



Technik, die dem Menschen dient.

Montage- und Betriebsanleitung

Aufdachmontage mit Aluprofilen

Indachmontage

Flachdachmontage mit Aluprofilen

Hochleistungs-Sonnenkollektor

TopSon F3 / TopSon F3-Q / CFK



Inhaltsverzeichnis

Technische Daten	2
Normen und Vorschriften	3
Sicherheitshinweise	3
Hinweise / Verrohrungsbeispiele	4
Hinweise zur Anlagenhydraulik / Ausdehnungsgefäße	5
Allgemeine vorbereitende Arbeiten	6 - 7
Aufdach-Montage	8 - 10
Indach-Montage	11 - 15
Flachdach-Montage	16 - 17
Verrohrung / Dichtigkeitsprüfung	18
Inbetriebnahme / Betrieb / Wartung	19
Konformitätserklärung	20

Technische Daten

Kollektor	CFK	TopSon F3	TopSon F3-Q
Gehäuse	Tiefgezog. Wanne aus Alu-Blech, natur, meerwasserbest.		
Abmessungen (L x B x H) / (Außenkanten)	2099x1099x110 mm	2099x1099x110 mm	1099x2099x110 mm
Bruttofläche	2,3 m ²	2,3 m ²	2,3 m ²
Wirksame Absorberfläche	2,0 m ²	2,0 m ²	2,0 m ²
Gewicht (leer)	40 kg	40 kg	41 kg
Füllinhalt	1,7 Liter	1,7 Liter	1,9 Liter
Absorber:	Ultraschallgeschweißter Voll-Kupfer-Absorber, Bauform: Mäander, hochselektive Beschichtung		
Abdeckung	3,2 mm Solar-Sicherheitsglas, hagelschlagfest*		
Dämmung	Mineralwolle		
Anschlüsse	flachdichtend mit Überwurfmutter G ¾		
Aufstellwinkel	15° bis 90 °	15° bis 90 °	15° bis 90 °
Optischer Wirkungsgrad *	76,7%	82,1%	81,8%
Wärmeverlustkoeffizient k ₁ *	3,386 W/(m K ²)	3,312 W/(m K ²)	3,312 W/(m K ²)
Wärmeverlustkoeffizient k ₂ *	0,0166 W/(m ² K ²)	0,0181 W/(m ² K ²)	0,0181 W/(m ² K ²)
Stagnationstemperatur * (zul. Betriebstemp.)	199°C	198°C	198°C
Einstrahlwinkel-Korrekturfaktor K _{50°} *	91,2%	93%	93%
Wärmekapazität C *	8,1 kJ/(m ² K)	5,5 kJ/(m ² K)	6,3 kJ/(m ² K)
Max. Betriebsüberdruck	10 bar	10 bar	10 bar
Wärmeträgermedium	ANRO (unverdünnt)		
Empfohlene Durchflußmenge	30 bis 90 l / (h x Kollektor)		

* Werte nach EN 12975



Für Montage und Betrieb sind nachstehende Vorschriften, Regeln und Richtlinien zu beachten!

Normen und Vorschriften

Montage auf Dächern. Beachten Sie bitte die Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

- ENV 1991, 2-3 Schneelasten
- ENV 1991, 2-4 Windlasten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 19339 Klempnerarbeiten
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- BGV D 36 Leitern und Tritte
- BGR 203 Dacharbeiten
- BGR 198 Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz

Anschluß von thermischen Solaranlagen

- EN 12976 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, vorgefertigte Anlagen (hier sind allgemein gültige Hinweise zur Planung und Ausführung enthalten)
- EN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, kundenspezifisch gefertigte Anlagen (hier sind allgemein gültige Hinweise zur Planung und Ausführung enthalten)

Installation und Ausführung von Warmwasserwärmern

- EnEV Dämmung von Rohrleitungen
- DIN 18380 Heizungs- und Brauchwasserwärmungsanlagen
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 18421 Wärmedämmungsarbeiten an wärmetechnischen Anlagen
- AVB Wasser

Elektrischer Anschluß

- VDE 0100 Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000 V
- VDE 0185 Blitzschutzanlagen
- ENV 61024 Betrieb von Starkstromanlagen bis 1000 V
- VDE 0105 Kabel und Leitungen in Gebäuden

Sicherheitshinweise

In dieser Beschreibung werden die folgenden Symbole und Hinweiszeichen verwendet. Diese wichtigen Anweisungen betreffen den Personenschutz und die technische Betriebssicherheit.



"Sicherheitshinweis" kennzeichnet Anweisungen, die genau einzuhalten sind, um Gefährdung oder Verletzung von Personen zu vermeiden und Beschädigungen am Gerät zu verhindern.

z.B. Durch die möglichen sehr hohen Temperaturen im Kollektor besteht durch das heiße Wärmeträgermedium Verbrühungsgefahr.



"Achtung" kennzeichnet technische Anweisungen, die zu beachten sind, um Schäden und Funktionsstörungen am Gerät zu verhindern.

Weitere wichtige Hinweise befinden sich in der Planungsunterlage.

Hinweise

Die Kollektoren sollten zwischen Süd-Osten bis Süd-Westen (Optimal: Süd) ausgerichtet werden. Bei abweichender Ausrichtung wenden Sie sich bitte an unseren Fachberater. Bäume, angrenzende Bauten, Schornsteine u.ä. sollten möglichst wenig Schatten auf die Kollektorfläche werfen. Auf unterschiedlichen Sonnenstand (Sommer - Winter) achten.

Der Abstand zwischen der oberen Stirnseite des Sonnenkollektors bis zur Unterkante First soll mindestens 3 Dachpfannen betragen, damit die Vorlaufleitung steigend in den Dachraum verlegt werden kann.

In schneereichen Gebieten sollte darauf geachtet werden, dass der Schnee vom Kollektor abrutschen kann. Es dürfen sich also keine Dachaufbauten unterhalb der Kollektorfläche befinden. Aus Sicherheitsgründen dürfen die Querlattungen und die Dachpfannen unter den Dachhaken nicht vorbeschädigt sein (gerissen, gebohrt, gealtert), da sie ansonsten bei extremen Schneelasten brechen können. In Zweifelsfällen müssen Lattung und / oder Dachpfannen in diesen Bereichen erneuert werden.

Außerdem wäre es bei Aufdachmontage von Vorteil die Dachpfannen unterhalb der Dachhaken durch Blechpfannen zu ersetzen.

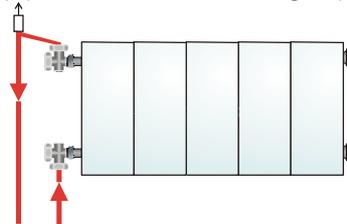
Schneelast nach ENV 1991, 2-3 beachten!

Verrohrungsbeispiele

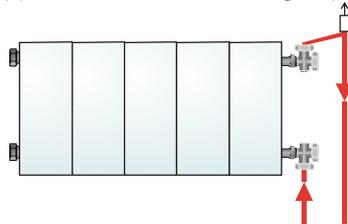
Ein Kollektorfeld besteht aus max. 5 Kollektoren bei Verrohrung einseitig links oder rechts und aus max. 10 Kollektoren bei Verrohrung wechselseitig.

↑
Entlüftungstopf
(an der höchsten
Stelle vorsehen)

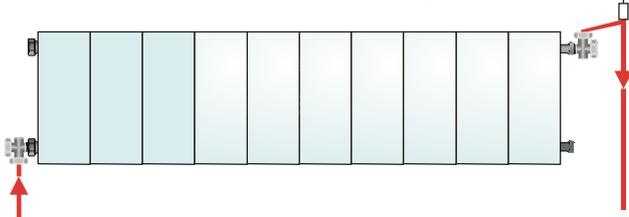
Verrohrung einseitig, links
(bis zu 5 Kollektoren möglich)



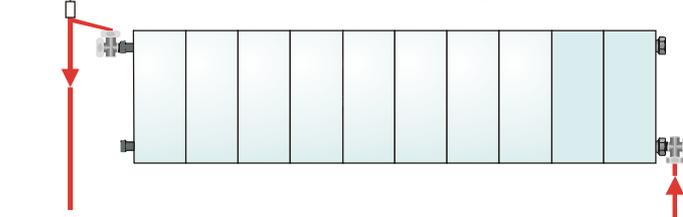
Verrohrung einseitig, rechts
(bis zu 5 Kollektoren möglich)



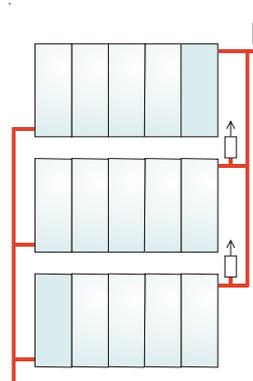
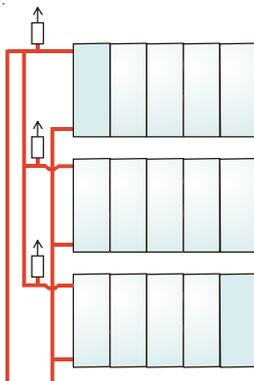
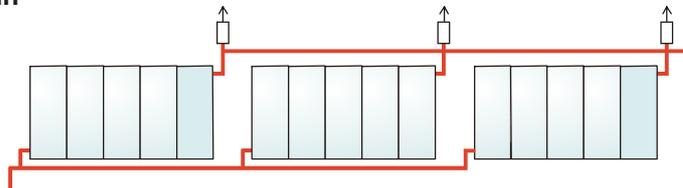
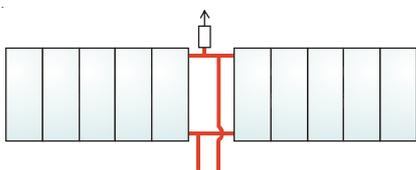
Verrohrung wechselseitig
(bis zu 10 Kollektoren möglich)



Verrohrung wechselseitig
(bis zu 10 Kollektoren möglich)



Verrohrung mehrerer Kollektorfelder nach Tichelmann



Hinweise zur Anlagenhydraulik

- Die Kollektoren können mit hohem spezifischen Durchfluss betrieben werden (sog. High-Flow). Vorteile: Der Kollektor wird gut gekühlt = hoher Kollektorwirkungsgrad, geringe Wärmeverluste an der Vorlaufleitung, Nachteile: hoher Druckverlust = starke Pumpe, große Rohrquerschnitte.
- Die Kollektoren können mit geringem spezifischen Durchfluss betrieben werden (sog. Low-Flow). Dabei kehren sich Vor- und Nachteile des High-Flow-Betriebes um. Zusätzlicher Vorteil wegen der höheren Vorlauftemperatur ist ein effektiverer Betrieb eines Schichtenspeichers.

