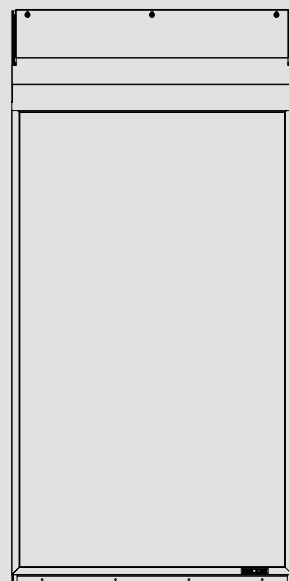


BEDIENUNG UND INSTALLATION OPERATION AND INSTALLATION UTILISATION ET INSTALLATION USO E INSTALLAZIONE

HOCHLEISTUNGS-FLACHKOLLEKTOR INDACH | POWERFUL FLAT-PLATE COLLECTOR FOR ROOF
INTEGRATION | CAPTEUR SOLAIRE PLAT HAUTE PERFORMANCE POUR INTÉGRATION EN TOITURE |
COLLETTORE PIANO SU TETTO AD ALTA PRESTAZIONE

» SOL 23 PREMIUM



STIEBEL ELTRON

BEDIENUNG

1.	Allgemeine Hinweise	2
1.1	Dokumentinformation	2
1.2	Sicherheitshinweise	2
1.3	Andere Markierungen in dieser Dokumentation	3
1.4	Maßeinheiten	3
2.	Sicherheit	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Sicherheitshinweise	3
3.	Gerätebeschreibung	3
4.	Bedienung	3
5.	Reinigung, Wartung, Pflege	3
5.1	Jährliche Überprüfung	3
5.2	Selbstreinigung	3
5.3	Anlagendruck prüfen	3
6.	Problembehebung	4

INSTALLATION

7.	Sicherheit	5
7.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
7.2	Vorschriften, Normen und Bestimmungen	5
7.3	Sicherheitshinweise	5
8.	Gerätebeschreibung	5
8.1	Lieferumfang	5
8.2	Notwendiges Zubehör	5
9.	Installation	6
9.1	Vorbereitungen	6
9.2	Rohrinstallation	6
9.3	Entlüfter	6
9.4	Sicherheitsventil	6
9.5	Entleerungseinrichtung	6
9.6	Installationsbeispiel	7
10.	Montage	8
10.1	Montageort	8
10.2	Transport auf das Dach	9
10.3	Montage der Kollektoren nebeneinander	9
10.4	Montage der Kollektoren übereinander	14
10.5	Kollektorfühler	15
10.6	Blitzschutz	15
10.7	Potentialausgleich	15
10.8	Ausdehnungsgefäß	15
10.9	Spülen der Rohrleitungen	16
10.10	Anschließen der Kollektoren und Dachdurchführung	16
10.11	Befüllen der Solaranlage	16
10.12	Druckprüfung	17
10.13	Dichtheitsprüfung	17
10.14	Abschluss des Befüllvorgangs	17
10.15	Wärmedämmung	18
11.	Inbetriebnahme	18
12.	Wartung	18
12.1	Wartung	18
13.	Störungsbeseitigung	19
14.	Technische Daten	21
14.1	Datentabelle	21

KUNDENDIENST UND GARANTIE

UMWELT UND RECYCLING

BEDIENUNG

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Dokumentinformation

Das Kapitel „Bedienung“ richtet sich an den Gerätebenutzer und den Fachhandwerker.

Das Kapitel „Installation“ richtet sich an den Fachhandwerker.



Hinweis

Lesen Sie diese Anleitung vor dem Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf. Geben Sie die Anleitung gegebenenfalls an einen nachfolgenden Benutzer weiter.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Aufbau von Sicherheitshinweisen



SIGNALWORT Art der Gefahr

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

► Hier stehen Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr.

1.2.2 Symbole, Art der Gefahr

Symbol	Art der Gefahr
	Verletzung
	Stromschlag
	Verbrennung oder Verbrühung
	Brand

1.2.3 Signalworte

SIGNALWORT	Bedeutung
GEFAHR	Hinweise, deren Nichtbeachtung schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben.
WARNUNG	Hinweise, deren Nichtbeachtung schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben kann.
VORSICHT	Hinweise, deren Nichtbeachtung zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.

BEDIENUNG

SICHERHEIT



1.3 Andere Markierungen in dieser Dokumentation



Hinweis

Hinweise werden durch horizontale Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt. Allgemeine Hinweise werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

► Lesen Sie die Hinweistexte sorgfältig durch.

Symbol	
	Geräte- und Umweltschäden
	Geräteentsorgung

► Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen. Die erforderlichen Handlungen werden Schritt für Schritt beschrieben.

1.4 Maßeinheiten



Hinweis

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Maße in Millimeter.

2. Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Flachkollektor dient zur Erwärmung einer Wärmeträgerflüssigkeit.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten dieser Anleitung.

2.2 Sicherheitshinweise

Alle Schritte bis nach der Erstinbetriebnahme dürfen nur von einem Fachhandwerker durchgeführt werden.

Der Fachhandwerker ist bei der Installation und der Erstinbetriebnahme verantwortlich für die Einhaltung der geltenden Vorschriften.

Betreiben Sie die Solaranlage nur komplett installiert und mit allen Sicherheitseinrichtungen.



WARNUNG Verletzung

Sollten Kinder oder Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten die Anlage bedienen, so ist sicherzustellen, dass dies nur unter Aufsicht oder nach entsprechender Einweisung durch eine für deren Sicherheit zuständige Person geschieht. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

3. Gerätebeschreibung

Der Indach-Flachkollektor wird in die Dachfläche integriert (Dachneigung mindestens 30°). Ein durchgehendes Kollektorfeld gewährleistet die Dichtheit des Daches. Die Kollektoren können nebeneinander sowie übereinander montiert werden. Der Kollektor ist für ein Sparrendach mit Unterspannbahn und Pfanneneindeckung konzipiert.

Der Flachkollektor wandelt Licht in Wärme um.

Das Licht durchdringt die Glasabdeckung. Sie besteht aus vorgespanntem, hochtransparentem Einscheibensicherheitsglas. Das Licht trifft auf den Absorber und wird dort in Wärme umgewandelt. Durch die hochselektive Beschichtung des Absorbers und die Wärmedämmung auf der Absorberrückseite werden die Wärmeverluste an die Umgebung auf ein Minimum reduziert.

Die vom Kollektor gewonnene Wärmeenergie wird von einer zirkulierenden Wärmeträgerflüssigkeit mittels einer Pumpe zum Warmwasserspeicher transportiert. Bei bestimmten Betriebszuständen kann es im Inneren des Kollektors zum Beschlag mit Kondenswasser kommen. Auftreten kann dies zum Beispiel bei großem Speicher mit niedrigem Temperaturniveau gegenüber der Umgebung oder bei hoher Luftfeuchtigkeit.

4. Bedienung

Die Solaranlage ist so ausgelegt, dass keine speziellen Bedienmaßnahmen erforderlich sind, auch wenn über einen längeren Zeitraum kein warmes Wasser entnommen wird, zum Beispiel während des Urlaubs.



Geräte- und Umweltschäden

Die Wärmeträgerflüssigkeit darf bei Außerbetriebsetzung der Anlage nicht abgelassen werden!

5. Reinigung, Wartung, Pflege

5.1 Jährliche Überprüfung

Lassen Sie die Solaranlage jährlich von einem Fachhandwerker überprüfen.

5.2 Selbstreinigung

Eine Reinigung des Kollektors ist aufgrund des Selbstreinigungsvermögens normalerweise nicht erforderlich. Sollte dennoch eine starke Verschmutzung vorliegen, zum Beispiel mit Staub oder Vogelkot, reinigen Sie den Kollektor mit klarem Wasser.

Achten Sie darauf, dass der Kollektor nicht durch starke Sonneneinstrahlung aufgeheizt ist, wenn sie den Kollektor mit Wasser reinigen.

5.3 Anlagendruck prüfen

► Überprüfen Sie an der Solarstation regelmäßig das Manometer des Wärmeträgerkreislaufes. Der Wert sollte bei kalter Solaranlage (Kollektortemperatur unter 30 °C) zwischen 0,35 und 0,4 MPa liegen.

Verständigen Sie einen Fachhandwerker, wenn Sie Abweichungen vom Sollwert feststellen.

BEDIENUNG

PROBLEMBEHEBUNG

6. Problembehebung

Nachfolgend sind Maßnahmen zur Problembehebung beschrieben. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker, falls sich das Problem mit diesen Hinweisen nicht beheben lässt.

Störung	Ursache	► Behebung
Störung/Fehlermeldung am Regler	Es liegt ein Fehler in der Anlage vor; der Fühler ist defekt oder falsch angeschlossen.	Lesen Sie in der Bedienungs- und Installationsanleitung des Reglers nach.
Druckschwankungen in der Anlage	Tritt das Problem direkt nach der Inbetriebnahme auf, so ist Luft im Solarkreis.	Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Kollektoren sind beschlagen.	Bei der Lagerung ist Nässe eingedrungen.	Wenn die Anlage in Betrieb genommen wird, verschwindet der Beschlag nach wenigen Wochen. Die Feuchtigkeit entweicht durch die eingebauten Lüftungsschlitze.
Die Pumpe läuft nicht, obwohl der Kollektor wärmer als der Speicher ist (kein Motorgeraus, keine Vibration fühlbar).	Die Speicher- oder die Kollektor-Maximaltemperatur ist überschritten. Die Kontrollleuchte oder die Anzeige am Regler ist aktiviert. Die Stromzufuhr ist unterbrochen. Andere Ursache	Der Regler hat ordnungsgemäß abgeschaltet und geht nach Unterschreitung der eingestellten Maximaltemperaturen selbstständig wieder in Betrieb. Kontrollieren Sie die Sicherungen. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser mit Abgleichventil ist kein Volumenstrom ablesbar. Die Vor- und Rücklauftemperatur sind gleich oder die Speichertemperatur steigt gar nicht oder nur langsam an.		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser mit Abgleichventil ist kein Volumenstrom ablesbar.	Die Absperrereinrichtung ist geschlossen. Andere Ursache	Öffnen Sie die Absperrereinrichtung. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe springt vermeintlich spät an und schaltet früh ab.		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe läuft an und schaltet sich kurz danach wieder aus. Dies wiederholt sich einige Male, bis die Anlage durchläuft. Abends ist das Gleiche zu beobachten.	Die Sonnenstrahlung reicht noch nicht aus, um das gesamte Rohrnetz zu erwärmen. Andere Ursache	Prüfen Sie mögliche Fehler nochmals bei stärkerer Sonneneinstrahlung. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Das Manometer zeigt einen Druckabfall an.	Kurze Zeit nach dem Befüllen der Anlage ist ein Druckverlust normal, da noch Luft aus der Anlage entweicht. Tritt später nochmals ein Druckabfall auf, kann dies durch eine Luftblase verursacht sein, die sich gelöst hat. Außerdem schwankt der Druck im Normalbetrieb je nach Anlagentemperatur um 0,02–0,03 MPa. Geht der Druck kontinuierlich zurück, ist eine Stelle im Solarkreis undicht.	Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe verursacht Geräusche.		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Anlage verursacht Geräusche. In den ersten Tagen nach der Befüllung ist dies normal. Bei späterem Auftreten:		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Der Speicher kühlt nachts aus. Nach Abschalten der Pumpe herrschen in Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen. Die Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.	Die Schwerkraftbremse schließt nicht. Andere Ursache	Kontrollieren Sie die Stellung der Einstellschraube an der Schwerkraftbremse. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Nachheizung funktioniert nicht. Der Kessel läuft kurze Zeit, geht aus und springt wieder an. Dies wiederholt sich so oft, bis der Speicher seine Solltemperatur erreicht hat.		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Der Speicher kühlt zu stark ab.		Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.
Die Pumpe schaltet nicht ab.	Die Regelung ist nicht in Ordnung. Andere Ursache	Drehzahlgeregelte Pumpen schalten nicht sofort ab, sondern erst nach Erreichen der kleinsten Drehzahl. Wenden Sie sich an einen Fachhandwerker.

INSTALLATION

7. Sicherheit

7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Wir gewährleisten eine einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur, wenn das für das Gerät bestimmte Original-Zubehör und die originalen Ersatzteile verwendet werden.

Die Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Reparatur dürfen nur von einem Fachhandwerker durchgeführt werden.

7.2 Vorschriften, Normen und Bestimmungen



Hinweis

Beachten Sie alle nationalen und regionalen Vorschriften und Bestimmungen.

7.3 Sicherheitshinweise



WARNUNG Verbrennung

Ein Solarkollektor erzeugt bei Sonnenlicht oder anderen Lichtarten Wärme. Dies führt auch bei ungefüllten Kollektoren zu einer starken Erhitzung der Kollektorsanschlüsse. Es besteht Verbrennungsgefahr. Decken Sie die Kollektoren bis zur endgültigen Montage mit einem lichtundurchlässigen Material ab. Entfernen Sie die Verpackung des Kollektors erst unmittelbar bevor Sie den Kollektor montieren.



Geräte- und Umweltschäden

Ein Solarkollektor erzeugt bei Sonnenlicht oder anderen Lichtarten Wärme. Dies führt auch bei ungefüllten Kollektoren zu einer starken Erhitzung. Der Kollektor könnte Schaden nehmen. Decken Sie die Kollektoren bis zur endgültigen Montage mit einem lichtundurchlässigen Material ab. Entfernen Sie die Verpackung des Kollektors erst unmittelbar bevor Sie den Kollektor montieren.



Geräte- und Umweltschäden

Lassen Sie den Kollektor nicht fallen. Lassen sie keine Gegenstände auf den Kollektor fallen. Treten Sie nicht auf den Kollektor.



Geräte- und Umweltschäden

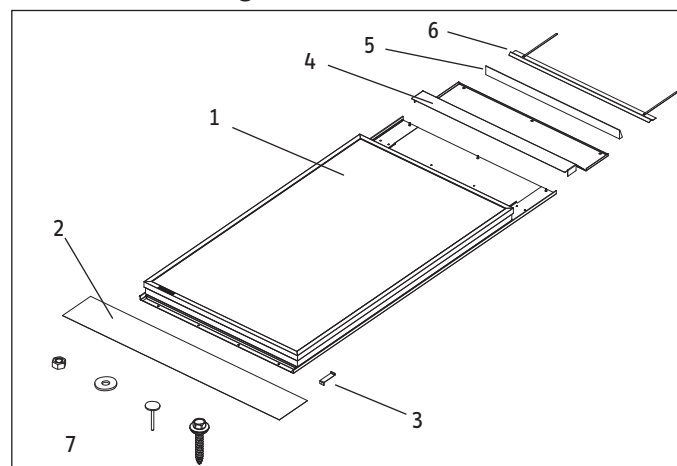
Lassen Sie den Kollektor nicht ungesichert stehen. Sollte der Kollektor umstürzen, kann das Glas brechen.

8. Gerätebeschreibung

Der Kollektor ist speziell für die senkrechte Integration ins Dach ausgelegt. Der lasergeschweißte Aluminium Vollflächen-Absorber ist mit einer hochselektiven Vakuum-Beschichtung versehen (Miro-Therm). Die hydraulische Verbindung der Kollektoren wird mit einer Steckverbindung hergestellt.

Eine 3,2 mm starke Sicherheitsglasabdeckung (Antireflexglas) schützt den Absorber. Seitlich und an der Rückwand ist der Kollektor mit ausgasungsarmer Mineralwolle (schwarz kaschiert) gedämmt. Die notwendige Be- und Entlüftung erfolgt über zwei diagonal eingebrachte Belüftungsschlitze im seitlichen Profil des Kollektors. Das Kollektorgehäuse besteht aus seewasserbeständigem Aluminium. Der Betrieb des Kollektors mit einem fertig gemischten Wasser-Glykol-Gemisch (H-30 L) sorgt für die notwendige Frostsicherheit

8.1 Lieferumfang



- 1 Flachkollektor
 - 2 Bleiblech
 - 3 Montagewinkel
 - 4 Abdeckhaube
 - 5 Dichtleiste
 - 6 Pfannenhebung
 - 7 Schrauben und Muttern
- Reinigungstuch

8.2 Notwendiges Zubehör

Produkt	Bestellnr.	Verwendung
Seitenabdeckung SOL AS	230184	dient zur Einbindung des Kollektors in die vorhandene Dacheindeckung. Im Lieferumfang ist die Steckverbindung zur hydraulischen Anbindung SOL SV R enthalten.
Steckverbindung SOL SV-I	230187	dient zur hydraulischen Verbindung von zwei Kollektoren, inklusive Wärmedämmung und Entlüftungsschraube.
Steckverbindung SOL SV-R	230188	dient zur hydraulischen Anbindung und wird nur benötigt, wenn mehr als fünf Kollektoren nebeneinander montiert werden.
Zwischenabdeckung SOL AZ	230183	nur bei der Montage von Kollektoren übereinander.

9. Installation

Die Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Reparatur dürfen nur von einem Fachhandwerker durchgeführt werden.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften.



Hinweis

Aus hydraulischen Gründen dürfen nicht mehr als fünf Kollektoren in Reihe geschaltet werden. Werden mehrere Kollektorreihen montiert, müssen diese parallel geschaltet werden.



Hinweis

Werden mehr als 30 Kollektoren zu einer hydraulischen Gruppe zusammengefasst, erlischt die Bauartzulassung. Darüber hinausgehende Anlagen müssen einzeln abgenommen werden.



Hinweis

Gewerbliche Anlagen, deren unabsperbarer Inhalt mehr als 10 Liter und nicht mehr als 50 Liter beträgt, müssen beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt angezeigt werden.



Geräte- und Umweltschäden

Verwenden Sie bei der Befüllung der Solaranlage zum Frost- und Korrosionsschutz ausschließlich die Wärmeträgerflüssigkeit, die im Kapitel „Technische Daten/Datentabelle“ erwähnt wird.

9.1 Vorbereitungen

Die Rohrdurchführungen zum Inneren des Gebäudes sind bauseits zu erstellen.

9.2 Rohrinstallation

Verwenden Sie bei der Installation der Vor- und Rücklaufleitungen Kupferrohre, Edelstahlrohre oder Edelstahlwellschläuche. Bei einer Anlage bis zu vier Kollektoren empfehlen wir als Rohrdurchmesser $\varnothing 18 \times 1,0$.

Vermeiden Sie das Absägen von Rohrleitungen, damit keine Späne in die Anlage geraten. Verwenden Sie zur spanlosen Rohrtrennung einen Rohrabsteiner.

Verbinden Sie die Rohrinstallation gemäß den geltenden Vorschriften mit dem Potenzialausgleich.

9.2.1 Gelötete Leitungen

Gelötete Leitungen müssen hartgelötet werden. Verwenden Sie Lote gemäß EN 1044: CP105 und CP203. Verwenden Sie diese Lote ohne Flussmittel. Nur Rotguss- und Messingfittings sind mit Flussmittel F-SH-1 nach EN 1045 zu löten. Andere Lote beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit.

9.2.2 Andere Leitungen

Versehen Sie alle Leitungen, die mit Klemmringverschraubungen, Pressfittingen und Wellrohrschläuchen erstellt werden, mit geeigneten Dichtmitteln. Die Dichtungen sollten glykolbeständig und bis 180 °C temperaturfest sein.



Geräte- und Umweltschäden

Die Wärmedämmung darf erst nach erfolgter Dichtheitsprüfung angebracht werden.

9.3 Entlüfter

Setzen Sie an den Hochpunkten der Anlage ein absperbares Handentlüftungsventil oder legen Sie eine Entlüftungsleitung zu einem Handentlüftungsventil. In Kollektornähe installierte automatische Schnellentlüfter sind mit einem Absperrventil vom System zu trennen.

9.4 Sicherheitsventil



Geräte- und Umweltschäden

In der Rohrleitung zwischen den Kollektoren und dem Sicherheitsventil dürfen keine Absperrorgane enthalten sein.

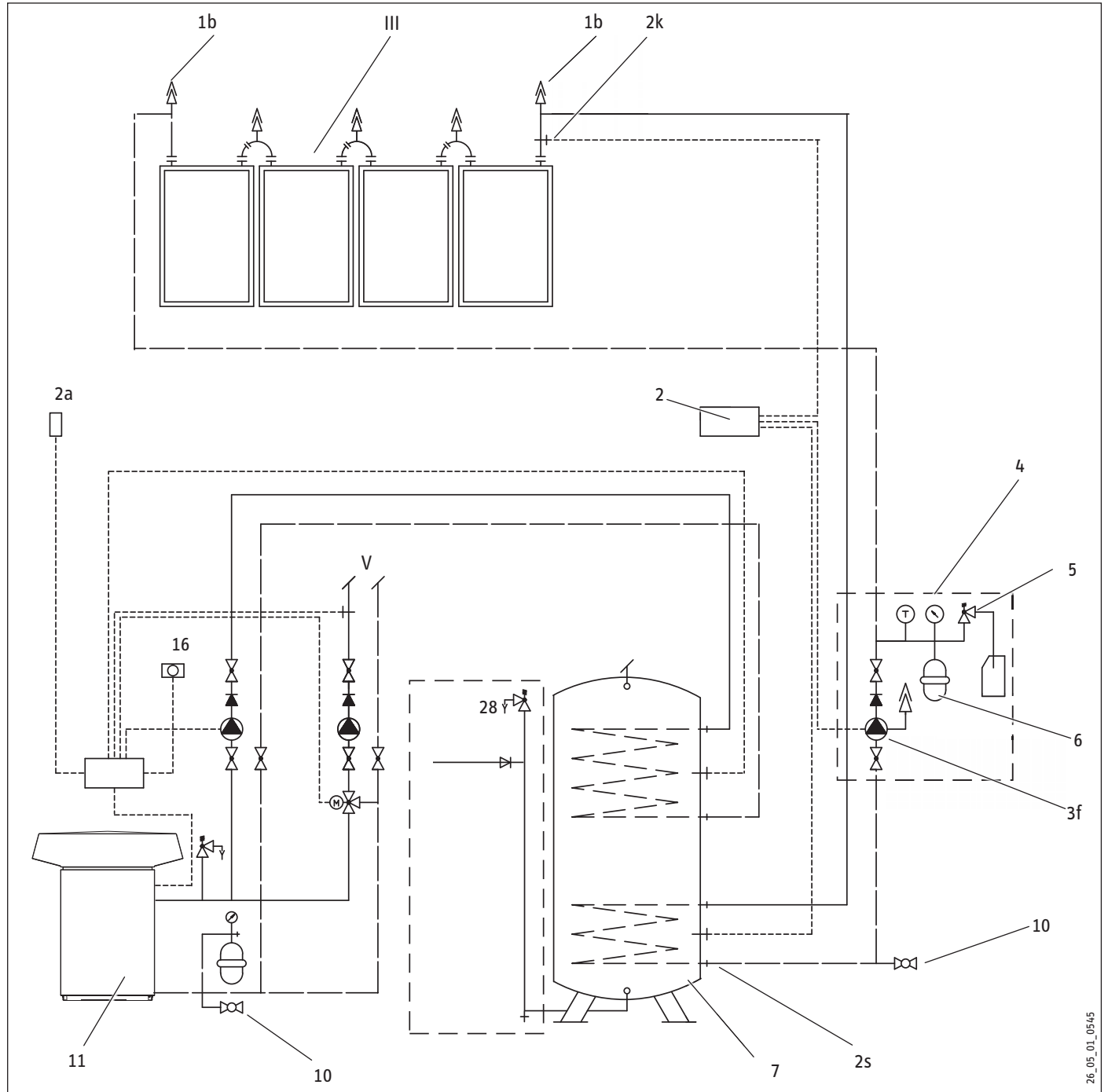
Der Abfluss des Sicherheitsventils muss in einen Behälter münden, der den Gesamteinhalt der Anlage aufnehmen kann. Hier genügt bei kleineren Anlagen der entleerte Wärmeträgerkanister.

9.5 Entleerungseinrichtung

► Setzen Sie an der tiefsten Stelle der Solaranlage eine Entleerungseinrichtung.

9.6 Installationsbeispiel

Die Systemskizze zeigt die prinzipielle Ausführung einer Solaranlage.



- | | |
|--|--|
| III Kollektor | 6 Ausdehnungsgefäß |
| V Heizung | 7 Speicher |
| 1b Handentlüfter | 10 Füll- und Entleerungshahn |
| 2 Regelung | 11 Alternative Nacherwärmung (zum Beispiel Wärmepumpe) |
| 2a Außentemperaturfühler | 16 Sollwertfernversteller |
| 2k Temperaturfühler in der Kollektortauchhülse | 28 Kaltwasser-Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 |
| 2s Speicherfühler Solaranlage | |
| 3f Umwälzpumpe für die Solaranlage Warmwasserbereitung | |
| 4 Solarstation | |
| 5 Sicherheitsventil | |

10. Montage



WARNUNG Verletzung
Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit scharfen Kanten.
Tragen Sie Schutzkleidung.

10.1 Montageort



GEFAHR Verletzung
Beachten Sie bei Arbeiten auf Dächern die Sicherheitsvorschriften!

Lassen Sie alle Dacharbeiten von einem Fachhandwerker ausführen.

- ▶ Prüfen Sie den Zustand der Dachkonstruktion. Beachten Sie die Statik. Stellen Sie gegebenenfalls eine Bauanfrage an die zuständige Behörde.



Hinweis
Für die Installation eines Indachkollektors ist es erforderlich, dass eine Unterspannbahn vorhanden ist.

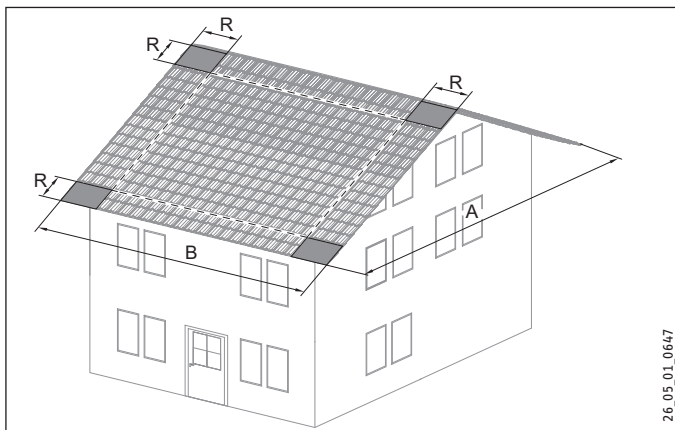


Hinweis
Die Dachneigung muss mindestens 30° betragen.

Bei kleineren Dachneigungen sind zusätzliche Maßnahmen vom Dachdecker durchzuführen.

10.1.1 Rand- und Eckbereiche

Die Dachränder, und hier insbesondere die Ecken, sind Bereiche verstärkter Windbewegung und Wirbel. Daher sind Mindestabstände einzuhalten.



Kleinere Dach-
grundrissseite „A“

Rand-/Eckbereich „R“

$A < 30 \text{ m}$

$A/8$, aber $1 \text{ m} \leq R \leq 2 \text{ m}$

$A \geq 30 \text{ m}$

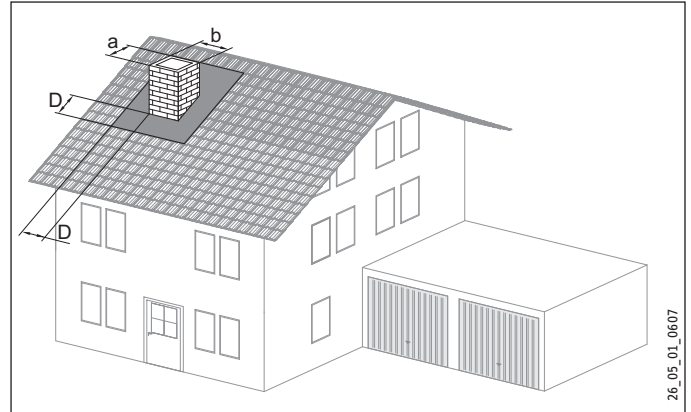
$A/8$

Die Breite des Rand-/Eckbereiches „R“ beträgt 1/8 der kleineren Dachgrundrissseite (A), mindestens jedoch 1 m.

Bei Wohngebäuden, Bürogebäuden und geschlossenen Hallen, bei denen „A“ kleiner als 30 m ist, darf die Breite des Randbereiches auf 2 m begrenzt werden.

Die Eckbereiche haben stets eine quadratische Grundfläche mit der Seitenlänge A/8.

Dachdurchdringungen



Größere Bauteil-
seite „b“

Randbereich „D“

$0,5 \text{ m} < b \leq 2 \text{ m}$

1 m

$b > 2 \text{ m}$

$b/2$, aber $1 \text{ m} \leq D \leq 2 \text{ m}$

Als Dachdurchdringungen gelten Bauteile, die an mindestens einer Stelle mehr als 0,35 m über die Oberkante des Dachwerkstoffes hinausragen und die mindestens eine Seitenabmessung größer als 0,5 m aufweisen. Die Breite des zugehörigen Randbereiches „D“ beträgt 1/2 der längeren Bauteilseite „b“, jedoch mindestens 1 m. Der Randbereich darf auf 2 m Breite begrenzt werden.

10.1.2 Regelschneelast für Deutschland

Beachten Sie bei der Aufstellung der Solarkollektoren den geforderten Mindestaufstellwinkel. Dieser richtet sich nach der Schneelastzone in der die Kollektoren aufgestellt werden. Auskunft gibt Ihnen die Baubehörde. Es wird davon ausgegangen, dass der Schnee ungehindert vom Dach abrutschen kann.

Höhe in m über NN	Schneelastzone*				
	1	1a	2	2a	3
100	•	•	•	•	•
200	•	•	•	•	•
300	•	•	•	•	•
400	•	•	•	•	> 32°
500	•	•	•	> 35°	> 39°
600	•	•	> 37°	> 41°	> 44°
700	•	•	> 41°	> 45°	> 48°
800	•	> 36°	> 45°	> 48°	> 50°
900	> 35°	> 40°	> 48°	> 50°	> 52°
1000	> 39°	> 43°	> 49°	> 52°	> 53°
1100	> 42°	> 46°	> 51°	> 53°	> 54°
1200	> 44°	> 48°	> 53°	> 54°	> 55°
1300	> 47°	> 49°	> 54°	> 55°	> 56°

• Beliebiger Aufstellwinkel (siehe Kapitel „Technische Daten“)

* nach Angaben der zuständigen Baubehörde

Die Regelschneelast darf auch durch Schneesackbildung, Schneeverwehungen und Eisbildung nicht überschritten werden.

10.1.3 Einbauhöhe

Die Montagerahmen sind ausgelegt für eine maximale Einbauhöhe von 20 m bei einer Schneelast von 1,25 kN/m². Dies entspricht einer Regelschneelast von 1,2 kN/m².

INSTALLATION MONTAGE

10.2 Transport auf das Dach

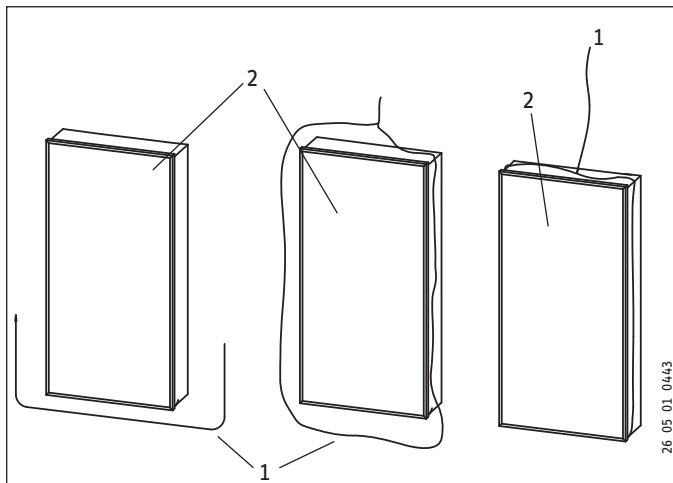


Geräte- und Umweltschäden

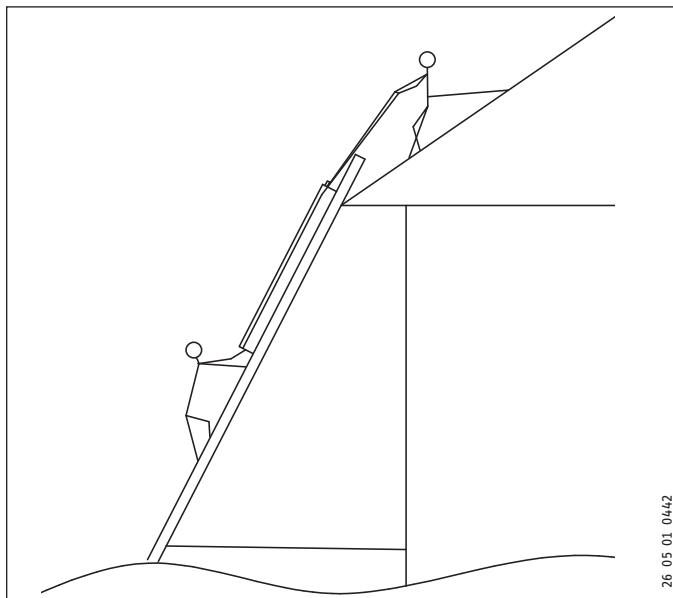
Falls starke Sonneneinstrahlung vorliegt, sollten Sie die Kollektoren vor der Inbetriebnahme mit lichtundurchlässigem Material abdecken

Sie können den Kollektor über eine Leiter auf das Dach ziehen. Legen Sie dazu ein Seil um den Kollektorrahmen.

Befestigen Sie das Seil nicht an den Kollektoranschlüssen!



- 1 Seil
- 2 Kollektor



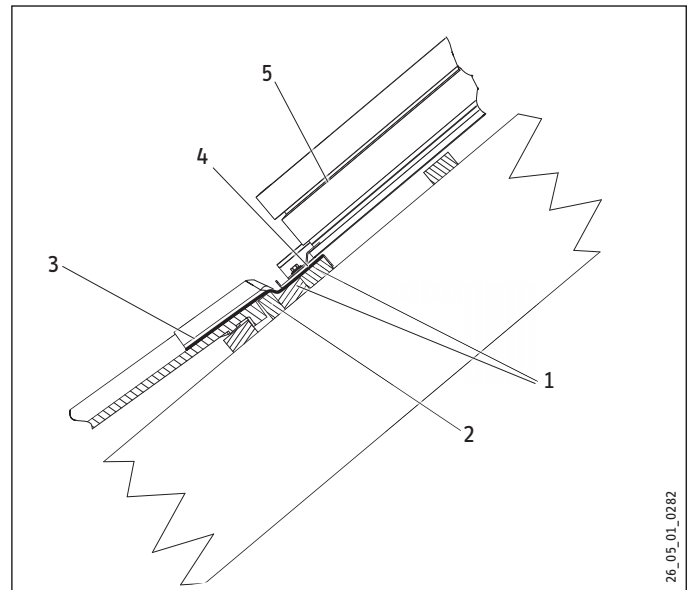
10.3 Montage der Kollektoren nebeneinander

(bei Pfannendach bis 20 m Einbauhöhe)

10.3.1 Übersicht

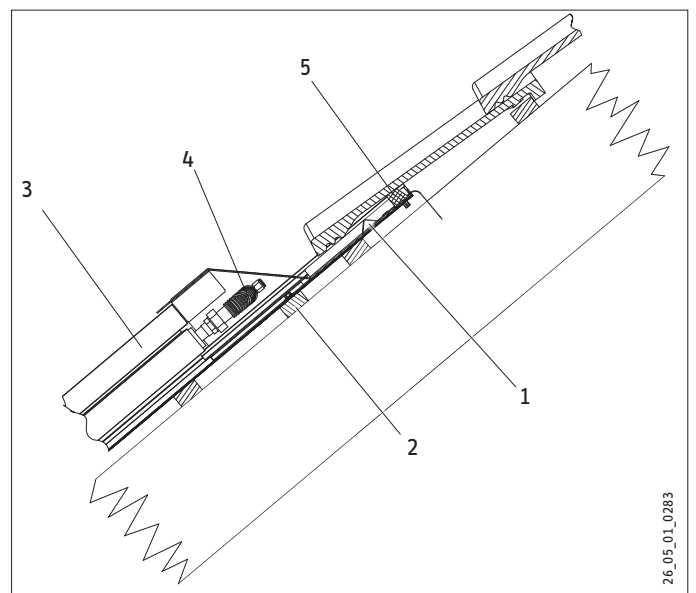
Die beiden nachfolgenden Abbildungen geben Ihnen vorab einen Überblick über die Einbausituation nach erfolgter Montage.

Schnitt durch den fertigen Einbau unten



- 1 zusätzliche Dachlatten
- 2 Hochkantlatte
- 3 Bleischürze
- 4 Montagewinkel
- 5 Kollektor

Schnitt durch den fertigen Einbau oben



- 1 Pfannenanhebung
- 2 zusätzliche Dachlatte
- 3 Kollektor
- 4 hydraulische Verbindungsleitung
- 5 Dichtleiste

INSTALLATION MONTAGE

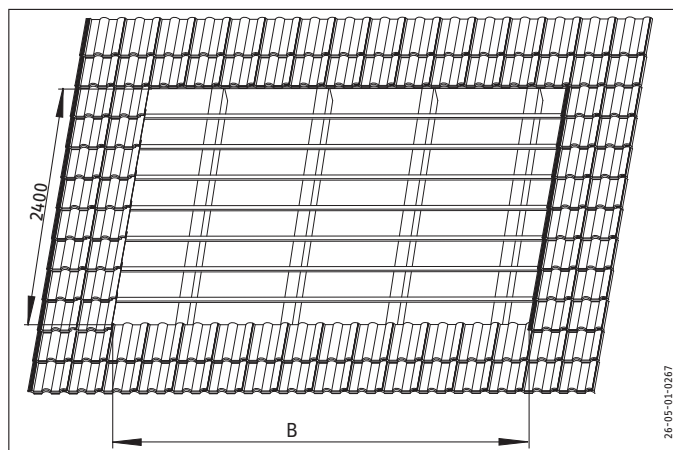
10.3.2 Vorbereitung

Bauseits sind zu stellen:

- Pro Kollektorfeld werden vier zusätzliche Dachlatten in Stärke der vorhandenen Dachlatten und Länge des Kollektorfeldes benötigt und deren Befestigungselemente, sowie 12 Nägel, verzinkt (1,5 x 20). Ist die Dachlattung höher als 40 mm, ist eine entsprechende Unterfütterung nötig. Die Dachlatten dürfen keine Astlöcher, Risse, Ausschnitte oder Beschädigungen aufweisen.
- Pro Kollektor werden zwei Nägel, verzinkt (1,5x20), benötigt.

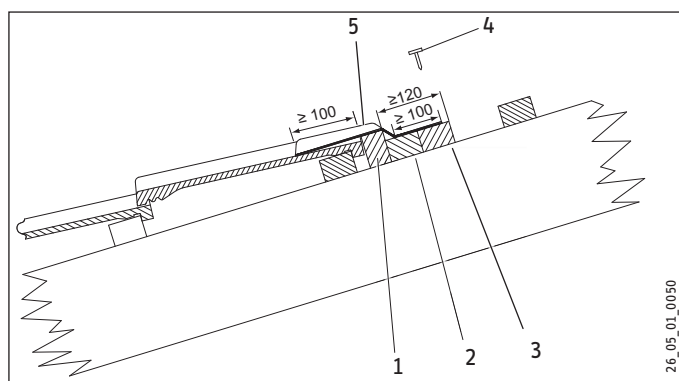
10.3.3 Montage des Kollektors

- ▶ Wählen Sie den Befestigungsort aus. Berücksichtigen Sie die spätere Rohrdurchführung durch Unterspannbahn, Dachdämmung etc.



B $675 + (\text{Kollektoranzahl} * 1165)$

- ▶ Nehmen Sie die Pfannenreihen zum Anbringen der Indachkollektoren heraus.



- 1 erste Dachlatte hochkant
- 2 zweite Dachlatte flach
- 3 dritte Dachlatte flach
- 4 Nagel zur Befestigung des Bleiblechs
- 5 Bleiblech

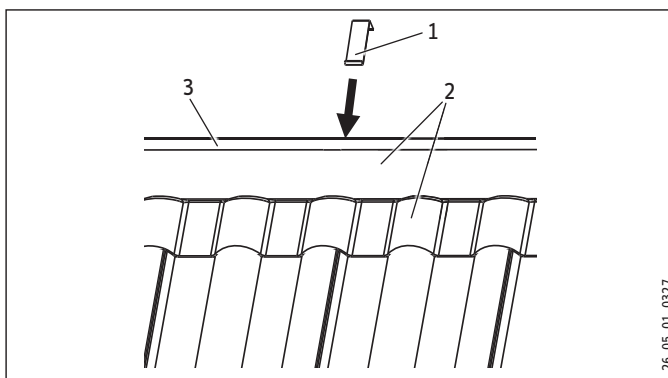
- ▶ Bringen Sie direkt über der unteren Pfannenreihe eine Dachlatte hochkant an, um das Bleiblech abzustützen.
- ▶ Bringen Sie, zur Befestigung des Bleiblechs über der Hochkantlatte, die zweite und dritte Dachlatte flach an.



Geräte- und Umweltschaden

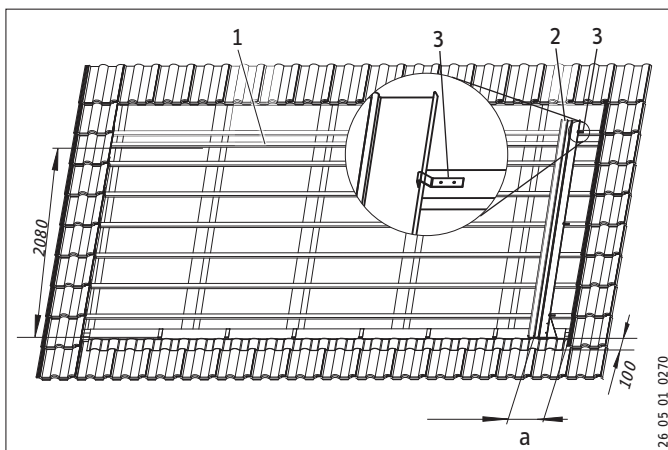
Zwischen Lattung und Pfanne darf sich mit dem Bleiblech keine Hohlkehle bilden, in der das Regenwasser stehen bleibt.

- ▶ Nageln Sie das Bleiblech auf die dritte Dachlatte, sodass das Bleiblech die darunter befindliche Pfannenreihe mindestens 100 mm überdeckt.
- ▶ Achten Sie bei der Montage mehrerer Kollektoren nebeneinander darauf, dass sich die Bleibleche seitlich mindestens 100 mm überlappen.



- 1 Montagewinkel
- 2 Bleiblech
- 3 Dachlatte

- ▶ Hängen Sie auf die dritte Dachlatte je Kollektor zwei Montagewinkel ein.
- ▶ Befestigen Sie die Montagewinkel mit den bauseits zu stellenden Nägeln an der Dachlatte.



- 1 zusätzliche Dachlatte
 - 2 Kollektorfeld-Abschlussleiste
 - 3 Klammer
- a seitlicher Abstand: eine Dachpfannenbreite

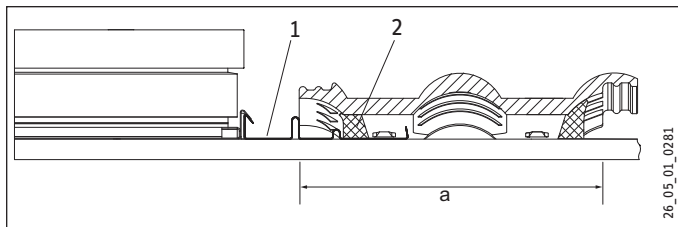
- ▶ Bringen Sie von der Innenkante des Montagewinkels eine zusätzliche Dachlatte im Abstand von 2080 mm an, falls sich dort noch keine befindet.
- ▶ Bringen Sie die rechte Kollektorfeld-Abschlussleiste an. Der seitliche Abstand a zur Pfannenreihe soll der Breite einer Dachpfanne entsprechen.

Die später aufzulegende Dachpfanne soll bis zur zweiten Sicke des Kollektorfeld-Abschlussleiste reichen.

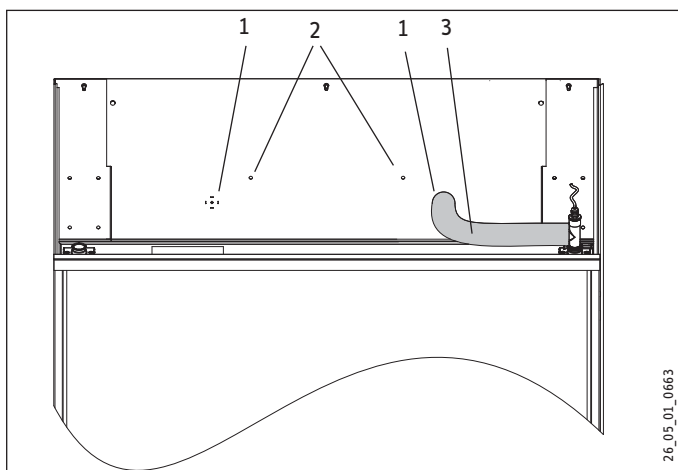
INSTALLATION MONTAGE

- Befestigen Sie die Abschlussleiste mit drei der beigelegten Klammern an den Dachlatten. Die Klammern greifen über die Abschlussleiste und sind mit je zwei der bauseits zu stellenden Nägel zu befestigen.

Einbausituation rechts



- 1 Kollektorfeld-Abschlussleiste
- 2 Dichtleiste



- 1 Bohrung für Durchführung \varnothing 27 mm
- 2 Bohrung \varnothing 4,5 mm zur Befestigung auf Dachlatte (Abstand 2080 mm von der Innenkante des Montagewinkels)
- 3 Dachdurchführung

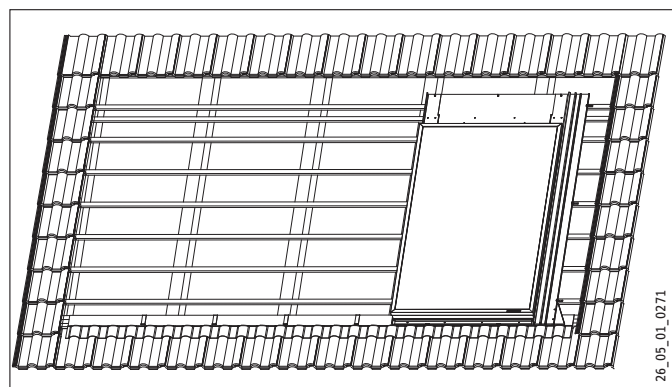
- Bevor die Kollektoren aufgelegt werden, bohren Sie am rechten und am linken Kollektor des Kollektorfeldes an den für die Durchführung vorgesehenen Stellen (\varnothing 27).

Am oberen Blech befinden sich Zentrierpunkte, die vorgeben, wo der rechte Kollektor rechts für die Durchführung durchbohrt werden muss und der links platzierte Kollektor an der linken Markierung für die Durchführung durchbohrt werden muss. Der Vorlauf kann links oder rechts montiert werden, wobei der Rücklauf entsprechend gegenüber montiert werden muss.



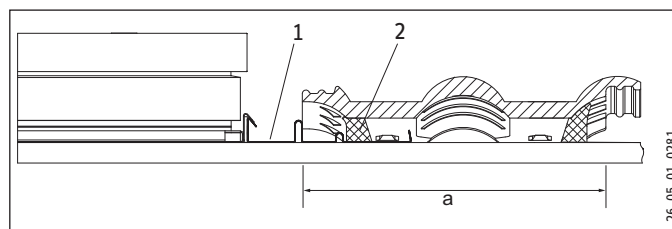
Hinweis

Stellen Sie sicher, dass sich im Durchgangsbereich der Dachdurchführung weder Sparren noch Dachlatten befinden. Bringen Sie gegebenenfalls die Bohrung erst nach der Kollektormontage an und verschieben Sie die Bohrposition.



- Legen Sie die Kollektoren auf. Beachten Sie das Kapitel „Transport auf das Dach“. Beginnen Sie mit dem rechten Kollektor.

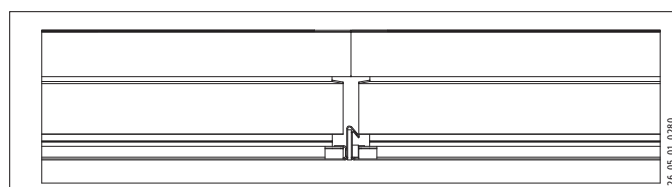
Einbausituation rechts



- 1 rechte Abschlussleiste
- 2 Dichtleiste

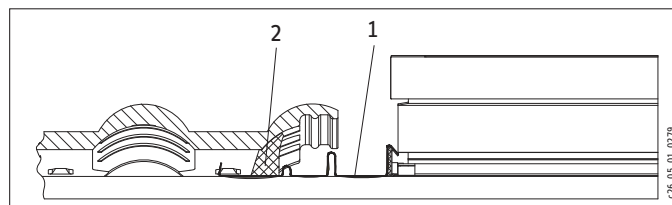
- Verhaken Sie den rechten Kollektor mit der Kollektorfeld-Abschlussleiste.

Einbausituation Mitte



- Verhaken Sie die Kollektoren beim Auflegen miteinander.

