



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Aufdachmontage mit
AluPlus-Montagesystem

Indachmontage

Flachdachmontage mit
AluPlus-Montagesystem

**Hochleistungs-Sonnenkollektor
CFK-1**



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Technische Daten	3
2. Normen und Vorschriften / Sicherheitshinweise	4
3. Hinweise / Verrohrungsbeispiele	5
4. Hinweise zur Anlagenhydraulik / Ausdehnungsgefäße	6
5. Allgemeine vorbereitende Arbeiten	7 - 8
6. Aufdachmontage (Falzziegel, Biber)	9
- Lieferumfang	9
- Richtmaße	9
- Schneelasten	9
7. Aufdachmontage (Falzziegel, Biber) Dachhaken an Dachlatten	10
8. Aufdachmontage (Falzziegel, Biber) Dachhaken an Sparren	11
9. Aufdachmontage (Falzziegel, Biber) Montage Kollektoren	12
10. Besonderheiten für Aufdachmontage Schieferdach	13
11. Besonderheiten für Aufdachmontage Welldach / Blechdach mit Stockschrauben	14
12. Aufständerrung auf Schrägdach	15 - 17
- Hinweis zum optimalen Kollektor-Neigungswinkel	15
- Bohrungsauswahl	15
- Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen	16
- Richtmaße	17
13. Indachmontage (Falzziegel)	18 - 22
- Lieferumfang	18
- Richtmaße	18
- Montage Kollektoren	20
- Montage Bleche/Rahmen	21 - 22
14. Indachmontage (Schieferdach)	23 - 29
- Lieferumfang	23
- Richtmaße	23
- Montage Kollektoren	25
- Montage Bleche/Rahmen	26 - 29
15. Indachmontage Hochdachziegel (Mönch - Nonne)	30 - 35
- Lieferumfang	30
- Richtmaße	30
- Montage Kollektoren	32
- Montage Bleche/Rahmen	33 - 35
16. Flachdach-Montage	36 - 37
- Hinweise zur Befestigung	36
- Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen	36
- Richtmaße	37
- Montage Aufstellgerüst	37
17. Verrohrung / Befüllen der Anlage / Sicherheitsdatenblatt	38
18. Dichtigkeitsprüfung / Inbetriebnahme	39
19. Checkliste Inbetriebnahme	40
20. Betrieb / Wartung	41
21. Wartungs-Checkliste	42 - 43
Konformitätserklärung	44

Technische Daten

Kollektor	CFK-1
Gehäuse	Tiefgezog. Wanne aus Alu-Blech, natur, meerwasserbest.
Abmessungen (L x B x H) / (Außenkanten)	2099 x 1099 x 110 mm
Bruttofläche/Windangriffsfl.gem. DIN1055-4	2,3 m ²
Wirksame Absorberfläche	2,0 m ²
Gewicht (leer)	36 kg
Füllinhalt	1,1 Liter
Absorber:	Laser geschweißter Aluminium-Absorber
	Bauform: Harfe, hochselektive Beschichtung
Abdeckung	3,0 mm Solar-Sicherheitsglas, hagelschlagfest*
Dämmung	Mineralwolle
Anschlüsse	flachdichtend mit Überwurfmutter G ¾
Aufstellwinkel	15° bis 90°
Optischer Wirkungsgrad *	76,7 %
Wärmeverlustkoeffizient a_1 *	3,669 W/(m K ²)
Wärmeverlustkoeffizient a_2 *	0,018 W/(m ² K ²)
Stagnationstemperatur * (zul.Betriebstemp.)	196 °C
Einstrahlwinkel-Korrekturfaktor IAM-50 *	95 %
Wärmekapazität C *	7,78 kJ/(m ² K)
Max. Betriebsüberdruck	10 bar
Wärmeträgermedium	ANRO Fertiggemisch (45 Vol-%)
Empfohlene Durchflußmenge	90 l / (h x Kollektoranzahl)
Druckverlust bei 90 l/h *	1,5 mbar
Solarkeymark Registernummer	beantragt

* Werte nach EN 12975 bezogen auf Aperturfläche



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

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

- EN 1991, 2-3 Schneelasten
- EN 1991, 2-4 Windlasten
- 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 12975-2 Leistungsprüfung für thermische Solarkollektoren

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 "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.

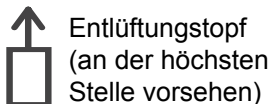
In schneereichen Gebieten sollte darauf geachtet werden, dass der Schnee vom Kollektor abrutschen kann. Es dürfen sich also keine Dachaufbauten unterhalb der Kollektorfläche befinden. Aus Sicherheitsgründen dürfen die Querlattungen und die Dachpfannen unter den Dachhaken nicht vorbeschädigt sein (gerissen, 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 EN 1991, 2-3 und DIN 1055-5 beachten!

Verrohrungsbeispiele

Empfehlung:

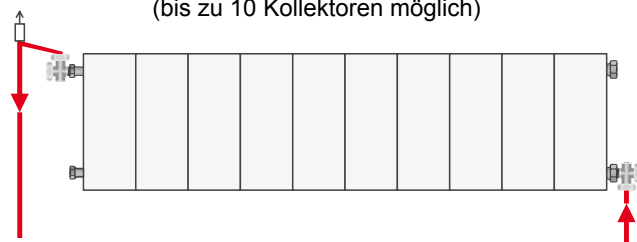


Ein Kollektorfeld besteht aus max. 10 Kollektoren bei Verrohrung wechselseitig.

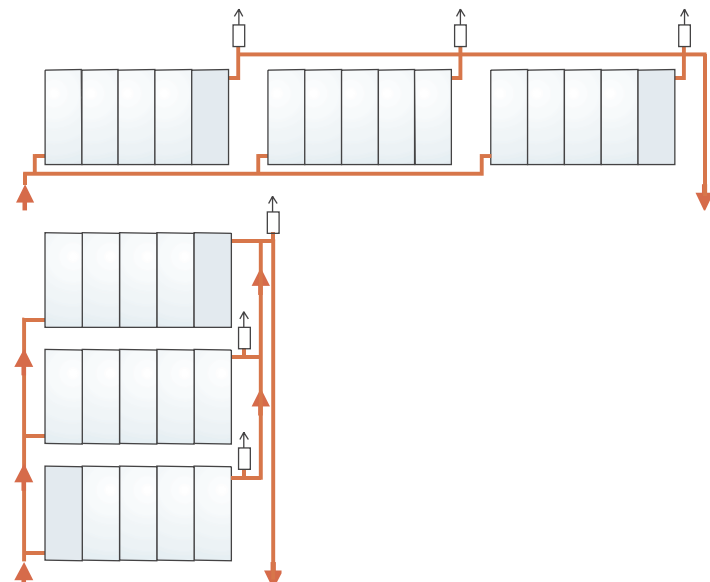
Verrohrung wechselseitig
(bis zu 10 Kollektoren möglich)



Verrohrung wechselseitig
(bis zu 10 Kollektoren möglich)



Verrohrung mehrerer Kollektorfelder nach Tichelmann



4. Hinweise zur Anlagenhydraulik Ausdehnungsgefäße

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.

Durchströmung: High-Flow (90 l/h x Koll), ANRO (45/55) 20°C

Kollektor-anzahl	Solarleitungs-länge (m)	Solarleitung Ø (mm)	Pumpen-gruppe	Speicher	Ausdehnungs-gefäß 2,5 bar
2	20	12 x 1	10	SEM-1-300	12
2	70	15 x 1	10	SEM-1-300	12
3	15	12 x 1	10	SEM-1-400	12
3	45	15 x 1	10	SEM-1-400	18
4	10	12 x 1	10	SEM-1-500	18
4	30	15 x 1	10	SEM-1-500	18
4	75	18 x 1	10	SEM-1-500	25
5	20	15 x 1	10	SEM-1-750	25
5	45	18 x 1	10	SEM-1-750	25
6	15	15 x 1	10	SEM-1-750	25
6	35	18 x 1	10	SEM-1-750	25
6	100	22 x 1	10	SEM-1-750	35
7	30	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
7	70	22 x 1	10	SEM-1-1000	35
8	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
8	60	22 x 1	10	SEM-1-1000	35
9	15	18 x 1	10	SEM-1-1000	35
9	45	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
9	120	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	50
10	25	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
10	90	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	50

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

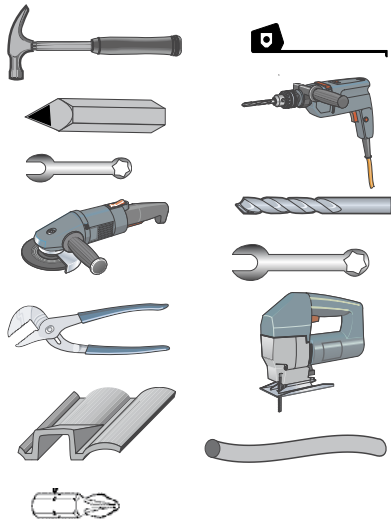


Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden. Dieser übernimmt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und erste Inbetriebnahme.



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

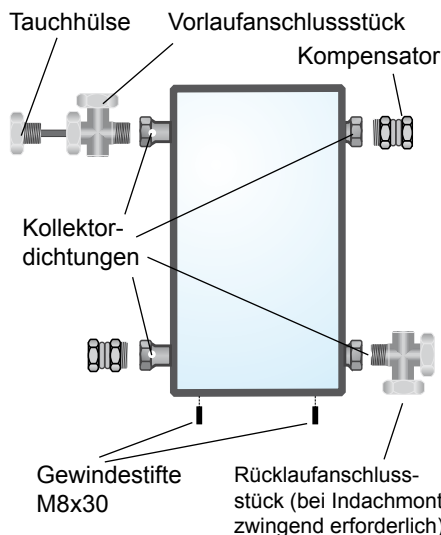
Benötigtes Werkzeug



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

- 1 Hammer
- 1 Metermaß
- 1 Stift / Kreide
- 2 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)
- 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** Anschlussstutzen montieren! Die Kollektoren müssen wechselseitig diagonal (bis zu 10 Kollektoren) angeschlossen 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.

