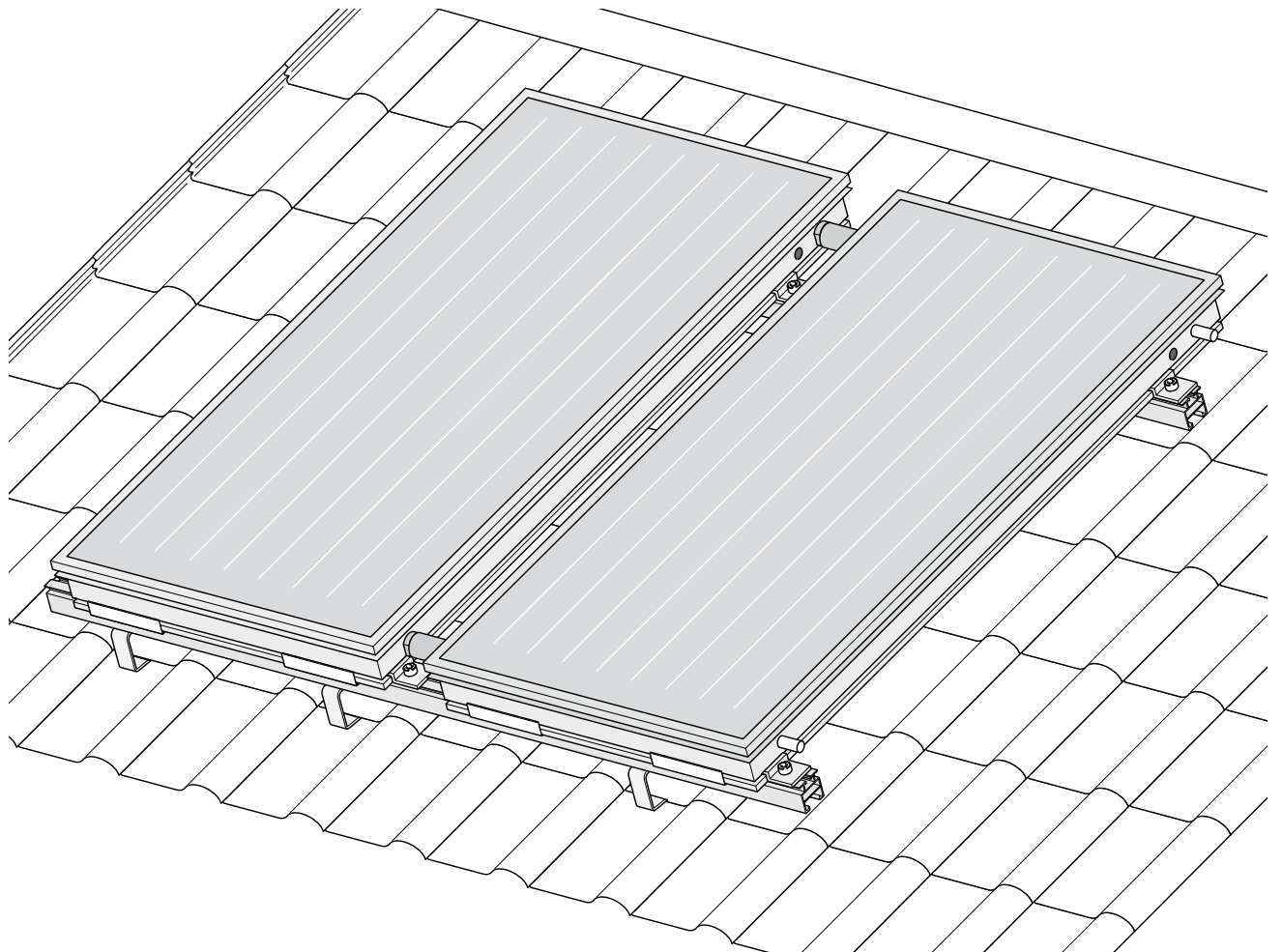


MONTAGEANLEITUNG FÜR AUFDACHMONTAGE UND AUFSTÄNDERUNG

Vario.SOL Hochleistungsflachkollektor VS 1001



Inhaltsverzeichnis

An wen wendet sich diese Montageanleitung	3
1. Technische Daten zu den Flachkollektoren der Serie VS 1001	3
2. Sicherheitshinweise	3
3. Benötigte Hilfsmittel	3
4. Montage	
4.1 Allgemeine Hinweise zur Dachbefestigung der Kollektoren	4
4.2 Kombinationsmöglichkeiten	5
4.3 Arbeitsfolge der Kollektormontage	6
4.3.1 Aufdachmontage Kollektorenhochkant	6
4.3.2 Montage des Omega-Bogens	7
4.3.3 Aufdachmontage Kollektoren quer übereinander	15
4.3.4 Aufdachmontage Biberschwanz oder Schindeldeckung	17
4.3.5 Besonderheiten bei der Flachdachmontage	18
4.3.6 Besonderheiten bei der Eternit- / Trapezdachmontage	22
4.3.7 Besonderheiten bei der Blechfalzdachmontage	22
4.4 Positionierung des Fühlers	23
4.5 Anschluss-Set, Verbindungs-Set, Omega-Bogen-Set und Edelstahl-Wellrohr-Set	24
4.6 Anschlussbild	25
4.7 Hinweise zur Installation	27
5. Elektroinstallation, Potentialausgleich und Blitzschutz	27
6. Betriebshinweise	27
7. Windlasten	29
8. Rücknahme	29
9. Häufigste Fehler	29
10. Abnahmeprotokoll	30
11. Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat	32

Sicherheitshinweise / Werkzeuge und Hilfsmittel

An wen wendet sich diese Montageanleitung

Die Montageanleitung wurde für Fachleute geschrieben, die einen anerkannten Ausbildungsnachweis (durch eine Landes- oder Bundesorganisation) für den jeweiligen Fachbereich nachweisen können und über die einschlägigen Unfallverhütungsmaßnahmen informiert sind.

1. Technische Daten zu Hochleistungsflachkollektor VS 1001

	VS 1001
Abmessungen H x B x T (mm)	2044 x 1144 x 93
Kollektorbruttofläche (m ²)	2,34
Absorberfläche (m ²)	2,148
max. Betriebsdruck (bar)	10
Kollektorinhalt (l)	1,5
Anschluss	4 x Anschlussstutzen 18mm CU-Rohr
Stillstands-Temperatur	209 °C
Prüfung	nach DIN EN 12975
CEN-KEYMARK Registriernummer	011-7S093F

2. Sicherheitshinweise

Die Unfallverhütungsvorschriften für Arbeiten auf Dächern nach UVV sind zu beachten. Gegebenenfalls Absperrungen zum Schutz vor herabfallenden Teilen vornehmen.

Für die Arbeiten auf dem Dach ist entsprechend der UVV ein Sicherungsgeschirr für Personen oder ein Schutzgerüst zu verwenden.

Zum Schutz vor Abrutschen eines Kollektors während der Montage sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Anlage nicht bei hoher Sonneneinstrahlung befüllen. Es besteht Verbrühungsgefahr durch ausströmenden Dampf. Notfalls Kollektoren abdecken oder Schattenbildung abwarten.

Bei Frostgefahr auf keinen Fall die Anlage mit Wasser befüllen und abdrücken.

Durch Abstrahlung von Wärme gegen den kalten Nachthimmel kann es bereits bei Lufttemperaturen von 5°C zu Frostschäden kommen!

3. Benötigte Hilfsmittel und Werkzeuge

Für die Montage der Kollektoren werden mindestens folgende Materialien und Werkzeuge benötigt:

- Stück Kreide, Schlagschnur
- 2 Leitern
- Seil, ca. 8-10 m lang, mindestens 6,5 mm Ø; Spanngurte
- Wasserwaage
- Bohrmaschine mit Bohrersatz
- Bohrmaschineneinsatz (Bit Z2) oder Torx T25 für Spaxschrauben
- Sechskantschlüssel H6
- Gabelschlüssel (SW 13-19-24 und 2x27)
- Satz Schraubendreher (Größe 3-4)
- Winkelschleifer mit Trennscheibe für Stein
- Stichsäge mit Holz- und Metallblättern
- Sechskantschlüssel 8 mm

Montage - Allgemeine Hinweise

4. Montage

4.1 Allgemeine Hinweise zur Dachbefestigung der Kollektoren

Bei einer notwendigen Zwischenlagerung vor Montagebeginn sind die Kollektoren trocken und vor der Sonne geschützt zu lagern.

Beim Transport muss der Kollektor gegen Herausrutschen aus der Verpackung gesichert werden.

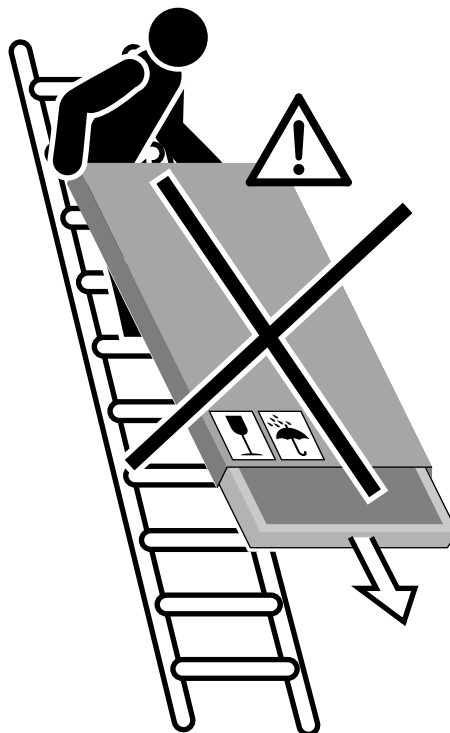


Bild 1

Der einwandfreie Zustand der vorhandenen Dachkonstruktion ist zu überprüfen (evtl. Bauanfrage und Statik).

Das Montagesystem ist nach DIN 1055 T5 für Schneelastzone II bis 400 m über NN ausgelegt. Bei Schneelasten über $0,85 \text{ kN/m}^2$ oder Windlasten über $0,65 \text{ kN/m}^2$ empfehlen wir, die Anzahl der Sparrenanker zu erhöhen bzw. Metaldachplatten anstelle der Dachziegel zu verwenden.

Bei Montage der Kollektoren von mehr als 1 m unterhalb des Firstes, muss unmittelbar über dem Kollektorfeld ein Schneefanggitter angebracht werden.

Kombinationsmöglichkeiten

4.2 Kombinationsmöglichkeiten

In Bild 2 sind einige Kombinationsmöglichkeiten aufgezeigt. Es können **maximal 8 Kollektoren VS 1001** in Reihe zusammenschlossen werden. Mehrere Gruppen sind parallel **nach Tichelmann** zu verbinden.

Werden Gruppen unterschiedlicher Größe zusammenschlossen, ist ein temperaturbeständiger (bis mind. 150° C) Strangregler, zur Angleichung des Druckverlustes, notwendig.

Wichtig:

Bei Ausrichtung der Kollektorguppen nach 2 Himmelsrichtungen, ist die Regelung Vision^{plus} oder Genius^{plus} erforderlich.