Einbausituation links

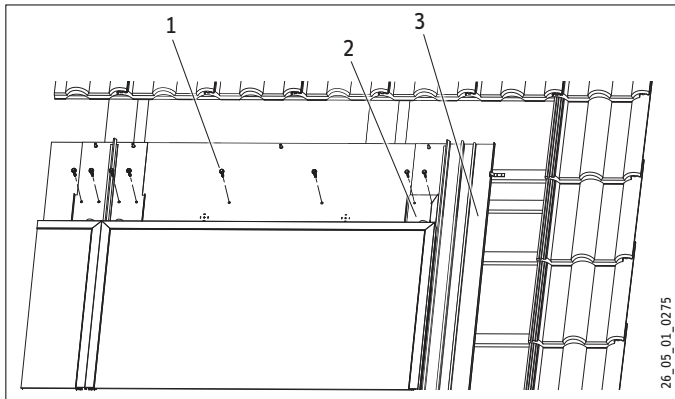


- 1 rechte Abschlussleiste
- 2 Dichtleiste

- Verhaken Sie zuletzt die linke Kollektorfeld-Abschlussleiste mit dem linken Kollektor.

- Befestigen Sie die linke Kollektorfeld-Abschlussleiste, wie zuvor die rechte, mit den Klammern auf den Dachlatten.

10.3.4 Kollektoren mit Dachlatten verschrauben

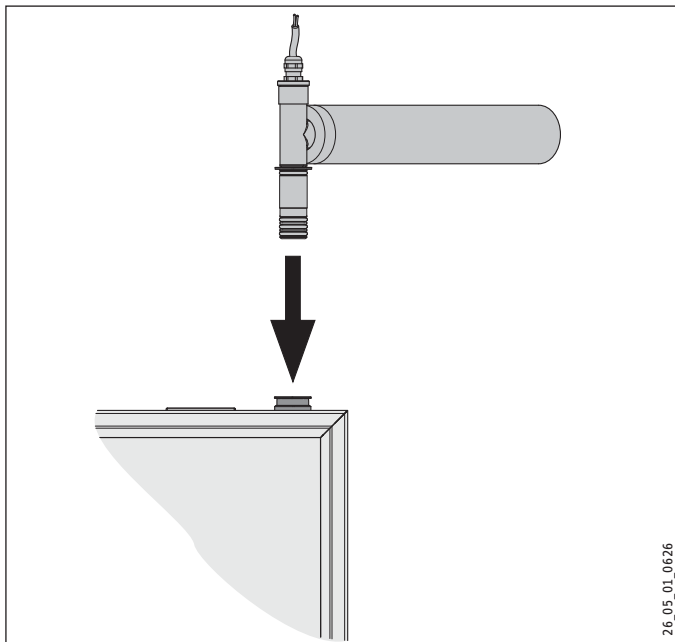


- 1 Befestigungsschraube mit Dichtung
- 2 rechte Seitenabdeckung
- 3 rechte Abdeckleiste

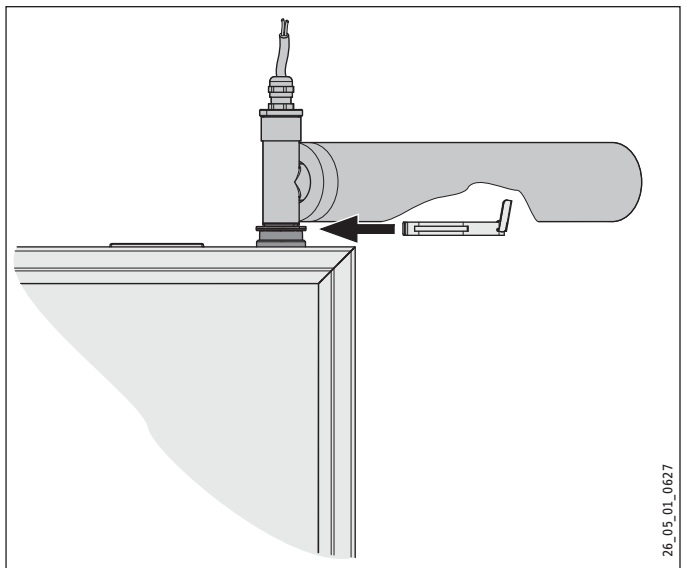
- ▶ Bohren Sie für die Verschraubung die Dachlatten an den entsprechenden Stellen vor (\varnothing 4,5 mm). Es sind zehn Befestigungspunkte pro Kollektor vorgesehen; vier Befestigungspunkte am unteren Ende des Kollektors, sechs am oberen Ende.
- ▶ Verschrauben Sie anschließend den Kollektor mit den Dachlatten. Beachten Sie, dass bei dem rechten Kollektor die rechte Seitenabdeckung mit verschraubt wird und bei dem linken Kollektor entsprechend die linke Seitenabdeckung.

10.3.5 Dachdurchführung

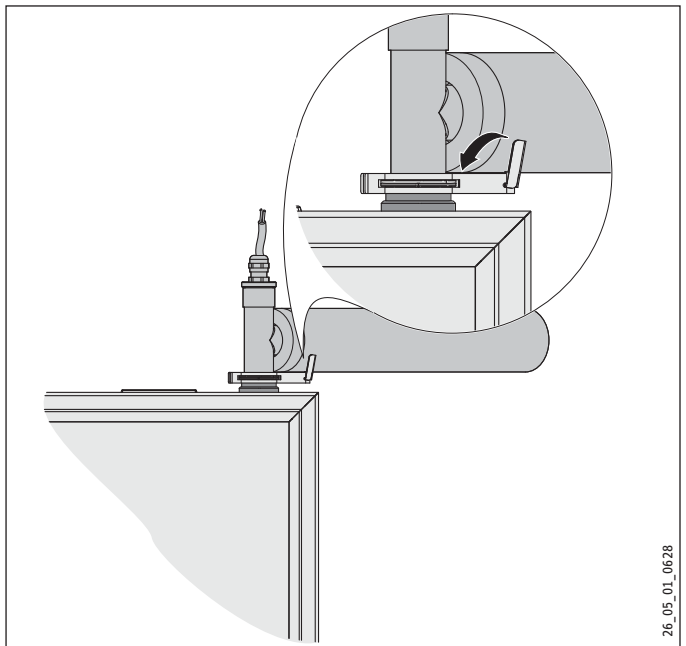
- ▶ Entfernen Sie die Abdeckung des Kollektoranschlusses.



- ▶ Stecken Sie die Steckverbindung der „Dachdurchführung mit Fühlerleitung“ in den Kollektoranschluss am Vorlaufende des Kollektorfeldes.

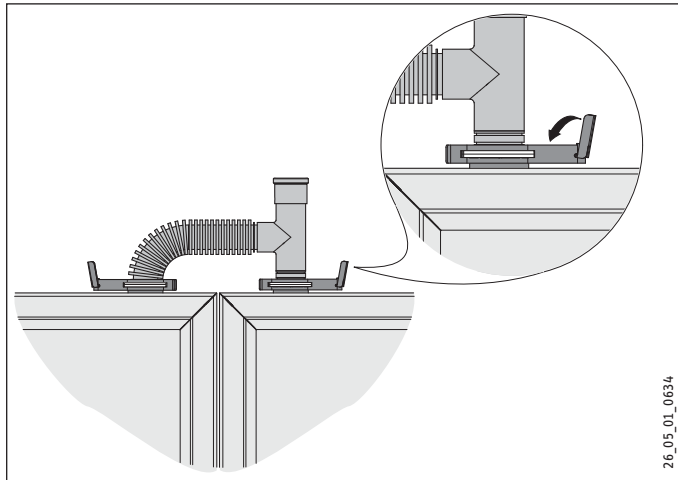


- ▶ Montieren Sie die Anschlussklammer am Übergang zwischen Kollektor und Steckverbindung.



- ▶ Sichern Sie die Anschlussklammer, indem Sie die Verriegelung einklappen.
- ▶ Lösen Sie die Mutter am freien Ende der Dachdurchführung.
- ▶ Stecken Sie die Dachdurchführung durch die zuvor erstellte Bohrung.
- ▶ Schrauben Sie die Mutter auf der rückwärtigen Seite des Abdeckbleches auf die Dachdurchführung.
- ▶ Montieren Sie entsprechend die Dachdurchführung am Rücklaufende des Kollektorfeldes.

10.3.6 Verbinden der Kollektoren

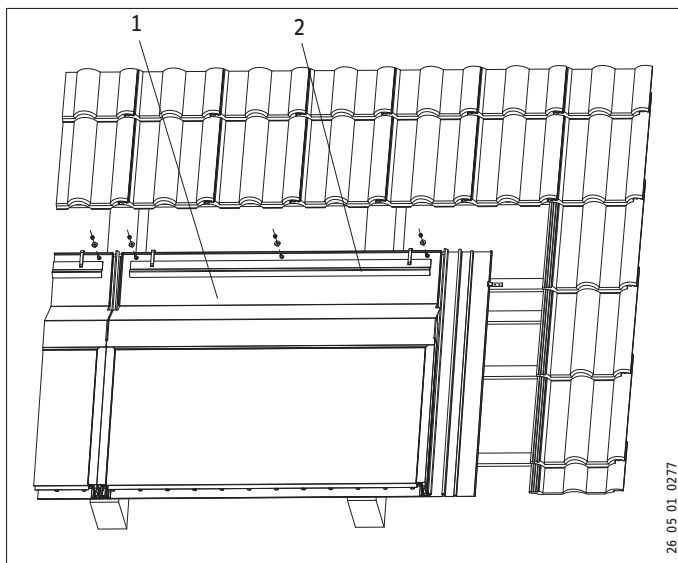


26_05_01_0634

Zur Verbindung der Kollektoren dient die Steckverbindung SV-I (siehe „Notwendiges Zubehör“).

Jedes Verdrehen und Nachrichten der montierten Anschlüsse ist unzulässig.

10.3.7 Anbringen der Abdeckhaube



26_05_01_0277

- 1 Abdeckhaube
- 2 Pfannenanhebung

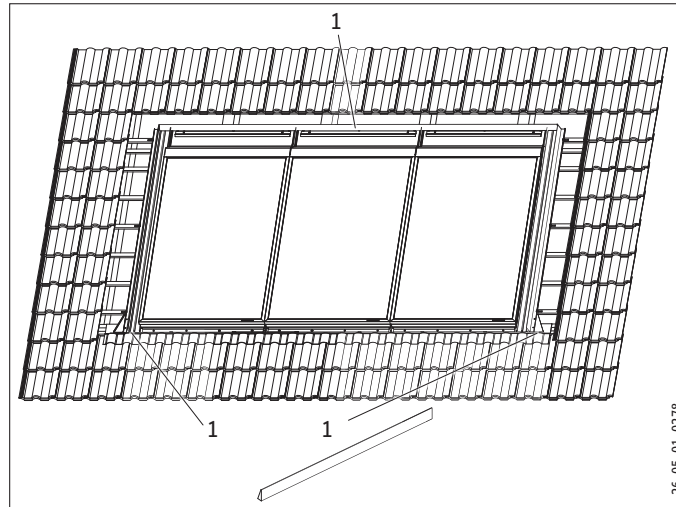
► Montieren Sie die Abdeckhaube auf den Kollektor.

Damit die über den Kollektor reichenden Pfannen den gleichen Neigungswinkel wie die Dachhaut erhalten, werden sie im Bedarfsfall unterstützt.

- Legen Sie die Pfannenanhebung auf die Abdeckhaube.
- Biegen Sie die Aluminiumlaschen der Pfannenanhebung nach innen hinter das Abdeckblech.

Blitzschutzmaßnahmen der Kollektoren sind vom Fachhandwerker vor dem Eindecken des Daches durchführen zu lassen (siehe Kapitel „Blitzschutz“).

10.3.8 Abdichten



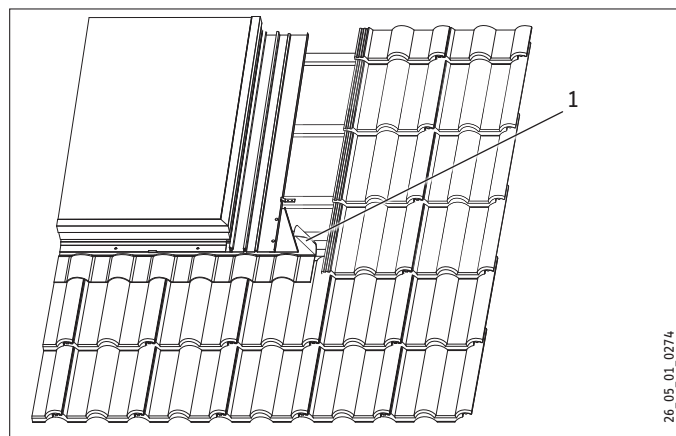
26_05_01_0278

- 1 Dichtstreifen

► Bringen Sie links und rechts des Kollektorfeldes sowie an der Oberkante des Kollektorfeldes Dichtstreifen an. Der rechtwinklige Teil des Dichtstreifens muss zum Kollektor weisen.

Schneiden Sie im Bereich der Pfannenüberdeckung die Dichtstreifen ein. Die Pfannen liegen somit besser auf.

10.3.9 Bleischürze

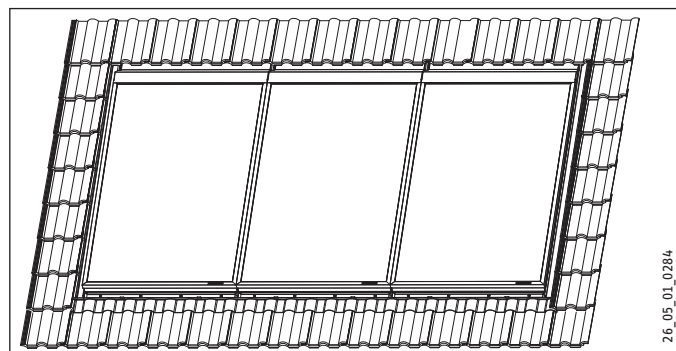


26_05_01_0274

- 1 Bleischürze

► Schlagen Sie in dem von beiden Randpfannen abzudeckenden Bereich die Bleischürze oben ein, damit seitlich kein Wasser ins Dach fließen kann.

10.3.10 Kollektorfeld eindecken



26_05_01_0284

► Decken Sie die Dachpfannen rund um das Kollektorfeld ein.

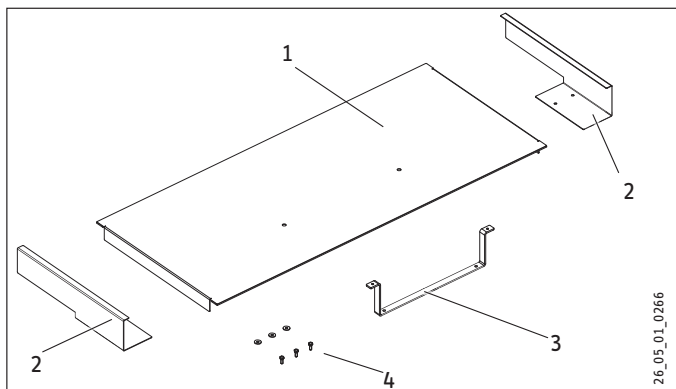
10.4 Montage der Kollektoren übereinander

(bei Pfannendach bis 20 m Einbauhöhe)

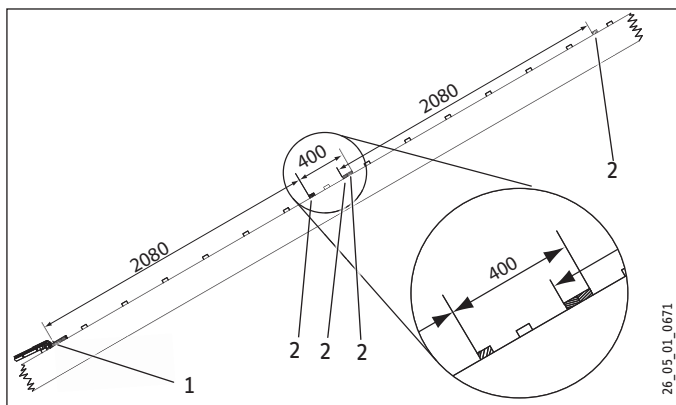
Bauseits sind zu stellen:

- Für die untere Kollektorreihe werden Materialien gemäß Kapitel 10.3.2 benötigt.
- Für die obere Kollektorreihe werden drei zusätzliche Dachlatten in Stärke der vorhandenen Dachlatten und Länge des Kollektorfeldes benötigt, sowie 12 Nägel, verzinkt (1,5x20).
- Pro Kollektor in der oberen Kollektorreihe werden zwei Nägel, verzinkt (1,5x20) benötigt.

Bei der Montage von Kollektoren übereinander wird die Zwischenabdeckung SOL AZ benötigt. Diese müssen Sie im Übergang vom unteren Kollektor zum oberen Kollektor montieren.



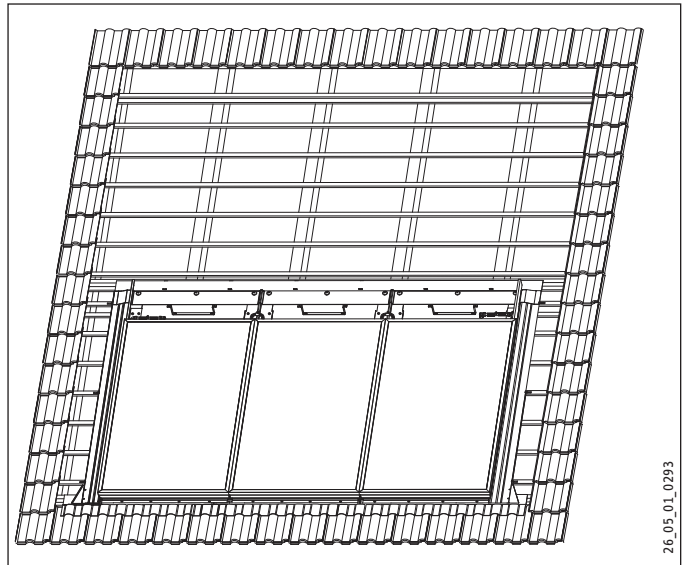
- 1 mittlere Abdeckhaube
- 2 mittlere Seitenabdeckung
- 3 Abdeckungshalter
- 4 Schrauben und Scheiben



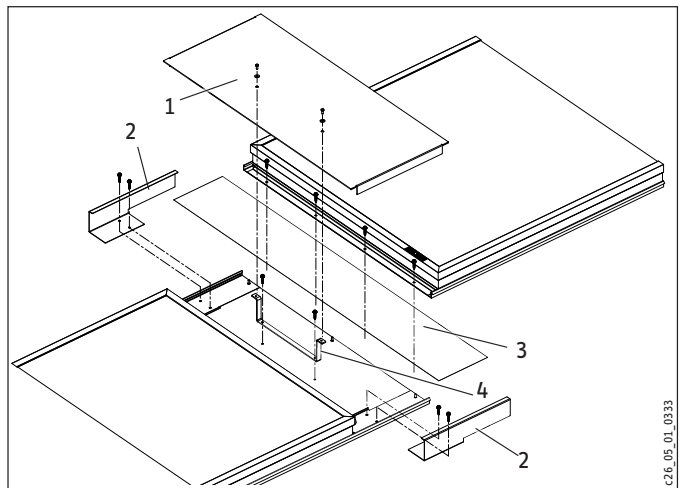
- 1 Montagewinkel
- 2 zusätzliche Dachlatten

Bei der Kollektoranordnung übereinander werden die zusätzlichen Dachlatten für die untere Kollektorreihe wie im vorherigen Kapitel beschrieben angebracht.

- Montieren Sie für die obere Kollektorreihe im Abstand von 400 mm analog zur unteren Kollektorreihe zusätzliche Dachlatten (zwei Dachlatten unten und eine Dachlatte oben im Abstand von 2080 mm von der Innenkante des Montagewinkels).



- Montieren Sie die untere Kollektorreihe, wie im vorherigen Kapitel beschrieben.
- Bohren Sie für die Verschraubung alle zehn Befestigungspunkte pro Kollektor vor ($\varnothing 4,5$).
- Befestigen Sie im ersten Schritt nur die vier Schrauben am unteren Ende des Kollektors. Die sechs Schrauben am oberen Ende werden bei der Befestigung der Zwischenabdeckung gesetzt.

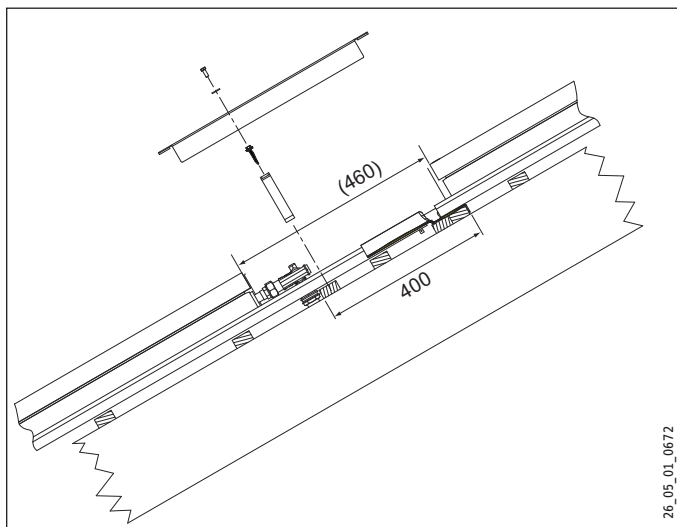


- 1 mittlere Abdeckhaube
- 2 mittlere Seitenabdeckung
- 3 Bleiblech
- 4 Abdeckungshalter

- Befestigen Sie für die obere Kollektorreihe das Bleiblech auf den zwei zusätzlich montierten Dachlatten. Das Bleiblech sollte die Dachlatten sowie die bereits montierten Kollektoren (untere Kollektorreihe) 100 mm überlappen.
- Montieren Sie die oberen Kollektoren analog zu den unteren. Beginnen sie wieder mit der rechten Kollektorfeld-Abschlussleiste.

- ▶ Befestigen Sie die mittlere Seitenabdeckung und den Abdeckungshalter mit dem Kollektor auf den Dachlatten. Benutzen Sie hierzu die sechs Befestigungspunkte am oberen Ende des Kollektors der unteren Kollektorreihe. Die Seitenabdeckung ist nur einmal links und rechts am Kollektorfeld zu montieren und nicht an jedem Kollektor.
- ▶ Bringen Sie die Durchführungen und Kollektorverbindungen wie im vorigen Kapitel beschrieben an.

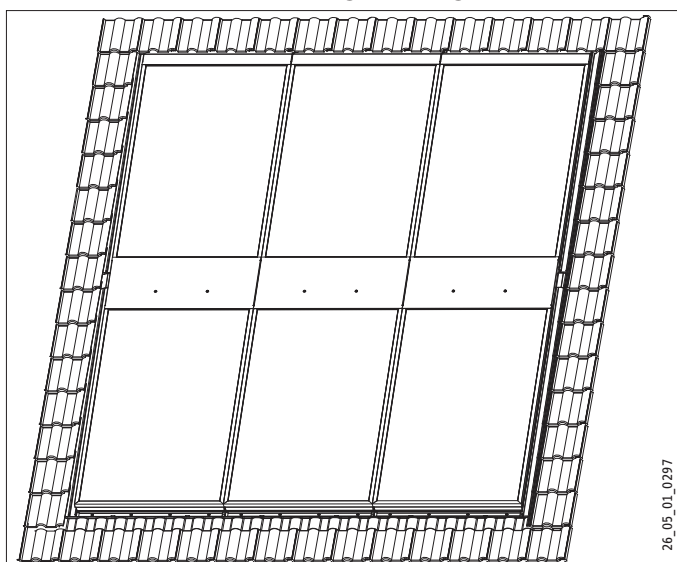
10.4.1 Mittlere Abdeckhaube montieren



26_05_01_0672

- ▶ Wenn alle Kollektoren und die linken Abschlussleisten montiert sind, montieren Sie die mittlere Abdeckhaube auf den Abdeckungshalter.

10.4.2 Situation nach vollständiger Montage



26_05_01_0297

10.5 Kollektorfühler

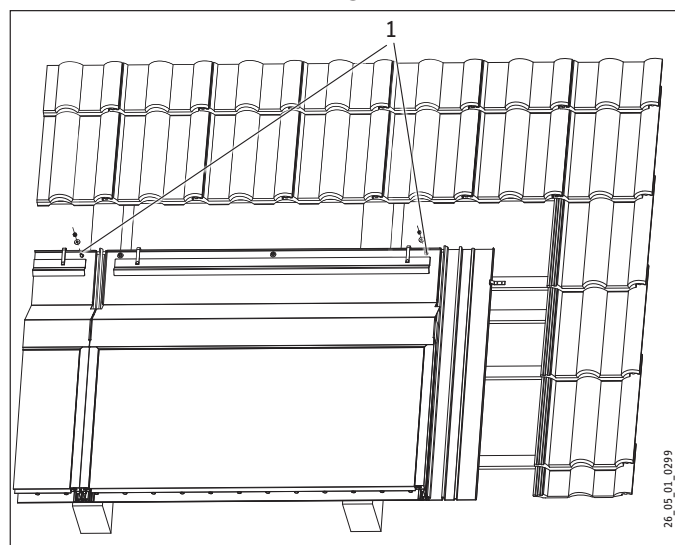
Die korrekte Anbindung des Kollektorfühlers ist für die einwandfreie Funktion der Solaranlage von entscheidender Bedeutung.

- ▶ Fixieren Sie die Fühlerleitung, zum Beispiel mit Kabelbindern.
- ▶ Verbinden Sie die Fühlerleitung mit dem Solarregler.

10.6 Blitzschutz

Wenn das Gebäude bereits über eine Blitzschutzanlage verfügt, müssen Kollektorgehäuse, Montagerahmen und Rohrleitungen in die vorhandenen Blitzschutzmaßnahmen eingebunden werden.

10.6.1 Blitzschutz des Kollektorgehäuses



26_05_01_0299

1 Blitzschutz

Zum Einbinden des Kollektors in die Blitzschutzeinrichtung ist die Bohrung der oberen Blecheindeckung zu nutzen.

10.6.2 Blitzschutz der Montagerahmen

- ▶ Verbinden Sie den Montagerahmen mittels Schraub- oder Klemmverbindungen mit den Blitzschutzeinrichtungen.

10.6.3 Blitzschutz der Rohrleitung

- ▶ Schließen Sie die Rohrleitung in unmittelbarer Nähe des Kollektors (über dem Dach) mit Rohrschellen an die Blitzschutzanlage an (Korrosionsgefahr beachten).

10.7 Potentialausgleich

- ▶ Verbinden Sie die Rohrinstallation gemäß den geltenden Vorschriften mit dem Potentialausgleich.

Alle Rohrleitungen müssen auf kurzem Wege mit dem Gebäude-Potentialausgleich verbunden werden.

10.8 Ausdehnungsgefäß

- ▶ Stellen Sie das Druckausdehnungsgefäß auf einen Vordruck von 0,3 MPa (3 bar) ein.

10.9 Spülen der Rohrleitungen

Spülen Sie vor dem Anschließen der Kollektoren das im Gebäude installierte Rohrleitungssystem gründlich mit Wasser durch, damit keine Fremdkörper in der Anlage verbleiben.



Hinweis

Spülen Sie die Anlage mit Trinkwasser und nicht mit Wärmeträgerflüssigkeit.

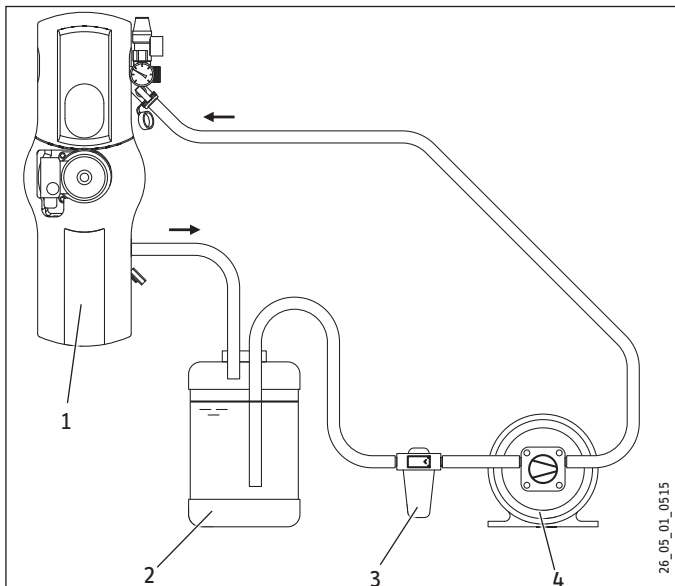


Geräte- und Umweltschäden

Achten Sie darauf, dass kein Frost herrscht, wenn sie die Anlage mit Wasser spülen.

Für das Spülen ist eine leistungsstarke Pumpe mit einem Betriebsdruck von etwa 0,4 MPa (4 bar) zu verwenden.

Alternativ können Sie eine Bohrmaschinen-Pumpe verwenden.



- 1 Solar-Kompaktinstallation
- 2 Wärmeträgerflüssigkeit
- 3 Filter
- 4 Füllpumpe

Mögliche Vorgehensweise:

- ▶ Schließen Sie den Wasserzulauf an den KFE-Hahn unterhalb des Manometers an.
- ▶ Schließen Sie den Wasserablauf an den KFE-Hahn unterhalb des Volumenstrommessers an.
- ▶ Verbinden Sie den Solarvorlauf und den Solarrücklauf mit einem Wasserschlauch. Sie ersetzen damit den Kollektorstrang, der erst später eingebunden wird. Dadurch wird verhindert, dass Verunreinigungen in die Kollektorrohre eingespült werden.
- ▶ Schließen Sie das Einstellventil in der Solarstation, indem Sie den Schlitz der Durchflusseinstellschraube (oberhalb der Volumenstromanzeige) in die waagerechte Position drehen. So ist gewährleistet, dass die gesamte Anlage durchströmt wird.
- ▶ Setzen Sie die Schwerkraftbremse außer Funktion, indem Sie den Kugelhahn in 45°-Stellung drehen.

- ▶ Schließen Sie die Absperrhähne vor den Entlüftern.
- ▶ Spülen Sie die Rohrleitungen mindestens 15 Minuten lang durch.
- ▶ Öffnen Sie nach dem Spülvorgang das Einstellventil in der Solarstation, indem Sie den Schlitz der Durchflusseinstellschraube (oberhalb der Volumenstromanzeige) in die senkrechte Position drehen.
- ▶ Entfernen Sie den Schlauch, der den Kollektorstrang ersetzt hat und lassen Sie die Rohrleitungen leer laufen.

10.10 Anschließen der Kollektoren und Dachdurchführung

Schließen Sie mit zwei flexiblen Edelstahl-Wellrohren das Kollektorfeld an die gespülte Rohrinstallation an.

- ▶ Montieren Sie die Wellrohre mit Flachdichtungen und Überwurfmuttern an den Kollektoranschlüssen beziehungsweise der Kollektortauchhülse.

Die Edelstahl-Wellrohre sind ab Werk mit einer temperatur- und UV-beständigen Wärmedämmung ausgestattet.

10.11 Befüllen der Solaranlage



VORSICHT Verletzung

- ▶ Ziehen Sie vor dem Umgang mit dem Wärmeträgermedium Schutzhandschuhe an.
- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille!
- ▶ Beachten Sie das am Ende dieser Anleitung abgedruckte EG-Sicherheitsdatenblatt der Wärmeträgerflüssigkeit.

Stellen Sie vor dem Befüllen des Wärmeträgerkreislaufs sicher, dass die Rohrinstallation beendet ist, die Kollektoren angeschlossen sind und der Speicher gefüllt ist.

Für das Füllen ist eine leistungsstarke Pumpe mit einem Betriebsdruck von etwa 0,4 MPa (4 bar) zu verwenden. Durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit wird die Luft optimal ausgetragen.

Verwenden Sie als Wärmeträger ausschließlich die in der Tabelle „Technische Daten“ erwähnte Wärmeträgerflüssigkeit. Die Gebinde sind gebrauchsfertig vorgemischt und bedürfen keiner weiteren Behandlung.



Geräte- und Umweltschäden

Beimengungen von Wasser oder anderen Wärmeträgermedien sind nicht zulässig. Die notwendigen Eigenschaften und der Korrosionsschutz sind dann nicht gewährleistet.



Geräte- und Umweltschäden

Füllen Sie die Anlage nicht bei starker Sonneneinstrahlung. Dies könnte zu Dampfschlägen im Kollektor führen! Decken Sie die Kollektoren ab!

10.11.1 Vorbereitung

- » Achten Sie darauf, dass die Kollektoren für die Druckprüfung abgedeckt sind.
- » Bauen Sie das Sicherheitsventil ab und verschließen Sie den Anschluss.

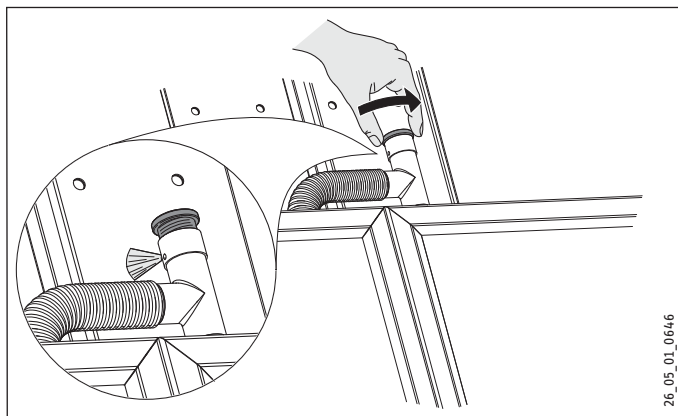
10.11.2 Befüllen der Solaranlage

Öffnen Sie bei allen Füll- und Entleervorgängen die Entlüftungsventile am höchsten Punkt der Anlage. Schließen Sie Absperrhähne vor den Entlüfter, sobald Wärmeträgerflüssigkeit austritt.

- ▶ Schließen Sie die Druckseite der Füllpumpe mit einem Schlauch an den KFE-Hahn unterhalb des Manometers an.
- ▶ Schließen Sie den Solarflüssigkeitsbehälter an der Saugseite der Pumpe an.
- ▶ Schließen Sie am unteren KFE-Hahn einen Ableitungsschlauch an, den Sie in den Solarflüssigkeitsbehälter münden lassen.
- ▶ Schließen Sie das Einstellventil in der Solarstation, indem Sie den Schlitz der Durchflusseinstellschraube (oberhalb der Volumenstromanzeige) in die waagerechte Position drehen.
- ▶ Setzen Sie die Schwerkraftbremse außer Funktion, indem Sie den Kugelhahn in 45°-Stellung drehen.
- ▶ Schalten Sie die Füllpumpe ein.

Setzen Sie die Befüllung solange fort, bis keine Luftblasen mehr aus dem Ableitungsschlauch austreten.

- ▶ Schließen Sie den Entleerungs-Hahn und füllen Sie bis zu einem Druck von etwa 0,35 MPa (3,5 bar).



- ▶ Öffnen Sie die Entlüftungsventile am höchsten Punkt der Anlage und schließen Sie sie wieder, sobald Wärmeträgerflüssigkeit austritt.

10.12 Druckprüfung

- ▶ Schließen Sie die Absperrhähne vor den Entlüftern, damit es hier nicht zu einem Druckabfall kommen kann.
- ▶ Bauen Sie, zum Beispiel mit einer hydraulischen Hebelpumpe, einen Druck von 0,78 MPa (7,8 bar) im System auf.
- ▶ Schließen Sie den KFE-Hahn an der Füllseite.
- ▶ Schließen Sie das Kappenventil, um den Druckabfall messen zu können.

Der Druck darf nach 15 Minuten nicht abgefallen sein!

Zum Montieren des Sicherheitsventils muss die Anlage wieder entleert werden.

- ▶ Öffnen Sie die Entlüfter an der höchsten Stelle der Anlage.

- ▶ Öffnen Sie das Einstellventil in der Solarstation, indem Sie den Schlitz der Durchflusseinstellschraube, oberhalb der Volumenstromanzeige, in die senkrechte Position drehen.
- ▶ Öffnen Sie zum Entleeren der Anlage die KFE-Hähne an der Füllseite und an der Entleerungsseite.
- ▶ Lassen Sie die Anlage leerlaufen.
- ▶ Öffnen Sie das Kappenventil.



Geräte- und Umweltschäden

Montieren Sie nach erfolgter Druckprüfung das Sicherheitsventil.

10.13 Dichtheitsprüfung



Geräte- und Umweltschäden

Die Wärmedämmung darf erst nach erfolgter Dichtheitsprüfung angebracht werden.

- ▶ Befüllen Sie die Anlage erneut.
- ▶ Bauen Sie mit der Füllpumpe einen Druck von 0,5 MPa (5 bar) auf.
- ▶ Der Prüfdruck darf über zwei Stunden nicht abfallen.
- ▶ Druckschwankungen sind durch wechselnde Sonneneinstrahlung auch bei abgedeckten Kollektoren möglich.
- ▶ Führen Sie eine Sichtprüfung an allen Verbindungsstellen der Solaranlage durch.

10.14 Abschluss des Befüllvorgangs

- ▶ Senken Sie den Anlagendruck auf den erforderlichen Fülldruck. Bei einer kalten Anlage beträgt der Mindestfülldruck 0,35 MPa (3,5 bar).
- ▶ Verschließen Sie die Füll- und Entleerungshähne mit den mitgelieferten Verschlusskappen.
- ▶ Bringen Sie das Sicherheitsdatenblatt der Wärmeträgerflüssigkeit an der Anlage an!
- ▶ Lassen Sie die Solaranlage über Nacht ruhen.
- ▶ Entlüften Sie die Anlage am nächsten Morgen vor Beginn starker Sonneneinstrahlung erneut über die Entlüftungsventile.
- ▶ Setzen Sie die Schwerkraftbremse in Funktion, indem Sie den Kugelhahn in vertikale Position drehen.



Hinweis

Im normalen Betrieb sind die Absperrhähne vor den Entlüftern in Kollektornähe immer geschlossen zu halten.



Geräte- und Umweltschäden

Der Abfluss des Sicherheitsventils muss in ein Auffanggefäß münden, das den Gesamthalt der Anlage aufnehmen kann. Bei kleineren Anlagen genügt der entleerte Wärmeträgerkanister. Die verbrauchte Wärmeträgerflüssigkeit ist einer geeigneten Entsorgung zuzuführen (Deponie oder Verbrennungsanlage).

10.15 Wärmedämmung

Achten Sie darauf, dass die Anlage vor Ausführung der Wärmedämmung einer Druckprüfung unterzogen wurde und eine Dichtigkeitskontrolle vorgenommen wurde.

Dämmen Sie alle Rohrleitungen. Das Dämmmaterial ist bauseits zu stellen.

Rohrinnendurchmesser [mm]	Dicke der Wärmedämmung (bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(mK) bei 40 °C)
bis 22	20
22 - 35	30
35 - 100	gleich dem Rohrinnendurchmesser

Rechnen Sie bei Dämmmaterialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten die Dämmschichtdicke um.

Verwenden Sie zur Wärmedämmung der Außenrohrleitungen temperatur- und UV-beständiges Dämmmaterial: Mineralwolle, die mit Alu-Gitterfolie kaschiert ist, einen flexiblen EPDM-Schlauch oder einen geschlossenporigen EPDM-Schlauch.

Bei der Mineralwolle empfiehlt sich eine feste Ummantelung aus Aluminiumblech. Der EPDM-Schlauch kann mit einem UV-beständigen Anstrich versehen werden.

- ▶ Versehen Sie die Kollektortauchhülse, die Verschraubungen und die Dachdurchführung mit einer Wärmedämmung, die fugendicht geschlossen, temperatur- und UV-beständig sein muss.
- ▶ Schneiden Sie das Dämmmaterial gegebenenfalls seitlich ein und verkleben Sie den Schlitz nach der Montage.
- ▶ Schützen Sie die Wärmedämmung vor Vogel- und Marderverbiss.

11. Inbetriebnahme

- ▶ Ziehen Sie sämtliche Verschraubungen nach.
- ▶ Überprüfen Sie den Fülldruck der Anlage.



Hinweis

Der Mindest-Fülldruck beträgt bei einer kalten Anlage (unter 30 °C) 0,35 MPa (3,5 bar).

- ▶ Überprüfen Sie den Vordruck des Druckausdehnungsgefäßes.



Hinweis

Das Druckausdehnungsgefäß muss einen Vordruck von 0,3 MPa (3 bar) haben.

- ▶ Füllen Sie das „Inbetriebnahmeprotokoll“ aus.
- ▶ Stellen Sie die eingebaute Regelung auf Handbetrieb. Beachten Sie die Bedienungs- und Installationsanleitung der in der Anlage eingebauten Regelung.
- ▶ Überprüfen Sie, ob alle benötigten Relais der Solar-Regelung angeschlossen sind.
- ▶ Stellen Sie die Regelung wieder auf Automatik-Betrieb.

Wenn die Einschaltbedingungen erfüllt sind, sollte die Anlage automatisch in Betrieb gehen. Sollte dies nicht der Fall sein, schauen Sie im Kapitel „Was tun wenn ...“ nach der möglichen Störungsursache.

12. Wartung



Hinweis

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, einen Wartungsvertrag abzuschließen.

12.1 Wartung

- ▶ Überprüfen Sie die einwandfreie Funktion der Anlage einschließlich Regelung, Sicherheitseinrichtungen und Speicher.
- ▶ Überprüfen Sie die der Witterung ausgesetzten Anlagenteile, die Befestigungen und die Wärmedämmung, auf ordnungsgemäßen Zustand.
- ▶ Beseitigen Sie Verschmutzungen.
- ▶ Überprüfen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit auf pH-Wert (> 7) und Frostsicherheit (-30 °C). Tauschen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit gegebenenfalls aus. Nutzen Sie den Füllstutzen der Solarstation zum Nachfüllen.



VORSICHT Verletzung

Ist bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten das Ablassen der Wärmeträgerflüssigkeit notwendig, muss dies von einem Fachhandwerker durchgeführt werden.



Geräte- und Umweltschäden

Bevor Sie die Wärmeträgerflüssigkeit aus dem Kollektor entfernen, muss der Kollektor vor Lichteinfall geschützt werden. Decken Sie den Kollektor lichtundurchlässig ab.

13. Störungsbeseitigung

Die nachfolgende Fehlertabelle enthält auch alle Inhalte der im Kapitel „Was tun wenn“ beschriebenen Maßnahmen zur Störungsbeseitigung

Störung	Ursache	Behebung
Störung/Fehlermeldung am Regler	Es liegt ein Fehler in der Anlage vor; der Fühler ist defekt oder falsch angeschlossen.	Lesen Sie in der Bedienungs- und Installationsanleitung des Reglers nach.
Druckschwankungen in der Anlage	Tritt das Problem direkt nach der Inbetriebnahme auf, so ist Luft im Solarkreis	Entlüften Sie die Anlage.
Die Kollektoren sind beschlagen.	Bei der Lagerung ist Nässe eingedrungen.	Wenn die Anlage in Betrieb genommen wird, verschwindet der Beschlag nach wenigen Wochen. Die Feuchtigkeit entweicht durch die eingebauten Lüftungsschlitze.
Die Pumpe läuft nicht, obwohl der Kollektor wärmer als der Speicher ist (kein Motorgeraus, keine Vibration fühlbar).	Die Speicher- oder die Kollektor-Maximaltemperatur ist überschritten. Die Kontrollleuchte oder die Anzeige am Regler ist aktiviert.	Der Regler hat ordnungsgemäß abgeschaltet und geht nach Unterschreitung der eingestellten Maximaltemperaturen selbstständig wieder in Betrieb.
	Die Stromzufuhr ist unterbrochen.	Kontrollieren Sie die Leitungen und Sicherungen.
	Die Temperaturdifferenz ist zu hoch eingestellt (>15°C) oder der Regler schaltet nicht.	Überprüfen Sie den Regler. Überprüfen Sie den Temperaturfühler. Verringern Sie die Temperaturdifferenz.
	Die Pumpenwelle blockiert.	Schalten Sie kurzfristig auf maximale Drehzahl um oder öffnen Sie, wenn möglich, an der Pumpe die Entlüfterschraube. Führen Sie einen Schraubendreher in die Kerbe ein und drehen Sie das Pumpenrad von Hand an.
	Die Pumpe ist verschmutzt.	Demontieren und reinigen Sie die Pumpe. Schließen Sie den Durchflussmengenbegrenzer und den Pumpenkugelhahn.
Die Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser mit Abgleichventil ist kein Volumenstrom ablesbar. Die Vor- und Rücklauftemperatur sind gleich oder die Speichertemperatur steigt gar nicht oder nur langsam an.	Der Fühler ist defekt.	Tauschen Sie den Fühler aus
	Der Fühler ist falsch installiert.	Prüfen Sie die Fühlerposition. Der Kollektorfühler muss vollständig in der Fühler tauchhülse sitzen.
	Im Leitungssystem befindet sich Luft, der Anlagendruck ist zu niedrig oder die Anlage ist verschmutzt.	Kontrollieren Sie den Anlagendruck. Überprüfen Sie, ob das Ausdehnungsgefäß groß genug gewählt wurde. Prüfen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes. Betreiben Sie die Pumpe stoßweise (mit maximaler Leistung). Öffnen Sie die Entlüfter an Kollektor, Pumpe und Solar-speicher. Spülen Sie die Anlage vorwärts und rückwärts. Reinigen Sie Einbauten wie Durchflussmesser mit Abgleichventil und Schmutzfänger. Prüfen Sie die Leitungsführung. Durchläuft die Leitung eine „Berg- und Talbahn“, zum Beispiel an Balkenvorsprüngen oder der Umgehung von Wasserleitungen, so ändern sie die Leitungsführung oder setzen sie einen zusätzlichen Entlüfter. Beachten Sie, dass in Kollektornähe keine Automatikentlüfter plaziert werden, die nicht mittels eines Kugelhahns vom System getrennt sind. Prüfen Sie den Automatik-Entlüfter auf Funktionsfähigkeit. Schrauben Sie dazu die Schutzkappe ab und prüfen Sie die Gängigkeit des Schwimmers mit einer stumpfen Nadel. Tauschen Sie gegebenenfalls den Entlüfter aus.
Die Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser mit Abgleichventil ist kein Volumenstrom ablesbar.	Der Durchflussmesser mit Abgleichventil ist verklemmt.	Prüfen Sie die Funktion des Durchflussmessers mit Abgleichventil. Auch bei korrekt eingestelltem Durchfluss kann, zum Beispiel durch den festsitzenden Ring, die Anzeige im Schau-glas blockiert sein. Schalten Sie die Pumpe im Handbetrieb ein. Hier muss eine Bewegung des Stempels feststellbar sein. Lösen Sie den Stempel durch leichtes Schlagen. Tauschen Sie notfalls Durchflussmesser und Abgleichventil aus.
Die Pumpe springt vermeintlich spät an und schaltet früh aus.	Die Absperrereinrichtung ist geschlossen.	Öffnen Sie die Absperrereinrichtung.
	Die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist zu groß eingestellt.	Verkleinern Sie die Temperaturdifferenz an der Regelung.

INSTALLATION

STÖRUNGSBESEITIGUNG

Störung	Ursache	Behebung
Die Pumpe läuft an und schaltet sich kurz danach wieder aus. Dies wiederholt sich einige Male, bis die Anlage durchläuft. Abends ist das Gleiche zu beobachten.	Die Sonnenstrahlung reicht noch nicht aus, um das gesamte Rohrnetz zu erwärmen.	Prüfen Sie mögliche Fehler nochmals bei stärkerer Sonneneinstrahlung.
	Der Volumenstrom ist zu hoch (die Pumpe ist zu hoch eingestellt).	Verringern Sie die Leistungsstufe der Pumpe.
	Die Schalttemperaturdifferenz des Reglers ist zu klein eingestellt.	Erhöhen Sie die Schalttemperaturdifferenz am Regler.
	Das Rohrnetz ist nicht vollständig isoliert.	Isolieren Sie die Rohrleitungen
Das Manometer zeigt einen Druckabfall an.	Speicher- und Kollektorfühler sind vertauscht angeschlossen. (Das Problem tritt nach Inbetriebnahme auf).	Schließen Sie die Temperatursensoren an die richtigen Sensorklemmen an (siehe Gebrauchs- und Montageanleitung der Regelung).
	Kurze Zeit nach dem Befüllen der Anlage ist ein Druckverlust normal, da noch Luft aus der Anlage entweicht. Tritt später nochmals ein Druckabfall auf, kann dies durch eine Luftblase verursacht sein, die sich gelöst hat. Außerdem schwankt der Druck im Normalbetrieb je nach Anlagentemperatur um 0,02–0,03 MPa. Geht der Druck kontinuierlich zurück, ist eine Stelle im Solarkreis undicht.	Ist der Automatikentlüfter abgesperrt? Kontrollieren Sie die Verschraubungen, die Stopfbuchsen an Absperrschiebern und die Gewindeanschlüsse. Kontrollieren Sie die Lötstellen. Prüfen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes und die Dichtigkeit der Membran.
	Fluidverlust durch Öffnen des Sicherheitsventils, da Ausdehnungsgefäß zu gering dimensioniert bzw. drucklos oder defekt ist. Kollektorschäden (undicht) und Frostschäden durch zu geringen Frostschutzgehalt.	Überprüfen Sie die Gefäßgröße. Überprüfen Sie den Frostschutzgehalt und den pH-Wert.
Die Pumpe verursacht Geräusche.	Luft in der Pumpe Unzureichender Anlagendruck	Entlüften Sie die Pumpe. Erhöhen Sie den Anlagendruck.
Die Anlage verursacht Geräusche. In den ersten Tagen nach der Befüllung ist dies normal. Bei späterem Auftreten gibt es zwei mögliche Ursachen:	Der Anlagendruck ist zu gering. Pumpe zieht Luft über den Entlüfter an.	Überprüfen Sie, ob das Ausdehnungsgefäß groß genug gewählt wurde. Prüfen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes. Erhöhen Sie den Anlagendruck.
	Die Pumpenleistung ist zu hoch eingestellt.	Schalten Sie auf eine niedrigere Drehzahl und kontrollieren Sie den Volumenstrom am Durchflussmesser (mit Abgleichventil).
Der Speicher kühlt nachts aus. Nach Abschalten der Pumpe herrschen in Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen. Die Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.	Die Schwerkraftbremse schließt nicht.	Kontrollieren Sie die Stellung der Einstellschraube. Prüfen Sie die Schwerkraftbremse auf Dichtigkeit. Hat sich ein Span verklemmt oder befinden sich Schmutzpartikel in der Dichtfläche?
	Einrohrzirkulation bei kurzen Rohrnetzen mit geringem Druckverlust.	Ändern Sie die Leitungsführung. Schließen Sie den Solarwärmetauscher nicht direkt an, sondern ziehen Sie die Zuleitungen erst u-förmig nach unten. Der Syphon unterstützt die Schwerkraftbremse. Montieren Sie gegebenenfalls ein Zwei-Wege-Ventil, das gleichzeitig mit der Pumpe geschaltet wird.
Nachheizung funktioniert nicht. Der Kessel läuft kurze Zeit, geht aus und springt wieder an. Dies wiederholt sich so oft, bis der Speicher seine Solltemperatur erreicht hat.	Es befindet sich Luft im Nachheizwärmetauscher.	Entlüften Sie den Nachheizwärmetauscher.
	Die Wärmetauscherfläche ist zu klein.	Vergleichen Sie die Angaben des Kesselherstellers und des Speicherherstellers. Eventuell lässt sich das Problem durch eine höhere Vorlauftemperatur am Kessel lösen.
Der Speicher kühlt zu stark ab.	Die Dämmung ist defekt oder unsachgemäß montiert.	Prüfen Sie, ob die Dämmung intakt ist. Dämmen Sie die Speicheranschlüsse.
	Falsche Einstellung des Reglers für die Nachheizung	Prüfen Sie die Einstellung des Kesselreglers.
Die Pumpe schaltet nicht ab.	Die Warmwasser-Zirkulation läuft zu häufig und/oder nachts.	Prüfen Sie die Schaltzeiten und den Intervallbetrieb.
	Fühler defekt oder nicht korrekt positioniert. Regelung nicht in Ordnung	Prüfen Sie Fühlerposition, -montage und -kennlinien Hinweis: Drehzahlgeregelte Pumpen schalten nicht sofort ab, sondern erst nach Erreichen der kleinsten Drehzahl.