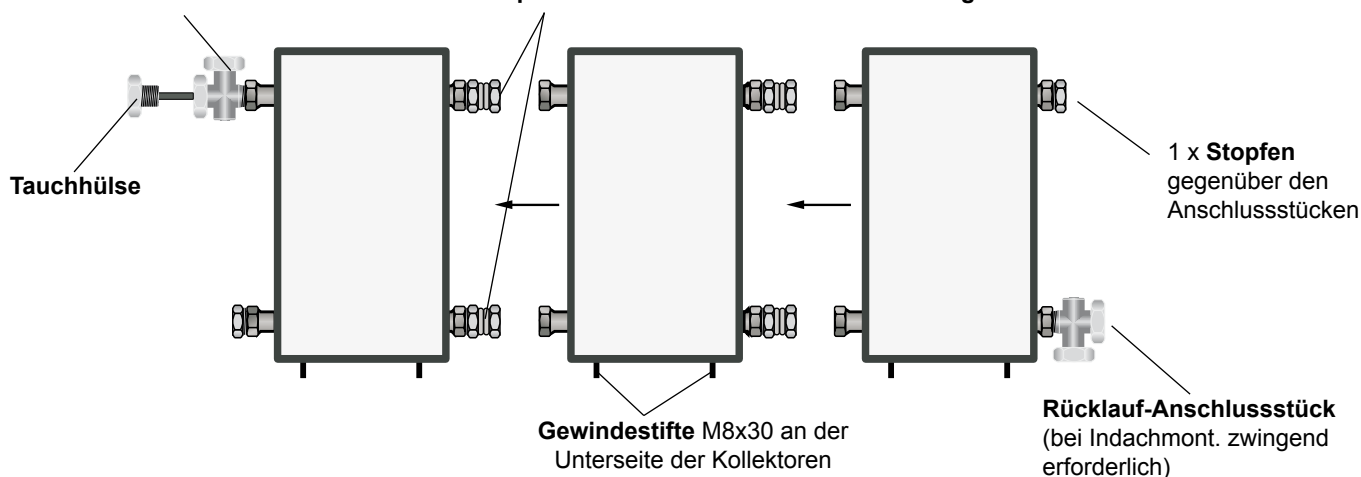
Jeweils 2 Gewindestifte M8x30 am unteren Wannenrand ganz einschrauben.

Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, hochkant, wechselseitiger Anschluss

Vorlauf-Anschlussstück

Kompensatoren

alle Dichtungen vorhanden?

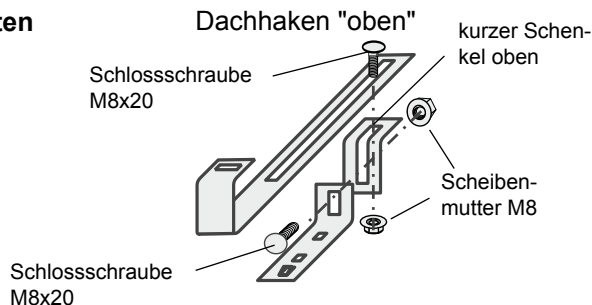


Bei der Montage der Anschlussstücke, Kompensatoren und Stopfen muss jeweils die Überwurfmutter am Kollektor **gegengehalten** werden.

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

Vormontage der Dachhaken bei Aufdachmontage

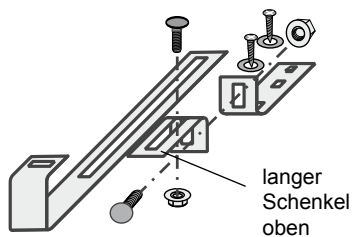
Montage an Dachlatten (vormontiert)



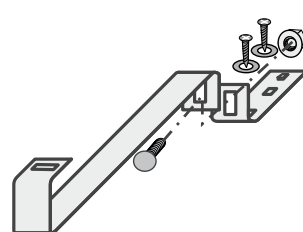
Montage an Sparren (ummontieren)

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:

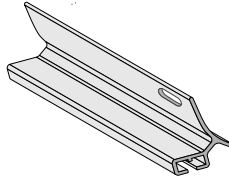
Zubehör



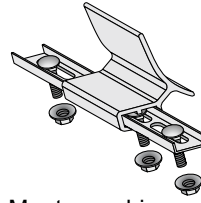
Dachhaken "oben"
mit Befestigungs-
bügel



Dachhaken "unten"
mit Befestigungs-
bügel



Montageschiene



Montageschienen-
verbinder-Set
(falls erforderlich)



Schrauben, Muttern,
Gewindestifte, Holz-
schrauben
im Beutel



Ausgleichs-
schienen-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	X	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,88	9,01	10,14	11,27

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

CFK-1	ohne Schneelasterweiterungs-Set	mit Schneelasterweiterungs-Set
max. Flächenbelastung	2,4 kN/m²	4 kN/m²
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.

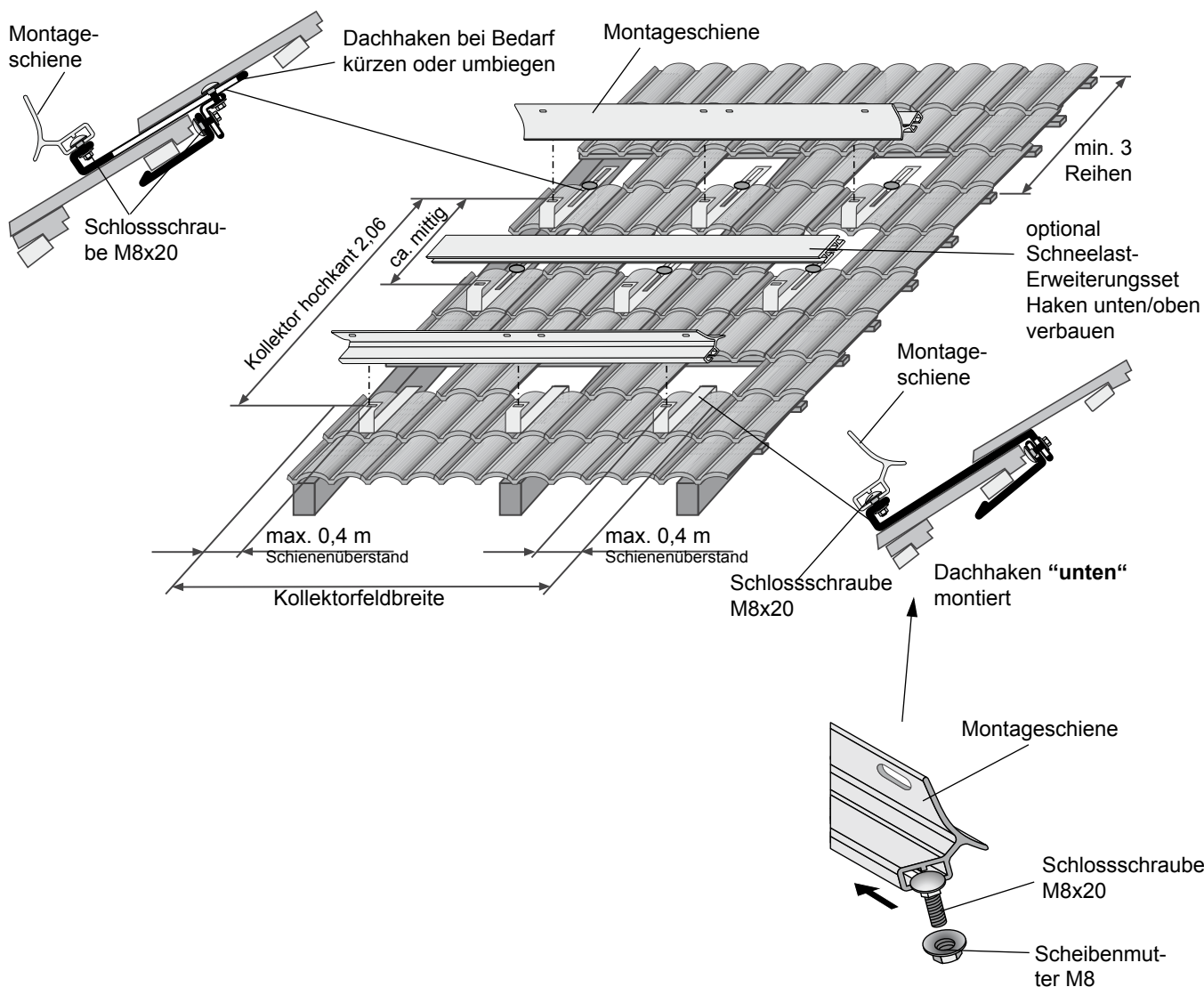
Bei diesen Berechnungen ist ein Formbeiwert von 0,8 nach DIN 1055-5 (entspricht einer Dachneigung von 0 - 30°) berücksichtigt. Bei höheren Schneelasten wird eine Indachmontage empfohlen.

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



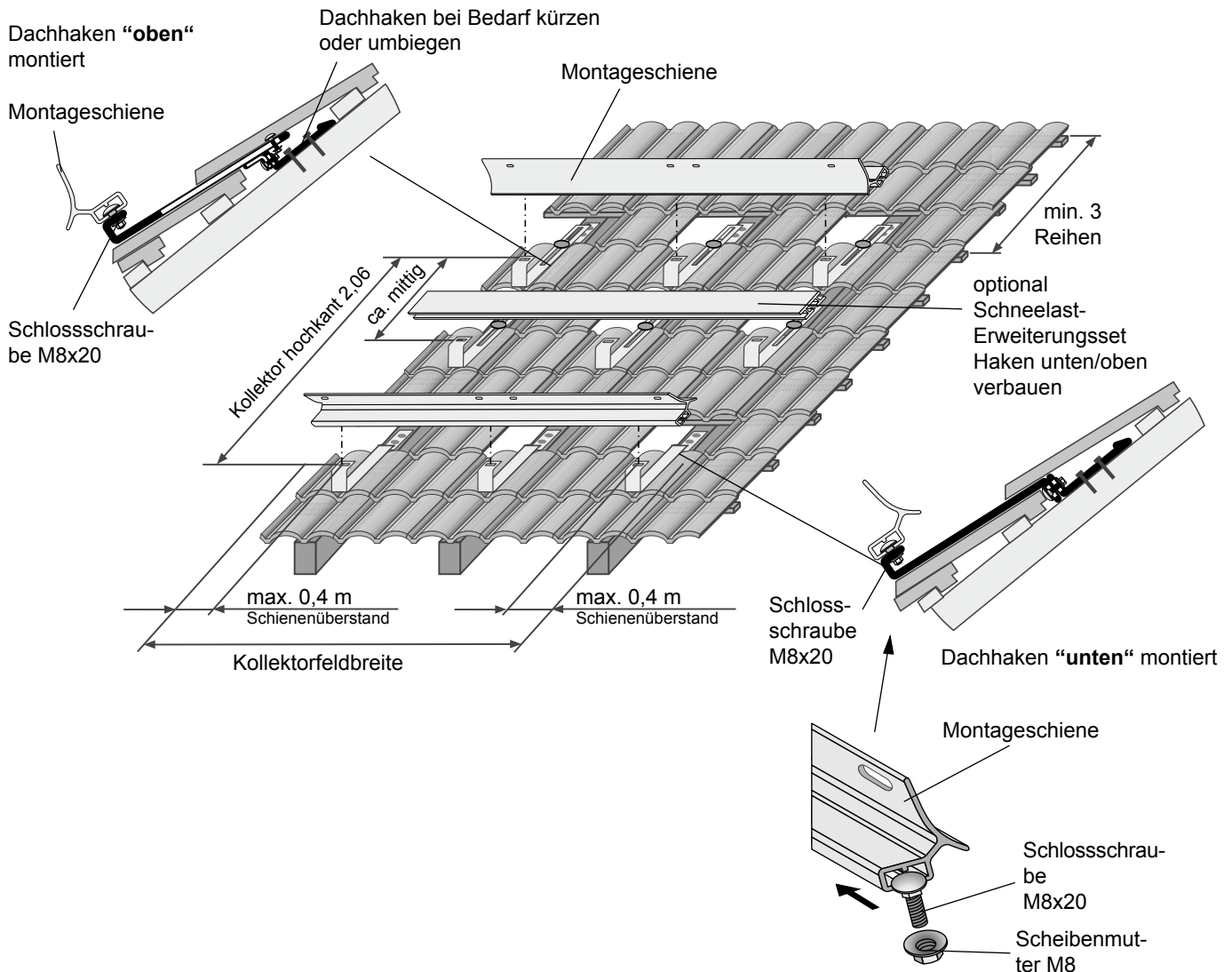
Montage der Dachhaken an Dachlatten (Beispiel für 2 Kollektoren)

