



Technik, die dem Menschen dient.

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Aufdachmontage mit
AluPlus-Montagesystem

Indachmontage

Flachdachmontage mit
AluPlus-Montagesystem

Hochleistungs-Sonnenkollektor
TopSon F3 / F3-Q / F3-1



Inhaltsverzeichnis	Technische Daten	2
	Normen und Vorschriften / Sicherheitshinweise	3
	Hinweise / Verrohrungsbeispiele	4
	Hinweise zur Anlagenhydraulik / Ausdehnungsgefäße	5
	Allgemeine vorbereitende Arbeiten	6 - 7
	Aufdach-Montage Falzziegel / Biber	8 - 11
	Besonderheiten für Aufdachmontage Schieferdach	12
	Besonderheiten für Aufdachmontage Welldach / Blechdach mit Stockschrauben	13
	Aufständigung auf Schrägdach	14 - 16
	Indach-Montage	17 - 21
	Flachdach-Montage	22 - 23
	Verrohrung / Befüllen der Anlage / Sicherheitsdatenblatt	24
	Dichtigkeitsprüfung / Inbetriebnahme	25
	Checkliste Inbetriebnahme	26
	Betrieb / Wartung	27
	Wartungs-Checkliste	28 - 31
	Konformitätserklärung	32

Technische Daten

Kollektor	TopSon F3	TopSon F3-Q	TopSon F3-1
Gehäuse	Tiefgezog. Wanne aus Alu-Blech, natur, meerwasserbest.		
Abmessungen (L x B x H) / (Außenkanten)	2099x1099x110 mm	1099x2099x110 mm	2099x1099x110 mm
Bruttofläche/Windangriffsfl.gem. DIN1055-4	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	41 kg	40 kg
Füllinhalt	1,7 Liter	1,9 Liter	1,7 Liter
Absorber:	Kupfer-Kupfer	Kupfer-Kupfer	Aluminium-Kupfer
	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 *	82,1%	81,9%	80,4%
Wärmeverlustkoeffizient a ₁ *	3,312 W/(m K ²)	3,312 W/(m K ²)	3,235 W/(m K ²)
Wärmeverlustkoeffizient a ₂ *	0,0181 W/(m ² K ²)	0,0181 W/(m ² K ²)	0,0117 W/(m ² K ²)
Stagnationstemperatur * (zul.Betriebstemp.)	198°C	198°C	194°C
Einstrahlwinkel-Korrekturfaktor IAM-50 *	93%	93%	94%
Wärmekapazität C *	5,5 kJ/(m ² K)	6,3 kJ/(m ² K)	5,85 kJ/(m ² K)
Max. Betriebsüberdruck	10 bar	10 bar	10 bar
Wärmeträgermedium	ANRO Fertiggemisch (45 Vol-%)		
Empfohlene Durchflußmenge	30 bis 90 l / h x Kollektoranzahl		
Druckverlust bei 50 l/h *	30 mbar	30 mbar	17 mbar
Druckverlust bei 90 l/h *	83 mbar	83 mbar	65 mbar
Solarkeymark Registernummer	-	-	011-7S260F

* Werte nach EN 12975



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

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

- DIN 1055-5 Schneelasten
- DIN 1055-4 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, 1-4 Blitzschutzanlagen
- ENV 61024 Betrieb von Starkstromanlagen bis 1000 V
- VDE 0105 Kabel und Leitungen in Gebäuden
- EN 50164-1 Blitzschutzanlagen

Die Kollektoren sind nach den folgenden Normen geprüft:

- EN 12975-1 Qualitätsprüfungen für thermische Solarkollektoren (F3, F3-1)
- EN 12975-2 Leistungsprüfung für thermische Solarkollektoren (F3, F3-Q, F3-1)

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.

Hinweise

Die Kollektoren sollten zwischen Süd-Osten bis Süd-Westen (Optimal: Süd) ausgerichtet werden. Bei abweichender Ausrichtung wenden Sie sich bitte an unsere Fachberater. Bäume, angrenzende Bauten, Schornsteine u.ä. sollten möglichst wenig Schatten auf die Kollektoren 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.

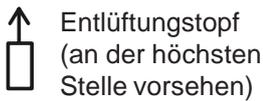
Außerdem wäre es bei Aufdachmontage von Vorteil die Dachpfannen unterhalb der Dachhaken durch Blechpfannen zu ersetzen.

Schneelast nach DIN 1055-5 beachten!

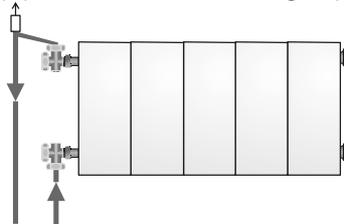
Verrohrungsbeispiele

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

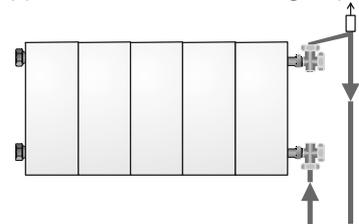
Empfehlung:



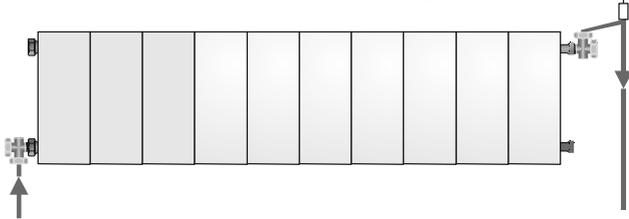
Verrohrung einseitig, links
(bis zu 5 Kollektoren möglich)



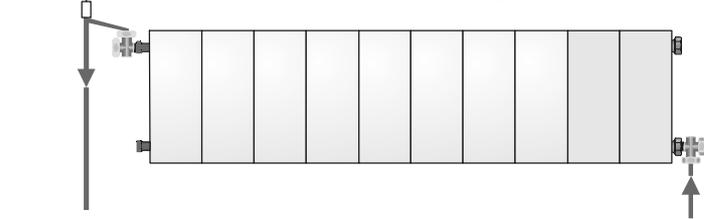
Verrohrung einseitig, rechts
(bis zu 5 Kollektoren möglich)



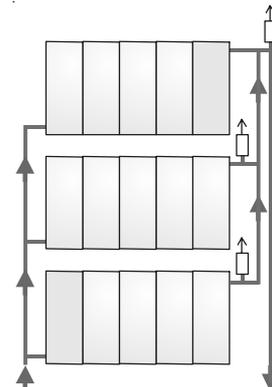
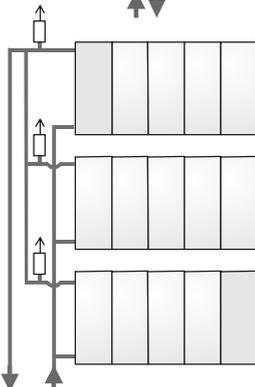
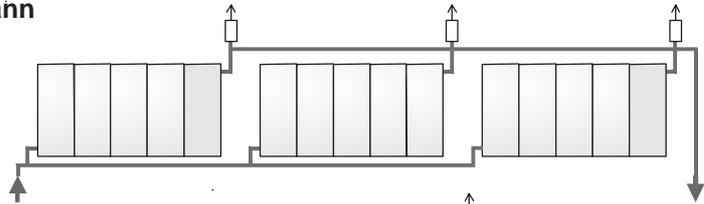
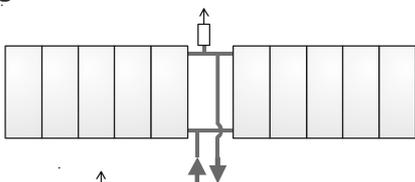
Verrohrung wechselseitig
(bis zu 10 Kollektoren möglich)



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 (45/55) 20°C

Durchströmung: Low-Flow (50 l/h x Koll), ANRO (45/55) 20°C

Kollektoranzahl	Solarleitlänge (m)	Solarleitung Ø(mm)	Pumpengruppe	Speicher	Ausdehnungsgefäß 2,5bar	
					F3/F3-1	F3-Q
2	15	15 x 1	10	SEM-1-300	18	18
2	30	18 x 1	10	SEM-1-300	18	18
3	10	15 x 1	10	SEM-1-400	18	25
3	20	18 x 1	10	SEM-1-400	25	25
3	30	15 x 1	20	SEM-1-400	18	25
3	70	18 x 1	20	SEM-1-400	25	25
4	15	18 x 1	10	SEM-1-500	25	35
4	30	22 x 1	10	SEM-1-500	35	35
4	50	18 x 1	20	SEM-1-500	25	35
5	10	18 x 1	10	SEM-1-750	35	35
5	20	22 x 1	10	SEM-1-750	35	35
5	35	18 x 1	20	SEM-1-750	35	35
5	90	22 x 1	20	SEM-1-750	35	50
6	15	22 x 1	10	SEM-1-750	35	50
6	30	18 x 1	20	SEM-1-750	35	50
6	70	18 x 1	20	SEM-1-750	50	50
7	15	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	50	50
7	15	18 x 1	20	SEM-1-1000	50	50
7	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	50	50
8	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	50	2x35
8	100	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	2x35	2x35
9	20	22 x 1	20	SEM-1-1000	50	2x35
9	80	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	2x35	2x35
10	10	22 x 1	20	SEM-1-1000	2x35	2x35
10	50	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	2x35	2x35

Kollektoranzahl	Solarleitlänge (m)	Solarleitung Ø(mm)	Pumpengruppe	Speicher	Ausdehnungsgefäß 2,5bar	
					F3/F3-1	F3-Q
2	20	12 x 1	10	SEM-1-300	12	18
2	50	15 x 1	10	SEM-1-300	18	18
3	35	15 x 1	10	SEM-1-400	18	25
3	80	18 x 1	10	SEM-1-400	25	25
4	25	15 x 1	10	SEM-1-500	25	25
4	50	18 x 1	10	SEM-1-500	25	25
5	20	15 x 1	10	SEM-1-750	35	35
5	45	18 x 1	10	SEM-1-750	35	35
6	15	15 x 1	10	SEM-1-750	35	35
6	30	15 x 1	20	SEM-1-750	35	35
6	35	18 x 1	10	SEM-1-750	35	35
7	30	18 x 1	10	SEM-1-1000	50	35
7	30	15 x 1	20	SEM-1-1000	50	35
7	60	18 x 1	20	SEM-1-1000	50	50
8	25	18 x 1	10	SEM-1-1000	50	50
8	25	15 x 1	20	SEM-1-1000	50	50
8	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	50	50
9	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	50	50
9	50	22 x 1	10	SEM-1-1000	2x35	2x35
9	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	50	2x35
10	15	18 x 1	10	SEM-1-1000	2x35	2x35
10	40	22 x 1	10	SEM-1-1000	2x35	2x35
10	40	18 x 1	20	SEM-1-1000	2x35	2x35

Alle Angaben sind Empfehlungen und können je nach Anlage abweichen. Dann ist eine gesonderte Auslegung des Membran-Ausdehnungsgefäßes erforderlich!

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

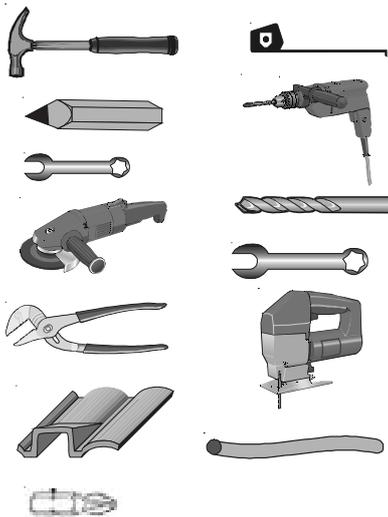


Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden. Dieser übernimmt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und erste Inbetriebnahme.



Die Kollektoranschlüsse, auch von entleerten Kollektoren, können bereits bei der Montage sehr heiß werden. Schutzhandschuhe tragen, es besteht die Gefahr von Brandverletzungen.

Benötigtes Werkzeug

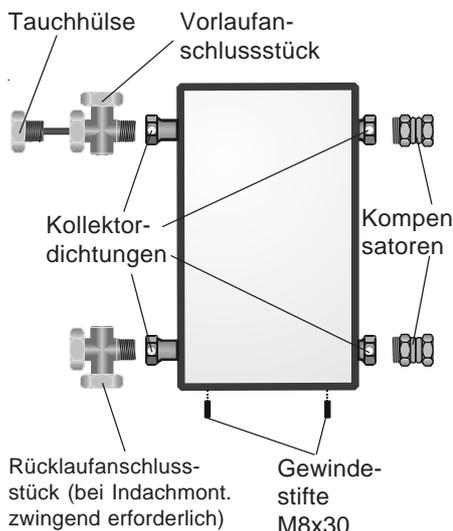


Für die einfache und sichere Montage der Kollektoren werden folgende Werkzeuge und Hilfsmaterialien verwendet:

- 1 Hammer
- 1 Metermaß
- 1 Stift / Kreide
- 2 Schrauber / 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)
- Kreuzschlitz-Bit

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. Das Anzugsmoment darf maximal 20 Nm betragen!