Durchströmung: High-Flow (90 l/h x Koll), ANRO 20°C

Durchströmung: Low-Flow (50 l/h x Koll), ANRO 20°C

Kollektoranzahl	Gesamtlänge Solarleitung	Solarleitung Ø mm	Pumpengruppe*
2	bis 10 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 20 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 60 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 140 m	18 x 1	bis 10 Koll.
3	bis 10 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 30 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 80 m	18 x 1	bis 10 Koll.
4	bis 50 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 100 m	18 x 1	bis 20 Koll.
	bis 120 m	22 x 1	bis 10 Koll.
5	bis 40 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 90 m	18 x 1	bis 20 Koll.
	bis 100 m	22 x 1	bis 10 Koll.
6	bis 30 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 60 m	18 x 1	bis 20 Koll.
	bis 60 m	22 x 1	bis 10 Koll.
	bis 160 m	22 x 1	bis 20 Koll.
7	bis 10 m	22 x 1	bis 10 Koll.
	bis 30 m	28 x 1,5	bis 10 Koll.
	bis 80 m	22 x 1	bis 20 Koll.
8	bis 50 m	22 x 1	bis 20 Koll.
	bis 140 m	28 x 1,5	bis 20 Koll.
9	bis 10 m	22 x 1	bis 20 Koll.
	bis 50 m	28 x 1,5	bis 20 Koll.

Kollektoranzahl	Gesamtlänge Solarleitung	Solarleitung Ø mm	Pumpengruppe*
2	bis 20 m	12 x 1	bis 10 Koll.
	bis 60 m	15 x 1	bis 10 Koll.
3	bis 10 m	12 x 1	bis 10 Koll.
	bis 30 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 100 m	15 x 1	bis 10 Koll.
4	bis 20 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 60 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 80 m	15 x 1	bis 10 Koll.
5	bis 10 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 40 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 60 m	15 x 1	bis 10 Koll.
6	bis 10 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 30 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 40 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 100 m	18 x 1	bis 10 Koll.
7	bis 20 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 30 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 80 m	18 x 1	bis 10 Koll.
8	bis 25 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 50 m	15 x 1	bis 20 Koll.
	bis 60 m	18 x 1	bis 10 Koll.
9	bis 18 m	15 x 1	bis 10 Koll.
	bis 40 m	15 x 1	bis 20 Koll.
	bis 50 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 100 m	18 x 1	bis 20 Koll.
10	bis 40 m	18 x 1	bis 10 Koll.
	bis 80 m	18 x 1	bis 20 Koll.
	bis 80 m	22 x 1	bis 10 Koll.

Ausdehnungsgefäße

Ausdehnungsgefäß min. Größe	Flachkollektor		
	F3	F3-Q	CFK
12 Ltr.	bis 2 Koll.	bis 2 Koll.	bis 2 Koll.
18 Ltr.	bis 4 Koll.	bis 3 Koll.	bis 4 Koll.
25 Ltr.	bis 5 Koll.	bis 5 Koll.	bis 5 Koll.
35 Ltr.	bis 7 Koll.	bis 6 Koll.	bis 7 Koll.
50 Ltr.	bis 12 Koll.	bis 10 Koll.	bis 12 Koll.

*siehe Preisliste Heizsysteme

Alle Angaben sind Empfehlungen und können je nach Anlage abweichen.

Transport und Lagerung

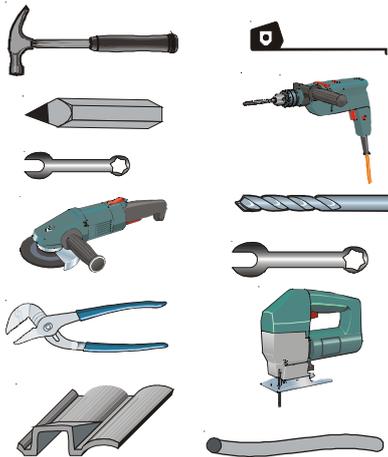
Achtung

- Kollektorenstapel nur mit den Verpackungsleisten und Paletten transportieren und lagern.
- Nicht mehr als 16 Kollektoren übereinander transportieren bzw. mehr als 24 Kollektoren übereinander lagern.
- Kollektoren nicht mit dem Glas nach unten transportieren.
- Kollektoren beim Transport nicht an den Kollektorstützen tragen oder auf den Stützen abstellen um Schäden zu vermeiden.
- Kollektorrückseite nicht auf unebenen Untergrund legen.
- Kollektoren an staubfreien und trockenen Orten zwischenlagern.
- Kollektoren bis zur Inbetriebnahme auf der Glasseite abdecken.
- Wir empfehlen die Verwendung von Tragegriffen (als Zubehör erhältlich).

Montage

Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden. Dieser übernimmt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und erste Inbetriebnahme.

Benötigtes Werkzeug

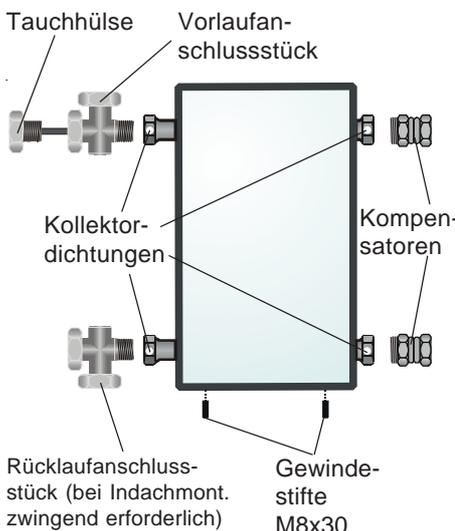


Für die einfache und sichere Montage der Kollektoren werden folgende Werkzeuge und Hilfsmaterialien verwendet:

- 1 Hammer
- 1 Metermaß
- 1 Stift / Kreide
- 2 Schrauben / Schlüssel SW 13
- 1 Holzbohrer ca. 5 mm (nur Indach-Montage)
- 1 Winkelschleifer mit Steinscheibe
- 2 Maulschlüssel SW 30
- 1 Wasserpumpenzange
- 1 Stichsäge (bei vorhandener Dachverschalung)
- Dachdurchführungen für die Solarleitungen (z.B Lüfter-Dachsteine mit Winkelschleifer passend schleifen)
- Schutzrohre (Fühlerleitung, Verrohrung)
- Absturzsicherung(en)

Vorbereitende Arbeiten zur Montage

Diese Arbeiten sollten **vor dem Transport der Kollektoren auf das Dach** geschehen (Ausnahme Flachdachmontage).



Achtung: Kompensatoren nur an den **kurzen** Anschlussstützen montieren! Bei Verrohrung einseitig links (Beispiel Bild) sind die kurzen Anschlussstützen auf der rechten Seite.

Für die Verrohrung einseitig rechts muss der Kollektor um 180° gedreht werden.

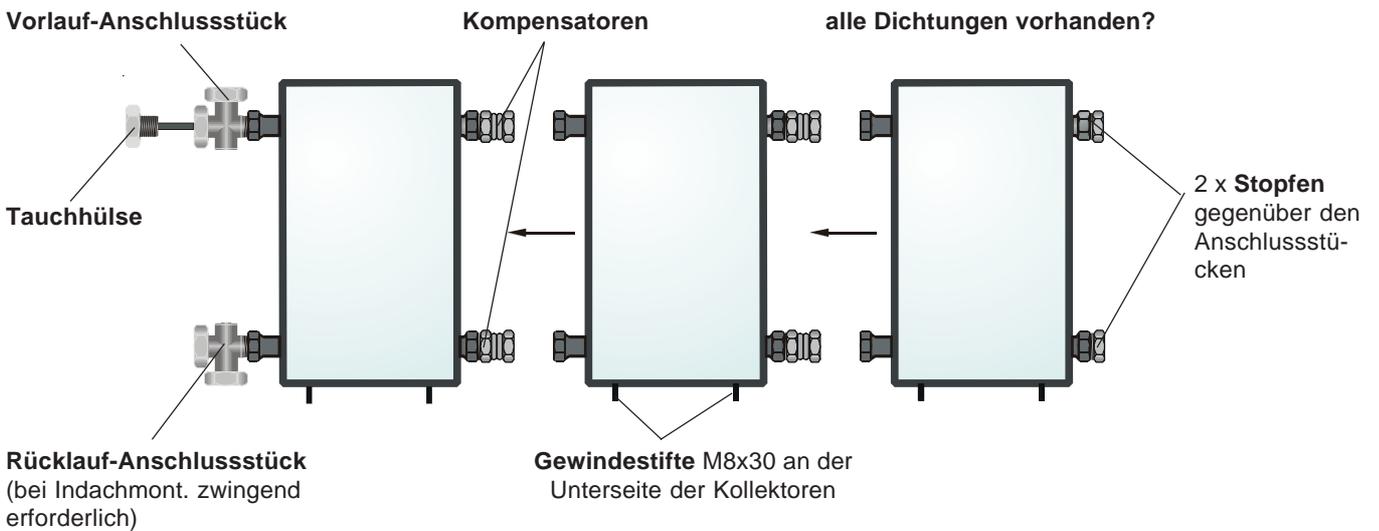
Vor dem Verschrauben der Anschlüsse überprüfen, ob die Kollektordichtungen in den Verschraubungen sind.

Bei der Montage der Anschlussstücke, Kompensatoren und Stopfen muss jeweils die Überwurfmutter am Kollektor **gegengehalten** werden.

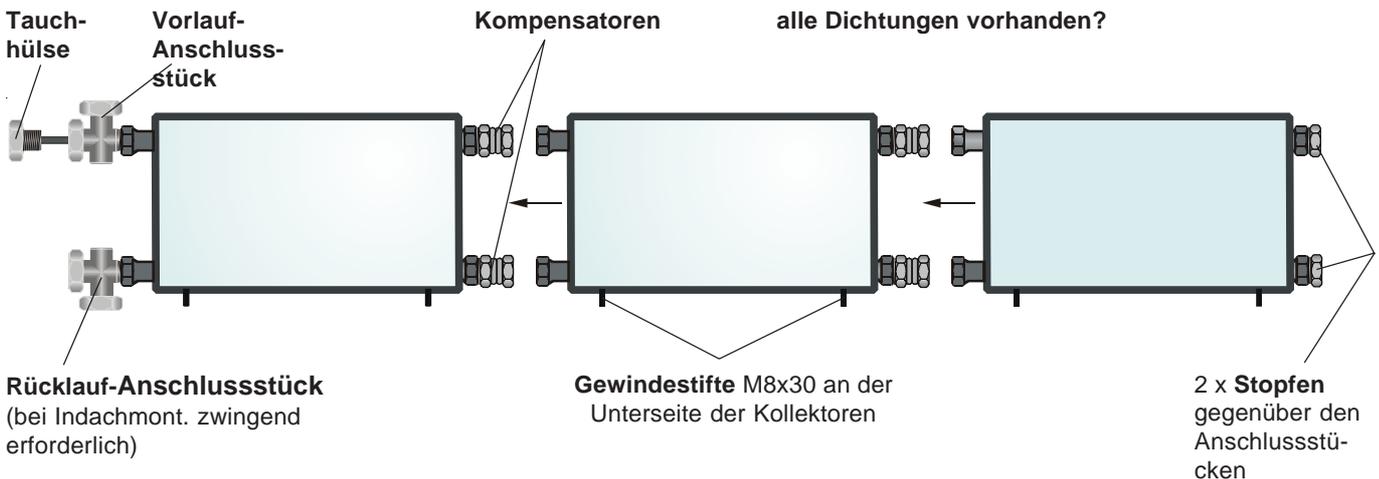
Tauchhülse aus Regelungskarton entnehmen und in Vorlaufanschlußstück eindrehen.

