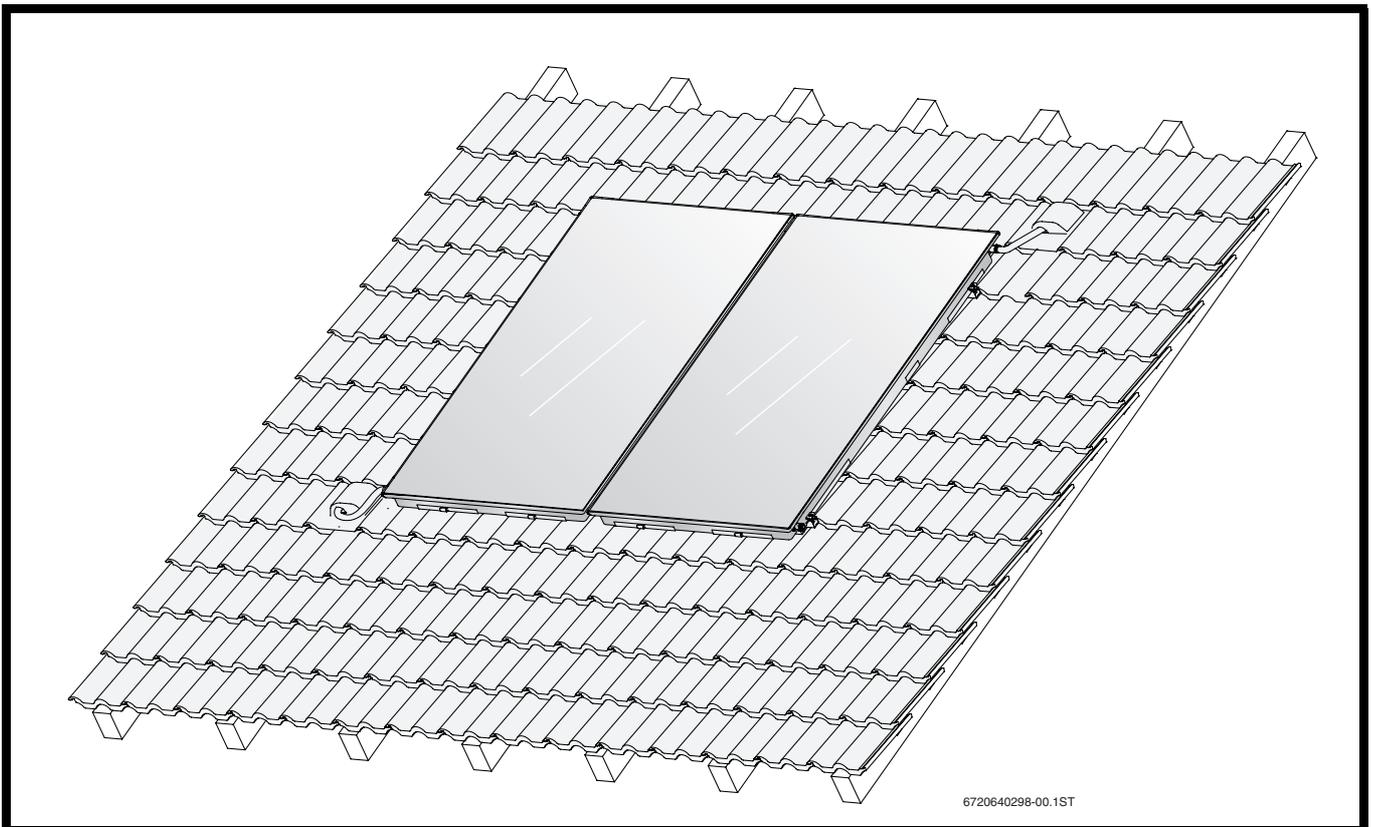


Flachkollektor



Aufdachmontage

**Vor Montage und Wartung
sorgfältig lesen**

Made in Germany

Inhaltsverzeichnis

Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3
1.1 Symbolerklärung	3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2 Angaben zum Produkt	4
2.1 Dachanbindung	4
2.2 Aufbau des Kollektors	4
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
2.4 Typschild	5
2.5 Technische Daten	6
2.6 Zubehör	6
2.7 EG-Konformitätserklärung	6
2.8 Komponenten und Technische Dokumente	6
2.9 Lieferumfang	7
2.9.1 Montage-Set für die Kollektoren	7
2.9.2 Anschluss-Set	8
2.9.3 Kollektor mit 2 Verbindungs-Sets	8
3 Vorschriften	9
3.1 Gültigkeit der Vorschriften	9
3.2 Normen, Vorschriften, Richtlinien	9
4 Transport	9
5 Vor der Montage	10
5.1 Allgemeine Hinweise	10
5.2 Anordnung der Kollektoren	11
5.3 Platzbedarf am Dach	12
5.4 Blitzschutz	12
5.5 Benötigte Werkzeuge und Materialien	12
5.6 Montagereihenfolge	12
6 Montage der Dachanbindung	13
6.1 Abstände festlegen	13
6.2 Dachhaken bei Dachziegeln montieren	14
6.3 Dachhaken bei Biberschwanzziegeln montieren	16
6.4 Sonderdachhaken bei Schiefer-/Schindel-Platten montieren	17
6.5 Stockschrauben beim Blechdach montieren	17
6.6 Stockschrauben bei Wellplatten montieren	18
7 Montage des Zubehörs für höhere Lasten	19
7.1 Zusätzliche Dachhaken montieren	19
7.2 Schneelastprofil montieren	19
7.3 Profilschienen montieren	19
8 Montage der Profilschienen	20
8.1 Profilschienen verbinden	20
8.2 Profilschienen montieren	20
8.3 Profilschienen ausrichten	20
8.4 Abrutschsicherung montieren	20

9 Montage der Kollektoren	21
9.1 Kollektormontage am Boden vorbereiten	21
9.1.1 Blindstopfen montieren	22
9.1.2 Verbindungs-Set montieren	22
9.2 Kollektoren befestigen	22
9.2.1 Einseitige Kollektorspanner rechts montieren	23
9.2.2 Ersten Kollektor auf die Profilschienen legen	23
9.2.3 Doppelseitigen Kollektorspanner einlegen	23
9.2.4 Zweiten Kollektor auf die Profilschienen legen	24
9.2.5 Einseitigen Kollektorspanner links montieren	24
9.3 Kollektorfühler montieren	25
10 Hydraulischer Anschluss	25
10.1 Wellrohr ohne Entlüfter am Dach anschließen	26
10.2 Solarschlauch mit Entlüfter (Sonderzubehör) am Dach anschließen	26
10.2.1 Entlüfter unter dem Dach montieren	27
10.2.2 Entlüfter über dem Dach montieren	27
10.3 Verbindungs-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)	28
10.3.1 Lieferumfang	28
10.3.2 Zusätzliche Blindstopfen montieren	28
10.3.3 Verbindungs-Set montieren	28
11 Abschlussarbeiten	29
11.1 Installation kontrollieren	29
11.2 Anschluss- und Rohrleitungen dämmen	29
12 Reinigung der Kollektoren	29
13 Umweltschutz und Entsorgung	30
14 Wartung/Inspektion	30

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

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

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

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

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

Wichtige Informationen

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

Weitere Symbole

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

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lagerung

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

Verbrennungsgefahr an den Flachkollektoren

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

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

Absturzgefahr bei Arbeiten auf dem Dach

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

Montage

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

Funktionsprüfung

Der Betreiber ist für die Sicherheit und Umweltverträglichkeit verantwortlich.

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

Einweisung des Betreibers

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

2 Angaben zum Produkt

Der Flachkollektor **ZWSOL** wird in dieser Anleitung kurz als Kollektor bezeichnet.

Dachpfannen, -ziegel, -steine usw. werden einheitlich als Dachziegel bezeichnet.

2.1 Dachanbindung

Die Grafiken dieser Anleitung zeigen beispielhaft ein Dachziegel-Dach und die Dachanbindung für dieses Dach. Wenn die Montage für andere Dächer abweicht, wird darauf hingewiesen.

Dacheindeckung	Dachziegel, Biberschwanzziegel	Blech, Wellplatte	Schiefer-/Schindel-Platte
Dachanbindung			

Tab. 2

2.2 Aufbau des Kollektors

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

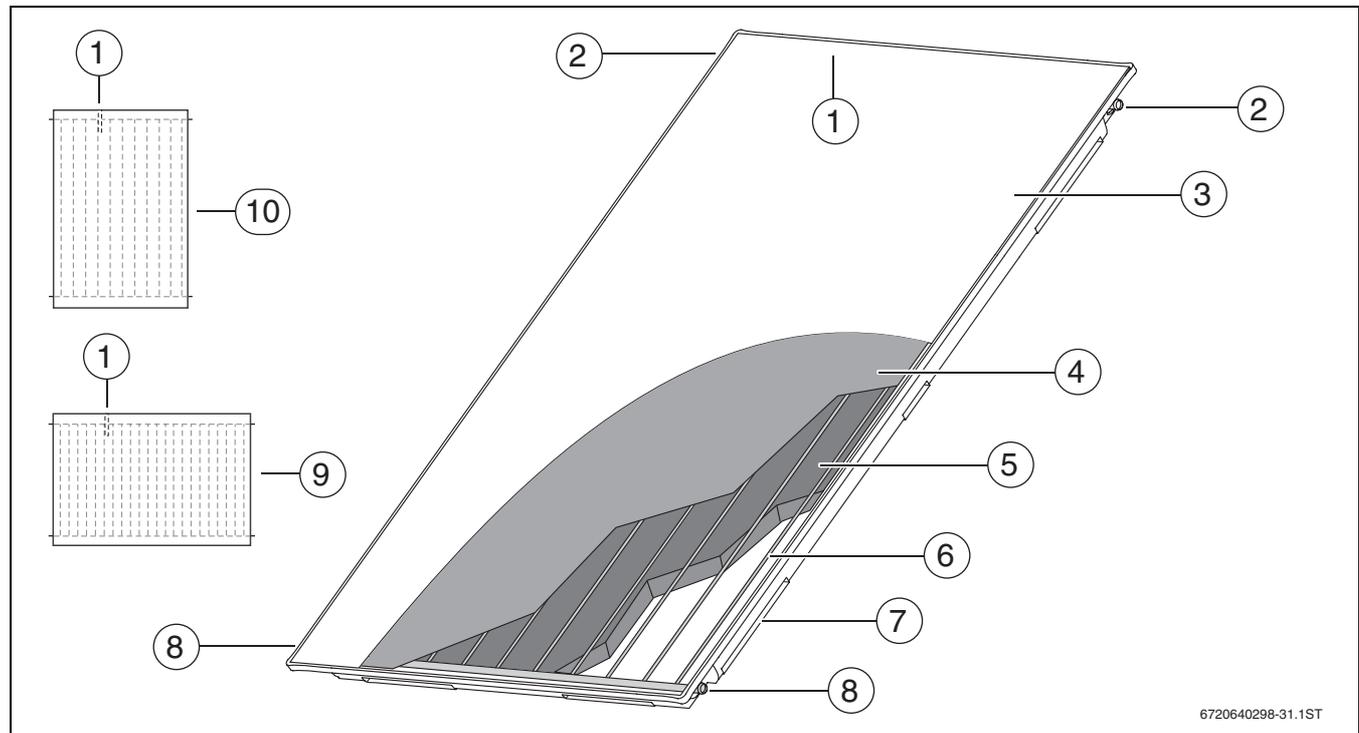


Bild 1 Kollektortyp senkrecht in geschnittener Darstellung

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

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kollektoren dienen als Wärmeerzeuger in einer thermischen Solaranlage.

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

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

Zulässiger Wärmeträger

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

Zulässige Dacheindeckungen

Diese Anleitung beschreibt die Montage des Kollektors auf den Schrägdächern mit Dachziegel, Biberschwanzziegel, Schiefer-/Schindel-Platten, Blech und Wellplatten.

- ▶ Montage-Set nur auf diesen Dächern montieren.

Maximale Dachziegel- und Dachlattenstärke

Das maximale Öffnungsmaß des Dachhakens beträgt 70 mm (→ Bild 17, Seite 14). Daher darf zum Einhängen des Dachhakens die Dachziegelstärke zusammen mit der Dachlattenstärke max. 70 mm betragen.

- ▶ Wenn das Öffnungsmaß des Dachhakens zu klein ist, den Dachhaken als Sparrenanker verwenden (→ Bild 20, Seite 17).

Zulässige Dachlattenabstände

- ▶ Kollektortyp waagrecht auf Dächern mit einem Dachlattenabstand von max. 420 mm montieren.

Zulässige Dachneigungen

- ▶ Montage-Set nur auf Dächern mit einer Dachneigung von 25° bis 65° montieren. Bei Wellplatten und Blechdächern nur auf Dachneigungen von 5° bis 65° montieren.
- ▶ Bei Montage auf nicht zulässigen Dachneigungen die Dachdichtigkeit von einem Dachdecker gewährleisten lassen.

Zulässige Lasten

- ▶ Kollektoren nur an Standorten mit niedrigeren Werten als in Tab. 3 angegeben, montieren. Bei Bedarf einen Gebäudestatiker hinzuziehen.

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

maximale Schneelast	maximale Windgeschwindigkeit	zusätzlich erforderliches Zubehör ¹⁾
Kollektortyp senkrecht:		
2,0 kN/m ²	151 km/h ²⁾	--
3,1 kN/m ²	151 km/h ²⁾	2 x Dachanbindung 2 x Schneelastprofil 1 x Profilschiene ³⁾
Kollektortyp waagrecht:		
2,0 kN/m ²	151 km/h ²⁾	--

Tab. 3

1) Je Kollektor (Montage: Kapitel 7)

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

3) Inklusiv Kollektorspanner

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

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

- ▶ Nach den örtlichen Schneelasten erkundigen.

Das Ansammeln von Schneemengen oberhalb des Kollektors verhindern:

- ▶ Schneefanggitter oberhalb des Kollektors montieren (Abstand von maximal 1 m zwischen Kollektor und Schneefanggitter einhalten). -oder-
- ▶ Schneemengen regelmäßig räumen.

2.4 Typschild

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

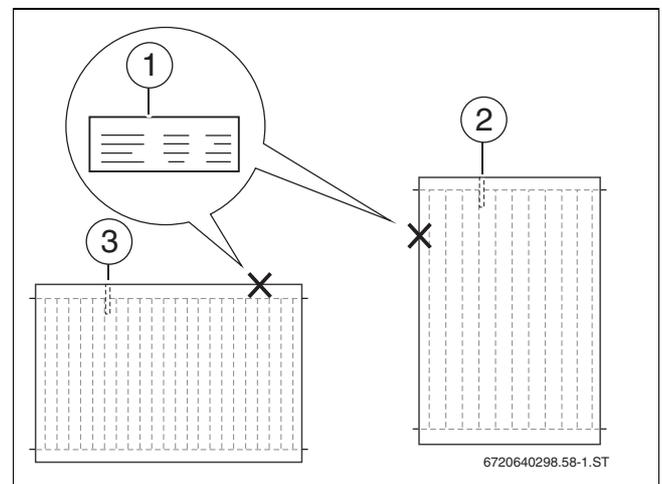


Bild 2 Position des Typschildes

[1] Typschild am Kollektorgehäuse

[2] Tauchhülse Kollektorfühler, Kollektortyp senkrecht

[3] Tauchhülse Kollektorfühler, Kollektortyp waagrecht

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

Tab. 4 Typschildangaben

2.5 Technische Daten

ZWSOL	
Zertifikate	CE i DIN Geprüft
Länge	2017 mm
Breite	1175 mm
Höhe	87 mm
Abstand zwischen den Kollektoren	25 mm
Kollektoranschluss (als Tülle verformt)	23 mm
Absorberinhalt, Typ senkrecht (V_f)	0,94 l
Absorberinhalt, Typ waagrecht (V_f)	1,35 l
Außenfläche (Bruttofläche, A_G)	2,37 m ²
Absorberfläche (Nettofläche, A_A)	2,18 m ²
Aperturfläche (lichtdurchlässige Fläche, A_a)	2,25 m ²
Gewicht netto	40 kg
zulässiger Betriebsdruck Kollektor (p_{max})	6 bar
max. Stillstandtemperatur, Typ senkrecht	199 °C
max. Stillstandtemperatur, Typ waagrecht	194 °C

Tab. 5

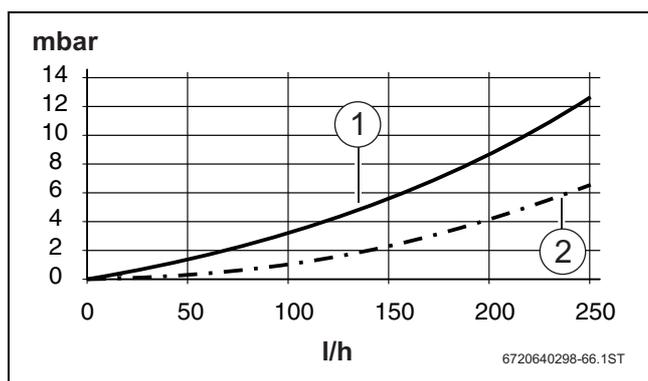


Bild 3 Druckverluste der Kollektoren

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

2.6 Zubehör

Nachstehend eine Liste mit Zubehörteilen, die für den Kollektor und das Montageset möglich sind. Weiteres Zubehör auf Anfrage.