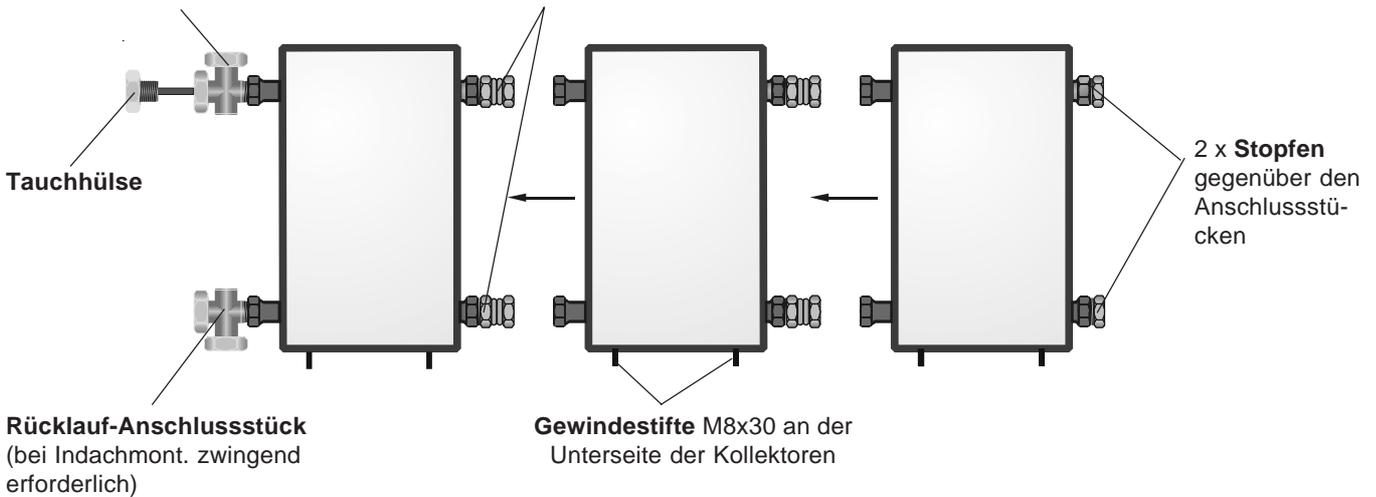
Tauchhülse aus Regelungskarton entnehmen und in Vorlaufanschlussstück eindrehen. Jeweils 2 Gewindestifte M8x30 am unteren Wannenrand ganz einschrauben.

Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, hochkant F3 / F3-1, einseitiger Anschluss auf der linken Seite

Vorlauf-Anschlussstück

Kompensatoren

alle Dichtungen vorhanden?



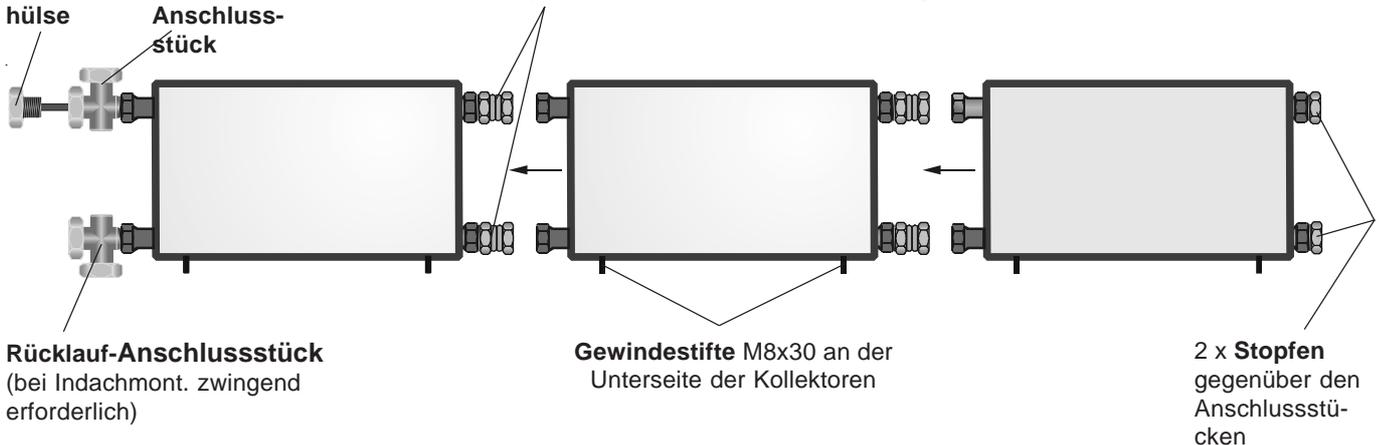
Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, quer F3-Q, einseitiger Anschluss auf der linken Seite

Tauchhülse

Vorlauf-Anschlussstück

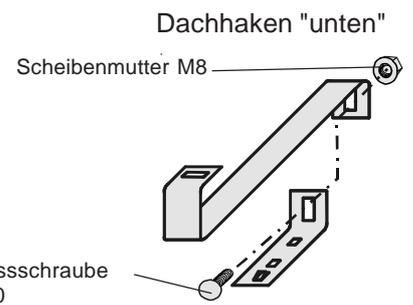
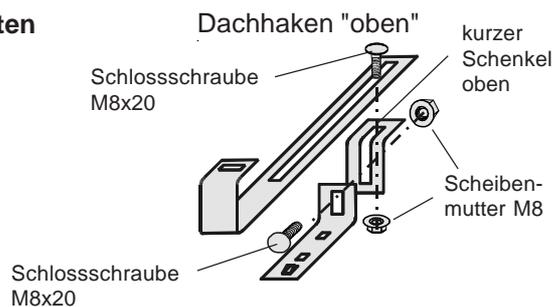
Kompensatoren

alle Dichtungen vorhanden?



Vormontage der Dachhaken bei Aufdachmontage

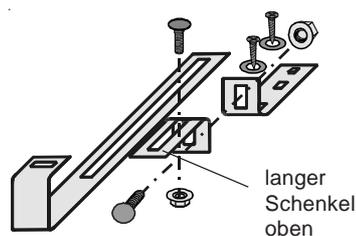
Montage an Dachlatten
(vormontiert)



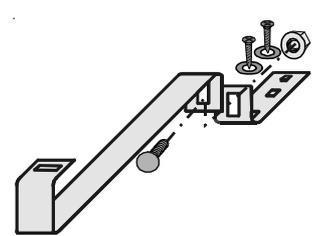
Montage an Sparren
(ummontieren)

Dachhaken gemäß Abbildungen vorerst nur handfest verschrauben.

Dachhaken "oben"



Dachhaken "unten"



Bei Aufständigung auf Schrägdach ist eine Sparrenmontage zwingend erforderlich!

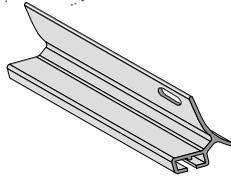
Lieferumfang Befestigungsmaterial entsprechende Anzahl von:



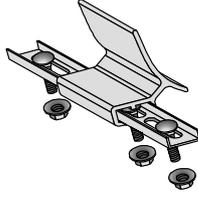
Dachhaken "oben" mit Befestigungsbügel



Dachhaken "unten" mit Befestigungsbügel



Montageschiene



Montageschienenverbinder-Set (falls erforderlich)



Schrauben, Muttern, Gewindestifte, Holzschrauben im Beutel



Zubehör

Ausgleichschiene-Set mit Holzschrauben für Sparrenmontage

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/F3-1	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

Max. Schneelast bei einer Aufstellung von 30° bis 45° Kollektorneigung für Flachkollektoren, Hochformat

F3 / F3-1	ohne Schneelasterweiterungs-Set	mit Schneelasterweiterungs-Set
max. Flächenbelastung	2,4 kN/m ²	4 kN/m ²
Schneelastzone 1	1190 m ü.d. M.	1561 m ü.d. M.
Schneelastzone 1a	1039 m ü.d. M.	1374 m ü.d. M.
Schneelastzone 2	768 m ü.d. M.	1027 m ü.d. M.
Schneelastzone 2a	663 m ü.d. M.	896 m ü.d. M.
Schneelastzone 3	587 m ü.d. M.	799 m ü.d. M.

Bei diesen Berechnungen ist ein Formbeiwert von 0,8 nach DIN 1055-5 (entspricht einer Dachneigung von 0 - 30°) berücksichtigt. Bei höheren Schneelasten wird eine Indachmontage empfohlen.

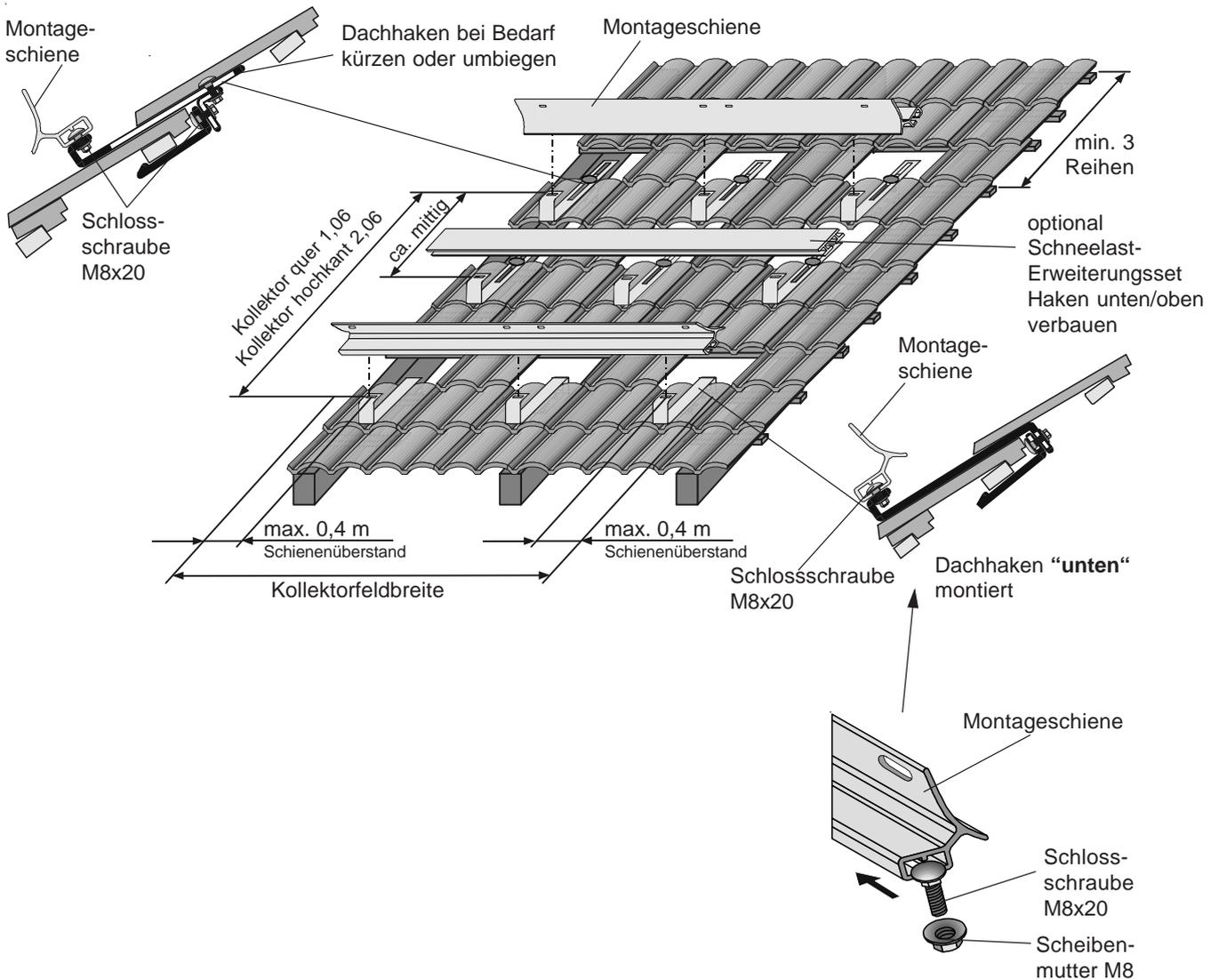
Flachkollektoren im Querformat (F3-Q) sind bis 4 kN/m² ohne Schneelasterweiterung einsetzbar

Die auftretenden Schneelastzonen müssen gemäß der Karte in DIN 1055-5 berücksichtigt werden.