Jeweils 2 Gewindestifte M8x30 am unteren Wannenrand ganz einschrauben.

Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, hochkant CFK / F3, einseitiger Anschluss auf der linken Seite

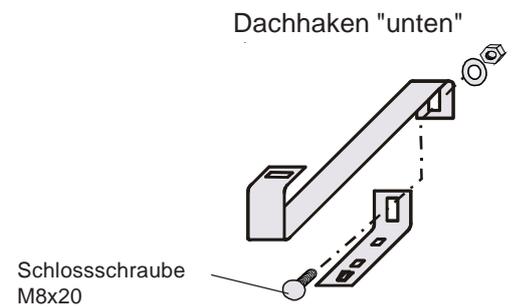
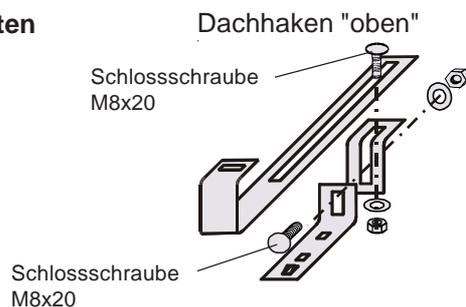


Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, quer F3-Q, einseitiger Anschluss auf der linken Seite

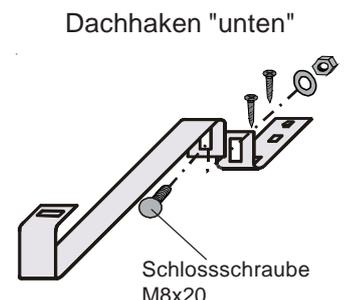
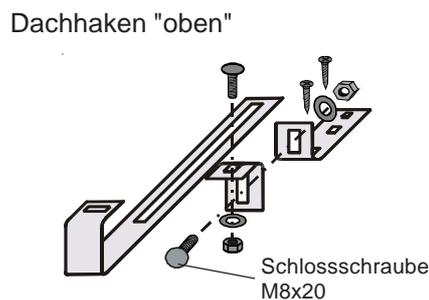


Vormontage der Dachhaken bei Aufdachmontage

Montage an Dachlatten



Montage an Sparren



Dachhaken gemäß Abbildungen vorerst nur handfest verschrauben.

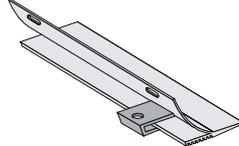
Lieferumfang Befestigungsmaterial entsprechende Anzahl von:



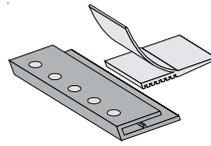
Dachhaken "oben" mit Befestigungsbügel



Dachhaken "unten" mit Befestigungsbügel



Montageschiene mit Befestigungsklemme



Verbindungsklemme (falls erforderlich) mit Zwischenstück



Ausgleichschiene (falls erforderlich)



Schrauben, Muttern, Gewindestifte, Holzschrauben im Beutel

Positionierung des Kollektorfeldes bei Aufdachmontage

Achtung

Es müssen alle gelieferten Dachhaken gleichmäßig auf der Kollektorfeldbreite verteilt werden um die auftretenden Lasten zu verteilen. Dabei die Dachhaken möglichst nahe an den Sparren positionieren.

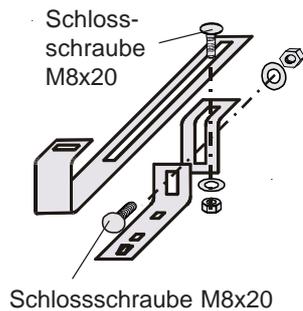
Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldbreite

Achtung: ohne Berücksichtigung des Montageplatzes für Rohranschlüsse.

Kollektor-Anzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Breite[m] Hochkantmontage F3/CFK	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27
Breite[m] Quermontage F3-Q	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,88	17,01	19,14	21,27

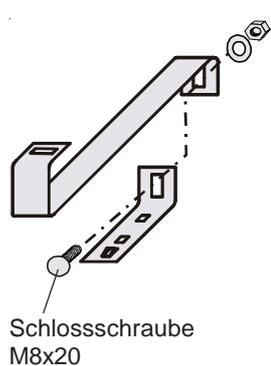
Montage der Dachhaken an Dachlatten (Beispiel für 2 Kollektoren)

Dachhaken "oben"

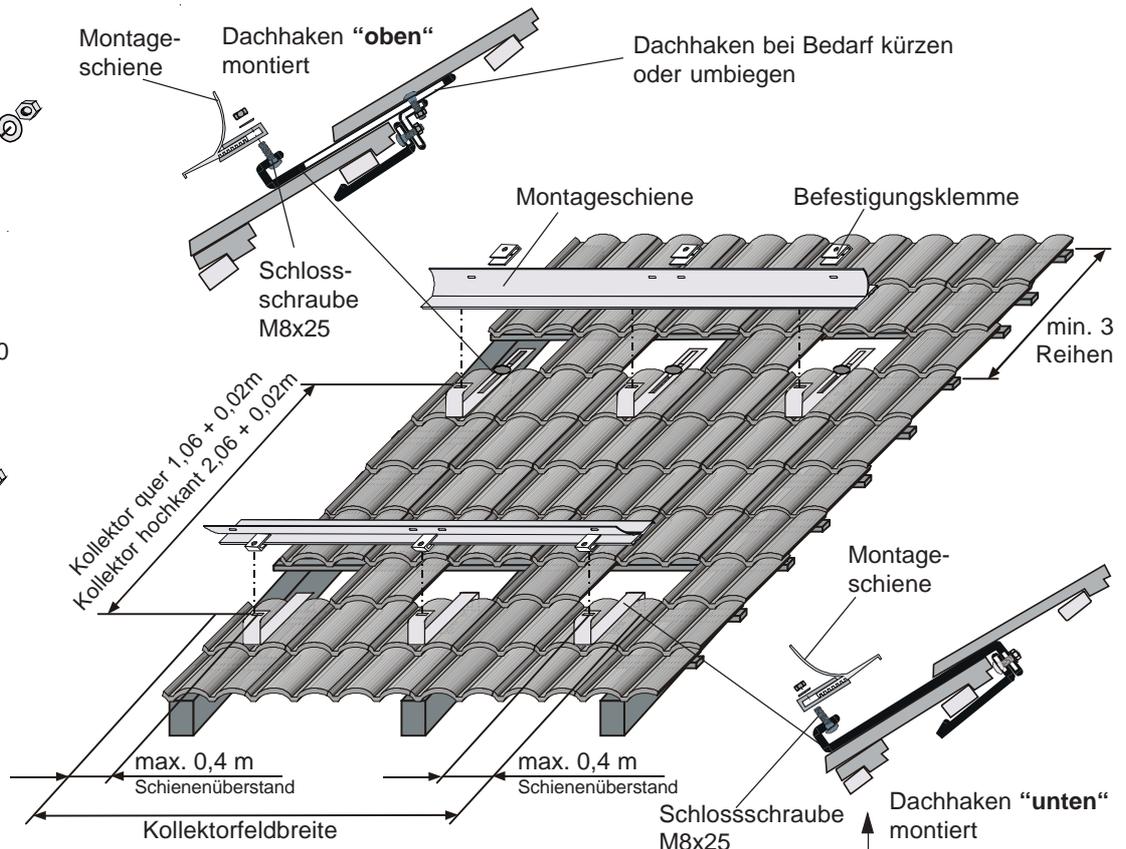


Schlossschraube M8x20

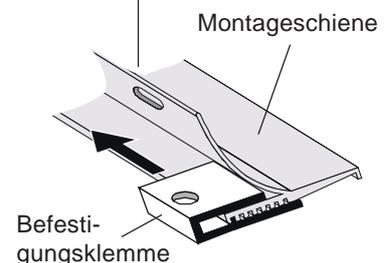
Dachhaken "unten"



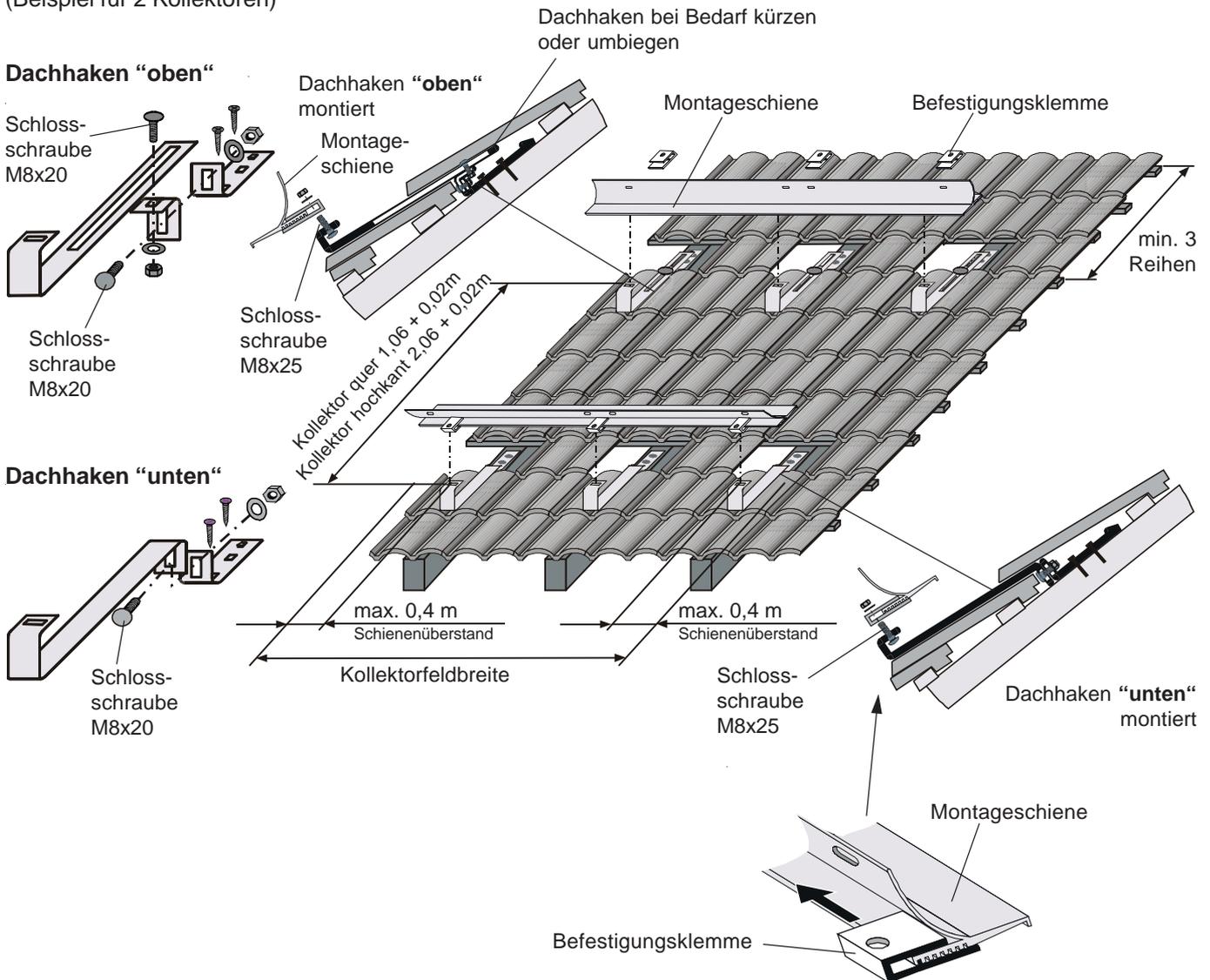
Schlossschraube M8x20



1. Dachhaken "unten" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen.
2. Dachhaken "oben" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen. Abstand der beiden Schienen 2,06m bei Montage Kollektor hochkant bzw. 1,06m bei Montage Kollektor quer am oberen Dachhaken im Langloch gem. Bild einstellen und mit Schlossschrauben M8x20 fixieren.
3. Höhe der Befestigungsbügel einstellen und mit Schlossschrauben M8x20 arretieren, so dass der Druck gleichmäßig auf die Dachpfannen verteilt wird.
4. Montageschienen gem. Bild mit Schlossschrauben M8x25 befestigen.
5. Dachziegel im Dachhakenbereich eindecken.