- Zubehör für höhere Lasten (→ Kap. 7.2, Seite 19)
- Entlüftersatz (→ Kap. 10.3, Seite 27)
- Verbindungs-Set für 2 Reihen (→ Kap. 10.4, Seite 29)
- Überspannungsschutz für Kollektorfühler

2.7 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).

2.8 Komponenten und Technische Dokumente

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

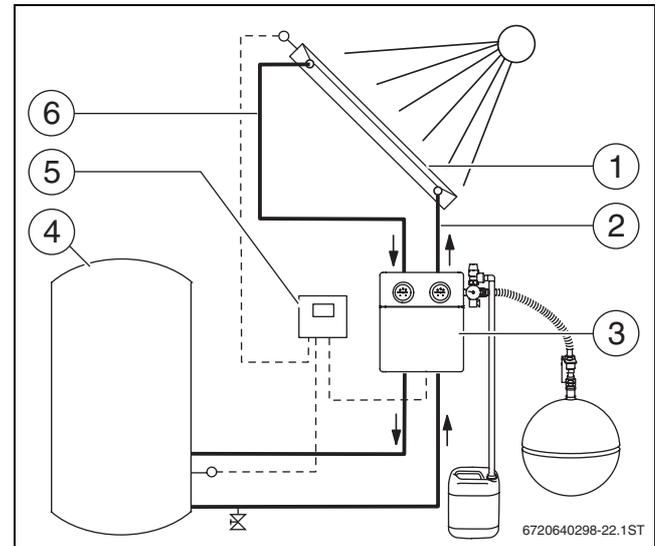


Bild 4 Komponenten einer Solaranlage

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

Folgende Themen werden in den Anleitungen der Komponenten beschrieben:

Kollektor

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

SANUSOL 600/900, SMARTplus 325 und Solarstation

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

Speichersysteme SANUSOL 600/900 und SMARTplus 325

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

System- und Solarregler

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

Weitere Anleitungen können sich in den Zubehören befinden.

2.9 Lieferumfang

► Lieferungen auf Unversehrtheit und Vollständigkeit prüfen.

2.9.1 Montage-Set für die Kollektoren

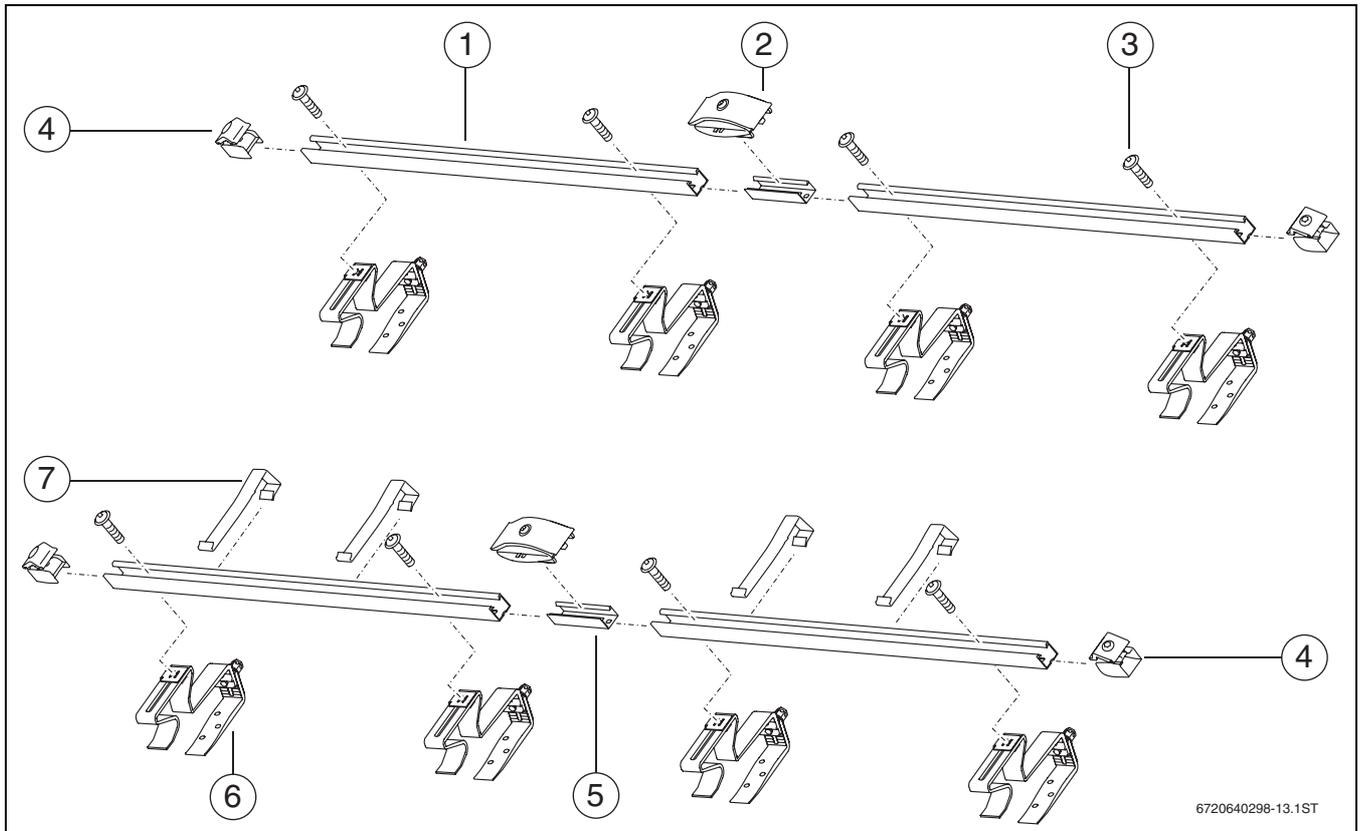


Bild 5 Montage-Set für 2 Kollektoren: 1 Montage-Set Grundausführung, 1 Montage-Set Erweiterung und 2 Montage-Sets für Dachziegel

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

Pos. 1	Profilschiene	2 x
Pos. 4	Einseitiger Kollektorspanner	4 x
Pos. 7	Abrutschsicherung	2 x
Pos. 3	Schraube M 8	4 x

Tab. 6

Montage-Set Erweiterung, je weiteren Kollektor:

Pos. 1	Profilschiene	2 x
Pos. 2	Doppelseitiger Kollektorspanner	2 x
Pos. 7	Abrutschsicherung	2 x
Pos. 5	Steckverbinder	2 x
Pos. 3	Schraube M 8	4 x

Tab. 7

Montage-Set für Dachziegel¹⁾, je Kollektor:

Pos. 6	Dachhaken einstellbar	4 x
--------	-----------------------	-----

Tab. 8

1) Montage-Sets für andere Dächer sind im Kapitel 6 beschrieben.

2.9.2 Anschluss-Set

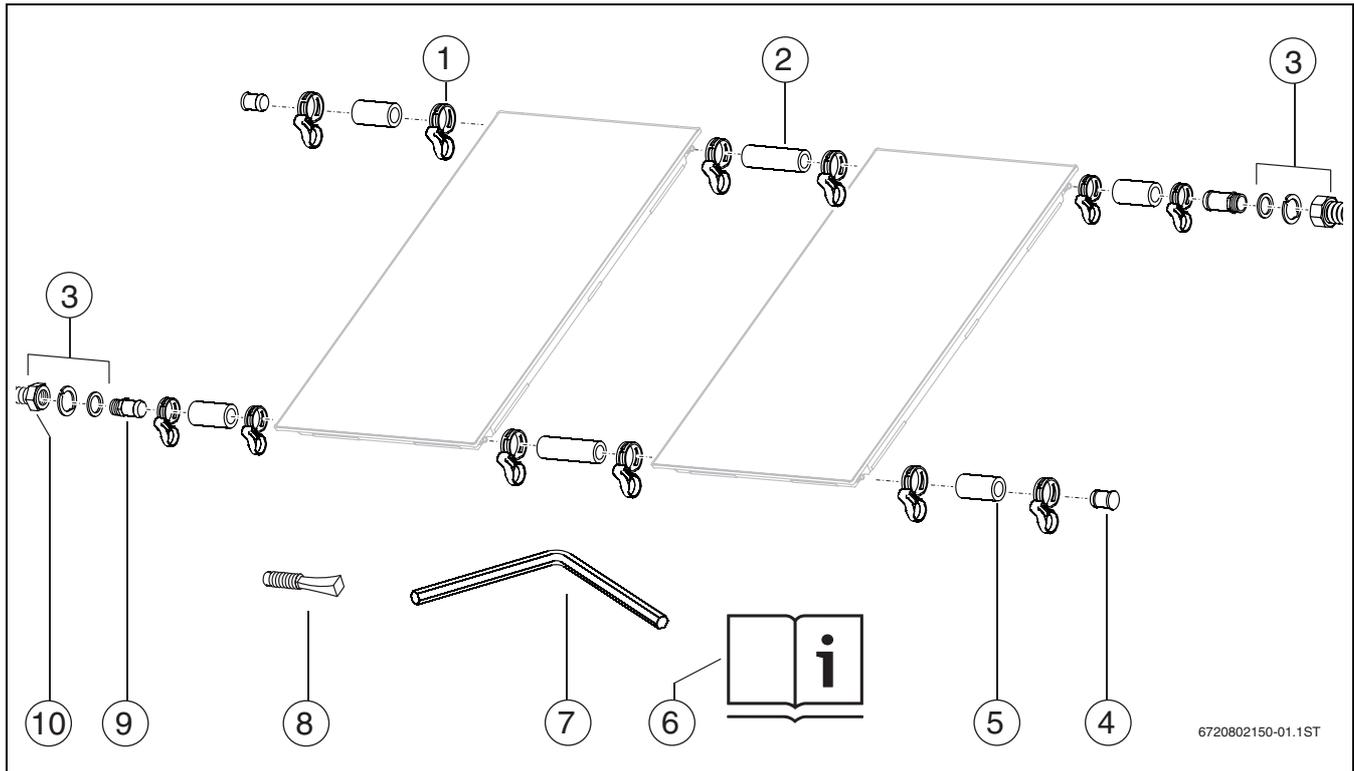


Bild 6 1 Anschluss-Set Aufdach und 2 Verbindungs-Sets

Anschluss-Set **ZWSOL Flex** für ein Kollektorfeld:

Pos. 1	Federbandschelle (1 x als Ersatz)	5 x
Pos. 3	Verschraubungs-Set 1/2" DN12	2 x
Pos. 4	Blindstopfen	2 x
Pos. 5	Solarschlauch 100 mm mit Stopfen	2 x
Pos. 6	Installations- und Wartungsanleitung	1 x
Pos. 7	Sechskantschlüssel SW5	1 x
Pos. 8	Stopfen für Tauchhülse (Kollektorfühler)	1 x
Pos. 9	Schlauchnippel R $\frac{3}{4}$	2 x

Tab. 9

	Kupplungs-Set 1/2" DN12	1 x
	Stockschraube M8x80 inkl. Dübel	8 x
	Ovalschelle für isoliertes Flexrohr	8 x
	Kabelquetschhülse und Kabelschumpfschlauch	2 / 2 x

Tab. 10 Ohne Bild

Pos. 10	Edelstahl-Wellrohr (Darstellung ohne Dämmung)	2 x
---------	---	-----

Tab. 11

2.9.3 Kollektor mit 2 Verbindungs-Sets

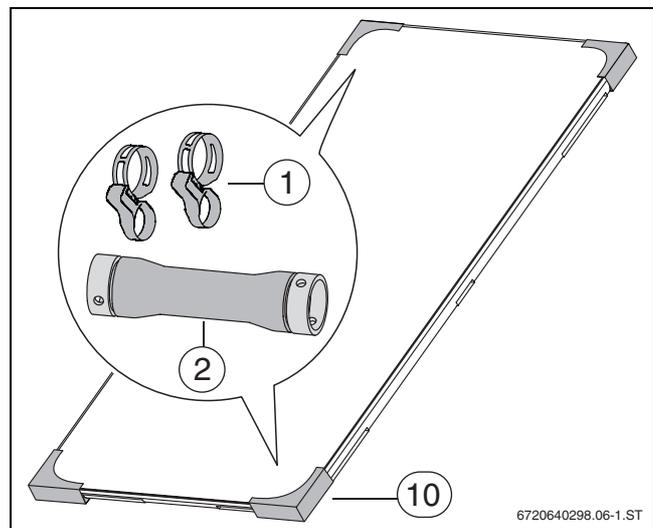


Bild 7 2 Transportschutzecken beinhalten je 1 Verbindungs-Set (1 Verbindungs-Set enthält 2 Federbandschellen und 1 Solar-schlauch)

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

Tab. 12

3 Vorschriften

3.1 Gültigkeit der Vorschriften

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

3.2 Normen, Vorschriften, Richtlinien

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

Regeln der Technik in Deutschland für die Installation von Kollektoren:

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

4 Transport

GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

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

WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Teile!

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

HINWEIS: Undichtigkeit durch Beschädigung der Dichtfläche an den Kollektoranschlüssen!

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

i Zwei der vier Transportschutzecken des Kollektors enthalten wichtige Bauteile (→ Bild 7, Seite 8).

i Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

- ▶ Transportverpackungen mit dem umweltfreundlichsten Recyclingverfahren entsorgen.

! **HINWEIS:** Beschädigungen an den Kollektoranschlüssen durch Fehlanwendung!