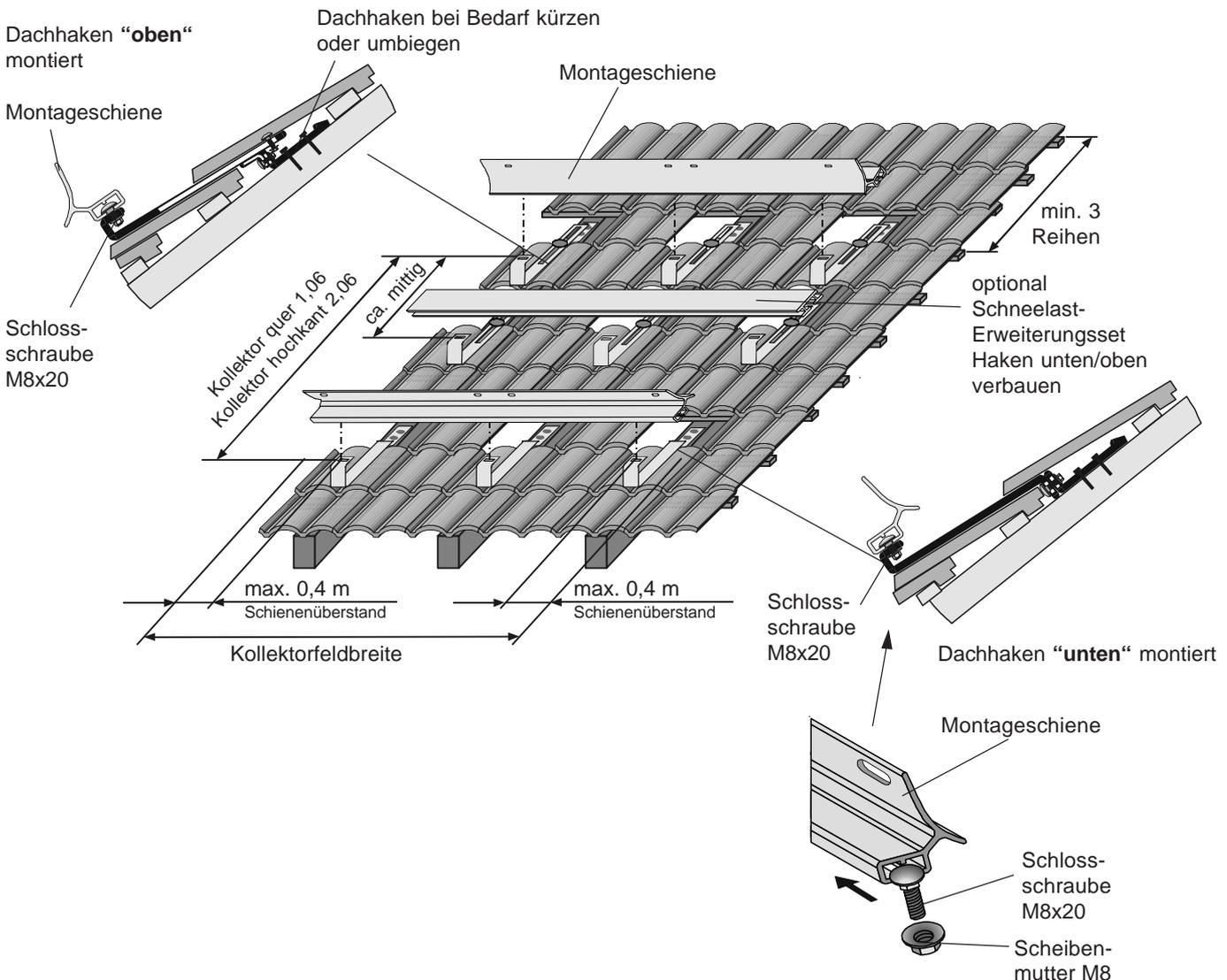
Montage der Dachhaken an Dachlatten (Beispiel für 2 Kollektoren)

Dachhaken "oben" montiert



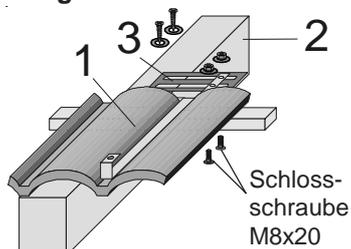
1. Dachhaken "unten" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen.
2. Dachhaken "oben" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen. Abstand der beiden Schienen 2,06 m bei Montage Kollektor hochkant bzw. 1,06 m bei Montage Kollektor quer am oberen Dachhaken im Langloch gem. Bild einstellen und mit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

Sparrenbefestigung mit Ausgleichsschienen

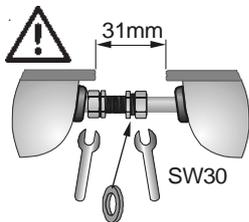
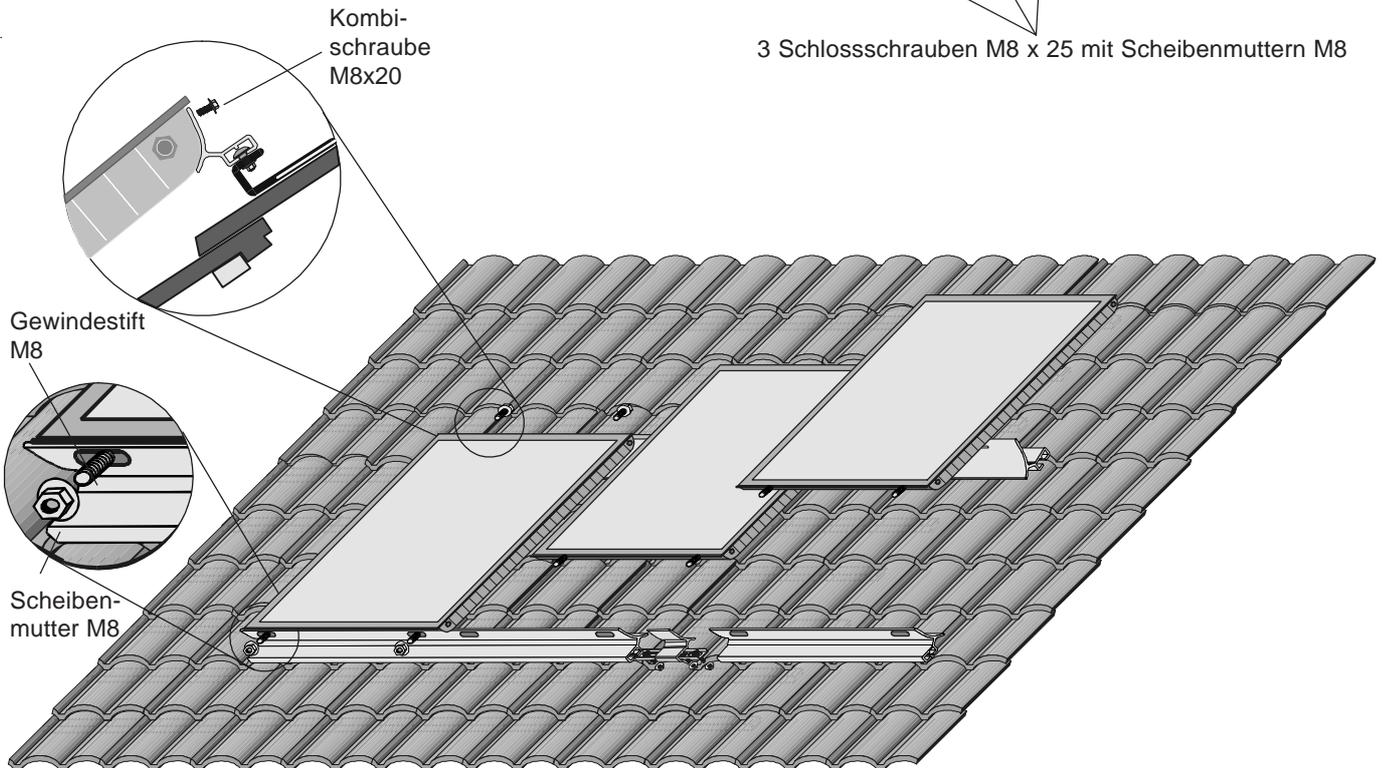
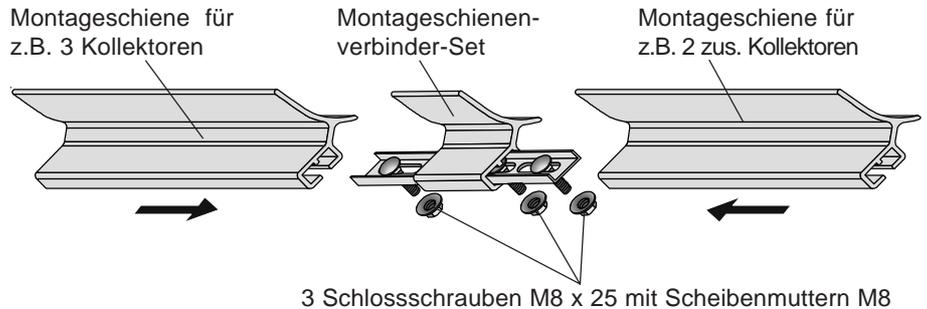


- Befindet sich das Wellental eines Ziegels nicht über einem Dachsparren, werden die mitgelieferten Ausgleichsschienen „3“ über den Sparren „2“ befestigt und die Dachhaken „1“ an den Ausgleichsschienen im Wellental angeschraubt.
- Ausgleichsschienen „3“ mit Holzschrauben 6x60 und Unterlegscheiben auf den Dachsparren „2“ befestigen.
- Schlossschraube M8x20 von unten durch die Ausgleichsschienen stecken.
- Dachhaken aufsetzen und mit den Sechskantmuttern fest verschrauben.

Verlängerung der Montage- schiene ab 4 Kollektoren

Werden mehr als 3 Kollektoren montiert, müssen die Montageschienen gem. Bild verlängert werden.

Eine der 3 Schrauben kann auch zur Befestigung an einem Dachhaken verwendet werden. Die U-Schiene bleibt dabei mittig ausgerichtet, die Schraube kann im Langloch an die entsprechende Position über dem Haken gebracht werden.



Achtung

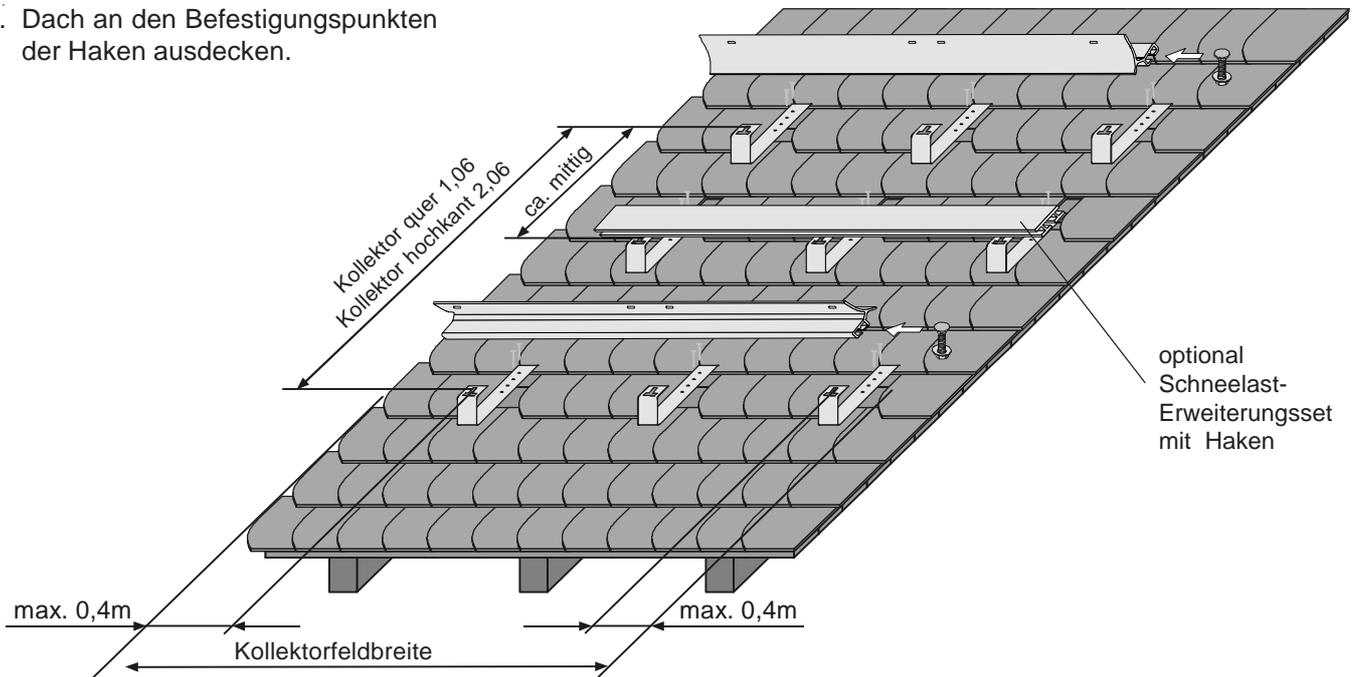
- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschüssel **gegenhalten**
- Anzugsmoment max. 20 Nm

1. Kollektor mit den Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Scheibenmutter M8 vorerst nur handfest sichern.
2. Kombischrauben M8x20 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.