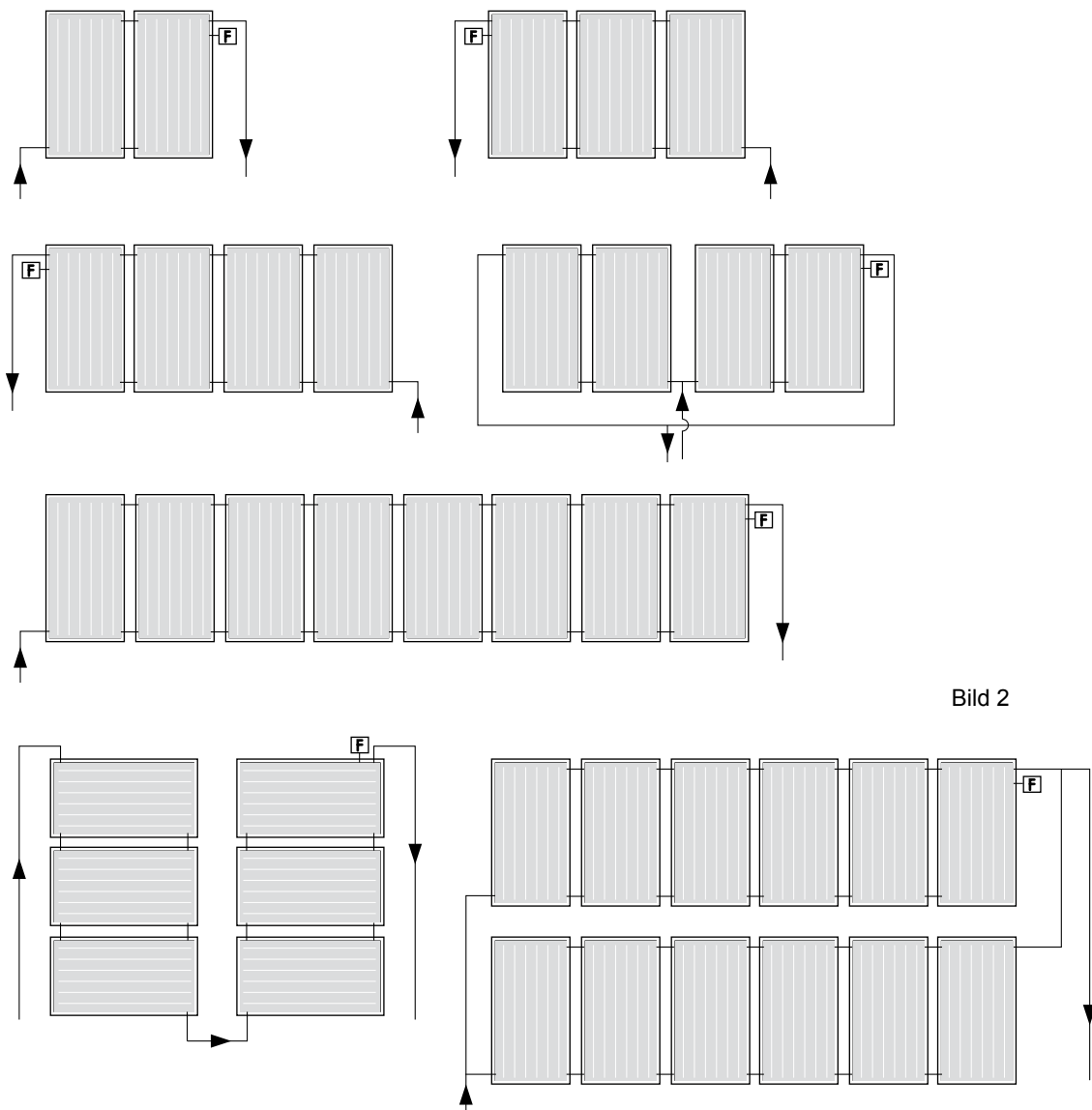


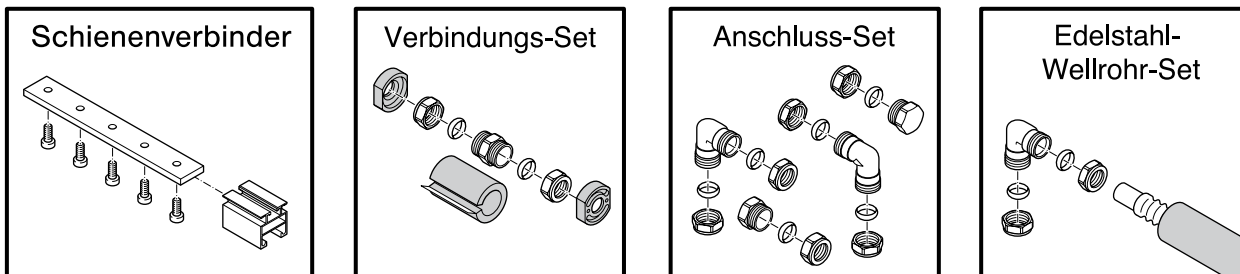
Bild 2

F = Fühlerkollektor

Aufdachmontage hochkant

4.3 Arbeitsfolge der Kollektormontage

4.3.1 Aufdachmontage der Kollektoranlage hochkant



Bei der Verbindung von zwei oder mehreren Grundsets wird jeweils ein Schienenverbinder benötigt.

Bei Verwendung von Erweiterungsset sind die Schienenverbinder bereits enthalten.

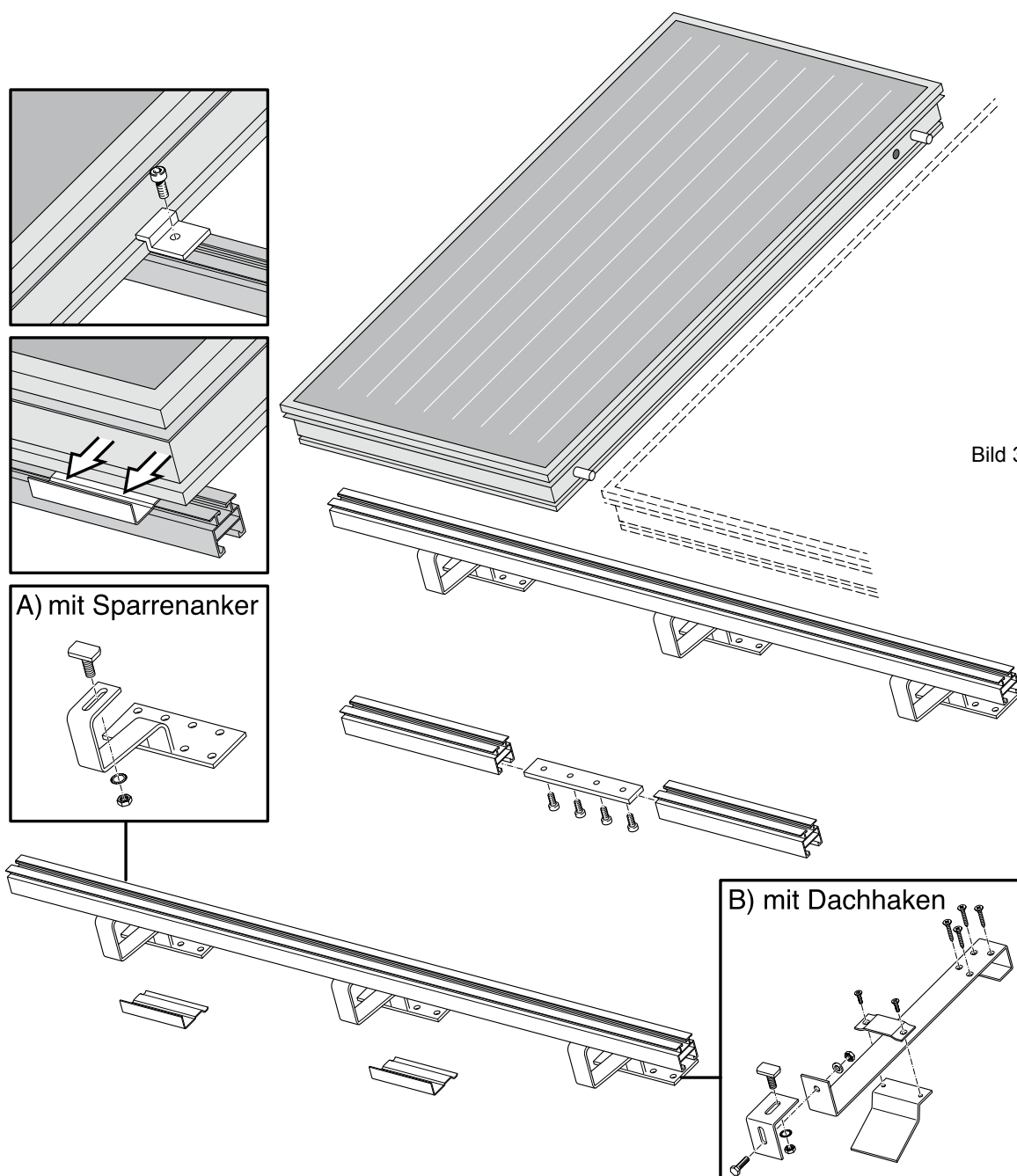


Bild 3

Aufdachmontage hochkant

4.3.2 Montage des Omega-Bogens

Schritt 1.

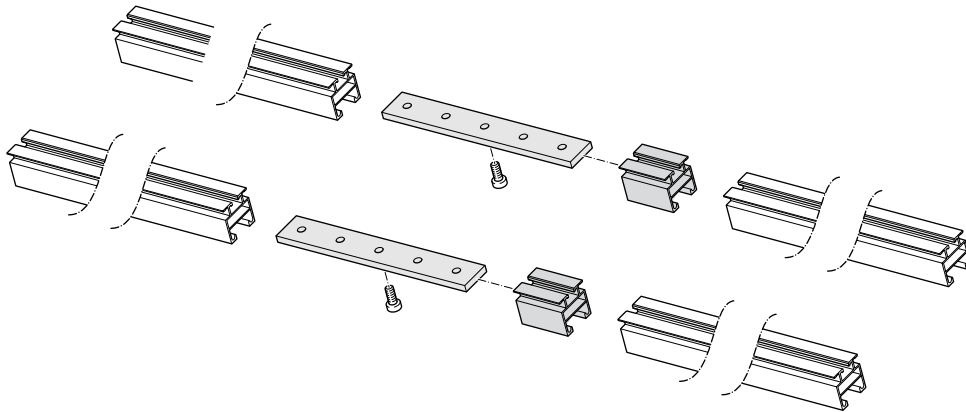


Bild 4

Schritt 2.

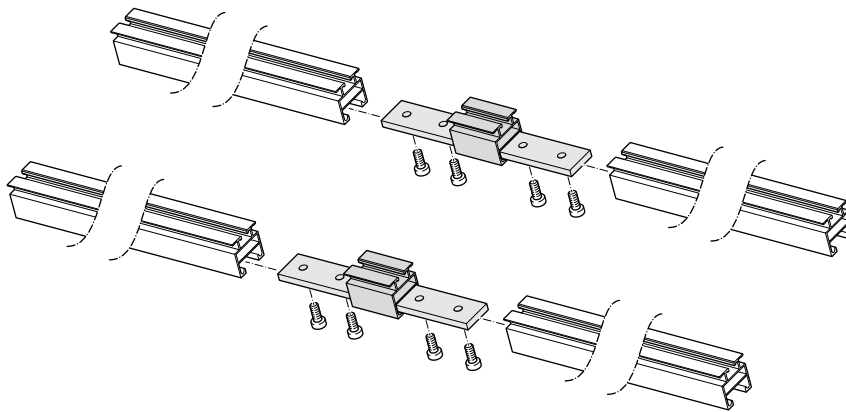


Bild 5

Schritt 3.

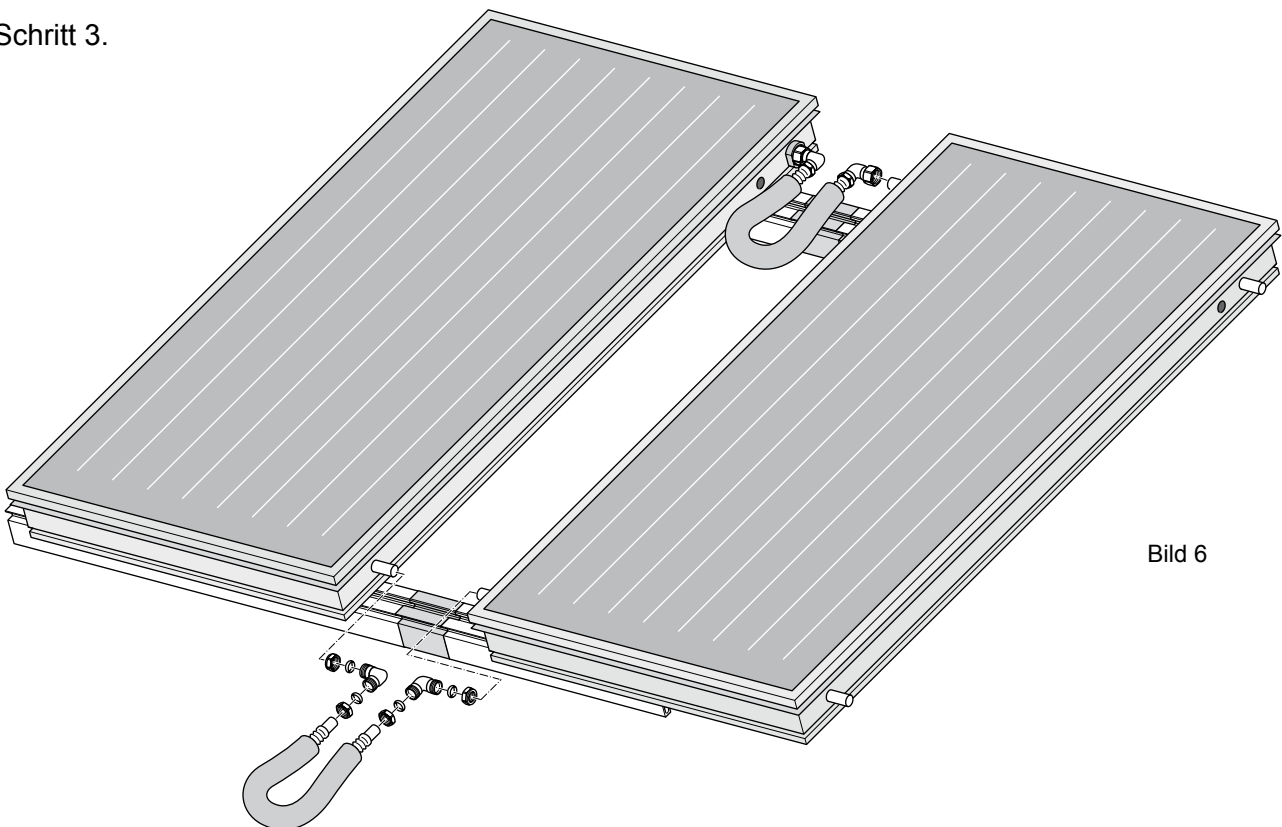
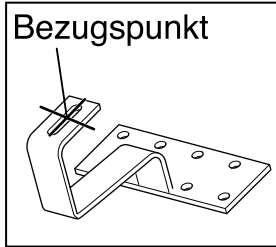
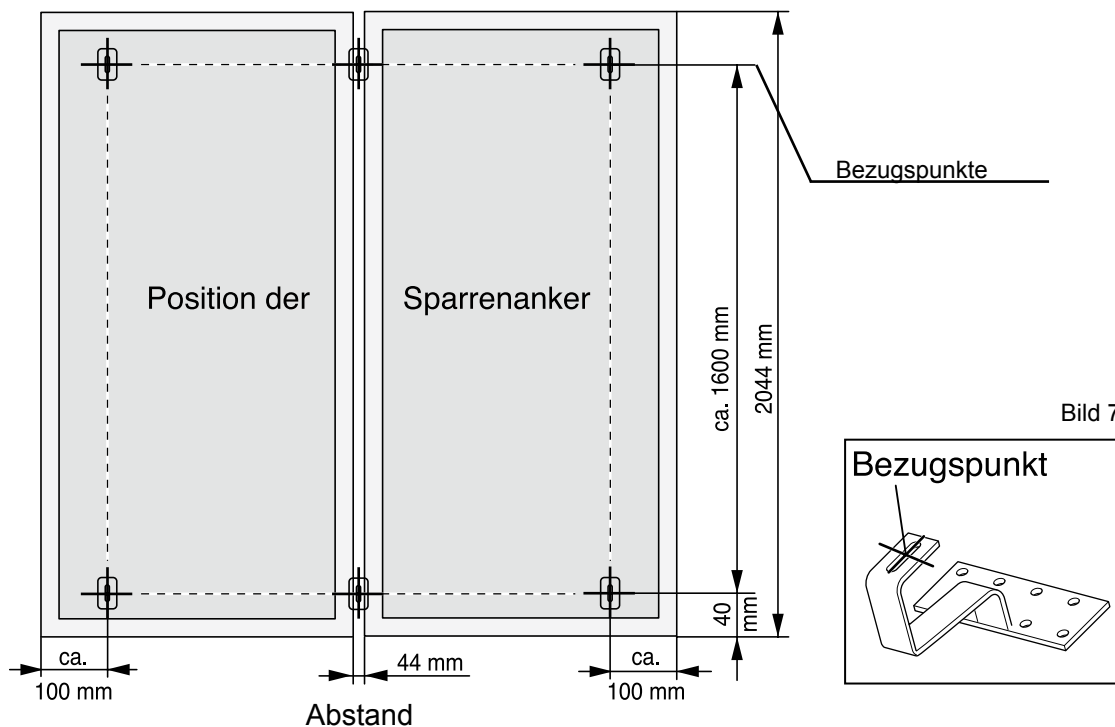