14. Technische Daten

14.1 Datentabelle

		SOL 23 premium
Bestellnummer		230020
Ausführung		Indach
Kollektorart		Flachkollektor
Bauform		Senkrecht
Farbe Rahmen		silber
Höhe	mm	2340
Breite	mm	1155
Tiefe	mm	102
Gewicht	kg	54
Gehäusematerial		Aluminium, seewasserbeständig
Glasabdeckung		ESG
Glasdicke	mm	3,2
Dicke der Wärmedämmung	mm	50
Werkstoff Wärmedämmung		Mineralwolle, ausgasungsarm, WLG 040
Kollektoranschluss		22 mm Steckverbindung
Stillstandstemperatur max.	°C	218
Min. Betriebsdruck	MPa	0,35
Max. zulässiger Druck	MPa	0,6
Druckverlust bei 300 l/h	MPa	0,0035
Prüfdruck	MPa	1,7
Prüfmedium		Wasser (werkseitig)
Wärmeträgerflüssigkeit		H-30 L/LS
Füllmenge Wärmeträger-Flüssigkeit	l	1,4
Nennvolumenstrom	l/h	50...300
Aufstellwinkel		30°...80°
Gesamtfläche	m ²	2,63
Aperturfläche	m ²	2,04
Absorberfläche	m ²	2,03
Absorber		Aluminium, hoch selektive Miro-Therm-Beschichtung, Verrohrung aus Kupfer, lasergeschweißt
Konversionsfaktor η_0		0,81
Effektiver Wärmedurchgangskoeffizient a_1	W/(m ² K)	3,56
Effektiver Wärmedurchgangskoeffizient a_2	W/m ² K ²	0,0123
Einstrahlwinkelkorrekturfaktor $K_{\theta b}(50^\circ)$		0,937
Wärmekapazität c	kJ/m ² K	4,7
Absorptionsgrad α	%	95±2
Emissionsgrad ϵ	%	5±2
Kollektorertrag	kWh/(m ² a)	>525

Erreichbarkeit

Sollte einmal eine Störung an einem unserer Produkte auftreten, stehen wir Ihnen natürlich mit Rat und Tat zur Seite.

Rufen Sie uns an:

0180 3 702020 (0,09 €/min bei Anrufen aus dem deutschen Festnetz. Maximal 0,42 €/min bei Anrufen aus Mobilfunknetzen.)

oder schreiben Sie uns:

Stiebel Eltron GmbH & Co. KG

- Kundendienst -

Fürstenberger Straße 77, 37603 Holzminden

E-Mail: kundendienst@stiebel-eltron.de

Fax: 0180 3 702025 (0,09 €/min aus dem deutschen Festnetz.

Maximal 0,42 €/min bei Anrufen aus Mobilfunknetzen.)

Weitere Anschriften sind auf der letzten Seite aufgeführt.

Unseren Kundendienst erreichen Sie telefonisch rund um die Uhr, auch an Samstagen und Sonntagen sowie an Feiertagen. Kundendienstesätze erfolgen während unserer Geschäftszeiten (von 7.30 bis 16.30 Uhr, freitags bis 14.00 Uhr). Als Sonderservice bieten wir Kundendienstesätze bis 22 Uhr. Für diesen Sonderservice sowie Kundendienstesätze an Sams-, Sonn- und Feiertagen werden höhere Preise berechnet.

Garantiebedingungen

Diese Garantiebedingungen regeln zusätzliche Garantieleistungen von uns gegenüber dem Endkunden. Sie treten neben die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche des Kunden. Die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche gegenüber den sonstigen Vertragspartnern sind nicht berührt.

Diese Garantiebedingungen gelten nur für solche Geräte, die vom Endkunden in der Bundesrepublik Deutschland als Neugeräte erworben werden. Ein Garantievertrag kommt nicht zustande, soweit der Endkunde ein gebrauchtes Gerät oder ein neues Gerät seinerseits von einem anderen Endkunden erwirbt.

Inhalt und Umfang der Garantie

Die Garantieleistung wird erbracht, wenn an unseren Geräten ein Herstellungs- und/oder Materialfehler innerhalb der Garantiedauer auftritt. Die Garantie umfasst jedoch keine Leistungen für solche Geräte, an denen Fehler, Schäden oder Mängel aufgrund von Verkalkung, chemischer oder elektrochemischer Einwirkung, fehlerhafter Aufstellung bzw. Installation sowie unsachgemäßer Einregulierung, Bedienung oder unsachgemäßer Inanspruchnahme bzw. Verwendung auftreten. Ebenso ausgeschlossen sind Leistungen aufgrund mangelhafter oder unterlassener Wartung, Witterungseinflüssen oder sonstigen Naturerscheinungen.

Die Garantie erlischt, wenn am Gerät Reparaturen, Eingriffe oder Abänderungen durch nicht von uns autorisierte Personen vorgenommen wurden.

Die Garantieleistung umfasst die sorgfältige Prüfung des Gerätes, wobei zunächst ermittelt wird, ob ein Garantieanspruch besteht. Im Garantiefall entscheiden allein wir, auf welche Art der Fehler behoben wird. Es steht uns frei, eine Reparatur des Gerätes ausführen zu lassen oder selbst auszuführen. Etwaige ausgewechselte Teile werden unser Eigentum.

Für die Dauer und Reichweite der Garantie übernehmen wir sämtliche Material- und Montagekosten.

Soweit der Kunde wegen des Garantiefalles aufgrund gesetzlicher Gewährleistungsansprüche gegen andere Vertragspartner Leistungen erhalten hat, entfällt eine Leistungspflicht von uns.

Soweit eine Garantieleistung erbracht wird, übernehmen wir keine Haftung für die Beschädigung eines Gerätes durch Diebstahl, Feuer, Aufruhr oder ähnliche Ursachen.

Über die vorstehend zugesagten Garantieleistungen hinausgehend kann der Endkunde nach dieser Garantie keine Ansprüche wegen mittelbarer Schäden oder Folgeschäden, die durch das Gerät verursacht werden, insbesondere auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden, geltend machen. Gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben unberührt.

Garantiedauer

Für im privaten Haushalt eingesetzte Geräte beträgt die Garantiedauer 24 Monate; im übrigen (zum Beispiel bei einem Einsatz der Geräte in Gewerbe-, Handwerks- oder Industriebetrieben) beträgt die Garantiedauer 12 Monate.

Die Garantiedauer beginnt für jedes Gerät mit der Übergabe des Gerätes an den Kunden, der das Gerät zum ersten Mal einsetzt.

Garantieleistungen führen nicht zu einer Verlängerung der Garantiedauer. Durch die erbrachte Garantieleistung wird keine neue Garantiedauer in Gang gesetzt. Dies gilt für alle erbrachten Garantieleistungen, insbesondere für etwaig eingebaute Ersatzteile oder für die Ersatzlieferung eines neuen Gerätes.

Inanspruchnahme der Garantie

Garantieansprüche sind vor Ablauf der Garantiedauer, innerhalb von zwei Wochen, nachdem der Mangel erkannt wurde, bei uns anzumelden. Dabei müssen Angaben zum Fehler, zum Gerät und zum Zeitpunkt der Feststellung gemacht werden. Als Garantienachweis ist die Rechnung oder ein sonstiger datierter Kaufnachweis beizufügen. Fehlen die vorgenannten Angaben oder Unterlagen, besteht kein Garantieanspruch.

Garantie für in Deutschland erworbene, jedoch außerhalb Deutschlands eingesetzte Geräte

Wir sind nicht verpflichtet, Garantieleistungen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland zu erbringen. Bei Störungen eines im Ausland eingesetzten Gerätes ist dieses gegebenenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden an den Kundendienst in Deutschland zu senden. Die Rücksendung erfolgt ebenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden. Etwaige gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben auch in diesem Fall unberührt.

Außerhalb Deutschlands erworbene Geräte

Für außerhalb Deutschlands erworbene Geräte gilt diese Garantie nicht. Es gelten die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften und gegebenenfalls die Lieferbedingungen der Ländergesellschaft bzw. des Importeurs.

UMWELT UND RECYCLING

Entsorgung von Transportverpackung

Damit Ihr Gerät unbeschädigt bei Ihnen ankommt, haben wir es sorgfältig verpackt. Bitte helfen Sie, die Umwelt zu schützen, und überlassen Sie die Verpackung dem Fachhandwerk bzw. Fachhandel. Wir beteiligen uns gemeinsam mit dem Großhandel und dem Fachhandwerk/Fachhandel in Deutschland an einem wirksamen Rücknahme- und Entsorgungskonzept für die umweltschonende Aufarbeitung der Verpackungen.

Entsorgung von Altgeräten in Deutschland



Geräte mit dieser Kennzeichnung gehören nicht in die Restmülltonne. Sammeln und entsorgen Sie diese getrennt.

Die Entsorgung dieses Gerätes fällt **nicht** unter das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG). Dieses Gerät können Sie **nicht kostenlos** an den kommunalen Sammelstellen abgeben.

Entsorgen Sie Altgeräte fach- und sachgerecht. Im Rahmen des Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetzes und der damit verbundenen Produktverantwortung ermöglichen wir mit einem kostengünstigen Rücknahmesystem die Entsorgung von Altgeräten.

Fragen Sie uns oder Ihren Fachhandwerker/Fachhändler.

Über das Rücknahmesystem werden hohe Recyclingquoten der Materialien erreicht, um Deponien und die Umwelt zu entlasten. Damit leisten wir gemeinsam einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Bereits bei der Entwicklung neuer Geräte achten wir auf eine hohe Recyclingfähigkeit der Materialien. Die Voraussetzung für eine Material-Wiederverwertung sind die Recycling-Symbole und die von uns vorgenommene Kennzeichnung nach DIN EN ISO 11469 und DIN EN ISO 1043, damit die verschiedenen Kunststoffe getrennt gesammelt werden können.

Entsorgung außerhalb Deutschlands

Entsorgen Sie dieses Gerät fach- und sachgerecht nach den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen.

OPERATION

1. General information	24
1.1 Document information	24
1.2 Safety instructions	24
1.3 Other symbols in this documentation	25
1.4 Units of measurement	25
2. Safety	25
2.1 Intended use	25
2.2 Safety instructions	25
3. Appliance description	25
4. Operation	25
5. Cleaning, maintenance and care	25
5.1 Annual inspection	25
5.2 Self-cleaning	25
5.3 Checking the system pressure	25
6. Troubleshooting	26

INSTALLATION

7. Safety	27
7.1 General safety instructions	27
7.2 Instructions, standards and regulations	27
7.3 Safety instructions	27
8. Appliance description	27
8.1 Standard delivery	27
8.2 Required accessories	27
9. Installation	28
9.1 Preparations	28
9.2 Pipework installation	28
9.3 Air vent valve	28
9.4 Safety valve	28
9.5 Drain facility	28
9.6 Sample installation	29
10. Installation	30
10.1 Installation location	30
10.2 Lifting onto the roof	31
10.3 Installation of collectors next to each other	31
10.4 Installing the collectors above each other	36
10.5 Collector sensor	37
10.6 Lightning protection	37
10.7 Earthing system	37
10.8 Expansion vessel	37
10.9 Flushing the pipes	38
10.10 Connecting the collectors and roof outlet	38
10.11 Filling the solar thermal system	38
10.12 Pressure test	39
10.13 Tightness test	39
10.14 Completing the filling procedure	39
10.15 Thermal insulation	39
11. Commissioning	40
12. Maintenance	40
12.1 Maintenance	40
13. Troubleshooting	41
14. Specification	43
14.1 Data table	43

GUARANTEE

ENVIRONMENT AND RECYCLING

OPERATION

1. General information

1.1 Document information

The chapter entitled "Operation" is intended for the appliance user and the heating contractor.

The chapter entitled "Installation" is intended for contractors.



Note

Read these instructions carefully before using the appliance and retain them for future reference. Pass on the instructions to a new user if required.

1.2 Safety instructions

1.2.1 Structure of safety instructions



KEYWORD Type of risk

Here, possible consequences are listed that may result from failure to observe the safety instructions.

► Steps to prevent the risk are listed.

1.2.2 Symbols, type of risk

Symbol	Type of risk
	Injury
	Electrocution
	Burns or scalding
	Fire

1.2.3 Keywords

KEYWORD	Meaning
DANGER	If this information is not observed, it will result in serious injury or death.
WARNING	If this information is not observed, it can result in serious injury or death.
CAUTION	If this information is not observed, it can lead to medium or minor injury.

1.3 Other symbols in this documentation



Note

Notes are bordered by horizontal lines above and below the text. General information is identified by the symbol shown on the left.

► Read these texts carefully.

Symbol	
	Damage to the appliance and environment
	Appliance disposal

► This symbol indicates that you have to do something. The action you need to take is described step by step.

1.4 Units of measurement



Note

All measurements are given in mm unless stated otherwise.

2. Safety

2.1 Intended use

This flat-plate collector is designed to heat a heat transfer medium.

Any other use beyond that described shall be deemed inappropriate. Observation of these instructions is also part of the appropriate use of this appliance.

2.2 Safety instructions

All steps up to the commissioning of this appliance must only be carried out by qualified contractors.

Contractors are responsible for adherence to all currently applicable regulations during installation and commissioning.

Operate the solar thermal system only if it is fully installed and all safety equipment is fitted.



WARNING – Injury

Where children or persons with limited physical, sensory or mental capabilities are to be allowed to control this system, ensure that this will only happen under supervision or after appropriate instruction by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they never play with the appliance.

3. Appliance description

The flat-plate collector for roof integration is set into the roof (min. roof pitch 30°). A continuous collector array ensures that the roof remains leakproof. The collectors may be fitted either next to each other or above each other. The collector is designed for a rafter roof with a tensioned underlay and for a tiled roof.

The flat-plate collector converts light into heat.

The light penetrates the glass cover. This is made from pre-stressed, highly transparent single pane safety glass. The light strikes the absorber and is converted there into heat. The highly selective coating of the absorber and the thermal insulation on the back of the absorber reduce heat losses to the ambience to a minimum.

The circulating heat transfer medium is pumped to the DHW cylinder, thus transferring the energy harvested by the collector in the form of heat. Under certain operating conditions, the inside of the collector may mist up with condensate. This may happen, for example, with a large cylinder with low temperature compared to the environment, or high atmospheric humidity.

4. Operation

The solar thermal system is designed so that no special measures are required if no hot water is drawn, even for a prolonged period (e.g. during a holiday).



Damage to the appliance and environment

The heat transfer medium must not be drained off when the system is shut down.

5. Cleaning, maintenance and care

5.1 Annual inspection

Arrange for your heating contractor to check the solar thermal system annually.

5.2 Self-cleaning

Generally, solar collectors require no cleaning, as they are largely self-cleaning. However, in case of severe contamination, e.g. dust or avian excrement, clean the collector with fresh water.

If you want to clean the collector with water, make sure that it has not already been heated up by strong sunlight.

5.3 Checking the system pressure

► Regularly check the pressure gauge in the solar station's heat transfer medium circuit. With a cold solar thermal system (collector temperature below 30 °C), the value should be between 0.35 and 0.4 MPa.

Notify your heating contractor if you notice deviations from the set value.

OPERATION

TROUBLESHOOTING

6. Troubleshooting

The following contains descriptions of what measures to take in order to remedy problems. If you are still unable to fix the problem using this information, please consult your heating contractor.

Fault	Cause	► Remedy
Fault/error message at the controller	There is a fault in the system; the sensor is faulty or incorrectly connected.	Please refer to the controller operating and installation instructions.
Pressure fluctuations in the system	If the problem occurs immediately after commissioning, there is air in the solar circuit.	Please consult a qualified contractor.
The collectors are misted up.	Moisture has got in during storage.	The internal mist will evaporate after a few weeks in operation. The moisture will progressively escape through the integral ventilation slots.
The pump does not run although the collector is hotter than the cylinder (no noise from the motor, no noticeable vibrations).	The maximum cylinder or collector temperature is exceeded. The control indicator or display on the controller is activated. The power supply is interrupted. Other cause	The controller has shut down correctly and restarts again automatically when the actual temperature drops below the selected maximum temperature. Check fuses/MCBs. Please consult a qualified contractor.
The pump is running, but no flow rate is discernible at the flow meter with balancing valve. The flow and return temperatures are identical or the cylinder temperature does not rise or rises only slowly.		Please consult a qualified contractor.
The pump is running, but no flow rate is discernible at the flow meter with balancing valve.	The shut-off valve is closed. Other cause	Open the shut-off valve. Please consult a qualified contractor.
The pump appears to start late and switch itself off early.		Please consult a qualified contractor.
The pump starts and switches itself off again shortly afterwards. This repeats a few times until the system runs correctly. The same happens in the evening.	There is still too little insolation to heat up the entire pipework. Other cause	Check for faults again when there is strong insolation. Please consult a qualified contractor.
The pressure gauge indicates a drop in pressure.	A pressure drop shortly after the system is filled is quite normal, as air is still escaping from the system. A pressure drop later on can be caused by an air lock that has shifted. In addition, during normal operation the pressure fluctuates by 0.02-0.03 MPa depending on the system temperature. If the pressure drops continuously, the system is leaking somewhere.	Please consult a qualified contractor.
The pump runs noisily.		Please consult a qualified contractor.
The system runs noisily. This is normal in the first few days after filling. If this occurs later:		Please consult a qualified contractor.
The cylinder cools down over night. After the pump has switched off, the flow and return operate at different temperatures. At night the collector temperature is higher than the outside temperature.	The gravity brake does not close. Other cause	Check the position of the adjusting screw on the gravity brake. Please consult a qualified contractor.
Reheating does not work. The boiler runs briefly, stops and starts again. This repeats frequently, until the cylinder has reached its set temperature.		Please consult a qualified contractor.
The cylinder cools down excessively.		Please consult a qualified contractor.
The pump does not switch off.	The control unit is faulty. Other cause	The variable speed pump does not switch off immediately but only after it reaches its lowest speed. Please consult a qualified contractor.

INSTALLATION

7. Safety

7.1 General safety instructions

We guarantee trouble-free function and operational reliability only if the original accessories and spare parts intended for the appliance are used.

Only qualified contractors should carry out installation, commissioning, maintenance and repair.

7.2 Instructions, standards and regulations



Note
Observe all applicable national and regional regulations and instructions.

7.3 Safety instructions



WARNING Burns
A solar collector generates heat when exposed to sunlight or other types of light. This leads to collector connectors getting very hot, even when they are not filled. Risk of burns. Cover the collectors with opaque material until they are actually installed. Only remove the collector packaging immediately prior to installation.



Damage to the appliance and environment
A solar collector generates heat when exposed to sunlight or other types of light. This leads to collectors getting very hot, even when they are not filled. The collector could be damaged. Cover the collectors with opaque material until they are actually installed. Only remove the collector packaging immediately prior to installation.



Damage to the appliance and environment
Be careful not to drop the collector. Be careful not to drop any objects on the collector. Do not step onto the collector.



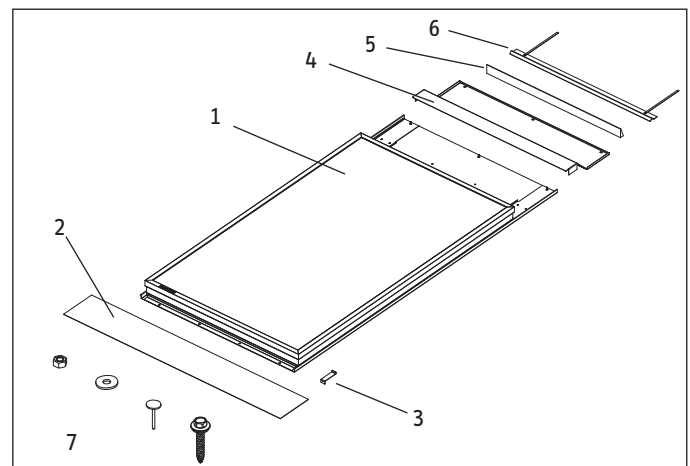
Damage to the appliance and environment
Do not leave the collector unsecured. If the collector falls over, the glass may shatter.

8. Appliance description

This collector is specifically designed for on-end roof integration. The laser-welded aluminium full area absorber has a highly selective vacuum coating (Miro-Therm). The hydraulic connection between collectors is made by means of a plug-in connector system.

A 3.2 mm thick safety glass cover (anti-reflex glass) protects the absorber. The collector is insulated on the sides and back panel with low outgassing mineral wool (black lined). The required ventilation is carried out via two diagonal ventilation louvres in the side profile of the collector. The collector casing is made from saltwater-resistant aluminium. Operating the collectors with a prepared water-glycol mixture (H-30 L) provides the essential frost protection.

8.1 Standard delivery



- 1 Flat-plate collector
- 2 Lead flashing
- 3 Mounting bracket
- 4 Cover
- 5 Sealing strip
- 6 Tile lifter
- 7 Screws and nuts
- Cleaning cloth

8.2 Required accessories

Product	Part no.	Application
Side flashing SOL AS	230184	Is used for integrating the collector into the existing roof cover. The standard delivery includes the plug-in connection for hydraulic connection SOL SV R.
Plug-in connection SOL SV-I	230187	Is used for the hydraulic connection of two collectors, incl. thermal insulation and air vent screw.
Plug-in connection SOL SV-R	230188	Is used for hydraulic connection and is only required if more than five collectors are installed next to each other.
Intermediate flashing SOL AZ	230183	Only for installation of collectors above each other.

9. Installation

Only qualified contractors should carry out installation, commissioning, maintenance and repair.

Observe the accident prevention instructions.



Note

For hydraulic reasons, never connect more than five collectors in series. Where several rows of collectors are fitted, they must be connected in parallel.



Note

The type-test approbation is invalidated if more than 30 collectors are grouped together to form a single hydraulic assembly. An individual inspection is required for larger systems.



Note

Commercial systems, the open content of which exceeds 10 litres and is not more than 50 litres, require notification to the relevant local authority [in Germany - check local regulations].



Damage to the appliance and environment

When filling the solar thermal system, for frost and corrosion protection use only the heat transfer medium mentioned in the chapter "Specification/Data table".

9.1 Preparations

Provide all pipe runs to the building interior on site.

9.2 Pipework installation

Use copper, stainless steel or corrugated stainless steel hoses when installing the flow and return lines. With a system comprising up to four collectors, we recommend a pipe diameter of $\varnothing 18 \times 1.0$.

Avoid sawing off pipes to prevent swarf entering the system. Use a pipe cutter for swarf-free cutting.

Earth the pipework in accordance with current regulations.

9.2.1 Soldered lines

Soldered lines must be brazed. Use solder to DIN EN 1044: CP105 and CP203. Use this solder without flux. Only solder gunmetal and brass fittings with flux F-SH-1 to EN 1045. Other flux has a detrimental effect on corrosion resistance.

9.2.2 Alternative lines

Seal lines made with locking ring fittings, press fittings and corrugated hoses by suitable means. Seals must be resistant to glycol and temperatures up to 180 °C.



Damage to the appliance and environment

The thermal insulation may only be applied following a successful tightness test.

9.3 Air vent valve

Install a lockable manual air vent valve at high points of the system or route a ventilation line to a manual air vent valve. Automatic quick-acting air vent valves installed close to the collector must be separated from the system with a shut-off valve.

9.4 Safety valve



Damage to the appliance and environment

There must not be any shut-off appliances between the collectors and the safety valve.

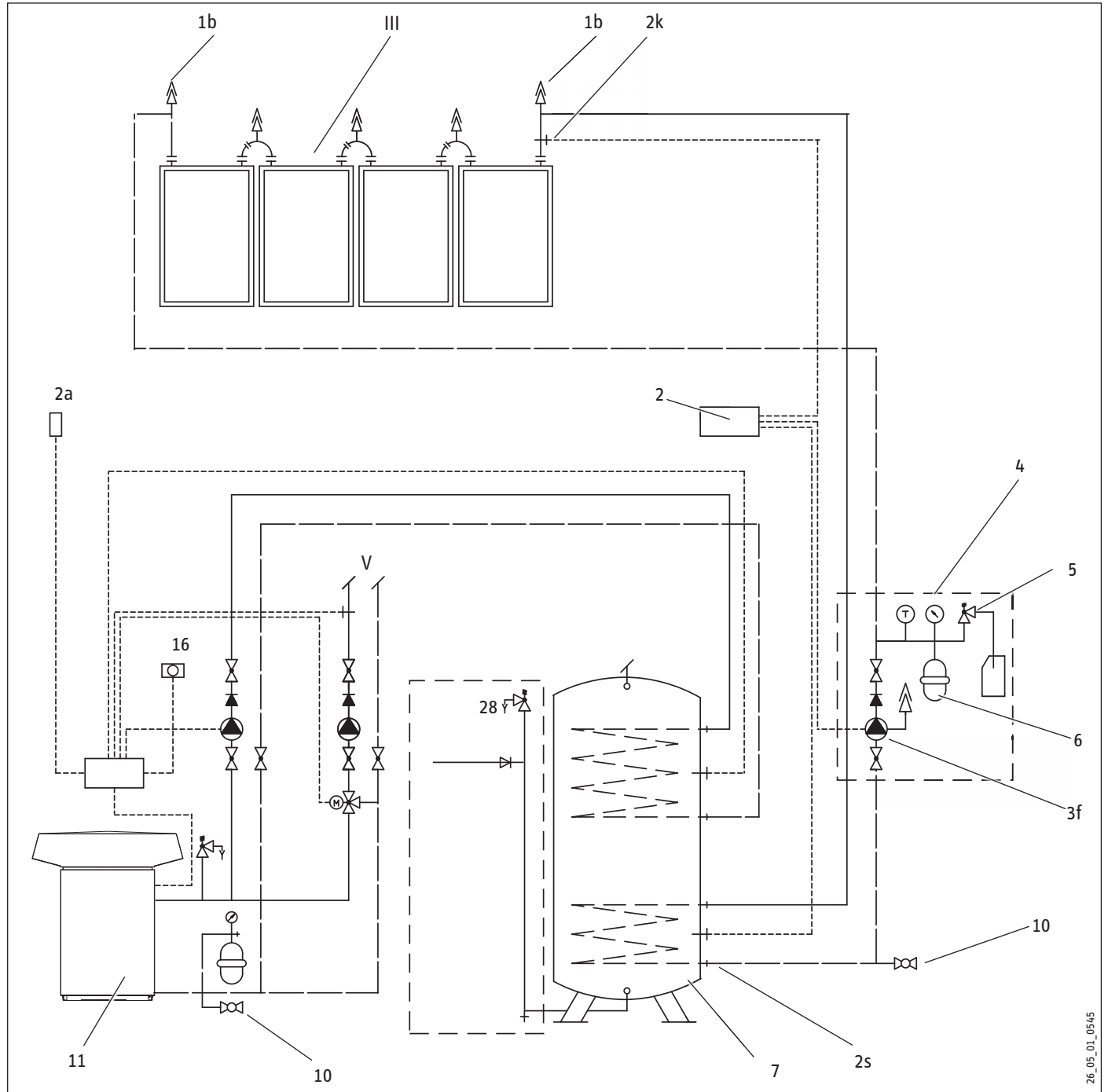
The safety valve drain must discharge into a container that can hold the entire content of the system. In the case of smaller systems, the empty heat transfer medium can is adequate.

9.5 Drain facility

- Install a drain valve at the lowest point of the solar thermal system.

9.6 Sample installation

The system diagram shows the design principle of a solar thermal system.



- | | |
|--|---|
| III Collector | 6 Expansion vessel |
| V Heating | 7 Cylinder |
| 1b Manual air vent valve | 10 Drain & fill valve |
| 2 Control unit | 11 Alternative reheating (heat pump, for example) |
| 2a Outside temperature sensor | 16 Set value remote adjuster |
| 2k Temperature sensor in the collector sensor well | 28 Cold water safety assembly to DIN 1988 |
| 2s Solar thermal system cylinder temperature sensor | |
| 3f Solar thermal system DHW heating circulation pump | |
| 4 Solar station | |
| 5 Safety valve | |

10. Installation



WARNING - Injury
Take care when handling sharp edges.
Wear protective clothing.

10.1 Installation location



DANGER - Injury
When working on roofs, observe the safety regulations.

Have all roof work carried out by a qualified contractor.

- ▶ Check the condition of the roof structure. Observe the statics. If necessary, apply for planning permission from the relevant authority.



Note
For the installation of a roof integration collector, a tensioned underlay must be provided.

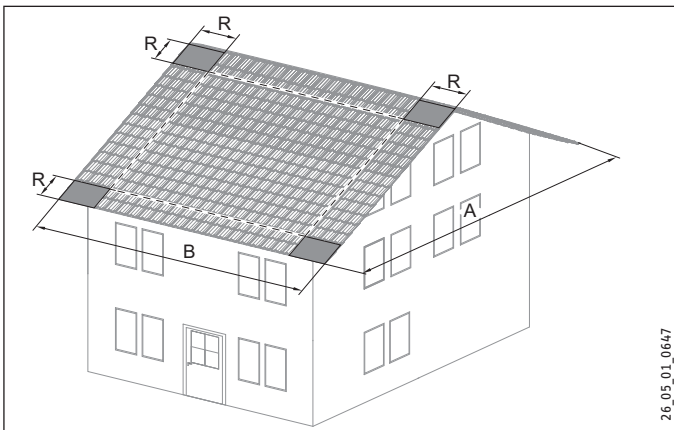


Note
The roof must have a pitch of at least 30°.

Where the pitch is steeper, additional work is to be undertaken by a qualified roofer.

10.1.1 Edge and corner areas

The edges of the roof, and the corners in particular, are areas where there are increased wind and eddies. Minimum clearances must therefore be maintained.



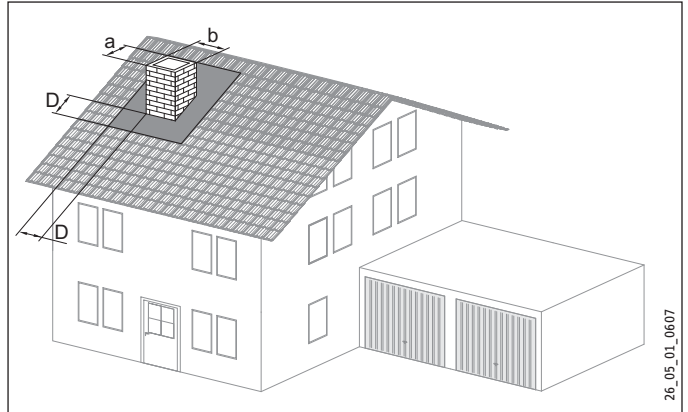
Narrower roof side "A"	Edge/corner area "R"
$A < 30 \text{ m}$	$A/8$, but $1 \text{ m} \leq R \leq 2 \text{ m}$
$A \geq 30 \text{ m}$	$A/8$

The width of the edge/corner area "R" is 1/8 of the narrower roof side (A), but at least 1 m.

In residential buildings, office buildings and closed halls where "A" is shorter than 30 m, the width of the edge area may be limited to 2 m.

The corner areas always have a square area with a side length A/8.

Roof outlets



Longer component side "b"	Edge area "D"
$0.5 \text{ m} < b \leq 2 \text{ m}$	1 m
$b > 2 \text{ m}$	$b/2$, but $1 \text{ m} \leq D \leq 2 \text{ m}$

Roof outlets include components that protrude more than 0.35 m above the upper edge of the roof material at one or more points, and that have a side measurement of at least 0.5 m. The width of the corresponding edge area "D" is 1/2 of the longer component side "b", but at least 1 m. The edge area may be limited to a width of 2 m.

10.1.2 Standard snow load for Germany

When installing the solar collectors, observe the required minimum angle of inclination. This is based on the snow load zone in which the collectors are installed. Your local Planning Office will provide the relevant information. When making this calculation it is assumed that the snow can slide off the roof unimpeded.

Height in m above sea level	Snow load zone*				
	1	1a	2	2a	3
100	•	•	•	•	•
200	•	•	•	•	•
300	•	•	•	•	•
400	•	•	•	•	> 32°
500	•	•	•	> 35°	> 39°
600	•	•	> 37°	> 41°	> 44°
700	•	•	> 41°	> 45°	> 48°
800	•	> 36°	> 45°	> 48°	> 50°
900	> 35°	> 40°	> 48°	> 50°	> 52°
1000	> 39°	> 43°	> 49°	> 52°	> 53°
1100	> 42°	> 46°	> 51°	> 53°	> 54°
1200	> 44°	> 48°	> 53°	> 54°	> 55°
1300	> 47°	> 49°	> 54°	> 55°	> 56°

• Any angle of inclination (see chapter "Specification")

* In accordance with the relevant Planning Office

The standard snow load must also never be exceeded through the formation of snow traps, snow drifts and ice.

10.1.3 Installation height

The mounting frames are designed for a maximum installation height of 20 m and a snow load of 1.25 kN/m². This corresponds to a standard snow load of 1.2 kN/m².

INSTALLATION

INSTALLATION

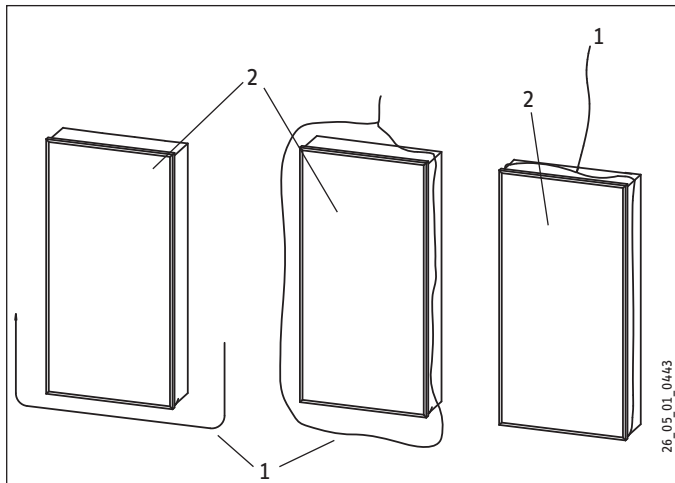
10.2 Lifting onto the roof



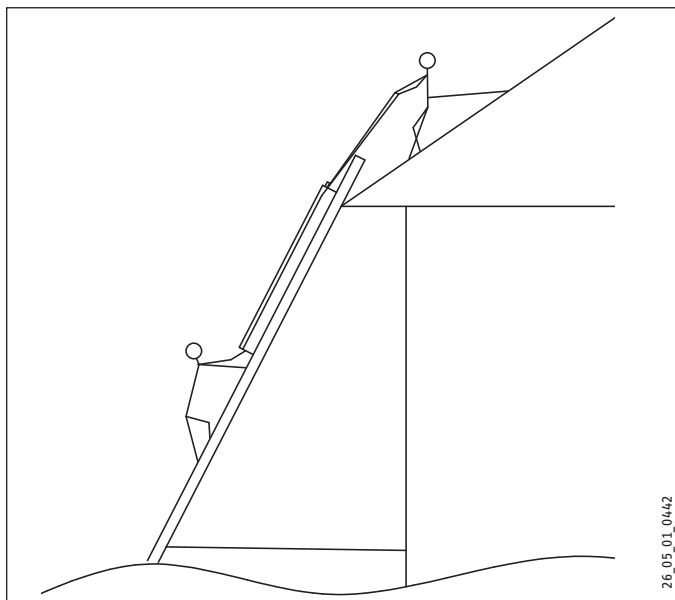
Damage to the appliance and environment
If there is strong sunlight, the collectors should be covered with opaque material before commissioning.

You can pull the collector onto the roof over a ladder. To do this, place a rope around the collector frame.

Do not secure the rope to the collector connections.



- 1 Rope
- 2 Collector



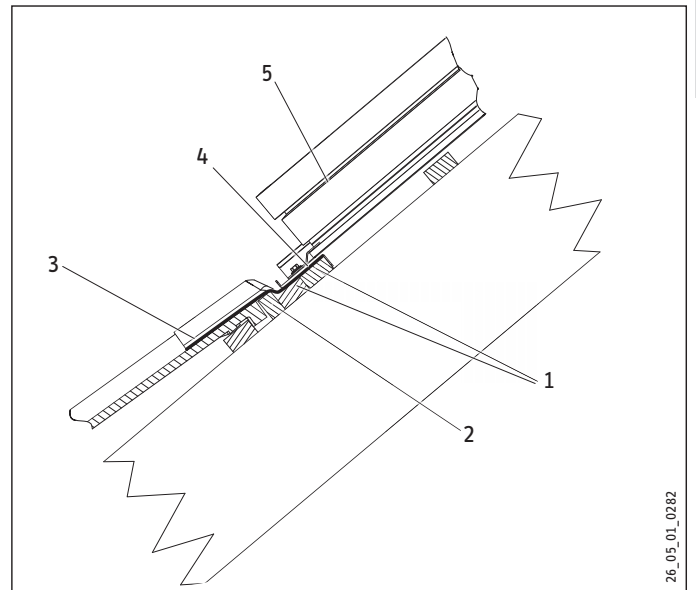
10.3 Installation of collectors next to each other

(installation height up to 20 m on tiled roof)

10.3.1 Overview

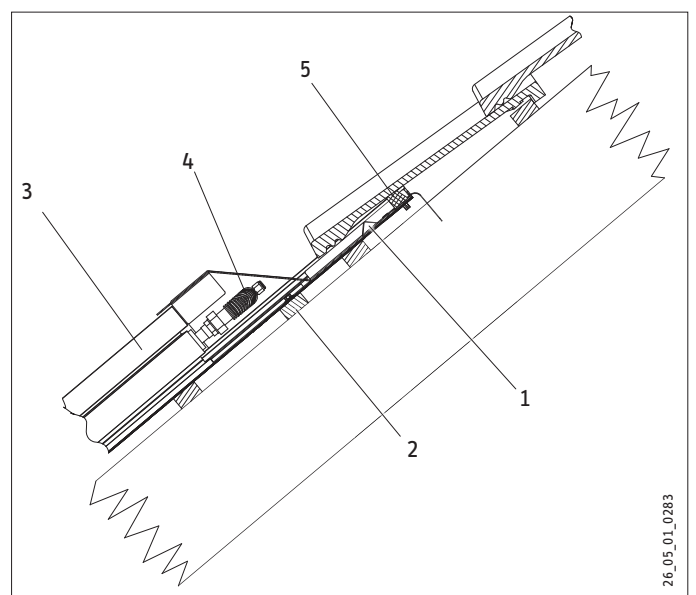
Both illustrations below provide an preliminary overview of the installed position after installation.

Cross-section through the finished installation, bottom



- 1 Additional roof battens
- 2 Batten on edge
- 3 Piece of lead flashing
- 4 Mounting bracket
- 5 Collector

Cross-section through the finished installation, top



- 1 Tile lifter
- 2 Additional roof batten
- 3 Collector
- 4 Hydraulic connection line
- 5 Sealing strip

INSTALLATION

INSTALLATION

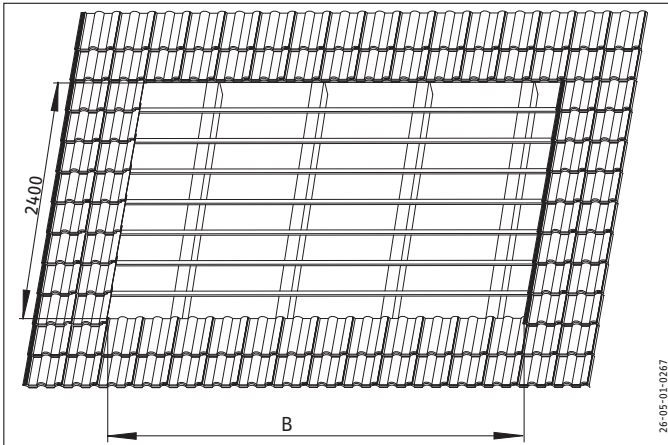
10.3.2 Preparation

The following items are to be provided on site:

- Each collector array requires four additional roof battens with the thickness of the existing roof battens and the length of the collector array, and their fixing elements plus 12 zinc-plated nails (1.5 x 20). Appropriate lining is required if the roof battens exceed 40 mm in height. The roof battens must be free of knotholes, cracks, notches or damage.
- Each collector requires two zinc-plated nails (1.5 x 20).

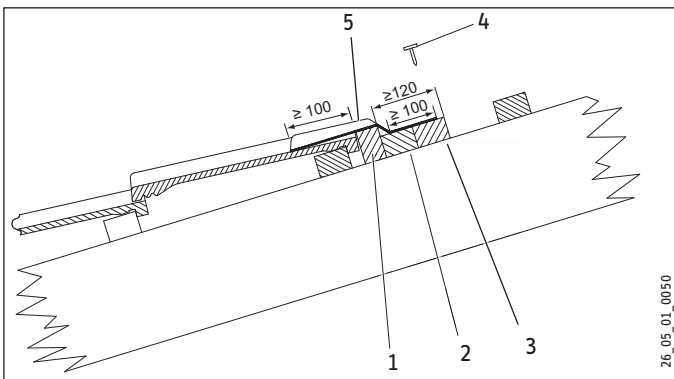
10.3.3 Installing the collector

- ▶ Select the fixing location. Take the pipe outlets through the tensioned underlay, roof insulation, etc. into consideration for later.



B 675 + (number of collectors * 1165)

- ▶ Remove the rows of tiles to fit the roof integrated collectors.



- 1 First batten on edge
- 2 Second batten flat
- 3 Third batten flat
- 4 Nails for securing the lead flashing
- 5 Lead flashing

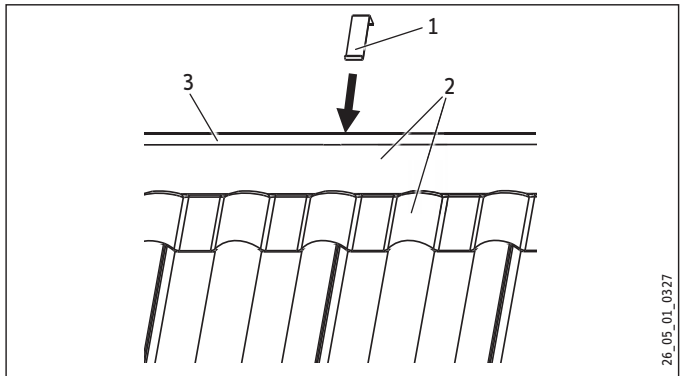
- ▶ Fit a batten on its edge directly over the lower row of tiles to support the lead flashing.
- ▶ Fit the second and third batten flat to secure the lead flashing above the batten that is on edge.



Damage to the appliance and the environment

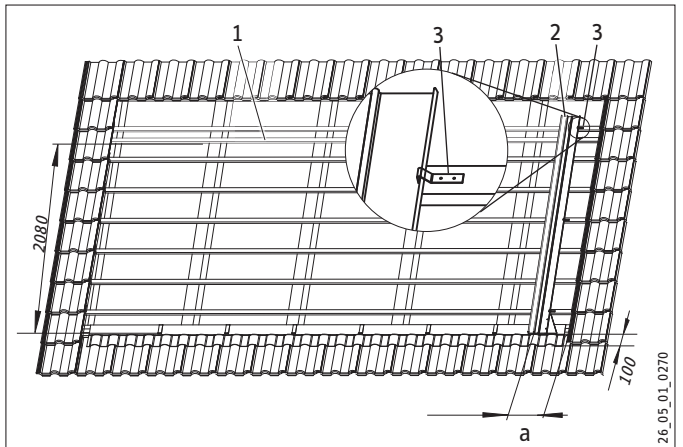
Ensure that a hollow channel in which rainwater may become trapped does not form in the lead flashing between the battens and the tiles.

- ▶ Nail the lead flashing on to the third batten so that it covers at least 100 mm of the row of tiles underneath.
- ▶ When installing several collectors next to each other, ensure that the pieces of lead flashing overlap at the sides by at least 100 mm.



- 1 Mounting bracket
- 2 Lead flashing
- 3 Batten

- ▶ Fit two mounting brackets for each collector on the third roof batten.
- ▶ Secure the mounting brackets on to the batten using the nails provided on site.



- 1 Additional roof batten
 - 2 Collector array end strip
 - 3 Clamp
- a Side clearance: Width of one roof tile

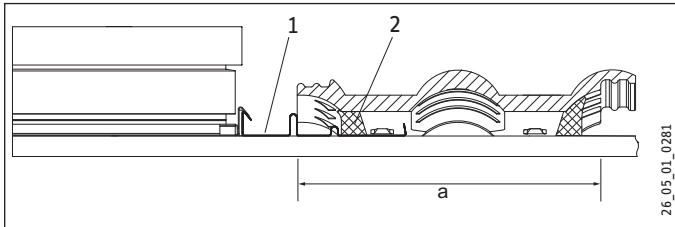
- ▶ Fit an additional roof batten at a distance of 2080 mm from the inside edge of the mounting bracket if a batten is not already there.
- ▶ Fit the right-hand collector array end strip. The clearance a to the row of tiles at the side should be the width of a tile.

The tile to be fitted later should reach the second bead on the collector array end strip.

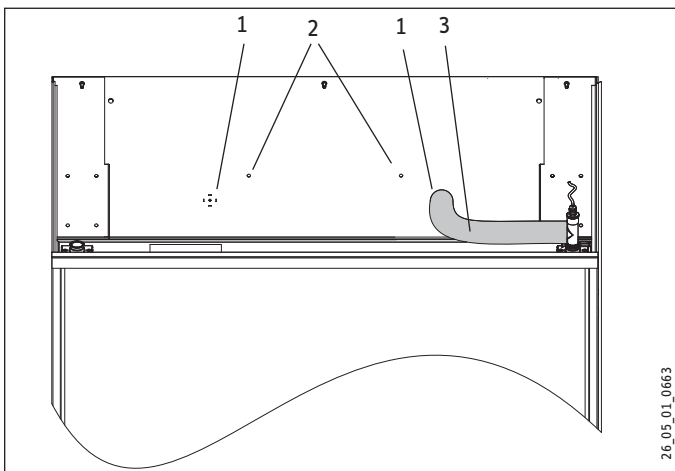
INSTALLATION

- Secure the end strip to the roof battens with three of the clamps provided. The clamps grip over the end strip and are each secured using two of the nails provided on site.

Fitting position, right



- 1 Collector array end strip
- 2 Sealing strip



- 1 Drilled hole for the outlet \varnothing 27 mm
- 2 Drilled hole \varnothing 4.5 mm for securing to batten (distance 2080 mm from the inside edge of the mounting bracket)
- 3 Roof outlet

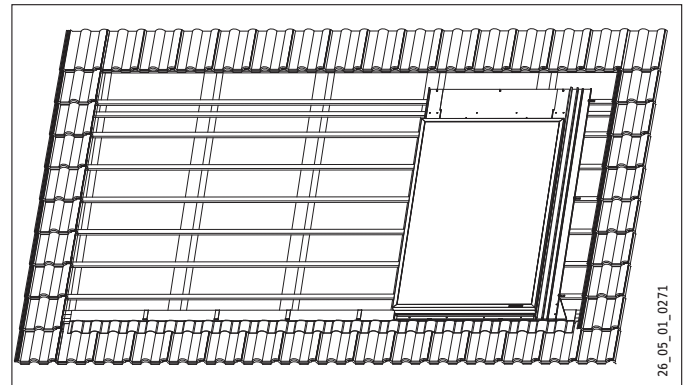
- Before the collectors are fitted, drill holes for the outlets in the right and left collectors of the collector array at the positions provided (\varnothing 27).