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

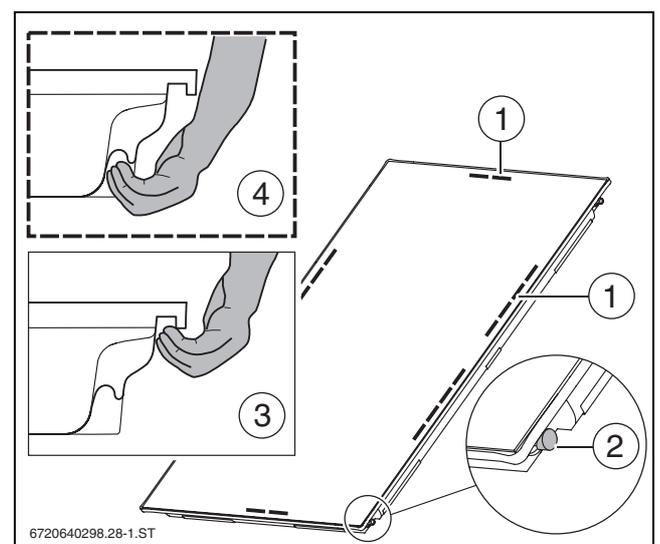


Bild 8

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

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

- ▶ Damit der Transport der Kollektoren und der Montagematerialien erleichtert wird, bei Bedarf folgende ausreichend tragfähigen Hilfsmittel nutzen:
 - Tragegurt
 - 3-Punkt-Saugheber
 - Dachdeckerleiter oder Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten
 - Anlegeaufzug
 - Baugerüst

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

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

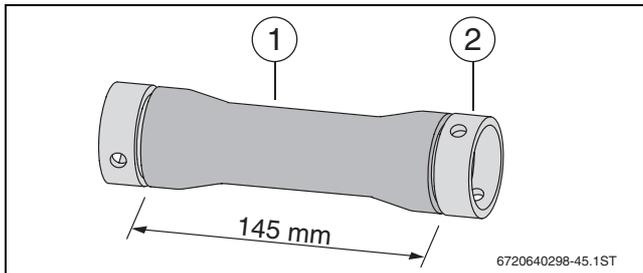


Bild 9

5 Vor der Montage

5.1 Allgemeine Hinweise

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

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

- ▶ Informationen über die bauseitigen Bedingungen und örtlichen Vorschriften einholen.
- ▶ Kollektoren optimal auf dem Dach anordnen. Hierbei besonders beachten:
 - Kollektorfeld möglichst südlich ausrichten (→ Bild 10).
 - Kollektorfeld so ausrichten, dass es mit Fenstern, Türen usw. fluchtet (→ Bild 10).
 - Mögliche Beschattungen vermeiden (→ Bild 11).
 - Hydraulischen Anschluss an die Rohrleitung beachten (→ Kapitel 5.2).
 - Platzbedarf auf dem Dach berücksichtigen (→ Kapitel 5.3).

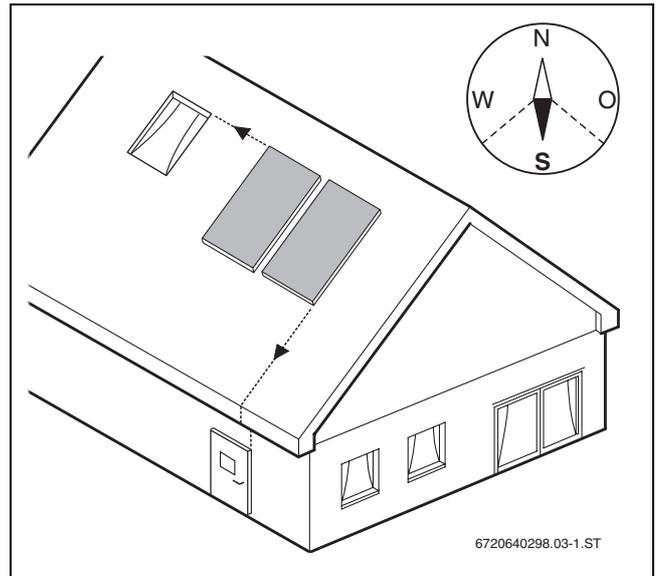


Bild 10

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

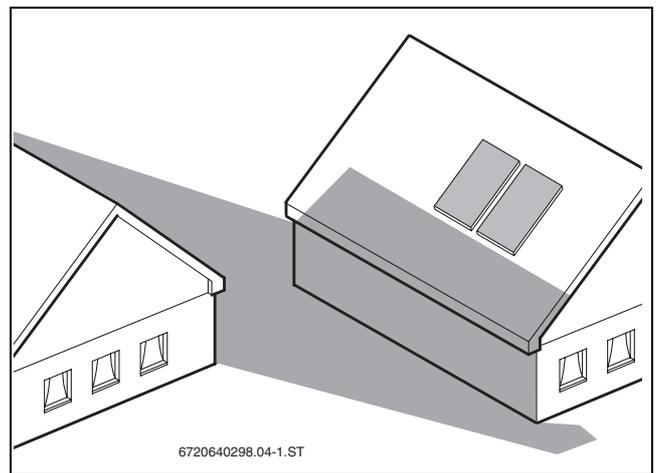


Bild 11

Solarstation nicht unterhalb des Kollektorfeldes

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

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

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

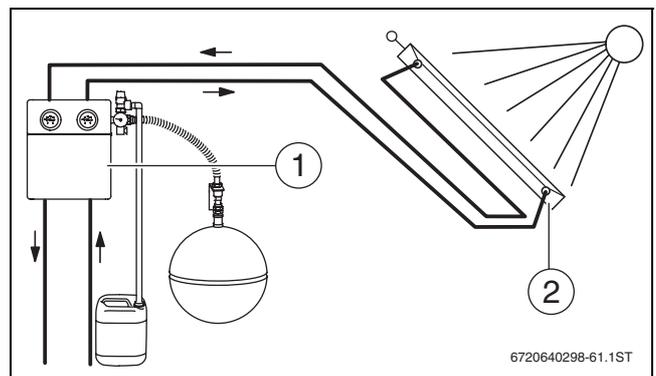


Bild 12

5.2 Anordnung der Kollektoren

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

- Kollektorfeld wechselseitig anschließen (→ Bild 13).



Detaillierte Informationen zur Planung der Anlagenhydraulik und der Komponenten der Planungsunterlage aus dem Anlagen-Systemordner entnehmen.

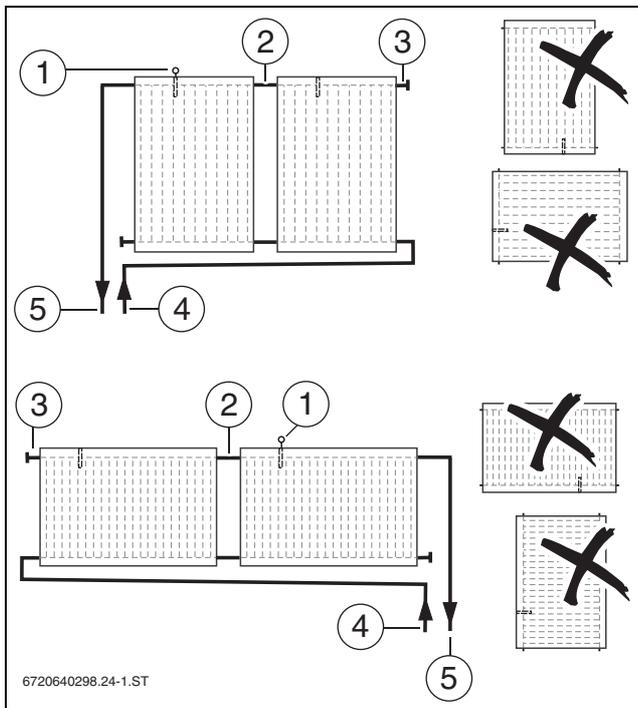


Bild 13 Anordnung senkrechter (oben) und waagerechter (unten) Kollektoren

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

Zulässige Anordnung und Ausrichtung

- Für die Kollektormontage berücksichtigen, dass die Tauchhülse für den Kollektorfühler oben liegt (→ Bild 13 [1]).
- Verlegung des Kollektorfühlerkabels so planen, dass der Kollektorfühler (→ Bild 13 [1]) in dem Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf [5] montiert werden kann.

Maximale Kollektoranzahl und mehrreihige Kollektorfelder

- Maximal 10 Kollektoren in einer Reihe einplanen.

- Mehrreihige Kollektorfelder nach dem Tichelmann-Prinzip anschließen. Hierbei ist die Summe aller Widerstände (z. B. Rohrleitungslängen mit gleichem Querschnitt) zwischen den ersten und letzten Abzweigen gleich.

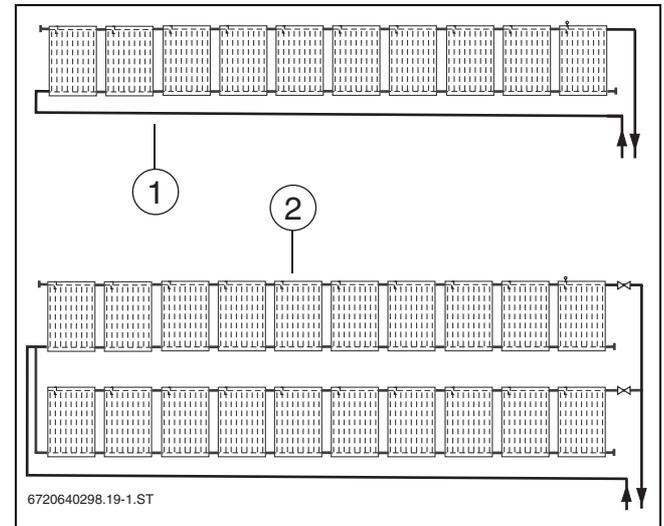


Bild 14

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

5.3 Platzbedarf am Dach

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

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

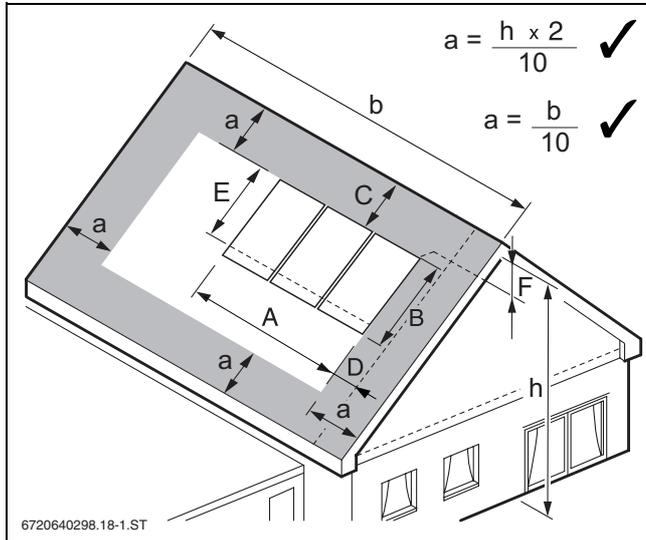


Bild 15

- **Maß a:** Beide Formeln sind möglich. Der kleinere Wert kann angewendet werden.
- **Maß A und B:** → Tab. 13
- **Maß C:** Mindestens zwei Dachziegelreihen bis zum First/Kamin.
- **Maß D:** Mindestens 0,5 m für den Vorlauf rechts oder links neben dem Kollektorfeld.
- **Maß E:** Entspricht 1,8 m (Typ waagrecht: 1,0 m) und ist der Mindestabstand von Oberkante Kollektor bis zur unteren Profilschiene, die zuerst montiert wird.
- **Maß F:** Wenn ein Entlüfter am Dach erforderlich ist, mindestens 0,4 m für den Vorlauf.

Anzahl Kollektoren				
	Maß A	Maß B	Maß A	Maß B
1	1,18 m	2,02 m	2,02 m	1,18 m
2	2,38 m	2,02 m	4,06 m	1,18 m
3	3,58 m	2,02 m	6,11 m	1,18 m
4	4,78 m	2,02 m	8,15 m	1,18 m
5	5,98 m	2,02 m	10,19 m	1,18 m
6	7,18 m	2,02 m	12,23 m	1,18 m
7	8,38 m	2,02 m	14,27 m	1,18 m
8	9,58 m	2,02 m	16,32 m	1,18 m
9	10,78 m	2,02 m	18,36 m	1,18 m
10	11,98 m	2,02 m	20,40 m	1,18 m

Tab. 13 Platzbedarf für Typ senkrecht und waagrecht

5.4 Blitzschutz

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

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

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

5.5 Benötigte Werkzeuge und Materialien

- Schlüssel SW27 und 24 (SW = Schlüsselweite) für den Anschluss der Rohrleitung
- Schlüssel SW24 und 37 für Verbindungs-Set (2 Reihen, Zubehör)
- Schlüssel SW15 und 19 für Stockschrauben
- Holzbohrer Ø 6 mm und Metallbohrer Ø 13 mm für Stockschrauben
- Winkeltrennschleifer bei Biberschwanz-Eindeckung
- Wasserwaage
- Maurerschnur
- Entlüftungsziegel oder Antennendurchgänge
- Material zur Rohrdämmung



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

5.6 Montagerihenfolge

1. Abstände für Dachanbindungen ermitteln.
2. Dachanbindungen montieren.
3. Profilschienen und Abrutschsicherung montieren.
4. Kollektoren und Kollektorfühler montieren.
5. Rohrleitungen an Kollektoren anschließen.

6 Montage der Dachanbindung



GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

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

6.1 Abstände festlegen



Bei Dächern mit Dachziegeln bestimmen die Wellentäler, bei Dächern mit Wellplatten die Wellenberge den wahren Abstand zwischen den Dachhaken/Stockschrauben.



Die waagerechte Montage ist nur bei einem Dachlattenabstand von max. 420 mm möglich.

- ▶ Dachhaken-Positionen festlegen und auf das Dach übertragen.

Je nach Dacheindeckung wird die Dachanbindung mit unterschiedlichen Dachhaken oder mit Stockschrauben hergestellt.

- ▶ Zur besseren Begehbarkeit des Daches eine Dachdeckerleiter verwenden oder einzelne Dachziegel hochschieben.
- ▶ Brüchige Dachziegel, Schindeln, Platten usw. entfernen und ersetzen.

Kollektor-Typ	Maß W		
senkrecht	1360-1745	1455-1645	1455-1645
waagrecht	590-900	685-805	685-805

Tab. 14 Maße in mm

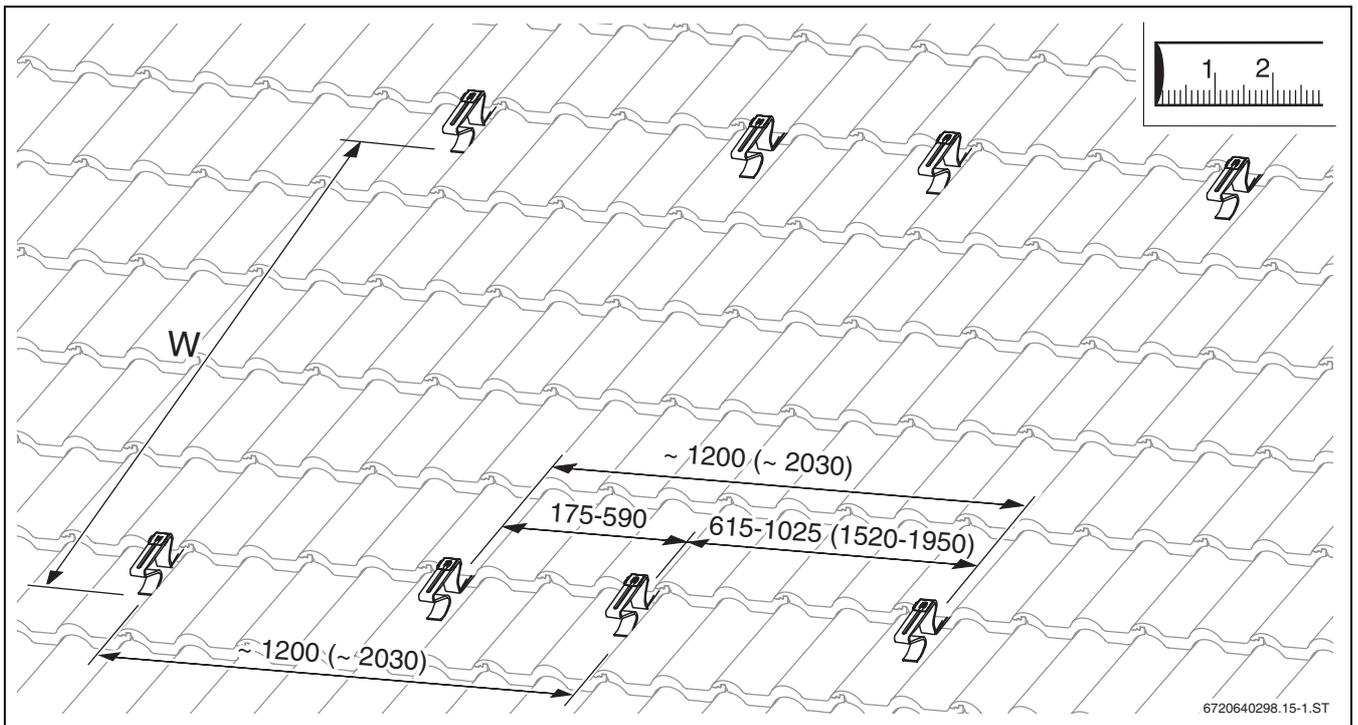


Bild 16 Dachhaken für zwei Kollektoren (Maße in Klammern beziehen sich auf waagerechte Kollektoren; Maße in mm)

6.2 Dachhaken bei Dachziegeln montieren



WARNUNG: Anlagenschaden durch nachträgliches Lösen der langen Mutter am Dachhaken!