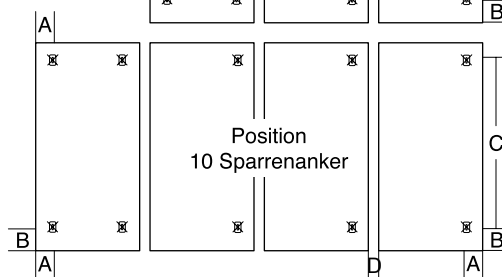
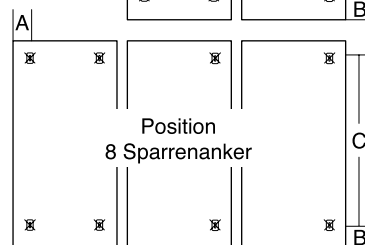
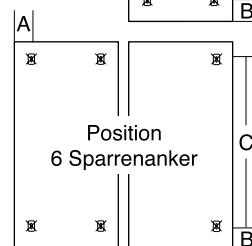
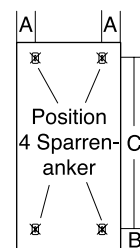
Bild 6

Aufdachmontage hochkant

A Position von Kollektor(en) und Sparrenankern anzeichnen



- A = ca. 100 mm
- B = 40 mm
- C = ca. 1600 mm
- D = 44 mm



Sparrenankerpositionen
äußeren Punkten ausmitteln

- Mit Kreide die gewünschte Position der Kollektoren auf dem Dach anzeichnen.
Abstand zwischen den Kollektoren 44 mm.
- Entsprechend Bild 7 die Position der Sparrenanker anzeichnen.
Wichtig: Sparrenanker immer im Wellental der Dachziegel positionieren.

Aufdachmontage hochkant

B Bei Montage mit Dachhaken, die Dachlatten auf Tragfähigkeit prüfen und gegebenenfalls zusätzlich verschrauben

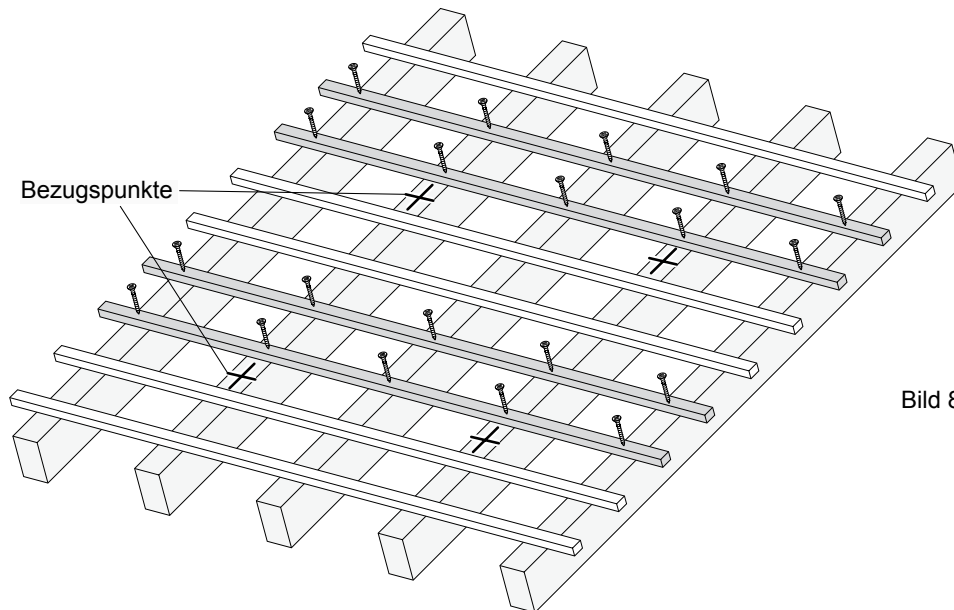


Bild 8

- Vorhandene Dachlatten auf Tragfähigkeit prüfen. Die Dachlatten dürfen keine Anzeichen von Verfall aufweisen. Morsche Dachlatten sind in jedem Fall zu ersetzen.
- Dachlatten bis 50 x 30 mm zusätzlich mit Spaxschrauben mit Innenstern (Torx) 5 x 60 (bauseits) festschrauben.

C Bedingter Schritt: Gegebenenfalls sind die Dachziegel zur Auflage der Sparrenanker bzw. Dachhaken planzuschleifen

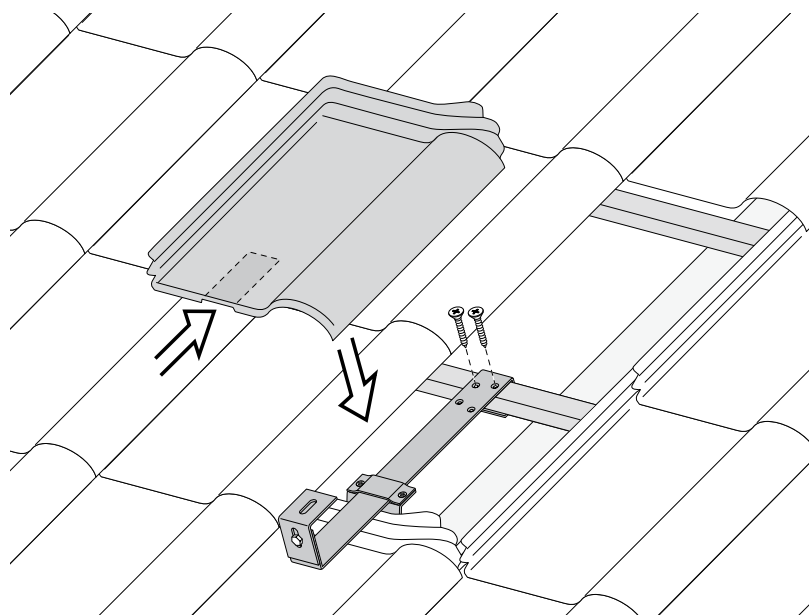


Bild 9

- Je nach Art der Dachziegel, muss die Auflage der Sparrenanker bzw. der Dachhaken bearbeitet werden.
Gegebenenfalls sind die Dachziegel so auszuschleifen, dass der Sparrenanker oder der Dachhaken auf dem Dachziegel **plan aufliegt**.

Aufdachmontage hochkant

D Sparrenanker positionieren und festschrauben

- Sparrenanker positionieren und mit mind. zwei Spaxschrauben mit Innenstern (Torx) mind. 8 x 80 (bauseits) festschrauben.

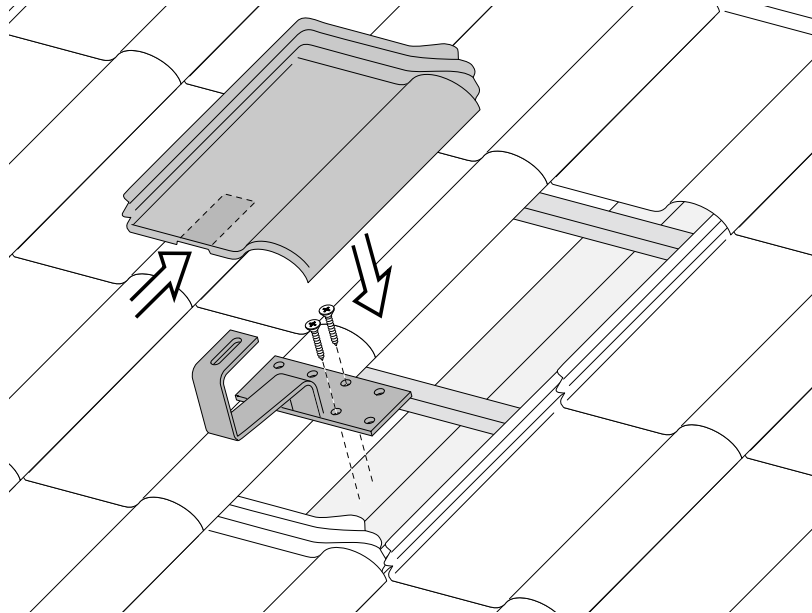


Bild 10

- Sparrenanker im Ziegeltal positionieren. Gegebenenfalls muss der Sparren bauseits aufgedoppelt werden.

E Dach wieder vollständig eindecken

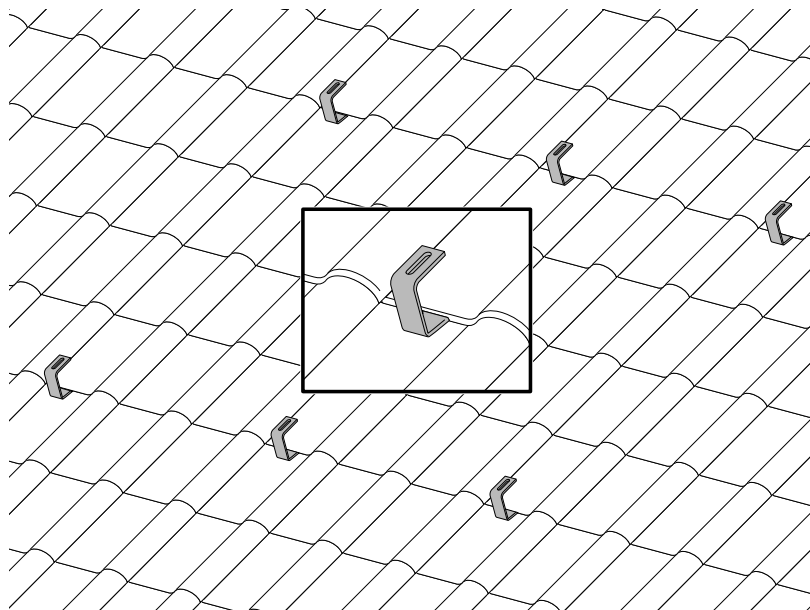


Bild 11

- Sparrenanker eindecken.

Aufdachmontage hochkant

F Schienen vorbereiten

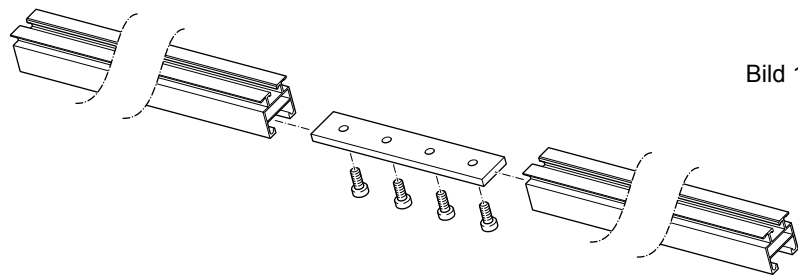


Bild 12

- Je nach Anzahl der Kollektoren sind die Montageschienen ein- oder mehrteilig. Die vorkonfektionierten Schienen sind jeweils mittels Schienenverbinder (ADMV) zu verbinden, siehe Bild 12.

Die Länge der Schienen entspricht der Gesamtbreite des Kollektorfeldes. Die Montageschienen laufen dann durchgängig jeweils waagrecht über die obere und untere Sparrenankerreihe.