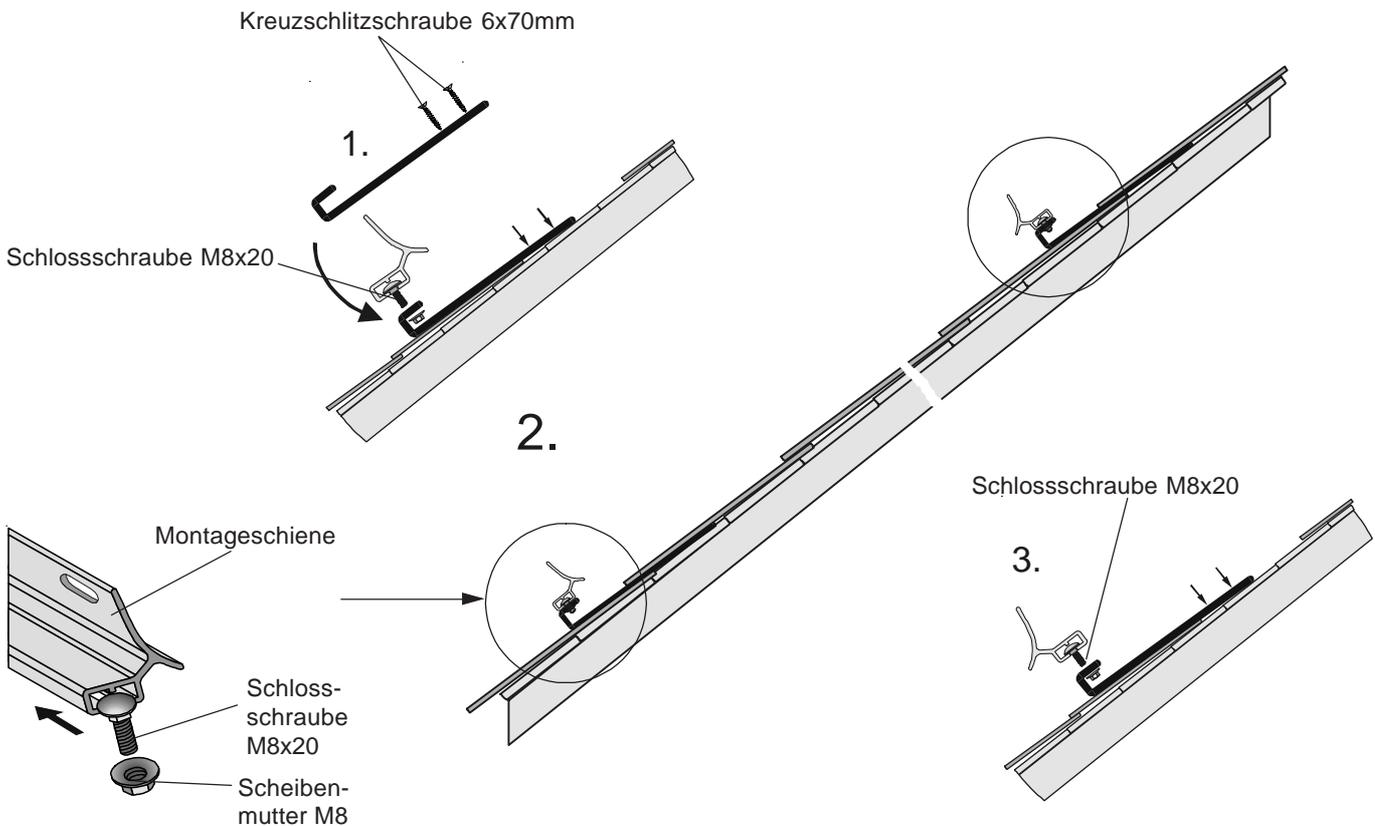
Hinweis: Manche Pfannenformen (z.B. Flächenziegel, die oben und unten verfalzt sind) müssen im Bereich der Dachhaken ausgeschliffen werden, damit der montierte Dachhaken korrekt aufliegt und die darüberliegende Pfanne nicht absteht.

Achtung Es müssen alle gelieferten Dachhaken gleichmäßig auf der Kollektorfeldbreite verteilt werden, um die auftretenden Lasten zu verteilen.

1. Dach an den Befestigungspunkten der Haken ausdecken.



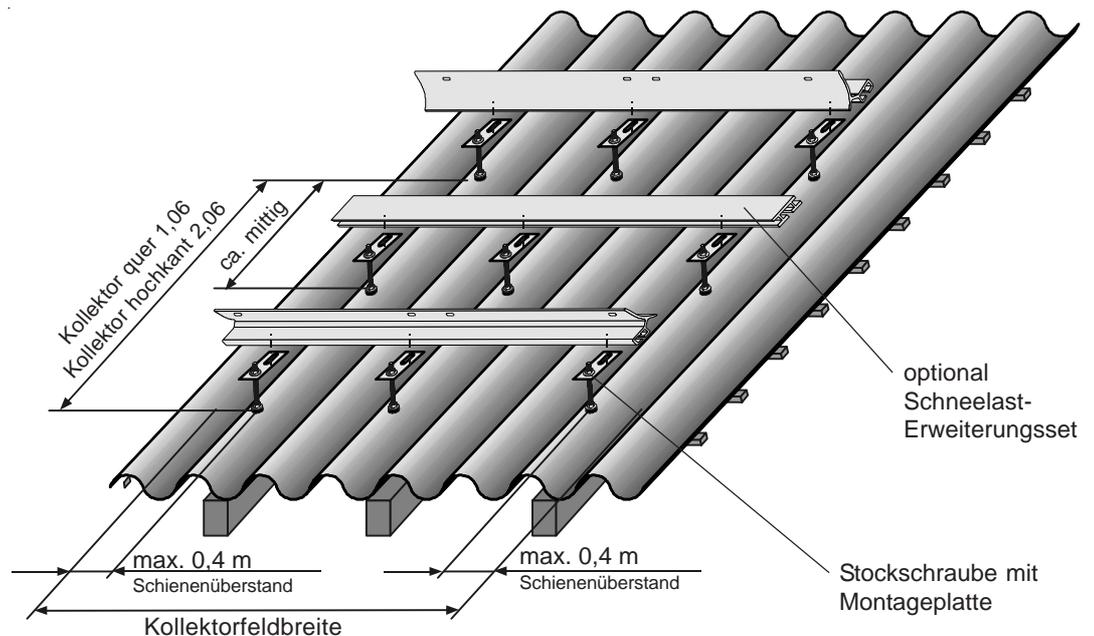
2. Haken mit Kreuzschlitzschrauben 6x70mm befestigen.



3. Schieferhaken mit handelsüblicher Bleiummantelung verkleiden.
4. Dach eindecken.

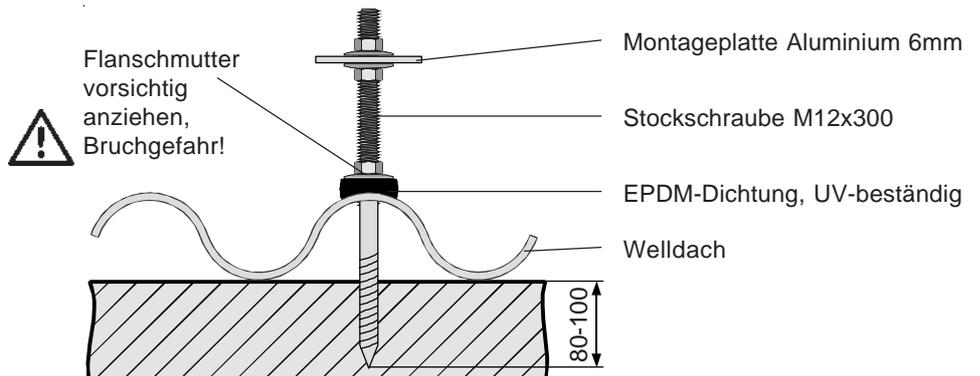
Allgemeine Hinweise

- Bei Welldächern ist die Bohrung ($\varnothing 14$) in der Dachhaut für die Stockschrauben jeweils am höchsten Punkt der Erhebung des Plattenprofils anzubringen.
- Der vertikale Abstand der Bohrungen für die Stockschrauben ist einzuhalten, damit der Schienenabstand gewährleistet ist.
- Es ist auf eine sichere Befestigung auf der Unterkonstruktion/Sparren zu achten. Gegebenenfalls ist bauseits eine Hilfs-Unterkonstruktion zu errichten.
- Die Befestigungsbohrungen für die Stockschrauben werden in den Sparren vorgebohrt ($\varnothing 8,5$). Bei Beton oder Mauerwerk ist ein geeigneter Dübel zu setzen.
- Die Einschraubtiefe für die Stockschrauben muss 80 - 100 mm betragen. Einfetten erleichtert das Einschrauben. Der glatte Bereich des Schaftes dient als Dichtsitz für die Anpressdichtung. Er muss im Bereich der Dachhaut liegen.
- Die Montageplatten der Stockschrauben werden für eine bessere Stabilität, wie dargestellt, nach oben ausgerichtet.
- Die Dachhaut wird durch leichtes, vorsichtiges Anziehen der Flanschnutter abgedichtet. Bei Well-Eternit besteht sonst Bruchgefahr.



Achtung Es müssen alle gelieferten Stockschrauben gleichmäßig auf der Kollektorfeldbreite verteilt werden, um die auftretenden Lasten zu verteilen.

Montage Stockschraube



Hinweis zum optimalen Kollektor-Neigungswinkel

In Abhängigkeit von den Benutzungsarten wird der folgende optimale Kollektor-Neigungswinkel empfohlen.

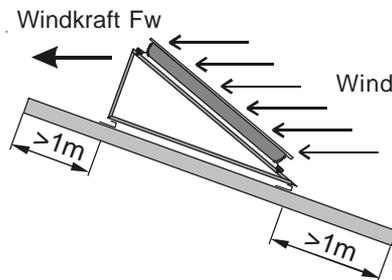
Solare Warmwasserbereitung	30° + 5°
Kombianlagen für solare Warmwasserbereitung und solare Heizungsunterstützung	45° ± 5°
Solare Heizungsunterstützung	55° ± 5°

Hinweise zur Befestigung



Bei Aufständerung auf Schrägdach ist eine Sparrenmontage der Dachhaken zwingend erforderlich. Die statische Eignung der Unterkonstruktion und die zulässige Flächenlast für das Dach ist vorher zu prüfen (ggf. Statiker hinzuziehen). Die Gebäudehöhe ist zu berücksichtigen.

Der Abstand der Kollektoren zum Dachrand sollte größer 1 m sein um die Montage zu erleichtern und wegen der größeren Windkräfte im Randbereich des Daches.



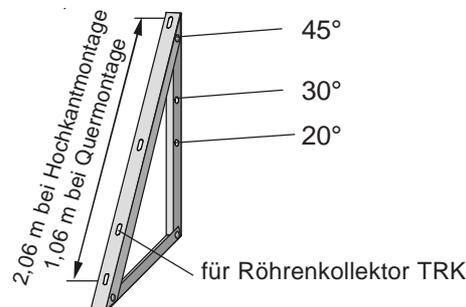
Gebäudehöhe	Windangriffsfläche	Windkraft Fw
0-8m	2,30m ²	2030 N
8-20m	2,30m ²	2800 N
>20m	2,30m ²	Einzelberechnung nach DIN 1055-4 erforderlich

Optimaler Neigungswinkel

Zur Einstellung des Neigungswinkels in Abhängigkeit von der Benutzungsart können die flexiblen Aufstelldreiecke dem jeweils optimalen Winkel angepasst werden.

Die Aufstelldreiecke besitzen Bohrungen bei 20°, 30° und 45° und können je nach Dachneigung abgelängt werden.

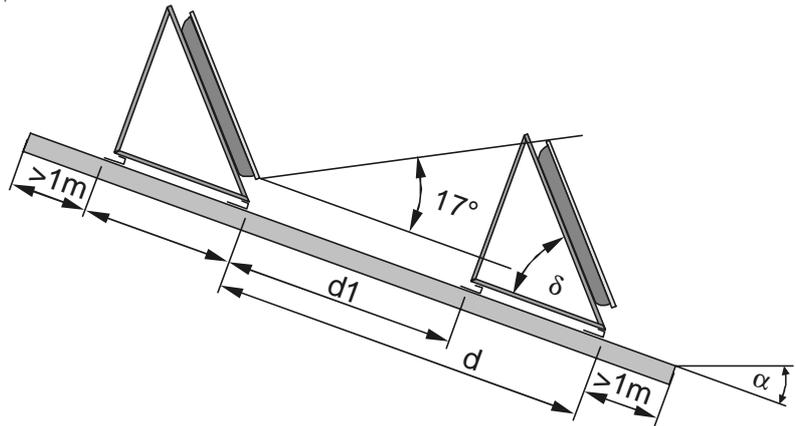
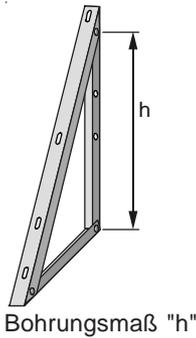
Bohrungsauswahl



Diagonalen Schenkel je nach gewünschtem Winkel in der entsprechenden Bohrung am senkrechten Schenkel montieren.

Senkrechten Schenkel über dem diagonalen Schenkel markieren und ablängen (siehe Bild).

Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen



Mindestabstand und Winkel für die Aufständering bei Kollektor-Hochmontage F3 / F3-1 (Beispiel Würzburg)

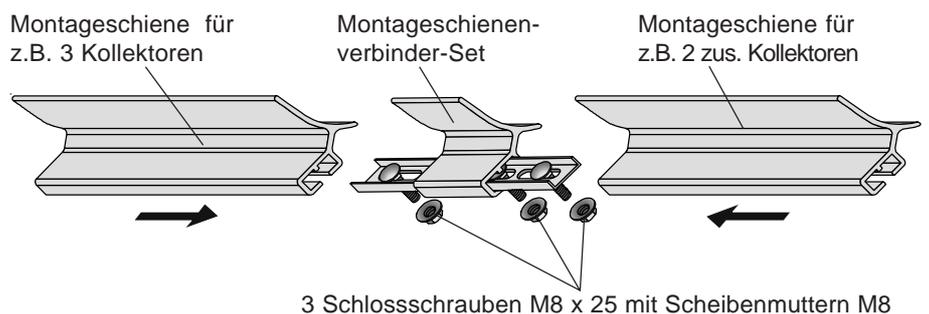
Dachneigung α	Winkel für Aufständering δ	Aufstellwinkel zur Waagerechten	Bohrungsmaß "h" (cm)	Abstandsmaß "d1" (cm)	Abstandsmaß "d" (cm)
15	30	45	117 (vorhanden)	162	336
20	10	30	32	47	245
20	25	45	98	114	296
20	40	60	153	173	327
25	20	45	80 (vorhanden)	77	266
30	15	45	62	49	243
30	30	60	117 (vorhanden)	94	268
40	20	60	80 (vorhanden)	45	234
45	15	60	62	28	222

Mindestabstand und Winkel für die Aufständering bei Kollektor-Quermontage F3-Q (Beispiel Würzburg)

Dachneigung $\alpha(^{\circ})$	Winkel für Aufständering $\delta(^{\circ})$	Aufstellwinkel zur Waagerechten ($^{\circ}$)	Bohrungsmaß (cm)	Abstandsmaß "d1" (cm)	Abstandsmaß "d" (cm)
15	30	45	66 (vorhanden)	89	184
20	10	30	27	62	162
20	25	45	56	62	162
20	40	60	85	94	179
25	20	45	46 (vorhanden)	42	145
30	15	45	36	27	133
30	30	60	66 (vorhanden)	52	147
40	20	60	46 (vorhanden)	25	128
45	15	60	36	15	121

Verlängerung der Montageschiene ab 4 Kollektoren

Werden mehr als 3 Kollektoren montiert, müssen die Montageschienen gem. Bild verlängert werden.