Beim Festdrehen der Mutter wird Klebstoff aktiviert, der die Verbindung nach einer Stunde sichert.

- ▶ Wenn die lange Mutter nach einer Stunde gelöst wird, bauseitige Schraubensicherung vornehmen (z. B. geeigneten Klebstoff).

- ▶ Um Dachhaken-Unterteil [1] zu drehen oder umzusetzen, Mutter mit Schlüssel SW5 lösen.
- ▶ Wenn die Dachziegel- und Dachlattenstärke zusammen 70 mm übersteigt, Dachhaken als Sparrenanker (→ Bild 20) verwenden.

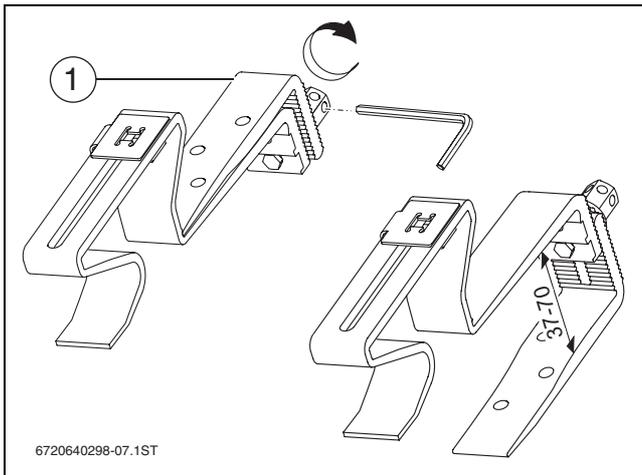


Bild 17 Dachhaken-Unterteil drehen, Maße in mm

Dachhaken an Dachlatte einhängen

- ▶ Im Bereich der Dachhaken-Positionen Dachziegel hochschieben.

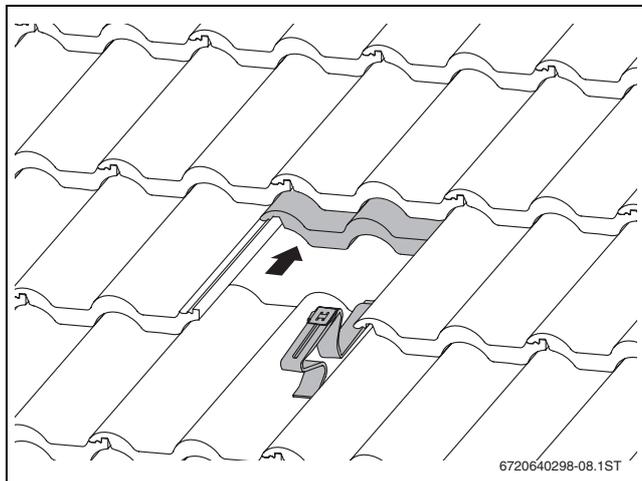


Bild 18 Eingehängter Dachhaken

- ▶ Dachhaken in Wellental einlegen und an Dachlatte einhängen.
- ▶ Dachhaken-Unterteil [1] bis zur Dachlatte hochschieben.
- ▶ Wenn die verzahnte Unterlegscheibe [3] in die Verzahnung des Dachhaken-Unterteils greift, Mutter [2] festdrehen.

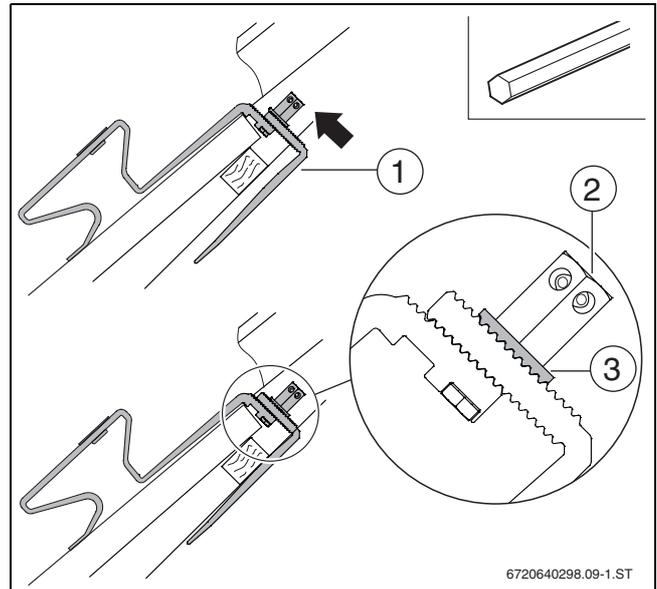


Bild 19



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Flugschnee, der zwischen den Dachziegeln eindringen kann!

- ▶ Wenn der Dachziegel über dem Dachhaken nicht eben aufliegt, Auflagepunkte der Dachziegel vorsichtig entfernen.

Dachhaken als Sparrenanker montieren

! WARNUNG: Anlagenschaden durch Bruch des Dachhakens!
 ▶ Dachhaken-Unterteil in das obere Loch umstecken.

- ▶ Dachhaken-Unterteil [1] in das obere Loch umstecken [2]. Mutter noch nicht festdrehen.

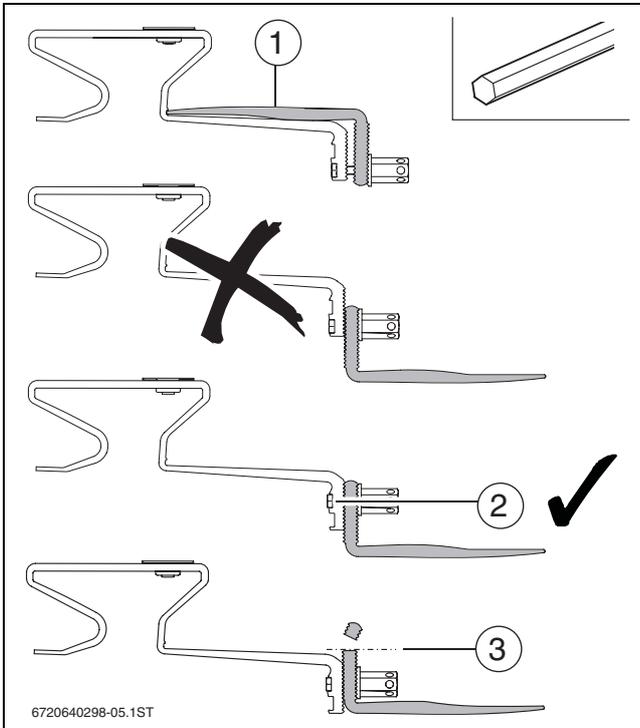


Bild 20

- [1] Dachhaken-Unterteil
- [2] Oberes Loch verwenden
- [3] Abtrennen, wenn erforderlich

- ▶ Wenn erforderlich, auf den Sparren ausreichend tragfähige Bretter/Bohlen befestigen (→ Bild 21 [1]). Wenn erforderlich, Konterlattung in diesem Bereich entfernen.
- ▶ Abstützung vorne (→ Bild 21 [2]) so auf den Dachziegel legen, dass die Abstützung bei Belastung in einem Wellental aufliegt.

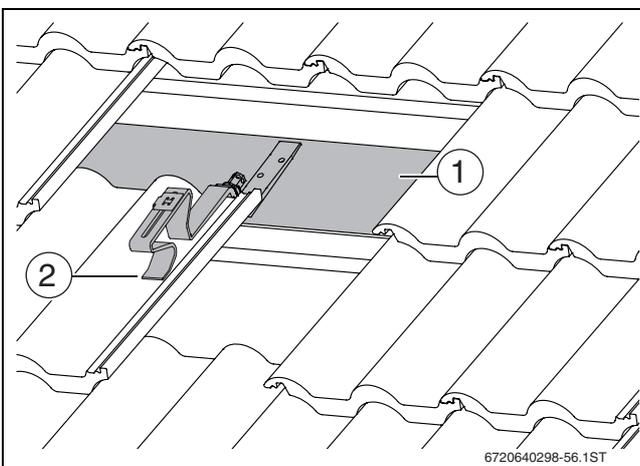


Bild 21 Sparrenanker auf Brett/Bohle befestigt

Der Dachhaken benötigt an der Dachziegeloberkante einen Mindestabstand von 3 mm (→ Bild 22 [1]).

- ▶ Wenn erforderlich, Dachziegel oben anpassen.

Der Dachhaken muss vorne auf dem Dachziegel aufliegen (→ Bild 22 [4]).

- ▶ Damit der Dachhaken vorne auf der Dachziegel aufliegt, den Dachhaken bei Bedarf am Unterteil mit Brettern/Bohlen unterfüttern.
- ▶ Wenn die verzahnte Unterlegscheibe [2] in der Verzahnung des Dachhaken-Unterteils greift, Mutter festdrehen.
- ▶ Unterteil mit drei bauseitigen, geeigneten Schrauben am Sparren (Bretter/Bohlen) befestigen [3].

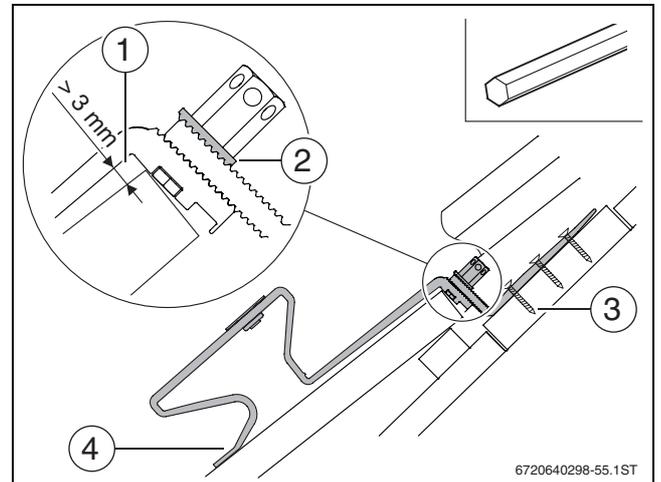


Bild 22

! HINWEIS: Dachundichtigkeit durch Flugschnee, der zwischen den Dachziegeln eindringen kann!
 ▶ Wenn der Dachziegel über dem Dachhaken nicht eben aufliegt, Auflagepunkte der Dachziegel vorsichtig entfernen.

6.3 Dachhaken bei Biberschwanzziegeln montieren



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch nicht fachgerechte Arbeit!

- ▶ Von einem Dachdecker beraten und unterstützen lassen.



WARNUNG: Anlagenschaden durch nachträgliches Lösen der Mutter am Dachhaken.

Beim Festdrehen der Mutter wird Klebstoff aktiviert, der die Verbindung nach einer Stunde sichert!

- ▶ Wenn die Mutter nach einer Stunde gelöst wird, bauseitige Schraubensicherung vornehmen (z. B. geeigneten Klebstoff).



WARNUNG: Anlagenschaden durch Bruch des Dachhakens!

- ▶ Dachhaken-Unterteil in das obere Loch umstecken.

- ▶ Dachhaken-Unterteil [1] in das obere Loch des Dachhakens umstecken [2]. Mutter noch nicht festdrehen.

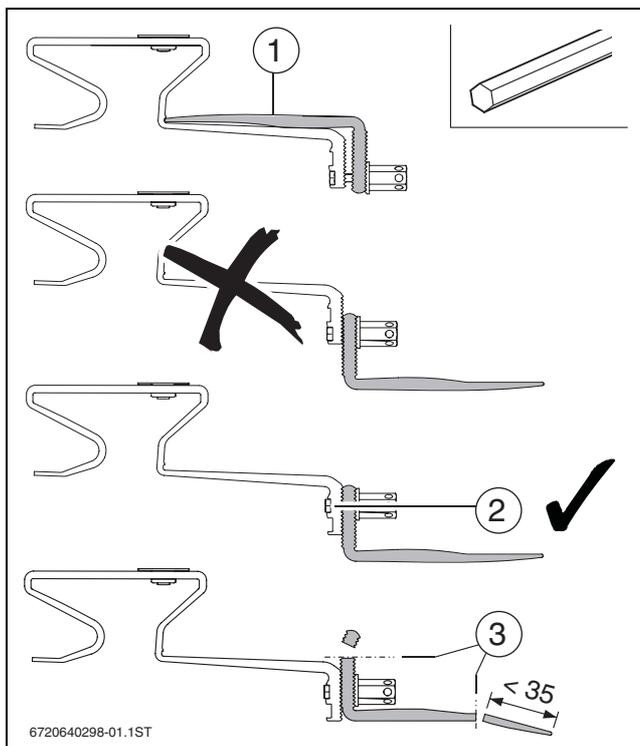


Bild 23

- [1] Dachhaken-Unterteil
- [2] Oberes Loch verwenden
- [3] Abtrennen, wenn erforderlich

- ▶ Wenn erforderlich, auf den Sparren ausreichend tragfähige Bretter/Bohlen befestigen (→ Bild 24 [3]). Wenn erforderlich, Konterlattung in diesem Bereich entfernen.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch falsch positionierten Dachhaken!

- ▶ Dachhaken mittig auf Dachziegel legen. Das Unterteil liegt dabei auf den Sparren (Bretter/Bohlen).

Der Dachhaken benötigt an der Dachziegeloberkante einen Mindestabstand von 3 mm (→ Bild 24).

- ▶ Wenn erforderlich, Dachziegel oben anpassen.
- ▶ Wenn die verzahnte Unterlegscheibe [2] in der Verzahnung des Dachhaken-Unterteils greift, Mutter [1] festdrehen.
- ▶ Dachhaken-Unterteil mit drei bauseitigen, geeigneten Schrauben befestigen.

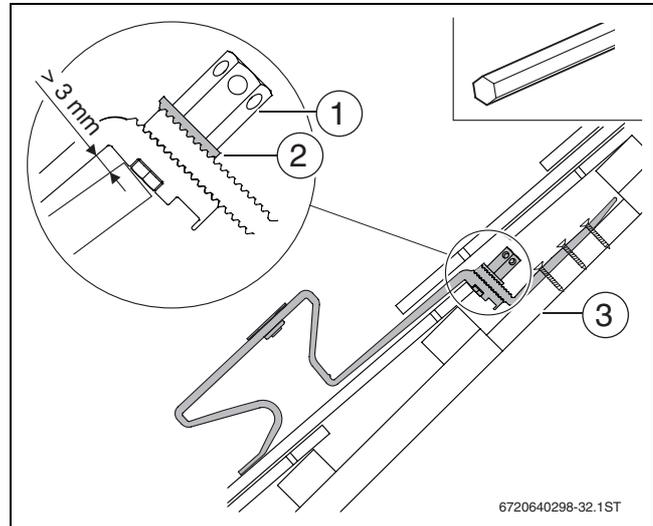


Bild 24

- ▶ Anliegende Biberschwanzziegel zuschneiden (gestrichelte Linien [1]).