G Montageschienen montieren

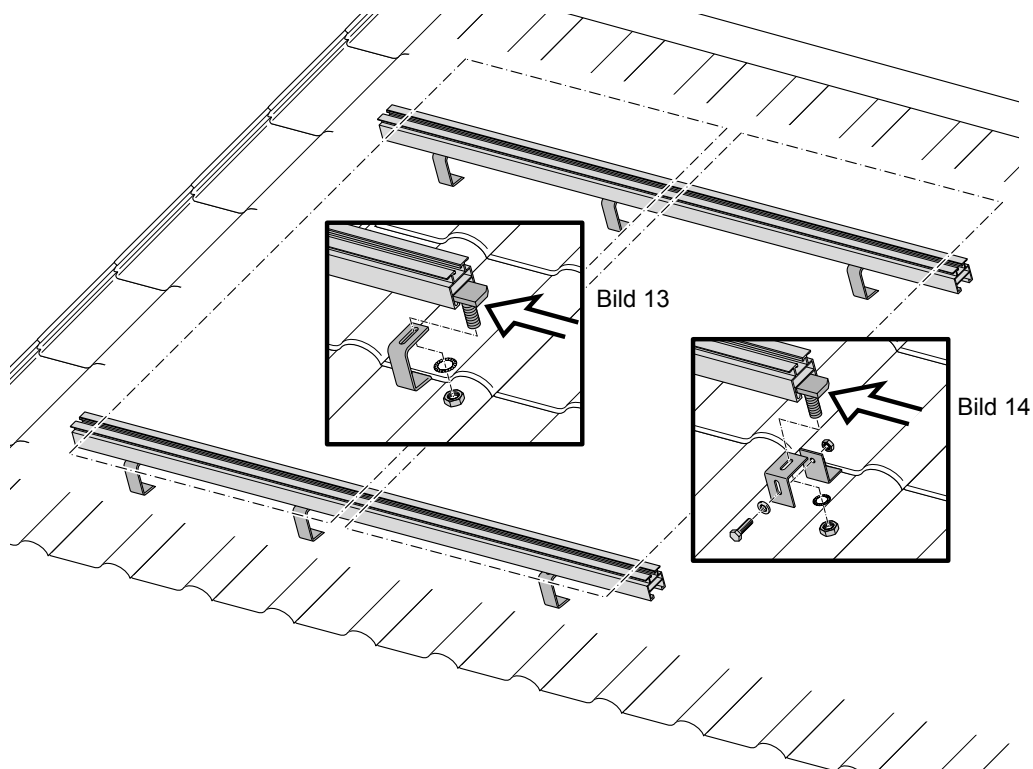


Bild 13

Bild 14

- Die Montageschiene mittels der mitgelieferten Hammerkopfschraube M8 mit dem Sparrenanker, siehe Bild 13, verbinden.
- Zum Ausrichten der Montageschienen, Schrauben noch nicht ganz festziehen.
- **Wichtig! Montageschienen an den seitlichen Enden mit Hilfe einer Latte oder Schnur ausrichten, Muttern anschließend festziehen.**
- Bei knappen Abstand der Montageschienen zum Dachziegel, mit der Höhenverstellung am Sparrenanker den Abstand vergrößern, siehe Bild 14.

Aufdachmontage hochkant

H Modulhalter einhängen

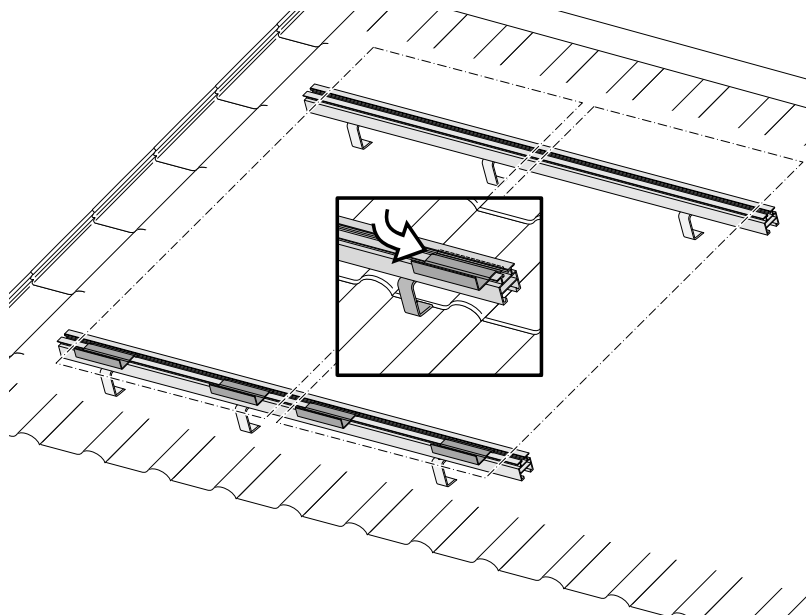


Bild 15

- Modulhalter wie im Bild 15 dargestellt einhängen.

I J Ersten Kollektor aufsetzen

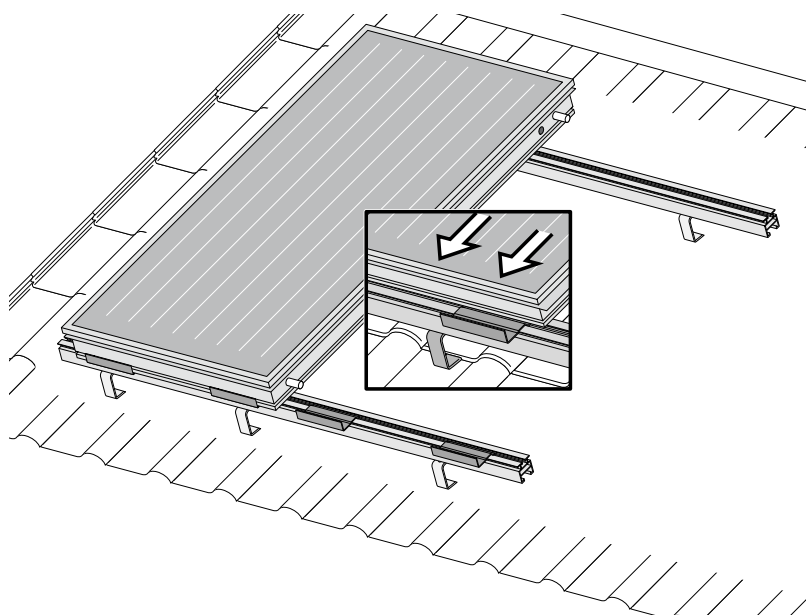


Bild 16

- Der Kollektor muss mit den Fühlertauchhülsen nach oben montiert werden. Der Kollektor wird in jeweils zwei Modulhalter eingesetzt.

Aufdachmontage hochkant

J Kollektor festschrauben

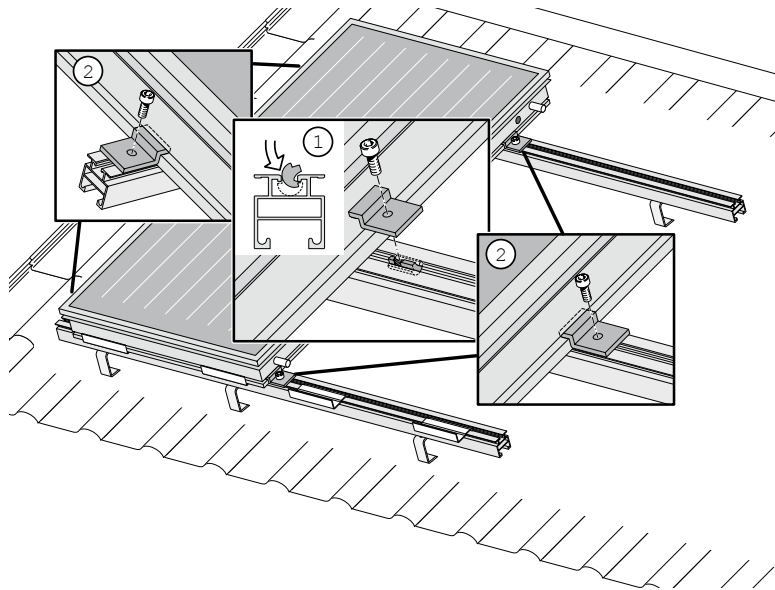


Bild 17

- An einer Seite beginnend wird in die Montageschiene ein Nutenstein eingeklippt. Der Kollektorhalter wird schienenbündig mittels einer Imbusschraube M8x14 positioniert.
- Nun kann der erste Kollektor in dem Kollektorhalter geschoben und dieser mit einem Sechskantschlüssel fest angezogen werden. Auf der gegenüberliegenden Seite wird ebenso verfahren, so dass der erste Kollektor fest justiert ist.

K Nächsten Kollektor aufsetzen

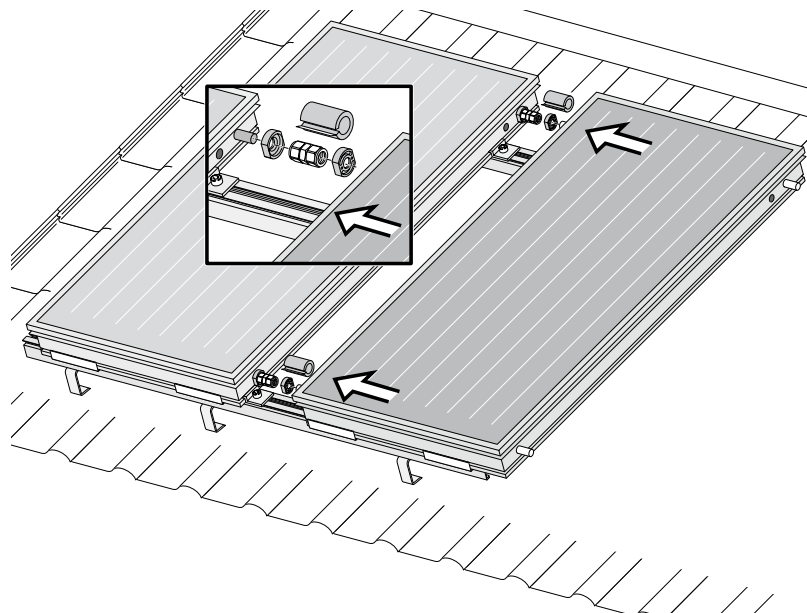


Bild 18

- Der nächste Kollektor wird mit etwas Abstand zum ersten Kollektor in die Abrutschsicherungen eingehängt. Nun wird das Erweiterungs-Set (ES1) auf die Rohranschlüsse des ersten Kollektors aufgeschoben.
- **Achtung! Nach jedem zweiten Kollektor Festlager, siehe kleines Bild 18, mit einsetzen.**

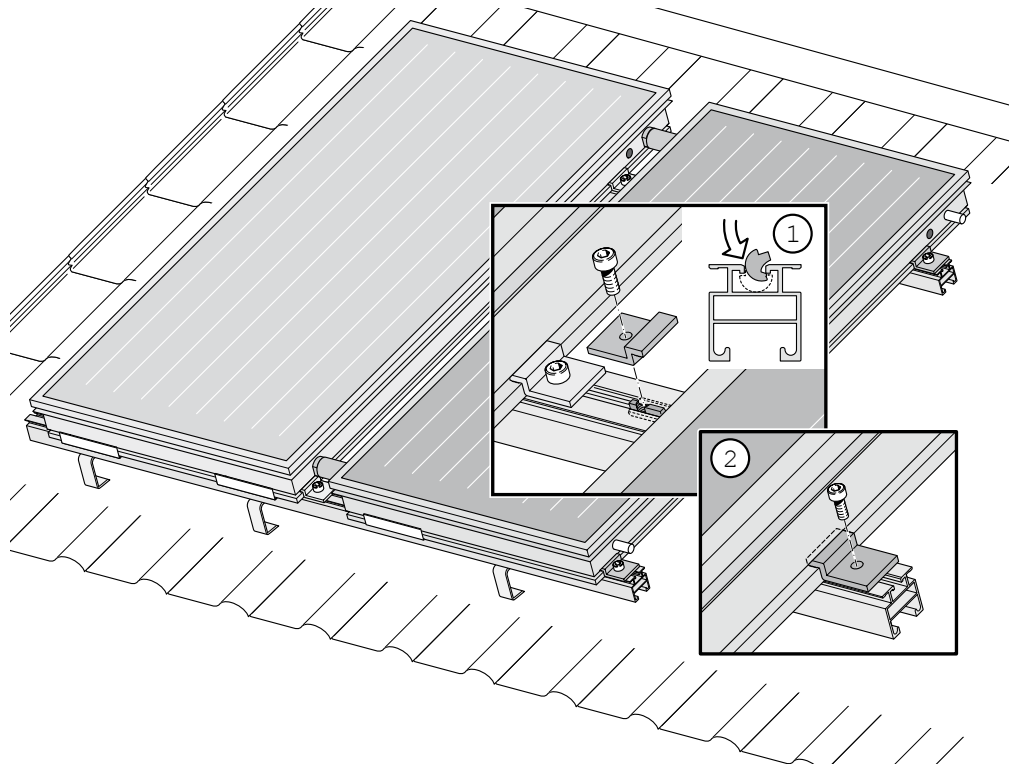
Aufdachmontage hochkant**L Zweiten Kollektor befestigen**