Centring points are provided on the upper panel, indicating where the hole for the outlet has to be drilled in the right-hand collector and the position for the left-hand collector on the left-hand marking for the outlet. The flow line can be fitted on the right or left, with the return line being fitted accordingly on the opposite side.



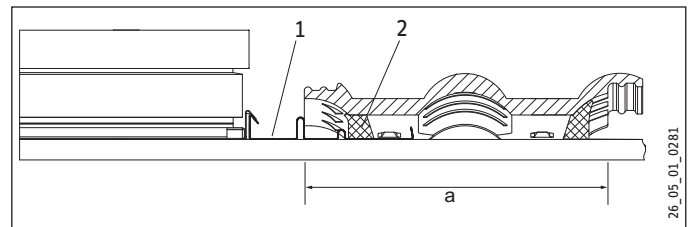
Note

Ensure that there are no rafters or battens causing obstructions near the roof outlet. If required, only drill the hole once the collectors have been installed and move the position of the hole.



- Position the collectors. Observe chapter "Lifting on to the roof". Start with the right-hand collector.

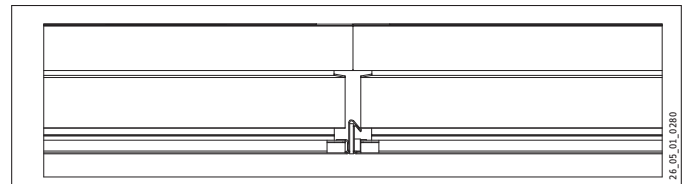
Fitting position, right



- 1 Right-hand end strip
- 2 Sealing strip

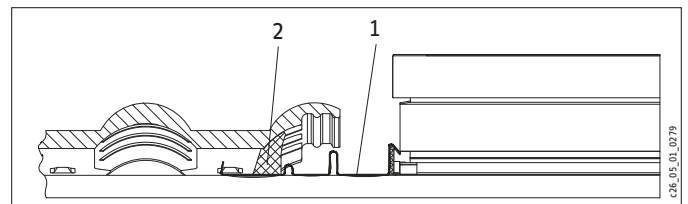
- Hook the right-hand collector on to the collector array end strip.

Fitting position, centre



- Hook the collectors together when fitting.

Fitting position, left

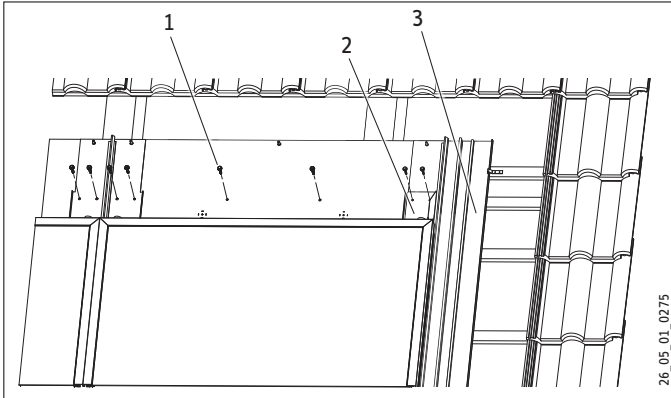


- 1 Right-hand end strip
- 2 Sealing strip

- Hook the left-hand collector array end strip on to the left-hand collector.

- Secure the left-hand collector array end strip in the same way as the right-hand one, using the clamps on the roof battens.

10.3.4 Securing collectors with battens

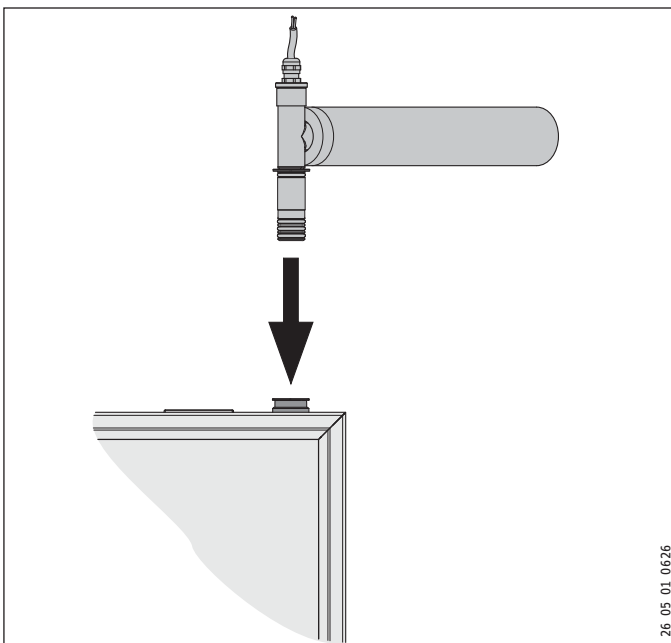


- 1 Fixing screw with gasket
- 2 Right-hand side flashing
- 3 Right-hand cover strip

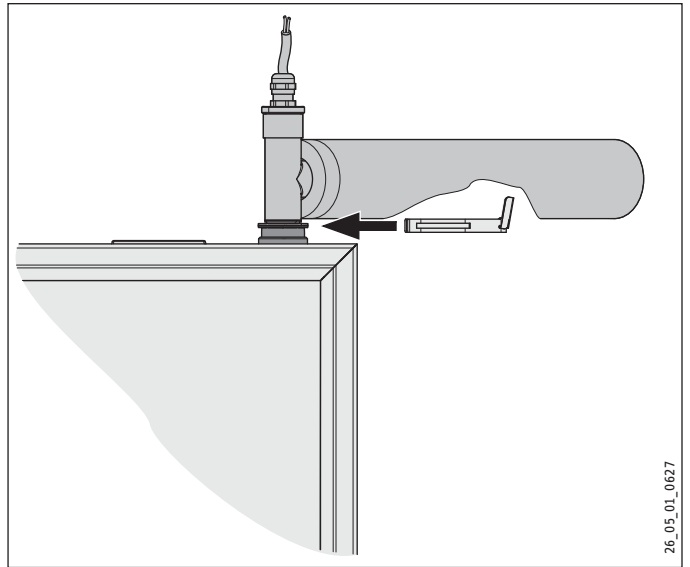
- ▶ Drill holes in the battens in the corresponding positions for fitting (\varnothing 4.5 mm). There are ten fixing points per collector; four fixing points at the lower end of the collector, six at the upper end.
- ▶ Secure the collector to the battens using screws. Ensure that the right-hand side flashing is secured on to the right-hand collector and the left-hand side flashing is secured on to the left-hand collector accordingly.

10.3.5 Roof outlet

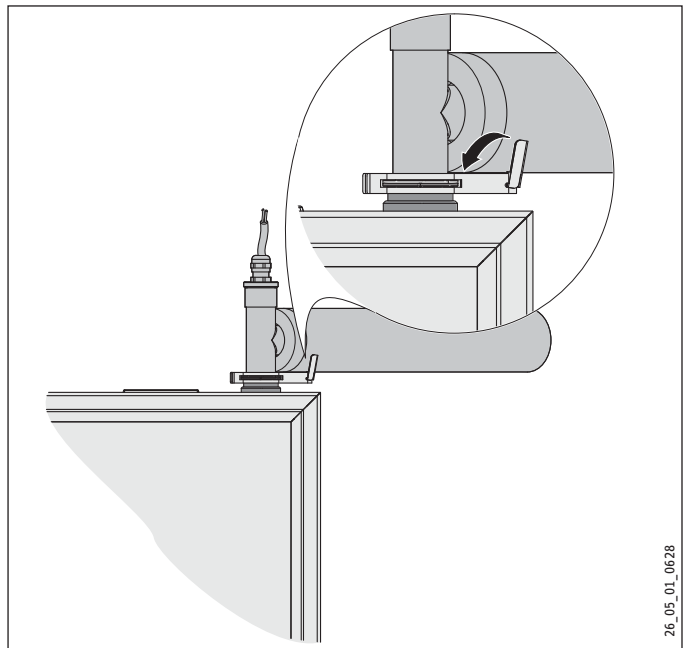
- ▶ Remove the cover of the collector connection.



- ▶ Insert the plug-in connection of the "roof outlet with sensor lead" into the collector connection at the flow end of the collector array.

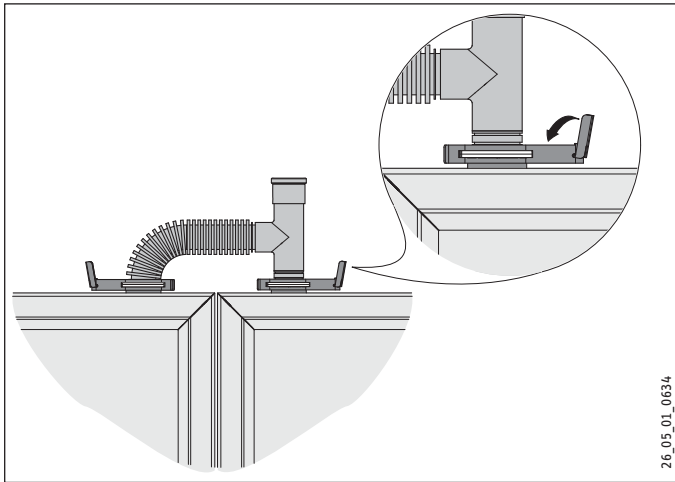


- ▶ Fit the connecting clip at the junction between collector and plug-in connection.



- ▶ Secure the connecting clip by pushing down the locking tab.
- ▶ Loosen the nuts at the free end of the roof outlet.
- ▶ Insert the roof outlet through the previously drilled hole.
- ▶ Screw the nuts on the back of the cover on to the roof outlet.
- ▶ Fit the roof outlet at the return end of the collector array in the same way.

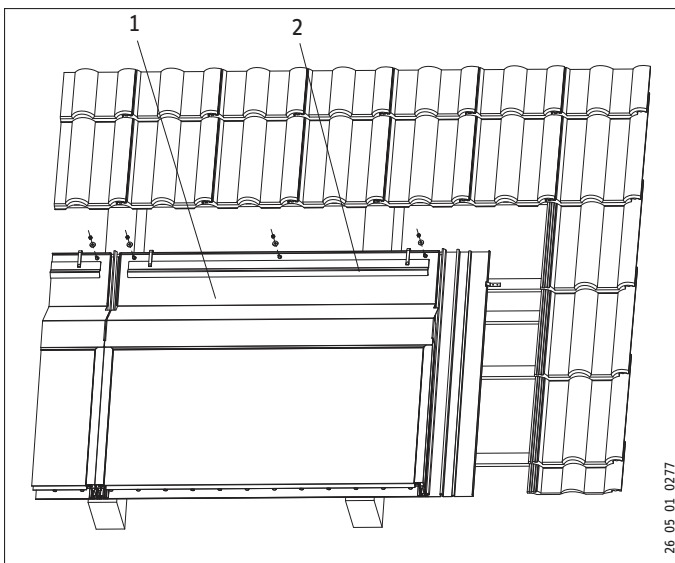
10.3.6 Connecting the collectors



Plug-in connection SV-I is used to connect the collectors (see "Required accessories").

Never adjust or twist the fitted connections.

10.3.7 Fitting the cover



- 1 Cover
- 2 Tile lifter

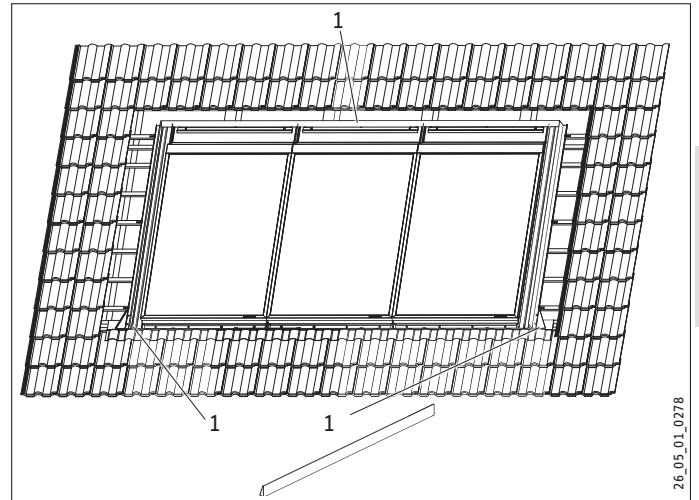
► Fit the cover on to the collector.

So that the tiles that overlap the collector are pitched at the same angle of inclination as the roof skin, they are supported if required.

- Place the tile lifter on the cover.
- Bend the aluminium tabs on the tile lifter inwards behind the cover.

Lightning protection for the collectors is to be installed by a contractor before the roofing work is carried out (see chapter "Lightning protection").

10.3.8 Sealing

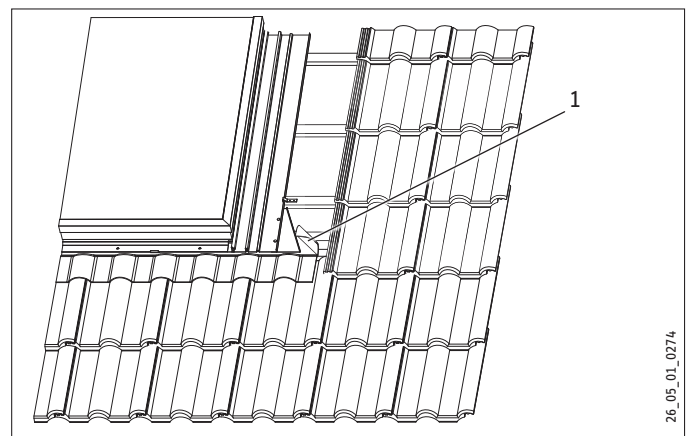


- 1 Sealing strips

► Fit sealing strips on the left, right and top edge of the collector array. The rectangular part of the sealing strip must point towards the collector.

Cut into the sealing strips where the tile overlaps. This will ensure that the tiles fit better.

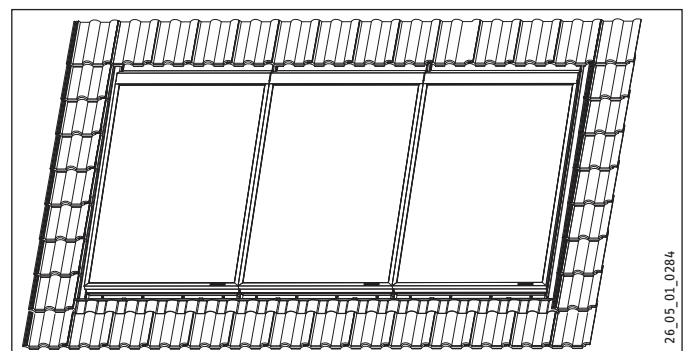
10.3.9 Piece of lead flashing



- 1 Piece of lead flashing

► Fit protective lead flashing at the top to protect the area to be covered by the two tiles at the edge so that no water can penetrate the roof.

10.3.10 Covering the roof area around the collector array



► Cover the roof tiles around the collector array.

INSTALLATION

INSTALLATION

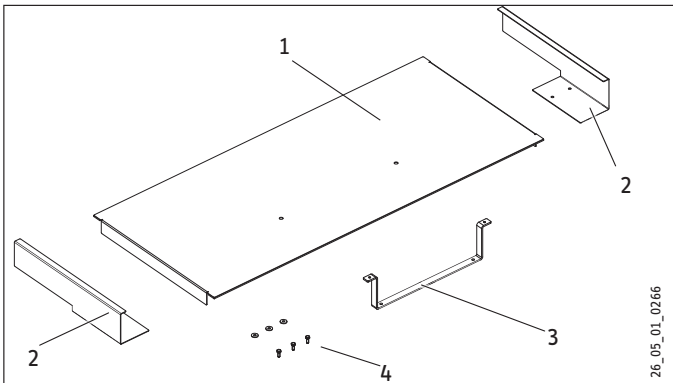
10.4 Installing the collectors above each other

(installation height up to 20 m on tiled roof)

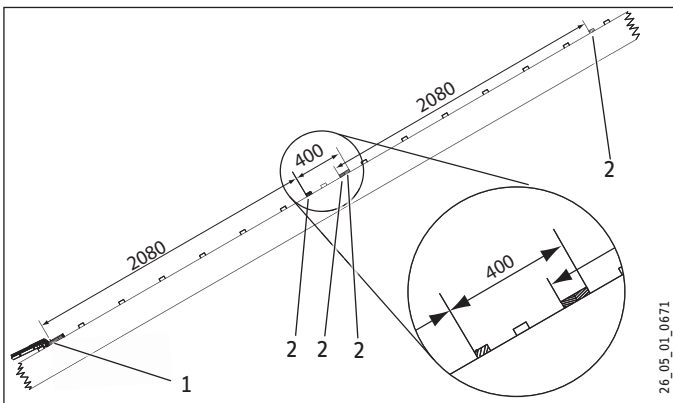
The following items are to be provided on site:

- For the lower row of collectors, materials in accordance with chapter 10.3.2 are required.
- The upper row of collectors requires three additional roof battens with the thickness of the existing roof battens and the length of the collector array, plus 12 zinc-plated nails (1.5 x 20).
- Each collector in the upper row of collectors requires two zinc-plated nails (1.5 x 20).

When installing collectors above each other, intermediate flashing SOL AZ is required. Fit this at the transition point between lower and upper collector.



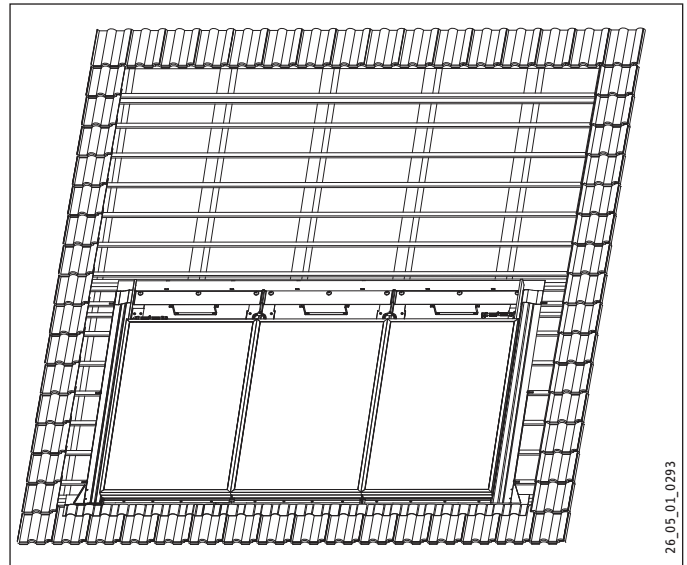
- 1 Centre cover
- 2 Centre side flashing
- 3 Cover holder
- 4 Screws and washers



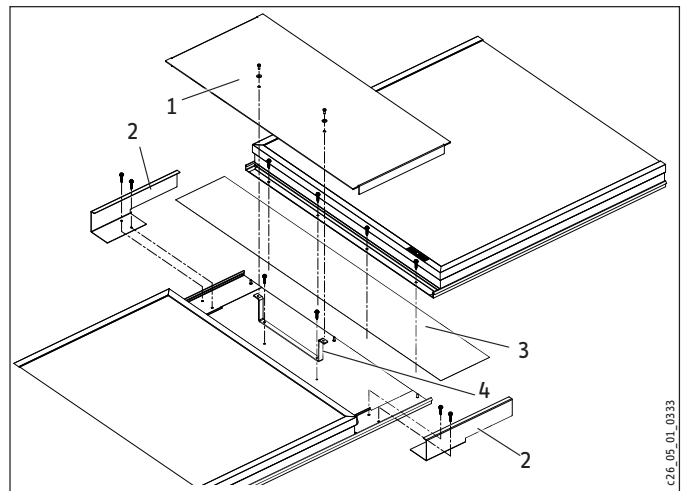
- 1 Mounting bracket
- 2 Additional roof battens

When collectors are arranged above each other, the additional roof battens for the lower row of collectors are fitted as described in the previous chapter.

- Fit additional roof battens for the upper row of collectors spaced 400 mm apart, similar to the lower row of collectors (two battens at the bottom and one at the top at a distance of 2080 mm from the inside edge of the mounting bracket).



- Install the lower row of collectors as described in the previous chapter.
- Drill a hole for each collector for fitting at every ten fixing points (\varnothing 4.5).
- Only secure the four screws at the lower end of the collector. The six screws at the upper end are tightened when the intermediate flashing is secured.



- 1 Centre cover
- 2 Centre side flashing
- 3 Lead flashing
- 4 Cover holder

- Secure the lead flashing on to the two additionally installed battens for the upper row of collectors. The lead flashing should overlap the battens and the already fitted collectors (lower row of collectors) by 100 mm.

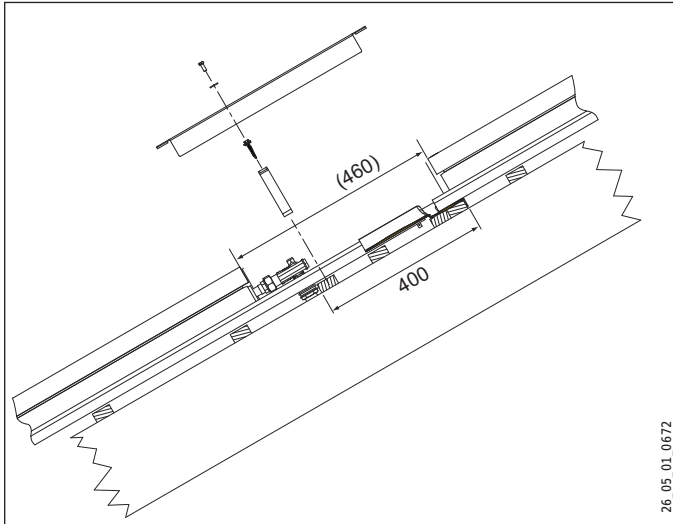
- Install the upper row of collectors in the same way as the lower row. Start again with the right-hand collector array end strip.
- Fit the centre side flashing and the cover holder with the collector on the battens. For this, use the six fixing points at the upper end of the collector of the lower row of collectors. The side flashing is only to be fitted once on the left and once on the right of the collector array, not on each collector.

INSTALLATION

INSTALLATION

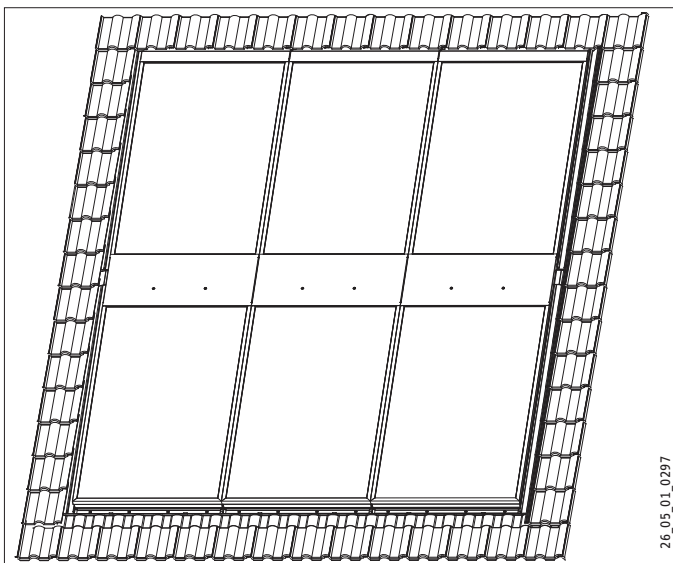
- Fit the outlets and collector connections as described in the previous chapter.

10.4.1 Installing the centre cover



- Once all collectors and the left-hand end strips have been fitted, install the centre cover on the cover holder.

10.4.2 Situation after complete installation



10.5 Collector sensor

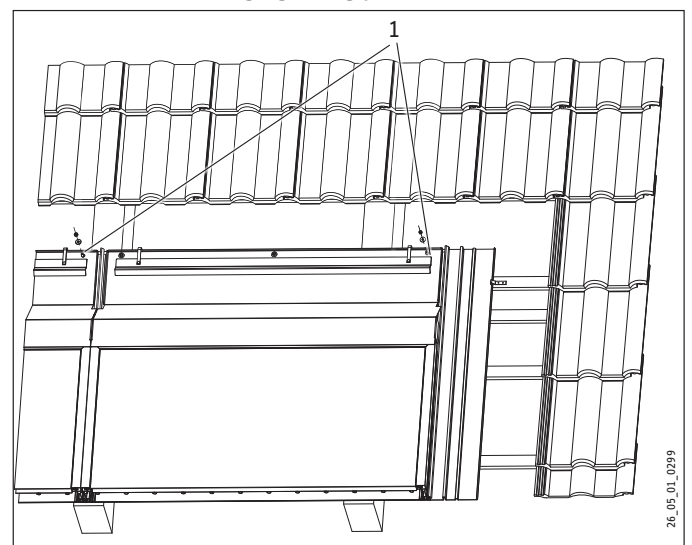
The correct connection of the collector sensor is crucial to the correct function of the solar thermal system.

- Secure the sensor lead, for example with cable ties.
- Connect the sensor lead to the solar controller.

10.6 Lightning protection

If the building already has a lightning protection system, integrate the collector casing, mounting frame and pipework into the existing lightning protection system.

10.6.1 Collector casing lightning protection



1 Lightning protection

Connect the collector to the lightning protection system using the hole drilled in the upper sheet-metal cover.

10.6.2 Mounting frame lightning protection

- Connect the mounting frame to the lightning protection system using screw or clamp connections.

10.6.3 Pipework lightning protection

- Connect the pipework to the lightning protection system in close proximity to the collector (above the roof) using pipe clips (watch out for the risk of corrosion).

10.7 Earthing system

- Earth the pipework in accordance with current regulations.

All pipes must be connected to the building earthing system via a short connection.

10.8 Expansion vessel

- Set the pressure expansion vessel to a pre-charge pressure of 0.3 MPa (3 bar).

INSTALLATION

INSTALLATION

10.9 Flushing the pipes

Before connecting the collectors, thoroughly flush the pipework installed in the building with water so that no foreign matter remains in the system.



Note

Flush the system with DHW and not with heat transfer medium.

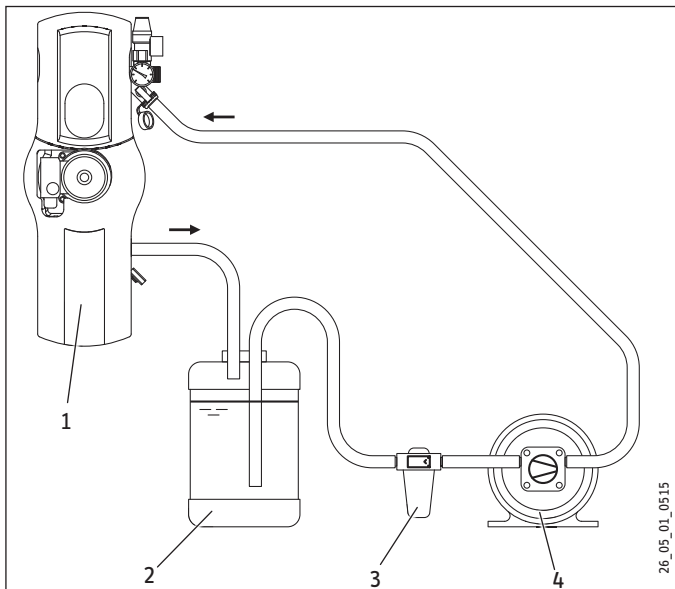


Damage to the appliance and environment

Ensure that there is no frost when you flush the system with water.

A powerful pump with an operating pressure of approximately 0.4 MPa (4 bar) should be used for flushing.

Alternatively, you can also use a power drill pump.



- 1 Solar compact installation
- 2 Heat transfer medium
- 3 Filter
- 4 Fill pump

Possible method:

- ▶ Connect the water supply to the BDF valve beneath the pressure gauge.
- ▶ Connect the water drain to the BDF valve beneath the flow meter.
- ▶ Connect the solar flow and the solar return with a water hose. This way, you replace the collector line which will not be connected until later. This prevents contamination from being drawn into the collector pipes.
- ▶ Close the adjusting valve in the solar station by turning the slot on the flow rate adjusting screw (above the volume flow display) to the horizontal position. This ensures that the entire system is supplied.
- ▶ Disable the gravity brake by turning the ball valve to a 45° position.
- ▶ Close the shut-off valves in front of the air vent valves.
- ▶ Flush the pipes for at least 15 minutes.

- ▶ After flushing, open the adjusting valve in the solar station by turning the slot on the flow rate adjusting screw (above the volume flow display) to the vertical position.
- ▶ Remove the hose which replaced the collector line and allow the pipes to fully drain.

10.10 Connecting the collectors and roof outlet

Using two flexible stainless steel corrugated pipes, connect the collector array to the flushed pipework.

- ▶ Using flat gaskets and union nuts, attach the corrugated pipes to the collector connections and the collector sensor well.

The corrugated stainless steel pipes are equipped with factory-fitted thermal insulation that is resistant to temperature and UV.

10.11 Filling the solar thermal system



CAUTION Injury

- ▶ Put on protective gloves before handling the heat transfer medium.
- ▶ Wear suitable safety goggles.
- ▶ Observe the EC heat transfer medium safety datasheet which is printed at the end of these instructions.

Before filling the heat transfer medium circuit, ensure that the pipework installation has been completed, the collectors are connected and the cylinder has been filled.

A powerful pump with an operating pressure of approximately 0.4 MPa (4 bar) should be used for filling. Due to the high flow velocity, the air will be optimally expelled.

Use only the heat transfer medium which is mentioned in the table "Specification". The bottles have been premixed and require no further treatment.



Damage to the appliance and environment

Never admix water or alternative heat transfer media. Otherwise, the essential characteristics and corrosion protection can no longer be guaranteed.



Damage to the appliance and environment

Never fill the system in strong sunlight. This could lead to steam hammer inside the collectors. Cover the collectors.

10.11.1 Preparation

- " Ensure that the collectors are covered for the pressure test.
- " Remove the safety valve and close the connection.

10.11.2 Filling the solar thermal system

During all filling and draining procedures, open the air vent valves at the highest point of the system. Close the shut-off valves in front of the air vent valves as soon as heat transfer medium is expelled.

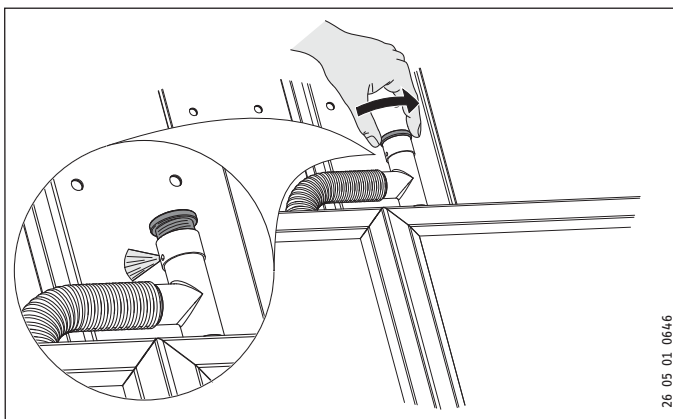
- ▶ Using a hose, connect the pressure side of the fill pump to the BDF valve beneath the pressure gauge.
- ▶ Connect the heat transfer medium container to the inlet side of the pump.

INSTALLATION

- ▶ On the lower BDF valve, attach a drain hose which you allow to discharge into the heat transfer medium container.
- ▶ Close the adjusting valve in the solar station by turning the slot on the flow rate adjusting screw (above the volume flow display) to the horizontal position.
- ▶ Disable the gravity brake by turning the ball valve to a 45° position.
- ▶ Switch the fill pump ON.

Continue the filling process until no more bubbles are expelled from the drain hose.

- ▶ Close the drain valve and fill up to a pressure of approximately 0.35 MPa (3.5 bar).



- ▶ Open the air vent valves at the highest point of the system and close them again as soon as heat transfer medium is expelled.

10.12 Pressure test

- ▶ Close the shut-off valves in front of the air vent valves to eliminate a loss of pressure here.
- ▶ Using a hydraulic lifting pump, for example, generate a pressure of 0.78 MPa (7.8 bar) in the system.
- ▶ Close the BDF valve on the filling side.
- ▶ Close the cap valve in order to be able to measure the loss in pressure.

The pressure must not have dropped after 15 minutes.

The system must be drained again to fit the safety valve.

- ▶ Open the air vent valve at the highest point of the system.
- ▶ Open the adjusting valve in the solar station by turning the slot on the flow rate adjusting screw (above the volume flow display) to the vertical position.
- ▶ To drain the system, open the BDF valves on the filling side and on the draining side.
- ▶ Allow the system to fully drain.
- ▶ Open the cap valve.

! Damage to the appliance and environment
Following a pressure test, fit the safety valve.

10.13 Tightness test

! Damage to the appliance and environment
The thermal insulation may only be applied following a successful tightness test.

- ▶ Refill the system.
- ▶ Using the fill pump, generate a pressure of 0.5 MPa (5 bar).
- ▶ The test pressure must not drop for a period of two hours.
- ▶ Pressure fluctuations are possible due to changing insolation even when the collectors are covered.
- ▶ Carry out a visual inspection of all joints on the solar thermal system.

10.14 Completing the filling procedure

- ▶ Reduce the system pressure to the required filling pressure. The minimum filling pressure of a cold system is 0.35 MPa (3.5 bar).
- ▶ Close the drain & fill valves with the caps supplied.
- ▶ Attach the heat transfer medium safety datasheet to the system.
- ▶ Allow the solar thermal system to rest overnight.
- ▶ Before the onset of strong sunlight, vent the system once more the following morning using the air vent valves.
- ▶ Enable the gravity brake by turning the ball valve to a vertical position.

Note
During normal operation, the shut-off valves in front of the air vent valves in close proximity to the collector must always be kept closed.

! Damage to the appliance and environment
The safety valve drain must discharge into a container that can hold the entire content of the system. In the case of smaller systems, the empty heat transfer medium can be adequate. Dispose of used heat transfer medium by appropriate means (landfill or incineration).

10.15 Thermal insulation

Ensure that the system undergoes a pressure test and a tightness test before applying thermal insulation.

Insulate all pipes. The insulation material is to be provided on site.

Internal pipe diameter [mm]	Thermal insulation thickness (relative to thermal conductivity of 0.035 W/(mK) at 40 °C)
to 22	20
22 - 35	30
35 - 100	same as internal pipe diameter

For insulation material with a different thermal resistance, recalculate the thickness of the insulating layer.

Use temperature and UV-resistant insulating material to provide thermal insulation for the external pipes: Mineral wool which is

INSTALLATION COMMISSIONING

backed by aluminium mesh foil, a flexible EPDM hose or a closed-pore EPDM hose.

It is advisable to use a fixed armour made of aluminium sheet for the mineral wool. The EPDM hose can be finished with UV-resistant paint.

- ▶ Provide the collector sensor well, the fittings and the roof outlet with thermal insulation, which must be tightly sealed and must be temperature and UV-resistant.
- ▶ If necessary, cut into the side of the insulation material and seal the slit with adhesive tape after installation.
- ▶ Protect the thermal insulation against bird or rodent attack.

11. Commissioning

- ▶ Retighten all fittings.
- ▶ Check the system fill pressure.



Note

The minimum fill pressure of a cold system (below 30 °C) is 0.35 MPa (3.5 bar).

- ▶ Check the pre-charge pressure of the pressure expansion vessel.



Note

The pressure expansion vessel must have a pre-charge pressure of 0.3 MPa (3 bar).

- ▶ Complete the "Commissioning report".
- ▶ Set the integrated control unit to manual. Observe the operating and installation instructions of the control unit which is integrated into the system.
- ▶ Check whether all required relays of the solar control unit are connected.
- ▶ Set the control unit back to automatic mode.

The system should then start automatically, subject to all starting conditions being met. If this is not the case, check in chapter "What to do if ..." for a possible cause for this fault.

12. Maintenance



Note

We offer you the opportunity to take out a maintenance contract.

12.1 Maintenance

- ▶ Check that the system, including the control unit, safety equipment and cylinder, is functioning properly.
- ▶ Check the parts of the system exposed to the weather, fixings and thermal insulation to ensure that they are in acceptable condition.
- ▶ Remove contaminants.
- ▶ Check the pH value (> 7) and frost protection level (-30 °C) of the heat transfer medium. If required, replace the heat transfer medium. Use the filling connector in the solar station for topping up.



CAUTION Injury

If the heat transfer medium needs to be drained to carry out maintenance or repair work, this work must be carried out by a qualified contractor.



Damage to the appliance and environment

Before you remove the heat transfer medium from the collector, the collector must be protected from exposure to light. Cover the collector with opaque material.

13. Troubleshooting

The following table of faults also contains all troubleshooting measures included in the chapter "What to do if".

Fault	Cause	Remedy
Fault/error message at the controller	There is a fault in the system; the sensor is faulty or incorrectly connected.	Please refer to the controller operating and installation instructions.
Pressure fluctuations in the system	If the problem occurs immediately after commissioning, there is air in the solar circuit.	Vent the system.
The collectors are misted up.	Moisture has got in during storage.	The internal mist will evaporate after a few weeks in operation. The moisture will progressively escape through the integral ventilation slots.
The pump does not run although the collector is hotter than the cylinder (no noise from the motor, no noticeable vibrations).	The maximum cylinder or collector temperature is exceeded. The control indicator or display on the controller is activated.	The controller has shut down correctly and restarts again automatically when the actual temperature drops below the selected maximum temperature.
	The power supply is interrupted.	Check pipes and fuses/MCBs.
	Excessive temperature differential (>15 °C) selected or the controller does not work.	Check the controller. Check the temperature sensor. Reduce the temperature differential.
	Pump shaft blocked.	Briefly switch to maximum speed or, if possible, open the air vent screw on the pump. Insert a screwdriver into the notch and turn the pump wheel by hand.
	The pump is contaminated.	Dismantle and clean the pump. Close the flow limiter and the pump ball valve.
	The sensor is faulty.	Replace the sensor.
	The sensor is fitted incorrectly.	Check the position of the sensor. The collector sensor must be fully inserted into the sensor well.
The pump is running, but no flow rate is discernible at the flow meter with balancing valve. The flow and return temperatures are identical or the cylinder temperature does not rise or rises only slowly.	There is air in the pipework, the system pressure is too low or the system is contaminated.	Check the system pressure. Check whether the selected expansion vessel is large enough. Check the pre-charge pressure of the expansion vessel.
		Operate the pump in intervals at maximum pump rate.
		Open the air vent valves on the collector, pump and solar cylinder.
		Flush the system forwards and backwards. Clean fitted components, such as the flow meter with the balancing valve and the dirt trap.
The pump is running, but no flow rate is discernible at the flow meter with balancing valve.	The flow meter with balancing valve is stuck.	Check the line routing. In case of "up and down" line routing, e.g. at balcony protrusions or around water pipes, change the line routing if required, or insert an additional air vent valve. Ensure that no automatic air vent valves that cannot be disconnected from the system using a ball valve are positioned close to the collector .
		Check the function of the automatic air vent valve. For this, unscrew the protective cap and check the float with a blunt needle to ensure it moves easily. Replace the air vent valve if required.
		Check the function of the flow meter with balancing valve. A jammed ring, for example, can block the display in the sight glass, even if the flow rate is correctly adjusted. Switch the pump ON in manual mode. The pump piston movement must be discernible. Release the piston by tapping it lightly. Replace the flow meter and balancing valve if necessary.
	The shut-off valve is closed.	Open the shut-off valve.
The pump appears to start late and switch itself off early.	Excessive temperature differential between collector and cylinder.	Reduce the temperature differential at the control unit.

INSTALLATION

TROUBLESHOOTING

Fault	Cause	Remedy
The pump starts and switches itself off again shortly afterwards. This repeats a few times until the system runs correctly. The same happens in the evening.	There is still too little insulation to heat up the entire pipework.	Check for faults again when there is strong insulation.
	The flow rate is too high (the pump is set too high).	Reduce the output stage of the pump.
	The switching temperature differential of the controller is set too low.	Increase the switching temperature differential on the controller.
	The pipework is not fully insulated.	Insulate all pipes.
The pressure gauge indicates a drop in pressure.	The cylinder and collector sensors are interchanged. (The problem occurs after commissioning).	Connect the temperature sensors to the correct sensor terminals (see the control unit installation and operating instructions).
	A pressure drop shortly after the system is filled is quite normal, as air is still escaping from the system. A pressure drop later on can be caused by an air lock that has shifted. In addition, during normal operation the pressure fluctuates by 0.02-0.03 MPa depending on the system temperature. If the pressure drops continuously, the system is leaking somewhere.	Is the automatic air vent valve closed? Check the fittings, the glands on shut-off gate valves and the threaded connections. Check the soldered joints. Check the pre-charge pressure of the expansion vessel and ensure the diaphragm is not leaking.
	Fluid loss as a result of opening the safety valve, because the expansion vessel is not large enough, or it is unpressurised or faulty. Collector damage (leaking) and frost damage through insufficient antifreeze content.	Check the vessel size. Check the antifreeze content and the pH value.
The pump runs noisily.	Air in the pump	Vent the pump.
	Inadequate system pressure	Increase the system pressure.
The system runs noisily. This is normal in the first few days after filling. There are two possible causes if this occurs later:	The system pressure is too low. The pump draws in air via the air vent valve.	Check whether the selected expansion vessel is large enough. Check the pre-charge pressure of the expansion vessel. Increase the system pressure.
	The pump rate is set too high.	Switch to a lower speed and check the flow rate at the flow meter (with balancing valve).
The cylinder cools down over night. After the pump has switched off, the flow and return operate at different temperatures. At night the collector temperature is higher than the outside temperature.	The gravity brake does not close.	Check the position of the adjusting screw. Check the gravity brake for leaks. Has a swarf become jammed or are there dirt particles on the sealing surface?
	Single pipe circulation for short pipework with low pressure drop.	Change the line routing. Never connect the solar heat exchanger directly but draw the supply lines first in a U downwards. The siphon assists the gravity brake. If required, install a two-way valve that is switched simultaneously with the pump.
Reheating does not work. The boiler runs briefly, stops and starts again. This repeats frequently, until the cylinder has reached its set temperature.	There is air in the reheat heat exchanger.	Vent the reheat heat exchanger.
	The heat exchanger surface area is too small.	Compare the details supplied by the boiler manufacturer with those supplied by the cylinder manufacturer. The problem may be resolved by selecting a higher flow temperature at the boiler.
The cylinder cools down excessively.	The insulation is faulty or incorrectly fitted.	Check whether the insulation is intact. Insulate the cylinder connections.
	Incorrect setting of the control unit for reheating.	Check the setting on the boiler control unit.
	DHW circulation runs too frequently and/or at night.	Check the switching times and the interval operation.
The pump does not switch off.	Sensor faulty or incorrectly positioned.	Check the sensor position, installation and curves.
	The control unit is faulty	Note: The variable speed pump does not switch off immediately but only after it reaches its lowest speed.

14. Specification

14.1 Data table

		SOL 23 premium
Part number		230020
Version		Roof integration
Collector type		Flat-plate collector
Type		On end
Frame colour		Silver
Height	mm	2340
Width	mm	1155
Depth	mm	102
Weight	kg	54
Casing material		Aluminium, saltwater-resistant
Glass cover		ESG
Glass thickness	mm	3,2
Thermal insulation thickness	mm	50
Thermal insulation material		Mineral wool, low outgassing, WLG 040
Collector connection		22 mm plug-in connection
Max. idle temperature	°C	218
Min. operating pressure	MPa	0,35
Max. permissible pressure	MPa	0,6
Pressure drop at 300 l/h	MPa	0,0035
Test pressure	MPa	1,7
Test medium		Water (at the factory)
Heat transfer medium		H-30 L/LS
Fill level, heat transfer medium	l	1,4
Nominal volume flow	l/h	50...300
Angle of inclination		30°...80°
Total area	m ²	2,63
Aperture area	m ²	2,04
Absorber area	m ²	2,03
Absorber		Aluminium, highly selective Miro-Therm coating, copper pipes, laser welded
Conversion factor η_0		0,81
Effective heat transfer coefficient a1	W/(m ² K)	3,56
Effective heat transfer coefficient a2	W/m ² K ²	0,0123
Radiation angle correction factor $K_{\theta b}(50^\circ)$		0,937
Thermal capacity c	kJ/m ² K	4,7
Absorption level α	%	95±2
Emission level ϵ	%	5±2
Collector yield	kWh/(m ² p.a.)	>525

Guarantee

For guarantees please refer to the respective terms and conditions of supply for your country.



The installation, electrical connection and first operation of this appliance should be carried out by a qualified installer.



The company does not accept liability for failure of any goods supplied which have not been installed and operated in accordance with the manufacturer's instructions.

Environment and recycling

Please help us to protect the environment by disposing of the packaging in accordance with the national regulations for waste processing.

TABLE DES MATIÈRES | UTILISATION REMARQUES GÉNÉRALES

UTILISATION

1. Remarques générales	44
1.1 Informations relatives au document	44
1.2 Consignes de sécurité	44
1.3 Autres repérages utilisés dans cette documentation	45
1.4 Unités de mesure	45
2. Sécurité	45
2.1 Utilisation conforme	45
2.2 Consignes de sécurité	45
3. Description de l'appareil	45
4. Utilisation	45
5. Nettoyage, maintenance, entretien	45
5.1 Inspection annuelle	45
5.2 Nettoyage automatique	45
5.3 Vérifier la pression de l'installation	45
6. Que faire en cas de problème	46

INSTALLATION

7. Sécurité	47
7.1 Consignes de sécurité générales	47
7.2 Prescriptions, normes et directives	47
7.3 Consignes de sécurité	47
8. Description de l'appareil	47
8.1 Fourniture	47
8.2 Accessoires requis	47
9. Installation	48
9.1 Travaux préparatoires	48
9.2 Installation des tuyaux	48
9.3 Purgeur	48
9.4 Soupape de sécurité	48
9.5 Dispositif de purge	48
9.6 Exemple d'installation	49
10. Montage	50
10.1 Emplacement de montage	50
10.2 Transport sur le toit	51
10.3 Montage en juxtaposition des capteurs solaires	51
10.4 Montage en superposition des capteurs solaires	56
10.5 Sonde de capteur solaire	57
10.6 Protection contre la foudre	57
10.7 Compensation de potentiel	57
10.8 Vase d'expansion	57
10.9 Rinçage des conduites	58
10.10 Raccordement des capteurs solaires et traversée de toit	58
10.11 Remplissage de l'installation solaire	58
10.12 Contrôle de la pression	59
10.13 Contrôle de l'étanchéité	59
10.14 Fin de la procédure de remplissage	59
10.15 Isolation thermique	60
11. Mise en service	60
12. Maintenance	60
12.1 Maintenance	60
13. Dépannage	61
14. Données techniques	63
14.1 Tableau de données	63

GARANTIE

ENVIRONNEMENT ET RECYCLAGE

UTILISATION

1. Remarques générales

1.1 Informations relatives au document

Le chapitre Utilisation s'adresse aux utilisateurs de l'appareil et aux installateurs.

Le chapitre Installation s'adresse aux installateurs.



Remarque

Veillez lire attentivement cette notice avant utilisation et conservez-la.
Remettez cette notice au nouvel utilisateur le cas échéant.

1.2 Consignes de sécurité

1.2.1 Structure des consignes de sécurité



MENTION D'AVERTISSEMENT Nature du danger
Sont indiqués ici les risques éventuellement encourus en cas de non-respect de la consigne de sécurité.
► Sont indiquées ici les mesures permettant de pallier au danger.

1.2.2 Symboles, nature du danger

Symbole	Nature du danger
	Blessure
	Électrocution
	Brûlure
	Incendie

1.2.3 Mentions d'avertissement

MENTION D'AVERTISSEMENT	Signification
DANGER	Caractérise des remarques dont le non-respect entraîne de graves lésions, voire la mort.
AVERTISSEMENT	Caractérise des remarques dont le non-respect peut entraîner de graves lésions, voire la mort.
ATTENTION	Caractérise des remarques dont le non-respect peut entraîner des lésions légères ou moyennement graves.

1.3 Autres repérages utilisés dans cette documentation



Remarque

Les remarques sont délimitées par des lignes horizontales au-dessus et en dessous du texte. Le symbole ci-contre caractérise des remarques générales.

► Lisez attentivement les remarques.

Symbole	
	Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement
	Recyclage de l'appareil

► Ce symbole vous indique que vous devez agir. Les actions nécessaires sont décrites étape par étape.

1.4 Unités de mesure



Remarque

Sauf indication contraire, toutes les cotes sont indiquées en millimètres.

2. Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Ce capteur solaire plat sert à chauffer un fluide caloporteur.

Tout emploi sortant de ce cadre est considéré comme non conforme. Une utilisation conforme de l'appareil implique le respect de la notice.

2.2 Consignes de sécurité

Un installateur doit effectuer toutes les étapes nécessaires jusqu'à la première mise en service comprise.

L'installateur est responsable du respect des prescriptions applicables à l'installation et lors de la première mise en service.

N'utilisez cette installation solaire que si elle est montée complètement et dotée de tous les dispositifs de sécurité.



AVERTISSEMENT Blessure

À moins d'être supervisées ou d'avoir reçu les instructions d'usage de la personne responsable de leur sécurité, les personnes (y compris les enfants) aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ne doivent pas utiliser cette installation. Surveillez les enfants pour vous assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

3. Description de l'appareil

Le capteur solaire plat est intégré à la toiture (toit incliné à au moins 30°). Un champ de capteurs solaires de bout en bout garantit l'étanchéité du toit. Les capteurs solaires peuvent être montés en juxtaposition et en superposition. Le capteur solaire est conçu pour une toiture en tuiles avec film de sous-toiture et couverture en tuiles.

Le capteur solaire plat transforme la lumière en chaleur.