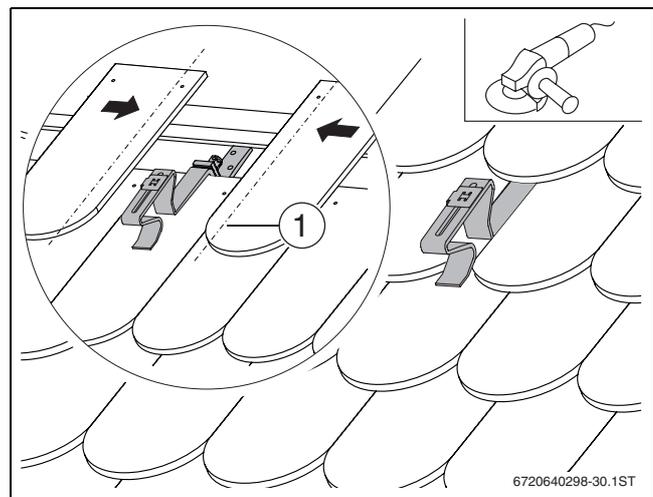


Bild 25

6.4 Sonderdachhaken bei Schiefer-/Schindel-Platten montieren



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch nicht fachgerechte Arbeit!

► Montage auf Dächern mit Schiefer-/Schindel-Platten von einem Dachdecker durchführen lassen.

- Für eine wasserdichte Montage bauseitiges Blech [3] unter dem Sonderdachhaken montieren.
- Sonderdachhaken vorne mit den Dichtungen [2] und der Schraube [1] montieren.
- Sonderdachhaken hinten ausreichend auf den Dachuntergrund befestigen.

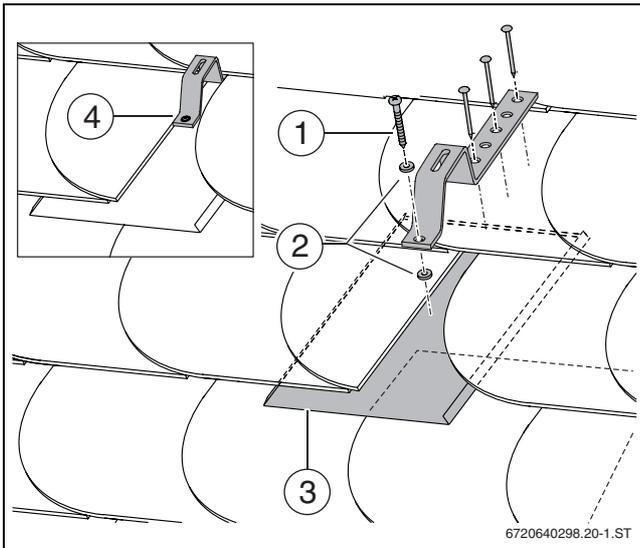


Bild 26 Beispielhafte Abdichtung

- [1] Schraube (bauseits)
- [2] Dichtungen (bauseits)
- [3] Blech (bauseits)
- [4] montierter Sonderdachhaken

6.5 Stockschraben beim Blechdach montieren

Um die Profilschienen befestigen zu können, werden Stockschraben statt Dachhaken montiert.



HINWEIS: Dachundichtigkeit durch nicht fachgerechte Arbeit!

► Montage auf Blechdächern von einem Dachdecker durchführen lassen.

- Für die Stockschraben bauseitige Hülsen auf das Blechdach löten. Damit wird die Dachdichtigkeit gewährleistet.



Die Montage der Stockschraube erfolgt analog zur Montage auf dem Wellplatten-Dach (→ Kapitel 6.6, Seite 18).

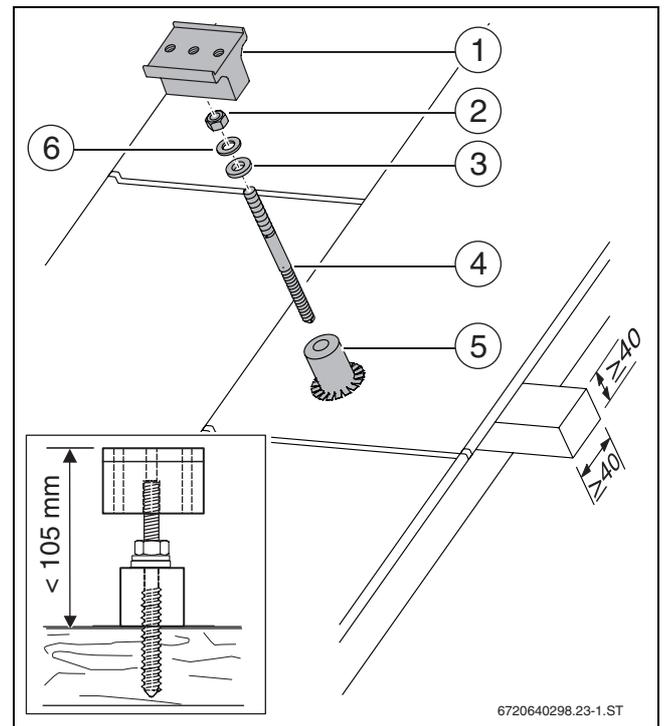


Bild 27

- [1] Haltebock
- [2] Mutter M12
- [3] Dichtscheibe
- [4] Stockschraube M12
- [5] Hülse (bauseits)
- [6] Unterlegscheibe

6.6 Stockschraben bei Wellplatten montieren



GEFAHR: Lebensgefahr durch das Einatmen asbesthaltiger Fasern!

- ▶ Landesspezifische Regeln im Umgang mit Asbest beachten.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Atemschutzgerät).



HINWEIS: Anlagenschaden durch nicht tragfähige Unterkonstruktion!

- ▶ Für die Stockschraben sind Kanthölzer von min. 40 × 40 mm erforderlich.



Damit ein genaues senkrecht Bohren möglich ist, empfehlen wir eine Bohrschablone (→ Bild 28 [1]) anzufer-tigen.

1. Mit Metallbohrer \varnothing 13 mm auf den Wellenberg durch die Wellplatten bohren. Nicht jedoch in das Holz darunter!
2. Mit Holzbohrer \varnothing 6 mm genau senkrecht durch die Bohrschablone [1] und Unterkonstruktion bohren.

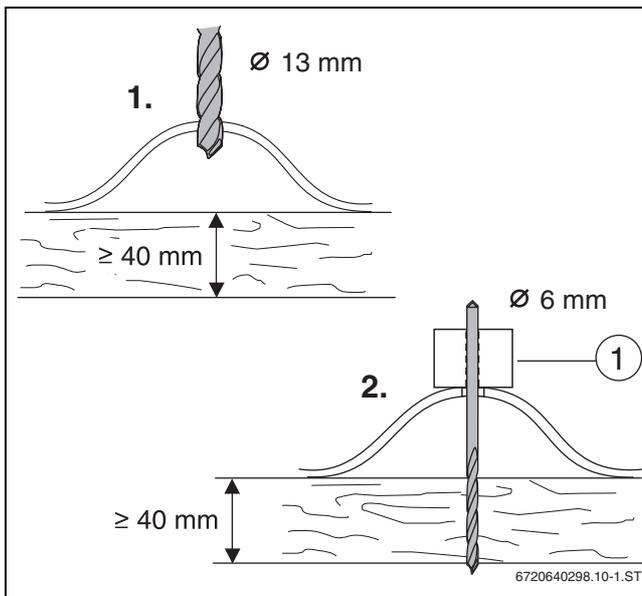


Bild 28

- ▶ Vormontierte Stockschraube mit Schraubenschlüssel SW19 so weit eindrehen, bis Maß Z (→ Tab. 15) erreicht ist (→ Bild 29).
- ▶ Mutter (→ Bild 29 [2]) so weit festdrehen, bis die Dichtscheibe vollständig auf der Wellplatte aufliegt.

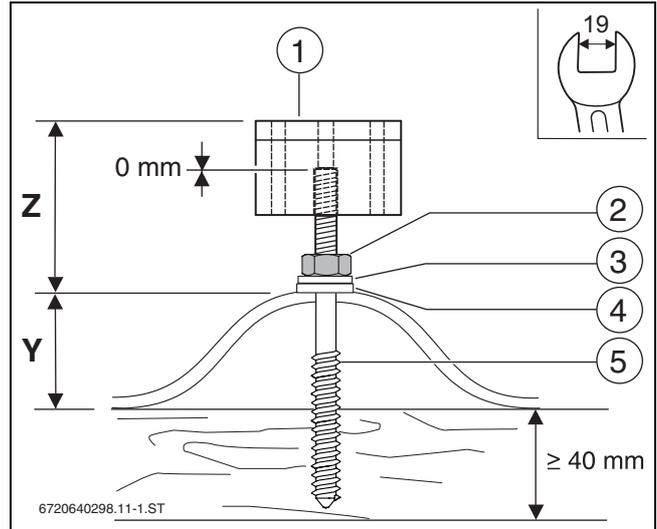


Bild 29 Montierte Stockschraube mit Haltebock

- [1] Haltebock
- [2] Mutter M12
- [3] Unterlegscheibe
- [4] Dichtscheibe
- [5] Stockschraube M12

Höhe Welle, Maß Y	Maß Z
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Tab. 15

Die Profilschienen dürfen nicht durchhängen.

- ▶ Wenn erforderlich, Profilschienen am Haltebock unterfüttern.
- ▶ Profilschienen jeweils mit zwei Schrauben befestigen.

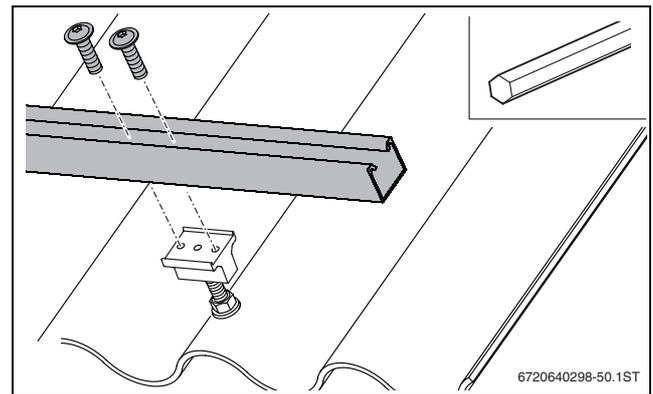


Bild 30

Weiter mit „Profilschienen ausrichten“ (→ Seite 20).

7 Montage des Zubehörs für höhere Lasten

Durch die Montage von zusätzlichen Dachhaken und Schienen kann das Montagesystem für den senkrechten Kollektor höhere Lasten aufnehmen (→ Kapitel 2.3, Seite 5).

Als Beispiel wird die Montage auf ein Dach mit Dachziegeln gezeigt.

Lieferumfang je Kollektor:

Dachhaken	2 x
Schneelastprofil	2 x
Profilschiene	1 x

Tab. 16

Außerdem liegen Kollektorspanner (ein- und doppelseitig) für die zusätzliche Profilschiene bei.

7.1 Zusätzliche Dachhaken montieren

- ▶ Zusätzliche Dachhaken [1] möglichst mittig zwischen den bereits montierten oberen und unteren Dachhaken montieren.

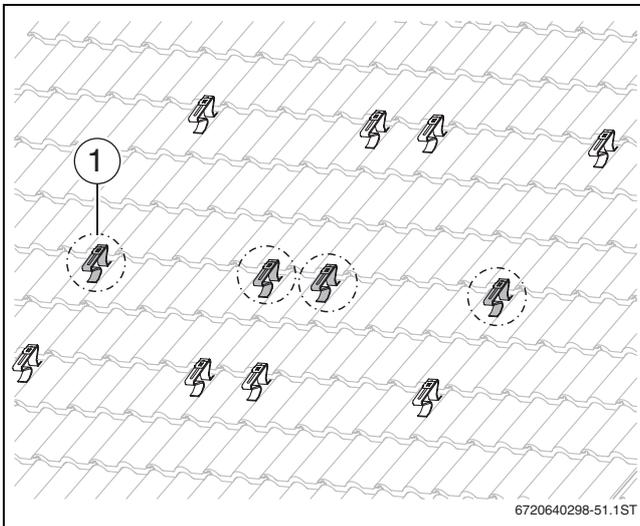


Bild 31 Zusätzliche Dachhaken für zwei Kollektoren nebeneinander

7.2 Schneelastprofil montieren

- ▶ Schneelastprofil [1] auf Dachhaken legen und mit Schraube M8 handfest verschrauben.
- ▶ Schneelastprofile zueinander waagrecht in einer Flucht ausrichten (Maurerschnur verwenden). Anschließend Schrauben festdrehen.

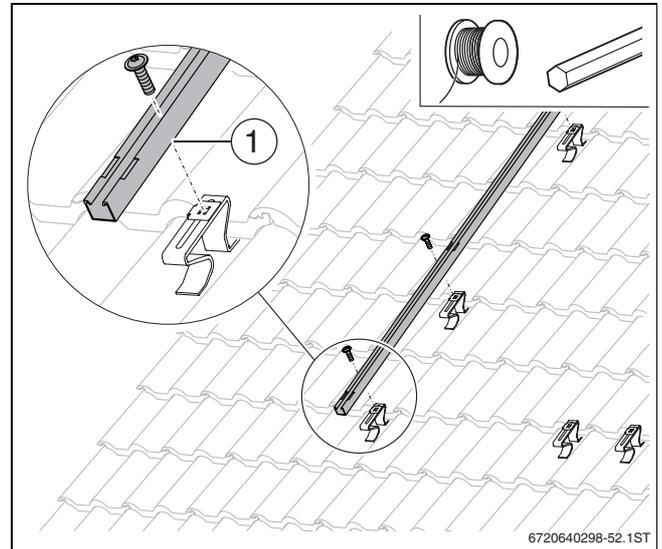


Bild 32

7.3 Profilschienen montieren

- ▶ Profilschienen verbinden (→ Kapitel 8.1, Seite 20).
- ▶ Profilschienen [1] in die Einkerbungen der Schneelastprofile legen und mit Alu-Mutter [2] nur handfest verschrauben.

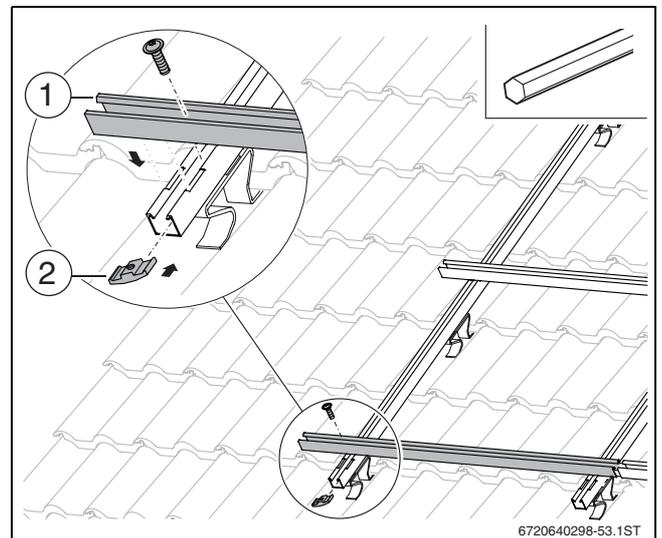


Bild 33

Weiter mit „Profilschienen ausrichten“ (→ Seite 20).

8 Montage der Profilschienen

8.1 Profilschienen verbinden

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

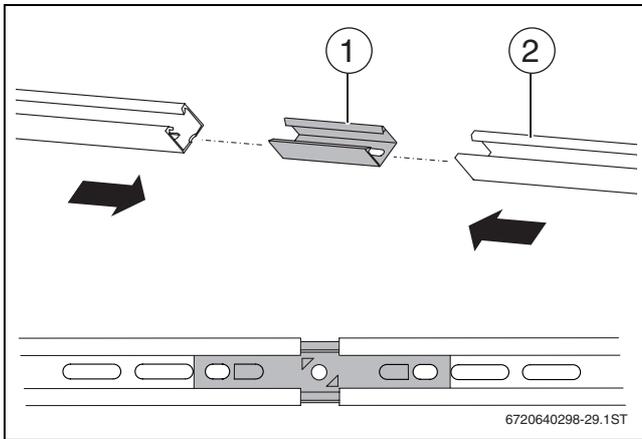


Bild 34

8.2 Profilschienen montieren

- ▶ Profilschiene möglichst weit oben im Langloch des Dachhakens mit Schraube M8 verbinden.
Wenn die Profilschiene ausgerichtet ist, Schraube festdrehen.