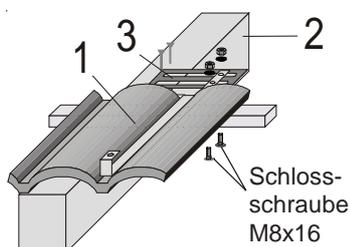


Montage der Dachhaken an Sparren (Beispiel für 2 Kollektoren)



1. Dachhaken "unten" gem. Bild montieren und mit Holzschrauben 6x60 am Sparren befestigen.
2. Dachhaken "oben" gem. Bild montieren; Abstand der beiden Schienen 2,06m bei Montage Kollektor hochkant, bzw. 1,06m bei Montage Kollektor quer im Langloch gem. Bild einstellen, mit Schlossschrauben M8x20 fixieren und mit Holzschrauben 6x60 am Sparren befestigen.
3. Höhe der Befestigungsbügel einstellen und mit Schlossschrauben M8x20 arretieren, so dass der Druck gleichmäßig auf die Dachpfannen verteilt wird.
4. Montageschienen gem. Bild mit Schlossschrauben M8x25 befestigen.
5. Dachziegel im Dachhakenbereich eindecken.

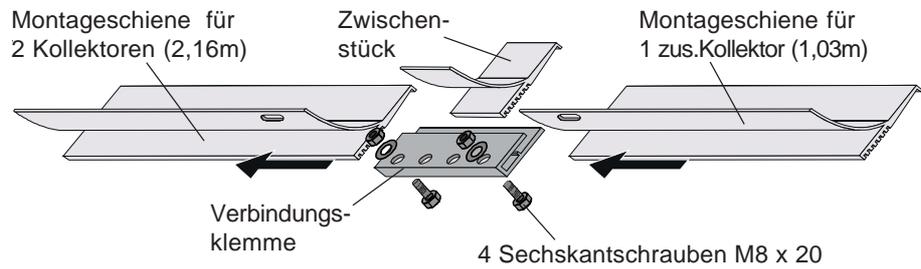
Sparrenbefestigung mit Ausgleichsschienen



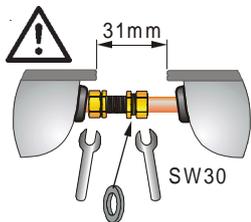
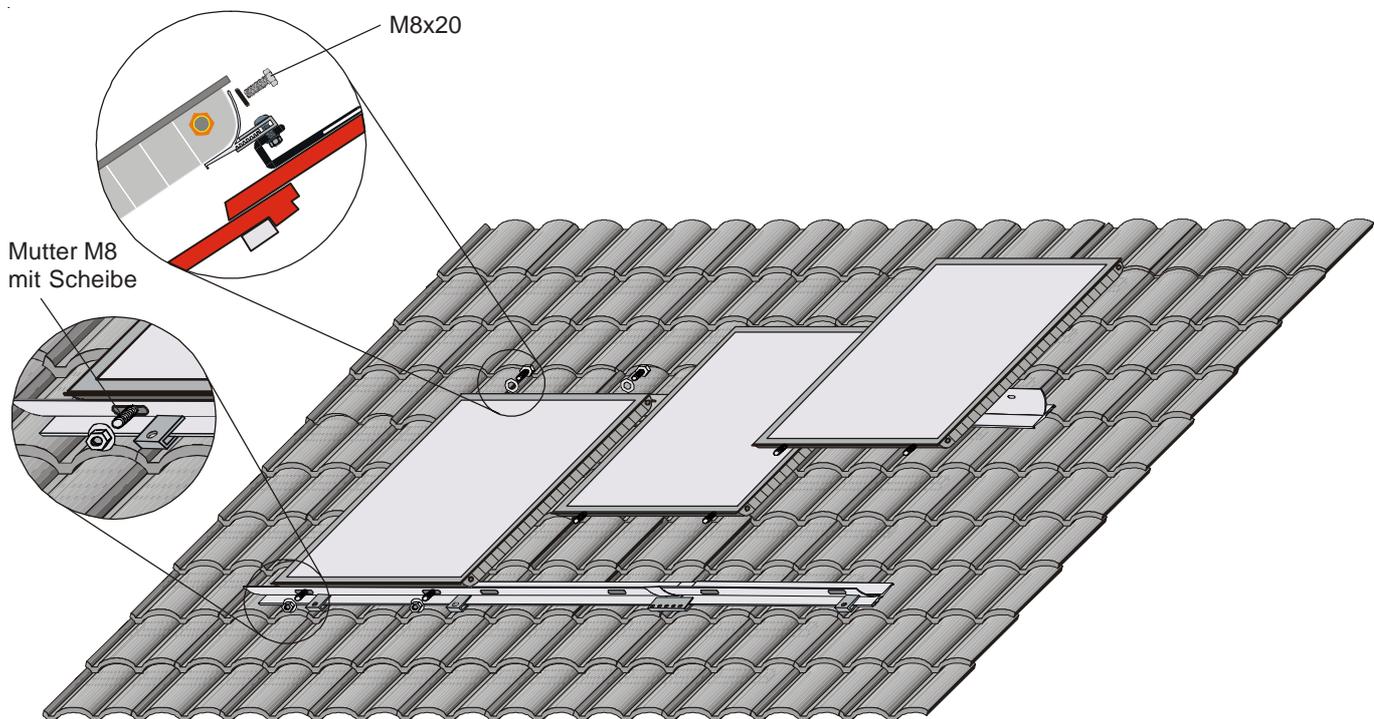
- Befindet sich das Wellental eines Ziegels nicht über einem Dachsparren, werden die mitgelieferten Ausgleichsschienen „3“ über den Sparren „2“ befestigt und die Dachhaken „1“ an den Ausgleichsschienen im Wellental angeschraubt.
- Ausgleichsschienen „3“ mit Holzschrauben 6x60 auf den Dachsparren „2“ aufschrauben.
- Schlossschraube M8x16 von unten durch die Ausgleichsschienen stecken.
- Dachhaken aufsetzen und mit den Sechskantmuttern fest verschrauben.

Verlängerung der Montage- schiene ab 3 Kollektoren

Werden mehr als 2 Kollektoren montiert, müssen die Montageschienen gem. Bild verlängert werden. Verbindungsklemme, Zwischenstück und Verlängerungen von der Seite aufschieben (Nut- und Federprinzip).



Montage der Kollektoren (Beispiel 3 Kollektoren)



Achtung

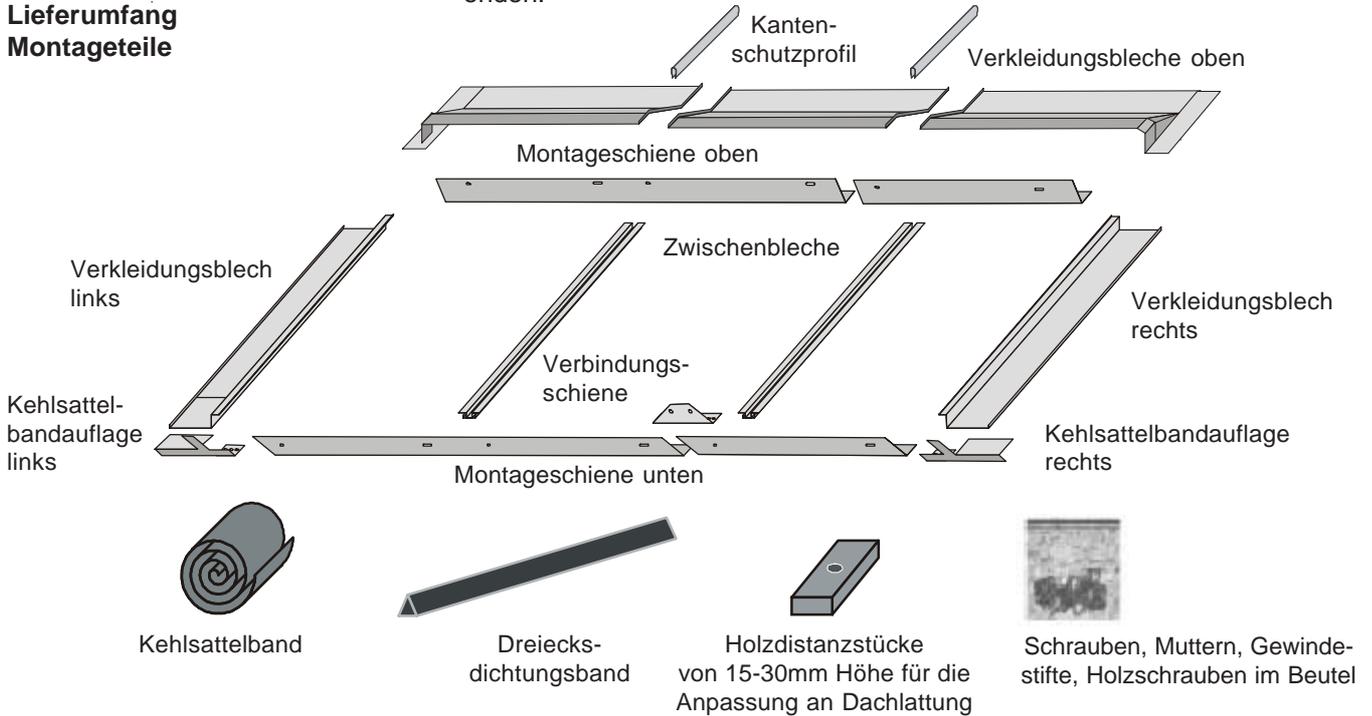
- Dichtungen vorhanden?
- Abstand einhalten
- Verschraubungsteile fluchtend
- mit zweitem Gabelschlüssel **gehalten**

1. Kollektor mit den Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Mutter M8 mit Scheibe vorerst nur handfest sichern.
2. Sechskantschrauben M8x20 mit Beilagscheiben durch die obere Montageschiene schieben und vorerst nur handfest in den Kollektor drehen.
3. Weitere Kollektoren in gleicher Weise montieren.
4. Anschlüsse für Vorlauf und Rücklauf verschrauben. Dichtungen kontrollieren.
5. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.