La lumière traverse la vitre de recouvrement. Elle est constituée d'une vitre en verre de sécurité trempé et hautement transparent. La lumière tombe sur la surface absorbante où elle est transformée en chaleur. Grâce au revêtement hautement sélectif de la surface absorbante et à l'isolation thermique placée derrière la surface absorbante, les déperditions calorifiques vers son environnement sont réduites à un minimum.

L'énergie thermique produite par le capteur solaire est transportée vers le ballon d'eau chaude sanitaire au moyen d'une pompe qui fait circuler un fluide caloporteur. Dans certaines conditions de fonctionnement, de la condensation peut se former à l'intérieur du capteur solaire. Elle peut survenir p. ex. en présence d'un gros ballon dont le niveau de température est faible par rapport à l'environnement, ou si l'air contient beaucoup d'humidité.

4. Utilisation

L'installation solaire est conçue de sorte que aucune mesure de commande spéciale ne soit nécessaire, même s'il s'écoule une longue période sans prélèvement d'eau chaude sanitaire, p. ex. pendant les congés.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Le fluide caloporteur ne doit pas être évacué lors de la mise hors service.

5. Nettoyage, maintenance, entretien

5.1 Inspection annuelle

Faites contrôler l'installation solaire par un installateur une fois par an.

5.2 Nettoyage automatique

Le capteur solaire est autonettoyant et de ce fait, ne nécessite pas de nettoyage normalement. Cependant, s'il est fortement encrassé, p. ex. par de la poussière ou des fientes d'oiseaux, nettoyez le capteur solaire à l'eau claire.

Lorsque vous nettoyez le capteur solaire à l'eau, veillez à ce qu'il n'ait pas chauffé sous l'effet des rayons du soleil.

5.3 Vérifier la pression de l'installation

► Vérifiez régulièrement le manomètre du circuit de l'échangeur de chaleur sur la station solaire. Quand l'installation solaire est froide (température du capteur solaire inférieure à 30 °C), la valeur doit se situer entre 0,35 et 0,4 MPa.

Informez un installateur si vous constatez des écarts par rapport à la valeur de consigne.

6. Que faire en cas de problème

La section ci-après décrit les mesures à prendre pour résoudre les problèmes. Contactez un installateur si le problème ne peut être supprimé à l'aide de ces mesures.

Panne	Cause	► Remède
Perturbation/Message d'erreur sur le régulateur	Un défaut est présent sur l'installation ; la sonde est défectueuse ou mal raccordée.	Lisez les instructions d'utilisation et d'installation du régulateur.
Variations de pression dans l'installation	Si le problème survient directement après la mise en service, c'est qu'il y a de l'air dans le circuit solaire.	Adressez-vous à un installateur.
Les capteurs solaires sont recouverts de buée.	Pendant le stockage, de l'humidité a pénétré dans l'équipement.	La buée disparaît après quelques semaines suite à la mise en service de l'installation. L'humidité s'échappe par les fentes d'aération intégrées.
La pompe ne fonctionne pas même si le capteur solaire est plus chaud que le ballon (pas de bruit de moteur, aucune vibration ressentie).	La température maximale du ballon ou du capteur solaire a été dépassée. Le témoin lumineux ou l'affichage du régulateur est activé. Interruption de l'alimentation électrique. Autre cause	Le régulateur s'est éteint correctement et dès que les températures maximales paramétrées ne sont plus atteintes, il se remet automatiquement en marche. Vérifiez les fusibles. Adressez-vous à un installateur.
La pompe fonctionne mais aucun débit volumique ne peut être relevé sur le débitmètre avec vanne d'équilibrage. Les températures départ et retour sont identiques ou bien la température du ballon ne monte pas ou très lentement.		Adressez-vous à un installateur.
La pompe fonctionne mais aucun débit volumique ne peut être relevé sur le débitmètre avec vanne d'équilibrage.	Le dispositif d'arrêt est fermé. Autre cause	Ouvrez le dispositif d'arrêt. Adressez-vous à un installateur.
Il semble que la pompe s'amorce tardivement et s'arrête trop tôt.		Adressez-vous à un installateur.
La pompe fonctionne et s'arrête très peu de temps après. Ceci se produit plusieurs fois avant que l'installation fonctionne en continu. Le soir, on observe le même phénomène.	Le rayonnement solaire n'est pas suffisant pour chauffer la totalité des conduites. Autre cause	Vérifiez la présence éventuelle d'erreurs une nouvelle fois lorsque le rayonnement solaire est plus intense. Adressez-vous à un installateur.
Le manomètre indique une chute de pression.	Peu après le remplissage de l'installation, il est normal que survienne une perte de pression car l'air présent dans l'installation continue de s'évacuer. Si une chute de pression se produit à nouveau ultérieurement, cela peut être provoqué par une bulle d'air qui s'est désintégrée. De plus, en fonctionnement normal, la pression varie de l'ordre de 0,02-0,03 MPa en fonction de la température de l'installation. Si la pression continue de diminuer, c'est que le circuit solaire n'est pas étanché à un certain endroit.	Adressez-vous à un installateur.
La pompe provoque des bruits.		Adressez-vous à un installateur.
L'installation provoque des bruits. Pendant les premiers jours suivant le remplissage, ceci est normal. Si cela se produit plus tard :		Adressez-vous à un installateur.
le ballon refroidit pendant la nuit. Après arrêt de la pompe, les températures différentes départ et retour sont différentes. La nuit, la température du capteur solaire est plus élevée que la température extérieure.	Le frein par gravité ne se ferme pas. Autre cause	Vérifiez la position de la vis de réglage sur le frein par gravité. Adressez-vous à un installateur.
Le postchauffage ne fonctionne pas. La chaudière fonctionne brièvement, s'arrête et redémarre. Ceci recommence jusqu'à ce que le ballon ait atteint sa température de consigne.		Adressez-vous à un installateur.
Le ballon refroidit trop.		Adressez-vous à un installateur.
La pompe ne s'arrête pas.	La régulation ne fonctionne pas correctement. Autre cause	Les pompes à variation de vitesse ne s'arrêtent pas immédiatement ; elles s'arrêtent seulement lorsqu'elles ont atteint leur régime minimal. Adressez-vous à un installateur.

INSTALLATION

7. Sécurité

7.1 Consignes de sécurité générales

Nous ne garantissons un bon fonctionnement et en toute sécurité de l'appareil que si les accessoires et pièces de rechange d'origine sont employés.

L'installation, la mise en service, la maintenance et les réparations ne doivent être effectuées que par un installateur.

7.2 Prescriptions, normes et directives



Remarque

Tenez compte de la législation et des prescriptions nationales et locales.

7.3 Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT Brûlure

Un capteur solaire produit de la chaleur en présence des rayons du soleil ou d'autres types de lumière. Ceci entraîne un fort réchauffement des raccords du capteur solaire même si celui-ci n'est pas rempli. Il existe un risque de brûlures. Jusqu'au montage final, couvrez les capteurs solaires d'un matériau opaque. Ne sortez le capteur solaire de son emballage que juste avant de le monter.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Un capteur solaire produit de la chaleur en présence des rayons du soleil ou d'autres types de lumière. Ceci entraîne un fort réchauffement même si le capteur solaire n'est pas rempli. Le capteur solaire peut être endommagé. Jusqu'au montage final, couvrez les capteurs solaires d'un matériau opaque. Ne sortez le capteur solaire de son emballage que juste avant de le monter.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Ne laissez pas chuter le capteur solaire. Ne laissez pas chuter d'objets sur le capteur solaire. Ne montez pas sur le capteur solaire.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

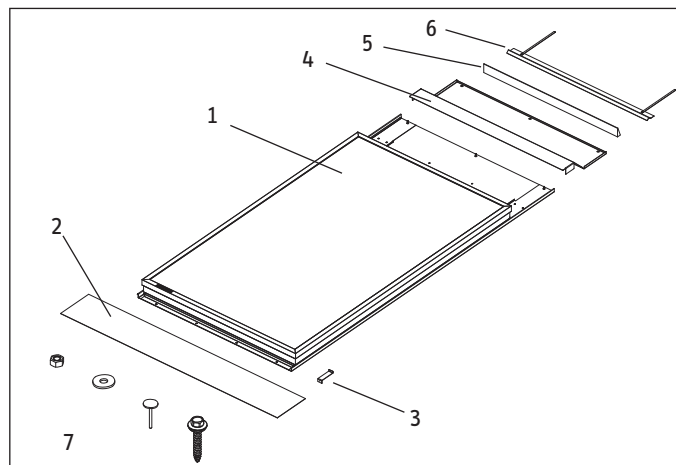
Ne placez pas le capteur solaire dans une position instable. Si le capteur solaire tombe, le verre peut se briser.

8. Description de l'appareil

Le capteur est conçu tout spécialement pour l'intégration verticale dans le toit. La surface absorbante intégrale, en aluminium soudé au laser, est revêtue d'une couche très sélective déposée sous vide (miro-therm). La liaison hydraulique des panneaux solaires est réalisée à l'aide d'un raccord à emboîter.

La surface absorbante est protégée par une vitre de sécurité de 3,2 mm d'épaisseur (verre antireflet). Le capteur solaire est isolé sur le côté et l'arrière par de la laine minérale à faible dégagement gazeux (doublée de noir). L'aération et la ventilation nécessaires sont effectuées via deux fentes d'aération disposées en diagonale sur le profil latéral du capteur solaire. La carrosserie du panneau solaire est en aluminium résistant à l'eau de mer. L'utilisation du panneau solaire avec un mélange prêt à l'emploi d'eau et de glycol (H-30 L) assure la protection contre le gel nécessaire

8.1 Fourniture



- 1 Capteur solaire plat
- 2 Plaque de plomb
- 3 Équerre de montage
- 4 Capot de protection
- 5 Baguette d'étanchéité
- 6 Renfort de tuile
- 7 Vis et écrous

- Chiffon de nettoyage

8.2 Accessoires requis

Produit	Réf.	Utilisation
Recouvrement latéral SOL AS	230184	Sert à l'intégration du capteur solaire dans la toiture existante. La fourniture comprend le raccord à emboîter pour le raccord hydraulique SOL SV R.
Raccord à emboîter SOL SV-I	230187	Sert au raccordement hydraulique de deux capteurs solaires, avec isolation thermique et bouchon de purge.
Raccord à emboîter SOL SV-R	230188	Sert au raccordement hydraulique et n'est nécessaire que lorsque plus de cinq capteurs solaires sont montés en juxtaposition.
Recouvrement intermédiaire SOL AZ	230183	Uniquement en cas de montage en superposition des capteurs solaires.

9. Installation

L'installation, la mise en service, la maintenance et les réparations ne doivent être effectuées que par un installateur.

Tenez compte des prescriptions en matière de prévention des accidents.



Remarque

En raison des limitations hydrauliques, il n'est pas possible de raccorder plus de cinq capteurs solaires sur une rangée. Si plusieurs rangées de capteurs solaires sont installées, elles doivent être montrées en parallèle.



Remarque

Si plus de 30 capteurs solaires sont regroupés dans un même groupe hydraulique, l'homologation perd sa validité. Les installations de plus grande envergure doivent être réceptionnées une par une.



Remarque

Les installations industrielles dont la contenance renfermable est supérieure à 10 l mais inférieure à 50 litres doivent être déclarées au bureau compétent de l'inspection du travail.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Pour le remplissage de l'installation solaire en vue de sa protection contre le gel et la corrosion, utilisez uniquement le fluide caloporteur indiqué dans le chapitre Données techniques / Tableau de données.

9.1 Travaux préparatoires

Les passages de tuyaux vers l'intérieur du bâtiment doivent être réalisés par le client.

9.2 Installation des tuyaux

Lors de l'installation des conduites de départ et de retour, utilisez des tuyaux en cuivre, en inox ou des flexibles ondulés en inox. Pour une installation comportant jusqu'à quatre capteurs solaires, nous recommandons des tuyaux d'un diamètre de Ø 18 x 1,0.

Évitez de scier les tuyaux pour empêcher l'introduction de copeaux dans l'installation. Pour couper les tuyaux sans faire de copeaux, utilisez un coupe-tubes.

Reliez la tuyauterie à la compensation de potentiel conformément aux prescriptions applicables.

9.2.1 Conduites soudées

Les conduites soudées doivent être soudées par brasage. Utilisez des métaux d'apport selon l'EN 1044: CP105 et CP203. Utilisez ces métaux d'apport sans fondant. Seuls les raccords en laiton rouge et en laiton doivent être soudés avec du fondant F-SH-1, conformément à l'EN 1045. D'autres métaux d'apport affectent la résistance à la corrosion.

9.2.2 Autres conduites

Étanchéifiez toutes les conduites réalisées avec des connexions par anneau de serrage, les raccords à presser et les flexibles ondulés à l'aide de produits adaptés. Les joints d'étanchéité doivent résister au glycol et jusqu'à des températures de 180 °C.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

L'isolation thermique ne doit être appliquée qu'une fois le contrôle d'étanchéité effectué.

9.3 Purgeur

Installez au niveau des points en hauteur de l'installation un purgeur manuel verrouillable, ou bien dédiez une conduite de purge à un purgeur manuel. Les purgeurs rapides automatiques installés à proximité des capteurs solaires doivent être séparés du système par une vanne d'arrêt.

9.4 Soupape de sécurité



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Aucun organe d'arrêt ne doit être disposé sur la conduite située entre les capteurs solaires et la soupape de sécurité.

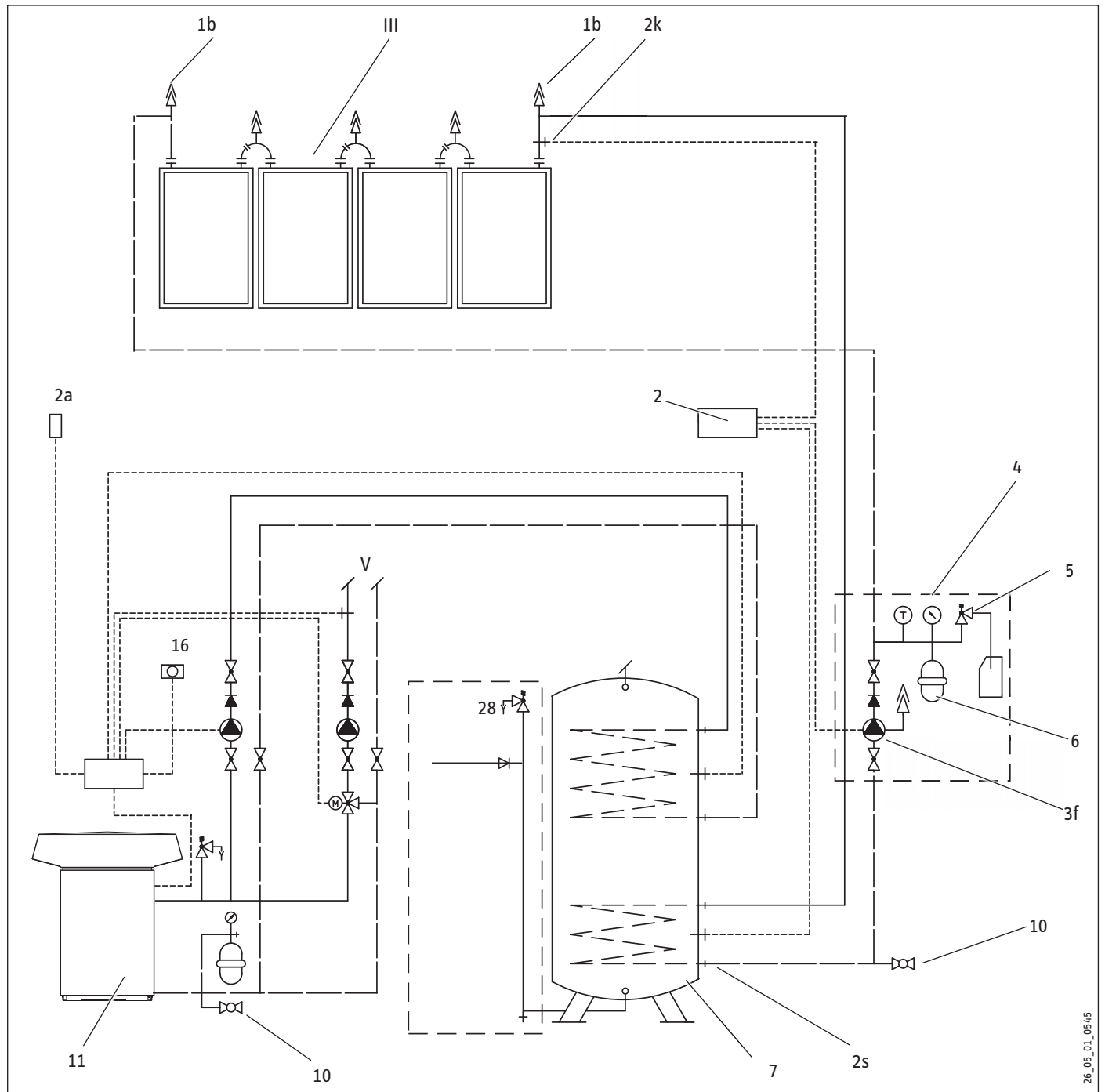
La bouche d'évacuation de la soupape de sécurité doit déboucher dans un réservoir qui peut contenir la contenance totale de l'installation. Dans le cas de petites installations, le bidon vide de fluide caloporteur fait l'affaire.

9.5 Dispositif de purge

► Installez un dispositif de purge au point le plus bas de l'installation solaire.

9.6 Exemple d'installation

Le schéma du système indique l'exécution de principe d'une installation solaire.



- | | |
|---|---|
| III Capteur solaire | 4 Station solaire |
| V Chauffage | 5 Soupape de sécurité |
| 1b Purgeur manuel | 6 Vase d'expansion |
| 2 Régulation | 7 Ballons |
| 2a Sonde de température extérieure | 10 Robinet de remplissage et de vidange |
| 2k Sonde de température dans le doigt de gant du capteur solaire | 11 Autre possibilité de réchauffage complémentaire (p. ex. pompe à chaleur) |
| 2s Sonde ballon installation solaire | 16 Commande à distance de valeurs de consigne |
| 3f Circulateur pour la production d'eau chaude sanitaire par l'installation solaire | 28 Groupe de sécurité eau froide selon DIN 1988 |

10. Montage



AVERTISSEMENT Blessure
Procédez avec précaution quand vous manipulez des arêtes vives.
Portez des vêtements de protection.

10.1 Emplacement de montage



DANGER Blessure
Lors de travaux sur les toitures, respectez les prescriptions de sécurité.

Confiez la réalisation des travaux sur toitures à un installateur.

- Vérifiez l'état de la toiture. Tenez compte des données statiques du bâtiment. Le cas échéant, déposez une demande de travaux auprès des autorités compétentes.



Remarque
Pour l'installation d'un capteur solaire intégré à la toiture, la présence d'un film de sous-toiture est obligatoire.

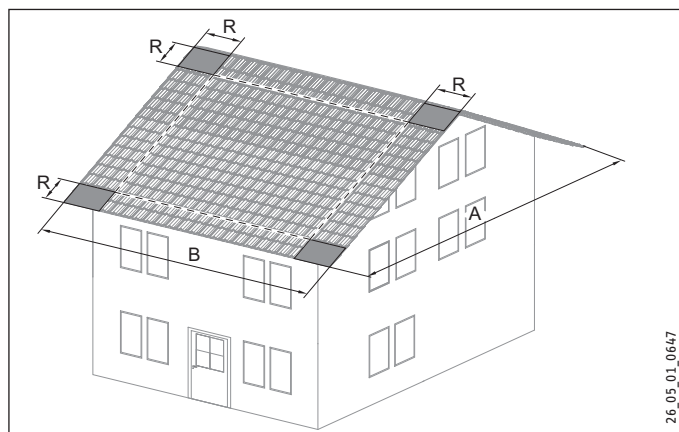


Remarque
Le toit doit présenter une inclinaison d'au moins 30°.

Si l'inclinaison est inférieure à 30°, le couvreur doit prendre des mesures supplémentaires.

10.1.1 Zones de bord et d'angle

Les bords de toitures, et en particulier les angles, sont des endroits où les courants d'air et tourbillons sont plus forts. Pour cette raison, respectez les distances minimales.



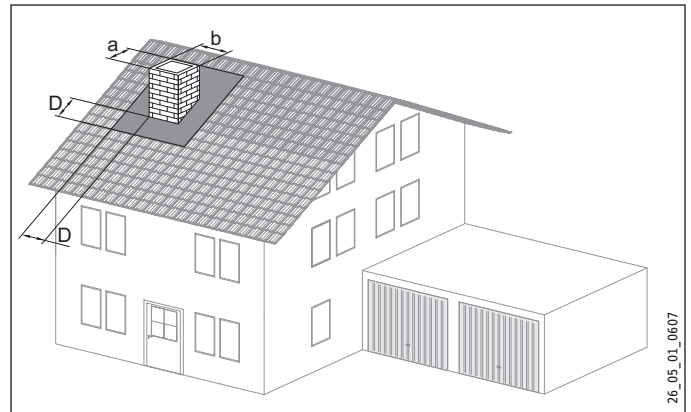
Petit côté de projection de toiture "A"	Zones de bord ou d'angle "R"
$A < 30 \text{ m}$	$A/8$, mais $1 \text{ m} \leq R \leq 2 \text{ m}$
$A \geq 30 \text{ m}$	$A/8$

La largeur de la zone de bord ou d'angle "R" est 1/8 du plus petit côté de projection de toiture (A), mais au moins 1 m.

Sur les immeubles d'habitations, de bureaux et les grandes salles fermées sur lesquels "A" est inférieur à 30 m, la largeur de la zone de bord peut être limitée à 2 m.

Les zones d'angle ont toujours une surface carrée avec la longueur des côtés A/8.

Sorties de toit



Côté plus long de l'élément "b"	Zone de bord "D"
$0,5 \text{ m} < b \leq 2 \text{ m}$	1 m
$b > 2 \text{ m}$	$b/2$, mais $1 \text{ m} \leq D \leq 2 \text{ m}$

Sont considérés comme sortie de toit les éléments qui au moins à un endroit dépassent de plus de 0,35 m au-dessus de l'arête supérieure du matériau de toiture et qui présentent au moins une dimension de côté supérieure à 0,5 m. La largeur de la zone de bord correspondante "D" mesure 1/2 du côté le plus long "b" de l'élément, mais au moins 1 m. La zone de bord peut être limitée à une largeur de 2 m.

10.1.2 Charge de neige nominale pour l'Allemagne

Lors de la mise en place des capteurs solaires, tenez compte de l'angle de mise en place minimum exigé. Il varie selon la zone de charge de neige dans laquelle les capteurs solaires sont installés. Adressez-vous au bureau d'urbanisme compétent. Il est présumé que la neige peut glisser du toit sans être retenue.

Altitude en m au-dessus du niveau de la mer	Zone de charge de neige*				
	1	1a	2	2a	3
100	•	•	•	•	•
200	•	•	•	•	•
300	•	•	•	•	•
400	•	•	•	•	> 32°
500	•	•	•	> 35°	> 39°
600	•	•	> 37°	> 41°	> 44°
700	•	•	> 41°	> 45°	> 48°
800	•	> 36°	> 45°	> 48°	> 50°
900	> 35°	> 40°	> 48°	> 50°	> 52°
1000	> 39°	> 43°	> 49°	> 52°	> 53°
1100	> 42°	> 46°	> 51°	> 53°	> 54°
1200	> 44°	> 48°	> 53°	> 54°	> 55°
1300	> 47°	> 49°	> 54°	> 55°	> 56°

- Angle de mise en place quelconque (voir le chapitre Données techniques)
- * selon les indications du bureau de l'urbanisme compétent

La charge de neige nominale ne doit pas être dépassée et doit inclure la formation de poches de neige, de congères et de glace.

10.1.3 Hauteur de montage

Les cadres de montage sont conçus pour une hauteur de montage maximale de 20 m pour une charge de neige de 1,25 kN/m². Cela correspond à une charge de neige nominale de 1,2 kN/m².

INSTALLATION MONTAGE

10.2 Transport sur le toit

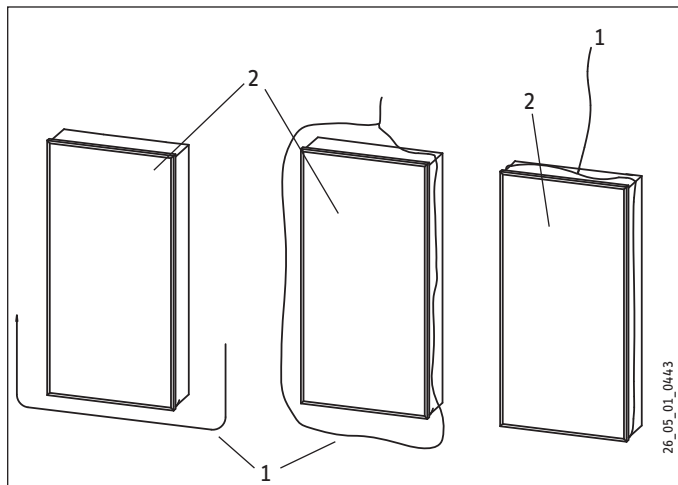


Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

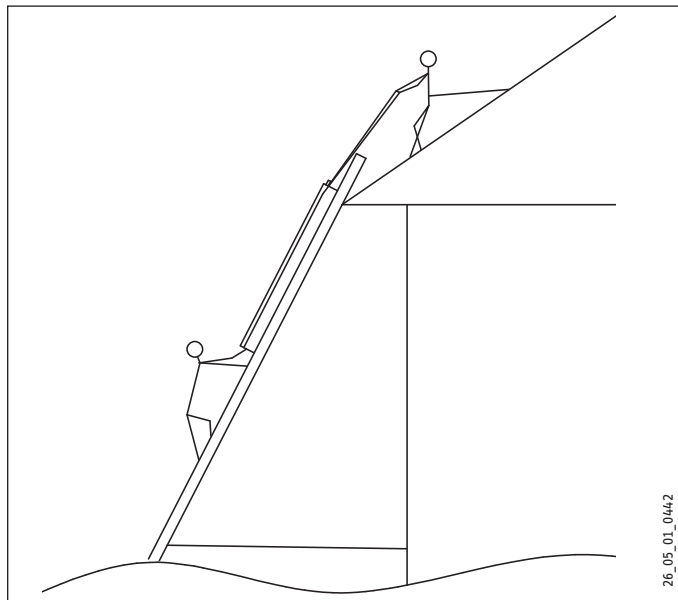
Si le rayonnement solaire est intense, il est recommandé de couvrir les capteurs solaires d'un matériau opaque avant leur mise en service.

Vous pouvez hisser le capteur solaire sur le toit à l'aide d'une échelle. Pour ce faire, placez une corde autour du cadre du capteur solaire.

Ne fixez pas la corde aux raccords du capteur solaire.



- 1 Corde
- 2 Capteur solaire



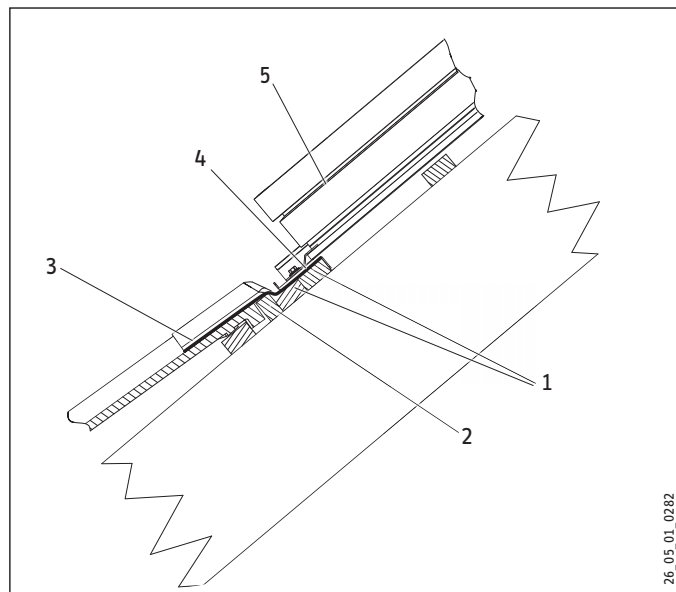
10.3 Montage en juxtaposition des capteurs solaires

(pour toit en tuiles et hauteur de montage jusqu'à 20 m)

10.3.1 Vue d'ensemble

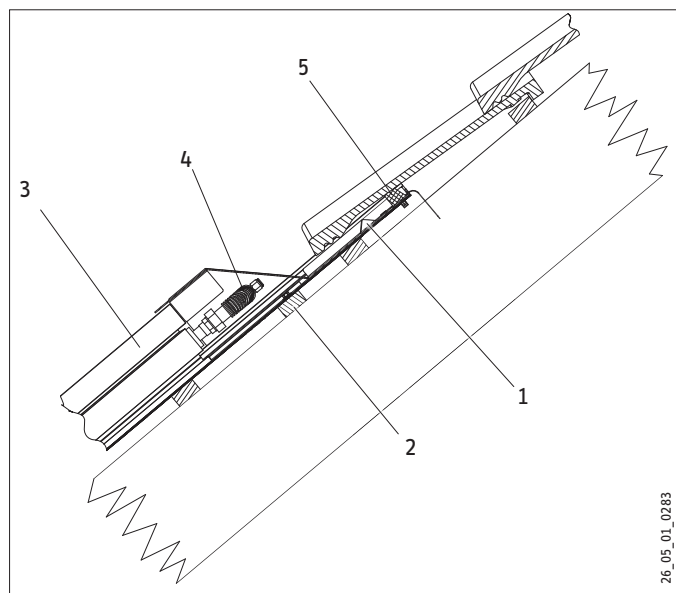
Les deux figures suivantes présentent une vue d'ensemble de la situation de montage une fois le montage effectué.

Coupe du montage terminé, vue d'en bas



- 1 Lattes de toit supplémentaires
- 2 Latte sur chant
- 3 Tablier en plomb
- 4 Équerre de montage
- 5 Capteur solaire

Coupe du montage terminé, vue d'en haut



- 1 Renfort de tuile
- 2 Latte de toit supplémentaire
- 3 Capteur solaire
- 4 Conduite de raccordement hydraulique
- 5 Baguette d'étanchéité

INSTALLATION MONTAGE

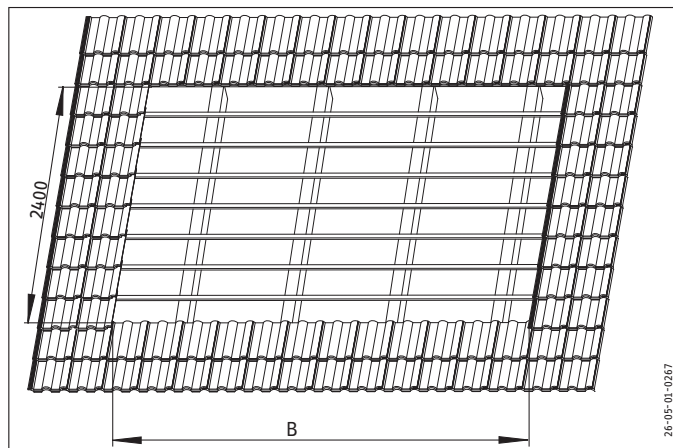
10.3.2 Travaux préparatoires

Le client doit fournir sur le site :

- quatre lattes de toit supplémentaires sont nécessaires par champ de capteurs solaires, de l'épaisseur des lattes de toit déjà en place et de la même longueur que le champ de capteurs, avec éléments de fixation et 12 clous, zingués (1,5 x 20). Si la hauteur des lattes du toit dépasse 40 mm, il faut prévoir un rembourrage correspondant pour les caler. Les lattes de toit ne doivent présenter aucun nœud de branche ni fissure, découpe ou endommagement.
- Il faut deux clous zingués (1,5 x 20) par capteur solaire.

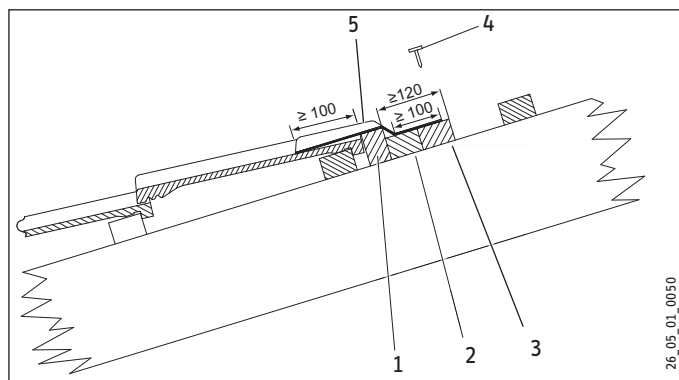
10.3.3 Montage de l'appareil

- Choisissez l'emplacement de fixation. Tenez compte des futurs passages de tuyaux qui traverseront le film de sous-toiture, l'isolation de la toiture, etc.



B 675 + (nombre de capteurs solaires * 1165)

- Retirez les tuiles par rangée pour placer les capteurs solaires à intégrer en toiture.



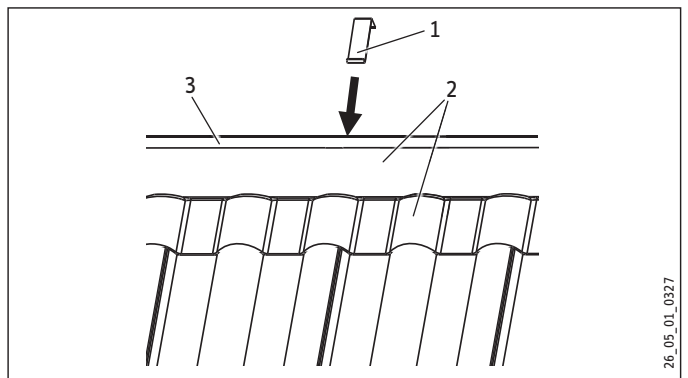
- 1 Première latte de toit sur chant
- 2 Deuxième latte de toit à plat
- 3 Troisième latte de toit à plat
- 4 Clou pour la fixation de la plaque en plomb
- 5 Plaque de plomb

- Directement au-dessus de la rangée de tuiles inférieure, placez une latte de toit sur chant pour soutenir la plaque en plomb.
- Placez la deuxième et la troisième lattes de toit, à plat, au-dessus de la latte sur chant pour fixer la plaque de plomb.

! Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

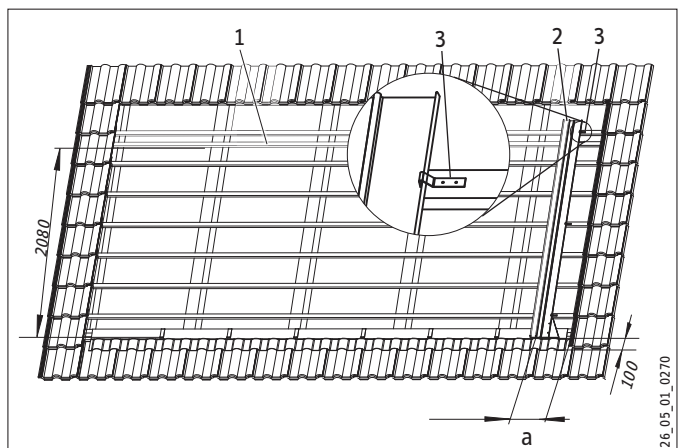
Aucun creux risquant la stagnation d'eau de pluie ne doit se former entre les lattes + tuiles et la plaque en plomb.

- Clouez la plaque en plomb sur la troisième latte de toit de sorte que la plaque en plomb recouvre sur au moins 100 mm la rangée de tuiles située juste en dessous.
- Lors du montage en juxtaposition de plusieurs capteurs solaires, veillez à ce que les plaques en plomb se chevauchent sur au moins 100 mm.



- 1 Équerre de montage
- 2 Plaque de plomb
- 3 Latte de toit

- Sur la troisième latte de toit, accrochez deux équerres de montage par capteur solaire.
- Fixez les équerres de montage sur la latte de toit à l'aide des clous à fournir par le client.



- 1 Latte de toit supplémentaire
 - 2 Baguette de finition du champ de capteurs solaires
 - 3 Clip
- a Écart latéral : une largeur de tuile

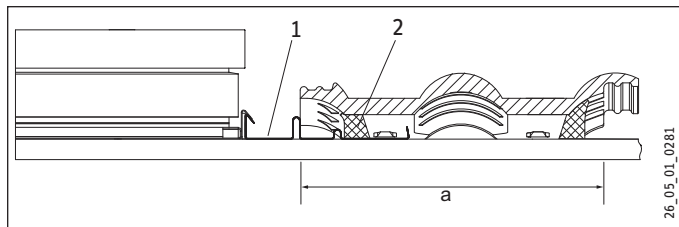
- Placez une latte de toit supplémentaire à une distance de 2080 mm de l'arête intérieure de l'équerre de montage si aucune latte ne se trouve à cet endroit.
- Appliquez la baguette de finition droite du champ de capteurs solaires. La distance latérale a avec la rangée de tuiles doit correspondre à la largeur d'une tuile.

La tuile qui sera placée plus tard doit atteindre le deuxième collet de la baguette de finition du champ de capteurs solaires.

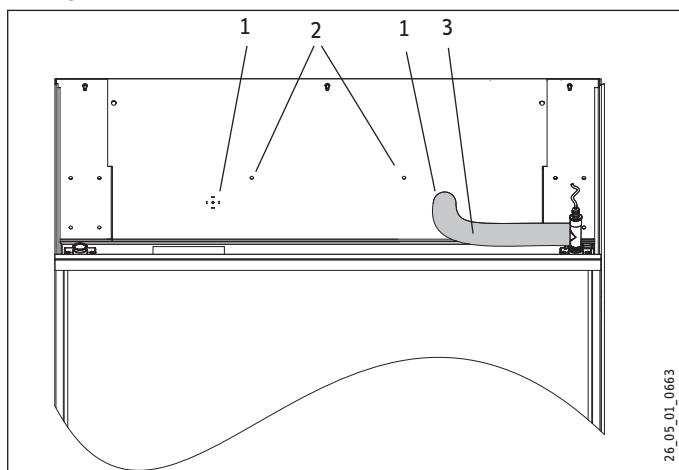
INSTALLATION MONTAGE

- Fixez la baguette de finition sur les lattes de toit à l'aide de trois des clips fournis. Les clips prennent prise sur la baguette de finition et doivent être fixés à l'aide de deux clous à fournir par le client.

Situation de montage, côté droit



- 1 Baguette de finition du champ de capteurs solaires
- 2 Baguette d'étanchéité



- 1 Alésage pour traversée \varnothing 27 mm
- 2 Alésage \varnothing 4,5 mm pour fixation sur la latte de toit (distance de 2080 mm par rapport à l'arête intérieure de l'équerre de montage)
- 3 Traversée de toit

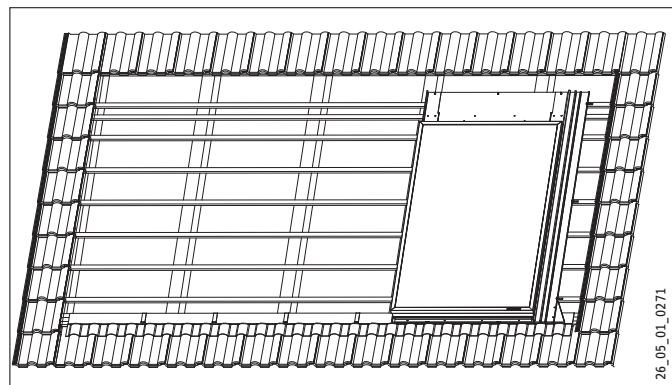
- Avant de mettre en place les capteurs solaires, percez un trou au niveau des capteurs droit et gauche du champ de capteurs solaires, aux emplacements prévus pour la traversée (\varnothing 27).

Il y a sur la plaque supérieure des points de centrage qui indiquent les emplacements du perçage pour la traversée à droite du collecteur droit et du perçage sur la marque gauche pour le collecteur placé à gauche. Le départ peut être monté à droite ou à gauche, le retour devant être monté de manière correspondante.



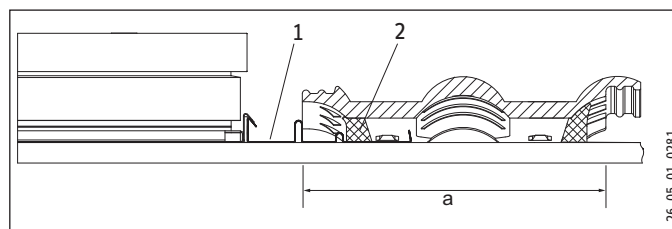
Remarque

Assurez-vous qu'il n'y a ni chevron, ni tuiles dans la zone de passage de la traversée de toit. Le cas échéant, réalisez le perçage une fois le montage des capteurs terminé, et décalez la position du perçage.



- Mettez les capteurs solaires en place. Tenez compte des instructions du chapitre Transport sur le toit. Commencez avec le capteur solaire droit.

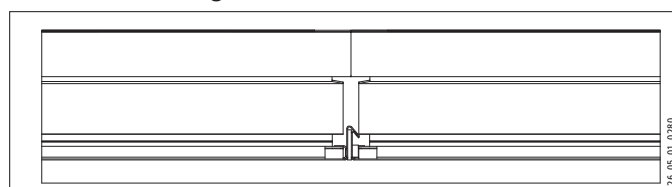
Situation de montage, côté droit



- 1 Baguette de finition droite
- 2 Baguette d'étanchéité

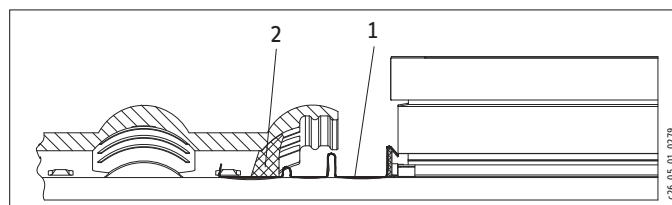
- Accrochez le capteur solaire droit à la baguette de finition du champ de capteurs solaires.

Situation de montage, milieu



- Accrochez les capteurs solaires les uns aux autres lorsque vous les mettez en place.

Situation de montage, côté gauche



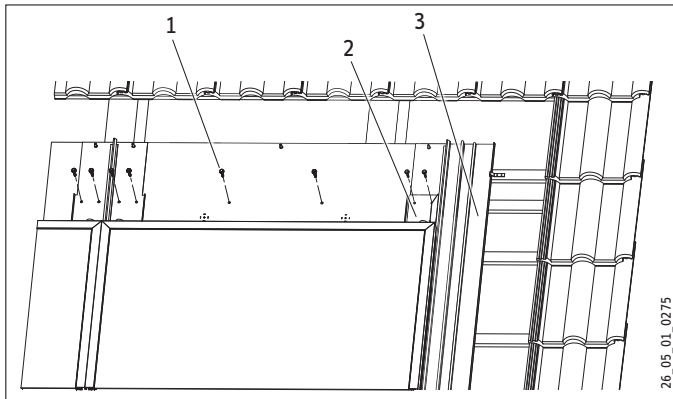
- 1 Baguette de finition droite
- 2 Baguette d'étanchéité

- Accrochez en dernier la baguette de finition gauche du champ de capteurs solaires au capteur solaire gauche.
- Fixez la baguette de finition gauche du champ de capteurs solaires, comme précédemment la droite, aux clips sur les lattes de toit.

INSTALLATION

MONTAGE

10.3.4 Visser les capteurs solaires aux lattes de toit

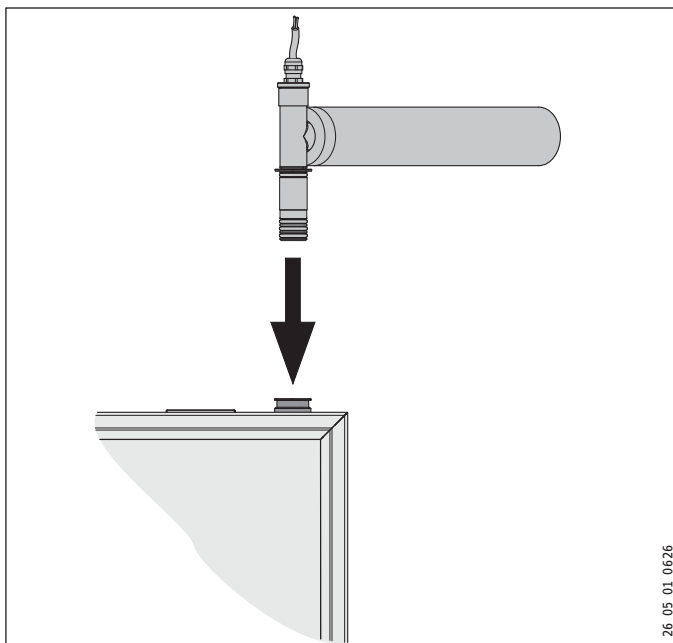


- 1 Vis de fixation avec joint d'étanchéité
- 2 Recouvrement latéral droit
- 3 Barrette couvre-joint droite

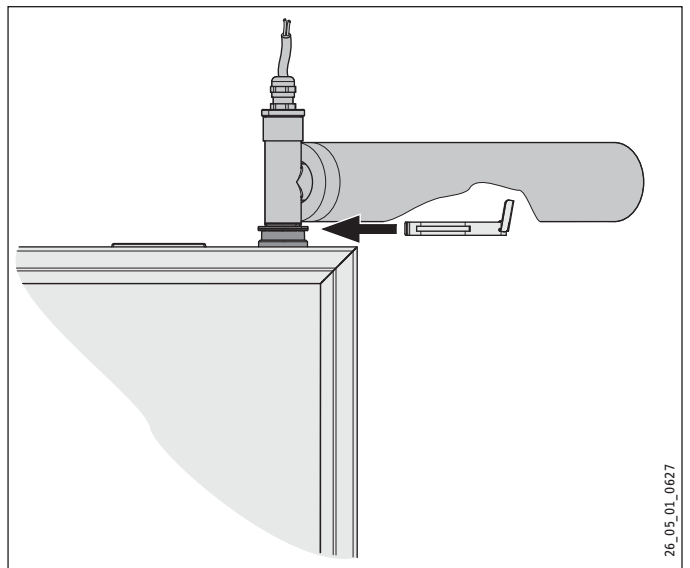
- ▶ Prépercez les lattes de toit aux emplacements correspondants (\varnothing 4,5 mm) pour le raccord vissé. Dix points de fixation sont prévus par capteur solaire : quatre sur l'extrémité inférieure du capteur solaire, et six sur l'extrémité supérieure.
- ▶ Ensuite, vissez le capteur solaire aux lattes de toit. Veillez à ce que le recouvrement latéral droit soit vissé en même temps sur le capteur solaire droit, et de la même façon, le recouvrement latéral gauche sur le capteur solaire gauche.

10.3.5 Traversée de toit

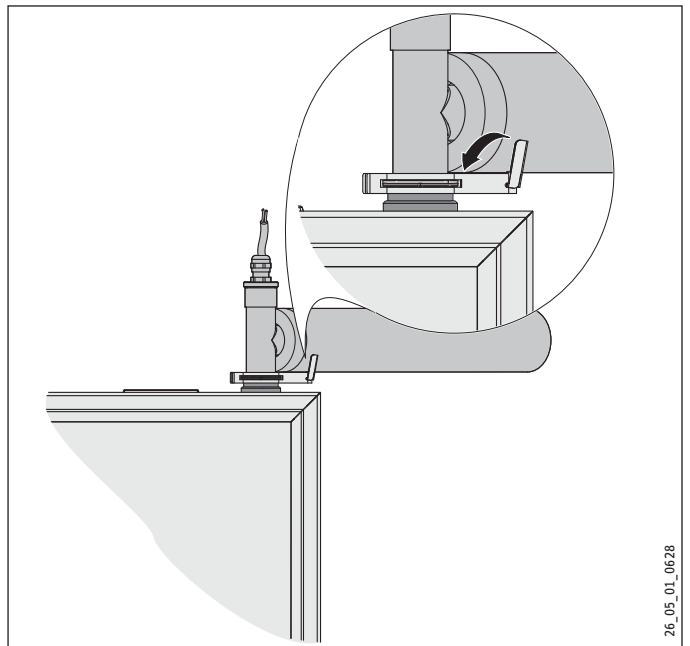
- ▶ Retirez le capot du raccordement du panneau



- ▶ Enfichez le raccord à emboîter de la "traversée de toit avec câble de sonde" dans le raccordement du capteur solaire sur l'extrémité avant du champ de capteurs solaires.

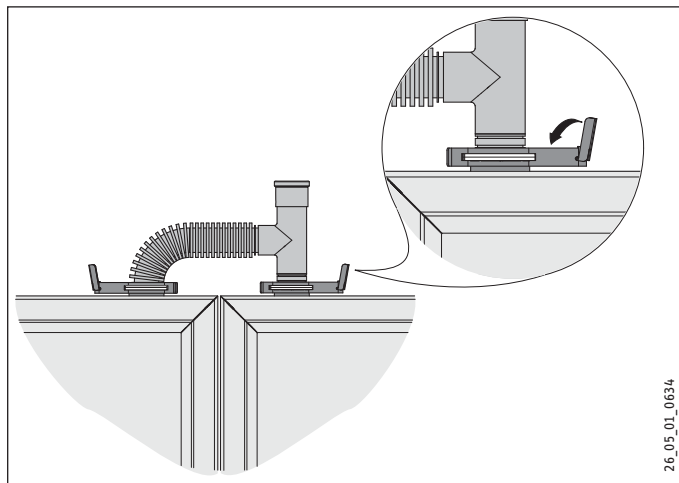


- ▶ Montez les brides de raccordement au niveau de la jonction entre le panneau et le raccord à emboîter.