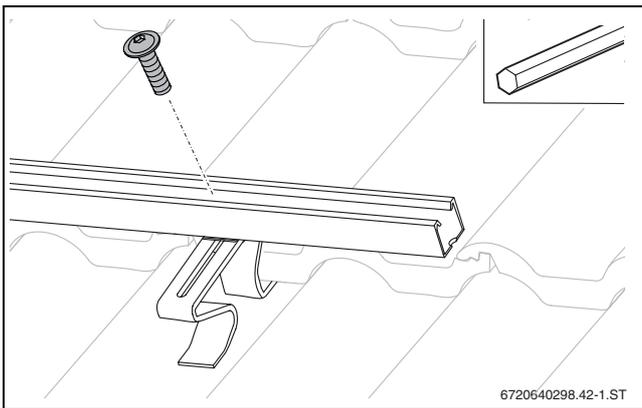


Bild 35

8.3 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 [1] an die Enden der Profilschienen legen.
- ▶ Schrauben M8 festdrehen.

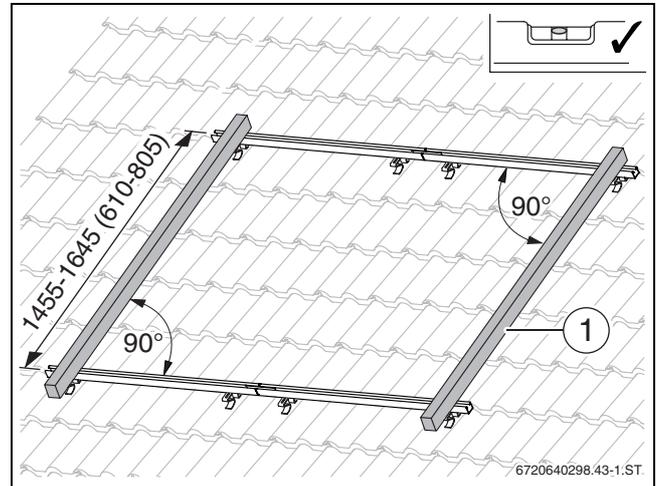


Bild 36 Klammerwert gilt für Kollektortyp waagrecht

8.4 Abrutschsicherung montieren

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

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

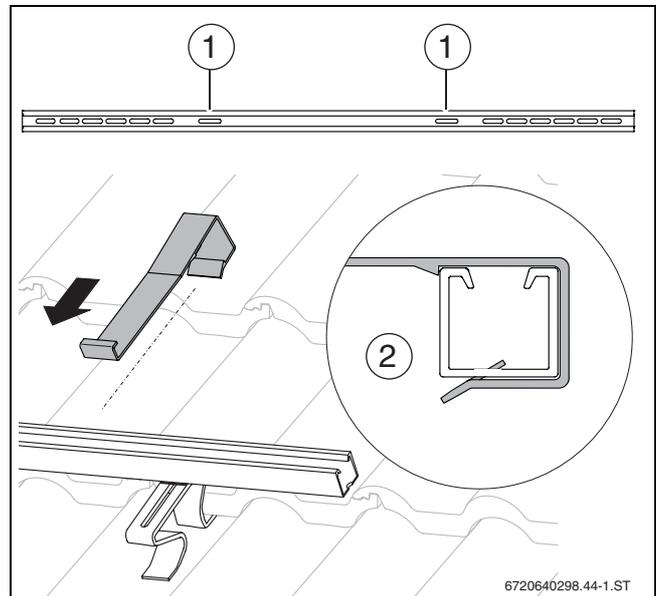


Bild 37

9 Montage der Kollektoren


GEFAHR: Lebensgefahr durch Sturz vom Dach!

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


HINWEIS: Kollektorschaden durch Undichtigkeiten am Kollektoranschluss!

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


HINWEIS: Kollektorschaden durch beschädigte Anschlüsse!

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

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


WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren!

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

Wichtige Hinweise im Umgang mit Solarschläuchen und Federbandschellen


VORSICHT: Verletzungsgefahr durch gezogenen Sicherungsring im nicht montierten Zustand!

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


HINWEIS: Undichtigkeiten an den Kollektoranschlüssen!

Ein nachträgliches Lösen der Federbandschelle kann die Spannkraft beeinträchtigen.

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



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

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

1. Stopfen erst direkt vor der Montage des Solarschlauches mit Schlüssel SW5 herausziehen.
2. Solarschlauch mit Federbandschelle auf den Kollektoranschluss schieben.
3. Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, Sicherungsring ziehen.

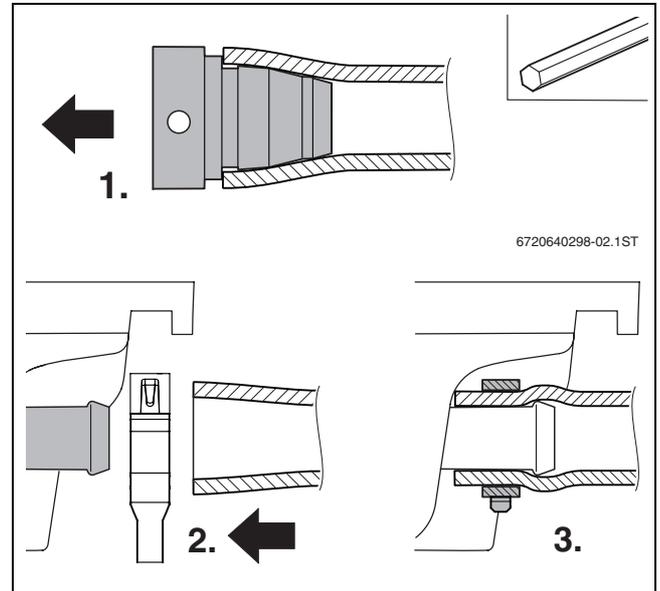


Bild 38 Montage des Solarschlauches

9.1 Kollektormontage am Boden vorbereiten

- ▶ Hinweise aus dem Kapitel 5.2, Seite 11 zur Anordnung der Kollektoren beachten.

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



Auch das Verbindungs-Set (Zubehör) für zwei Kollektorreihen kann am Boden vormontiert werden (→ Kapitel 10.4, Seite 29).

9.1.1 Blindstopfen montieren

- ▶ Solarschlauch [2] mit vormontiertem Blindstopfen auf die freien Kollektoranschlüsse stecken.
- ▶ Wenn sich die Federbandschelle [1] direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.

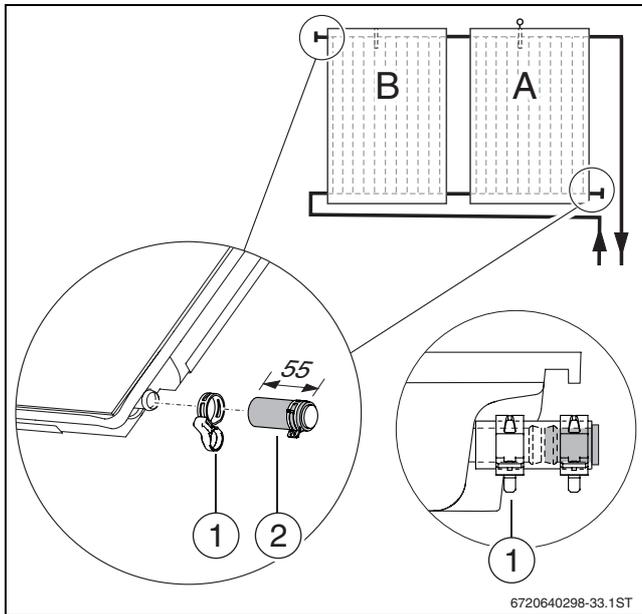


Bild 39

9.1.2 Verbindungs-Set montieren

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

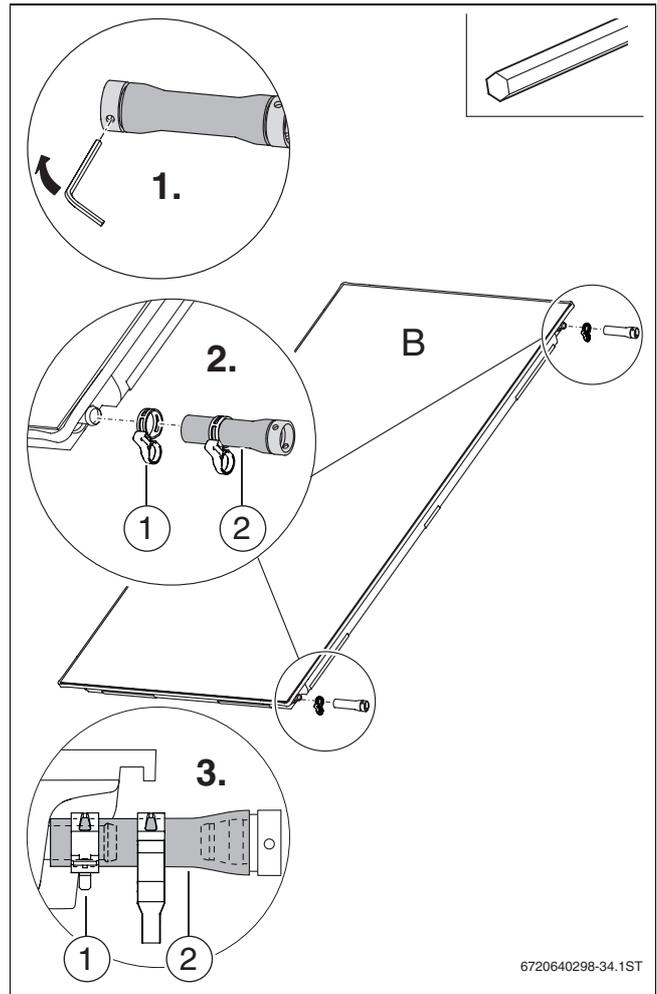


Bild 40 Verbindungs-Set am zweiten und allen weiteren Kollektoren

9.2 Kollektoren befestigen



WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren.

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



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

9.2.1 Einseitige Kollektorspanner rechts montieren



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

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

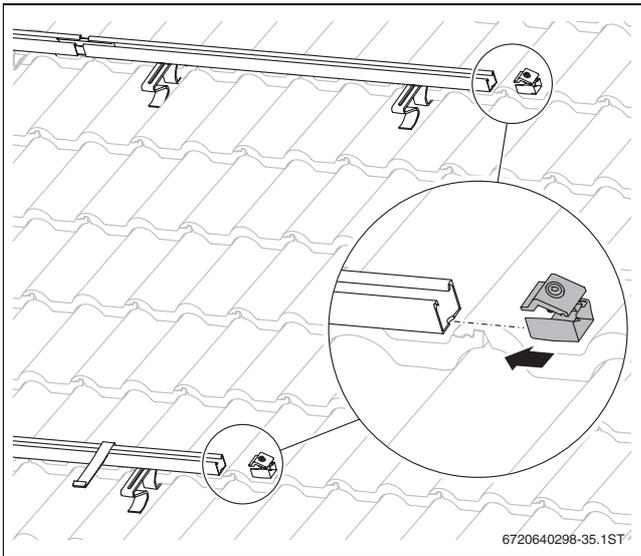


Bild 41

9.2.2 Ersten Kollektor auf die Profilschienen legen

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

WARNUNG: Verletzungsgefahr durch herunterfallende Kollektoren.

- ▶ Sicherstellen, dass die Abrutschsicherungen in den Montagetaschen greifen.

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

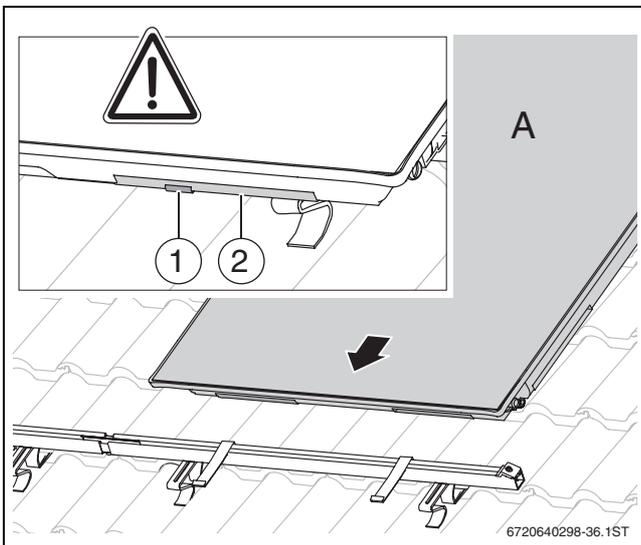


Bild 42

- ▶ Kollektor vorsichtig an die Kollektorspanner schieben und waagrecht ausrichten.

Der Niederhalter (→ Bild 43 [1]) des Kollektorspanners darf sich nicht verdrehen. Wenn erforderlich, am Niederhalter gegenhalten.

- ▶ Schraube des Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

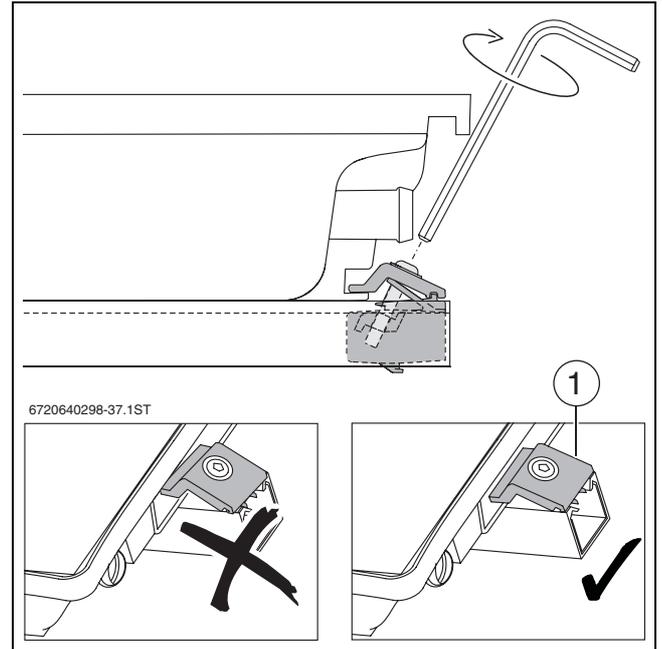


Bild 43

9.2.3 Doppelseitigen Kollektorspanner einlegen

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

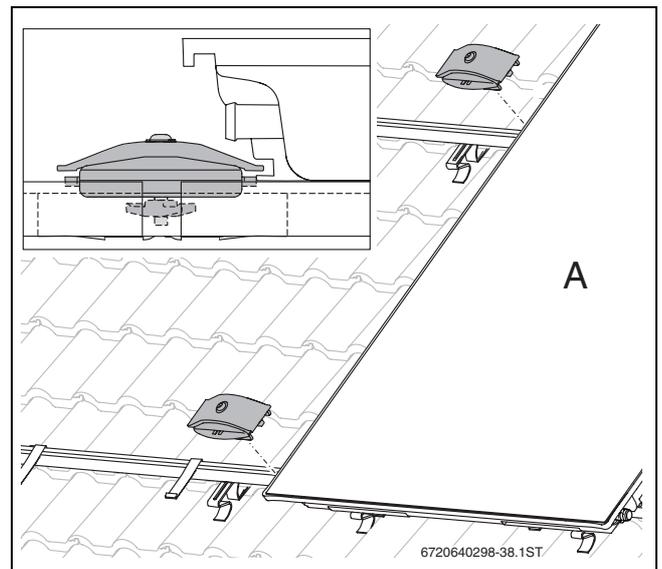


Bild 44

9.2.4 Zweiten Kollektor auf die Profilschienen legen

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

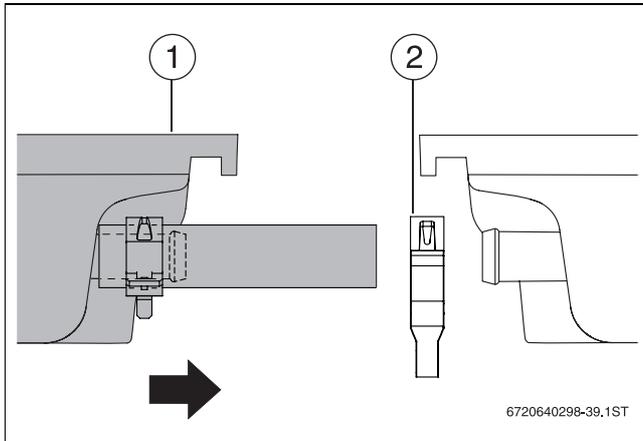


Bild 45

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

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

- ▶ Schraube des doppelseitigen Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

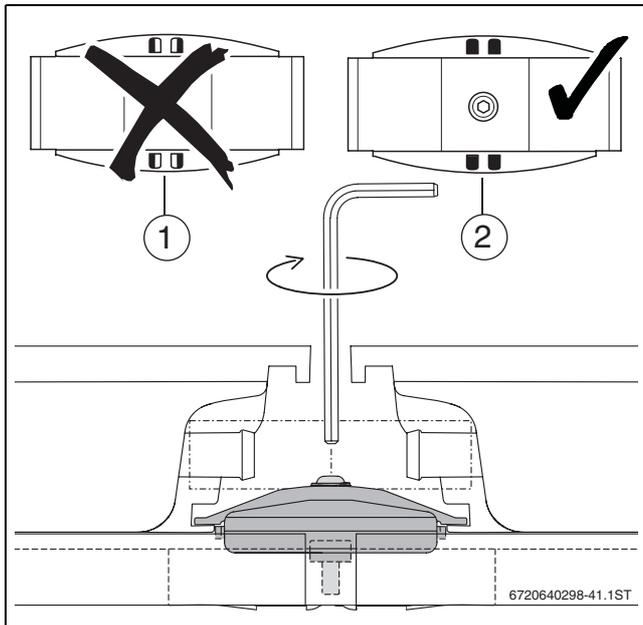


Bild 46 Doppelseitiger Kollektorspanner montiert

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



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

- ▶ Jeden Solarschlauch am Kollektoranschluss mit einer Federbandschelle sichern.