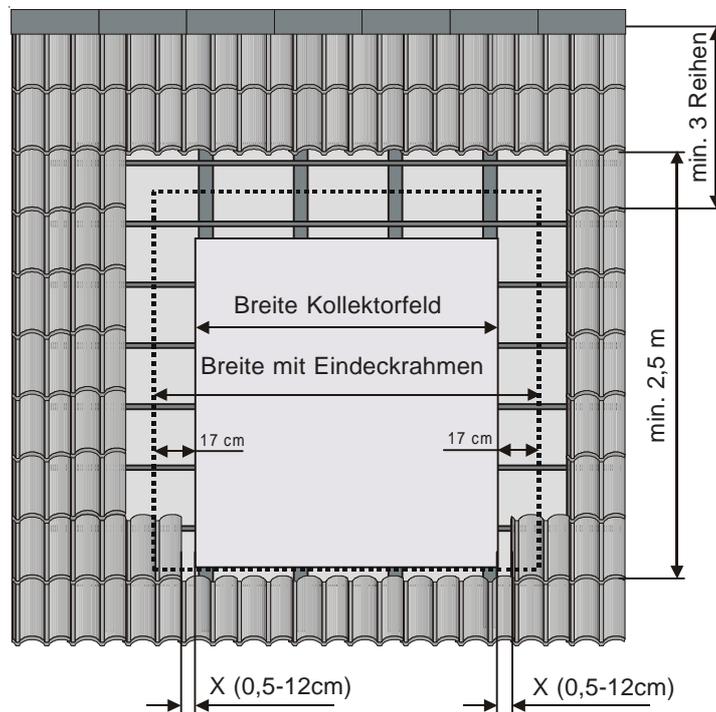
Hinweis: Manche Pfannenformen (z.B. Flächenziegel, die oben und unten verfalzt sind) müssen im Bereich der Dachhaken ausgeschliffen werden, damit der montierte Dachhaken korrekt aufliegt und die darüberliegende Pfanne nicht absteht.

Achtung Aus Sicherheitsgründen muss unter der Kollektorfläche ein wasserdichtes Unterdach vorhanden sein, z.B. Bitumenpapier, gitterarmierte Folie oder sonstiges geeignetes Material, um bei eventuellen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gebäude zu verhindern. Dieses muss in der Dachrinne enden.

Lieferumfang Montageteile



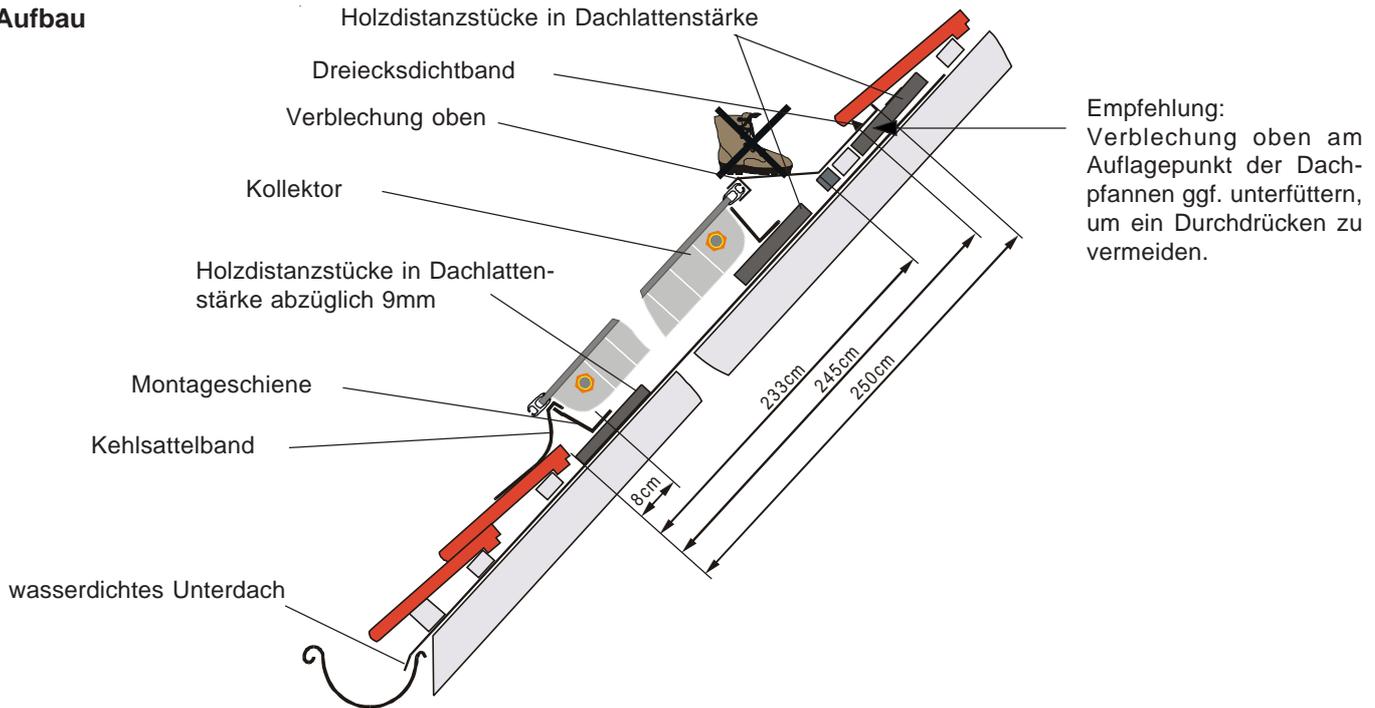
Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldposition



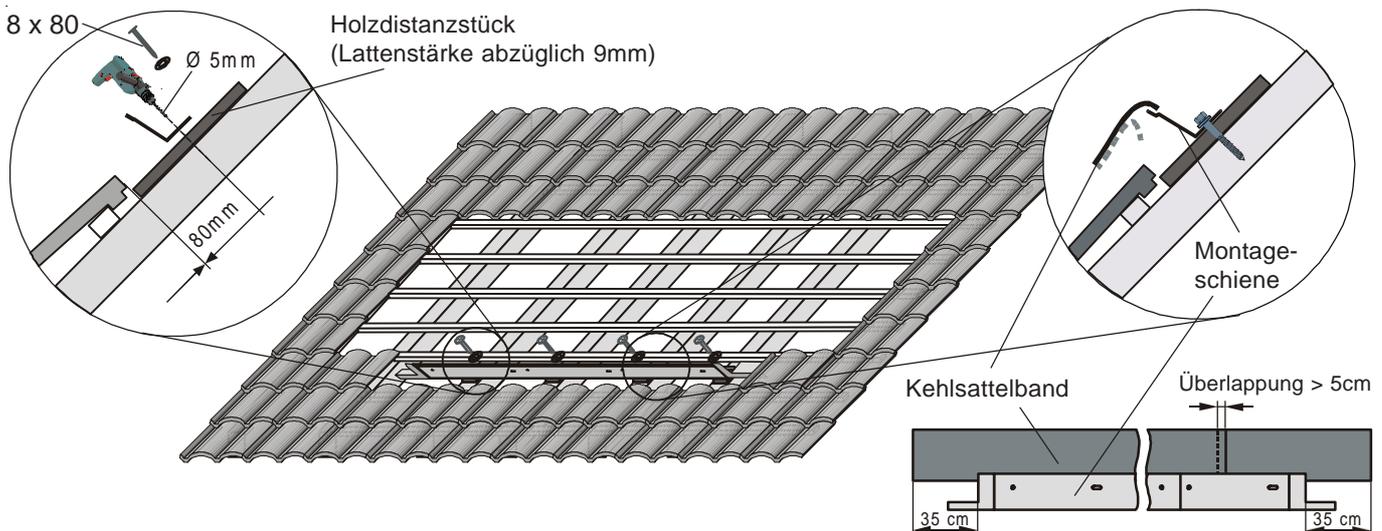
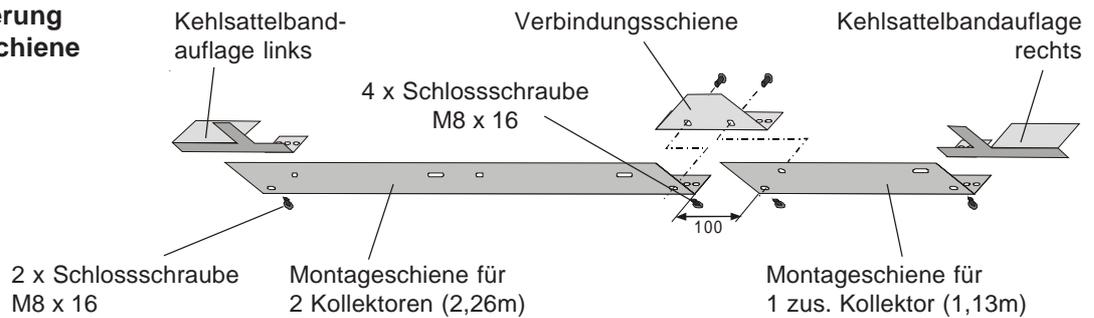
Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6 *)	7	8	9	10 *)
Breite Kollektorfeld [m]	2,39	3,52	4,65	5,78	6,91	8,04	9,17	10,30	11,43
Breite mit Eindeckrahmen [m]	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
*)Auszudeckende Dachziegel pro Ziegelreihe:									
Deckungsbreite 30cm	8	14	18	22	25	29	33	37	39
Maß " X " [cm]	0,5	4	7,5	11	14,5 / 7	3	6,5	10	6
Deckungsbreite 20cm	12	18	24	29	35	41	46	52	58
Maß " X " [cm]	0,5	4	7,5	1	4,5	8	1,5	5	8,5

*) Nach dem "ausmitteln" der Montageschiene wird empfohlen diese um 7 cm nach links oder rechts zu verschieben. Dadurch wird gewährleistet, dass auf einer Seite ein halbe Dachpfanne und auf der gegenüberliegenden eine ganze Dachpfanne verwendet werden kann.