Dachhaken "oben" montiert



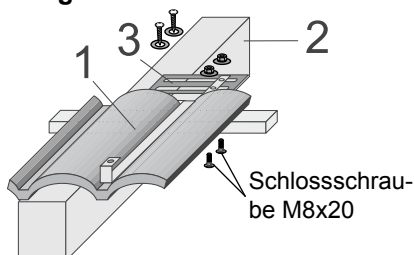
1. Dachhaken "unten" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen.
2. Dachhaken "oben" gem. Bild montieren und in Dachlatte einhängen. Abstand der beiden Schienen 2,06 m bei Montage Kollektor hochkant am oberen Dachhaken im Langloch gem. Bild einstellen und mit Schlossschrauben M8x20 fixieren.
3. Höhe 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, 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.
- 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.

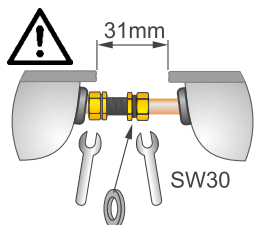
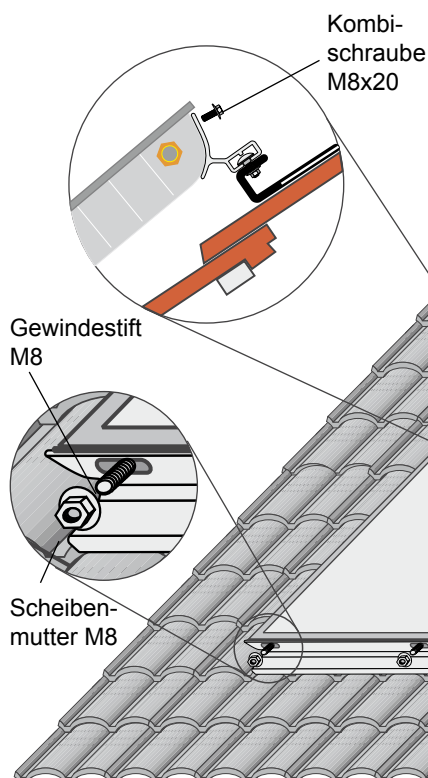
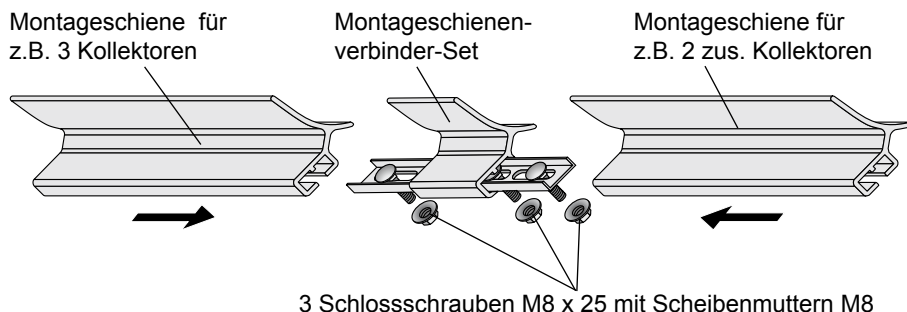
Sparrenbefestigung mit Ausgleichsschienen



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

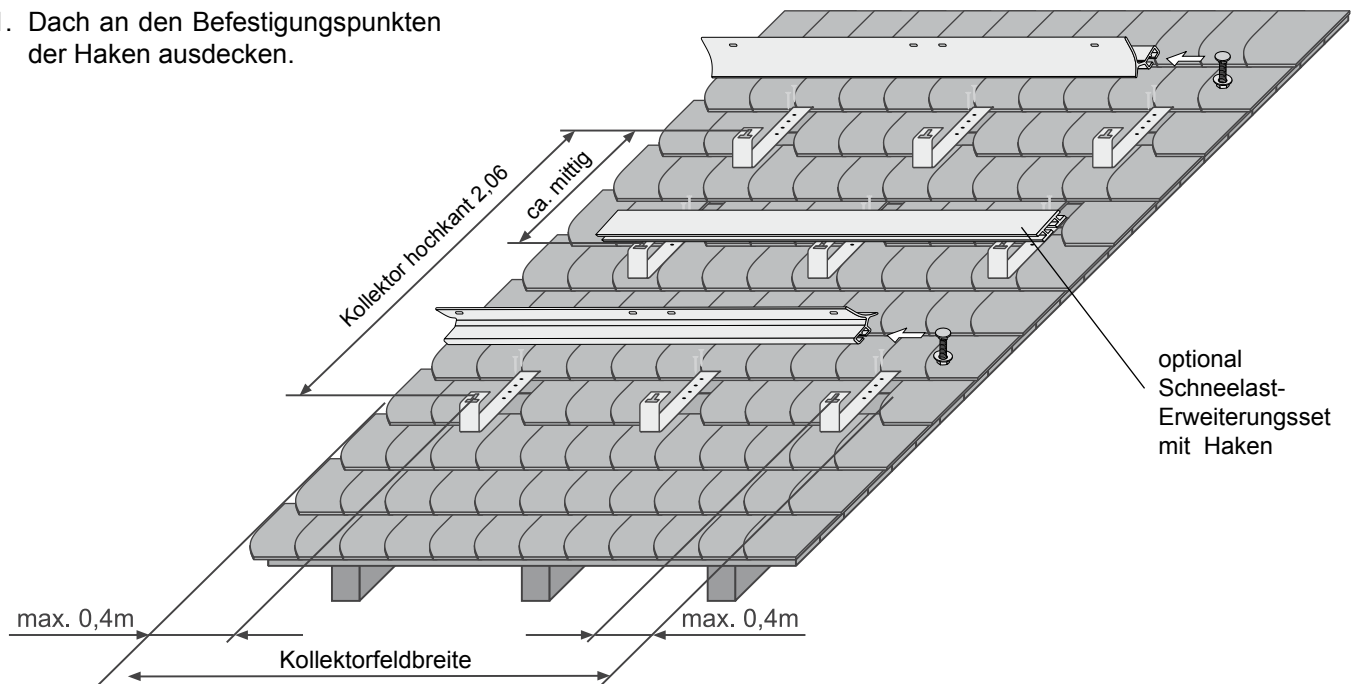
- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschlüssel **ge-genhalten**
- Anzugsmoment max. 20 Nm

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 Mutter 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.

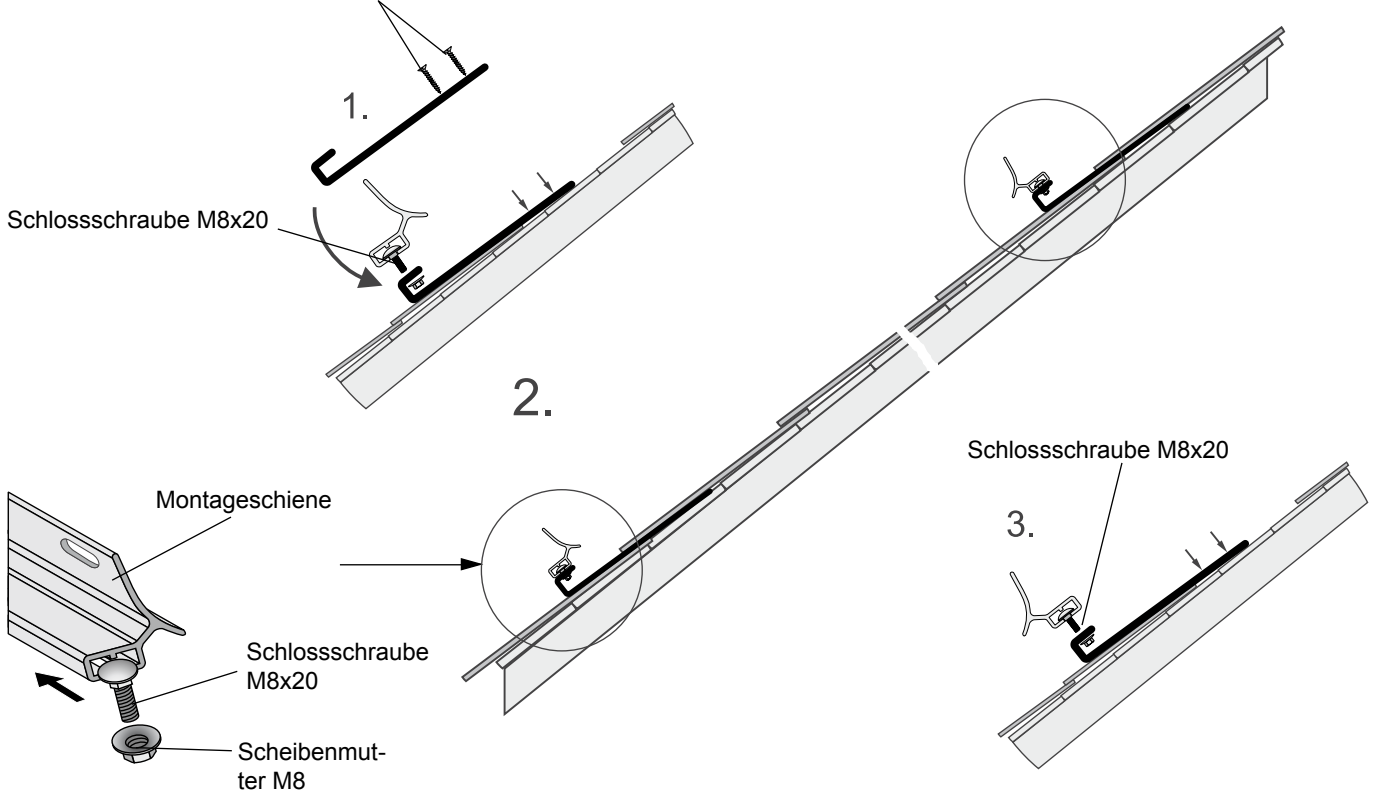
Achtung Es müssen alle gelieferten Dachhaken gleichmäßig auf der Kollektorfeldbreite verteilt werden, um die auftretenden Lasten zu verteilen.