Bild 19

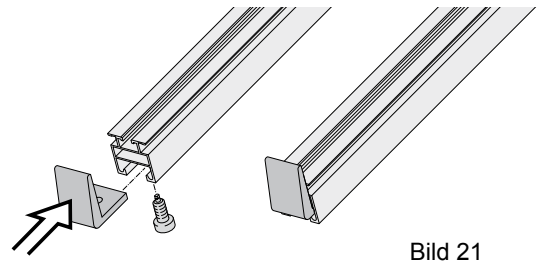
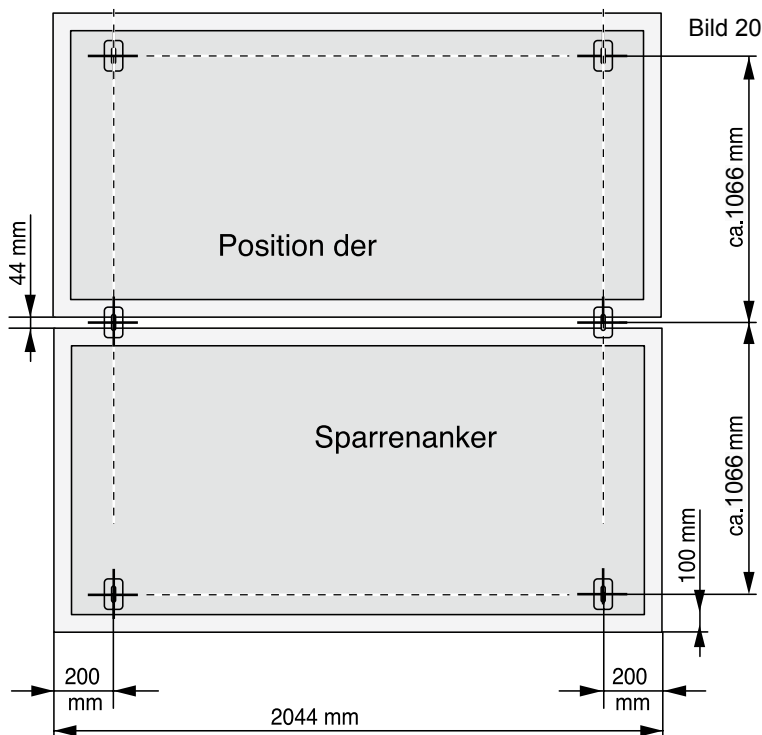
An dem bereits montierten Kollektor, den nächsten Halter, siehe kleines Bild 1, ansetzen und mittels Imbusschraube M8x14 und Nutenstein ansetzen. Nun das Verbindungs-Set Typ ES 1 auf die beiden Rohrenden des ersten Kollektors schieben. Jetzt kann der zweite Kollektor angesetzt und befestigt werden. Beim Festziehen der Kollektorverbinder diese unbedingt kontern, sodass die Anschlussstutzen nicht verdreht und beschädigt werden. Mit den weiteren Kollektoren ebenfalls so verfahren.

Aufdachmontage quer übereinander

4.3.3 Aufdachmontage Kollektoren quer übereinander

Die Montage der Kollektoren quer übereinander ist jederzeit möglich. Es werden die gleichen Montagesätze wie bei der Hochkantmontage verwendet. Zusätzlich wird nur noch die Abrutschsicherung Typ ZSW pro Kollektorfeld benötigt. Siehe Bild 21. Die Modulhalter werden hierbei nicht benötigt.

Alle Kollektoren werden in einer Reihe auf zwei Montageschienen montiert. Bei Bedarf sind die Montageschienen mit den Schienenverbindern zu verlängern.



Im Unterschied zur Montage hochkant verlaufen die Montageschienen jedoch von oben nach unten. Die Sparrenanker sind dementsprechend zu positionieren.

A Positionsbestimmung der Dachhaken

Im Bild 20 ist die Position der Sparrenanker für zwei Kollektoren dargestellt. Sind mehrere Kollektoren in einer Reihe zu montieren, muss zuerst die Position der unteren beiden Sparrenanker und dann die Position der oberen Sparrenanker festgelegt werden. Weitere Sparrenanker bei größerer Kollektorzahl sind dazwischen mit gleichmäßiger Verteilung zu montieren, siehe Bild 22.

- Zuerst Position der Kollektoren anzeichnen. Der Abstand zwischen den Kollektoren beträgt 44 mm.
- Position der unteren beiden Sparrenanker anzeichnen (immer im Wellental eines Dachziegels).
- Position der oberen beiden Sparrenanker anzeichnen.
- Im Bild 22 ist die Anzahl der Sparrenanker je nach Anzahl der Kollektoren dargestellt. Die zusätzlichen Sparrenanker sind gleichmäßig zwischen den unteren und oberen Sparrenankern zu verteilen. Zusätzliche Sparren anzeichnen.

Aufdachmontage quer übereinander

A = ca. 100 mm
 B = 44 mm
 C = ca. 200 mm

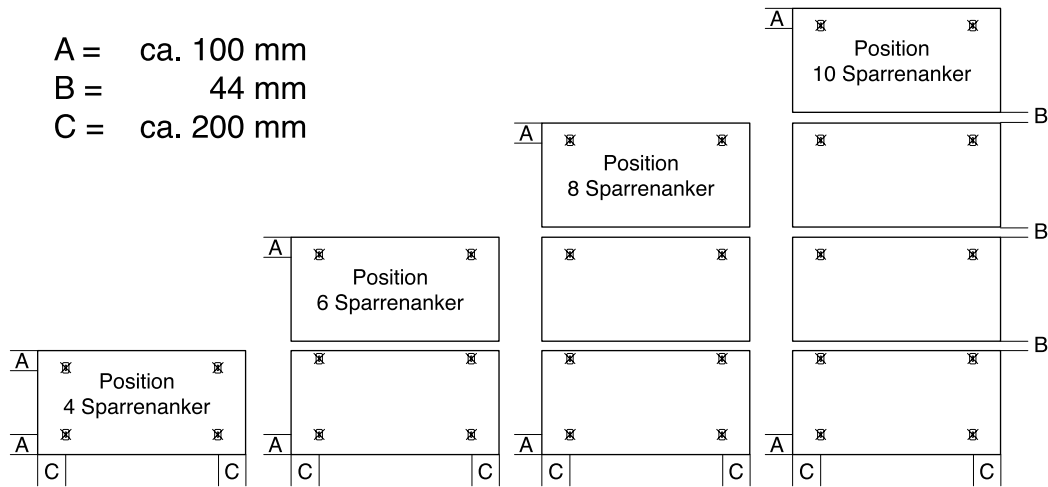


Bild 22

B Die Quermontage wird analog der Hochkantmontage durchgeführt.

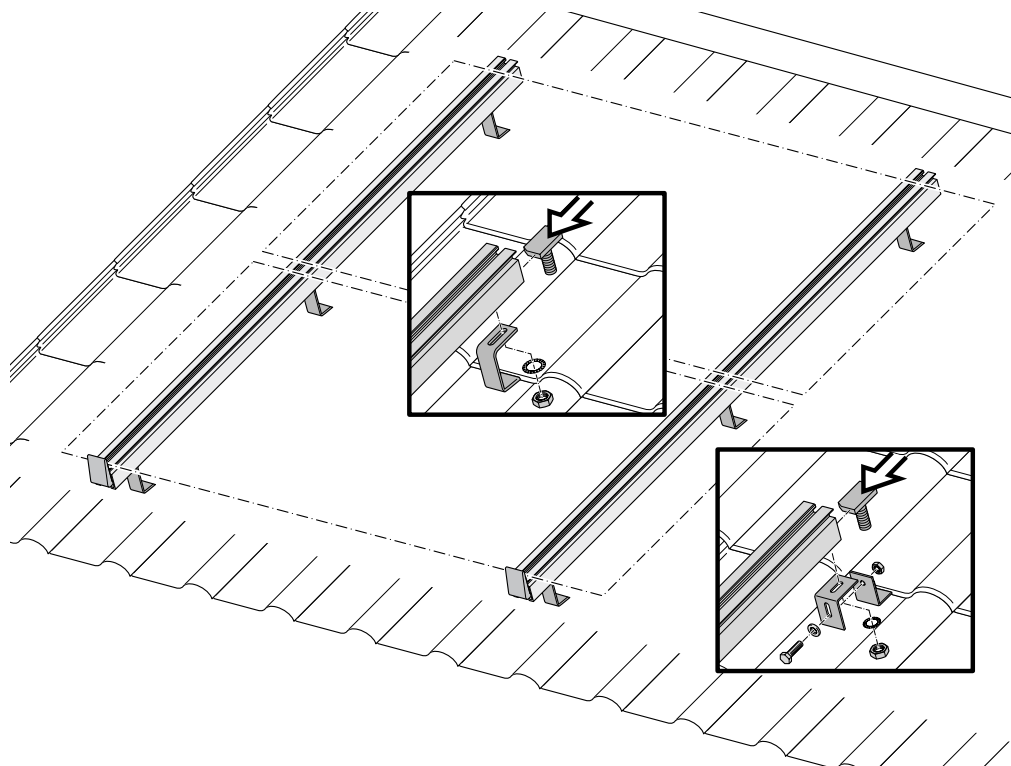


Bild 23

Bevor der erste Kollektor an unterster Position aufgelegt werden kann, müssen an den Schienenenden die Abrutschsicherungen montiert werden. Siehe Bild 23.

Aufdachmontage Biberschwanz oder Schindeldeckung

4.3.4 Aufdachmontage Biberschwanz oder Schindeldeckung

Bei einer Dacheindeckung mit Biberschwanz werden Biberschwanzdachhaken verwendet. Siehe Bild 24.

Bei Schiefereindeckung werden Schieferdachhaken verwendet. Siehe Bild 25.

Montage der Dachhaken

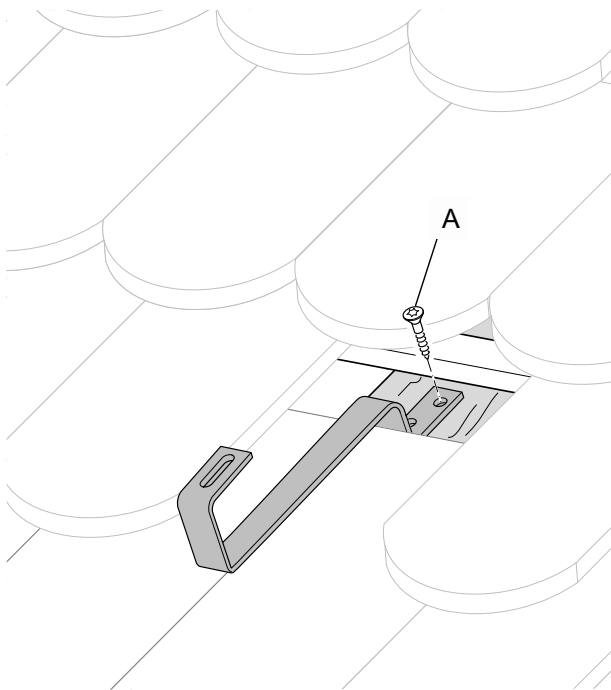


Bild 24

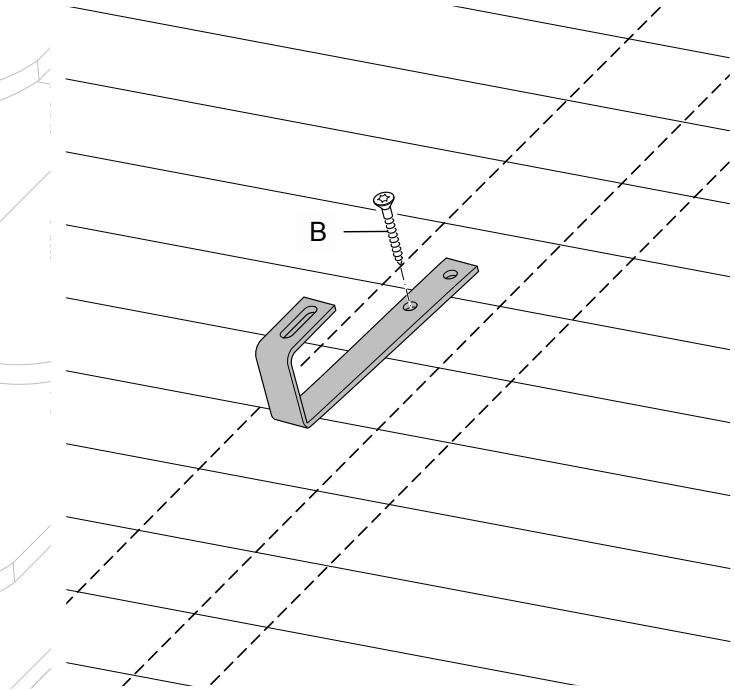


Bild 25

- Dachhaken für Biberschwanz auf den Sparren auflegen und mit Schrauben A befestigen.
- Dachhaken für Schiefer auf die Einbreterung auflegen und mit Schrauben B befestigen.

Schraube A	Spaxschraube mit Innenstern 8 x 80	2 Stück bauseits
Schraube B	Spaxschraube mit Innenstern 5 x 40	2 Stück bauseits

Montageanleitung Aufständerung-Hochkant bei Flachdach

4.3.5 Besonderheiten bei der Flachdachmontage

Die Flachdach-Freiaufstellungen können in der Neigung frei verändert werden. Auslieferung mit 45°.