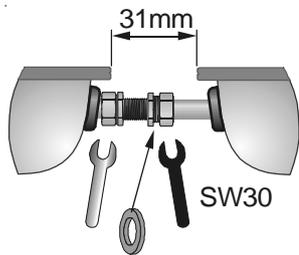
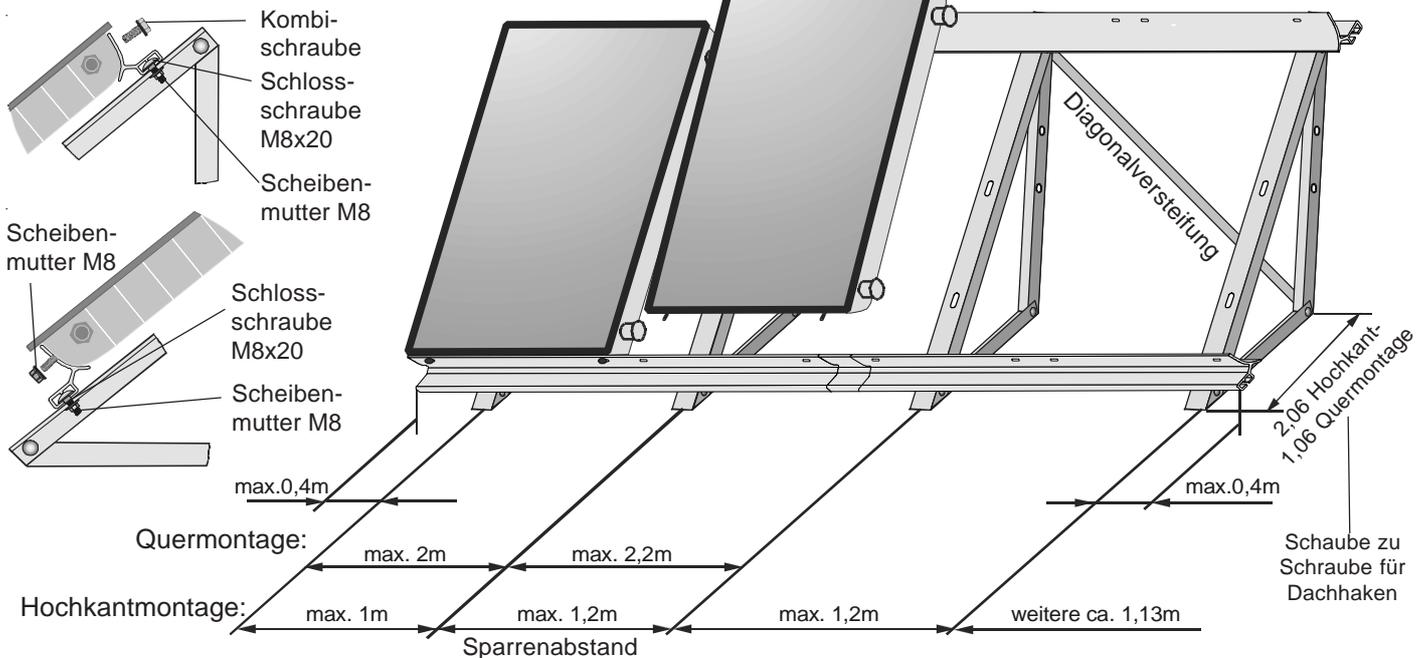


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldbreite

Achtung: ohne Berücksichtigung des Montageplatzes für Rohranschlüsse.

Kollektor-Anzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Breite[m] Hochkantmontage F3/F3-1	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 Aufstellgerüst



Achtung

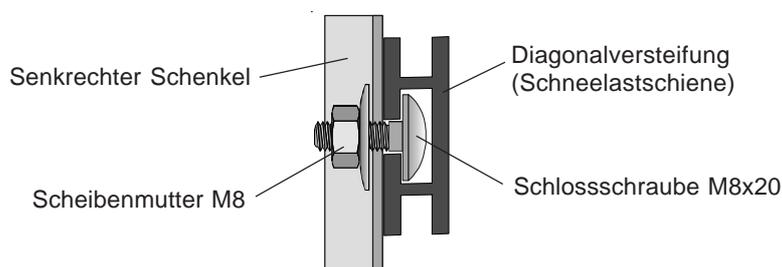
- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschlüssel **gegenhalten**.
- Anzugsmoment max. 20 Nm

1. Dachhaken auf Sparren montieren, dabei auf senkrechten und waagerechten Hakenabstand achten.
2. Aufstellendreiecke an Dachhaken montieren.
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. Schneelastschiene 1x pro Kollektorfeld als Diagonalversteifung einbauen.
9. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.

Diagonalversteifung

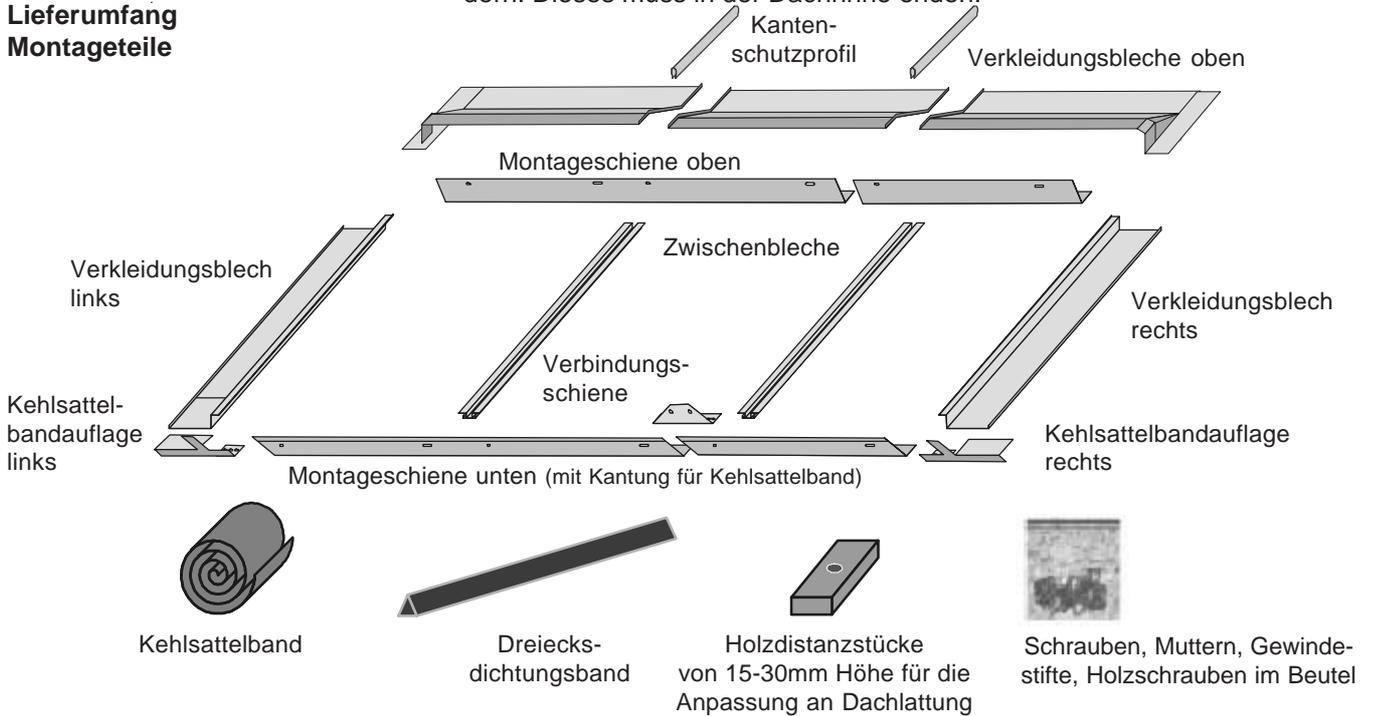


Bei Aufständerung auf Schrägdach muss pro Kollektorreihe eine Diagonalversteifung (Schneelastschiene) angebracht werden.

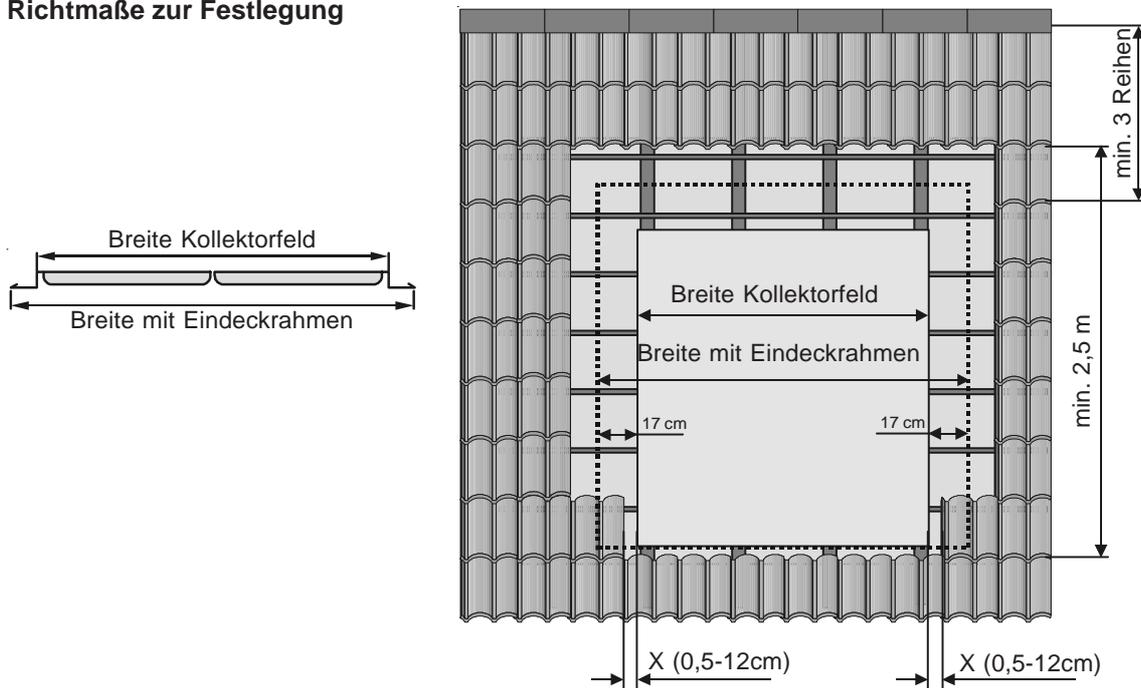


Achtung Aus Sicherheitsgründen muss unter der Kollektorfläche nach dem Regelwerk des Dachdeckerhandwerkes eine überdeckte Unterdeckung mit Bitumenbahnen vorhanden sein oder sonstiges geeignetes Material, um bei eventuellen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gebäude zu verhindern. Dieses muss in der Dachrinne enden.