1. Dach an den Befestigungspunkten der Haken ausdecken.



2. Haken mit Kreuzschlitzschrauben 6x70mm befestigen.

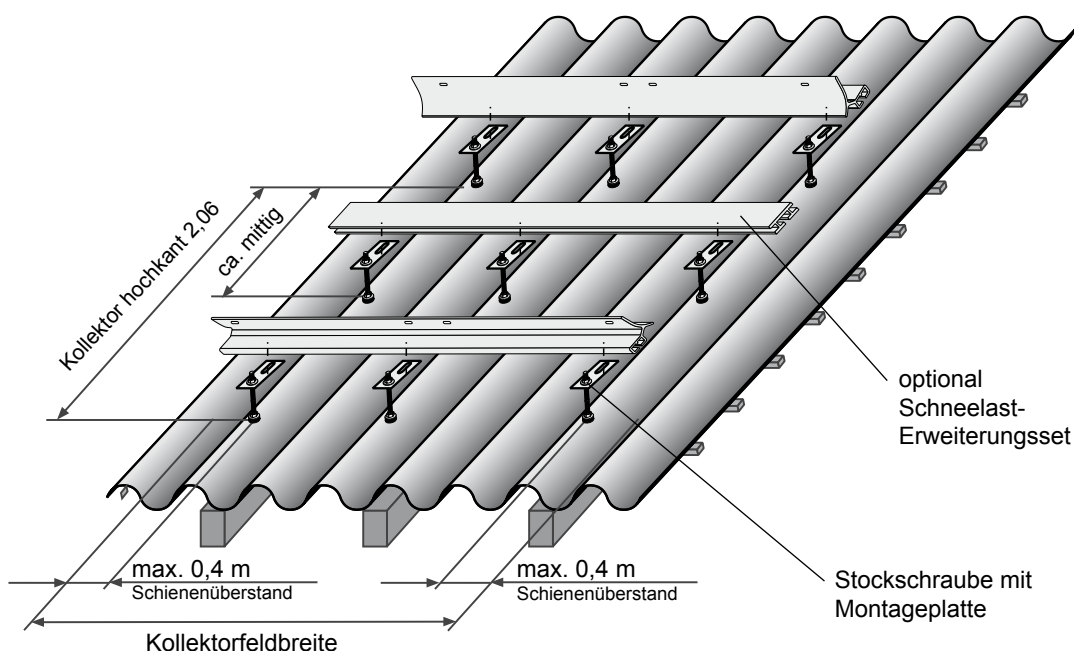
Kreuzschlitzschraube 6x70mm



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

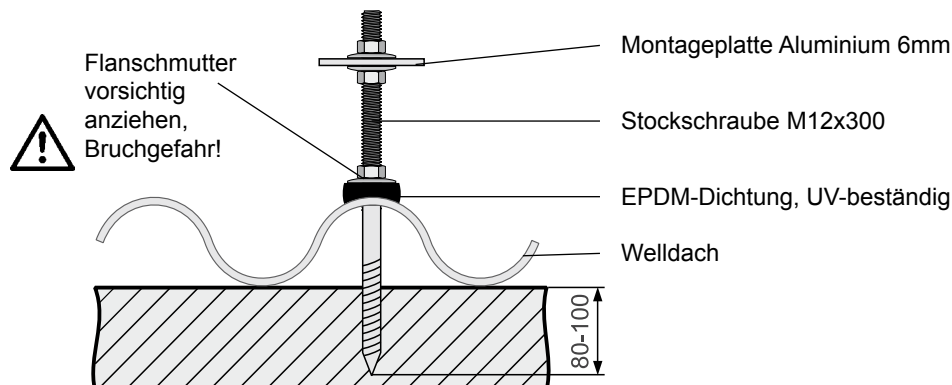
Allgemeine Hinweise

- Bei Welldächern ist die Bohrung ($\varnothing 14$) in der Dachhaut für die Stockschraben jeweils am höchsten Punkt der Erhebung des Plattenprofils anzubringen.
- Der vertikale Abstand der Bohrungen für die Stockschraben 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 Stockschraben werden in den Sparren vorgebohrt ($\varnothing 8,5$). Bei Beton oder Mauerwerk ist ein geeigneter Dübel zu setzen.
- Die Einschraubtiefe für die Stockschraben 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 Stockschraben werden für eine bessere Stabilität, wie dargestellt, nach oben ausgerichtet.
- Die Dachhaut wird durch leichtes, vorsichtiges Anziehen der Flanschmutter abgedichtet. Bei Well-Eternit besteht sonst Bruchgefahr.



Achtung Es müssen alle gelieferten Stockschraben 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.

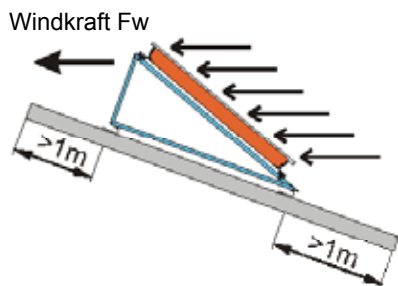
Solare Warmwasserbereitung	$30^\circ \pm 5^\circ$
Kombianlagen für solare Warmwasserbereitung und solare Heizungsunterstützung	$45^\circ \pm 5^\circ$
Solare Heizungsunterstützung	$55^\circ \pm 5^\circ$

Hinweise zur Befestigung



Bei Aufständering 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.



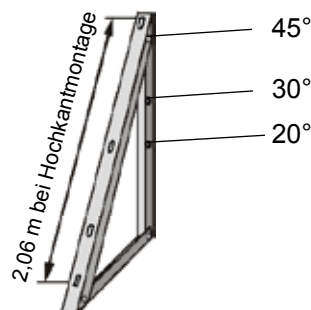
Gebäudehöhe	Windangriffsfläche	Windkraft Fw
0 – 8 m	2,30 m ²	2030 N
8 – 20 m	2,30 m ²	2800 N
>20 m	2,30 m ²	Einzelberechnung nach EN 1991, 2-4 und DIN 1055-4 erforderlich

Optimaler Neigungswinkel

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

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

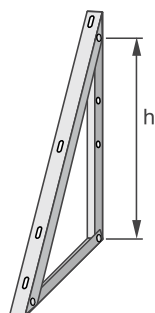
Bohrungsauswahl



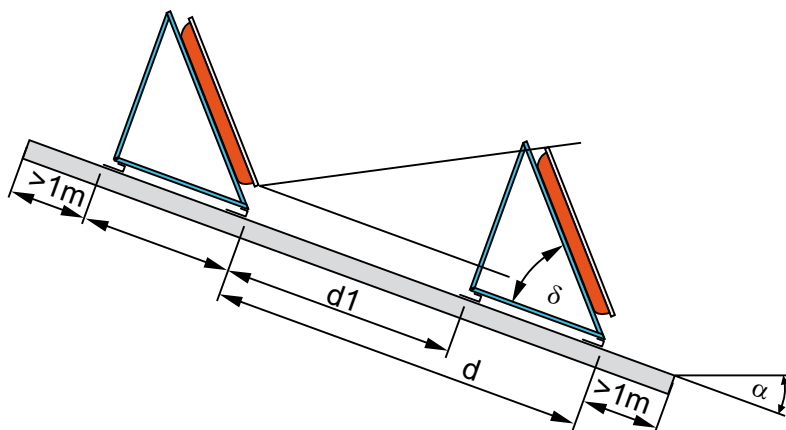
Diagonalen Schenkel je nach gewünschtem Winkel in der entsprechenden Bohrung am senkrechten Schenkel montieren.

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

Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen



Bohrungsmaß "h"

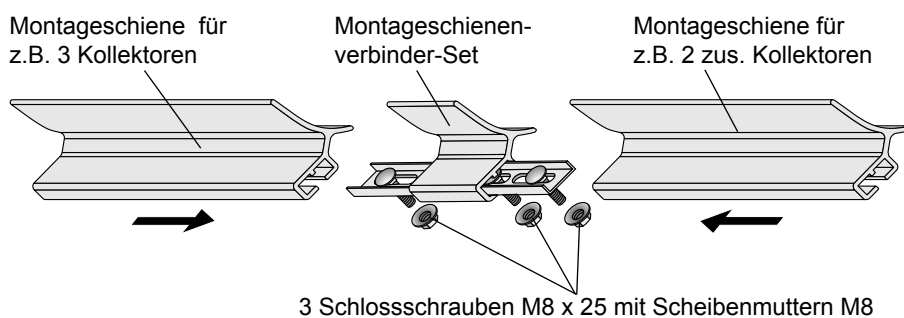


Mindestabstand und Winkel für die Aufständerung bei Kollektor-Hochmontage (Beispiel Würzburg)

Dachneigung α (°)	Winkel für Aufständerung 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