Aufbau

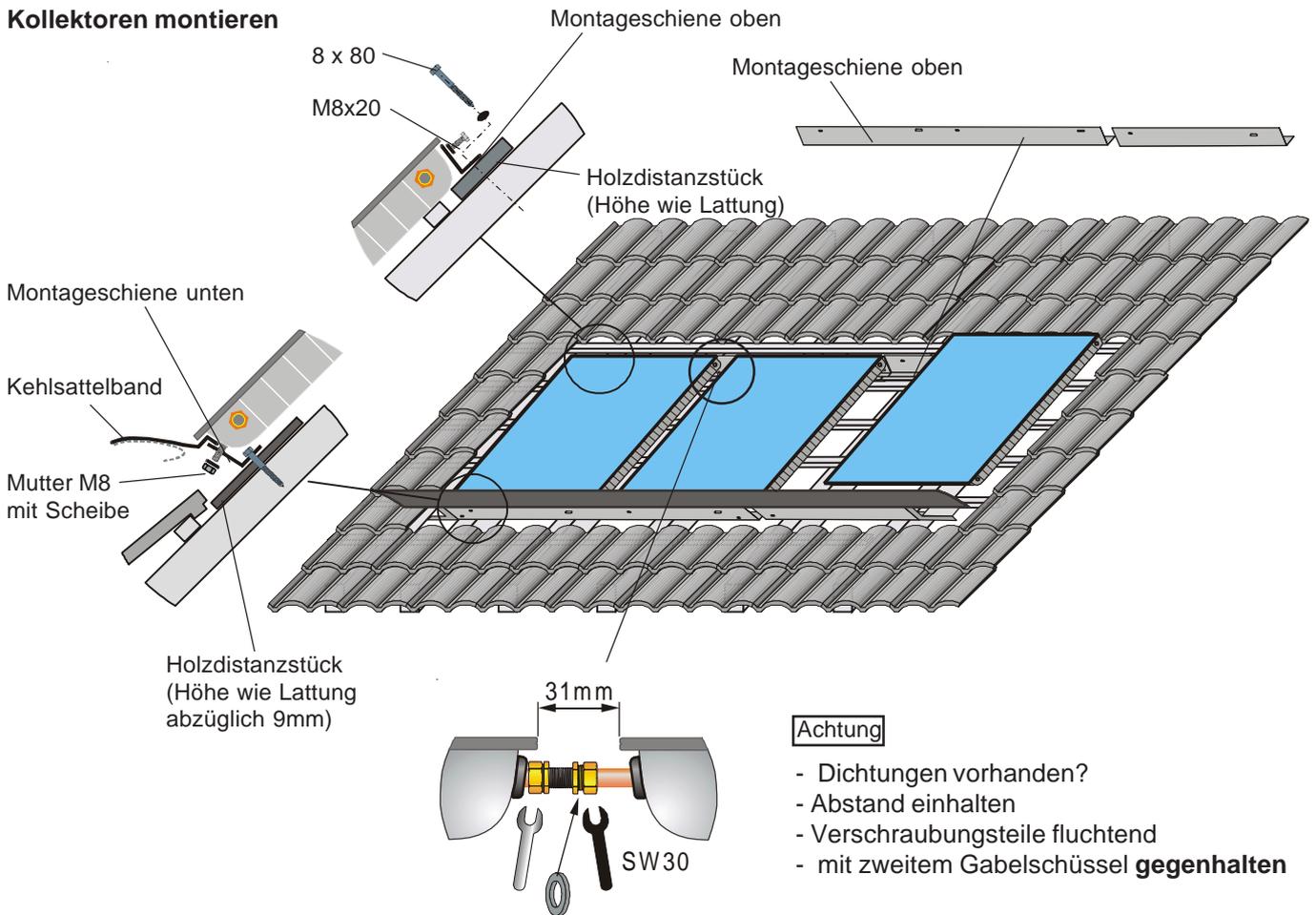


Montage und Verlängerung der unteren Montageschiene



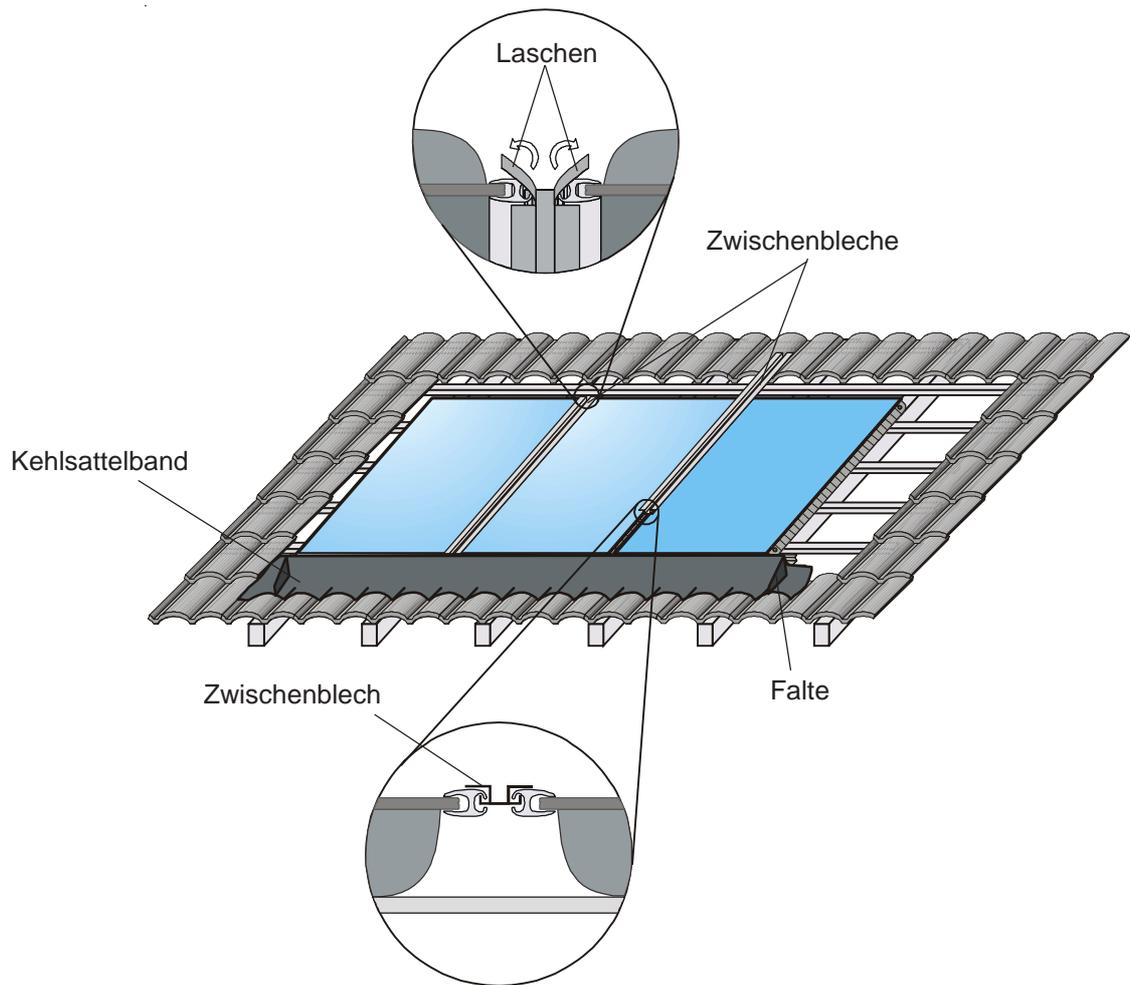
1. Montageschiene nach Montage der Verlängerung so ausmitteln, dass zwischen Breite Kollektorfeld und fertiger Eindeckung ein Spalt von 0,5 - 12 cm (Maß " X ") entsteht. Ist das Maß " X " nicht möglich, müssen halbe Pfannen verwendet werden bzw. Pfannen geschnitten werden. Das Maß " X " muss gewährleistet sein, um eine regendichte Eindeckung zu erreichen.
2. Mit Ø 5mm vorbohren und Montageschiene mittels beiliegender Schlüsselschrauben 8x80 zusammen mit Holzdistanzstücken (Dachlattenstärke abzüglich 9mm) am Sparren befestigen.
3. Kehlsattelband gem. Bild aufkleben, dabei Schutzfolie nur im Klebebereich für die Montageschiene abziehen. Das Kehlsattelband muss links und rechts ca. 35cm über die Kehlsattelbandauflagen ragen. Mehrere Kehlsattelbänder müssen mit einer Überlappung von mindesten 5cm miteinander verklebt werden. (Kehlsattelband noch nicht an Dachpfannen kleben, da die Kollektoren noch mit der Montageschiene verschraubt werden müssen!)

Kollektoren montieren



1. Kollektor mit den Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Mutter M8 mit Scheibe vorerst nur handfest sichern.
2. Weitere Kollektoren in gleicher Weise in die untere Montageschiene einsetzen.
3. Holzdistanzstücke (Höhe wie Lattung) an der Kollektoroberseite auf die Sparren legen. Montageschiene oben auf die Holzdistanzstücke legen und an die Kollektoroberseite schieben. Montageschiene mit Sechskantschrauben M8x20 und Beilagscheiben an den Kollektoren vorerst nur handfest montieren.
4. Mit \varnothing 5mm durch die Montageschiene und die Holzdistanzstücke in den Sparren vorbohren und mit Schlüsselschrauben 8 x 80 am Sparren befestigen.
5. Anschlüsse für Vorlauf und Rücklauf verschrauben. Dichtungen kontrollieren.
6. Dichtigkeitsprüfung vornehmen, wie auf Seite 18 beschrieben.