- ▶ Fixez bien les brides de raccordement en place en repliant le verrouillage.
- ▶ Desserrez l'écrou sur l'extrémité libre de la traversée de toit.
- ▶ Insérez la traversée de toit dans le perçage préalablement réalisé.
- ▶ Vissez sur la traversée de toit, l'écrou présent sur le côté arrière de la tôle de recouvrement.
- ▶ Montez la traversée de toit de manière correspondante sur l'extrémité arrière du champ de capteurs solaires.

10.3.6 Raccordement des capteurs solaires

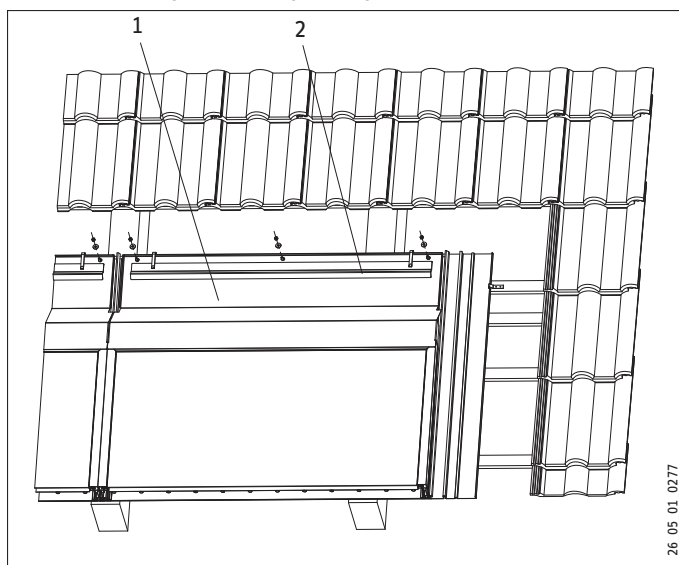


26_05_01_0634

Pour raccorder les capteurs solaires, utilisez le raccord à emboîter SV-I (voir Accessoires requis).

Il est interdit de tordre et de réajuster les raccords montés.

10.3.7 Mise en place du capot de protection



26_05_01_0277

- 1 Capot de protection
- 2 Renfort de tuile

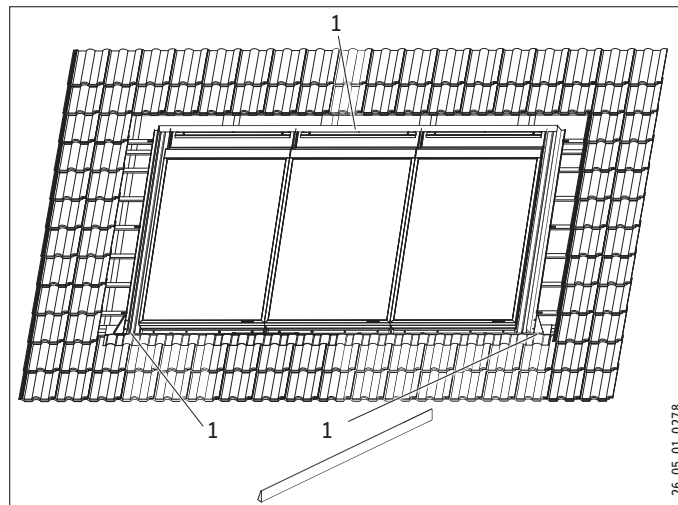
► Installez le capot de protection sur le capteur solaire.

Pour que les tuiles qui dépassent du capteur solaire soient inclinées au même angle que la couverture du toit, celles-ci peuvent être soutenues si besoin.

- Placez le renfort de tuile sur le capot de protection.
- Pliez vers l'intérieur les languettes en aluminium du renfort de toit, derrière la tôle de recouvrement.

L'installateur est tenu de réaliser les mesures parafoudres avant de couvrir le toit (voir le chapitre Protection contre la foudre).

10.3.8 Étanchéification



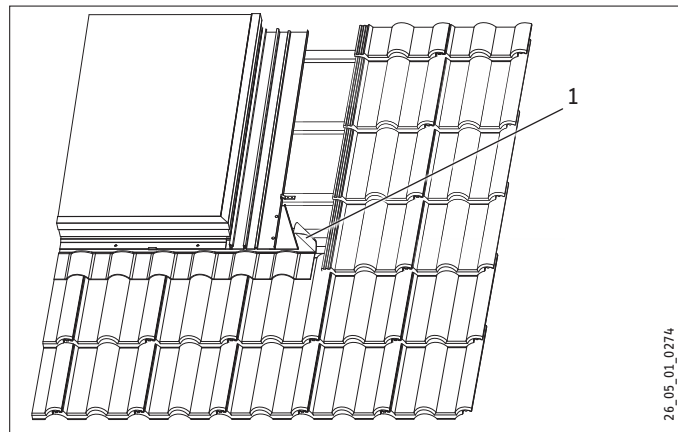
26_05_01_0278

- 1 Bandes d'étanchéité

► Mettez en place les bandes d'étanchéité à droite et à gauche du champ de capteurs solaires ainsi que sur l'arête supérieure du champ de capteurs solaires. La partie à angle droit de la bande d'étanchéité doit être placée côté capteur solaire.

Coupez les bandes d'étanchéité dans la zone du chevauchement des tuiles. Les tuiles présentent ainsi un meilleur contact.

10.3.9 Tablier en plomb

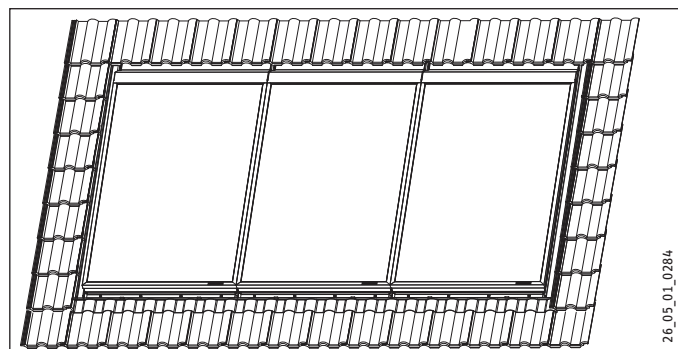


26_05_01_0274

- 1 Tablier en plomb

► Rabattez le tablier en plomb dans la zone à recouvrir par les deux tuiles de bord afin d'éviter la pénétration de l'eau dans le toit.

10.3.10 Recouvrement du champ de capteurs solaires



26_05_01_0284

INSTALLATION

MONTAGE

- Recouvrez les tuiles tout autour du champ de capteurs solaires.

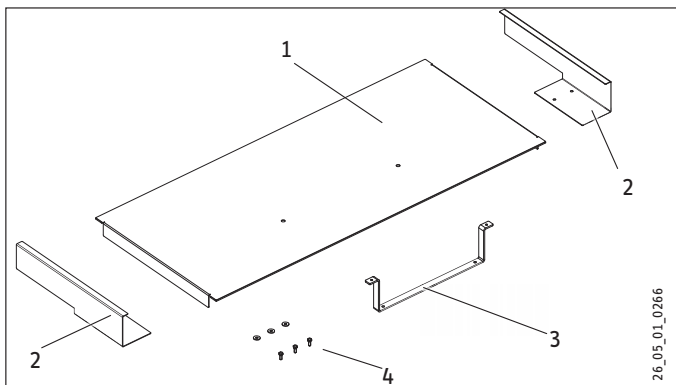
10.4 Montage en superposition des capteurs solaires

(pour toit en tuiles et hauteur de montage jusqu'à 20 m)

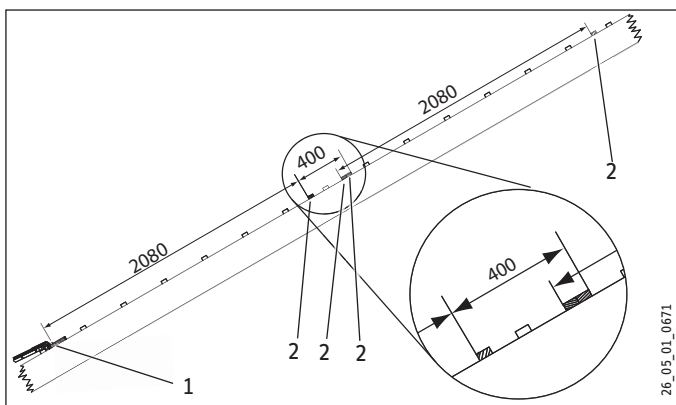
Le client doit fournir sur le site :

- Le matériel indiqué au chapitre 10.3.2 est nécessaire pour la rangée de capteurs solaires inférieure.
- Trois lattes de toit supplémentaires sont nécessaires pour la rangée de capteurs solaires supérieure, de l'épaisseur des lattes de toit déjà en place et de la même longueur que le champ de capteurs et 12 clous, zingués (1 x 20).
- Il faut deux clous zingués (1,5 x 20) par capteur solaire dans la rangée de capteurs supérieure.

Pour le montage en superposition de capteurs solaires, le recouvrement intermédiaire SOL AZ est nécessaire. Vous devez le monter à la jonction entre le capteur solaire inférieur et le capteur solaire supérieur.



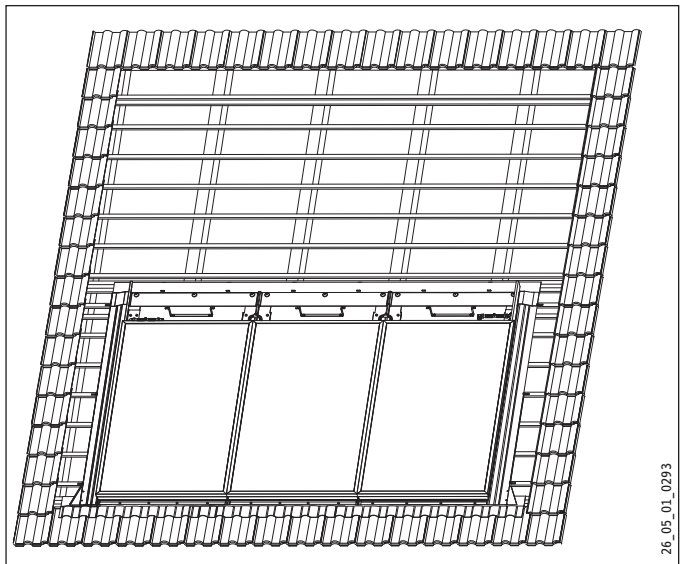
- 1 Capot de protection central
- 2 Recouvrement latéral central
- 3 Support de recouvrement
- 4 Vis et rondelles



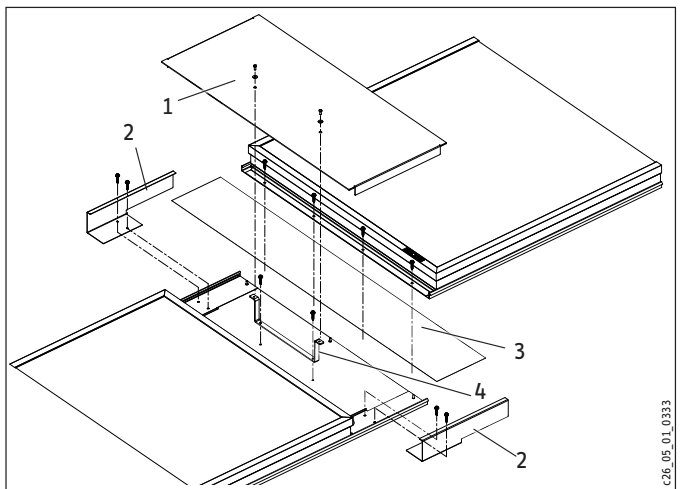
- 1 Équerre de montage
- 2 Lattes de toit supplémentaires

Pour la disposition en superposition des capteurs solaires, les lattes de toit supplémentaires pour la rangée de capteurs inférieure sont mises en place comme décrit au chapitre précédent.

- Pour la rangée de capteurs solaires supérieure, montez des lattes de toit supplémentaires à 400 mm comme pour la rangée de capteurs inférieure (deux lattes de toit en dessous et une latte de toit au-dessus, à 2080 mm de l'arête intérieure de l'équerre de montage).



- Montez la rangée de capteurs solaires inférieure comme décrit au chapitre précédent.
- Prépercez (\varnothing 4,5) les dix points de fixation par capteur solaire pour le raccord vissé.
- Dans un premier temps, fixez uniquement les quatre vis sur l'extrémité inférieure du capteur solaire. Les six vis de l'extrémité supérieure sont placées lors de la fixation du recouvrement intermédiaire.



- 1 Capot de protection central
- 2 Recouvrement latéral central
- 3 Plaque de plomb
- 4 Support de recouvrement

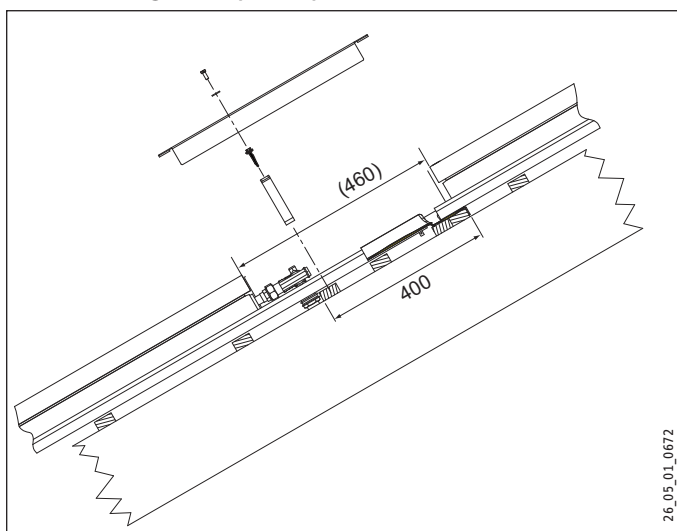
- Pour la rangée de capteurs solaires supérieure, fixez la plaque en plomb sur les deux lattes de toit montées en plus. La plaque en plomb doit chevaucher les lattes de toit ainsi que les capteurs solaires déjà montés (rangée de capteurs inférieure) sur 100 mm.

INSTALLATION

MONTAGE

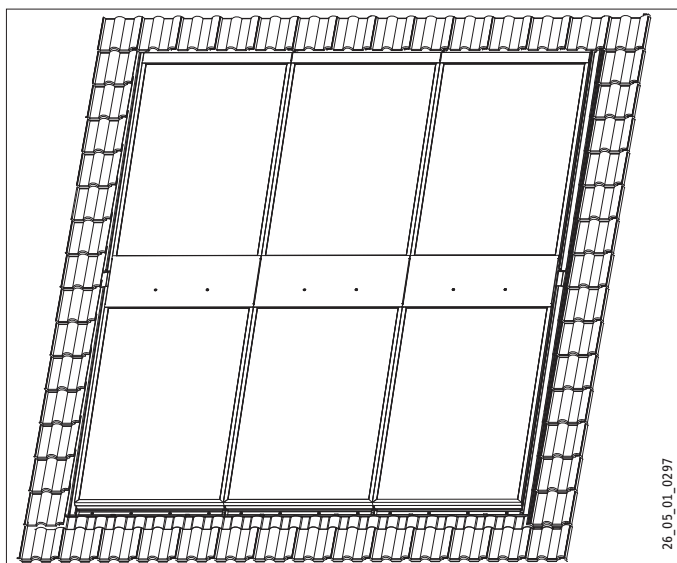
- ▶ Montez les capteurs solaires supérieurs comme les capteurs inférieurs. Ici aussi, commencez par la baguette de finition droite du champ de capteurs solaires.
- ▶ Fixez sur les lattes de toit le recouvrement latéral central et le support de recouvrement avec le capteur solaire. Pour ce faire, utilisez les six points de fixation sur l'extrémité supérieure du capteur solaire de la rangée de capteurs inférieure. Le recouvrement latéral doit être monté une seule fois à gauche et à droite du champ de capteurs solaires, et non pas sur chaque capteur solaire.
- ▶ Réalisez les traversées et les raccords des capteurs comme décrit au précédent chapitre.

10.4.1 Montage du capot de protection central



- ▶ Lorsque tous les capteurs solaires et les baguettes de finition gauches sont montés, montez le capot de protection central sur le support de recouvrement.

10.4.2 Situation une fois le montage entièrement terminé



10.5 Sonde de capteur solaire

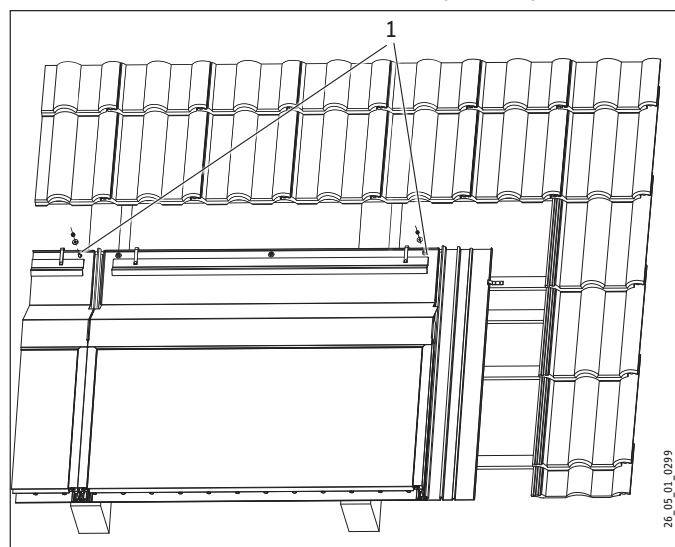
La connexion correcte de la sonde de panneau solaire est décisive pour assurer un fonctionnement parfait de l'installation solaire.

- ▶ Fixez le câble de sonde, par exemple à l'aide de serre-câbles.
- ▶ Raccordez le câble de sonde au régulateur solaire.

10.6 Protection contre la foudre

Si le bâtiment est équipé d'un dispositif de protection contre la foudre, les corps de capteurs solaires, les cadres de montage et les conduites doivent être intégrés à l'équipement de protection contre la foudre.

10.6.1 Protection contre la foudre du corps de capteur solaire



1 Protection contre la foudre

Pour intégrer le capteur solaire au dispositif de protection contre la foudre, utilisez l'alésage pratiqué dans le recouvrement en tôle supérieur.

10.6.2 Protection contre la foudre des cadres de montage

- ▶ Reliez les cadres de montage aux dispositifs de protection contre la foudre au moyen des raccords vissés ou par serrage.

10.6.3 Protection contre la foudre des conduites

- ▶ À l'aide de colliers de tube, raccordez les conduites à proximité immédiate du capteur solaire (au-dessus du toit) au dispositif de protection contre la foudre (tenir compte du risque de corrosion).

10.7 Compensation de potentiel

- ▶ Reliez la tuyauterie à la compensation de potentiel conformément aux prescriptions applicables.

Toutes les conduites doivent être reliées à la compensation de potentiel du bâtiment par le chemin le plus court.

10.8 Vase d'expansion

- ▶ Réglez la pression d'alimentation du vase d'expansion sur 0,3 MPa (3 bars).

10.9 Rinçage des conduites

Avant de raccorder les capteurs solaires, rincez soigneusement à l'eau le système de conduites installé dans le bâtiment afin d'évacuer tous les corps étrangers présents dans l'installation.



Remarque

Rincez l'installation à l'eau sanitaire, pas avec du fluide caloporteur.

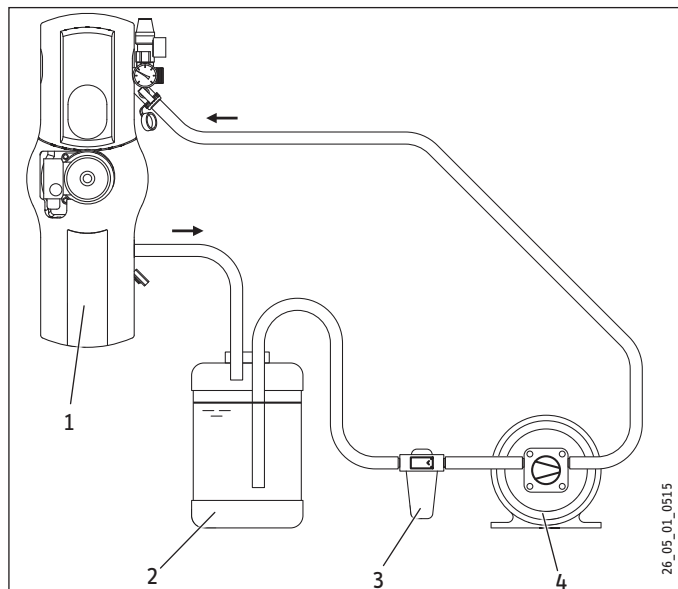


Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Veillez à ce qu'il ne gèle pas lorsque vous rincez l'installation.

Pour le rinçage, utilisez une pompe puissante avec une pression de service d'environ 0,4 MPa (4 bars).

Une autre solution consiste à utiliser une pompe pour perceuse.



- 1 Installation compacte solaire
- 2 Fluide caloporteur
- 3 Filtre
- 4 Pompe de remplissage

Procédure possible :

- ▶ Raccordez l'arrivée d'eau au robinet KFE en dessous du manomètre.
- ▶ Raccordez la sortie d'eau au robinet KFE en dessous du débitmètre.
- ▶ Raccordez le départ solaire et le retour solaire à l'aide d'un flexible à eau. Cela vous permet de remplacer le tronçon de capteurs solaires qui sera intégré ultérieurement. Cela empêche la pénétration d'impuretés dans les tuyaux des capteurs solaires.
- ▶ Fermez la vanne de réglage dans la station solaire en positionnant à l'horizontale la fente de la vis de réglage du débit (située au-dessus de l'affichage du débit). Ceci garantit que toute l'installation sera rincée.
- ▶ Mettez le frein par gravité hors service en plaçant le robinet à boisseau sphérique en position de 45°.

- ▶ Raccordez la vanne d'arrêt en amont des purgeurs.
- ▶ Rincez les conduites au moins pendant 15 minutes.
- ▶ Une fois le rinçage effectué, ouvrez la vanne de réglage dans la station solaire en positionnant à la verticale la fente de la vis de réglage du débit (située au-dessus de l'affichage du débit).
- ▶ Retirez le flexible qui remplaçait le tronçon de capteurs solaires et laissez les conduites se vider.

10.10 Raccordement des capteurs solaires et traversée de toit

Au moyen de deux flexibles ondulés en inox, raccordez le champ de capteurs solaires au système de conduites qui a été rincé.

- ▶ À l'aide de joints plats et d'écrous d'accouplement, montez les flexibles ondulés sur les raccords de capteurs solaires ou au doigt de gant de capteur solaire.

Les flexibles en inox sont équipés en usine d'un isolant thermique résistant aux températures et aux UV.

10.11 Remplissage de l'installation solaire



ATTENTION Blessure

- ▶ Avant de manipuler le fluide caloporteur, mettez des gants de protection.
- ▶ Portez des lunettes de protection.
- ▶ Reportez-vous à la fiche technique de sécurité CE du fluide caloporteur que vous trouverez à la fin de cette notice.

Avant de remplir le circuit de fluide caloporteur, assurez-vous que le système de conduites est terminé, que les capteurs solaires ont été raccordés et que le ballon est plein.

Pour le remplissage, utilisez une pompe puissante avec une pression de service d'environ 0,4 MPa (4 bars). La vitesse élevée d'écoulement permet d'évacuer efficacement l'air.

Utilisez exclusivement le fluide caloporteur indiqué dans le tableau Données techniques. Les bidons sont déjà mélangés et prêts à l'emploi et ne nécessitent aucune préparation.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Il est interdit d'ajouter de l'eau ou d'autres fluides caloporteurs. Ceci affecterait les propriétés exigées et la protection contre la corrosion.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Ne remplissez pas l'installation si le rayonnement solaire est intense. De la condensation risque sinon de se former sur le capteur solaire. Recouvrez les capteurs solaires.

10.11.1 Travaux préparatoires

" Veillez à ce que les capteurs solaires sont recouverts pour le contrôle de la pression.

" Démontez la soupape de sécurité et fermez le raccord.

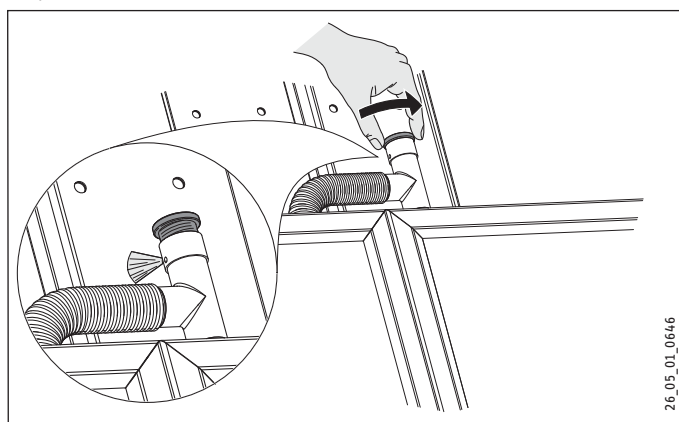
10.11.2 Remplissage de l'installation solaire

Lors de toutes les procédures de remplissage et de vidange, ouvrez les purgeurs situés aux points les plus en hauteur de l'installation. Dès que du fluide caloporteur ressort, fermez les vannes d'arrêt en amont des purgeurs.

- ▶ À l'aide d'un flexible, raccordez le côté refoulement de la pompe de remplissage au robinet KFE, en dessous du manomètre.
- ▶ Raccordez le réservoir de fluide caloporteur au côté aspiration de la pompe.
- ▶ Raccordez un flexible de dérivation au robinet KFE inférieur qui doit déboucher dans le réservoir de fluide caloporteur.
- ▶ Fermez la vanne de réglage dans la station solaire en positionnant à l'horizontale la fente de la vis de réglage du débit (située au-dessus de l'affichage du débit).
- ▶ Mettez le frein par gravité hors service en plaçant le robinet à boisseau sphérique en position de 45°.
- ▶ Allumez la pompe de remplissage.

Continuez le remplissage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune bulle d'air à s'échapper du flexible de dérivation.

- ▶ Raccordez un robinet de vidange et remplissez jusqu'à une pression d'environ 0,35 MPa (3,5 bars).



- ▶ Ouvrez les purgeurs situés au point le plus en hauteur de l'installation et refermez-les dès que du fluide caloporteur ressort.

10.12 Contrôle de la pression

- ▶ Fermez les vannes d'arrêt en amont des purgeurs l'air afin d'éviter une chute de la pression.
- ▶ Établissez une pression de 0,78 MPa (7,8 bars) dans le système p. ex. à l'aide d'une pompe de levage hydraulique.
- ▶ Fermez le robinet KFE côté remplissage.
- ▶ Fermez la vanne de coupure pour pouvoir mesurer la chute de pression.

Après 15 minutes, la pression ne doit pas avoir chuté.

L'installation doit à nouveau être vidée pour pouvoir monter la soupape de sécurité.

- ▶ Ouvrez les purgeurs situés au niveau le plus en hauteur de l'installation.

- ▶ Ouvrez la vanne de réglage dans la station solaire en positionnant à la verticale la fente de la vis de réglage du débit (située au-dessus de l'affichage du débit).
- ▶ Pour vider l'installation, ouvrez les robinets KFE côté remplissage et côté vidange.
- ▶ Laissez l'installation se vider complètement.
- ▶ Ouvrez la vanne de coupure.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Une fois le contrôle de pression effectué, montez la soupape de sécurité.

10.13 Contrôle de l'étanchéité



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

L'isolation thermique ne doit être appliquée qu'une fois le contrôle d'étanchéité effectué.

- ▶ Remplissez une nouvelle fois l'installation.
- ▶ À l'aide de la pompe de remplissage, établissez une pression de 0,5 MPa (5 bars).
- ▶ La pression d'essai ne doit pas chuter sur une période de deux heures.
- ▶ Des variations de pression peuvent se produire en raison du changement d'intensité du rayonnement solaire, même lorsque les capteurs solaires sont recouverts.
- ▶ Effectuez une inspection visuelle de tous les points de raccordement de l'installation solaire.

10.14 Fin de la procédure de remplissage

- ▶ Abaissez la pression de l'installation jusqu'à la pression de remplissage exigée. Pour une installation froide, la pression de remplissage minimale est de 0,35 MPa (3,5 bars).
- ▶ Fermez les robinets de remplissage et de vidange à l'aide des bouchons d'obturation fournis.
- ▶ Apposez la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur sur l'installation.
- ▶ Laissez l'installation solaire reposer pendant toute une nuit.
- ▶ Le matin suivant, purgez une nouvelle fois l'installation par les purgeurs avant que les rayons du soleil soient trop intenses.
- ▶ Mettez le frein par gravité en service en plaçant le robinet à boisseau sphérique en position de verticale



Remarque

En fonctionnement normal, les vannes d'arrêt en amont des purgeurs à proximité des capteurs solaires doivent toujours rester fermées.

INSTALLATION

MISE EN SERVICE



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

La bouche d'évacuation de la soupape de sécurité doit déboucher dans un récipient collecteur qui peut contenir la contenance totale de l'installation. Dans le cas de petites installations, le bidon vide de fluide caloporteur fait l'affaire. Le fluide caloporteur usagé doit être apporté à un point de recyclage approprié (déchetterie ou centre d'incinération).

10.15 Isolation thermique

Avant de réaliser l'isolation thermique, veillez à ce que l'installation ait bien subi un contrôle de pression et un contrôle d'étanchéité.

Isolez toutes les conduites. Le matériau isolant doit être fourni par le client.

Diamètre intérieur de tuyau [mm]	Épaisseur de l'isolation (basé sur une conductibilité thermique de 0,035 W/(mK) à 40 °C)
jusqu'à 22	20
22 - 35	30
35 - 100	égale au diamètre intérieur de tuyau

Pour des matériaux isolants à conductibilité thermique différente, recalculez l'épaisseur de la couche d'isolation en conséquence.

Pour l'isolation thermique des conduites extérieures, utilisez un matériau isolant résistant aux températures et aux UV : laine minérale doublée d'un film grillagé en aluminium, flexible en EPDM ou flexible en EPDM à pores fermés.

Si la laine minérale est utilisée, il est conseillé de prévoir une enveloppe rigide en tôle d'aluminium. Le flexible en EPDM peut être recouvert d'une couche de produit résistant aux UV.

- ▶ Équipez le doigt de gant de capteur solaire, les vissages et la traversée de toit d'une isolation thermique qui devra résister aux températures et aux UV et dont les jonctions doivent être étanches.
- ▶ Le cas échéant, découpez le matériau isolant sur le côté et recollez la fente une fois le montage terminé.
- ▶ Protégez l'isolation thermique des dégâts dus aux rongeurs et aux oiseaux.

11. Mise en service

- ▶ Resserrez tous les vissages.
- ▶ Vérifiez la pression de remplissage de l'installation.



Remarque

La pression de remplissage minimale est de 0,35 MPa (3,5 bars) pour une installation dite froide (en dessous de 30 °C).

- ▶ Vérifiez la pression d'alimentation du vase d'expansion.



Remarque

Le vase d'expansion doit présenter une pression d'alimentation de 0,3 MPa (3 bars).

- ▶ Remplissez le rapport de mise en service.
- ▶ Réglez la régulation intégrée sur fonctionnement manuel. Observez les instructions d'utilisation et d'installation de la régulation intégrée à l'installation.
- ▶ Vérifiez que tous les relais nécessaires pour la régulation solaire sont bien raccordés.
- ▶ Remettez la régulation intégrée sur fonctionnement automatique.

Une fois que les conditions pour la mise en marche sont satisfaites, l'installation doit normalement se mettre en marche automatiquement. Si tel n'est pas le cas, consultez le chapitre Que faire si... pour déterminer l'éventuelle cause de la perturbation.

12. Maintenance



Remarque

Nous vous offrons la possibilité de conclure un contrat de maintenance.

12.1 Maintenance

- ▶ Vérifiez le bon fonctionnement de l'installation, y compris de la régulation, des dispositifs de sécurité et du ballon.
- ▶ Vérifiez que les parties de l'installation exposées aux intempéries, les fixations et l'isolation thermique sont en bon état.
- ▶ Ôtez les salissures.
- ▶ Vérifiez la valeur pH (> 7) et la résistance au gel (-30 °C) du fluide caloporteur. Le cas échéant, remplacez le fluide caloporteur. Pour rajouter du fluide, utilisez les manchons de remplissage de la station solaire.



ATTENTION Blessure

Si la vidange du fluide caloporteur s'avère nécessaire au cours de travaux de maintenance ou de réparation, ceci doit être effectué par un installateur.



Endommagements de l'appareil et pollution de l'environnement

Avant de retirer le fluide caloporteur du capteur solaire, le capteur solaire doit être protégé de la lumière incidente. Couvrez le capteur solaire d'un matériau opaque.

13. Dépannage

Le tableau de perturbations suivant reprend également tout ce que contiennent les mesures décrites au chapitre Que faire si... pour la suppression des perturbations.

Panne	Cause	Comment y remédier
Perturbation/Message d'erreur sur le régulateur	Un défaut est présent sur l'installation ; la sonde est défectueuse ou mal raccordée.	Lisez les instructions d'utilisation et d'installation du régulateur.
Variations de pression dans l'installation	Si le problème survient directement après la mise en service, c'est qu'il y a de l'air dans le circuit solaire.	Procédez à la purge de l'installation.
Les capteurs solaires sont recouverts de buée.	Pendant le stockage, de l'humidité a pénétré dans l'équipement.	La buée disparaît après quelques semaines suite à la mise en service de l'installation. L'humidité s'échappe par les fentes d'aération intégrées.
La pompe ne fonctionne pas même si le capteur solaire est plus chaud que le ballon (pas de bruit de moteur, aucune vibration ressentie).	La température maximale du ballon ou du capteur solaire a été dépassée. Le témoin lumineux ou l'affichage du régulateur est activé.	Le régulateur s'est éteint correctement et dès que les températures maximales paramétrées ne sont plus atteintes, il se remet automatiquement en marche.
	Interruption de l'alimentation électrique.	Vérifiez les conduites et les fusibles.
	Le réglage de différence de température est trop élevé (>15 °C) ou bien le régulateur ne réagit pas.	Vérifiez le régulateur. Vérifiez la sonde de température. Réduisez la différence de température.
	L'arbre de pompe se bloque.	Faites fonctionner la pompe brièvement à plein régime et si cela est possible, ouvrez le bouchon de purge présent sur la pompe. Introduisez un tournevis dans l'encoche et faites tourner manuellement le rotor de la pompe.
	La pompe est encrassée.	Démontez et nettoyez la pompe. Fermez le limiteur de débit et le robinet à boisseau sphérique de la pompe.
	La sonde est défectueuse.	Remplacez la sonde.
La pompe fonctionne mais aucun débit volumique ne peut être relevé sur le débitmètre avec vanne d'équilibrage. Les températures départ et retour sont identiques ou bien la température du ballon ne monte pas ou très lentement.	La sonde n'est pas installée correctement.	Vérifiez la position de la sonde. La sonde du capteur solaire doit être logée entièrement dans le doigt de gant.
	Il y a de l'air dans le système de conduites, la pression de l'installation est trop faible, ou l'installation est encrassée.	Vérifiez la pression de l'installation. Vérifiez si la taille du vase d'expansion est suffisante. Vérifiez la pression d'alimentation du vase d'expansion. Faites fonctionner la pompe par à-coups (à puissance maximale). Ouvrez les purgeurs sur le capteur solaire, la pompe et le ballon solaire. Rincez l'installation par écoulement vers l'avant et vers l'arrière. Nettoyez les composants comme le débitmètre avec vanne d'équilibrage et le collecteur d'impuretés. Vérifiez la trajectoire de la conduite. Si la conduite traverse des " monts et vallées ", p. ex. avancées de balcon ou contournement de conduites d'eau, modifiez la trajectoire de la conduite ou installez un purgeur supplémentaire. Veillez à ce qu'aucun purgeur automatique non équipé d'un robinet à boisseau sphérique pour sa coupure d'avec le système ne soit placé à proximité du capteur solaire. Vérifiez le bon fonctionnement du purgeur automatique. Pour ce faire, dévissez le capuchon de protection et vérifiez la manœuvrabilité du flotteur à l'aide d'une aiguille émoussée. Le cas échéant, remplacez le purgeur.
	Le débitmètre avec vanne d'équilibrage est coincé.	Vérifiez le fonctionnement du débitmètre avec vanne d'équilibrage. Même si le débit est correctement réglé, il peut arriver que l'affichage dans le voyant hydroscopique se bloque, p. ex. en raison de l'anneau qui se coince. Allumez la pompe en fonctionnement manuel. Vous devez voir que le piston bouge. Débloquez le piston en tapant légèrement dessus. Si nécessaire, remplacez le débitmètre et la vanne d'équilibrage.
La pompe fonctionne mais aucun débit volumique ne peut être relevé sur le débitmètre avec vanne d'équilibrage.	Le dispositif d'arrêt est fermé.	Ouvrez le dispositif d'arrêt.
Il semble que la pompe s'amorce tardivement et s'arrête trop tôt.	Le réglage de la différence de température entre le capteur solaire et le ballon est trop important.	Réduisez la différence de température sur la régulation.

INSTALLATION

DÉPANNAGE

Panne	Cause	Comment y remédier
La pompe fonctionne et s'arrête très peu de temps après. Ceci se produit plusieurs fois avant que l'installation fonctionne en continu. Le soir, on observe le même phénomène.	<p>Le rayonnement solaire n'est pas suffisant pour chauffer la totalité des conduites.</p> <p>Le débit volumique est trop important (le réglage de la pompe est trop élevé).</p> <p>Le réglage de la différence de température de commutation du régulateur est trop faible.</p> <p>Le système de conduites n'est pas entièrement isolé.</p> <p>Le raccordement des sondes du ballon et du capteur solaire a été interverti. (Le problème survient après la mise en service.)</p>	<p>Vérifiez la présence éventuelle d'erreurs une nouvelle fois lorsque le rayonnement solaire est plus intense.</p> <p>Réduisez le niveau de puissance de la pompe.</p> <p>Augmentez la différence de température de commutation sur le régulateur.</p> <p>Isolez les conduites.</p> <p>Raccordez les sondes de température aux bornes correctes (voir les instructions de montage et d'utilisation de la régulation).</p>
Le manomètre indique une chute de pression.	<p>Peu après le remplissage de l'installation, il est normal que survienne une perte de pression car l'air présent dans l'installation continue de s'évacuer. Si une chute de pression se produit à nouveau ultérieurement, cela peut être provoqué par une bulle d'air qui s'est désintégrée. De plus, en fonctionnement normal, la pression varie de l'ordre de 0,02-0,03 MPa en fonction de la température de l'installation. Si la pression continue de diminuer, c'est que le circuit solaire n'est pas étanché à un certain endroit.</p> <p>Perte de fluide lors de l'ouverture de la soupape de sécurité car le vase d'expansion est trop petit, n'est pas sous pression ou est défectueux. Dommages sur le capteur solaire (n'est plus étanche) et dégâts dus au gel en raison d'une protection hors gel insuffisante.</p>	<p>Le purgeur automatique est-il fermé ?</p> <p>Vérifiez les vissages, les presse-étoupes sur les vannes d'obturation et les raccords filetés. Vérifiez les soudures. Vérifiez la pression d'alimentation du vase d'expansion et l'étanchéité de la membrane.</p> <p>Vérifiez la taille du vase. Vérifiez la quantité de fluide antigel et la valeur pH.</p>
La pompe provoque des bruits.	<p>Air dans la pompe</p> <p>Pression insuffisante dans l'installation</p>	<p>Purgez la pompe.</p> <p>Augmentez la pression de l'installation.</p>
L'installation provoque des bruits. Pendant les premiers jours suivant le remplissage, ceci est normal. Si cela se produit plus tard, il peut y avoir deux raisons :	<p>la pression de l'installation est trop faible. La pompe aspire de l'air par le purgeur.</p> <p>La pompe est réglée sur un niveau de puissance trop élevé.</p>	<p>Vérifiez si la taille du vase d'expansion est suffisante. Vérifiez la pression d'alimentation du vase d'expansion. Augmentez la pression de l'installation.</p> <p>Commutez la pompe sur une vitesse plus faible et vérifiez le débit volumique sur le débitmètre (avec vanne d'équilibrage).</p>
Le ballon refroidit pendant la nuit. Après arrêt de la pompe, les températures différentes départ et retour sont différentes. La nuit, la température du capteur solaire est plus élevée que la température extérieure.	<p>Le frein par gravité ne se ferme pas.</p> <p>Circulation dans un seul tuyau sur des tuyauteries courtes à faible perte de pression.</p>	<p>Vérifiez la position de la vis de réglage. Vérifiez l'étanchéité du frein par gravité. Est-ce qu'un copeau s'est coincé, ou bien y a-t-il des particules de saletés sur la surface d'étanchéité ?</p> <p>Modifiez la trajectoire de la conduite. Ne raccordez pas directement l'échangeur de chaleur solaire, mais faites d'abord descendre les conduites en formant un U. Le siphon assiste le frein par gravité. Le cas échéant, montez une vanne à 2 voies qui est commutée en même temps que la pompe.</p>
Le postchauffage ne fonctionne pas. La chaudière fonctionne brièvement, s'arrête et redémarre. Ceci recommence jusqu'à ce que le ballon ait atteint sa température de consigne.	<p>Il y a de l'air dans l'échangeur de chaleur de postchauffage.</p> <p>La surface de l'échangeur de chaleur est trop faible.</p>	<p>Purgez l'échangeur de chaleur de postchauffage.</p> <p>Comparez les indications du fabricant de la chaudière avec celles du fabricant du ballon. Le problème peut éventuellement être résolu en augmentant la température départ sur la chaudière.</p>
Le ballon refroidit trop.	<p>L'isolation est défectueuse ou mal montée.</p> <p>Réglage incorrect du régulateur pour le postchauffage</p> <p>La circulation de l'eau chaude sanitaire est trop fréquente et/ou a lieu la nuit.</p>	<p>Vérifiez que l'isolation est intacte. Isolez les raccords du ballon.</p> <p>Vérifiez le réglage du régulateur de la chaudière.</p> <p>Vérifiez les heures de commutation et le fonctionnement par intervalles.</p>
La pompe ne s'arrête pas.	<p>La sonde est défectueuse ou mal positionnée.</p> <p>La régulation ne fonctionne pas correctement.</p>	<p>Vérifiez la position, le montage et les courbes caractéristiques de la sonde.</p> <p>Remarque : Les pompes à variation de vitesse ne s'arrêtent pas immédiatement ; elles s'arrêtent seulement lorsqu'elles ont atteint leur régime minimal.</p>

14. Données techniques

14.1 Tableau de données

		SOL 23 premium
Réf. commande		230020
Exécution		Intégré au toit
Type de capteur		Capteur solaire plat
Forme		vertical
Couleur du cadre		argenté
Hauteur	mm	2340
Largeur	mm	1155
Profondeur	mm	102
Poids	kg	54
Matériau du boîtier		Aluminium, résiste à l'eau de mer
Vitre de recouvrement		ESG
Épaisseur du verre	mm	3,2
Épaisseur de l'isolation	mm	50
Matériau de l'isolation thermique		Laine minérale dégageant peu de gaz, WLG 040
Raccordement du capteur solaire		Raccord à emboîter 22 mm
Température de stagnation max.	°C	218
Pression de service min.	MPa	0,35
Pression max. admissible	MPa	0,6
Perte de pression à 300 l/h	MPa	0,0035
Pression d'essai	MPa	1,7
Fluide d'essai		Eau (en usine)
Fluide caloporteur		H-30 L/LS
Quantité de remplissage en fluide caloporteur	l	1,4
Débit nominal	l/h	50...300
Angle d'inclinaison		30°...80°
Surface totale	m ²	2,63
Surface d'entrée	m ²	2,04
Surface absorbante	m ²	2,03
Matériaux de la surface absorbante		Aluminium, couche Miro-Therm hautement sélective, tuyaux en cuivre soudés au laser
Facteur de conversion η_0		0,81
Coefficient de transmission de chaleur effectif a1	W/(m ² K)	3,56
Coefficient de transmission de chaleur effectif a2	W/m ² K ²	0,0123
Coefficient de correction de l'angle d'incidence K _{0b} (50°)		0,937
Puissance chauffage c	kJ/m ² K	4,7
Degré d'absorption α	%	95±2
Degré d'émission ϵ	%	5±2
Production du panneau solaire	kWh/(m ² a)	>525

Garantie

La garantie est à faire valoir dans le pays où l'appareil a été acheté. A cette fin, il faut prendre contact avec la filiale Stiebel Eltron concernée, à défaut l'importateur agréé.



Le montage, les raccordements, la maintenance ainsi que la première mise en service sont à réaliser par un installateur qualifié.



Le fabricant ne saurait être rendu responsable des dommages causés par un appareil qui n'aurait pas été installé ou utilisé conformément à la notice de montage et d'utilisation jointe à l'appareil.

Environnement et recyclage

Nous vous demandons de nous aider à préserver l'environnement. Pour ce faire, merci de vous débarrasser de l'emballage conformément aux règles nationales relatives au traitement des déchets.

USO

1. Avvertenze generali	64
1.1 Informazioni sul documento	64
1.2 Avvertenze di sicurezza	64
1.3 Altre segnalazioni utilizzate in questo documento	65
1.4 Unità di misura	65
2. Sicurezza	65
2.1 Utilizzo conforme	65
2.2 Avvertenze di sicurezza	65
3. Descrizione dell'apparecchio	65
4. Uso	65
5. Pulizia, manutenzione, cura	65
5.1 Controllo annuale	65
5.2 Auto pulizia	65
5.3 Controllo della pressione dell'impianto	65
6. Eliminazione dei problemi	66

INSTALLAZIONE

7. Sicurezza	67
7.1 Avvertenze di sicurezza generali	67
7.2 Disposizioni, norme e direttive	67
7.3 Avvertenze di sicurezza	67
8. Descrizione dell'apparecchio	67
8.1 Fornitura	67
8.2 Accessori necessari	67
9. Installazione	68
9.1 Fasi di preparazione	68
9.2 Installazione delle tubazioni	68
9.3 Sfiato	68
9.4 Valvola di sicurezza	68
9.5 Dispositivo di svuotamento	68
9.6 Esempio di installazione	69
10. Montaggio	70
10.1 Luogo di montaggio	70
10.2 Trasporto sul tetto	71
10.3 Montaggio di collettori affiancati	71
10.4 Montaggio di collettori sovrapposti	76
10.5 Sensore collettore	77
10.6 Protezione antifulmine	77
10.7 Collegamento equipotenziale	77
10.8 Serbatoio di espansione	77
10.9 Lavaggio delle tubazioni	78
10.10 Collegamento dei collettori e passaggio nel tetto	78
10.11 Riempimento dell'impianto solare	78
10.12 Verifica della pressione	79
10.13 Controllo di tenuta	79
10.14 Fine della procedura di riempimento	79
10.15 Isolamento termico	80
11. Messa in funzione	80
12. Manutenzione	80
12.1 Manutenzione	80
13. Eliminazione dei problemi	81
14. Dati tecnici	83
14.1 Tabella dati	83

GARANZIA

AMBIENTE E RICICLAGEM

USO

1. Avvertenze generali

1.1 Informazioni sul documento

Il capitolo "Uso" è rivolto all'utilizzatore finale e al tecnico specializzato.

Il capitolo "Installazione" è rivolto al tecnico specializzato.



Avvertenza

Leggere attentamente le presenti istruzioni prima dell'uso e conservarle per riferimento futuro. Consegnare le istruzioni all'eventuale utilizzatore successivo.

1.2 Avvertenze di sicurezza

1.2.1 Struttura delle avvertenze di sicurezza



TERMINE SEGNALAZIONE Tipo di pericolo

Qui sono indicate le conseguenze possibili in caso di mancata osservanza dell'avvertenza di sicurezza.

► Qui si trovano le misure da adottare per evitare i pericoli.

1.2.2 Simboli, tipo di pericolo

Simbolo	Tipo di pericolo
	Lesione
	Scarica elettrica
	Ustione o scottatura
	Incendio

1.2.3 Termini di segnalazione

TERMINE SEGNALAZIONE	Significato
PERICOLO	Avvertenze che, se non osservate, causano lesioni gravi o addirittura letali.
AVVERTENZA	Avvertenze che, se non osservate, possono causare lesioni gravi o addirittura letali.
CAUTELA	Avvertenze che, se non osservate, possono causare lesioni medio-gravi o lievi.

1.3 Altre segnalazioni utilizzate in questo documento



Avvertenza

Le avvertenze sono delimitate da linee orizzontali al di sopra e al di sotto del testo. Le avvertenze generali sono contrassegnate dal simbolo indicato qui a fianco.

- ▶ Leggere con attenzione i testi delle avvertenze.

Simbolo



Danni all'apparecchio e all'ambiente



Smaltimento dell'apparecchio

- ▶ Questo simbolo indica che si deve intervenire. Le operazioni necessarie vengono descritte punto per punto.

1.4 Unità di misura



Avvertenza

Quando non specificato altrimenti, tutte le dimensioni sono indicate in millimetri.

2. Sicurezza

2.1 Utilizzo conforme

Questo collettore piatto serve per il riscaldamento di un liquido termovettore.

Un utilizzo diverso o che esuli da quanto specificato non è conforme. Nell'uso conforme rientra anche il completo rispetto di queste istruzioni.

2.2 Avvertenze di sicurezza

Tutti i passi necessari fino alla prima messa in funzione possono essere eseguiti solo da un tecnico specializzato.

L'installatore specializzato è responsabile per l'osservanza delle disposizioni in vigore durante l'installazione e la prima messa in funzione dell'apparecchio.

Usare l'impianto solare solo dopo che lo stesso sia stato installato completo dei dispositivi di sicurezza.