Lieferumfang Montageteile



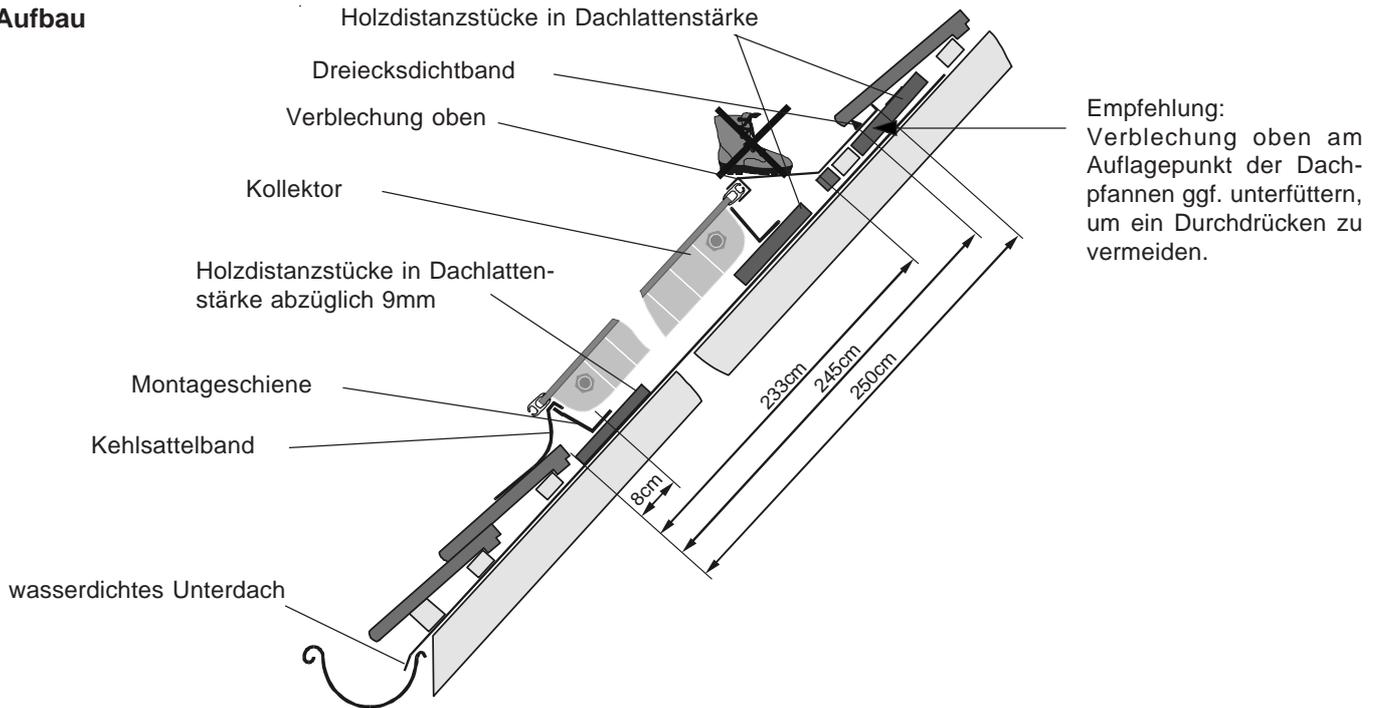
Richtmaße zur Festlegung



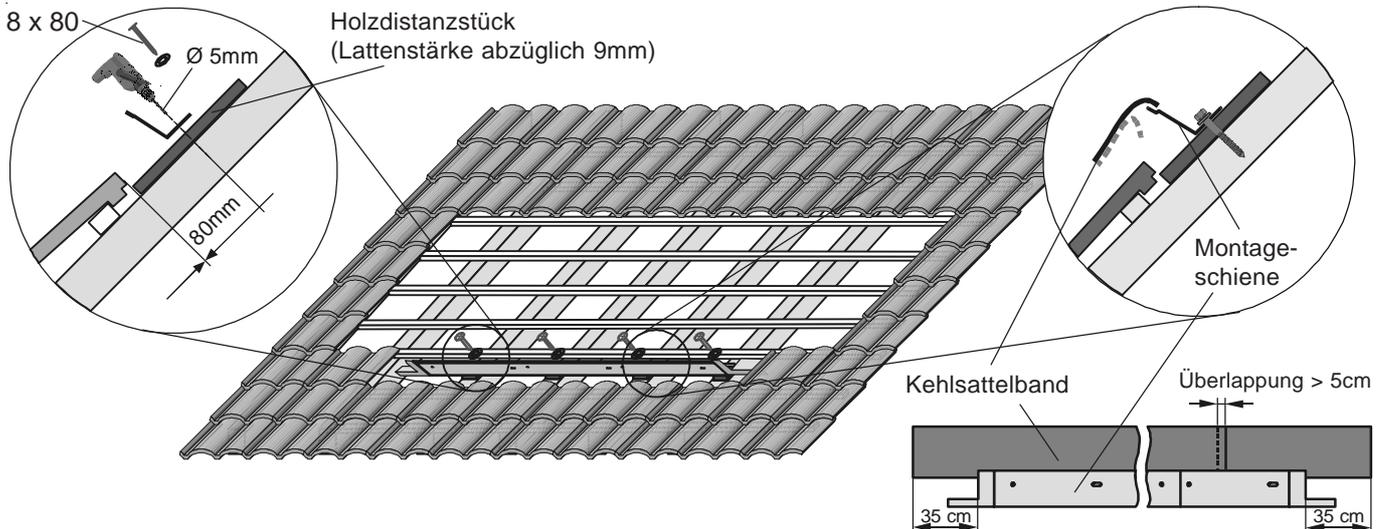
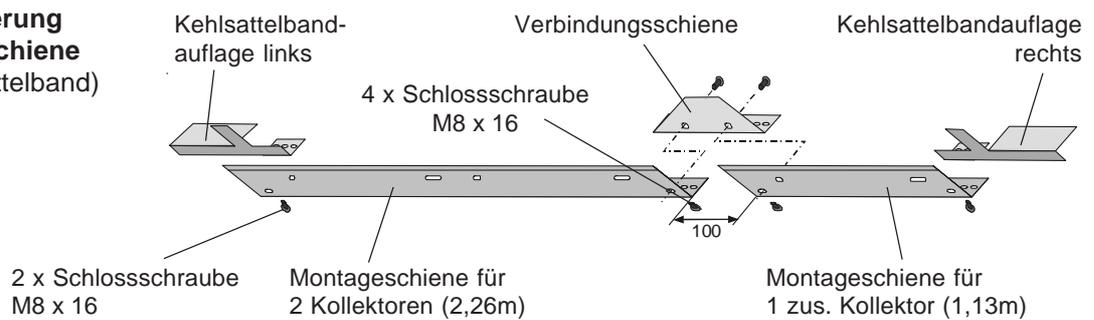
Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6 *)	7	8	9	10 *)
Breite Kollektorfeld [m]	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Breite mit Eindeckrahmen [m]	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
*)Auszudeckende Dachziegel pro Ziegelreihe:									
Deckungsbreite 30cm	8	14	18	22	25	29	33	37	39
Maß " X " [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

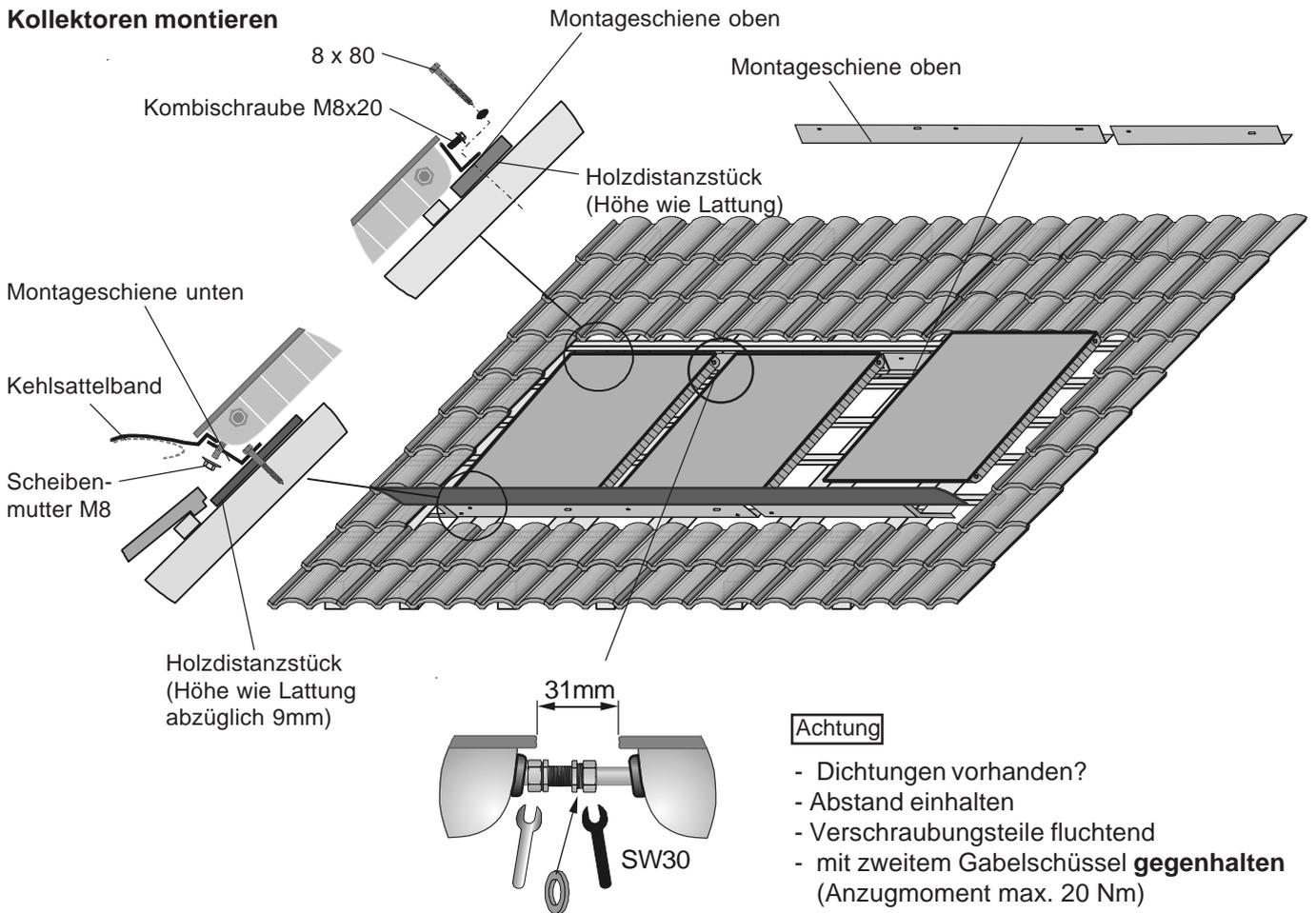


Montage und Verlängerung der unteren Montageschiene (mit Kantung für Kehlsattelband)



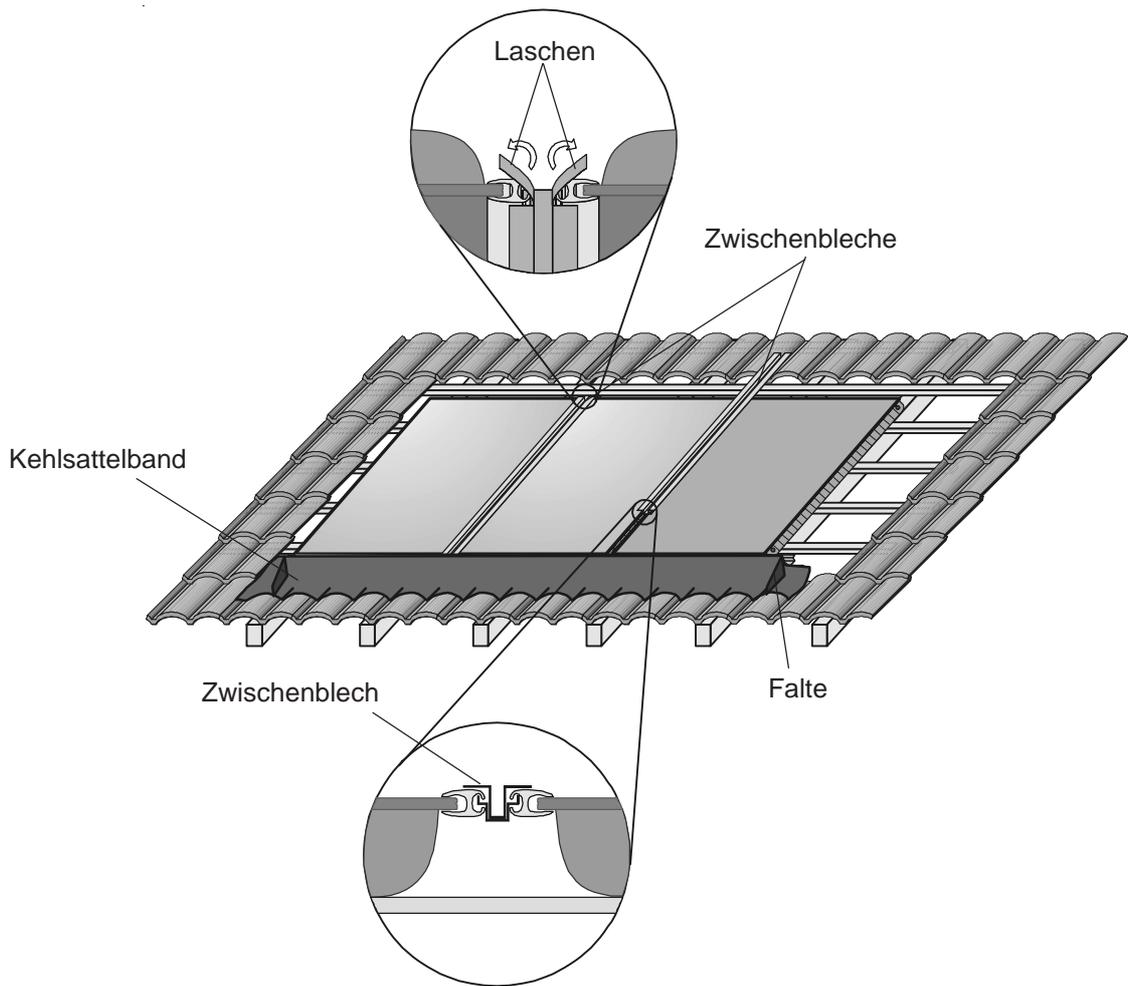
1. Montageschiene nach Montage der Verlängerung so ausmitteln, dass zwischen Breite Kollektorfeld und fertiger Eindeckung ein Spalt von 0,5 - 12 cm (Maß " X ") entsteht. Ist das Maß " X " nicht möglich, müssen halbe Pfannen verwendet werden bzw. Pfannen geschnitten werden. Das Maß " X " muss gewährleistet sein, um eine regendichte Eindeckung zu erreichen.
2. Mit $\varnothing 5\text{mm}$ 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 Kombischrauben M8x20 und Beilagscheiben an den Kollektoren vorerst nur handfest montieren.
4. Mit $\varnothing 5\text{mm}$ 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 gemäß Abschnitt "Dichtigkeitsprüfung"