Montage der Zwischenbleche

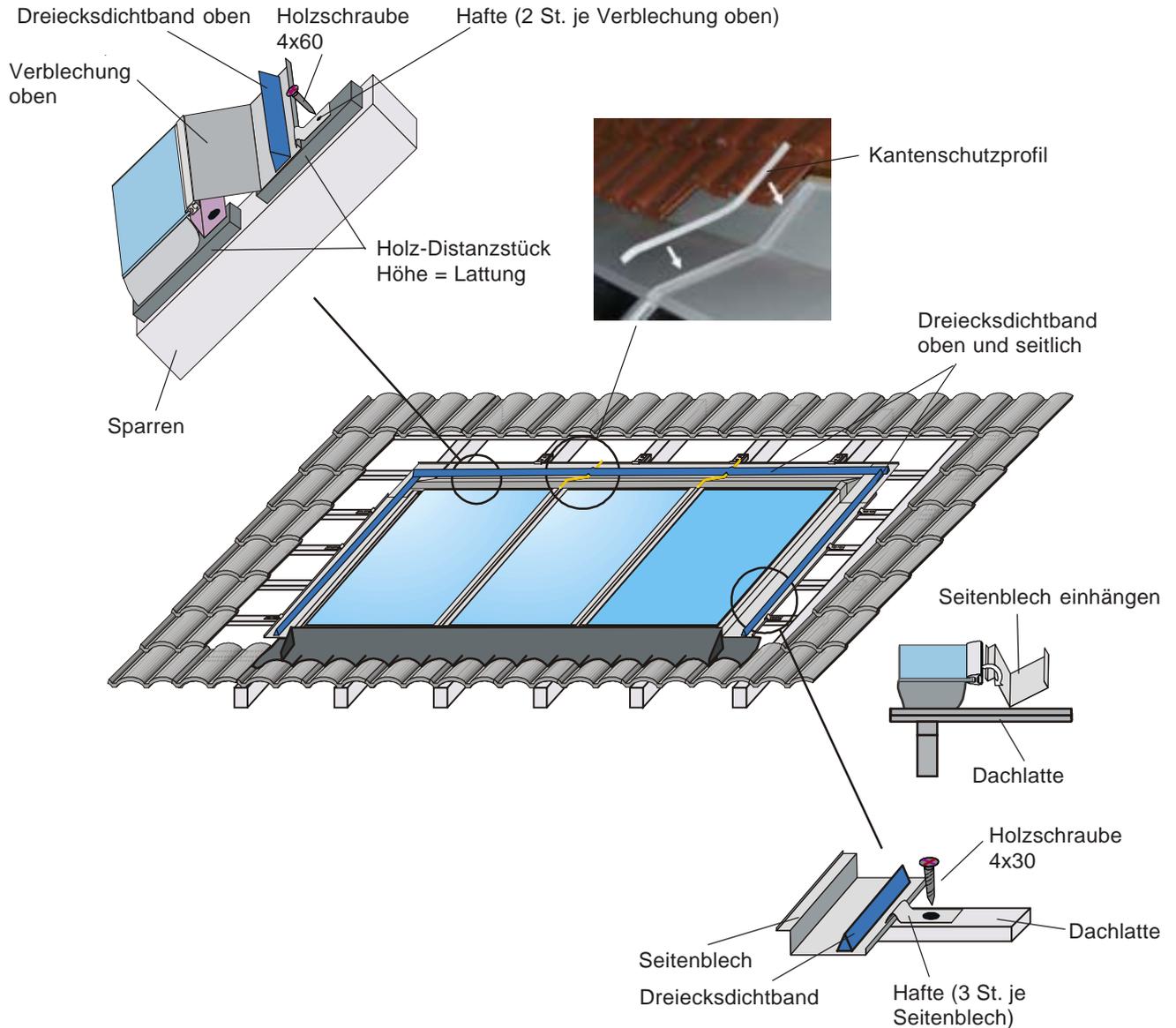


1. Zwischenbleche gem. Bild einschieben. Sollten diese bei der Montage klemmen, Position der Kollektoren korrigieren. Anschließend die Laschen oben an den Zwischenblechen umbiegen, um ein durchrutschen zu verhindern.
2. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.
3. Schutzfolie am Kehlsattelband ganz abziehen und Kehlsattelband an die Dachpfannen kleben. An den Enden der Kehlsattelbandauflagen links und rechts jeweils eine Falte bilden. (siehe Bild)

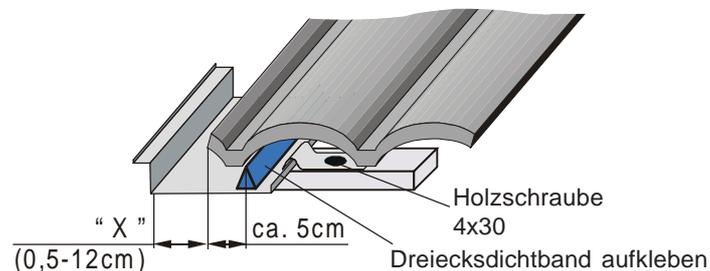


Falte bilden

Montage der Bleche des Eindeckrahmens

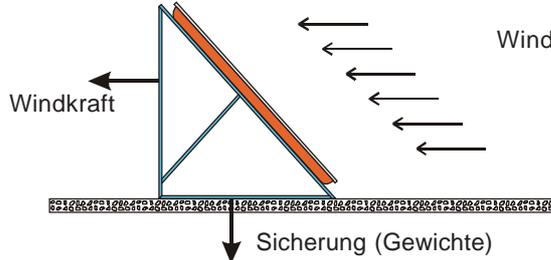


1. Verkleidungsbleche links und rechts gem. Bild einhängen und mit Haftes befestigen.
2. Verkleidungsbleche oben an Kollektorrahmen aufstecken. Zur Auflage am Sparren muss an jedem Sparren ein Holzdistanzstück mit Höhe Lattung unter dem Verkleidungsblech montiert werden. Verkleidungsblech mit Haftes befestigen.
3. Kantenschutzprofile an den Verbindungsstellen der Verkleidungsbleche oben über die Aufkantungen gem. Bild stecken.
4. Dreiecksdichtband seitlich und oben auf die Verkleidungsbleche kleben.
5. Dachziegel um Eindeckrahmen eindecken. Ggf. halbe Dachziegel verwenden oder Dachziegel schneiden.



Hinweise zur Befestigung

Unbefestigte Aufstellgerüste werden durch die Windkraft umgeworfen und beschädigt. Deshalb müssen die Kollektoren auf dem Dach gesichert werden. Die statische Eignung der Unterkonstruktion und die zulässige Flächenlast für die Dachhaut ist vorher zu prüfen. (evtl. Statiker hinzuziehen)
Weil die Dachhaut nicht beschädigt (durchbohrt) werden sollte, kann mit Gewichten gegengehalten werden.



Gebäudehöhe	notwendiges Gewicht pro Kollektor
0-8m	130kg
8-20m	240kg
20-100m	350kg

Z. B. werden Betonschwellen auf das Flachdach gelegt und die Aufstellgerüste daran befestigt. Das notwendige Gewicht der Betonschwellen ist abhängig von der Windkraft, die mit größerer Gebäudehöhe zunimmt.

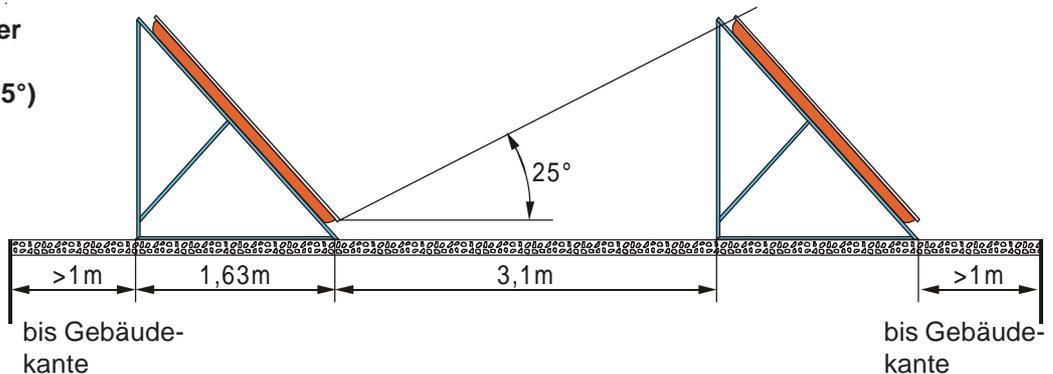
Außerdem ist die Windkraft im Randbereich größer als in der Dachmitte. Der Abstand zur Gebäudekante sollte deshalb und auch wegen leichter Montage größer 1 m betragen.

Sollte mit diesem Gewicht die zulässige Dachlast überschritten werden, werden die Kollektoren mit mind. 100kg je Kollektor gegen Verrutschen gesichert und mit Drahtseilen gegen Umfallen abgespannt.

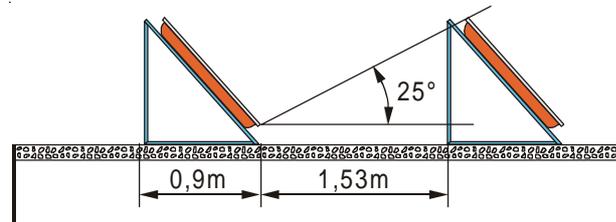
Alternativ zur Montage mit Gewichten kann mit einer (Stahl-) Unterkonstruktion gearbeitet werden. Dabei werden mindestens 2 Reihen miteinander verbunden. Dadurch sind die Hebelverhältnisse begünstigt, so dass allein das Kollektorgewicht das Umfallen verhindert. Zusätzlich bietet die Unterkonstruktion den Vorteil, dass unebene Dachflächen ausgeglichen werden können.

Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen (Verschattungswinkel = 25°)

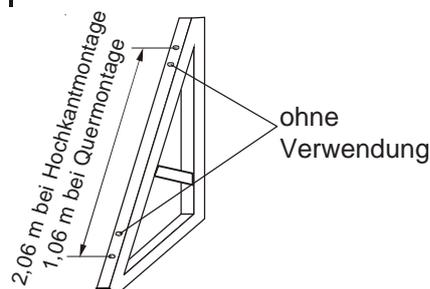
Flachkollektor F3 / CFK (Hochkantmontage)



Flachkollektor F3-Q (Quermontage)



Bohrungsauswahl

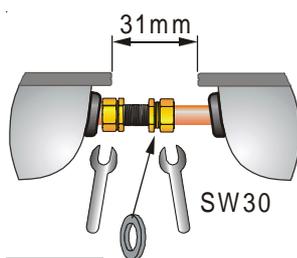
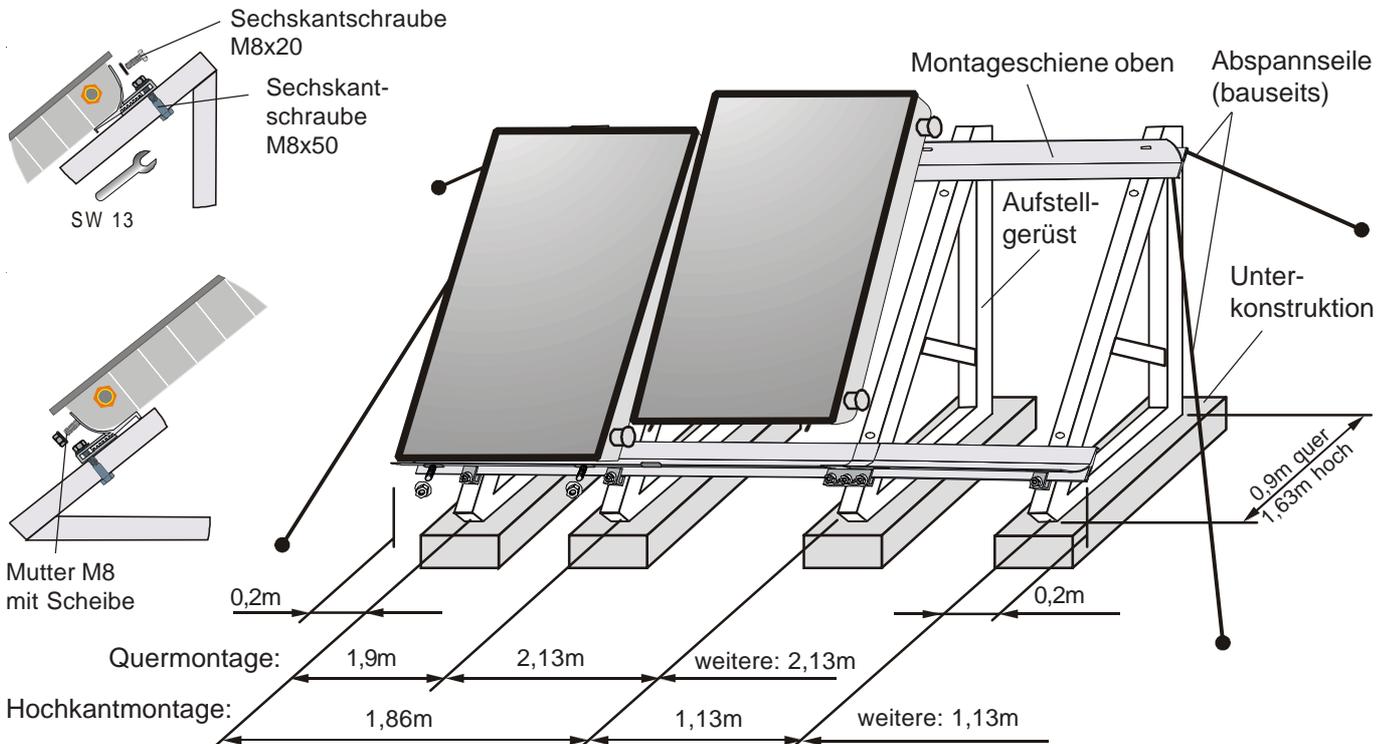


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldbreite

Achtung: ohne Berücksichtigung des Montageplatzes für Rohranschlüsse.