Verlängerung der Montageschiene ab 4 Kollektoren

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

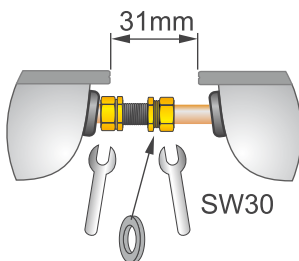
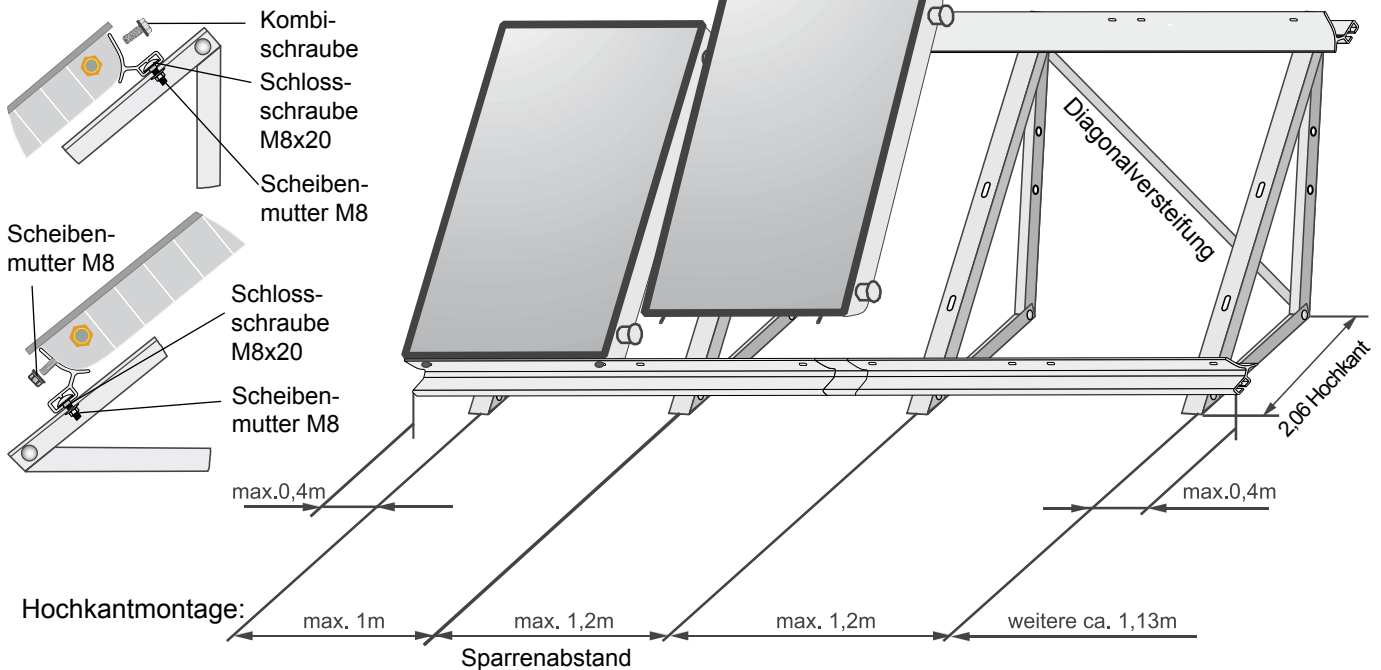


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfelddbreite

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

Montage Aufstellgerüst



Achtung

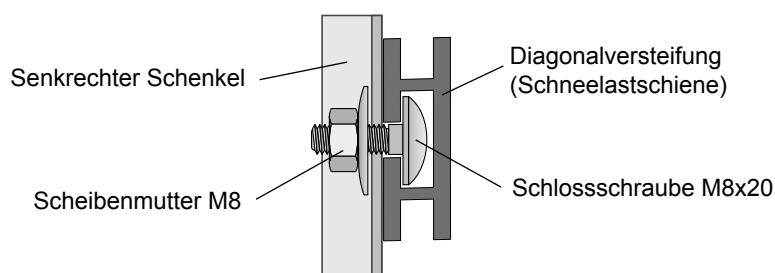
- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschüssel **gegenhalten.**
- Anzugsmoment max. 20 Nm

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

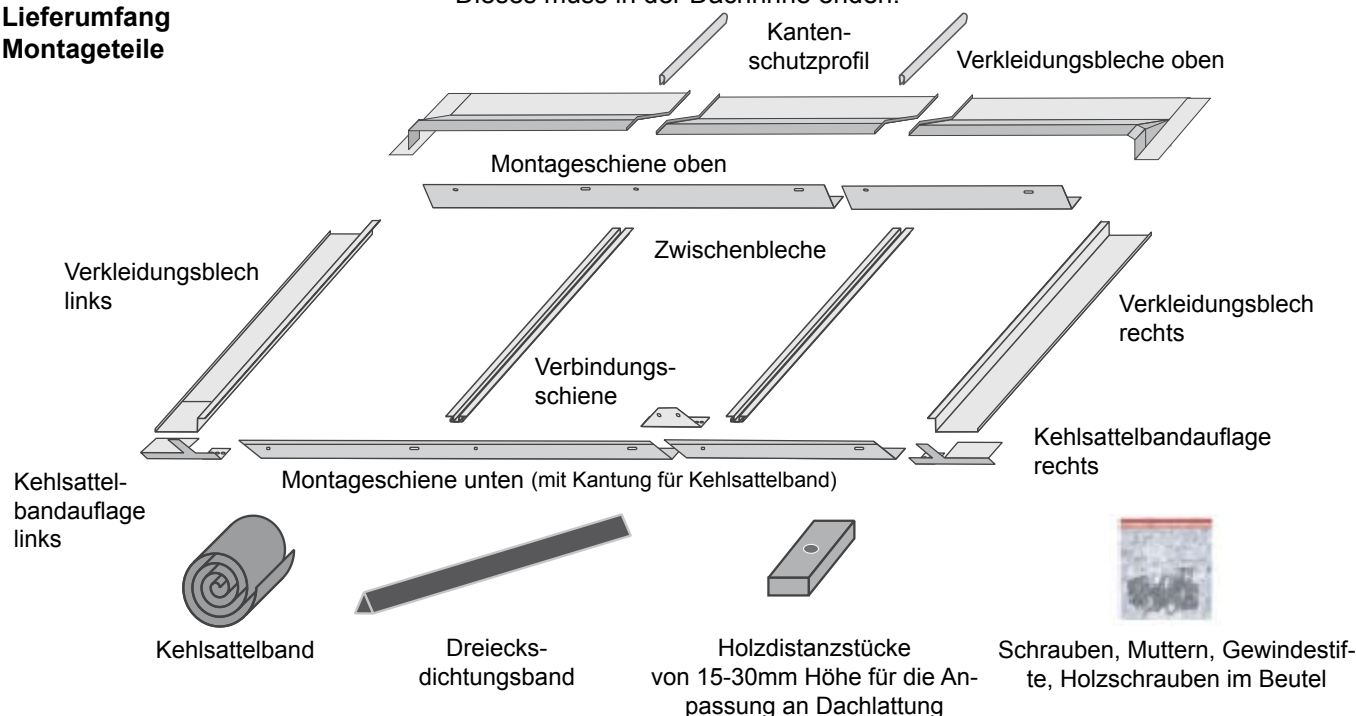


Bei Aufständering auf Schrägdach muss pro Kollektorreihe eine Diagonalversteifung (Schneelastschiene) angebracht werden.

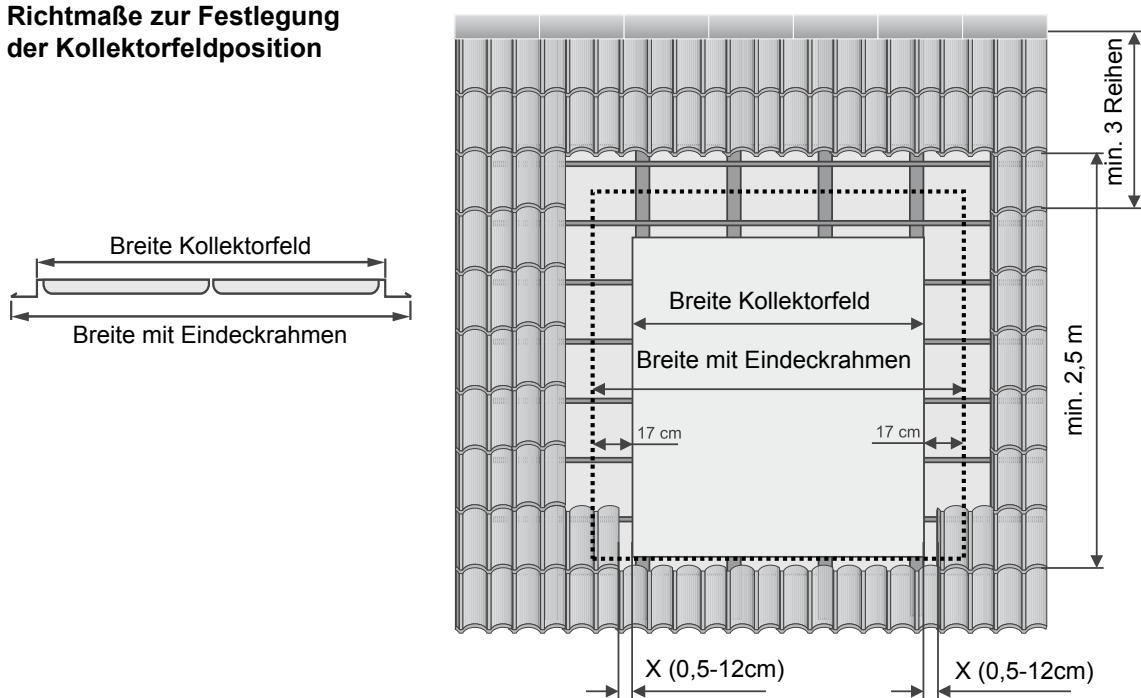


Achtung Aus Sicherheitsgründen muss unter der Kollektorfläche nach dem Regelwerk des Dachdeckerhandwerkes eine überdeckte Unterdeckung mit Bitumenbahnen vorhanden sein oder sonstiges geeignetes Material, um bei eventuellen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gebäude zu verhindern.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

Lieferumfang Montageteile



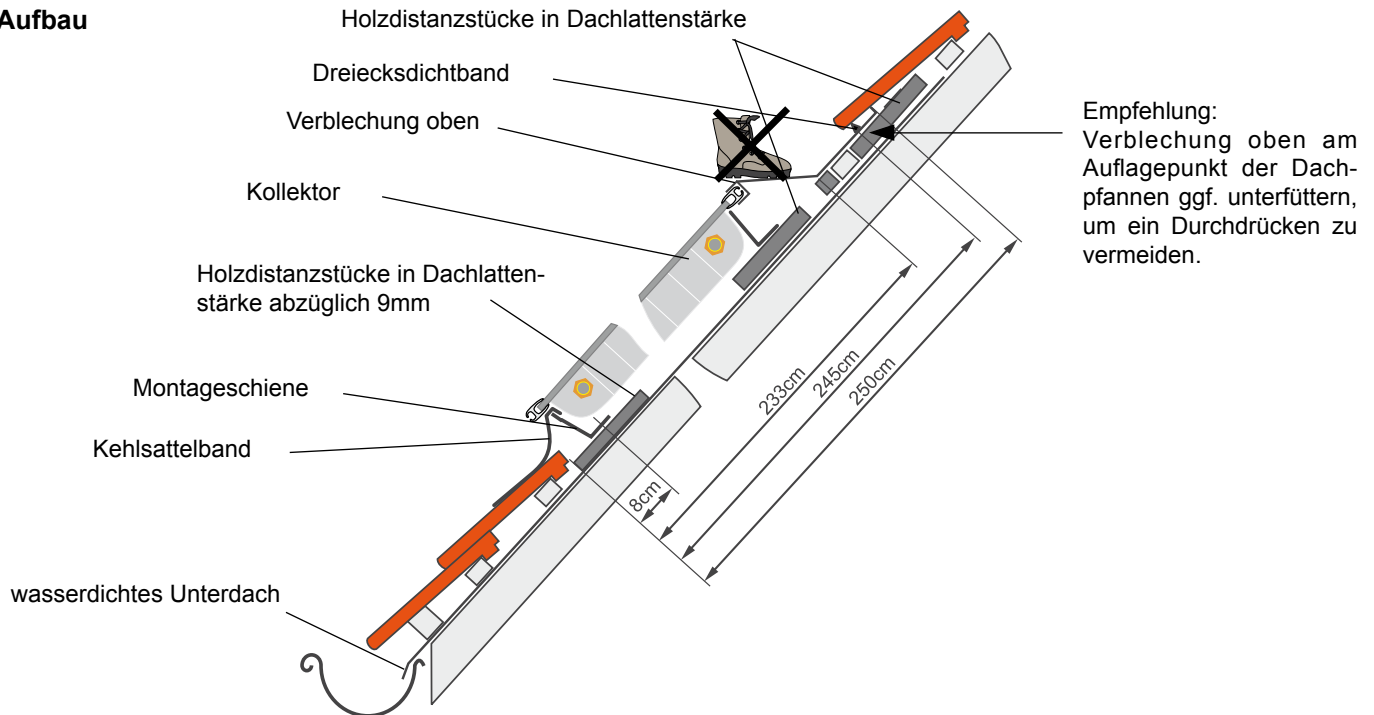
Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldposition



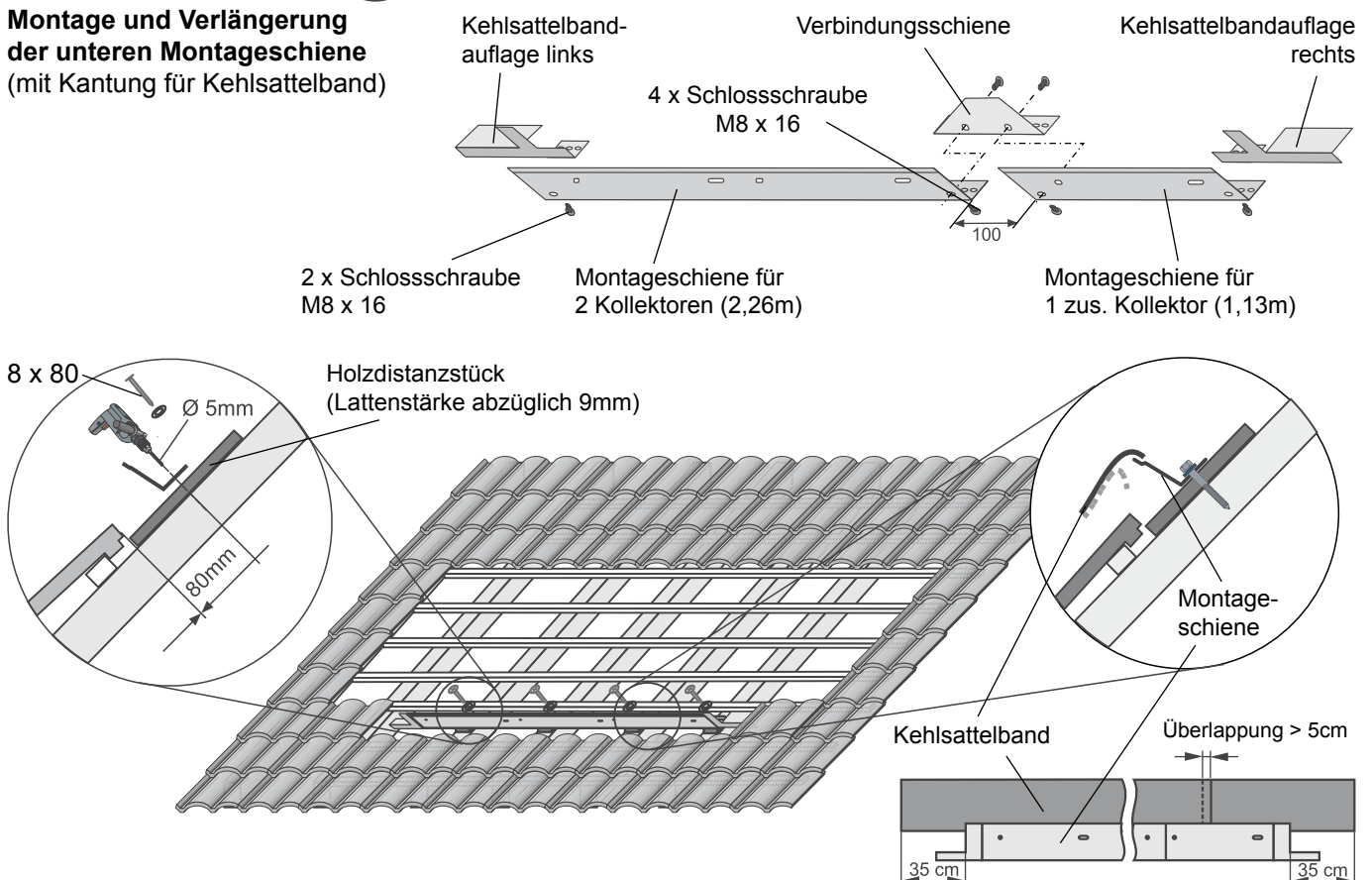
Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6 *)	7	8	9	10 *)
Breite Kollektorfeld [m]	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Breite mit Eindeckrahmen [m]	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
*) Auszudeckende Dachziegel pro Ziegelreihe:									
Deckungsbreite 30cm	8	14	18	22	25	29	33	37	39
Maß " X "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

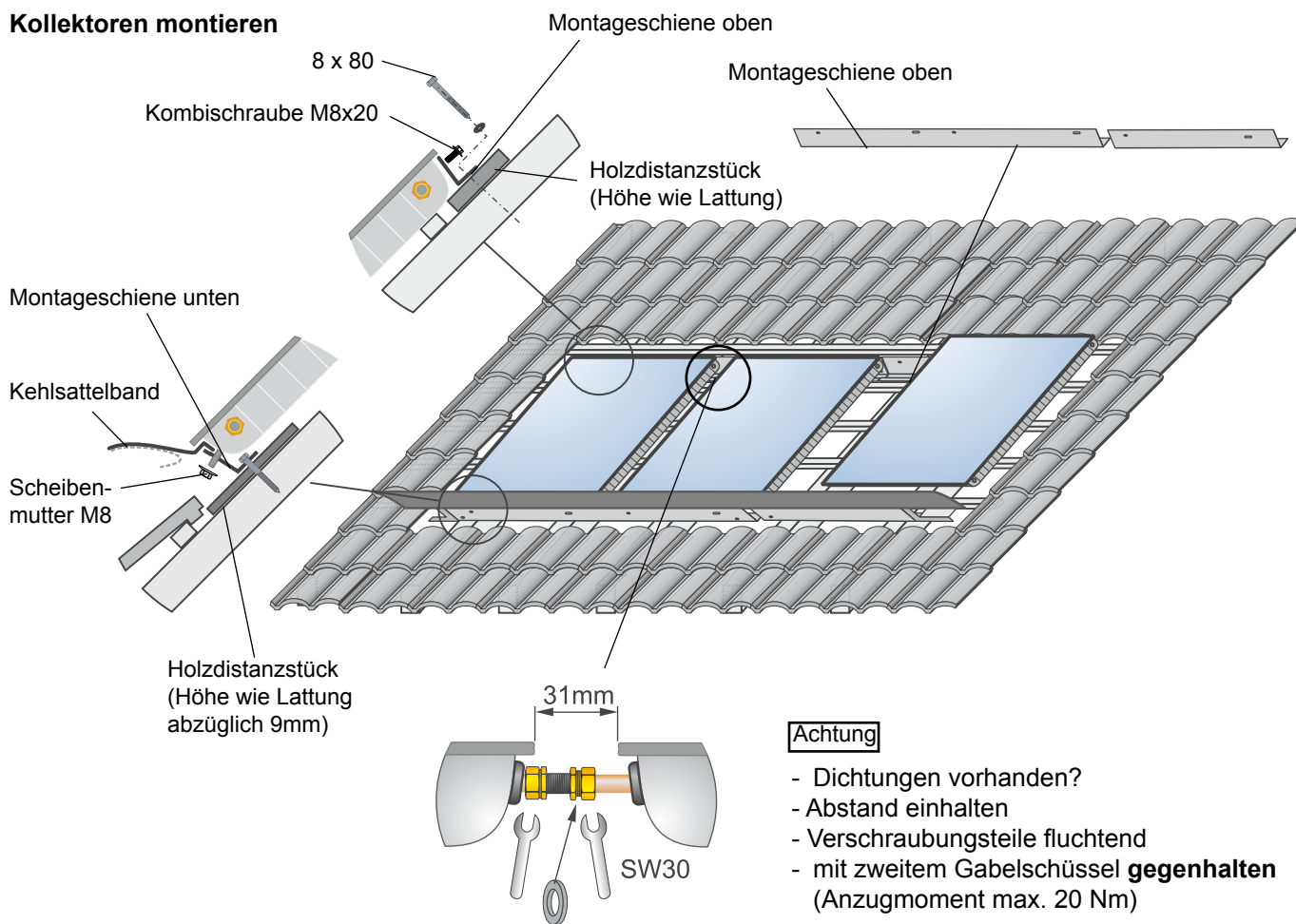


Montage und Verlängerung der unteren Montageschiene (mit Kantung für Kehlsattelband)