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

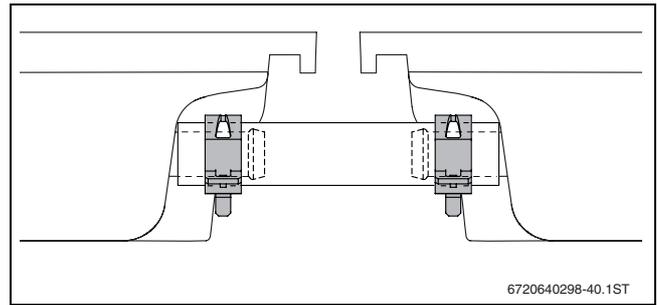


Bild 47

- ▶ Alle weiteren Kollektoren genauso montieren.

9.2.5 Einseitigen Kollektorspanner links montieren

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

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

- ▶ Schraube des Kollektorspanners mit Schlüssel SW5 festdrehen.

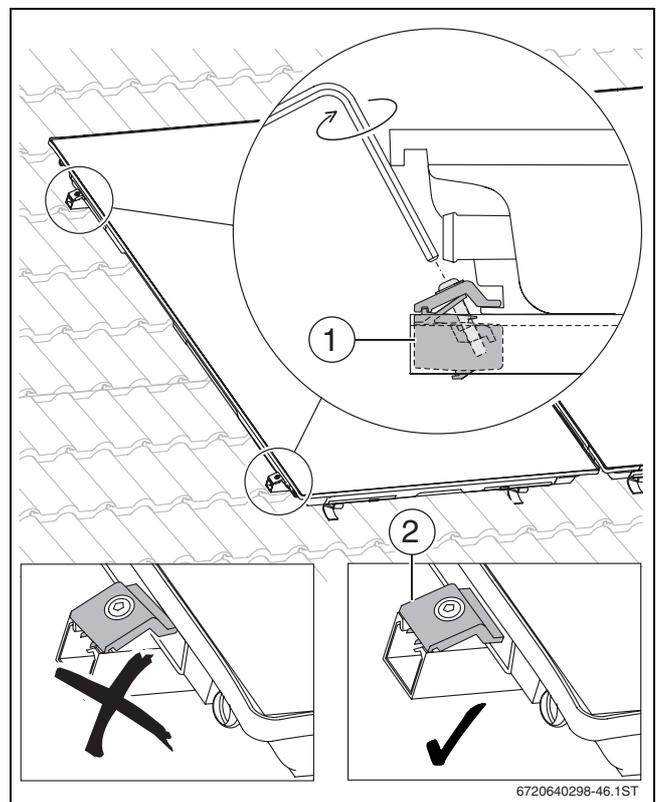


Bild 48

9.3 Kollektorfühler montieren

Der Kollektorfühler liegt dem Solarregler bzw. dem Fühlerset der Systemspeicher bei.

HINWEIS: Ausfall der Anlage durch defektes Fühlerkabel!
 ▶ Fühlerkabel vor möglichen Schäden, z. B. Marderfraß, schützen.

- ▶ Kollektorfühler in den Kollektor mit dem angeschlossenen Vorlauf montieren (→ Bild 49).

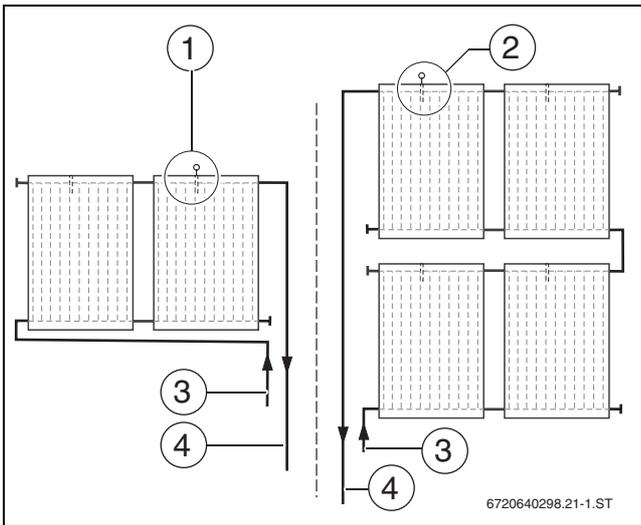


Bild 49 Position des Kollektorfühlers

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

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

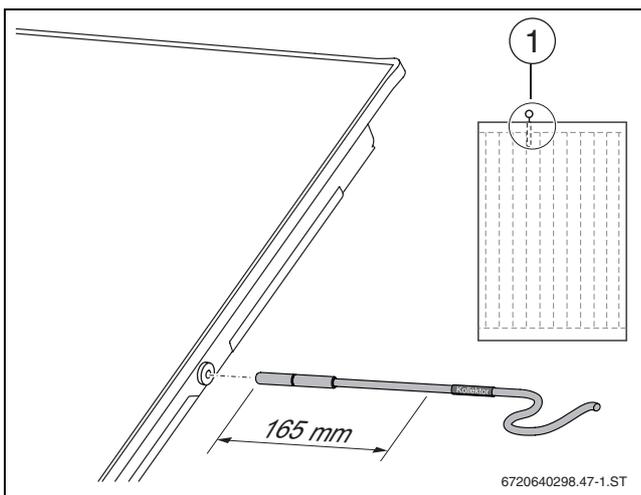


Bild 50

- [1] Position der Tauchhülle für den Kollektorfühler

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

10 Hydraulischer Anschluss

Informationen zum Verlegen der Rohrleitungen zum Kollektor befinden sich in der Anleitung der Zentralspeicher SANUSOL 600/900 bzw. SMARTplus 325.

HINWEIS: Kollektorschaden durch Undichtigkeiten!
 Der direkte Anschluss einer starren Rohrleitung an den Kollektor ist nicht zulässig.
 ▶ Hydraulischen Anschluss des Kollektors an die Rohrleitung mit den flexiblen Solarschläuchen vornehmen.

HINWEIS: Undichtigkeiten an den Kollektoranschlüssen!
 Ein nachträgliches Lösen der Federbandschelle kann die Spannkraft beeinträchtigen.
 ▶ Federbandschelle direkt vor die Wulst des Kollektoranschlusses schieben. Erst dann den Sicherungsring ziehen.

i Wir empfehlen bauseits Standard-Entlüftungsziegel [2] oder Antennendurchgänge zum Verlegen der Wellrohre unter dem Dach zu verwenden.

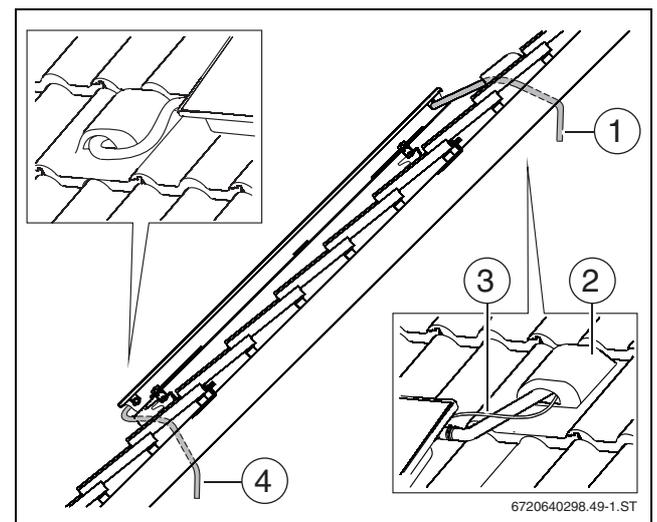


Bild 51 Solarschlauch durch das Dach führen

- [1] Wellrohr (Vorlauf)
- [2] Standard-Entlüftungsziegel
- [3] Fühlerkabel
- [4] Wellrohr (Rücklauf)

10.1 Wellrohr vorbereiten

1. Wellrohr auf die gewünschte Länge im Wellental abtrennen und entgraten.
2. Überwurfmutter über das Wellrohr schieben, Klemmscheibe in das erste Wellental einlegen und zusammendrücken.
3. Pressschraube in Überwurfmutter eindrehen und somit eine Dichtfläche herstellen.
4. Pressschraube herausdrehen und Dichtung einlegen.

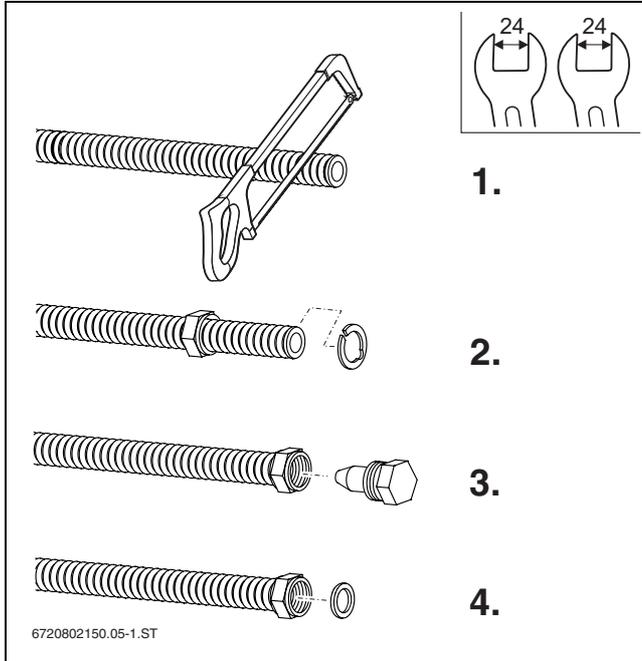


Bild 52

10.2 Wellrohr ohne Entlüfter am Dach anschließen

- ▶ Solarschlauch [2] mit Federbandschelle [1] auf den Kollektorananschluss schieben.
- ▶ Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.
- ▶ Am anderen Ende des Solarschlauches die Schlauchtülle [3] mit Federbandschelle bis zum Anschlag in den Solarschlauch stecken.
- ▶ Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.
- ▶ Gedämmtes Wellrohr zusammen mit dem Fühlerkabel durch das Dach führen.
- ▶ Dichtung [4] in Überwurfmutter einlegen und mit Schlauchnippel [3] verschrauben. Hierbei mit einem 2. Schlüssel SW24 gegenhalten.
- ▶ Gedämmtes Wellrohr für den Rücklauf genauso montieren.

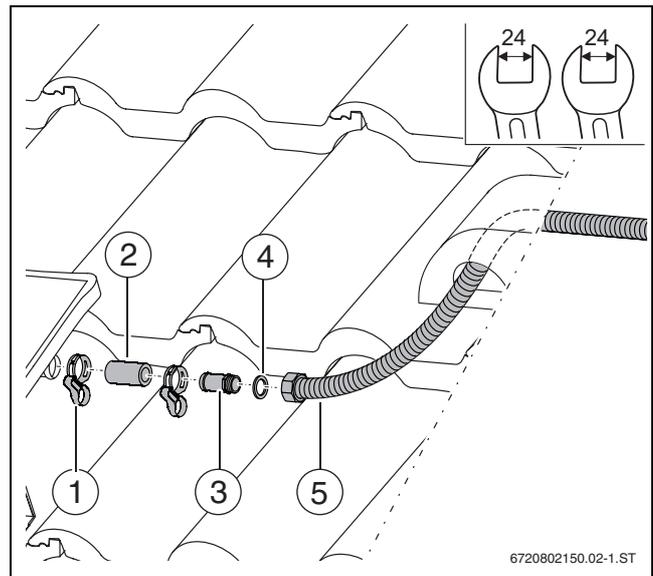


Bild 53 Wellrohr (Vorlauf) durch das Dach führen

- [1] Federbandschelle
- [2] Solarschlauch
- [3] Schlauchnippel R $\frac{3}{4}$
- [4] Dichtung
- [5] Wellrohr (Darstellung ohne Dämmung)

10.3 Solarschlauch mit Entlüfter (Sonderzubehör) am Dach anschließen

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

- ▶ Vorlauf [2] mit Steigung zum Entlüfter am höchsten Punkt der Anlage verlegen.
- ▶ Rücklauf mit Steigung zum Kollektorfeld verlegen.
- ▶ Bei jedem Richtungswechsel nach unten und erneuter Steigung einen weiteren Entlüfter montieren.
- ▶ Wenn kein Platz unter dem Dach zur Verfügung steht, einen ausreichend temperaturbeständigen Hand-Entlüfter montieren.