Montageanleitung Aufständerung Hochkant

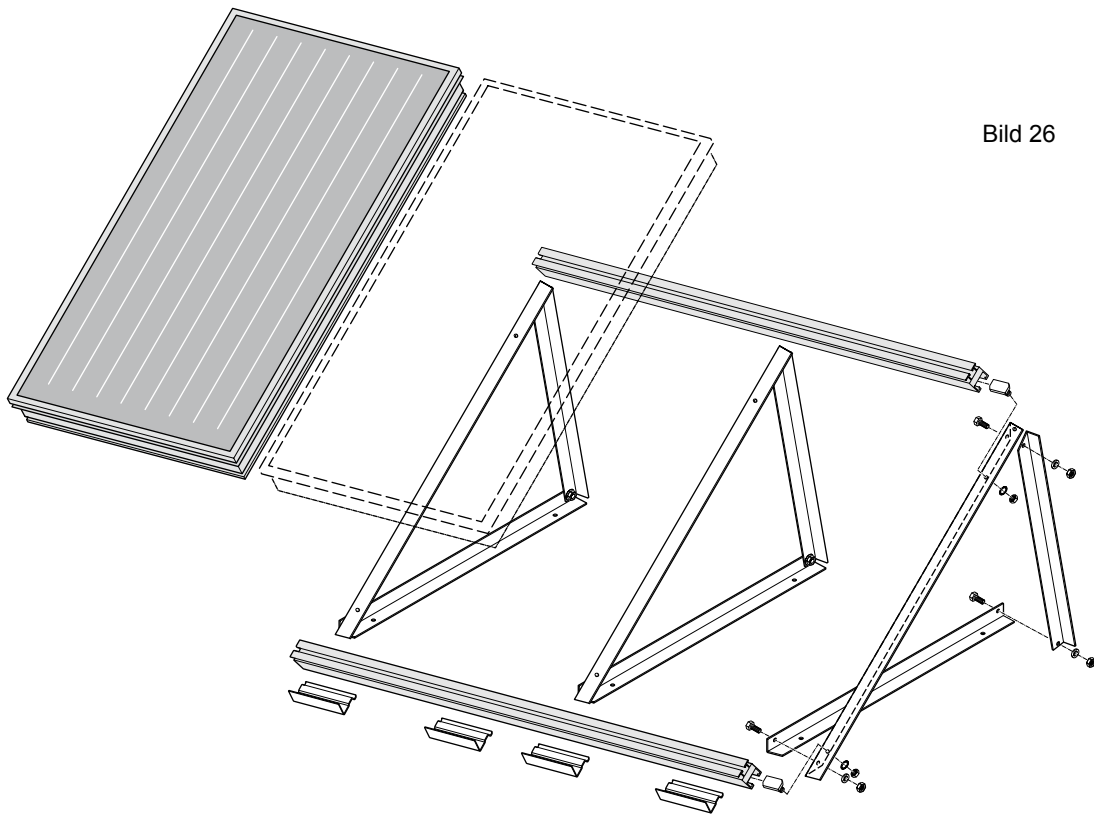


Bild 26

Neigungseinstellung:

Wird eine andere Neigung als 45° gewünscht, kann die hintere Winkelschiene und die Diagonale nach Wunsch abgelängt werden.

Die Bohrungen müssen bauseits erstellt werden (Ø 8.5 mm)

Montage der Freiaufstellung: Siehe Bild 26.

Hinweis:

Das Montagegestell zur Aufständerung kann auf Flachdächern, mit Dachhaken auf Ziegeldächern, mit Stockschrauben auf Eternit/Schieferdächern und mit Blechfalzklemmen auf Blechdächern montiert werden.

Windlasten bei Flachdachmontage:

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 75 kg für Gebäude bis 8 m Höhe.

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 128 kg für Gebäude bis 20 m Höhe.

Ein Abstand von 2 m zwischen Kollektor und Gebäudekante sollte nicht unterschritten werden.

Montageanleitung Aufständerung-Hochkant bei Flachdach

Abmessungen der Winkelschienen:

Material: Aluminium
40 mm x 40 mm x 4 mm
Bohrungen: Ø 8,5 mm

Bild 27:
Bodenschiene

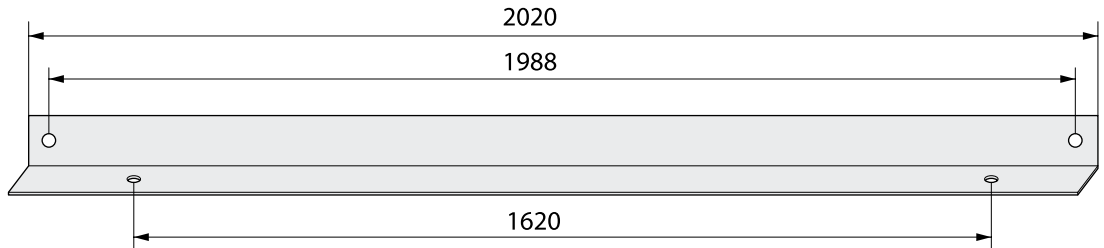


Bild 28:
hintere Schiene

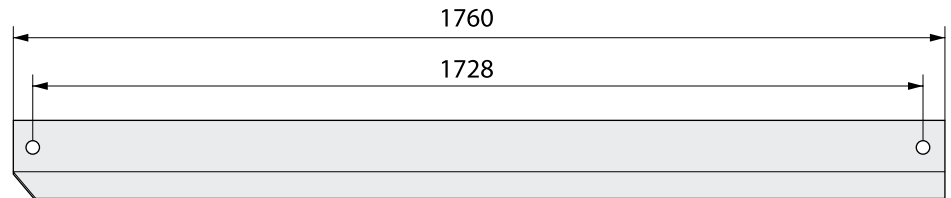
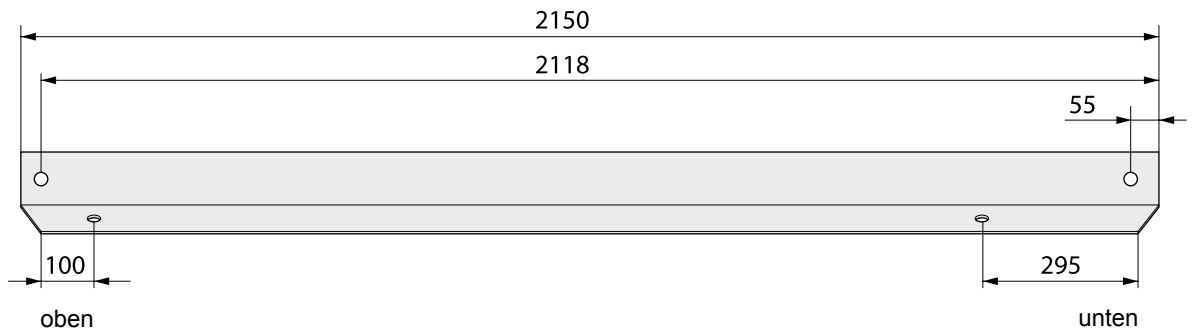


Bild 29:
Diagonale



Montageanleitung Aufständerung - Quer bei Flachdach

Montageanleitung Aufständerung - Quer

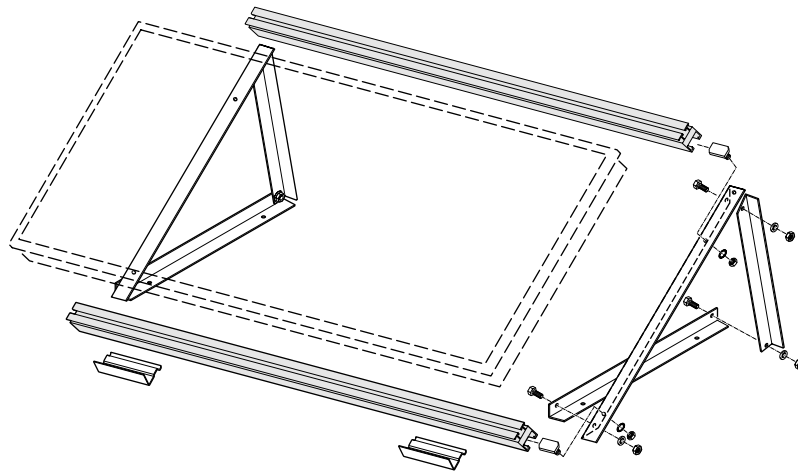


Bild 30

Neigungseinstellung:

Wird eine andere Neigung als 45° gewünscht, kann die hintere Winkelschiene und die Diagonale nach Wunsch abgelängt werden.

Die neuen Bohrungen müssen bauseits erstellt werden (Ø 8.5 mm).

Montage der Freiaufstellung: Siehe Bild 30.

Hinweis:

Das Montagegestell zur Aufständerung kann auf Flachdächern, mit Dachhaken auf Ziegeldächern, mit Stockschrauben auf Eternit/Schieferdächern und mit Blechfalzklemmen auf Blechdächern montiert werden.

Windlasten bei Flachdachmontage:

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 75 kg für Gebäude bis 8 m Höhe.

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 128 kg für Gebäude bis 20 m Höhe.

Ein Abstand von 2 m zwischen Kollektor und Gebäudekante sollte nicht unterschritten werden.

Montageanleitung Aufständerung - Quer bei Flachdach

Abmessungen der Winkelschienen:

Material: Aluminium
40 mm x 40 mm x 4 mm
Bohrungen: Ø 8,5 mm

Bild 31:
Bodenschiene

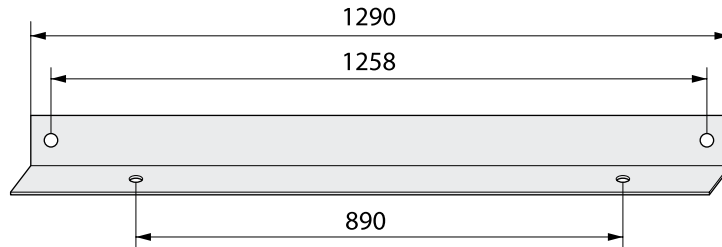


Bild 32:
hintere Schiene

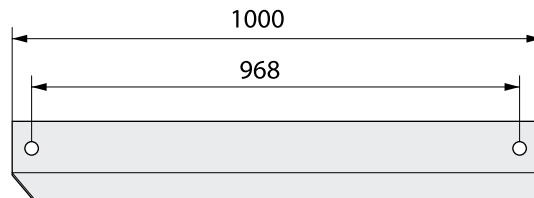
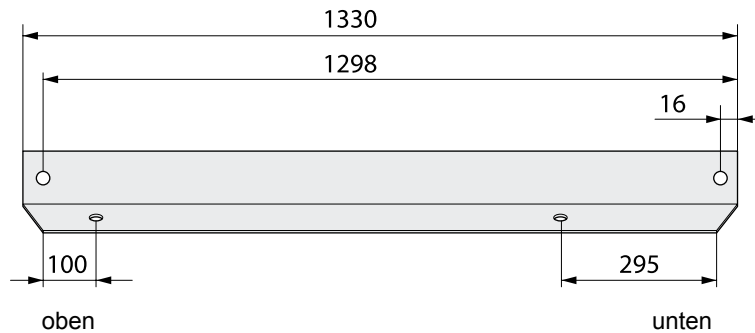


Bild 33:
Diagonale



Aufdachmontage Eternitdach / Blechfalzdach / Trapezdach

4.3.6 Besonderheiten bei der Eternit- / Trapezdachmontage

Für eine Montage auf Eternit- oder Trapezdach benötigen Sie zur Befestigung des Befestigungsrahmens spezielle Befestigungsschrauben, siehe Bild 34.

Beachten Sie, dass die Befestigungsschrauben dabei immer oben auf einer Welle des Welldaches angebracht werden müssen, niemals in einem Wellental.

Verschrauben Sie diese in den gleichen Abständen wie es in der Aufdachmontageanleitung Kapitel 4.3.1 Punkt **A** angegeben ist.

4.3.7 Besonderheiten bei der Blechfalzdachmontage

Für eine Montage auf Blechfalzdach benötigen Sie zur Befestigung des Befestigungsrahmens Falzklemmen statt Dachhaken, siehe Bild 35. Befestigen Sie die Klemmen in den gleichen Abständen wie es in der Aufdachmontageanleitung Kapitel 4.3.1 Punkt **A** angegeben ist.

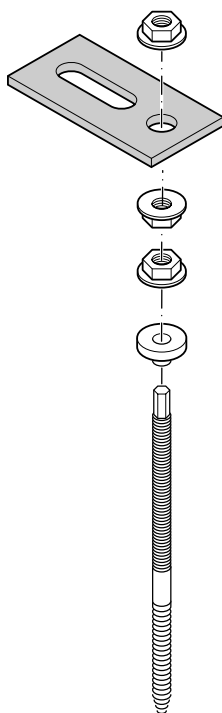


Bild 34

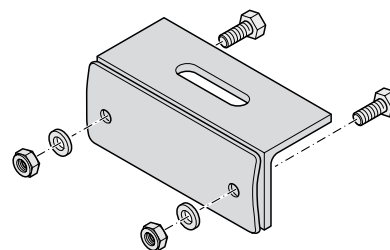


Bild 35

Fühler

4.4 Positionierung des Fühlers

- Bei Reihenmontage muss der Fühler immer in den letzten Kollektor in Flussrichtung (der Kollektor, bei dem der warme Vorlauf zum Boiler geht) eingesetzt werden, siehe auch Bild 36.
- Es ist darauf zu achten, dass der Kollektor mit dem Fühler nicht beschattet wird.
- Gummitülle abziehen, den Fühler durch die Tülle ziehen. Nun den Fühler unter Verwendung von einer Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einschieben.
Anschließend die Tauchhülse mit der Gummitülle wieder verschließen.
- Fühlerkabel gegen herausziehen sichern.
- Differenzreglermontage: Siehe Herstelleranleitung (möglichst verdrehte Steuerleitungen einsetzen, z.B. NSY...)
- Das Fühlerkabel sollte in einem Schutzrohr verlegt werden (Marderverbiß)

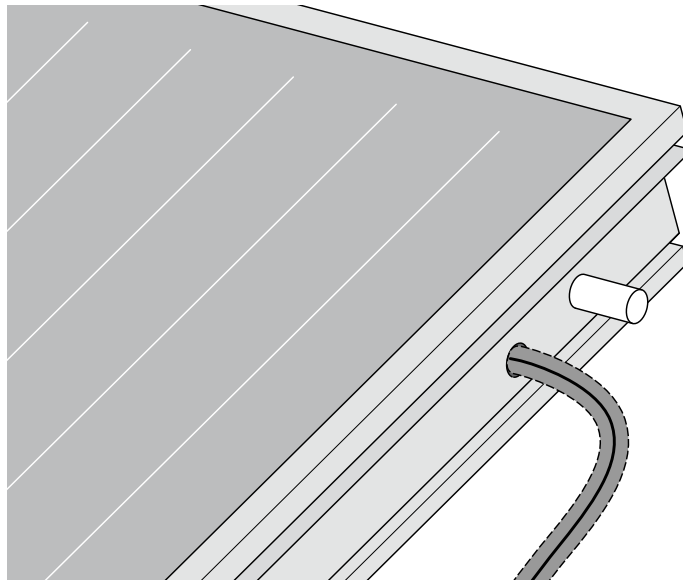


Bild 36

Solarkreisverrohrung

4.5 Anschluss-Set, Verbindungs-Set, Omega-Bogen-Set und Edelstahl-Wellrohr-Set

Anschluss-Set

Das Anschluss-Set AS-1 wird am Anfang und Ende eines Kollektorfeldes benötigt.