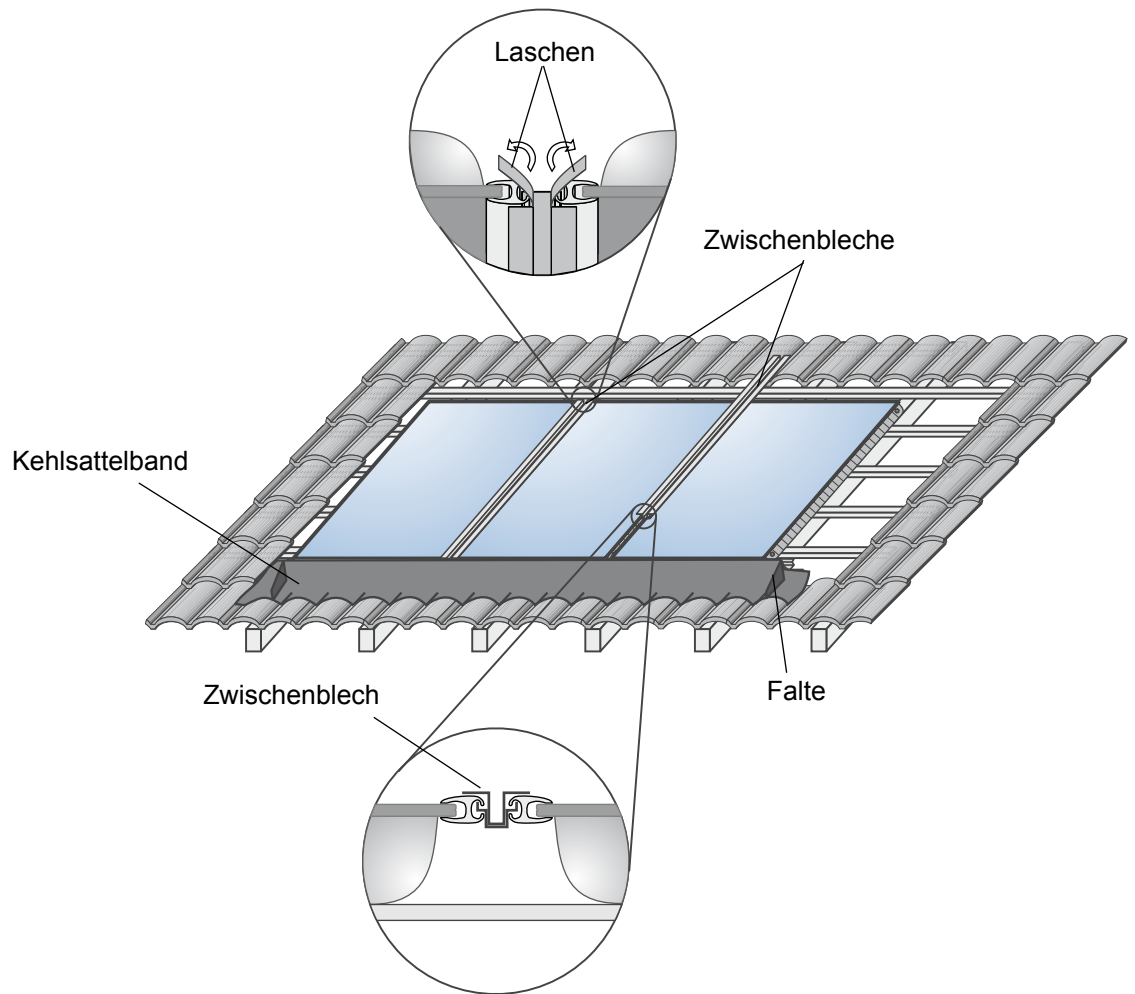
1. Montageschiene nach Montage der Verlängerung so ausmitteln, dass zwischen Breite Kollektorfeld und fertiger Eindeckung ein Spalt von 0,5 - 12 cm (Maß "X") entsteht. Ist das Maß "X" nicht möglich, müssen halbe Pfannen verwendet werden bzw. Pfannen geschnitten werden. Das Maß "X" muss gewährleistet sein, um eine regendichte Eindeckung zu erreichen.
2. Mit 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 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

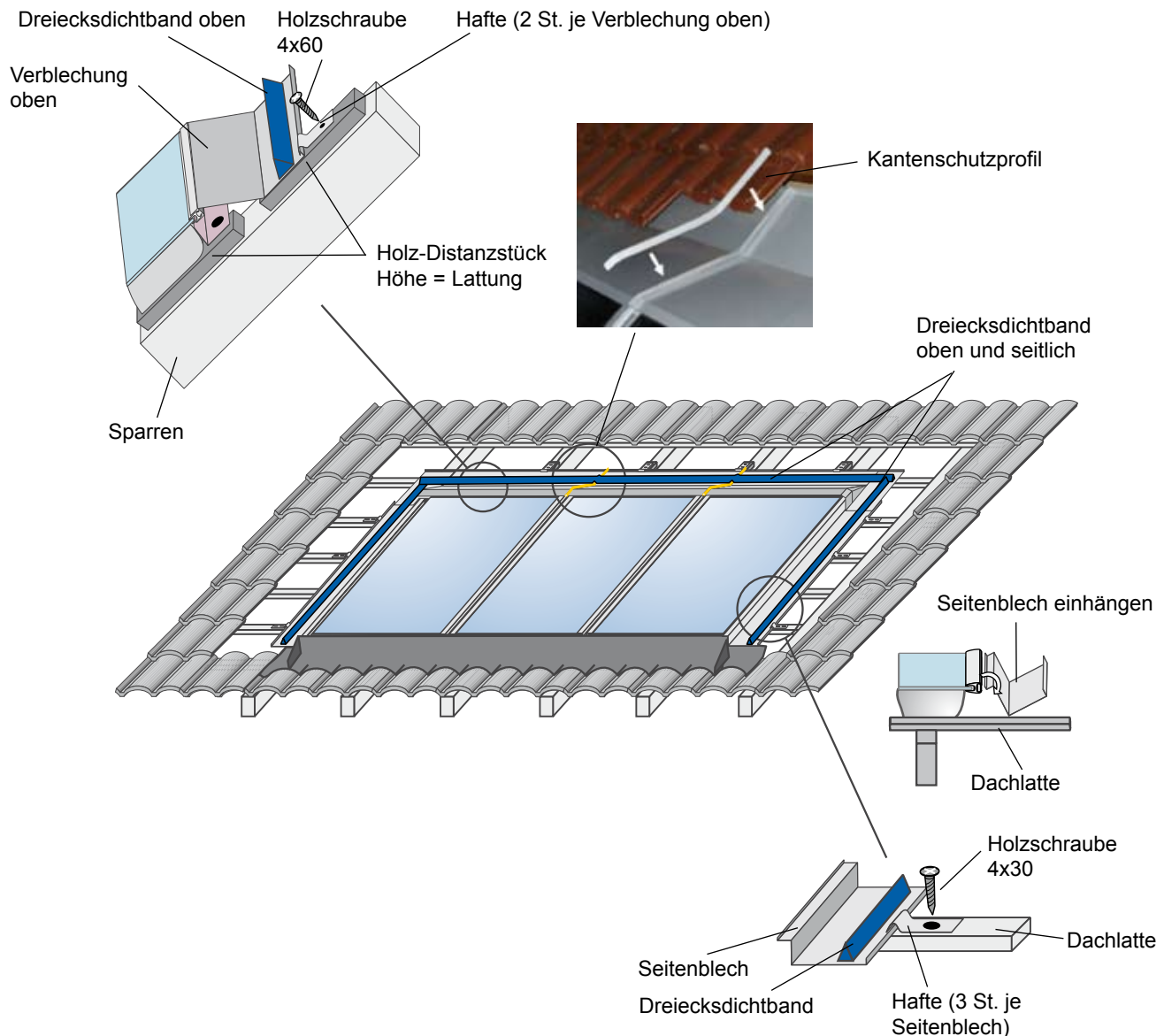


1. Zwischenbleche gem. Bild einschieben. Sollten diese bei der Montage klemmen, Position der Kollektoren korrigieren. Anschließend die Laschen oben an den Zwischenblechen umbiegen, um ein durchrutschen zu verhindern.
2. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.
3. Schutzfolie am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

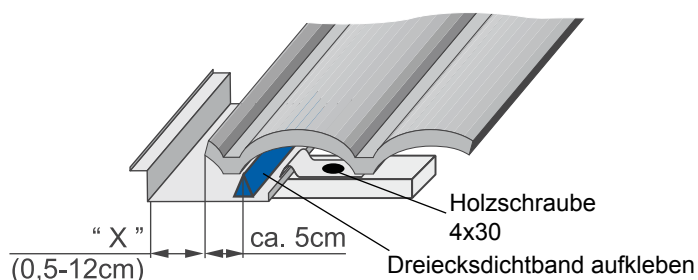


Falte bilden

Montage der Bleche des Eindeckrahmens

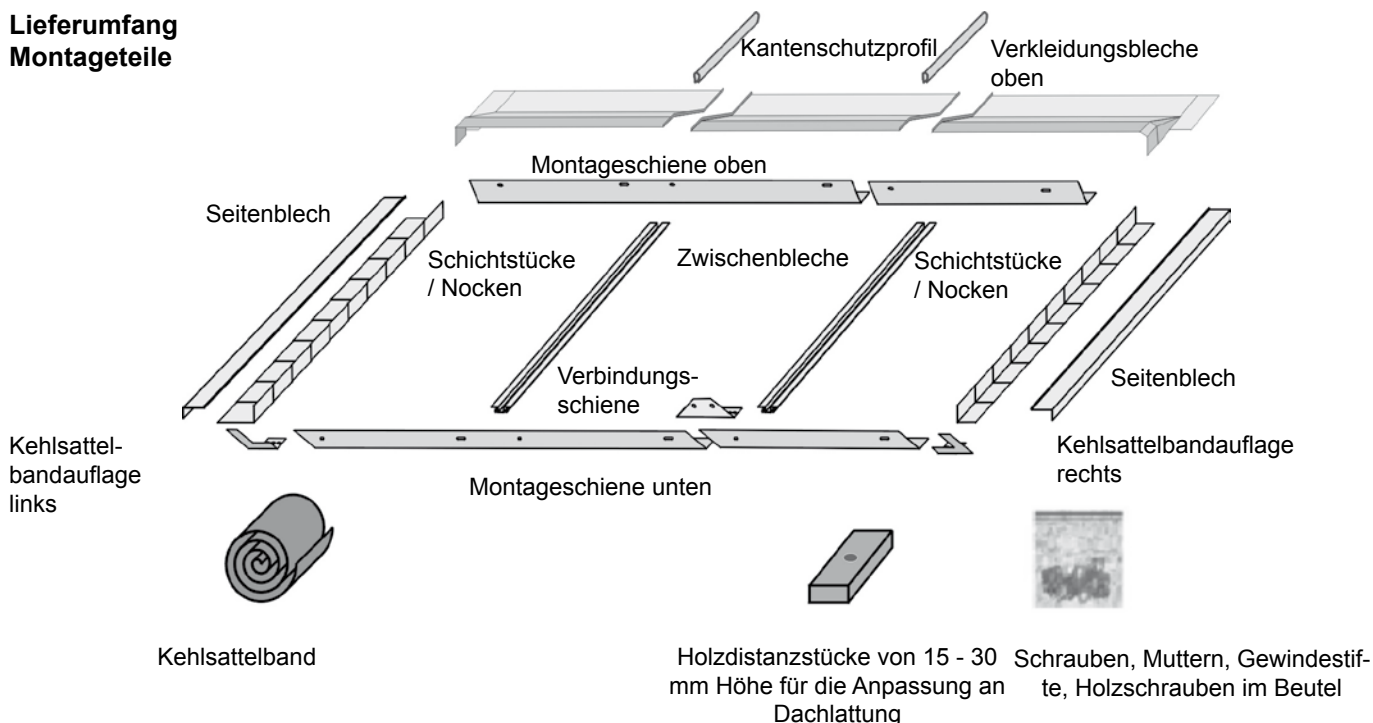


1. Verkleidungsbleche links und rechts gem. Bild einhängen und mit Haften befestigen.
2. Verkleidungsbleche oben an Kollektorrahmen aufstecken. Zur Auflage am Sparren muss an jedem Sparren ein Holzdistanzstück mit Höhe Lattung unter dem Verkleidungsblech montiert werden. Verkleidungsblech mit Haften 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.