AVVERTENZA Pericolo di lesioni

Nel caso in cui l'impianto dovesse essere azionato da bambini o persone con limiti fisici, sensoriali o psichici, è necessario assicurarsi che ciò avvenga solo dopo che adeguata istruzione sia avvenuta a cura di una persona responsabile della loro sicurezza. I bambini non devono essere lasciati senza supervisione, per essere sicuri che non giochino con l'apparecchio.

3. Descrizione dell'apparecchio

Il collettore piatto viene integrato nella superficie del tetto (inclinazione minima del tetto 30°). Un campo di collettori continuo garantisce la tenuta del tetto. I collettori possono essere montati affiancati oppure sovrapposti. Il collettore nel tetto è studiato per un tetto a travetti con cassaforma e copertura a coppi.

Il collettore piano è un convertitore di luce in calore.

La luce attraversa la copertura di vetro. Questa è in vetro di sicurezza monostrato, polarizzato, ad elevata trasparenza. La luce colpisce l'assorbitore e viene convertita in calore. Grazie al rivestimento altamente selettivo dell'assorbitore e all'isolamento termico sul retro dell'assorbitore, le perdite termiche nell'ambiente sono ridotte al minimo.

L'energia termica prodotta dal collettore viene trasportata da un liquido termovettore tramite una pompa all'accumulatore d'acqua calda. In alcune condizioni particolari di esercizio, si può formare all'interno del collettore una patina con acqua di condensa. Questo si può verificare ad esempio nel caso di accumulatori di grandi dimensioni con un livello di temperatura basso rispetto all'ambiente circostante oppure in caso di umidità dell'aria molto elevata.

4. Uso

L'impianto solare è disposto in modo tale che non sono necessarie condizioni di manutenzione particolare, anche se non viene prelevata acqua calda per un periodo di tempo prolungato, ad esempio durante le vacanze.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Il liquido termovettore non può essere scaricato dall'impianto durante il periodo di inattività!

5. Pulizia, manutenzione, cura

5.1 Controllo annuale

Annualmente far controllare l'impianto solare da un tecnico specializzato.

5.2 Auto pulizia

Normalmente non è necessaria la pulizia del collettore grazie alla capacità autopulente dello stesso. Ciò nonostante, in caso di sporco ostinato, ad esempio polvere o deiezione di uccelli, pulire il collettore con l'acqua pulita.

Fare attenzione che il collettore non venga riscaldato da raggi solari molto forti durante la pulizia con acqua.

5.3 Controllo della pressione dell'impianto

- ▶ Verificare regolarmente sulla stazione di controllo solare il manometro del circuito del termovettore. In caso di un impianto solare freddo (temperatura del collettore inferiore a 30 °C) il valore deve essere compreso tra 0,35 e 0,4 MPa.

Se si rilevano scostamenti dal valore di riferimento, informare immediatamente un tecnico specializzato.

6. Eliminazione dei problemi

Di seguito vengono riportate le misure da intraprendere per risolvere i problemi. Rivolgersi ad un tecnico specializzato nel caso in cui il problema non venga risolto seguendo queste avvertenze.

Guasto	Causa	► Eliminazione
Guasto/Avviso di errore sul dispositivo di regolazione	È presente un errore dell'impianto; il sensore è difettoso oppure è stato allacciato in modo errato.	Consultare le istruzioni di uso e d'installazione del regolatore.
Variazioni di pressione nell'impianto	Se il problema si presenta direttamente dopo la messa in funzione, è presente aria nel circuito solare.	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
Una patina ricopre i collettori.	Durante la permanenza in magazzino è penetrata umidità.	Quando l'impianto viene messo in funzione, la patina che lo riveste scompare dopo alcune settimane. L'umidità viene eliminata attraverso le feritoie di ventilazione.
La pompa non funziona nonostante il correttore sia più caldo dell'accumulatore (non si sente il rumore del motore o vibrazioni)	È stata superata la temperatura massima del collettore o dell'accumulatore. La spia di controllo oppure l'indicatore del regolatore è attivata.	Il dispositivo di regolazione si è disinserito correttamente e si riattiva automaticamente dopo essere sceso al di sotto delle temperature massime impostate.
	L'alimentazione di corrente è interrotta.	Controllare i fusibili.
	Altre cause	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa funziona ma il misuratore di flusso con la valvola di sicurezza non indica alcuna portata volumetrica. La temperatura di mandata e quella di ritorno sono identiche oppure la temperatura dell'accumulatore non aumenta o lo fa lentamente.		Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa funziona ma il misuratore di flusso con la valvola di sicurezza non indica alcuna portata volumetrica.	Il dispositivo di chiusura è chiuso	Aprire il dispositivo di chiusura.
	Altre cause	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa si mette in moto con presunto ritardo e cessa presto di funzionare.		Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa si mette in moto e si disinserisce nuovamente poco dopo. L'evento si ripete alcune volte finché l'impianto riprende a funzionare con continuità. Di sera si osserva lo stesso comportamento.	L'irradiazione solare non è ancora sufficiente per riscaldare l'intera rete di tubazioni.	Verificare ancora una volta possibili errori in presenza di irradiazione solare forte.
	Altre cause	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
Il manometro indica un calo di pressione.	Una perdita di pressione poco dopo aver riempito l'impianto è normale, in quanto l'aria fuoriesce ancora dall'impianto. Se la perdita di pressione si verifica ancora successivamente, la causa può essere una bolla d'aria che si è dissolta. In modalità di funzionamento normale, inoltre, la pressione oscilla di 0,02-0,03 MPa in base alla temperatura dell'impianto. Se la pressione continua a calare, in qualche punto il circuito solare non è stagno.	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa genera rumore.		Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
L'impianto genera rumore	Condizione normale se si verifica nei primi giorni successivi al riempimento dell'impianto. Se il problema si presenta successivamente:	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
Durante la notte l'accumulatore si raffredda. Dopo lo spegnimento della pompa sono presenti sul circuito di andata e di ritorno temperature diverse.	Il freno a gravità non si chiude.	Controllare la posizione della vite di regolazione del freno a gravità.
La temperatura collettore di notte è più alta della temperatura esterna.	Altre cause	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
Il riscaldamento supplementare non funziona. La caldaia funziona per un breve periodo, si spegne e si avvia nuovamente. Ciò si ripete finché l'accumulatore non raggiunge la temperatura effettiva.		Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
L'accumulatore si raffredda troppo.		Rivolgersi ad un tecnico specializzato.
La pompa non si spegne.	La regolazione non è in regola.	Le pompe con regolazione dei giri motore non si spengono subito, ma solo dopo aver raggiunto il regime minimo.
	Altre cause	Rivolgersi ad un tecnico specializzato.

INSTALLAZIONE

7. Sicurezza

7.1 Avvertenze di sicurezza generali

Garantiamo un funzionamento senza problemi e sicurezza di esercizio solo se vengono utilizzati accessori e ricambi originali per l'apparecchio.

L'installazione, la messa in funzione, la manutenzione e la riparazione possono essere eseguite solo da tecnici specializzati.

7.2 Disposizioni, norme e direttive



Avvertenza
Osservare tutte le normative e disposizioni nazionali e regionali.

7.3 Avvertenze di sicurezza



AVVERTENZA Ustione
Un collettore solare produce calore in presenza di luce solare o altri tipi di luce. Ciò comporta un forte riscaldamento degli attacchi dei collettori anche se vuoti. Sussiste il pericolo di ustione. Coprire i collettori con materiale a tenuta di luce fino a quando il montaggio non sarà completato. Disimballare il collettore non prima di essere pronti per il montaggio.



Danni all'apparecchio e all'ambiente
Un collettore solare produce calore in presenza di luce solare o altri tipi di luce. Ciò comporta un forte riscaldamento anche se i collettori sono vuoti. Il collettore potrebbe subire danni. Coprire i collettori con materiale a tenuta di luce fino a quando il montaggio non sarà completato. Disimballare il collettore non prima di essere pronti per il montaggio.



Danni all'apparecchio e all'ambiente
Non lasciar cadere il collettore. Non lasciar cadere alcun oggetto sul collettore. Non calpestare il collettore.



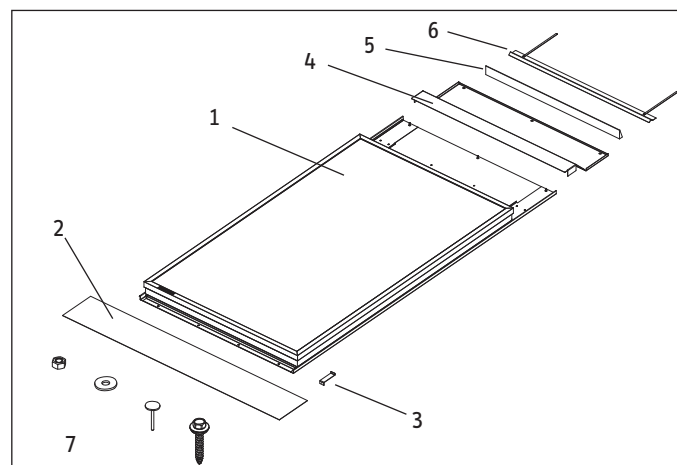
Danni all'apparecchio e all'ambiente
Non lasciare il collettore verticale senza averlo fissato. In caso di ribaltamento del collettore, il vetro potrebbe rompersi.

8. Descrizione dell'apparecchio

Il collettore è progettato appositamente per l'integrazione verticale nel tetto. L'assorbitore a piena superficie di alluminio saldata al laser è dotato di un rivestimento sotto vuoto altamente selettivo (Miro-Therm). Il collegamento idraulico dei collettori viene realizzato con una spina.

L'assorbitore è protetto da una copertura in vetro di sicurezza (vetro antiriflesso) spessa 3,2 mm. Lateralmente e sulla parete posteriore il collettore è isolato con lana minerale a bassa emissione di gas (rivestimento nero). Le risorse di ventilazione necessarie sono garantite da due fessure ricavate diagonalmente nel profilo laterale del collettore. L'alloggiamento del collettore è di alluminio resistente alla salsedine. Azionando i collettori con una miscela di acqua e glicole (H-30 L), si ottiene la necessaria protezione antigelo.

8.1 Fornitura



- 1 Collettore piatto
- 2 Lamiera di piombo
- 3 Angolo di montaggio
- 4 Coperchio di protezione
- 5 Listello di tenuta
- 6 Innalzamento coppi
- 7 Viti e dadi

- Panno di pulizia

8.2 Accessori necessari

Prodotto	Nr. ordine	Utilizzo
Copertura laterale SOL AS	230184	Serve per collegare il collettore alla copertura esistente interna al tetto. La fornitura comprende il collegamento amovibile per l'allaccio idraulico SOLV SV R.
Collegamento amovibile SOL SV-I	230187	Serve per collegare due collettori incluso isolamento termico e vite di sfiato.
Collegamento amovibile SOL SV-R	230188	Serve per l'allaccio idraulico ed è necessario solo quando si montano più di 5 collettori affiancati.
Copertura intermedia SOL AZ	230183	Solo per il montaggio di collettori sovrapposti.

9. Installazione

L'installazione, la messa in funzione, la manutenzione e la riparazione possono essere eseguite solo da tecnici specializzati.

Osservare le disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni.



Avvertenza

Per motivi idraulici, non è possibile collegare in serie più di 5 collettori. Nel caso vengono montate più file di collettori, queste devono essere collegate in parallelo.



Avvertenza

Se a un gruppo idraulico fanno capo più di 30 collettori, il permesso di costruzione non ha più validità. Gli impianti superiori a tale configurazione devono essere collaudati singolarmente.



Avvertenza

Gli impianti commerciali il cui volume non bloccabile risulti oltre i 10 litri e non superi i 50 litri, devono essere notificati all'Ispettorato del lavoro competente.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Per il riempimento del sistema di riscaldamento solare utilizzare come protezione dalla corrosione e antigelo il liquido termo vettore indicato nella tabella "Dati tecnici/Tabella dei dati".

9.1 Fasi di preparazione

Le tracce per le tubazioni di entrata nell'edificio sono a carico del committente.

9.2 Installazione delle tubazioni

Utilizzare per l'installazione delle tubature di andata e di ritorno tubi di rame, tubi di acciaio inossidabile oppure tubi ondulati di acciaio inossidabile. In un impianto composto di massimo quattro collettori si consiglia di utilizzare tubi con un diametro di $\varnothing 18 \times 1,0$.

Evitare di segare i tubi per evitare che i trucioli penetrino nell'impianto. Utilizzare per tagliare i tubi senza formazione di trucioli un taglia-tubi.

Collegare i tubi al sistema di messa a terra come stabilito dalle direttive vigenti.

9.2.1 Tubazioni saldate

Le tubazioni saldate devono essere brasate. Utilizzare queste leghe per saldature in conformità a EN 1044: CP105 e CP203. Usare queste leghe per saldature senza preparato fondente. Solo i raccordi in bronzo e ottone devono essere saldati con fondente F-SH-1 a norma EN 1045. Altri tipi di saldatura possono compromettere la resistenza alla corrosione.

9.2.2 Altre tubazioni

Le tubazioni collegate con raccordi a vite dotati di anello di serraggio, raccordi pressfitting e tubi corrugati devono essere provviste di guarnizioni appropriate. Le guarnizioni devono essere resistenti al glicole e a temperature fino a 180°C.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

L'isolamento termico deve essere applicato solo dopo avere eseguito la prova di tenuta.

9.3 Sfiato

Montare nei punti alti dell'impianto una valvola manuale di sfiato bloccabile, oppure aggiungere un tubo di sfiato su una valvola di sfiato manuale. Le valvole automatiche di sfiato ad azionamento rapido installate nelle vicinanze del collettore devono essere separate dall'impianto da una valvola di bloccaggio.

9.4 Valvola di sicurezza



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Nella tubazione tra i collettori e la valvola di sicurezza non devono essere presenti elementi di blocco.

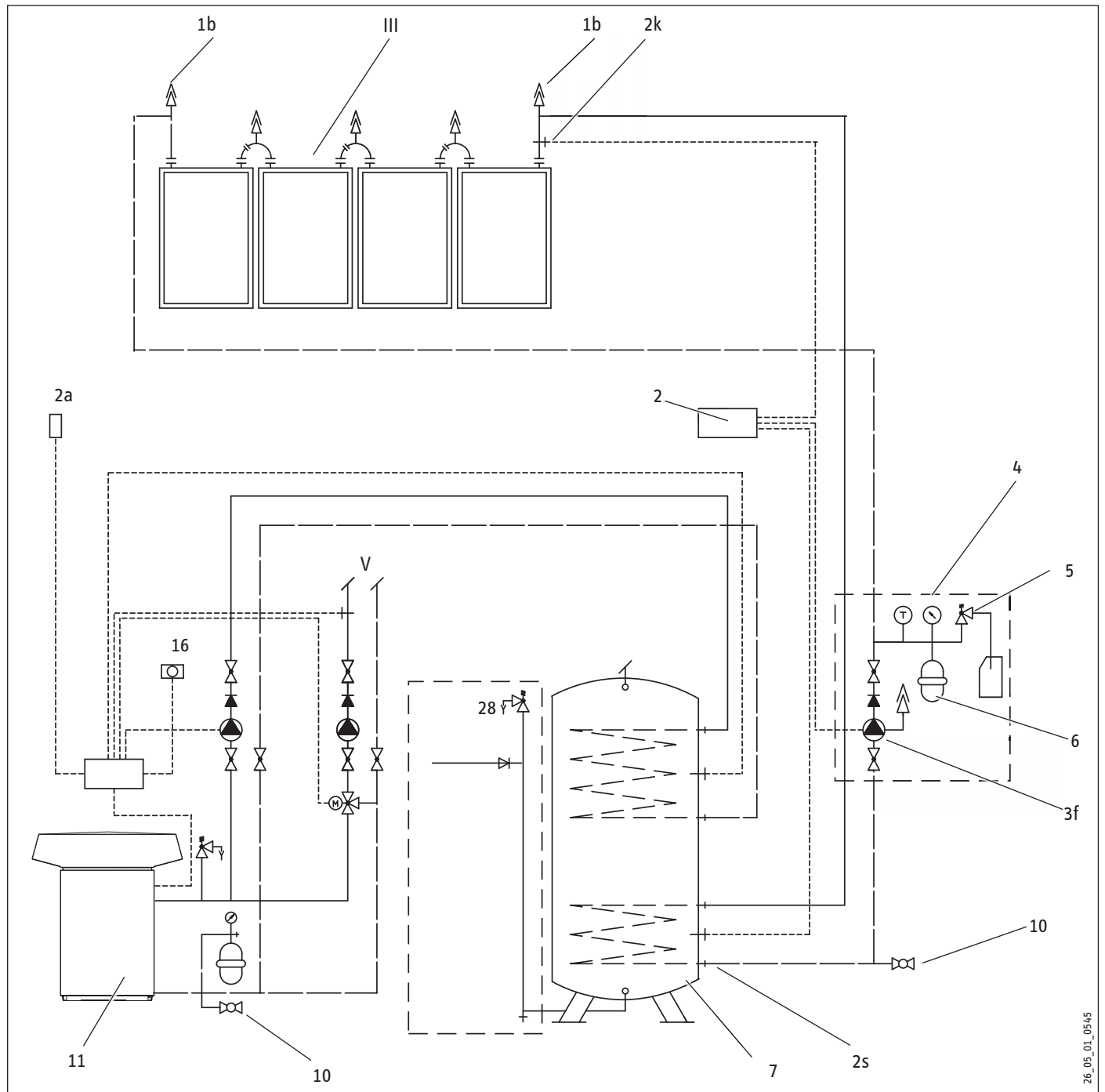
Lo scarico della valvola di sicurezza deve defluire in un contenitore capace di raccogliere l'intero volume dell'impianto. Negli impianti piccoli è sufficiente la tanica del termovettore svuotata.

9.5 Dispositivo di svuotamento

- Collocare un dispositivo di svuotamento nel punto più basso dell'impianto solare

9.6 Esempio di installazione

Lo schema del sistema mostra l'esecuzione di massima di un sistema di riscaldamento solare.



- | | |
|--|---|
| III Collettore | 4 Stazione solare |
| V Riscaldamento | 5 Valvola di sicurezza |
| 1b Ventilatore manuale | 6 Serbatoio di espansione |
| 2 Relais di controllo | 7 Caldaia |
| 2a Sensore temperatura esterna | 10 Rubinetto di riempimento e scarico |
| 2k Sensore temperatura nella guaina a immersione del collettore | 11 Postriscaldamento alternativo (ad esempio pompa di calore) |
| 2s Sensore caldaia del sistema di riscaldamento solare | 16 Selettore punto di lavoro |
| 3f Pompa di circolazione per il sistema di riscaldamento solare per produzione acqua calda | 28 Gruppo di sicurezza acqua fredda secondo DIN 1988 |

10. Montaggio



AVVERTENZA Pericolo di lesione
Fare la massima attenzione quando si maneggiano oggetti con bordi affilati.
Indossare indumenti di protezione.

10.1 Luogo di montaggio



PERICOLO Lesioni
Quando si lavora sui tetti osservare sempre le norme di sicurezza!

Far eseguire i lavori sul tetto solo da tecnici specializzati.

- Verificare lo stato della struttura del tetto. Fare attenzione alla statica. Eventualmente presentare una domanda di concessione edilizia alle autorità competenti.



Avvertenza
Per poter installare un collettore sottotetto è necessario disporre di una cassaforma.

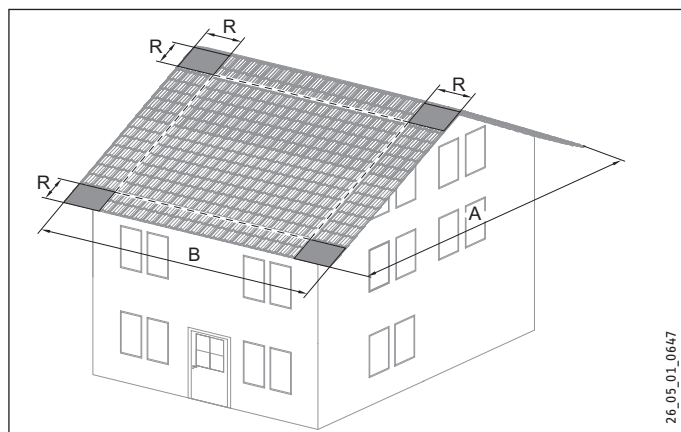


Avvertenza
La pendenza del tetto deve essere di almeno 30°.

Se la pendenza è inferiore, chi monta il sistema sul tetto dovrà adottare ulteriori misure.

10.1.1 Bordi e angoli

I bordi del tetto, in questo caso in particolare gli angoli, sono aree soggette a maggiore influsso di vento e turbolenze. Rispettare dunque le distanze minime.



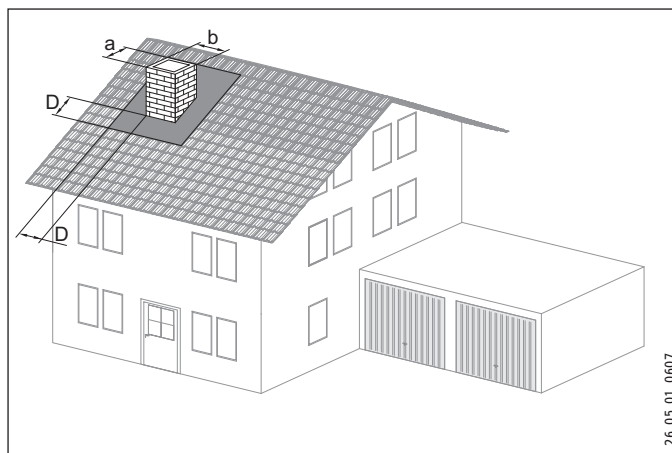
Lato minore della pianta del tetto "A"	Area dei bordi/angoli "R"
$A < 30 \text{ m}$	$A/8$, ma $1 \text{ m} \leq R \leq 2 \text{ m}$
$A \geq 30 \text{ m}$	$A/8$

La larghezza dell'area dei bordi/angoli "R" è pari a 1/8 del lato minore della pianta del tetto (A), tuttavia almeno a 1 m.

Nel caso di edifici residenziali, ad uso ufficio e di capannoni chiusi in cui "A" è minore di 30 m, la larghezza dell'area dei bordi deve essere limitata a 2 m.

Le aree degli angoli hanno sempre superficie quadrata con lunghezza dei lati pari a A/8.

Componenti passanti nel tetto



Lato maggiore del componente "b"	Area dei bordi "D"
$0,5 \text{ m} < b \leq 2 \text{ m}$	1 m
$b > 2 \text{ m}$	$b/2$, ma $1 \text{ m} \leq D \leq 2 \text{ m}$

Per componenti passanti nel tetto si intendono componenti che in almeno un punto sporgano oltre 0,35 m dallo spigolo superiore del materiale del tetto e che hanno almeno un lato di lunghezza superiore a 0,5 m. La larghezza della rispettiva area dei bordi "D" è pari a 1/2 del lato più lungo del componente "b", tuttavia pari almeno a 1 m. L'area dei bordi può essere limitata ad una larghezza di 2 m.

10.1.2 Carico normale da neve in Germania

Nel montaggio dei collettori solari a fare attenzione all'angolo di montaggio minimo richiesto. Questo dipende dalla zona di carico da neve nella quale vengono installati collettori. Informazioni possono essere richieste alle autorità edilizie. Il montaggio deve garantire che la neve possa scivolare senza ostacoli dal tetto.

Altezza in m s.l.m.	Zona carico da neve*				
	1	1a	2	2a	3
100	•	•	•	•	•
200	•	•	•	•	•
300	•	•	•	•	•
400	•	•	•	•	> 32°
500	•	•	•	> 35°	> 39°
600	•	•	> 37°	> 41°	> 44°
700	•	•	> 41°	> 45°	> 48°
800	•	> 36°	> 45°	> 48°	> 50°
900	> 35°	> 40°	> 48°	> 50°	> 52°
1000	> 39°	> 43°	> 49°	> 52°	> 53°
1100	> 42°	> 46°	> 51°	> 53°	> 54°
1200	> 44°	> 48°	> 53°	> 54°	> 55°
1300	> 47°	> 49°	> 54°	> 55°	> 56°

• Angolo di montaggio preferito (vedere il capitolo "Dati tecnici").

* secondo le indicazioni delle autorità competenti

Concorrono a formare il carico normale da neve anche sacche di neve, raffiche di neve e formazioni di ghiaccio: tenerne conto affinché il carico consentito dall'impianto non venga superato.

INSTALLAZIONE MONTAGGIO

10.1.3 Altezza dell'installazione

I telai di montaggio sono realizzati per un'altezza massima di montaggio di 20 m ad un carico da neve di 1,25 kN/m². Questo corrisponde a una regola di carico da neve standard di 1,2 kN/m².

10.2 Trasporto sul tetto

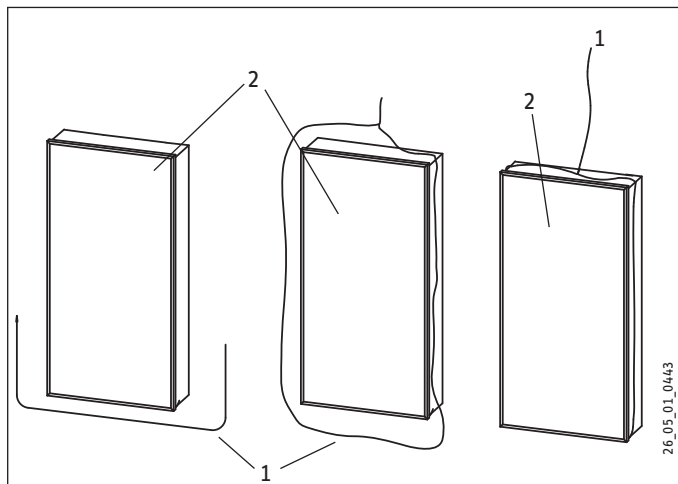


Danni all'apparecchio e all'ambiente

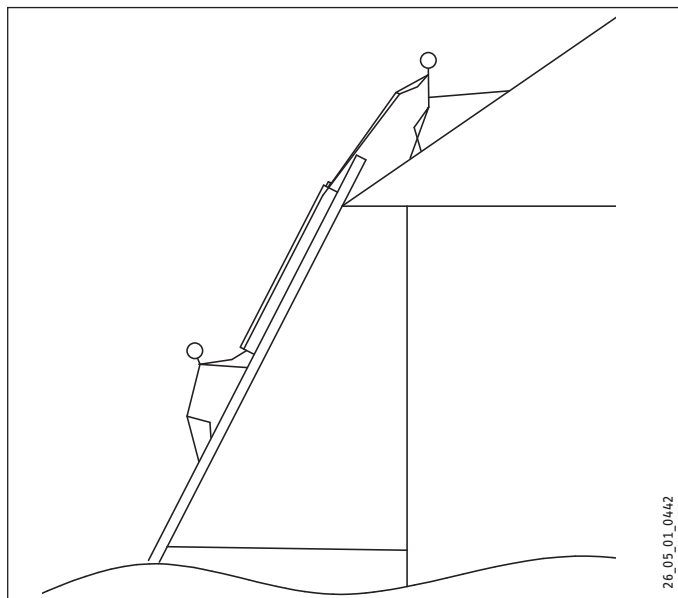
Nel caso sia presente un'irradiazione solare molto forte, prima della messa in funzione i collettori devono essere coperti con materiale che non lasci passare la luce

Il collettore può essere trasportato sul tetto con una scala. Per fare questa operazione, legare il telaio del collettore con una fune

Non fissare la fune agli attacchi del collettore!



- 1 Fune
- 2 Collettore



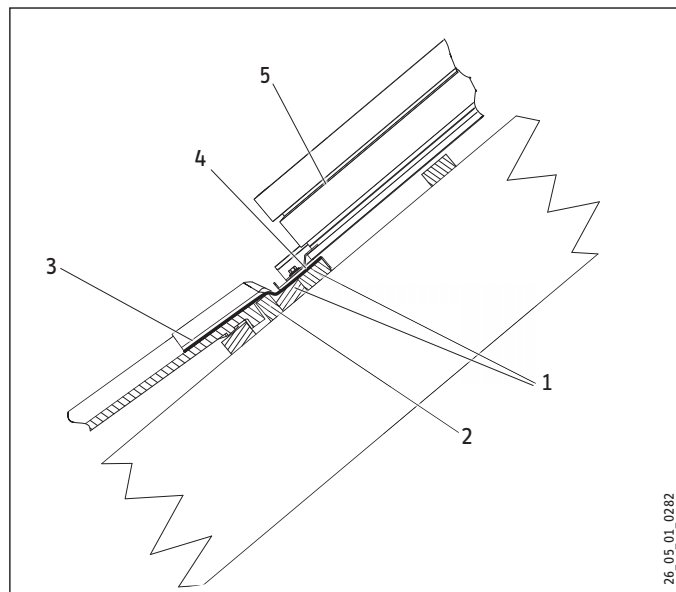
10.3 Montaggio di collettori affiancati

(per tetto a coppi altezza di montaggio fino a 20 m)

10.3.1 Prospetto

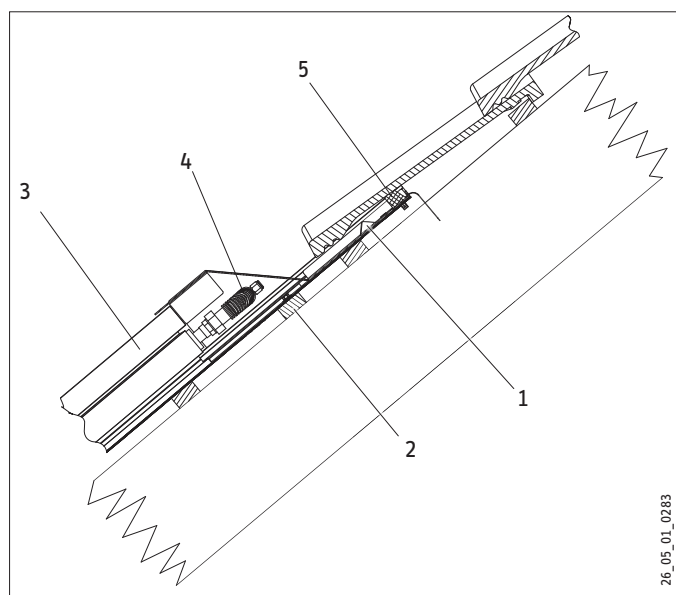
Le due figure seguenti illustrano una panoramica preliminare della situazione al termine del montaggio.

Taglio nel montaggio finito sotto



- 1 Listelli tetto supplementari
- 2 Listello di taglio
- 3 Rivestimento in piombo
- 4 Angolo di montaggio
- 5 Collettore

Sezione del montaggio finito sopra



- 1 Innalzamento coppi
- 2 Listello tetto aggiuntivo
- 3 Collettore
- 4 Tubo di collegamento idraulico
- 5 Listello di tenuta

INSTALLAZIONE MONTAGGIO

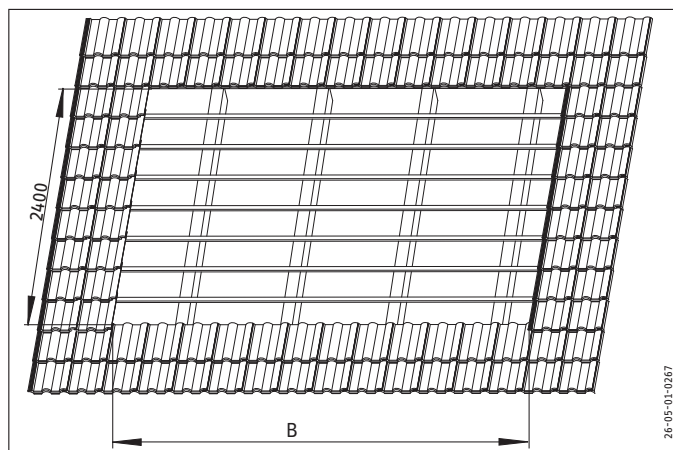
10.3.2 Preparazione

Il committente deve mettere a disposizione:

- per ogni campo di collettori servono altri 4 listelli per tetto dello spessore dei listelli esistenti e di lunghezza pari al campo dei collettori e relativi elementi di fissaggio, nonché 12 chiodi zincati (1,5 x 20). Se la copertura a listelli del tetto è più alta di 40 mm, è necessario inserire una base corrispondente. I listelli del tetto non devono presentare segni di fori per aste, spaccature ritagli o altri danni.
- Per ogni collettore servono due chiodi zincati (1,5x20).

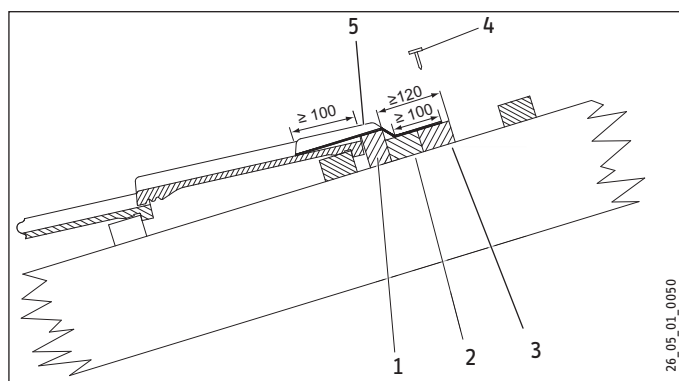
10.3.3 Montaggio del collettore

- Scegliere il punto di fissaggio. Tenere conto della successiva necessità di far passare il condotto delle tubazioni attraverso cassaforma, isolamento, eccetera.



B 675 + (numero di collettori * 1165)

- Levare le file di coppi necessarie per consentire il montaggio dei collettori sotto tetto.



- 1 Primo listello in costa
- 2 Secondo listello piano
- 3 Terzo listello piano
- 4 Vite per il fissaggio della lamiera di piombo
- 5 Lamiera di piombo

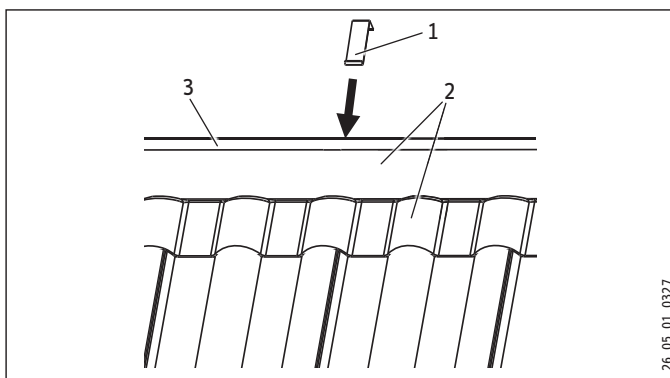
- Montare direttamente sopra la fila di coppi inferiore un listello in costa per sostenere la lamiera di piombo.
- Per fissare la lamiera di piombo sopra il listello in costa, posizionare in piano il secondo e il terzo listello.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

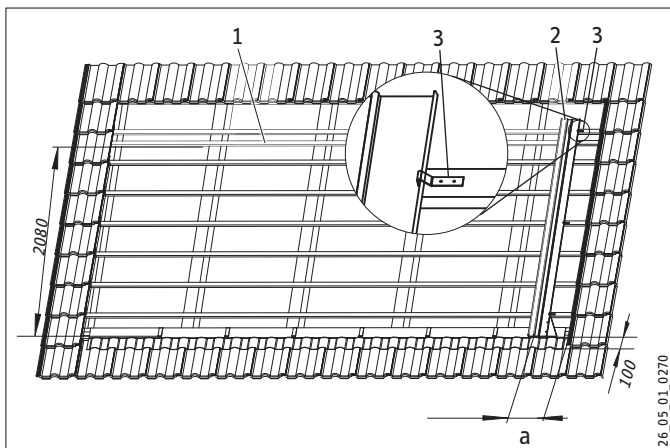
Tra listelli e coppi non si devono formare avvallamenti sulla lamiera di piombo, poiché l'acqua piovana vi potrebbe ristagnare.

- Chiodare la lamiera di piombo sul terzo listello, in modo che la lamiera ricopra per almeno 100 mm la fila di coppi sottostante.
- Nel montaggio di più collettori affiancati, verificare che le lamiere di piombo si sovrappongano lateralmente per almeno 100 mm.



- 1 Angolo di montaggio
- 2 Lamiera di piombo
- 3 Listello del tetto

- Agganciare al terzo listello di ogni collettore due squadre.
- Fissare le squadre al listello utilizzando le viti fornite dal committente.



- 1 Listello tetto aggiuntivo
 - 2 Guarnizione terminale del campo di collettori
 - 3 Aggancio
- a Distanza laterale: larghezza di un listello

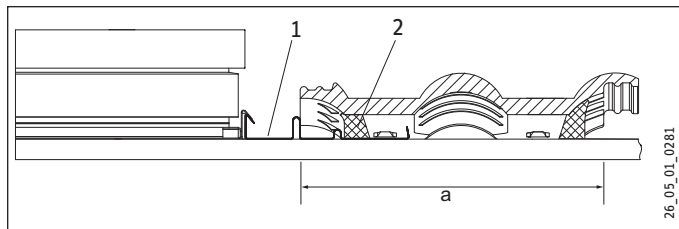
- Montare dal bordo interno della squadra un ulteriore listello alla distanza di 2080 mm, nel caso non ve ne sia già uno.
- Posizionare la guarnizione terminale sulla destra del campo dei collettori. La distanza laterale a dalla fila di coppi deve corrispondere alla larghezza di un coppo.

Il coppo che dovrà essere poggiato successivamente dovrà arrivare alla seconda nervatura della guarnizione terminale del campo dei collettori.

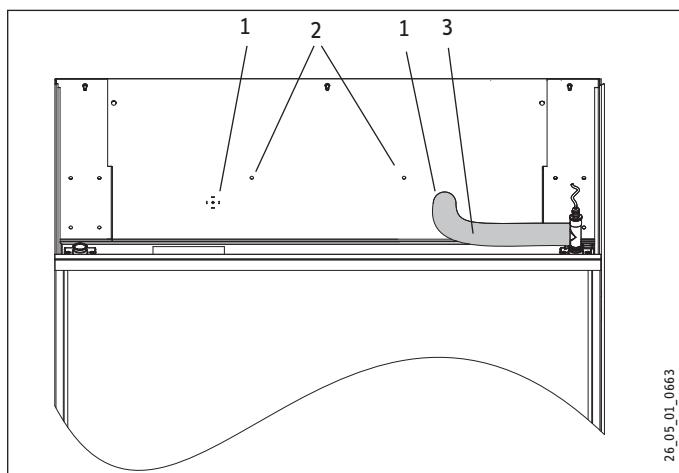
INSTALLAZIONE MONTAGGIO

- Fissare la guarnizione terminale ai listelli del tetto utilizzando tre degli agganci forniti. Gli agganci si inseriscono nella guarnizione terminale e devono essere fissati ciascuno con due dei chiodi forniti dal committente.

Situazione di montaggio a destra



- 1 Guarnizione terminale del campo di collettori
- 2 Listello di tenuta



- 1 Foro per condotto \varnothing 27 mm
- 2 Foro \varnothing 4,5 mm per il fissaggio al listello del tetto (distanza 2080 mm dal bordo interno della squadra)
- 3 Canalina passante nel tetto

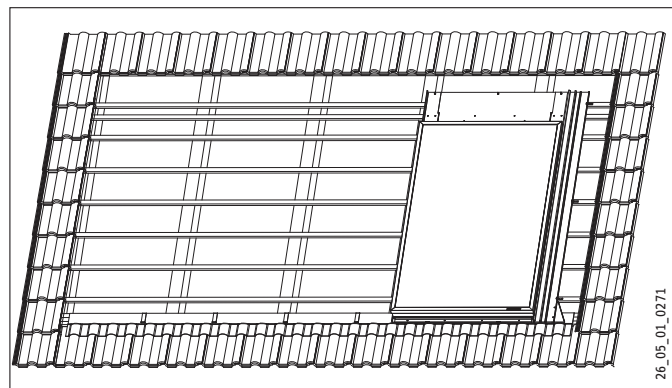
- Prima di posare i collettori, praticare i fori nei punti previsti per il condotto (\varnothing 27) sul collettore destro e sinistro del campo.

Sulla lamiera superiore ci sono dei punti di centraggio, che indicano dove si devono praticare i fori per il condotto a destra sul collettore destro e sul riferimento sinistro del collettore posizionato a sinistra. La mandata può essere montata a sinistra o a destra, e il ritorno deve essere montato sul rispettivo lato opposto.



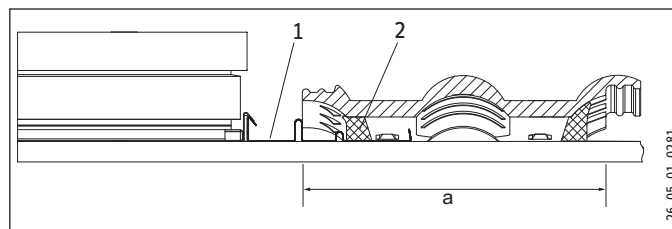
Avvertenza

Accertarsi che nell'area del condotto a tetto non si trovino travetti o listelli. Eventualmente praticare il foro solo dopo aver montato i collettori e spostato il punto di foratura.



- Montare i collettori. Leggere le indicazioni del capitolo "Trasporto sul tetto". Iniziare dal collettore di destra.

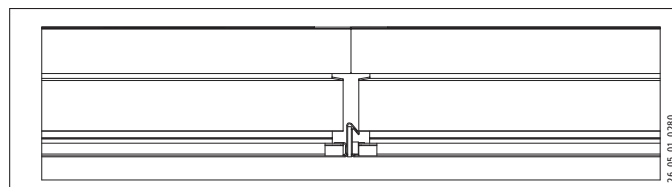
Situazione di montaggio a destra



- 1 Guarnizione terminale destra
- 2 Listello di tenuta

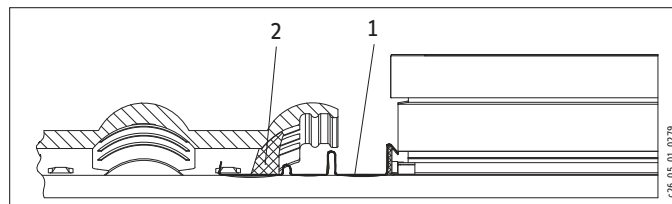
- Agganciare il collettore di destra alla guarnizione terminale del campo dei collettori.

Situazione di montaggio centrale



- Agganciare i collettori tra loro durante la posa.

Situazione di montaggio a sinistra



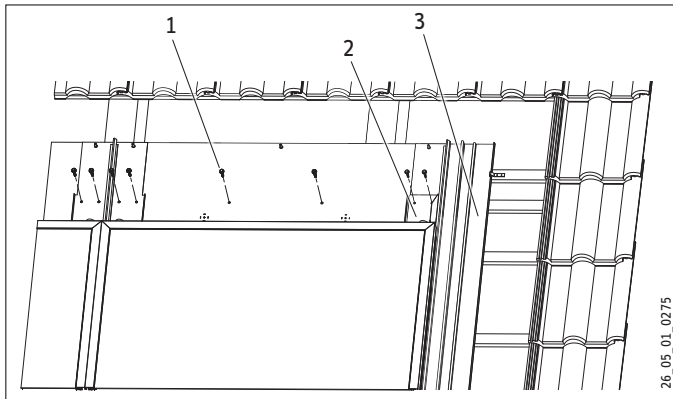
- 1 Guarnizione terminale destra
- 2 Listello di tenuta

- Agganciare poi la guarnizione terminale sinistra del campo collettori al collettore di sinistra.
- Fissare la guarnizione terminale sinistra del campo collettori ai listelli del tetto, come prima è stato fatto con la destra, utilizzando gli agganci.

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO

10.3.4 Avvitare i collettori ai listelli del tetto

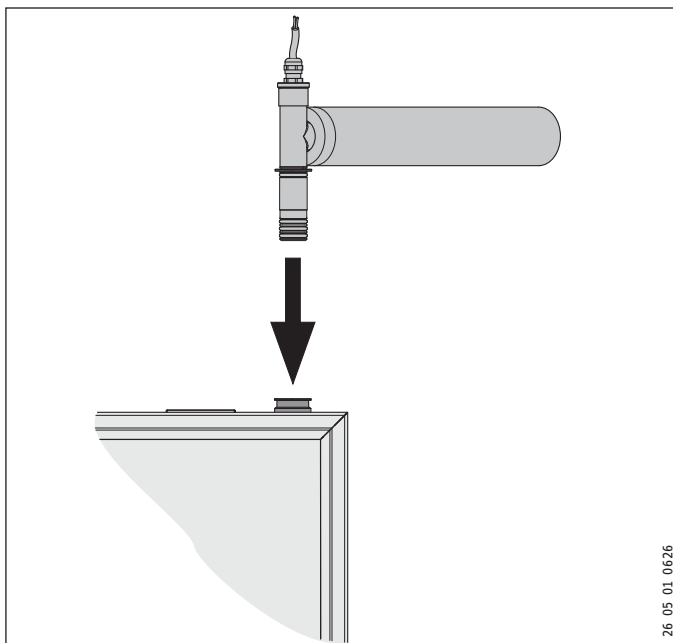


- 1 Vite di fissaggio con guarnizione
- 2 Copertura laterale destra
- 3 Listello di copertura destro

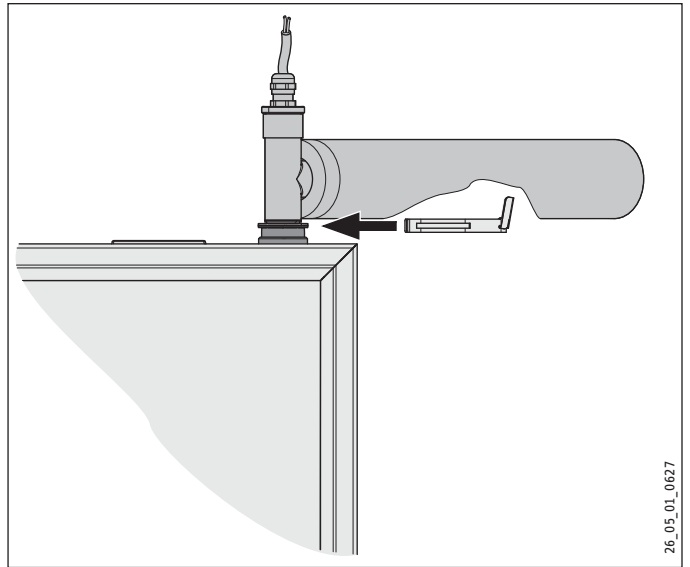
- ▶ Eseguire un primo foro (\varnothing 4,5 mm) nei coppi nei punti previsti per l'avvitamento. Per ogni collettore sono previsti dieci punti di fissaggio; quattro sull'estremità inferiore del collettore, sei su quella superiore.
- ▶ Avvitare infine il collettore ai coppi. Osservare che con il collettore destro viene anche avvitata la copertura laterale destra e, rispettivamente, con il collettore sinistro viene avvitata la copertura laterale sinistra.

10.3.5 Canalina passante nel tetto

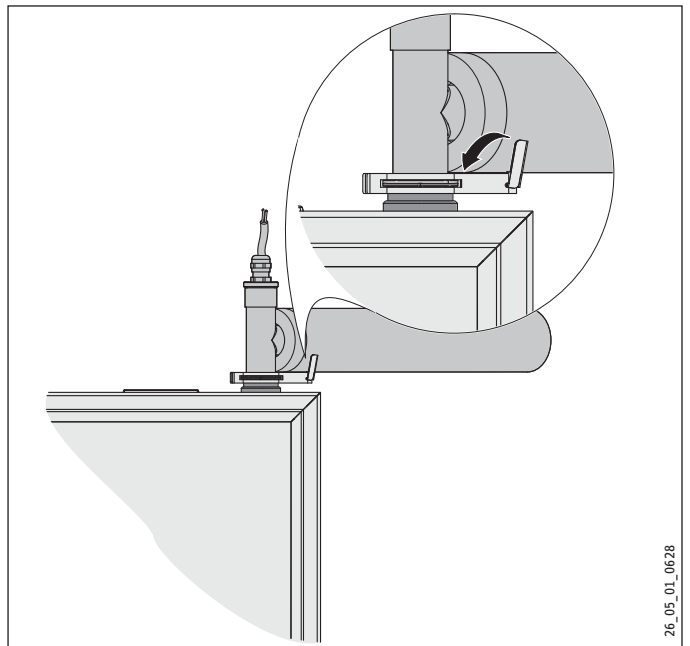
- ▶ Rimuovere la copertura dell'allaccio dei collettori.



- ▶ Inserire il collegamento amovibile del "Condotto a tetto con linea sensore" nell'allaccio dei collettori sull'estremità lato mandata del campo dei collettori.

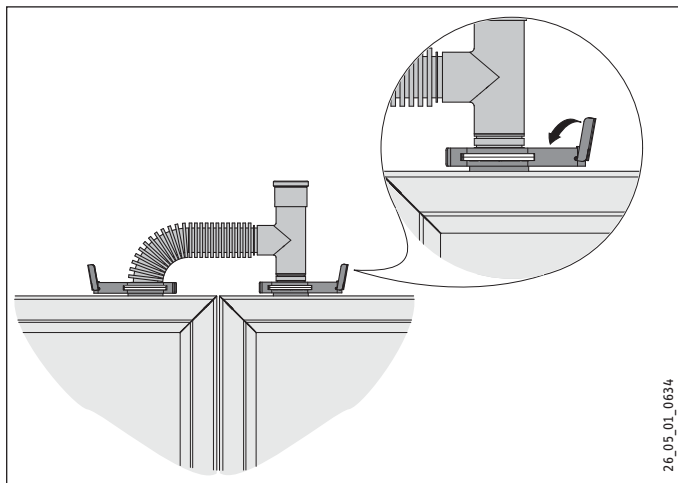


- ▶ Montare l'aggancio di allacciamento sul passaggio tra collettore e collegamento amovibile.