Montage der Zwischenbleche

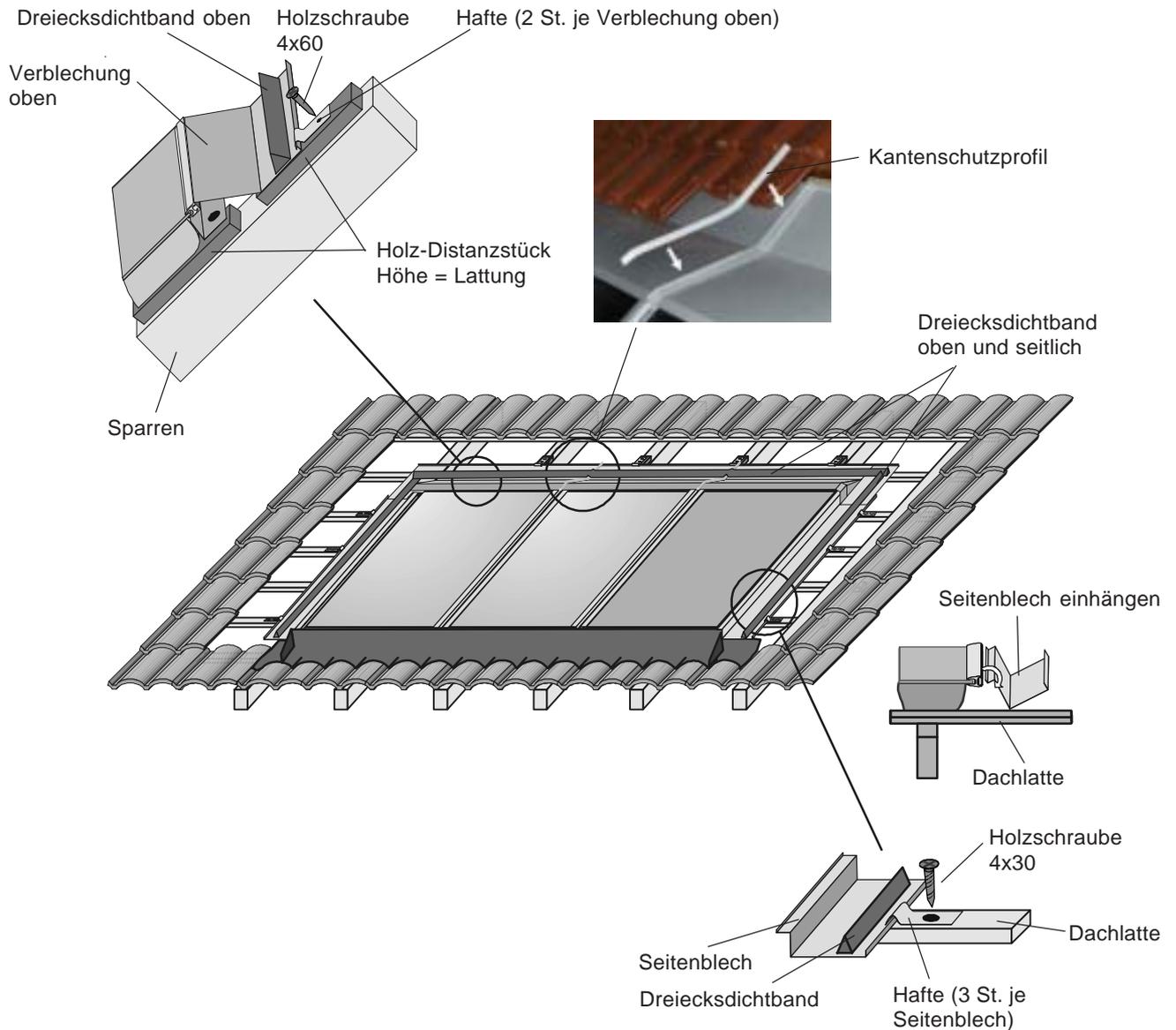


1. Zwischenbleche gem. Bild einschieben. Sollten diese bei der Montage klemmen, Position der Kollektoren korrigieren. Anschließend die Laschen oben an den Zwischenblechen umbiegen, um ein durchrutschen zu verhindern.
2. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.
3. Schutzfolie am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

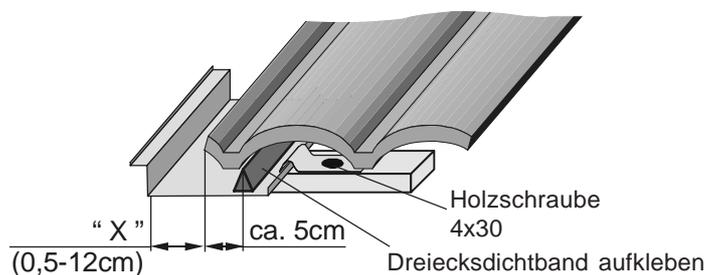


Falte bilden

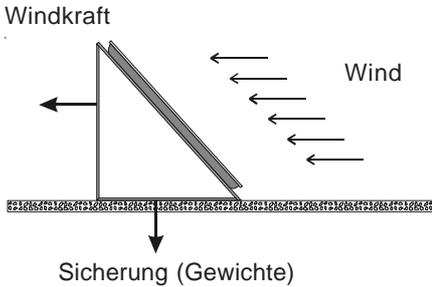
Montage der Bleche des Eindeckrahmens



1. Verkleidungsbleche links und rechts gem. Bild einhängen und mit Haften 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 Haften 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 umgestoßen 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)
Damit die Dachhaut nicht beschädigt (durchbohrt) wird, kann mit Gewichten gegengehalten werden.

Gebäudehöhe	Windan-griffsfläche	Windkraft Fw	notwendiges Gewicht pro Kollektor
0-8m	2,30m ²	2030 N	175 kg
8-20m	2,30m ²	2800 N	295 kg
>20m	2,30m ²	Einzelberechnung nach DIN 1055-4 erforderlich	

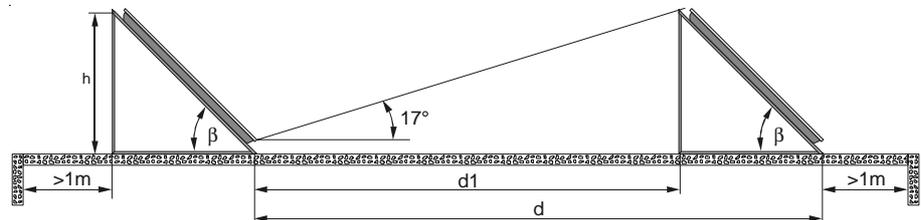
Z. B. werden Betonschwellen auf das Flachdach gelegt und die Aufstellgerüste daran befestigt. Das notwendige Gewicht der Betonschwellen ist abhängig von der Windkraft, die mit größerer Gebäudehöhe zunimmt.

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 mind. Ø 4mm Edelstahlseilen 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.

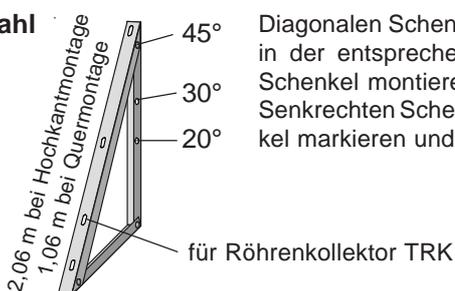
Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen (Verschattungswinkel = 17°)



Mindestabstand und Winkel für die Aufständigung bei Kollektor-Hochmontage F3 / F3-1 (Beispiel Würzburg)			
Aufstellwinkel β	Bohrungsmaß "h" (cm)	Abstandsmaß "d1" (cm)	Abstandsmaß "d" (cm)
30	117 (vorhanden)	333	507
45	- (vorhanden)	471	613

Mindestabstand und Winkel für die Aufständigung bei Kollektor-Quermontage F3-Q (Beispiel Würzburg)			
Aufstellwinkel β	Bohrungsmaß "h" (cm)	Abstandsmaß "d1" (cm)	Abstandsmaß "d" (cm)
30	66 (vorhanden)	182	277
45	- (vorhanden)	258	335

Bohrungsauswahl



Diagonalen Schenkel je nach gewünschtem Winkel in der entsprechenden Bohrung am senkrechten Schenkel montieren.
Senkrechten Schenkel über dem diagonalen Schenkel markieren und ablängen (siehe Bild).

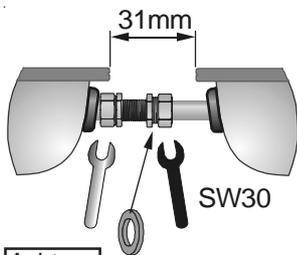
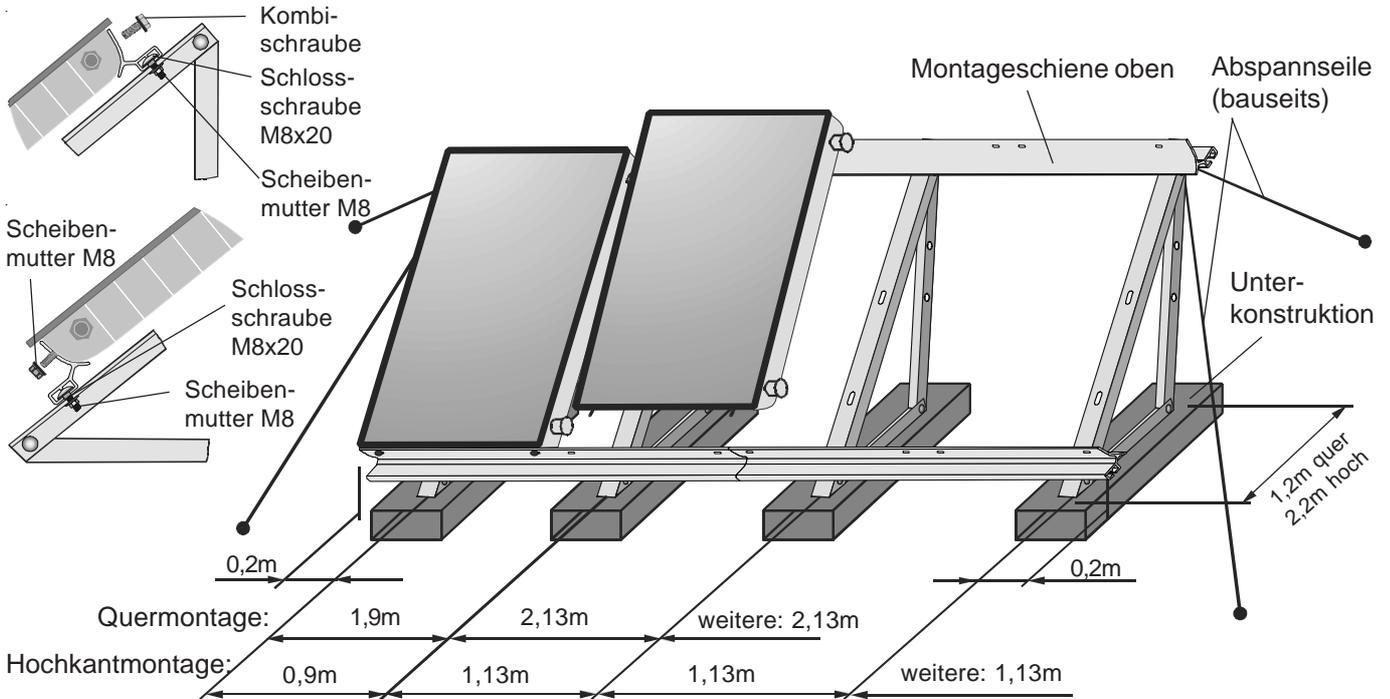


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldbreite

Achtung: ohne Berücksichtigung des Montageplatzes für Rohranschlüsse.

Kollektor-Anzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Breite [m] Hochkantmontage	-	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



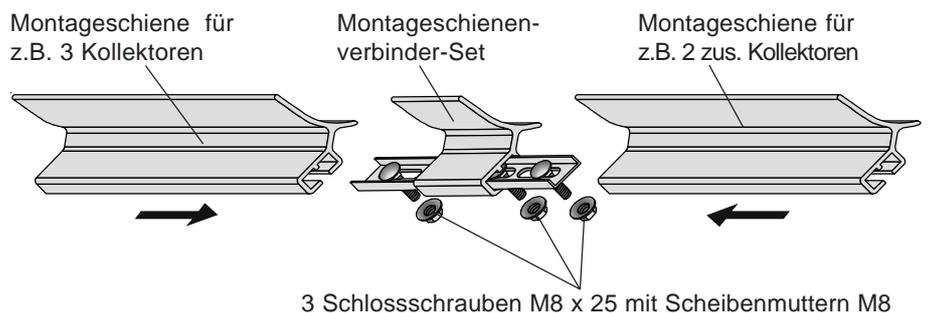
Achtung

- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschüssel **gegenhalten.**
- Anzugsmoment max. 20 Nm

1. Ausreichende Unterkonstruktion (z.B. Betonschwellen) erstellen (bauseits).
2. Aufstelldreiecke an Unterkonstruktion anschrauben. Aufstelldreiecke evtl. zusätzlich mit Drahtseilen sichern (bauseits).
3. Montageschienen unten / oben mit Schlossschrauben M8x20 an Aufstelldreieck befestigen.
4. Kollektor mit Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Scheibenmutter M8 vorerst nur handfest sichern.
5. Kombischrauben M8x20 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.