Kollektor-Anzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Breite [m] Hochkantmontage	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27
Breite [m] Quermontage	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,88	17,01	19,14	21,27

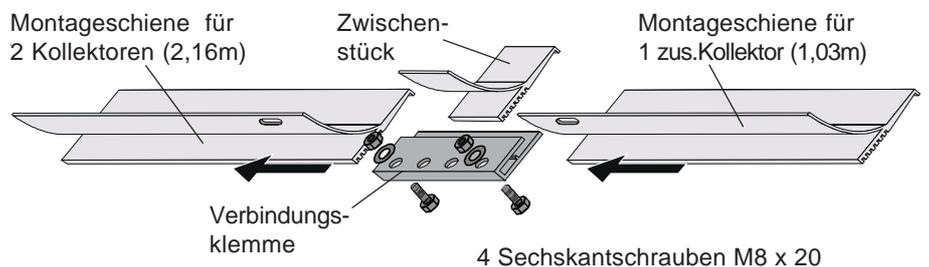
Montage Aufstellgerüst



Achtung

- Dichtungen vorhanden?
- Abstand einhalten
- Verschraubungsteile fluchtend
- mit zweitem Gabelschüssel **gegenhalten**

Verlängerung der Montageschiene



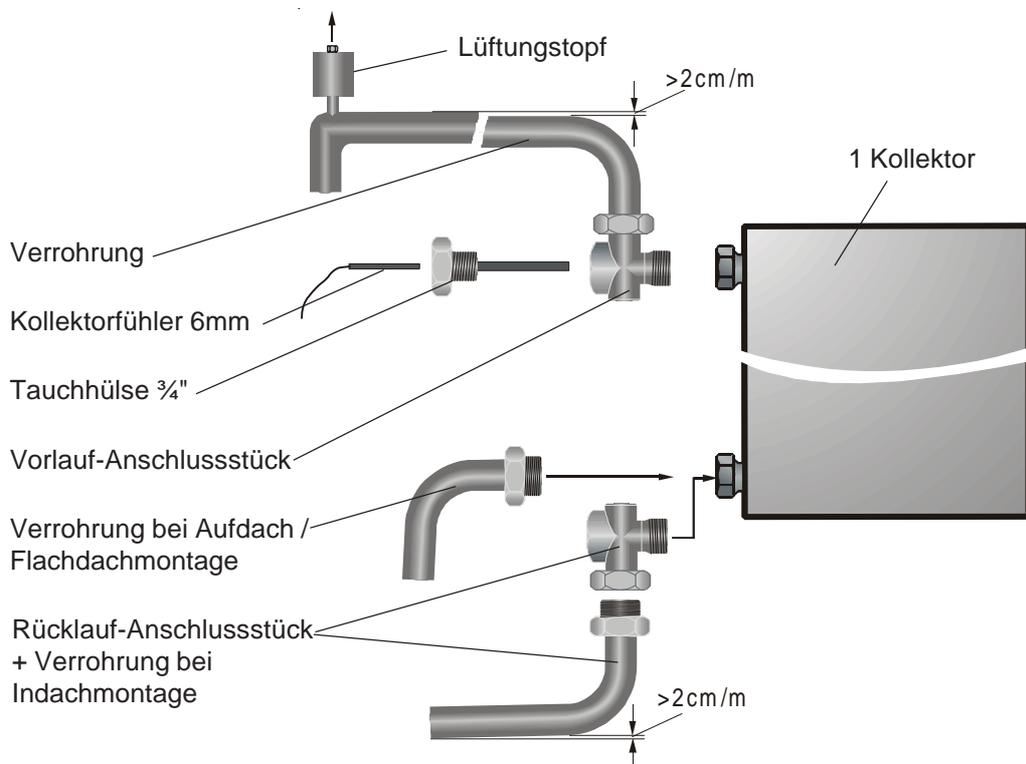
1. Ausreichende Unterkonstruktion (z.B. Betonschwellen) erstellen (bauseits).
2. Aufstellgerüste an Unterkonstruktion anschrauben. Aufstellgerüste evtl. zusätzlich mit Drahtseilen sichern (bauseits).
3. Montageschienen unten / oben mit Sechskantschrauben M8x50 an Aufstellgerüst befestigen.
4. Kollektor mit Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Mutter M8 mit Scheibe vorerst nur handfest sichern.
5. Sechskantschrauben M8x20 mit Beilagscheiben durch die obere Montageschiene schieben und vorerst nur handfest in den Kollektor drehen.
6. Weitere Kollektoren in gleicher Weise montieren.
7. Anschlüsse für Vorlauf und Rücklauf verschrauben. Dichtungen kontrollieren.
8. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.

Hinweise zur Anlagenhydraulik

- Die Kollektoren können einseitig (bis zu 5 Kollektoren nebeneinander) oder wechselseitig diagonal (bis zu 10 Kollektoren nebeneinander) angeschlossen werden.
- Die Leitungen in der Nähe der Kollektoren erreichen im Stillstand Temperaturen $>180^{\circ}\text{C}$.
- Es dürfen nur die mitgelieferten Dichtungen verwendet werden.
- Isoliermaterialien temperaturbeständig ($>180^{\circ}\text{C}$), im Außenbereich zusätzlich UV- und witterungsbeständig ausführen.
- Keine verzinkten Rohre, Fittings usw. verwenden.
- Vor- und Rücklaufleitung ohne Luftsäcke montieren bzw. Handentlüfter setzen.
- Lüftungstopf in die steigende Vorlaufleitung am höchsten Punkt installieren.

Verrohrung und Fühlermontage

Hinweis: Sollten die Solarleitungen noch nicht installiert sein, müssen sie vom Kollektorfeld bis zum späteren Anschlusspunkt verlegt werden, damit die Dichtigkeit vor Montage der Verblechung geprüft werden kann.



Dichtigkeitsprüfung

Prüfung bei guter Sonneneinstrahlung nur mit abgedeckten Kollektoren. Vor der Prüfung ist die Anlage -ggf. mehrfach- zu spülen. Dabei wird eine erste Dichtheitskontrolle durchgeführt. Danach Anlage restlos entleeren.

Für die Dichtigkeitsprüfung muss ein Sicherheitsventil 6 bar und ein Manometer in die Solarleitungen integriert sein.

Die Prüfung sollte mit ANRO vorgenommen werden. Prüfung bei 5-6 bar über einen Zeitraum von mindestens 15 Minuten.

Bei Prüfung mit Wasser können kleinste Undichtigkeiten wegen der höheren Oberflächenspannung unentdeckt bleiben.

Die Prüfung mit Luft ist nicht empfohlen, da auch Undichtigkeiten aufgedeckt werden, die mit ANRO dicht sind. Bei Versagen von Bauteilen unter hohem Gasdruck können lebensgefährliche Situationen entstehen.



Nach der Dichtigkeitsprüfung bzw. zur Inbetriebnahme wird der Anlagendruck auf 3 bar gesenkt.

Inbetriebnahme

Voraussetzungen:

- Dichtigkeitsprüfung ist durchgeführt.
- Anlage ist mit ANRO gefüllt. Anlagendruck im kalten Zustand beträgt ca. 3 bar
- Der gesamte Solarkreislauf ist entlüftet, zur vollständigen Entlüftung sind alle Absperreinrichtungen und Schwerkraftbremsen zu öffnen.
- Umwälzpumpe(n) im Handbetrieb einschalten, ggf. mehrfach diese Prozedur wiederholen. Nach dem Entlüften die Schwerkraftbremsen schließen.
- Regelung ist betriebsbereit.

Bei der Inbetriebnahme werden folgende Punkte eingestellt / kontrolliert. Dichtheit der Anlage kontrollieren, Wahl der Pumpenstufe(n) / Einstellen des Durchflusses, Einstellen der Regelungsparameter, Schwerkraftbremsen in Automatik-Position, Einweisung des Betreibers und Übergabe der Bedienungsanleitungen.

Nach der Inbetriebnahme wird die Abdeckung der Kollektoren entfernt.

Achtung: Die jeweiligen Anleitungen z.B. von Wärmetauscher, Pumpe und Regelung sind gesondert zu beachten (insbesondere Drücke und Temperaturen).

Rücknahme

Nach Gebrauch können die Kollektoren der Fa. Wolf GmbH zurückgegeben werden. Diese müssen eindeutig gekennzeichnet sein (z.B. "zur Verschrottung") und während der Geschäftszeiten für Wolf kostenfrei geliefert werden.

Sämtliche Materialien des Kollektors werden durch die Wolf GmbH einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung zugeführt bzw. fachgerecht entsorgt.

Verpackung

Zur hohen Umweltfreundlichkeit bitte die Polystyrol-Verpackung über geeignete Sammelstellen dem Ressourcen-Kreislauf zuführen.

Im Bedarfsfall Wärmeträgerflüssigkeit durch Wiederaufbereitungsanlage (Wertstoffhof) entsorgen.

Betrieb / Wartung

- Anlage bei Sonneneinstrahlung möglichst nicht abschalten (Dampfbildung möglich. Die Anlage geht nach Abkühlen selbständig in Betrieb).
- Anlage mindestens jährlich und nach Stromausfall oder Blitzschlag auf Anlagendruck und Funktion kontrollieren.
- Als Wärmeträgermedium darf nur unverdünntes ANRO verwendet werden, um den Anforderungen an Frostbeständigkeit (bis -30°C) und Korrosionsschutz zu genügen.
- Zu Zeiten, in denen kein Warmwasser benötigt wird (z.B. Urlaub), sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen. Eine Regelung mit Sommerschutzfunktion ist von Vorteil
- Im normalen Betrieb sind die Kollektoren wartungsarm.
- Je nach Betriebsbedingungen ist das ANRO alle 2-5 Jahre zu kontrollieren (pH-Wert > 7), damit einer Zerstörung von Rohrleitungen etc. frühzeitig entgegengewirkt werden kann.
- Wenn der Anlagendruck stark schwankt oder ANRO aus dem Sicherheitsventil ausgetreten ist, muss die Anlage von einem Fachmann überprüft werden.

Achtung



Technik, die dem Menschen dient.

Konformitätserklärung

gemäß der Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG
nach Anhang VII

Produktbezeichnung:	Sonnenkollektor der Kategorie I Absorber Typ: TopSon F3, TopSon F3-Q und CFK
Angewandte Konformitäts- bewertungsverfahren:	Modul A
Angewandte Normen und technische Spezifikationen:	TRD, DIN/EN-Normen und Hersteller Standards EN 12975 Teil 2

Wir, die Firma Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, erklären hiermit, daß die oben genannten Sonnenkollektoren den zutreffenden Bestimmungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Sicherheitshinweise in der Dokumentation, Betriebs- und Bedienungsanleitung sind zu beachten.

Dr. Fritz Hille
Technischer Geschäftsführer

Gerdewan Jacobs
Technischer Leiter