Bild 37

Es besteht aus:

- 2 Winkelverschraubungen 18 x 18 mm
- 2 Blindstopfen 18 mm

Verbindungs-Set

Das Verbindungs-Set ES-1 wird benötigt, um zwei Kollektoren miteinander zu verbinden.



Bild 38

Es besteht aus:

- 2 Verschraubungen 18 x 18 mm
- 2 Wärmedämmungen mit Klebestreifen
- 2 Hydraulikfestlager (werden nach jedem zweiten Kollektor eingesetzt)

**Verbindungs-Set
Omega Bogen**

Der Omega-Bogen wird als Kompensator bei der Montage von mehr als 6 Kollektoren in Reihe benötigt.

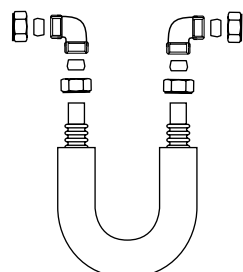


Bild 39

Beispiel: Montage von 8 Kollektoren in Reihe.

Der Omega-Bogen wird idealerweise zwischen viertem und fünftem Kollektor montiert.

**Edelstahl
Wellrohr-Set**

Das Edelstahl-Wellrohr-Set wird zur einfacheren Einführung in das Dach benötigt.

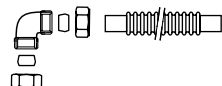
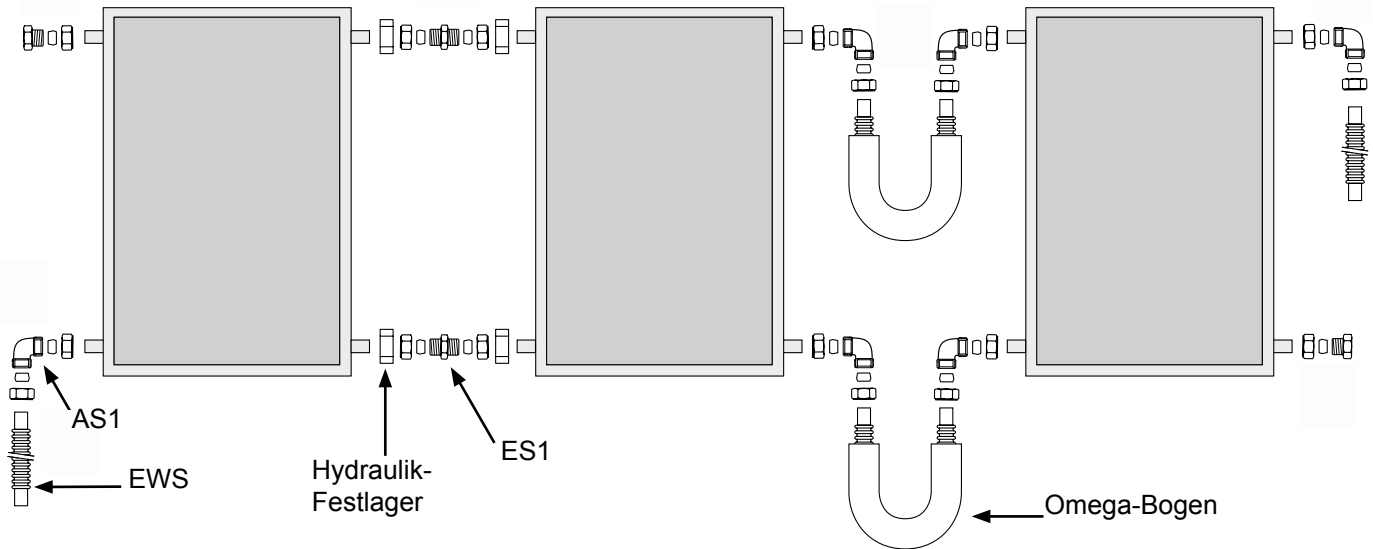


Bild 40

Solarkreisverrohrung

4.6 Anschlussbild

Bild 41



Hinweis:

Die unter Bild 38 aufgeführten Hydraulikfestlager werden nach jedem zweiten Kollektor eingesetzt.

Anschluss- und Verbinderset mit Klemmring

Montagehinweise für das Anschluss- und Verbindungs-Set mit Schneidring

für Kupferrohre mit einer Wandstärke von 1 mm.

Die Schneidringverschraubungen sind für Kupferrohre nach DIN EN 1057 oder DIN 1754 geeignet.

Um eine schnelle und sichere Verbindung zu erhalten, sind folgende einfache Regeln zu beachten:

1. Schneiden Sie das Rohr, rechtwinklig zu seiner Achse, mit Hilfe eines rotierenden Rohrschneiders in der gewünschten Länge ab. Das Rohrende muss bei der Montage rund (ggf. kalibrieren), sauber entgratet und ohne Kratzer sein.
2. Lockern Sie die Überwurfverschraubung und überprüfen Sie, ob der Schneidring richtig im Fitting sitzt.
3. Schieben Sie nun das Rohr bis zum Anschlag in den Fitting. Dabei muss die Rohrachse, des anzuschließenden Rohres, spannungsfrei mit der des zu verbindenden Fittings übereinstimmen.
4. Ziehen Sie nun die Überwurfmutter mit einem passenden Werkzeug mit 60 Nm an.
5. Führen Sie eine Dichtheitsprüfung nach den anerkannten Regeln der Technik durch.

Hinweis: Auch bei Austausch dürfen nur Original-Vario-Bauteile eingesetzt werden, da sonst jegliche Garantieansprüchen erlöschen.

Hinweise zur Installation

4.7 Hinweise zur Installation

Alle Installationsarbeiten sind von einem zugelassenen Fachmann auszuführen. Die Verrohrung der Vor- und Rücklaufleitung ist mit Kupferrohren (gem. DIN 1786) oder zugelassenen Systemen auszuführen. Bei Kupferrohren ist nach Druckbehälterverordnung hart zu löten. Verwenden Sie nur Handentlüfter oder Automatikentlüfter aus Metall, die betriebsmäßig abgesperrt sind. Das Armaturenmaterial muss der Druckstufe PN10 entsprechen.

Durch wahlweise Aneinanderreihung der Kollektoren können aus strömungstechnischen Gründen Gruppen bis zu je 8 Kollektoren vom Typ VS 1001 in Reihe gebaut werden. Mehrere Gruppen sind parallel nach Tichelmann zu verbinden oder durch Regulierventile abzugleichen. Der Druckverlust von Rohrleitungen, Pumpe und sonstigen Rohreinbauten ist je nach Anlagenausführung zu berechnen.

Die Wärmedämmmaterialien müssen Betriebstemperaturen bis 160°C standhalten. Zu empfehlen sind Mineralfaser- bzw. Glasfaserschalen mit Alukaschierung oder andere geeignete Materialien. Ein Blechmantel aus Alu- oder verzinktem Stahlblech, dessen Längs- und Quernähte mit Silikon abgedichtet sind, schützt die Wärmedämmung im Freien vor Nässe.

Die Isolierdicke richtet sich nach der Heizungsanlagenverordnung (3/3-ENEG), d.h. alle Rohrleitungen sind 100% zu dämmen. Die Eignung und Verarbeitung richtet sich nach den Angaben der Dämm-Material-Hersteller.

Leitungseinführung in Dachziegel

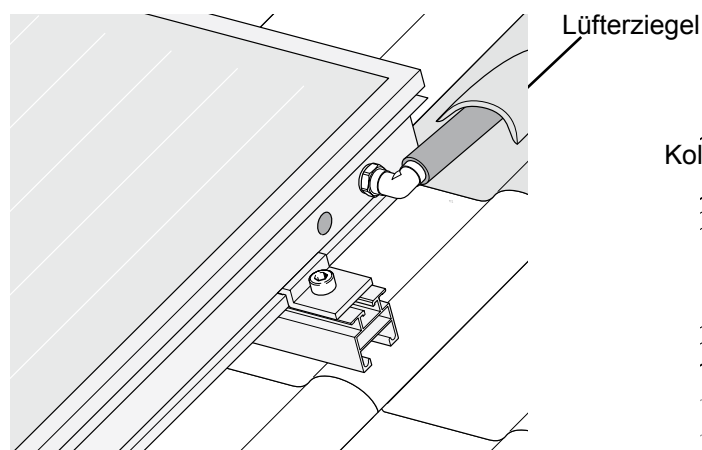


Bild 42

Schnitt durch Kollektoroberteil

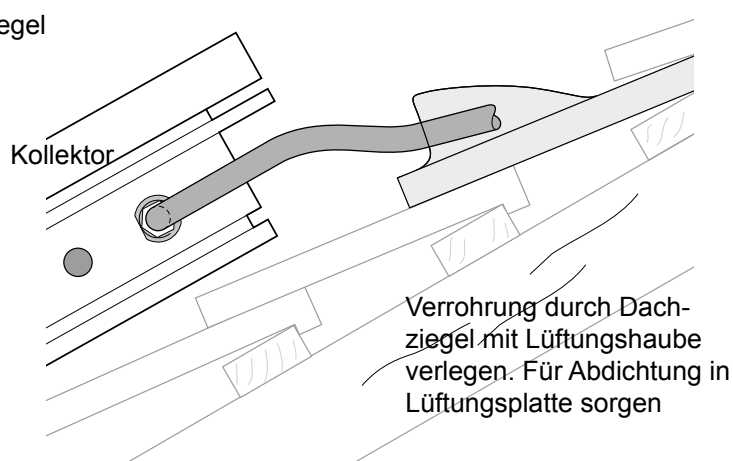


Bild 43

Achtung: Nicht isolierte Leitungen bedeuten enorme Wärmeverluste.

Das Befüllen der Anlage, die Inbetriebnahme des Solarmontageblockes und der Regelung entnehmen Sie bitte der jeweiligen Bedienungsanleitung.

Übersichtstabelle für Volumenströme VS 1001

in Abhängigkeit der Größe des Kollektorfeldes:

VS 1001 im Solar-System mit bivalentem Speicher:

Anzahl der Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8
Durchfluss (l/min)	3,3	5,0	6,7	8,3	10,0	11,7	13,3

Elektroinstallation, Betriebshinweise

5. Elektroinstallation, Potentialausgleich und Blitzschutz

Zum allgemeinen elektrischen Berührungsschutz:

Die Kollektoren untereinander elektrisch leitend verbinden und direkt, sowie Solarverrohrung (Vor- und Rücklauf) auf kurzem Wege mit Gebäude-Potentialausgleich verbinden. Bei ohnehin vorhandenem Gebäudeblitzschutz sind großflächige Metallteile daran anzuschließen. Weiter beachten Sie örtliche Vorschriften sowie die Montageanleitung des Reglerherstellers.

Ausführung der Arbeiten jeweils durch zugelassenen Fachbetrieb.

6. Betriebshinweise

Durch Kollektorüberhitzung (z.B. Stillstandsbetrieb) kann anlagenbedingt über das Überdruckventil Solarflüssigkeit austreten. Nicht in die Kanalisation leiten, sondern auffangen und wieder der Anlage zuführen. Dazu eine Druckpumpe verwenden, die am Füll- und Entleerhahn mit dem Schlauchanschlussstutzen montiert wird. Ventil öffnen, keine Luft einpumpen!

Das Sicherheitsventil, das Ausdehnungsgefäß und die Wärmeträgerflüssigkeit sind nach Herstellerangaben regelmäßig zu prüfen.

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist nach dem Einfüllen und wiederkehrend mittels speziellem FSP-Frostschutzprüfer auf ihre Frostbeständigkeit - $27^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ zu prüfen und zu dokumentieren.

Einen FSP-Frostschutzprüfer für Vario-Wärmeträgerflüssigkeit (Propylenglykol) erhalten Sie unter Bestell-Nr. 60 301 000.

Wartungshinweise: Der Frostschutz ist jährlich und der Korrosionsschutz ist alle 2 Jahre zu prüfen. Der pH-Wert muss größer 7 sein. Bei Braunfärbung, Trübung und Geruchsbildung ist der Wärmeträger auszutauschen.

Für eventuelle Frostschäden kann keine Haftung übernommen werden.