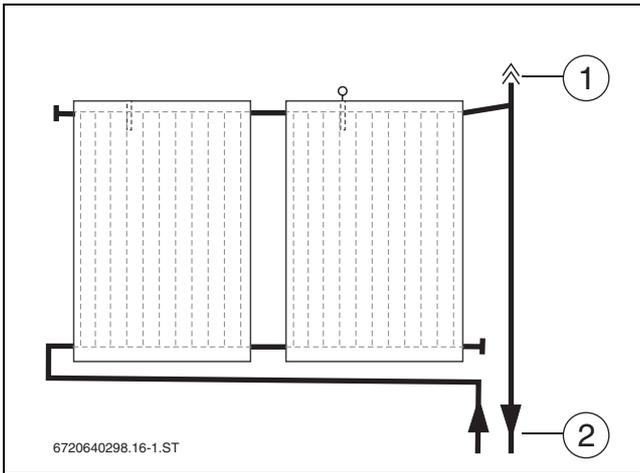


Bild 54

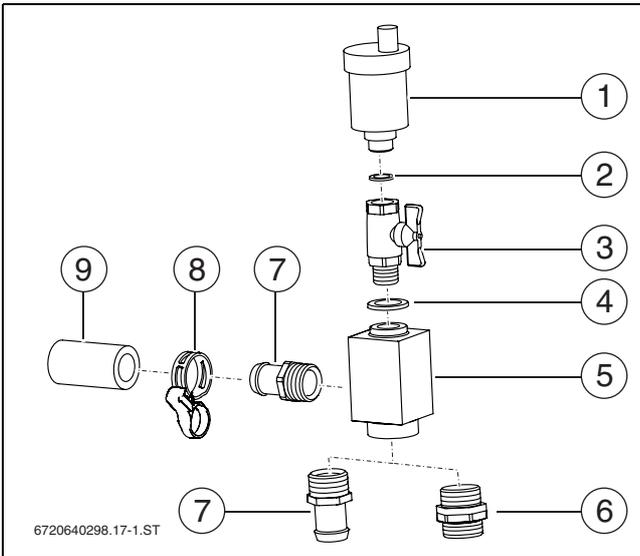


Bild 55 Lieferumfang Entlüftersatz

- [1] Automatischer Entlüfter mit Verschlusschraube (1x)
- [2] Dichtung 9 x 15 mm (1x)
- [3] Kugelhahn (1x)
- [4] Dichtung 17 x 24 mm (1x)
- [5] Entlüfertiop (1x)
- [6] Reduziernippel 3/4" x 1/2" mit O-Ring (1x)
- [7] Schlauchtülle (2x)
- [8] Federbandschelle (2x)
- [9] Solarschlauch 55 mm (1x)

10.3.1 Entlüfter unter dem Dach montieren

- ▶ Solarschlauch [1] mit Federbandschelle auf den Kollektoranschluss schieben.
- ▶ Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.
- ▶ Solarschlauch und Fühlerkabel durch das Dach führen.
- ▶ Solarschlauch für Rücklauf genauso montieren.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ mit O-Ring [2] und Reduziernippel [3] in den Lufttopf schrauben.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ [2] bis zum Anschlag in den Solarschlauch schieben und mit Federbandschelle sichern.
- ▶ Dichtung [4] in Überwurfmutter des Wellrohrs einlegen und mit Reduziernippel [3] verschrauben.

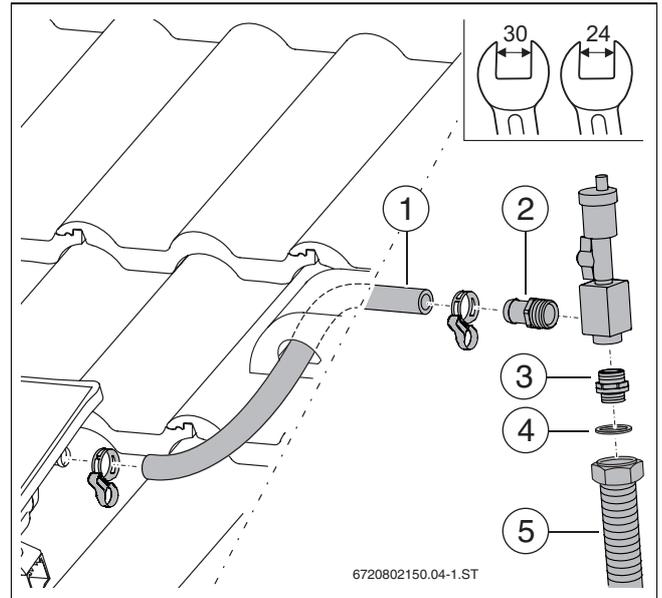


Bild 56

- [1] Solarschlauch
- [2] Schlauchtülle
- [3] Reduziernippel 3/4" x 1/2"
- [4] Dichtung
- [5] Wellrohr (Darstellung ohne Dämmung)

10.3.2 Entlüfter über dem Dach montieren

- ▶ Solarschlauch [1] mit Federbandschelle auf den Kollektoranschluss schieben.
- ▶ Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.
- ▶ Schlauchtülle R $\frac{3}{4}$ mit O-Ring [2] und Reduziernippel [3] in den Lufttopf schrauben.
- ▶ Gedämmtes Wellrohr [5] zusammen mit dem Fühlerkabel durch das Dach führen.
- ▶ Dichtung [4] in Überwurfmutter des Wellrohrs einlegen und mit Reduziernippel [3] verschrauben.

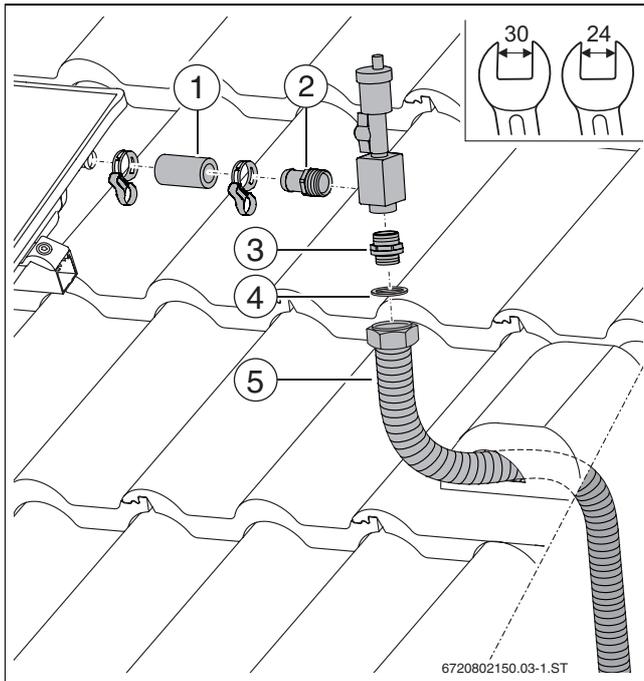


Bild 57

- [1] Solarschlauch 55 mm
- [2] Schlauchtülle
- [3] Reduziernippel 3/4" x 1/2"
- [4] Dichtung
- [5] Wellrohr (Darstellung ohne Dämmung)

10.4 Verbindungs-Set für 2 Reihen montieren (Zubehör)

Der Verbindungs-Set ermöglicht die hydraulische Verbindung der oberen mit der unteren Kollektorreihe.

10.4.1 Lieferumfang

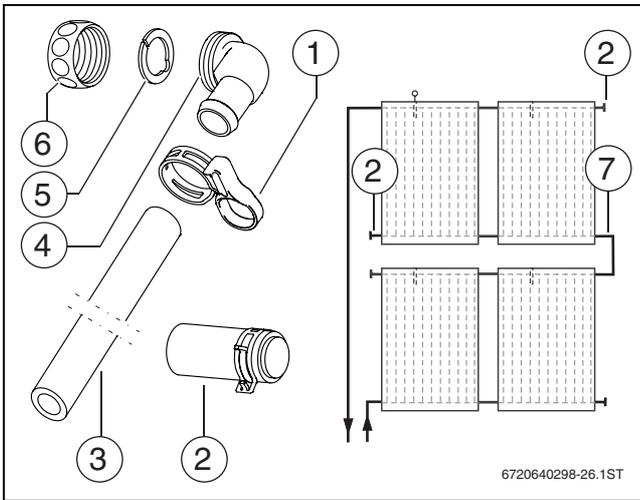


Bild 58

- [1] Federbandschelle (2x)
- [2] Solarschlauch 55 mm mit Blindstopfen (2x)
- [3] Solarschlauch 1000 mm (1x)
- [4] Winkeltülle (2x)
- [5] Klemmscheibe (2x)
- [6] Überwurfmutter G1 (2x)
- [7] Verbindungs-Set

10.4.2 Zusätzliche Blindstopfen montieren

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

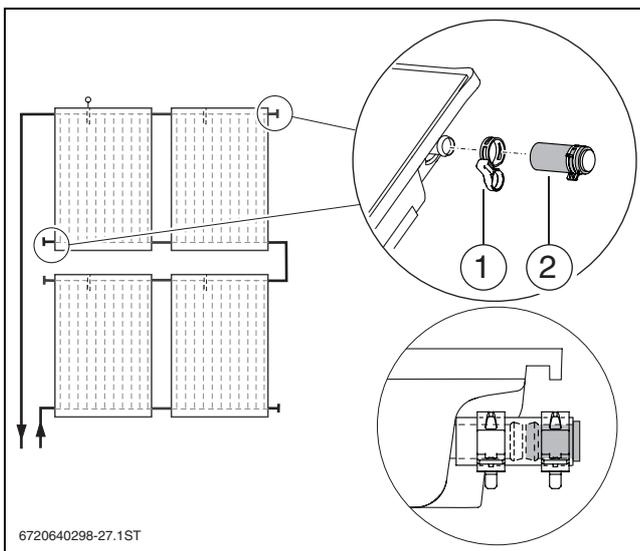


Bild 59

10.4.3 Verbindungs-Set montieren

- Überwurfmutter [6] über Kollektoranschlüsse schieben.
- Klemmscheibe [5] hinter die Wulst des Kollektoranschlusses legen und zusammendrücken.

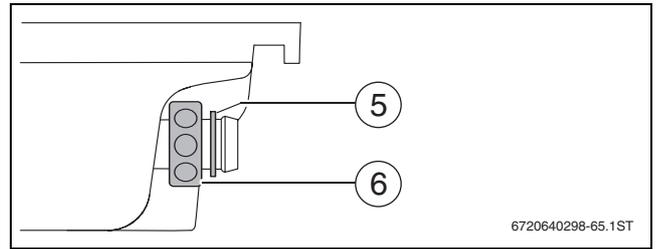


Bild 60

HINWEIS: Kollektorschaden durch verdrehte Rohre!

- Beim Festdrehen der Verschraubungen an der Winkeltülle [4] mit Schlüssel SW24 gehalten.

- Winkeltülle [4] mit O-Ring an Kollektoranschluss drücken, ausrichten und mit Überwurfmutter [6] verschrauben.
- Abstand zwischen Winkeltüllen (Maß X) messen und Solarschlauch auf dieses Maß zuschneiden.
- Solarschlauch [3] mit Federbandschellen [1] auf die Winkeltüllen stecken.
- Wenn sich die Federbandschelle direkt vor der Wulst befindet, den Sicherungsring ziehen.

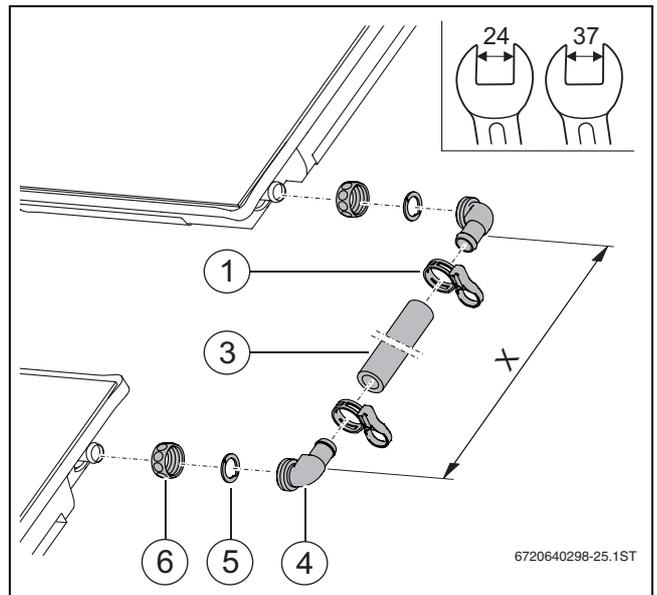


Bild 61

11 Abschlussarbeiten

11.1 Installation kontrollieren

 **HINWEIS:** Anlagenschaden durch Korrosion!
Wenn Wasserreste nach dem Spülen oder der Druckprobe längere Zeit in der Solaranlage stehen bleiben, kann Korrosion entstehen.

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

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

Kontrollarbeiten:

1.	Profilschienen mit Dachhaken verbunden und Schrauben angezogen?	<input type="radio"/>
2.	Abrutschsicherungen montiert?	<input type="radio"/>
3.	Kollektorspanner montiert und Schrauben angezogen?	<input type="radio"/>
4.	Solarschläuche mit Federbandschellen gesichert (Sicherungsring gezogen)?	<input type="radio"/>
5.	Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben?	<input type="radio"/>
6.	Druckprobe durchgeführt und alle Anschlüsse auf Dichtheit überprüft (siehe Anleitung SANUSOL 600/900 bzw. SMARTplus 325)?	<input type="radio"/>

Tab. 17

 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 Anleitung SANUSOL 600/900 bzw. SMARTplus 325.

11.2 Anschluss- und Rohrleitungen dämmen

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

12 Reinigung der Kollektoren

 **GEFAHR:** Lebensgefahr durch Stürze!

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

Glasscheiben reinigen

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

 **HINWEIS:** Glasbruch durch Temperaturschock.
Wenn der heiße Kollektor mit kaltem Wasser gereinigt wird, kann es zu Glasbruch kommen.

- ▶ Glasscheiben nur dann reinigen, wenn keine direkte Sonneneinstrahlung vorhanden ist und der Kollektor nicht erwärmt ist.

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

Belüftungsöffnung reinigen

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

Durch Umwelteinflüsse können sich die Öffnungen zusetzen.

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

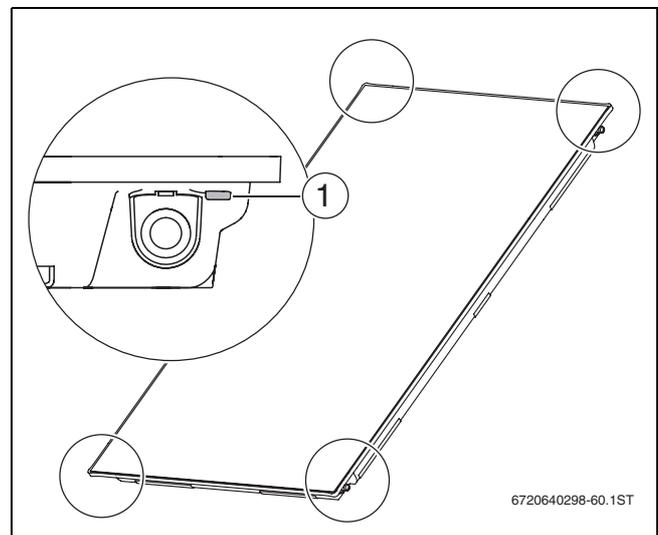


Bild 62

13 Umweltschutz und Entsorgung

Umweltschutz ist unser Unternehmensgrundsatz.

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

Kollektoren demontieren

GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze!

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

- ▶ Rohrleitungen entleeren.
- ▶ Kollektorspanner seitlich und zwischen den Kollektoren lösen.
- ▶ Solarschläuche entfernen.
- ▶ Hilfsmittel zum Transport der Kollektoren nutzen (→ Kapitel 4, Seite 9).

Kollektoren entsorgen

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

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

Tab. 18

Wartungs- und Inspektionsarbeiten		Seite	Wartung/Inspektion		
Datum:					
1.	Sichtprüfung der Kollektoren durchgeführt (sicherer Sitz, optischer Eindruck)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Kollektorfühler richtig positioniert und bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben?	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Sichtprüfung des Montagesystems durchgeführt?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und des Daches auf Dichtheit durchgeführt?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Sichtprüfung der Rohrleitungsdämmung durchgeführt?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Sichtprüfung der Glasscheiben. Reinigung bei starker Verschmutzung.	30			
Bemerkungen					
	Das Kollektorfeld wurde gemäß dieser Anleitung gewartet.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Stempel, Unterschrift

Tab. 19

14 Wartung/Inspektion

GEFAHR: Lebensgefahr durch Stürze!

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

Die Installations- und Wartungsanleitung SANUSOL 600/900 bzw. SMARTplus 325 enthält Angaben zur Wartung der Gesamtanlage. Auch diese Angaben beachten.

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

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

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

Deutschland

ZWS-GmbH
Zukunftsorientierte Wärme Systeme
Pascalstraße 4
D-47506 Neukirchen-Vluyn
Tel. 0049 2845 8060-0
www.zws.de
info@zws.de

Österreich

ZWS-GmbH
Zukunftsorientierte Wärme Systeme
Ikeaplatz 9
A-4053 Haid
Tel. 0043 7229 80008 10
www.zws-austria.at
info@zws-austria.at

6720802150 (2012/04)