- ▶ Assicurare l'aggancio di allacciamento chiudendo il bloccaggio.
- ▶ Allentare i dadi sull'estremità libera del condotto a tetto.
- ▶ Far passare il condotto a tetto attraverso il foro praticato in precedenza.
- ▶ Avvitare i dadi sul lato posteriore della lamiera di copertura sul passaggio a tetto.
- ▶ Montare il passaggio a tetto sull'estremità lato ritorno del campo dei collettori.

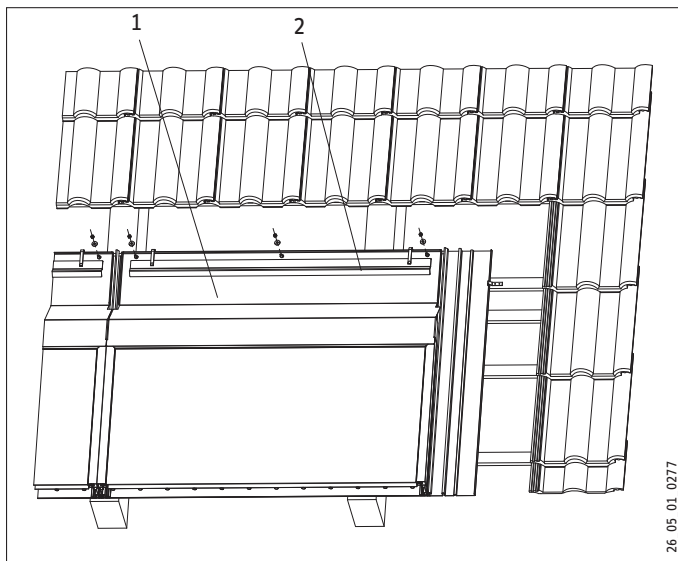
10.3.6 Collegamento dei collettori



Per collegare i collettori serve il collegamento amovibile SV-I (vedere "Accessori necessari").

Non sono consentiti torsioni e aggiustamenti sugli attacchi già montati.

10.3.7 Montaggio della copertura



- 1 Coperchio di protezione
- 2 Innalzamento coppi

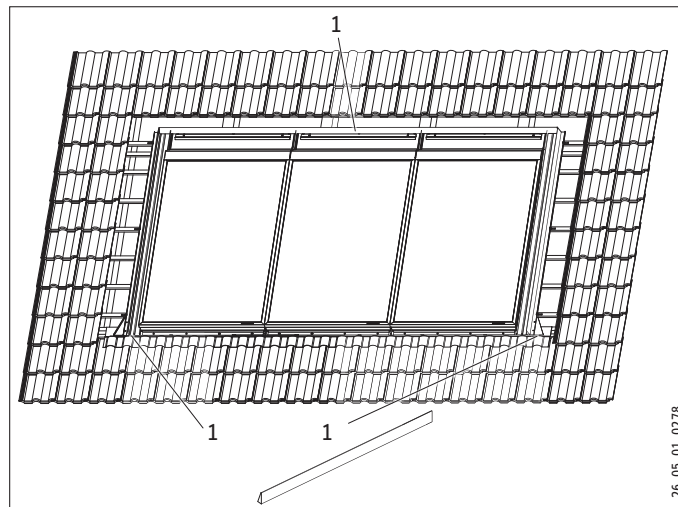
► Montare il rivestimento sul collettore.

Affinché i coppi che toccano il collettore abbiano lo stesso angolo di inclinazione del tetto, in caso di necessità vengono forniti di supporti.

- Posare l'innalzamento dei coppi sul rivestimento.
- Piegarle le linguette di alluminio dell'innalzamento coppi verso l'interno, dietro la piastra di rinforzo.

Fare mettere in atto le misure per la protezione dei collettori da fulmini da personale specializzato nella copertura di tetti prima di rivestire il tetto (vedere capitolo "Protezione antifulmine").

10.3.8 Impermeabilizzazione

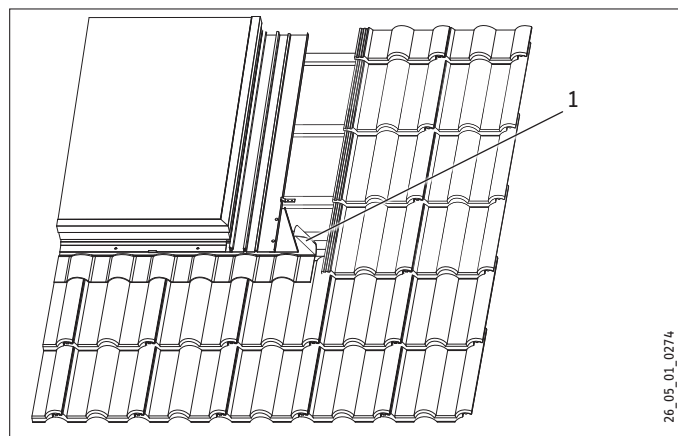


1 Strisce di ritenuta

► Applicare strisce di ritenuta a sinistra e destra e sullo spigolo superiore del campo dei collettori. La sezione ad angolo retto della striscia di ritenuta deve essere rivolta verso il collettore.

Tagliare la striscia di ritenuta nell'area in cui i coppi si sovrappongono. In questo modo i coppi poggiano meglio.

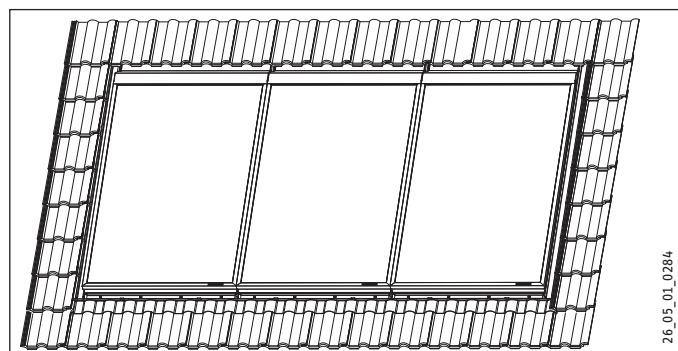
10.3.9 Rivestimento in piombo



1 Rivestimento in piombo

► Applicare battendo il rivestimento di piombo nell'area che ricopre i due coppi del bordo, in modo da impedire all'acqua di riversarsi nel tetto.

10.3.10 Copertura del campo dei collettori



► Ricoprire tutto intorno il campo dei collettori con i coppi.

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO

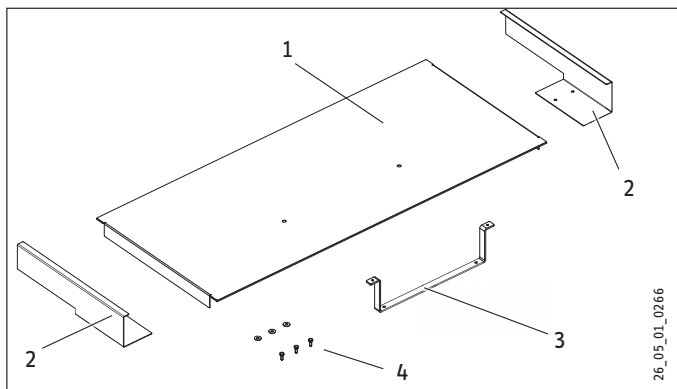
10.4 Montaggio di collettori sovrapposti

(per tetto a coppi altezza di montaggio fino a 20 m)

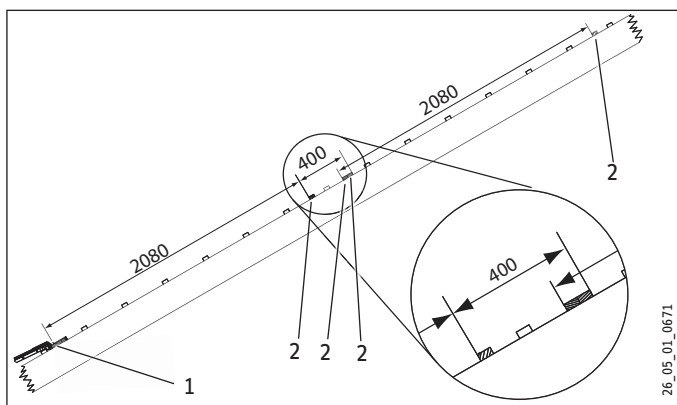
Il committente deve mettere a disposizione:

- Per la fila inferiore di collettori servono i materiali indicati nel capitolo 10.3.2.
- Per la fila superiore di collettori servono altri 3 listelli per tetto dello spessore dei listelli esistenti e di lunghezza pari al campo dei collettori, nonché 12 chiodi zincati (1,5 x 20).
- Per ogni collettore della fila superiore servono due chiodi zincati (1,5x20).

Per il montaggio di collettori sovrapposti serve la copertura intermedia SOL AZ. Questa deve essere montata nel passaggio dal collettore inferiore al collettore superiore.



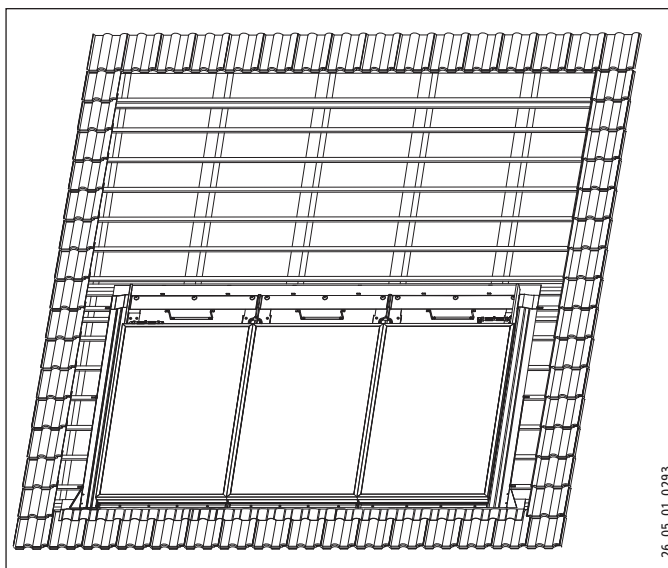
- 1 Rivestimento centrale
- 2 Copertura laterale centrale
- 3 Sostegno per copertura
- 4 Viti e rondelle



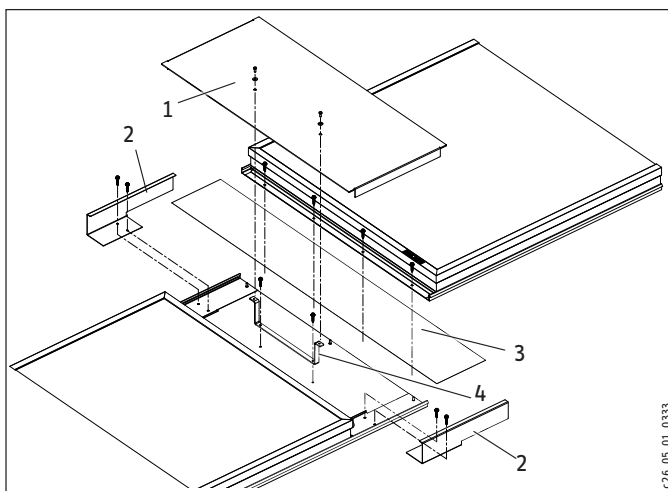
- 1 Angolo di montaggio
- 2 Listelli tetto supplementari

Per disporre i collettori uno sull'altro, i listelli supplementari per la fila di collettori inferiori vengono applicati come descritto nel capitolo precedente.

- Per la fila superiore di collettori, montare dei listelli per tetto supplementari ad una distanza di 400 mm analogamente alla fila di collettori inferiore (due listelli sotto ed uno sopra ad una distanza di 2080 mm dallo spigolo interno della squadra).



- Montare la fila inferiore di collettori come descritto nel capitolo precedente.
- Praticare per ogni collettore i fori (\varnothing 4,5) per l'avvitamento in dieci punti di fissaggio.
- Fissare prima solo le quattro viti sull'estremità inferiore del collettore. Le sei viti sull'estremità superiore vengono utilizzate per il fissaggio della copertura intermedia.



- 1 Rivestimento centrale
- 2 Copertura laterale centrale
- 3 Lamiera di piombo
- 4 Sostegno per copertura

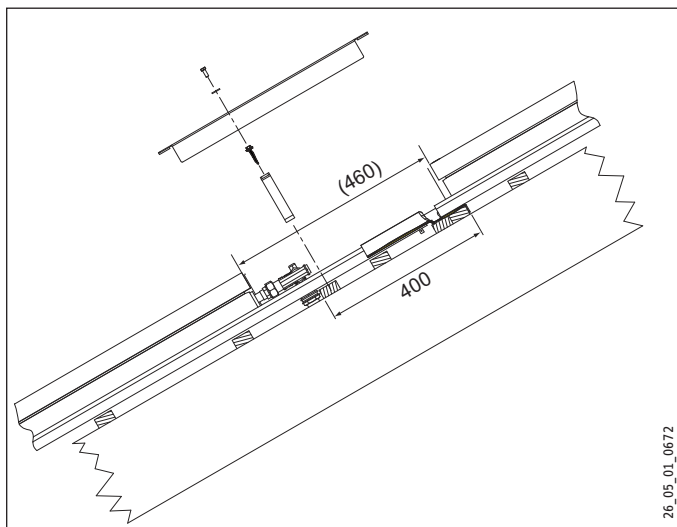
- Fissare la lamiera di piombo per la fila superiore di collettori sui due listelli supplementari montati. La lamiera di piombo deve sovrapporsi ai listelli e ai collettori già montati (fila inferiore) per 100 mm.
- Montare i collettori superiori analogamente a come sono stati montati quelli inferiori. Iniziare di nuovo con la guarnizione terminale sulla destra del campo dei collettori.

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO

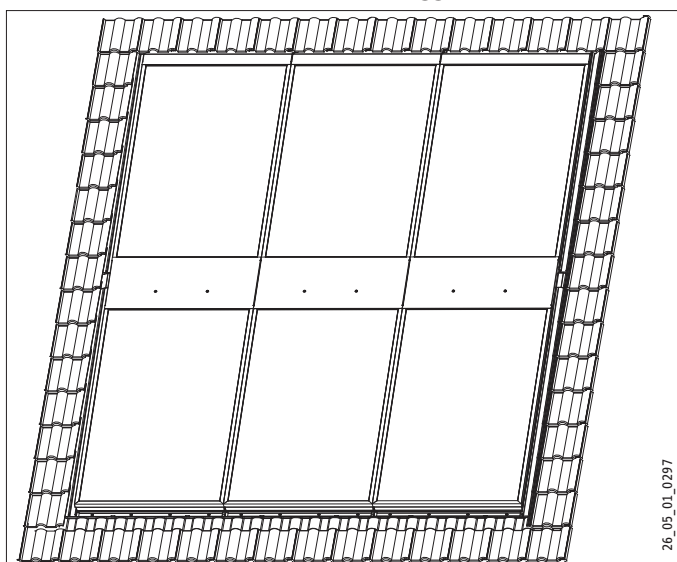
- ▶ Fissare la copertura laterale centrale e il supporto insieme al collettore sui listelli. Utilizzare per tale scopo i sei punti di fissaggio sull'estremità superiore del collettore della fila inferiore. La copertura laterale deve essere montata solo una volta a sinistra e a destra del campo di collettori e non per ogni collettore.
- ▶ I passaggi e raccordi dei collettori vengono eseguiti come descritto al capitolo precedente.

10.4.1 Montaggio del rivestimento centrale



- ▶ Una volta montati tutti i collettori e la guarnizione terminale sinistra, montare il rivestimento centrale sul supporto della copertura.

10.4.2 Situazione al termine del montaggio



10.5 Sensore collettore

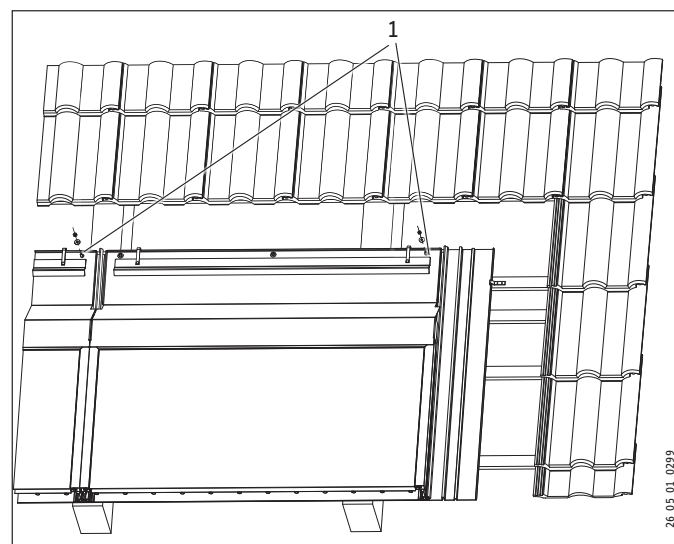
La connessione corretta del Sensore del collettore è di importanza fondamentale per il funzionamento senza problemi dell'impianto solare.

- ▶ Fissare i conduttori del sensore ad esempio con fascette per cavi.
- ▶ Collegare la linea sensore al regolatore solare.

10.6 Protezione antifulmine

Se l'edificio dispone già di un parafulmine, la scatola del collettore, i telai di montaggio e le tubazioni devono essere connessi ai dispositivi di protezione antifulmine già presenti.

10.6.1 Protezione antifulmine della scatola del collettore



- 1 Protezione antifulmine

Per integrare il collettore nel dispositivo parafulmine, utilizzare il foro della copertura di lamiera superiore.

10.6.2 Protezione antifulmine del telaio di montaggio

- ▶ Collegare il telaio di montaggio tramite taccordi a vite o giunti ai dispositivi anti fulmine.

10.6.3 Protezione antifulmine delle tubature

- ▶ Connettere le tubature vicine al collettore (attraverso il tetto) con fascette per tubi all'impianto anti fulmine (attenzione al pericolo di corrosione)

10.7 Collegamento equipotenziale

- ▶ Collegare i tubi secondo le direttive vigenti con il collegamento e equipotenziale.

Tutte le tubazioni devono essere collegate per via breve con il collegamento equipotenziale dell'edificio.

10.8 Serbatoio di espansione

- ▶ Impostare il serbatoio per la compensazione della pressione su una pressione iniziale di 0,3 MPa (3 bar).

INSTALLAZIONE MONTAGGIO

10.9 Lavaggio delle tubazioni

Prima di allacciare i collettori, lavare a fondo l'impianto di tubi installato nell'edificio per impedire che rimangano nell'impianto corpi estranei.



Avvertenza

Lavare l'impianto con acqua pulita e non con liquido termovettore.

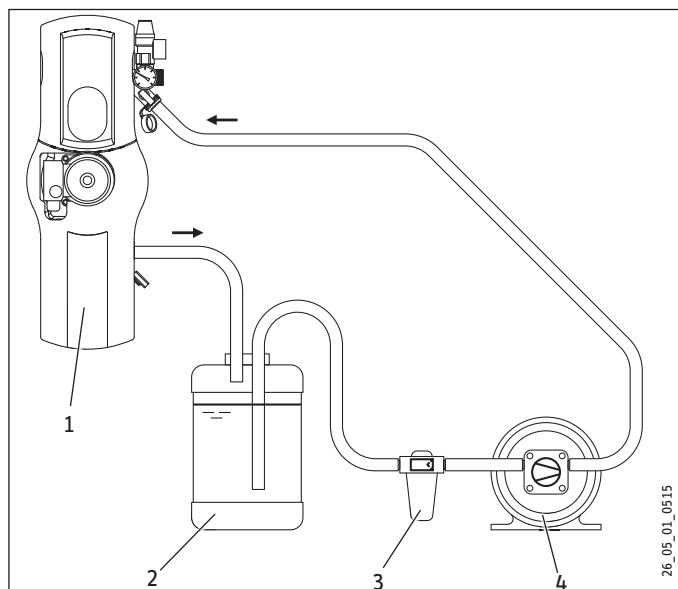


Danni all'apparecchio e all'ambiente

Fare attenzione che non vi sia pericolo di gelo quando si lava impianto con acqua.

Per il lavaggio dell'impianto, utilizzare una pompa potente con una pressione di lavoro di circa 0,4 MPa (4 bar).

In alternativa è possibile usare una pompa da trapano.



- 1 Installazione solare compatta
- 2 Liquido termovettore
- 3 Filtro
- 4 Pompa di riempimento

Possibile procedura:

- ▶ Collegare l'alimentazione dell'acqua al rubinetto FKE che si trova sotto il manometro
- ▶ Chiudere lo scarico dell'acqua tramite il rubinetto KFE che si trova sotto il misuratore di portata.
- ▶ Collegare la mandata solare e il ritorno solare con un tubo di gomma. In questo modo si sostituisce la linea del collettore che verrà connessa soltanto successivamente. Con questa procedura si impedisce che sporcizia presente nei tubi del collettore venga trascinata con il lavaggio.
- ▶ Chiudere la valvola di regolazione presente sulla stazione solare portando in posizione orizzontale il taglio della vite di regolazione della portata (sopra l'indicatore della portata) In questo modo si garantisce che l'intero impianto venga coinvolto nel lavaggio.
- ▶ Disattivare il freno di gravità portando il rubinetto a sfera in posizione 45°.

- ▶ Chiudere i rubinetti di chiusura di fronte ai disaeratori.
- ▶ Eseguire il lavaggio dei tubi per almeno 15 minuti.
- ▶ Una volta concluso il lavaggio aprire la valvola di regolazione presente sulla stazione solare portando in posizione verticale il taglio della vite di regolazione della portata (sopra l'indicatore della portata)
- ▶ Rimuovere il tubo utilizzato per sostituire la linea del collettore e lasciare svuotare le tubazioni.

10.10 Collegamento dei i collettori e passaggio nel tetto

Allacciare il gruppo collettori con due tubi flessibili ondulati di acciaio inossidabile al gruppo tubazioni lavate.

- ▶ Montare i tubi ondulati con delle guarnizioni piatte e dadi per raccordi sugli attacchi del collettore rispettivamente alle sonde a immersione del collettore.

I tubi ondulati in acciaio inossidabile sono rivestiti di fabbrica di coibentazione resistente alla temperatura e ai raggi ultravioletti.

10.11 Riempimento dell'impianto solare



Attenzione Lesione

- ▶ Prima di lavorare con il liquido termovettore, indossare guanti di protezione.
- ▶ Indossare occhiali protettivi
- ▶ Consultare il foglio con i dati di sicurezza CE relativo al liquido termovettore riportato in fondo a queste istruzioni.

Prima di riempire il circuito di liquido termovettore, verificare che l'installazione dei tubi sia terminata, che i collettori siano allacciati e che l'accumulatore sia stato riempito.

Per il riempimento dell'impianto, utilizzare una pompa potente con una pressione di lavoro di circa 0,4 MPa (4 bar). L'aria viene espulsa in modo ottimale grazie alla velocità di flusso elevata.

Utilizzare come termovettore esclusivamente il liquido riportato nella tabella "Dati tecnici". Il contenuto è premiscelato e pronto per l'uso e non necessita di ulteriori trattamenti.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Non è permesso miscelare con acqua o altri liquidi. In questo caso le qualità necessarie e la protezione da corrosione non sono garantite.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Non riempire l'impianto in caso di irradiazione solare molto forte. Potrebbero verificarsi esplosioni di vapore nel collettore! Coprire i collettori!

10.11.1 Preparazione

- » Assicurarsi che i collettori siano coperti per la prova di pressione.
- » Rimuovere la valvola di sicurezza e di chiudere il raccordo.

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO

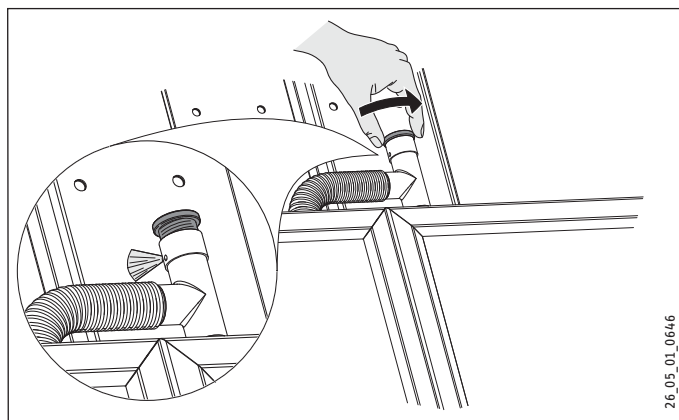
10.11.2 Riempimento dell'impianto solare

In tutte le procedure di riempimento e svuotamento, aprire la valvola di sfiato posta sul punto più alto dell'impianto. Chiudere i rubinetti di chiusura prima degli disaeratori appena comincia a fuoriuscire liquido termovettore.

- ▶ Allacciare il lato pressione della pompa di riempimento con un tubo flessibile al rubinetto KFE che si trova sotto il manometro.
- ▶ Allacciare il contenitore del liquido solare dal lato aspirazione della pompa.
- ▶ Allacciare al rubinetto KFE inferiore un tubo flessibile di scarico che si farà defluire nel contenitore del liquido solare.
- ▶ Chiudere la valvola di regolazione presente sulla stazione solare portando in posizione orizzontale il taglio della vite di regolazione della portata (sopra l'indicatore della portata)
- ▶ Disattivare il freno di gravità portando il rubinetto a sfera in posizione 45°.
- ▶ Accendere la pompa di riempimento.

Procedere con il riempimento finché dal tubo di scarico non vi sarà più fuoriuscita di bolle d'aria.

- ▶ Chiudere il rubinetto di svuotamento e riempire fino ad una pressione di circa 0,35 MPa (3,5 bar).



- ▶ Aprire le valvole di spurgo dell'aria nel punto più alto dell'impianto e richiuderle appena vi è fuoriuscita di liquido termovettore.

10.12 Verifica della pressione

- ▶ Chiudere i rubinetti di chiusura prima degli disaeratori, in modo da impedire un calo di pressione.
- ▶ Creare, ad esempio con una pompa a leva idraulica, una pressione di 0,78 MPa (7,8 bar) nell'impianto.
- ▶ Chiudere il rubinetto KFE dal lato di riempimento.
- ▶ Chiudere la valvola con il cappuccio per misurare il calo della pressione.

Dopo 15 min, la pressione non deve essere calata!

Per montare la valvola di sicurezza è necessario che l'impianto sia stato nuovamente svuotato.

- ▶ Aprire il disaeratore nel punto più alto dell'impianto.

- ▶ Aprire la valvola di regolazione presente sulla stazione solare portando in posizione verticale il taglio della vite di regolazione della portata sopra l'indicatore della portata.
- ▶ Per svuotare l'impianto, aprire i rubinetti KFE dal lato riempimento e dal lato svuotamento.
- ▶ Lasciar svuotare l'impianto.
- ▶ Aprire la valvola a cappuccio.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Terminato con successo il test di pressione, montare la valvola di sicurezza.

10.13 Controllo di tenuta



Danni all'apparecchio e all'ambiente

L'isolamento termico deve essere applicato solo dopo avere eseguito la prova di tenuta.

- ▶ Riempire nuovamente l'impianto.
- ▶ Creare con la pompa di riempimento una pressione di 0,5 MPa (5 bar).
- ▶ La pressione di prova non deve scendere per 2 ore.
- ▶ Oscillazioni della pressione sono possibili a causa del cambiamento di irradiazione solare anche quando i collettori sono coperti.
- ▶ Controllare visivamente i punti di collegamento dell'impianto solare.

10.14 Fine della procedura di riempimento

- ▶ Abbassare la pressione dell'impianto alla pressione necessaria di riempimento. Nel caso di un impianto freddo, la pressione di riempimento minima è di 0,35 MPa (3,5 bar).
- ▶ Chiudere i rubinetti di riempimento e svuotamento con i tappi di chiusura in dotazione.
- ▶ Attaccare la scheda dati di sicurezza del liquido termovettore sull'impianto!
- ▶ Lasciar riposare per una notte l'impianto solare.
- ▶ Il mattino successivo spurgare l'impianto dell'aria nuovamente dalle valvole di disaerazione prima che dell'inizio di una radiazione solare forte.
- ▶ Mettere in funzione il freno di gravità portando il rubinetto a sfera in posizione verticale.



Avvertenza

Durante l'esercizio normale, i rubinetti di chiusura davanti ai disaeratori vicino ai collettori devono essere tenuti sempre chiusi.

INSTALLAZIONE

MESSA IN FUNZIONE



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Lo scarico della valvola di sicurezza deve defluire in una vaschetta di raccolta in grado di ricevere l'intero volume dell'impianto. Negli impianti minori è sufficiente la tanica del termovettore svuotata. Il liquido usato del termovettore deve essere smaltito opportunamente (in apposite discariche o inceneritori).

10.15 Isolamento termico

Prima di montare l'isolamento termico, ricordarsi di sottoporre l'impianto ad una prova di pressione e ad un controllo della tenuta.

Coibentare tutte le tubazioni. Il materiale da utilizzare per la coibentazione deve essere messo a disposizione dal committente.

Diametro interno tubo [mm]	Spessore materiale dell'isolamento termico (riferito a un valore di conducibilità termica di 0,035 W/(mK) a 40 °C)
fino a 22	20
22 - 35	30
35 - 100	uguale al diametro interno del tubo

Se si utilizzano materiali isolanti con altri valori di conducibilità termica, calcolare gli spessori dello strato isolante.

Per il rivestimento termico delle tubazioni esterne, impiegare materiale isolante resistente a temperatura e ai raggi UVA: lana minerale, rivestita con maglia di alluminio, tubo flessibile in EPDM o un tubo poroso chiuso EPDM.

Per la lana minerale si consiglia un solido rivestimento in lamiera di alluminio. Il tubo flessibile in EPDM può essere provvisto di una protezione resistente ai raggi UVA.

- ▶ La sonda a immersione del collettore, i raccordi a vite e la canalina passante nel tetto devono essere provvisti di un isolante completamente stagno e resistente a temperatura e ai raggi UVA.
- ▶ Tagliare eventualmente materiale isolante sul lato e chiudere con colla il taglio dopo il montaggio.
- ▶ Proteggere il rivestimento termico da morsi di roditori e beccate di volatili.

11. Messa in funzione

- ▶ Serrare nuovamente tutti raccordi a vite.
- ▶ Verificare la pressione di riempimento dell'impianto.



Avvertenza

La pressione di riempimento minima a impianto freddo (sotto i 30 °C) deve essere 0,35 MPa (3 bar).

- ▶ Verificare la pressione iniziale del serbatoio per la compensazione della pressione.



Avvertenza

Il serbatoio per la compensazione della pressione deve avere una pressione iniziale di 0,3 MPa (3 bar).

- ▶ Compilare il "Registro di messa in funzione".
- ▶ Impostare il regolatore integrato sull'esercizio manuale. Osservare le istruzioni per l'installazione e l'uso della regolatore integrato negli impianti.
- ▶ Verificare che tutti i relè necessari della regolatore solare siano allacciati.
- ▶ Reimpostare il regolatore sull'esercizio automatico.

Quando le condizioni di attivazione sono soddisfatte, l'impianto dovrebbe rientrare automaticamente in esercizio. In caso contrario, ricercare la possibile causa del malfunzionamento nel capitolo "Cosa fare se ..."

12. Manutenzione



Avvertenza

Vi offriamo l'opportunità di stipulare un contratto di manutenzione.

12.1 Manutenzione

- ▶ Verificare che l'impianto funzioni perfettamente, inclusi il regolatore, dispositivi di sicurezza e accumulatore.
- ▶ Verificare che i componenti di un impianto esposti agli agenti atmosferici, i fissaggi e la coibentazione siano in perfette condizioni.
- ▶ Eliminare la sporcizia.
- ▶ Verificare il valore di pH (>7) del liquido termovettore e la sicurezza antigelo (-30 °C). Se necessario, cambiare il liquido termovettore. Per il rabbocco, utilizzare il bocchettone della stazione solare.



ATTENZIONE Lesione

Nel caso sia necessario nel corso degli interventi di riparazione o manutenzione scaricare il liquido termovettore, è necessario che quest'operazione sia eseguita da un tecnico specializzato.



Danni all'apparecchio e all'ambiente

Prima di scaricare il liquido termovettore dal collettore, questo deve essere protetto dall'incidenza di luce. Coprire il collettore in modo che non passi la luce.

INSTALLAZIONE

ELIMINAZIONE DEI PROBLEMI

13. Eliminazione dei problemi

La seguente tabella degli errori contiene anche la descrizione delle procedure per l'eliminazione dei guasti oggetto del capitolo "Cosa fare se".

Guasto	Causa	Eliminazione
Guasto/Avviso di errore sul dispositivo di regolazione	È presente un errore dell'impianto; il sensore è difettoso oppure è stato allacciato in modo errato.	Consultare le istruzioni di uso e d'installazione del regolatore.
Variazioni di pressione nell'impianto	Se il problema si presenta direttamente dopo la messa in funzione, è presente aria nel circuito solare.	Disaerare l'impianto.
Una patina ricopre i collettori.	Durante la permanenza in magazzino è penetrata umidità.	Quando l'impianto viene messo in funzione, la patina che lo riveste scompare dopo alcune settimane. L'umidità viene eliminata attraverso le feritoie di ventilazione.
La pompa non funziona nonostante il corretto sia più caldo dell'accumulatore (non si sente il rumore del motore o vibrazioni)	È stata superata la temperatura massima del collettore o dell'accumulatore. La spia di controllo oppure l'indicatore del regolatore è attivata. L'alimentazione di corrente è interrotta. Il differenziale di temperatura è stato impostato troppo alto (> 15° C) oppure il regolatore non si aziona. Alberino della pompa bloccato.	Il dispositivo di regolazione si è disinserito correttamente e si riattiva automaticamente dopo essere sceso al di sotto delle temperature massime impostate. Controllare i cavi e i fusibili. Controllare il regolatore. Controllare il sensore della temperatura. Ridurre la differenza di temperatura.
	La pompa è sporca.	Azionare brevemente al massimo dei giri oppure, se possibile, aprire la vite di spurgo sulla pompa. Inserire un cacciavite nella tacca e girare manualmente il rotore della pompa.
	Il sensore è difettoso.	Smontare e pulire la pompa. Chiudere il limitatore di portata e il rubinetto a sfera della pompa.
	Il sensore è stato installato male.	Sostituire il sensore
La pompa funziona ma il misuratore di flusso con la valvola di sicurezza non indica alcuna portata volumetrica. La temperatura di mandata e quella di ritorno sono identiche oppure la temperatura dell'accumulatore non aumenta o lo fa lentamente.	Presenza di aria nelle tubazioni, la pressione dell'impianto è insufficiente, oppure l'impianto è sporco.	Verificare la posizione del sensore. Il sensore del collettore deve essere inserito completamente nella sonda a immersione. Controllare la pressione dell'impianto. Verificare che il serbatoio di compensazione della pressione sia stato selezionato di dimensioni sufficienti. Verificare la pressione iniziale del vaso di espansione. Azionare a scatti la pompa (alla massima potenza). Aprire i disaeratori nel collettore, pompa e accumulatore solare. Lavare l'impianto in avanti e indietro. Pulire gli elementi integrati come misuratore di portata con valvola di compensazione e raccoglitori di sporcizia. Verificare il passaggio dei cavi. Se le linee passano un "circuito di monti e valli", ad esempio sporgenze delle travi o aggiramento di tubazioni d'acqua, allora modificare il passaggio delle condutture oppure inserire un disaeratore supplementare. Assicurarsi che vicino al collettore siano stati posizionati disaeratori automatici, che non siano stati separati dal sistema tramite un rubinetto. Verificare il funzionamento dei disaeratori automatici. Svitare il coperchio di protezione e verificare che il galleggiante si muova liberamente con un ago spuntato. Se necessario sostituire il disaeratore.
La pompa funziona ma il misuratore di flusso con la valvola di sicurezza non indica alcuna portata volumetrica.	Il misuratore di portata con valvola di compensazione è bloccato.	Verificare il funzionamento del misuratore di portata con valvola di compensazione. Anche se il flusso è impostato correttamente, l'indicatore nel vetro spia potrebbe essere bloccato, per es. dall'anello inceppato. Attivare l'esercizio manuale della pompa. Deve essere visibile un movimento del punzone. Allentare il punzone con dei leggeri colpi. Se necessario sostituire misuratore di portata e valvola di compensazione.
	Il dispositivo di chiusura è chiuso	Aprire il dispositivo di chiusura.
La pompa si mette in moto con presunto ritardo e smette di funzionare prima del dovuto.	È stata impostata una differenza di temperatura eccessiva tra collettore e accumulatore.	Ridurre la differenza di temperatura sul dispositivo di regolazione.

INSTALLAZIONE

ELIMINAZIONE DEI PROBLEMI

Guasto	Causa	Eliminazione
La pompa si mette in moto e si disinserisce nuovamente poco dopo. L'evento si ripete alcune volte finché l'impianto riprende a funzionare con continuità. Di sera si osserva lo stesso comportamento.	L'irradiazione solare non è ancora sufficiente per riscaldare l'intera rete di tubazioni. La portata in volume è troppo alta (la pompa è impostata troppo alta). La differenza della temperatura d'esercizio del dispositivo di regolazione impostata è troppo bassa. La rete di tubazioni non è completamente isolata.	Verificare ancora una volta possibili errori in presenza di irradiazione solare forte. Ridurre il livello di potenza della pompa. Aumentare il differenziale della temperatura di attivazione sul regolatore.
Il manometro indica un calo di pressione.	L'accumulatore e il sensore di collettore sono stati scambiati nell'allacciamento. (Il problema si presenta dopo la messa in funzione). Una perdita di pressione poco dopo aver riempito l'impianto è normale, in quanto l'aria fuoriesce ancora dall'impianto. Se la perdita di pressione si verifica ancora successivamente, la causa può essere una bolla d'aria che si è dissolta. In modalità di funzionamento normale, inoltre, la pressione oscilla di 0,02-0,03 MPa in base alla temperatura dell'impianto. Se la pressione continua a calare, in qualche punto il circuito solare non è stagno. Perdita di fluido per apertura della valvola di sicurezza a causa del vaso di espansione dimensionato troppo piccolo o senza pressione o difettoso. Danni al collettore (non stagno) e danni causati da un quantitativo insufficiente di antigelo.	Isolare le tubazioni Collegare correttamente i sensori di temperatura ai morsetti del sensore (consultare le istruzioni di montaggio e utilizzo del dispositivo di regolazione). Il disaeratore automatico è bloccato? Controllare raccordi, premistoppa, valvole di chiusura e raccordi a vite. Controllare i punti di saldatura. Controllare la pressione iniziale del serbatoio di espansione e la tenuta della membrana.
La pompa genera rumore.	Presenza di aria nella pompa Pressione insufficiente nell'impianto	Verificare le dimensioni del serbatoio. Controllare il livello del liquido antigelo e il valore pH. Disaerare la pompa. Aumentare la pressione dell'impianto.
L'impianto genera rumore. Condizione normale se si verifica nei primi giorni successivi al riempimento dell'impianto. Se si verifica più tardi due sono le cause possibili:	La pressione dell'impianto è insufficiente. La pompa manda aria al ventilatore. È stata impostata una potenza eccessiva della pompa.	Verificare che il serbatoio di compensazione della pressione sia stato selezionato di dimensioni sufficienti. Verificare la pressione iniziale del vaso di espansione. Aumentare la pressione dell'impianto. Ridurre il regime di giri e controllare il flusso volumetrico sul misuratore di portata (con valvola di compensazione).
Durante la notte l'accumulatore si raffredda. Dopo lo spegnimento della pompa sono presenti sul circuito di andata e di ritorno temperature diverse. La temperatura collettore di notte è più alta della temperatura esterna.	Il freno a gravità non si chiude. La circolazione monotubo in piccole reti di tubazioni presenta una minima perdita di pressione.	Controllare la posizione della vite di regolazione. Controllare la tenuta stagna del freno a gravità. Si è bloccata una scheggia, oppure ci sono particelle di sporco sulla superficie di tenuta? Modificare il posizionamento delle linee. Non collegare immediatamente lo scambiatore di calore solare ma tirare verso il basso i condotti a forma di U. Il sifone sostiene il freno di gravità. Eventualmente montare una valvola a due vie che viene attivata contemporaneamente alla pompa.
Il post-riscaldamento non funziona. La caldaia funziona per un breve periodo, si spegne e si avvia nuovamente. Ciò si ripete finché l'accumulatore non raggiunge la temperatura effettiva.	Nello scambiatore di calore supplementare è presente aria. La superficie di scambio di calore è insufficiente.	Spurgare l'aria dello scambiatore di calore supplementare. Confrontare i dati del costruttore della caldaia con quelli del costruttore dell'accumulatore. Il problema si può eventualmente risolvere impostando un valore più alto di temperatura di mandata della caldaia.
L'accumulatore si raffredda troppo.	La coibentazione è difettosa o montata in modo non a regola d'arte. Impostazione errata del regolatore per il riscaldamento supplementare La circolazione dell'acqua calda è troppo frequente e/o avviene durante la notte.	Verificare se la coibentazione è intatta. Coibentare gli allacci dell'accumulatore. Verificare l'impostazione del regolatore della caldaia. Verificare i tempi di accensione e il funzionamento a intervalli.
La pompa non si spegne.	Sensore difettoso o posizionato in modo non corretto. La regolazione non è regolare	Controllare posizione, montaggio e caratteristiche del sensore. Avvertenza: Le pompe con regolazione dei giri motore non si spengono subito, ma solo dopo aver raggiunto il regime minimo.

14. Dati tecnici

14.1 Tabella dati

		SOL 23 premium
Numero di ordine		230020
Versione		Sotto tetto
Tipo di collettore		Collettore piatto
Tipo di costruzione		Verticale
Colore telaio		argento
Altezza	mm	2340
Larghezza	mm	1155
Profondità	mm	102
Peso	kg	54
Materiale dell'alloggiamento		Alluminio, resistente all'acqua marina
Copertura di vetro		ESG
Spessore vetro	mm	3,2
Spessore materiale dell'isolamento termico	mm	50
Materiale isolamento termico		Lana minerale, scarsa emissione di gas, WLG 040
Attacco collettore		22 mm collegamento a spina
Temperatura di stagnazione max.	°C	218
Pressione min. ammissibile	MPa	0,35
Pressione max. ammissibile	MPa	0,6
Perdita di pressione a 300 l/h	MPa	0,0035
Pressione di prova	MPa	1,7
Elemento utilizzato per il collaudo		Acqua (impostazione di fabbrica)
Liquido termovettore		H-30 L/LS
Quantità liquido termovettore	l	1,4
Flusso volumetrico nominale	l/h	50...300
Angolo di montaggio		30°...80°
Superficie complessiva	m ²	2,63
Superficie di apertura	m ²	2,04
Superficie assorbitore	m ²	2,03
Assorbitore		Alluminio, rivestimento Miro-Therm altamente selettivo, tubazione di rame, saldata al laser
Fattore di conversione η_0		0,81
Coefficiente di trasferimento termico efficace a1	W/(m ² K)	3,56
Coefficiente di trasferimento termico efficace a2	W/(m ² K ²)	0,0123
Fattore di correzione angolo di irradiazione $K_{\theta b}(50^\circ)$		0,937
Capacità di calore c	kJ/m ² K	4,7
Grado di assorbimento α	%	95±2
Grado di emissione ϵ	%	5±2
Rendimento collettore	kWh/(m ² a)	>525

Garanzia

I diritti conferiti dalla garanzia possono essere fatti valere esclusivamente nel paese in cui è stato acquistato l'apparecchio. A tale scopo, rivolgersi alla filiale Stiebel Eltron locale o all'importatore.



Il montaggio, l'installazione elettrica, la manutenzione e la prima messa in servizio devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



Il fabbricante declina ogni responsabilità per apparecchi difettosi che non sono stati installati e utilizzati secondo le istruzioni di montaggio e utilizzo fornite.

Ambiente e riciclagem

Per salvaguardare l'ambiente smaltire l'imballaggio secondo le norme vigenti.

Deutschland

STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG
Dr.-Stiebel-Straße | 37603 Holzminden
Tel. 05531 702-0 | Fax 05531 702-480
info@stiebel-eltron.de
www.stiebel-eltron.de

Verkauf

Tel. 0180 3 700705* | Fax 0180 3 702015* | info-center@stiebel-eltron.de

Kundendienst

Tel. 0180 3 702020* | Fax 0180 3 702025* | kundendienst@stiebel-eltron.de
Tel. 05531 702-90015

Ersatzteilverkauf

Tel. 0180 3 702030* | Fax 0180 3 702035* | ersatzteile@stiebel-eltron.de
Tel. 05531 702-90050

Vertriebszentren

Tel. 0180 3 702010* | Fax 0180 3 702004*

* 0,09 €/min bei Anrufen aus dem deutschen Festnetz. Maximal 0,42 €/min bei Anrufen aus Mobilfunknetzen.

Austria

STIEBEL ELTRON Ges.m.b.H.
Eferdinger Str. 73 | 4600 Wels
Tel. 07242 47367-0 | Fax 07242 47367-42
info@stiebel-eltron.at
www.stiebel-eltron.at

Belgium

STIEBEL ELTRON bvba/sprl
't Hofveld 6 - D1 | 1702 Groot-Bijgaarden
Tel. 02 42322-22 | Fax 02 42322-12
info@stiebel-eltron.be
www.stiebel-eltron.be

Czech Republic

STIEBEL ELTRON spol. s r.o.
K Hájem 946 | 155 00 Praha 5 - Stodůlky
Tel. 251116-111 | Fax 235512-122
info@stiebel-eltron.cz
www.stiebel-eltron.cz

Denmark

Pettinaroli A/S
Mandal Allé 21 | 5500 Middelfart
Tel. 06341 666-6 | Fax 06341 666-0
info@pettinaroli.dk
www.stiebel-eltron.dk

Finland

Insinööritoimisto Olli Andersson Oy
Kapinakuja 1 | 04600 Mäntsälä
Tel. 020 720-9988 | Fax 020 720-9989
info@stiebel-eltron.fi
www.stiebel-eltron.fi

France

STIEBEL ELTRON SAS
7-9, rue des Selliers
B.P 85107 | 57073 Metz-Cédex 3
Tel. 0387 7438-88 | Fax 0387 7468-26
info@stiebel-eltron.fr
www.stiebel-eltron.fr

Hungary

STIEBEL ELTRON Kft.
Pacsirtamező u. 41 | 1036 Budapest
Tel. 01 250-6055 | Fax 01 368-8097
info@stiebel-eltron.hu
www.stiebel-eltron.hu

Japan

NIHON STIEBEL Co. Ltd.
Ebara building 3F
2-9-3 Hamamatsu-cho
Minato-Ku | 105-0013 Tokyo
Tel. 03 34364662 | Fax 03 34594365
info@nihonstiebel.co.jp
www.nihonstiebel.co.jp

Netherlands

STIEBEL ELTRON Nederland B.V.
Daviottenweg 36
5222 BH 's-Hertogenbosch
Tel. 073 623-0000 | Fax 073 623-1141
stiebel@stiebel-eltron.nl
www.stiebel-eltron.nl

Poland

STIEBEL ELTRON Polska Sp. z o.o.
ul. Instalatorów 9 | 02-237 Warszawa
Tel. 022 60920-30 | Fax 022 60920-29
stiebel@stiebel-eltron.com.pl
www.stiebel-eltron.com.pl

Russia

STIEBEL ELTRON LLC RUSSIA
Urzhumskaya street 4,
building 2 | 129343 Moscow
Tel. 0495 7753889 | Fax 0495 7753887
info@stiebel-eltron.ru
www.stiebel-eltron.ru

Slovakia

TATRAMAT - ohrieváče vody, s.r.o.
Hlavná 1 | 058 01 Poprad
Tel. 052 7127-125 | Fax 052 7127-148
info@stiebel-eltron.sk
www.stiebel-eltron.sk

Sweden

STENERGY
Vasagatan 14 | 545 30 Töreboda
Sales:
Tel. 0506 105-10 | info@stiebel-eltron.se
Technique & Service:
Tel. 0150 54200 | info@heatech.se
www.stiebel-eltron.se

Switzerland

STIEBEL ELTRON AG
Netzbodenstr. 23 c | 4133 Pratteln
Tel. 061 81693-33 | Fax 061 81693-44
info@stiebel-eltron.ch
www.stiebel-eltron.ch

Thailand

STIEBEL ELTRON Asia Ltd.
469 Moo 2 Tambol Klong-Jik
Amphur Bangpa-In | 13160 Ayutthaya
Tel. 035 220088 | Fax 035 221188
info@stiebeleltronasia.com
www.stiebeleltronasia.com

United Kingdom and Ireland

STIEBEL ELTRON UK Ltd.
Unit 12 Stadium Court
Stadium Road | CH62 3RP Bromborough
Tel. 0151 346-2300 | Fax 0151 334-2913
info@stiebel-eltron.co.uk
www.stiebel-eltron.co.uk

United States of America

STIEBEL ELTRON, Inc.
17 West Street | 01088 West Hatfield MA
Tel. 0413 247-3380 | Fax 0413 247-3369
info@stiebel-eltron-usa.com
www.stiebel-eltron-usa.com

STIEBEL ELTRON



Irrtum und technische Änderungen vorbehalten! | Subject to errors and technical changes! | Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques! | Onder voorbehoud van vergissingen en technische wijzigingen! | Salvo error o modificación técnica! | Rätt till misstag och tekniska ändringar förbehålls! | Excepto erro ou alteração técnica | Zastrzeżone zmiany techniczne i ewentualne błędy | Omyly a technické změny jsou vyhrazeny! | A muszakai változtatások és tévedések jogát fenntartjuk! | Отсутствие ошибок не гарантируется. Возможны технические изменения. | Chyby a technické zmeny sú vyhradené! | Stand 8643