Wichtig: Wird die Solaranlage nicht sofort in Betrieb genommen, sind die Kollektoren abzudecken. Sie schützen dadurch das eingesetzte Dichtungsmaterial sowie bereits eingefüllte Wärmeträgerflüssigkeit vor Überhitzung. Schäden wegen Überhitzung unterliegen keiner Herstellergarantie.

Achtung: Überdimensionierung und Anlagenstillstand in Zeiten hoher Sonneneinstrahlung können zur Überhitzung und Dampfbildung in der Anlage führen.

Bei mehrfacher oder lang anhaltender Überhitzung können Wärmeträgerflüssigkeit und Dichtmaterial geschädigt werden. Wir empfehlen geeignete Abschaltungsmaßnahmen oder Wärmeverbrauchseinrichtungen vorzusehen.

Die Warmwassertemperatur im Rohrleitungsnetz ist durch selbstständig wirkende Einrichtungen (Brauchwassermischer am Speicheraustritt) oder andere Maßnahmen auf höchstens 60°C zu begrenzen, da es sonst zu Verbrühungen am Warmwasseraustritt kommen kann.

Windlasten / Rücklasten / Häufigste Fehlerquellen

7. Windlasten

Achtung:

Wenn die Kollektoren bei Flachdächern nicht am Gebäude fixiert werden, ist eine Beschwerung (bauseits) mit Gewichten erforderlich.

Montagehöhe bis 8m:

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 75 kg

Montagehöhe bis 20m:

Erforderliches Gewicht pro m² Kollektorbruttofläche 128 kg

Ein Abstand von 2m zwischen Kollektor und Gebäudekante sollte nicht unterschritten werden.

8. Rücknahme

Nach Gebrauch können die Kollektoren an die Firma Vario Systemtechnik GmbH zurückgegeben werden. Kosten für Demontage und Transporte werden nicht übernommen. Sämtliche Materialien des Kollektors sind recyclebar und werden durch die Firma Vario ordnungsgemäß entsorgt.

9. Häufigste Fehlerquellen bei Solaranlagen

- Im Dachbereich fehlen an den Stellen, wo sich Luftsäcke bilden, Entlüfter.
- Automatische Entlüfter werden durch Dampfaustritt zerstört.
Abhilfe: Absperrhahn vor dem Entlüfter schließen.
Automatische Entlüfter **nicht** verwenden.
- Die Rohr-Wärmedämmung im Solarbereich ist nicht hitze- und UV-beständig.
- Unter der Ausblaseleitung des Solarsicherheitsventils fehlt der Auffangbehälter.
- Es fehlt der Potentialausgleich (Erdung) des Solarkreises.
- Die Zirkulationspumpe ist zu stark und läuft zu lange (Zerstörung der Wärmeschicht im Speicher).
- Es fehlt ein Brauchwassermischer zur Temperaturbegrenzung.
- Verschraubungen nur im kalten Zustand anziehen.
- Anordnung des Solarfühlers im Speicher.
- Anordnung Vor- und Rücklauf.
- Kunststoff- bzw. verzinkte Teile sollten im gesamten Solarkreislauf vermieden werden.
- Falsche Größe des Ausdehnungsgefäßes.
- Die Anlage wurde nicht komplett entlüftet.
- Die Leitungen wurden nicht gespült.
- Auftreten von Eigenzirkulation.
- Regelung falsch eingestellt oder angeschlossen.

Abnahmeprotokoll

10. Abnahmeprotokoll - Blatt 1 -

Datum:

Bauvorhaben:

Adresse:

ausführende Firma:

Monteur:

Solaranlage Ausführung (Stück): VS 1001

Herstellernummer der Kollektoren:

Montageart: Aufdach Dachneigung (°):

Indach

Freiaufstellung

Ausrichtung Kollektoren (Himmelsrichtung):

Süd

Südwest

Südost

Ost

West

Kollektoren werden beschattet (%): ja nein

Speichertyp/Fabrikat: Inhalt (l):

Wärmetauschergröße Fläche (m²): Inhalt (l):

Speicher installiert am

Firma:

Rohrlänge vom Kollektor zum Speicher einfach (m):

Rohrart DN

Elektroanschlüsse nach Richtlinien der VDE

Ausführende Fachfirma Datum Stempel/Unterschrift

Solarregelung: Fabrikat

Typ

Regelungseinstellung entsprechend

Anleitung angepasst ja nein ΔT : K Tmax: °C

Temperaturfühler an der Solarregelung zeigen realistische Werte an: ja nein

Regelung in Betrieb genommen nach
Bedienungsanleitung Solarregelung am:

Abnahmeprotokoll

Abnahmeprotokoll - Blatt 2 -

Korrosionsschutzanode im Speicher eingebaut:	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
	<input type="checkbox"/> Magnesiumanode	
	<input type="checkbox"/> Fremdstrom-Daueranode angeschlossen und überprüft	
Brauchwassermischer eingebaut	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Speicher trinkwasserseitig gefüllt und entlüftet	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Absperrvorrichtung am Speicher geöffnet	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Sicherheitsventil trinkwasserseitig eingebaut bar	
Abblasleitung vom Sicherheitsventil an Ablaufrichter montiert		
Solarkreis bei kalter Anlage mit 10 bar abgedrückt	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Leckkontrolle von Verschraubungen und Lötstellen sowie Absperrrichtungen vorgenommen	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Anlagendruck (kalt) übergeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Anlage mit Wärmeträger luftfrei befüllt	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Pumpen eingestellt auf Stufe	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Rohrleitungen isoliert (nach Heizungsanlagenverordnung)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Isoliermaterial Fabrikat	Dämmstärke mm	
Einstellwert Temperaturdifferenz diff IST-Wert		
Einstellen des Volumenstroms (Soll)		
Eingestellter Wert (Ist)		
Frostsicherheit bis °C geprüft	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Hinweis: Die Anlage ist so ausgelegt, dass im Sommer während längerer Abwesenheit des Anlagenbetreibers keine speziellen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind. Die Anlage (Regelung) darf nicht ausgeschaltet werden.

Ort, Datum Stempel / Unterschrift

Sicherheitsdatenblatt

11. Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31

Druckdatum: 03.06.2008

bearbeitet am: 21.04.2008

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

- Handelsname: Solarliquid L Konzentrat
- Artikelnummer: 391100
- Verwendung des Stoffes / der Zubereitung:
Frostschutzmittel
Wärmeträgerflüssigkeit für Solaranlagen
- Hersteller/Lieferant:
Staub & Co. Chemiehandelsgesellschaft mbH
Ostendstraße 124
90428 Nürnberg
Tel.: 0911/5482-0
- E-Mail-Adresse der sachkundigen Person,
die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist:
info@csb-online.de
- Auskunftgebender Bereich:
Staub & Co Chemiehandelsgesellschaft mbH
Ostendstr. 124
90482 Nürnberg
Tel.: 0911/5482-0
- Notfallauskunft: Giftnotruf Universität Mainz - Tel.: +49 (0)6131/19240

2. Mögliche Gefahren

- Gefahrenbezeichnung:
entfällt
- Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:
entfällt
- Klassifizierungssystem:
Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig auf Grund des
Berechnungsverfahrens der „Allgemeinen Einstufungsrichtlinie
für Zubereitungen der EG“ in der letztgültigen Fassung.

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- Chemische Charakterisierung
- Beschreibung: Zubereitung auf Basis von Propylenglykol
- Gefährliche Inhaltsstoffe:
57-55-6 1,2 - Propandiol
EINECS: 200-338-0 50 - 100%

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Allgemeine Hinweise:
Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.
- nach Einatmen: Frischluftzufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen.
- nach Hautkontakt:
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
- nach Augenkontakt:
Augen mehrere Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- nach Verschlucken:
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- Geeignete Löschmittel:
Kohlendioxid (CO₂), Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Wasser im Vollstrahl.
- Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

Bei einem Brand kann freigesetzt werden:

Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO₂).

- Besondere Schutzausrüstung:
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- Weitere Angaben:
Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl kühlen.
Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:
Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten.
Für ausreichende Lüftung sorgen.
- Umweltschutzmaßnahmen:

Nicht in die Kanalisation oder in Gewässer gelangen lassen.
Bei Eindringen in Gewässer oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.
Bei Eindringen in den Boden zuständige Behörden benachrichtigen.
- Verfahren zur Reinigung / Aufnahme:
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.
Kontaminiertes Material als Abfall nach Punkt 13 entsorgen.

7. Handhabung und Lagerung

- Handhabung:
- Hinweise zum sicheren Umgang:
In gut verschlossenen Gebinden kühl und trocken lagern.
Für gute Belüftung/Absaugung am Arbeitsplatz sorgen.
- Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:
Heißes Produkt entwickelt brennbare Dämpfe.
- Lagerung:
- Anforderung an Lagerräume und Behälter: Keine besonderen Anforderungen
- Zusammenlagerungshinweise: Nicht erforderlich

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

- Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:
Trocken lagern.
Vor Luftfeuchtigkeit und Wasser schützen.
Kühl lagern, Erhitzen führt zu Druckerhöhungen und Berstgefahr.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

- Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:
Keine weiteren Angaben, siehe Punkt 7.

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:
Das Produkt enthält keine relevanten Mengen von Stoffen mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten.

- Zusätzliche Hinweise:
Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.
- Persönliche Schutzausrüstung:
- Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:
Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.
Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
Gase/Dämpfe/Aerosole nicht einatmen.
- Atemschutz: Atemschutz bei Aerosol- oder Nebelbildung.
- Handschutz: Schutzhandschuhe.
- Handschuhmaterial
Butylkautschuk - Butyl e“ 0,5 mm
Nitrilkautschuk/Nitrillatex NBR

Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Da das Produkt eine Zubereitung aus mehreren Stoffen darstellt, ist die Beständigkeit von Handschuhmaterialien nicht vorausberechenbar und muß deshalb vor dem Einsatz überprüft werden.

- Durchdringungszeit des Handschuhmaterials
Schutzhandschuhe sollten bei ersten Abnutzungserscheinungen ersetzt werden.
Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.
- Augenschutz: Schutzbrille

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

- Allgemeine Angaben
- Form: flüssig
- Farbe: farblos
- Geruch: alkoholartig
- Wert / Bereich Einheit Methode
- Zustandsänderung
- Schmelzpunkt/Schmelzbereich: Nicht bestimmt
- Siedepunkt/Siedebereich: Nicht bestimmt
- Flammpunkt: Nicht anwendbar
- Selbstentzündlichkeit:
Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.
- Explosionsgefahr:
Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
- Dichte: bei 20 ° C 1,041 g/cm³
- Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:
mischbar
- pH-Wert: (100 g/l) bei 20 ° C 8
- Weitere Angaben:
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.

10. Stabilität und Reaktivität

- Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:
Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Handhabung.
- Gefährliche Reaktionen: Reaktionen mit starken Oxidationsmitteln.
- Gefährliche Zersetzungsprodukte: Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO₂)

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

11. Toxikologische Angaben

- Akute Toxizität:
Einstufungsrelevante LD/LC50-Werte:
57-55-6 Propan-1,2-diol oral > 5000 mg/kg rat
- Primäre Reizwirkung:
- an der Haut: Keine Reizwirkung.
- am Auge: Schwache Reizwirkung.
- Sensibilisierung: Keine sensibilisierende Wirkung bekannt.
- Zusätzliche toxikologische Hinweise:
Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig aufgrund des Berechnungsverfahrens der Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG in der letztgültigen Fassung.

12. Umweltspezifische Angaben

- Ökotoxische Wirkungen:
Aquatische Toxizität:
57-55-6 Propan-1,2-diol LC50 > 500 mg/l (Goldfisch/96h)
- Allgemeine Hinweise: WGK 1: schwach wassergefährdend

13. Hinweise zur Entsorgung

- Produkt:
- Empfehlung: Entsorgung gemäß den örtlichen, behördlichen Vorschriften
- Abfallschlüsselnummer:
Die Abfallschlüsselnummer nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) ist abhängig vom Abfallerzeuger und kann dadurch für ein Produkt unterschiedlich sein. Die Abfallschlüsselnummer ist daher von jedem Abfallerzeuger gesondert zu ermitteln.
- Ungereinigte Verpackungen:
- Empfehlung: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

Sicherheitsdatenblatt Solarliquid L Konzentrat

14. Transportvorschriften

- Landtransport ADR/RID und GGVSE (grenzüberschreitend/Inland):
- ADR/RID-GGVSE Klasse: -

- Seeschifftransport IMDG/GGVSee:
- IMDG/GGVSee-Klasse: -

- Lufttransport ICAO-TI und IATA-DGR:
- ICAO/IATA-Klasse: -

15. Angaben zu Rechtsvorschriften

- Kennzeichnung nach EWG-Richtlinien:
Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.
Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig.

- Nationale Vorschriften:

- Störfallverordnung: Störfallverordnung, Anhang: nicht genannt

- Wassergefährdungsklasse:
WGK 1: schwach wassergefährdend
(Selbsteinstufung gemäß VwVwS vom 17. Mai 1999, Anhang 4)

16. Sonstige Angaben

Das Produkt ist nur zur gewerblichen Verarbeitung/Verwendung bestimmt.
Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

- Datenblatt ausstellender Bereich:
C.S.B. GmbH Tel.: +49-(0)2151/652086-0
Oberstraße 10 Fax: +49-(0)2151/652086-9
D - 47829 Krefeld



Vario Systemtechnik GmbH
Siemensstraße 1
D - 71088 Holzgerlingen

Tel.: +49 (0) 7031/68490 30
Fax: +49 (0) 7031/68490 40
E-Mail: service@variosystemtechnik.de
Web: www.variosystemtechnik.de