Verlängerung der Montageschiene ab 4 Kollektoren

Werden mehr als 3 Kollektoren montiert, müssen die Montageschienen gem. Bild verlängert werden.



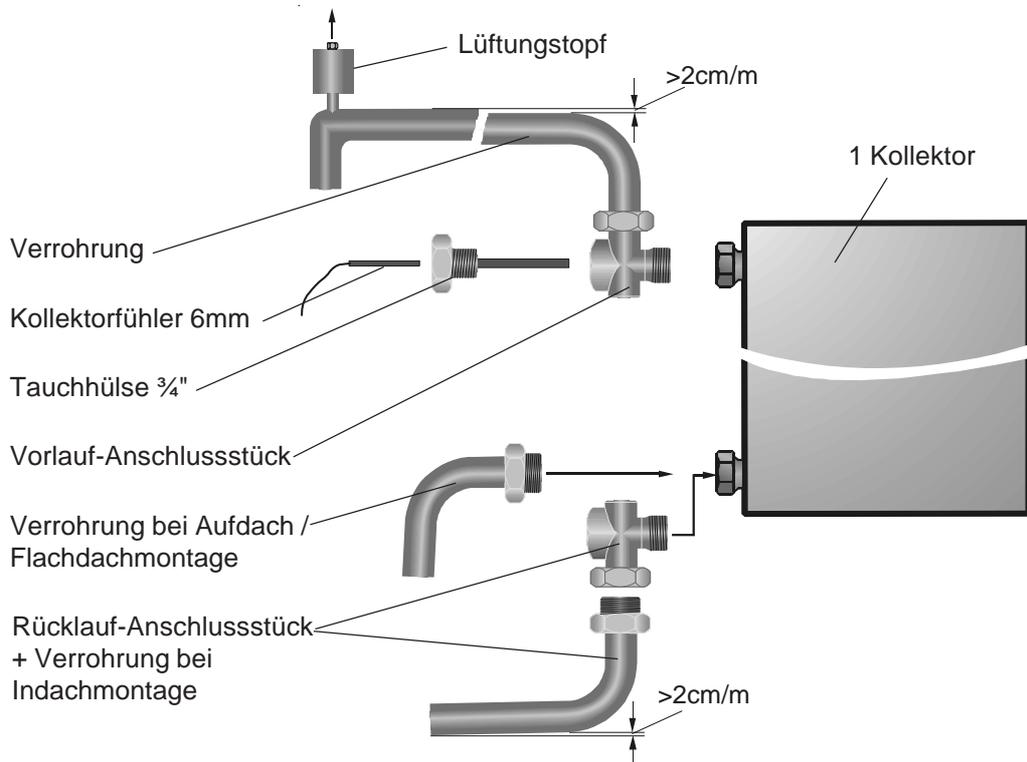
3 Schlossschrauben M8 x 25 mit Scheibenmuttern M8

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 hohe Temperaturen.
- Es dürfen nur die mitgelieferten Dichtungen verwendet werden.
- Isoliermaterialien temperaturbeständig (>175°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.



Befüllen der Anlage

Zum Spülen und Füllen der Solaranlage empfehlen wir den Einsatz einer Befüll- und Spülpumpe mit einer Laufzeit von mind. 30 bis 60 Minuten! Eine manuelle Entlüftung kann dadurch entfallen.

Hinweis Es ist nur ANRO-Fertiggemisch gemäß den technischen Daten zulässig.

Auszug aus dem Sicherheitsdatenblatt:

Handelsname: Firma: Notfallauskunft	ANRO Wärmeträgerflüssigkeit (Fertiggemisch, Kälteschutz -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.:08751/741600 +49(0)40509497-0
Chemische Charakterisierung:	1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren, 45,3 Vol.-% in Aufmischung mit 54,7 Vol.-% Trinkwasser blau gefärbt
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:	nicht erforderlich
Nach Augenkontakt: Nach Hautkontakt: Nach Verschlucken:	15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser ausspülen Mit Wasser und Seife abwaschen. Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Transport: Wassergefährdungsklasse:	Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften WGK1; schwach wassergefährdend.

Dichtigkeitsprüfung



Prüfung bei guter Sonneneinstrahlung nur mit abgedeckten Kollektoren durchführen. Es besteht sonst die Gefahr von Verbrühungen.

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

Prüfung bei 5-6 bar über einen Zeitraum von mindestens 45 Minuten.

Bei Prüfung mit Wasser können kleinste Undichtigkeiten wegen der höheren Oberflächenspannung unentdeckt bleiben. Sie ist nicht zulässig.

Die Prüfung mit Luft ist ebenfalls nicht zulässig. Bei Versagen von Bauteilen unter hohem Luftdruck können lebensgefährliche Situationen entstehen.



Nach der Dichtigkeitsprüfung bzw. zur Inbetriebnahme wird der Anlagendruck auf 3,0 bar gesenkt.

Hinweise zum Blitzschutz

Bei Vorhandensein einer Blitzschutzanlage nach EN 50164-1 und VDE 0185;1-4 ist die Kollektoranlage in diese fachgerecht einzubinden. Ist keine Blitzschutzanlage vorhanden, ist der Solarvor- und Rücklauf in der Regel im Keller an den Potentialausgleich anzuschließen. Die örtlichen Vorschriften sind zu beachten. Die Elektro- und Blitzschutzarbeiten dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen ausgeführt werden.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist gemäß Checkliste durchzuführen.

Voraussetzungen:

- Dichtigkeitsprüfung ist durchgeführt.
- Anlage ist mit ANRO gefüllt. Anlagendruck im kalten Zustand beträgt ca. 3 bar. Dies gilt bis 17m Höhe vom Kollektor bis zum tiefsten Punkt der Anlage.
- 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.

Achtung: Die jeweiligen Anleitungen z.B. von Wärmetauscher, Pumpe und Regelung sind gesondert zu beachten.

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 z. B. im Wertstoffhof entsorgen.

Nr.	Montage	
1	Kollektoren sturmsicher installiert	<input type="checkbox"/>
2	Solarrohrleitung an Potentialausgleich angeschlossen	<input type="checkbox"/>
3	Ausblaseleitung fest am Sicherheitsventil des Solarkreises installiert	<input type="checkbox"/>
4	Auffanggefäß unter Ausblaseleitung (Solarkreis) aufgestellt	<input type="checkbox"/>
5	Ausblaseleitung am trinkwasserseitigen Sicherheitsventil installiert und am Abwasser angeschlossen	<input type="checkbox"/>
6	Thermostatisches Mischventil am Warmwasserabgang installiert oder Begrenzung der Speichertemperatur auf 60°C durch die Regelung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Inbetriebnahme	
7	Vordruck im Ausdehnungsgefäß (vor Befüllen prüfen) _____ bar	<input type="checkbox"/>
8	Solarkreis mit Solarflüssigkeit gefüllt und gespült	<input type="checkbox"/>
9	Pumpe, Speicherwärmetauscher und Kollektor entlüftet (Schwerkraftbremse zum Entlüften blockieren)	<input type="checkbox"/>
10	Entlüftungstopf am Kollektor entlüftet (falls vorhanden)	<input type="checkbox"/>
11	Solarkreis abgedrückt inkl. Leckkontrolle der Verschraubungen, Löt- und Pressverbindungen	<input type="checkbox"/>
12	Dichtigkeit von allen Verbindungsstellen (Stopfbuchsen an Absperrventilen und KFE-Hähne) geprüft	<input type="checkbox"/>
13	Anlagendruck (kalt) _____ bar	<input type="checkbox"/>
14	Schwerkraftbremse in Funktion	<input type="checkbox"/>
16	Warmwasserspeicher trinkwasserseitig gefüllt und entlüftet	<input type="checkbox"/>
17	Kollektorabschattung entfernt	<input type="checkbox"/>
	Regelsysteme	
18	Temperaturfühler zeigen realistische Werte an	<input type="checkbox"/>
19	Solarpumpe läuft und wälzt um; ggf. einstellen (Volumenstrommesser : _____ l/min)	<input type="checkbox"/>
20	Solarkreis und Speicher werden warm	<input type="checkbox"/>
21	Kesselnachheizung startet bei: _____ °C	<input type="checkbox"/>
22	Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit von _____ Uhr bis _____ Uhr	<input type="checkbox"/>
	Einweisung: Der Anlagenbetreiber wurde wie folgt eingewiesen:	
23	Grundfunktion und Bedienung des Solarreglers inkl. Zirkulationspumpe	<input type="checkbox"/>
24	Einweisung in Kontrollmöglichkeit der Speicher-Schutzanode	<input type="checkbox"/>
25	Wartungsintervalle	<input type="checkbox"/>
26	Aushändigung der Unterlagen	<input type="checkbox"/>
27	Bestätigung der Inbetriebnahme durch Anlagenbetreiber	<input type="checkbox"/>

Betrieb

- Ein Dunstfilm kann aufgrund der Temperaturunterschiede von Außenluft und Kollektor besonders in den frühen Morgenstunden auftreten. Mit der Erwärmung des Kollektors verschwindet er wieder.
- Anlage bei Sonneneinstrahlung möglichst nicht elektrisch abschalten. Nach eventueller Dampfbildung bei sehr hohem Solarertrag geht die Anlage nach dem Abkühlen selbständig wieder in Betrieb.
- Das Einschalten der Überhitzungsschutzfunktion in der Regelung ist bei Flachkollektoren nicht erforderlich.
- In Zeiten, in denen kein Warmwasser benötigt wird, beispielsweise im Urlaub, sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen.
- Wenn der Anlagendruck stark schwankt oder Wärmeträgerflüssigkeit ANRO aus dem Sicherheitsventil ausgetreten ist, muss die Anlage von einem Fachmann überprüft werden.

Wartung

- Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von einem Fachhandwerker durchgeführt werden.
- Die Wolf-Hochleistungs-Flachkollektoren sind wartungsarm. Es wird für die Gesamtanlage eine jährliche Inspektion und bedarfsabhängige Wartung empfohlen. Wir empfehlen daher, einen Wartungsvertrag mit Ihrer Fachhandwerkerrfirma abzuschließen.
- Bei schwankendem Anlagendruck oder bei starkem Pumpengeräusch ist die Anlage am höchsten Punkt zu entlüften.
- Der Anlagendruck ist zu prüfen. Er muss im kalten Zustand ca. 3 bar betragen. Dies gilt bei einem Höhenunterschied von 17m bis zum tiefsten Punkt der Anlage.
- Achtung** - Je nach Betriebsbedingungen ist die Wärmeträgerflüssigkeit ANRO jährlich zu kontrollieren, um einer Zersetzung und dadurch einer Beschädigung von Rohrleitungen vorzubeugen.
- Eine geringe Menge ANRO am Sicherheitsventil oder KFE-Hahn entnehmen
- Farbkontrolle durchführen.
 - Bei Blaufärbung keine Maßnahmen
 - Bei Braunfärbung eine pH-Wert-Messung durchführen. Liegt der pH-Wert unter pH 7 muss die gesamte Wärmeträgerflüssigkeit durch einen Fachmann ausgetauscht werden.
- Frostschutzprüfung
 - Der Frostschutz muss in Abhängigkeit von der Klimazone gegeben sein. Wir empfehlen den Austausch der Wärmeträgerflüssigkeit ab einem Frostschutz von weniger als 25°C.
 - Bei Fehlmengen darf kein Wasser nachgefüllt werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass der Frostschutz nicht mehr gegeben ist und an der Anlage bei Schnee und großer Kälte Frostschäden auftreten.
- Achtung** - Der Zustand der Schutzanoden im Solarspeicher ist alle 2 Jahre zu prüfen.
- Wärmetauscher und thermostatische Mischventile sind auf Verkalkung und Funktion zu prüfen.
- Nach der Wiederinbetriebnahme ist am Durchflussmesser der Durchfluss zu kontrollieren.
- Es wird empfohlen, die Regelungsparameter auf unbeabsichtigtes Verstellen zu überprüfen.

Wartungs-Checkliste	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft.	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß absperren).	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (bis 17m Anlagenhöhe) 3bar.	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungs-Checkliste	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft.	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß absperren).	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (bis 17m Anlagenhöhe) 3bar.	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungs-Checkliste	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft.	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß absperren).	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (bis 17m Anlagenhöhe) 3bar.	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wartungs-Checkliste	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft.	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß absperren).	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (bis 17m Anlagenhöhe) 3bar.	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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 TopSon F3-1
Angewandte Konformitäts- bewertungsverfahren:	Modul A
Angewandte Normen und technische Spezifikationen:	TRD, DIN/EN-Normen und Hersteller Standards, EN 12975-1 (TopSon F3 und TopSon F3-1) und EN 12975-2 (TopSon F3, F3-Q und F3-1)

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