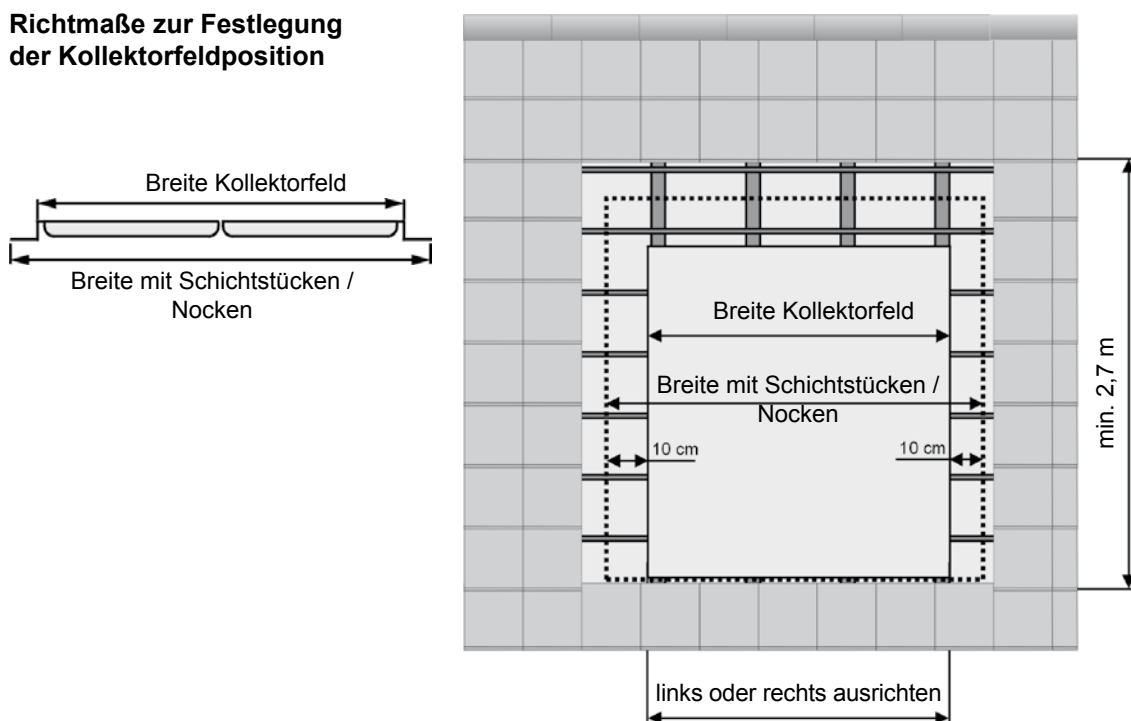


Achtung Aus Sicherheitsgründen muss unter der Kollektorfläche nach den Regelwerk des Dachdeckerhandwerks ein wasserdichtes Unterdach aus Bitumenbahnen, Gewebefolie oder einem sonstigen geeigneten Material vorgesehen werden, um bei eventuellen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gebäude zu verhindern. Dieses Unterdach muss an der Dachrinne enden.

Lieferumfang Montageteile

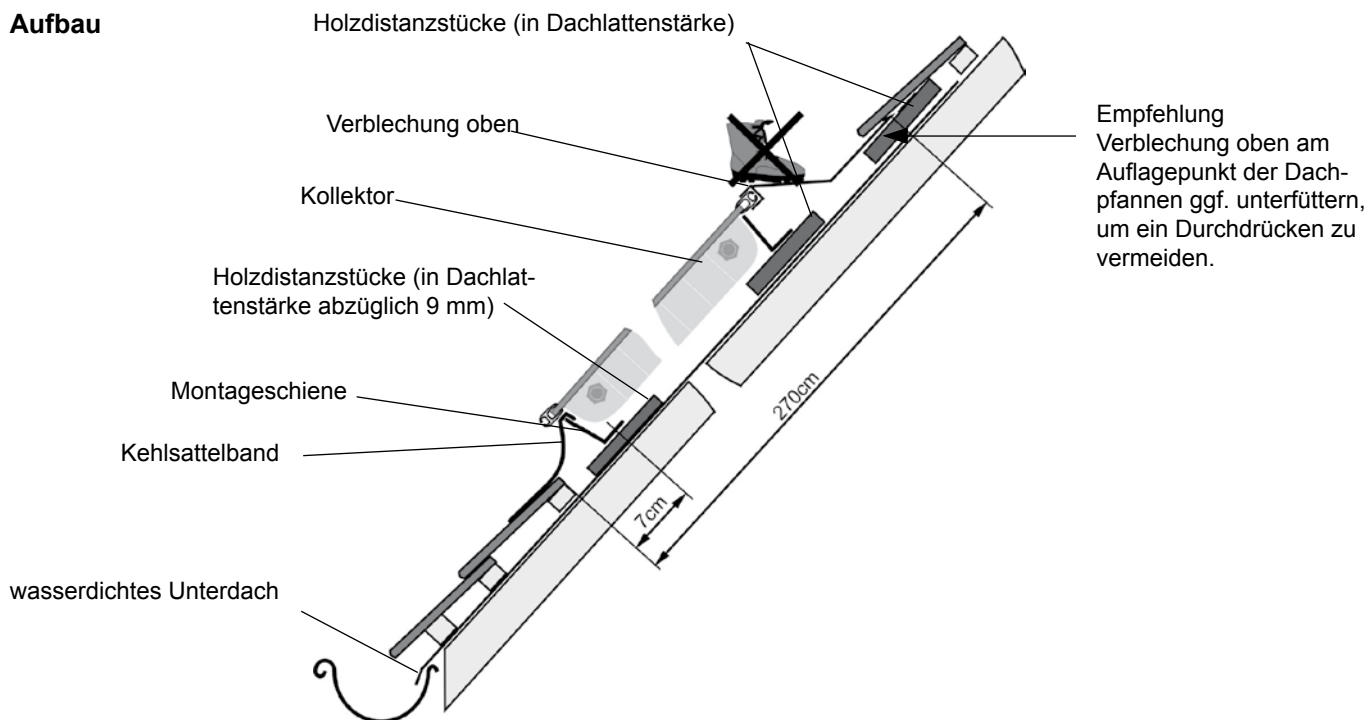


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldposition

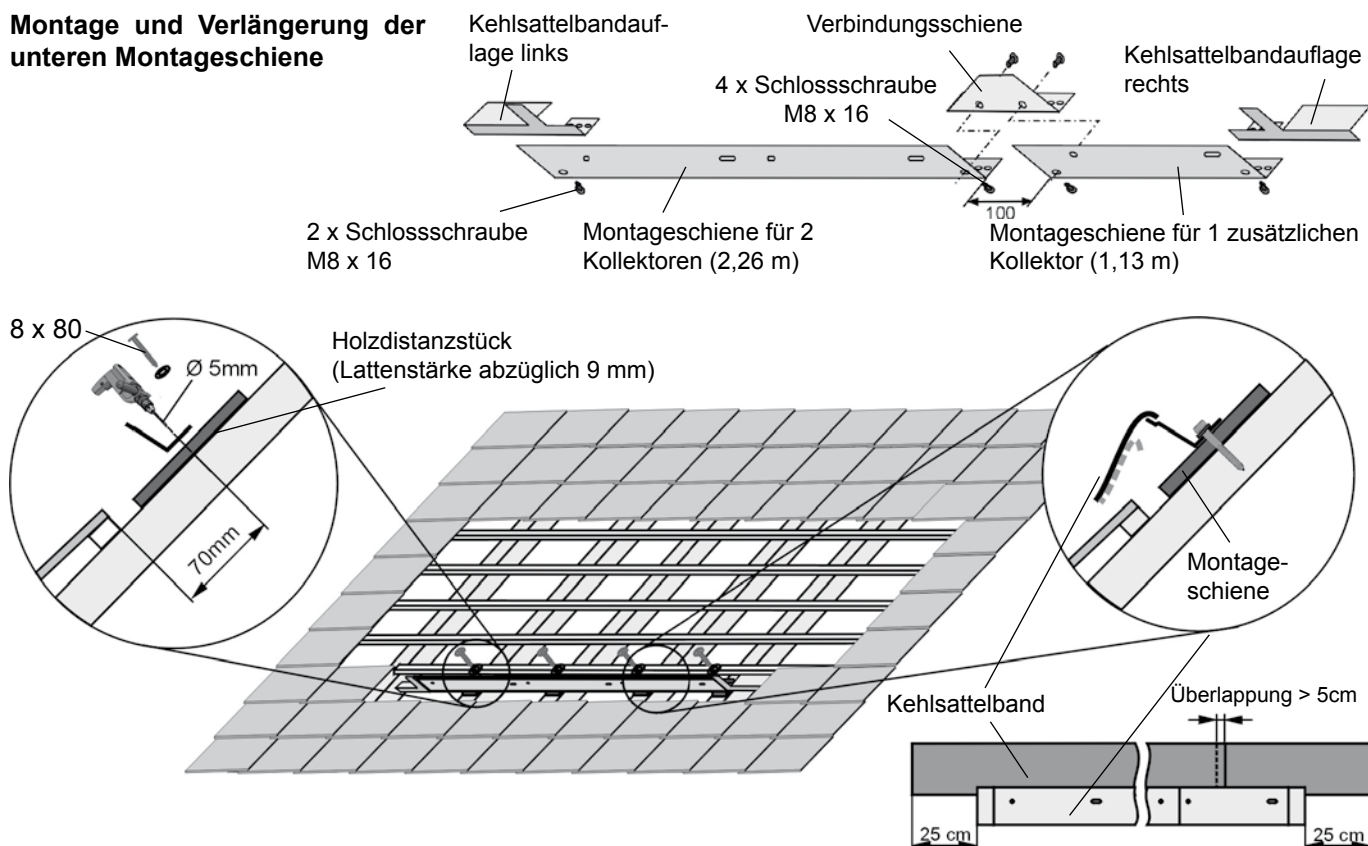


Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8	9	10 *)
Breite Kollektorfeld [m]	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Breite mit Schichtstücken / Nocken [m]	2,56	3,69	4,82	5,95	7,08	8,21	9,34	10,47	11,60

Aufbau



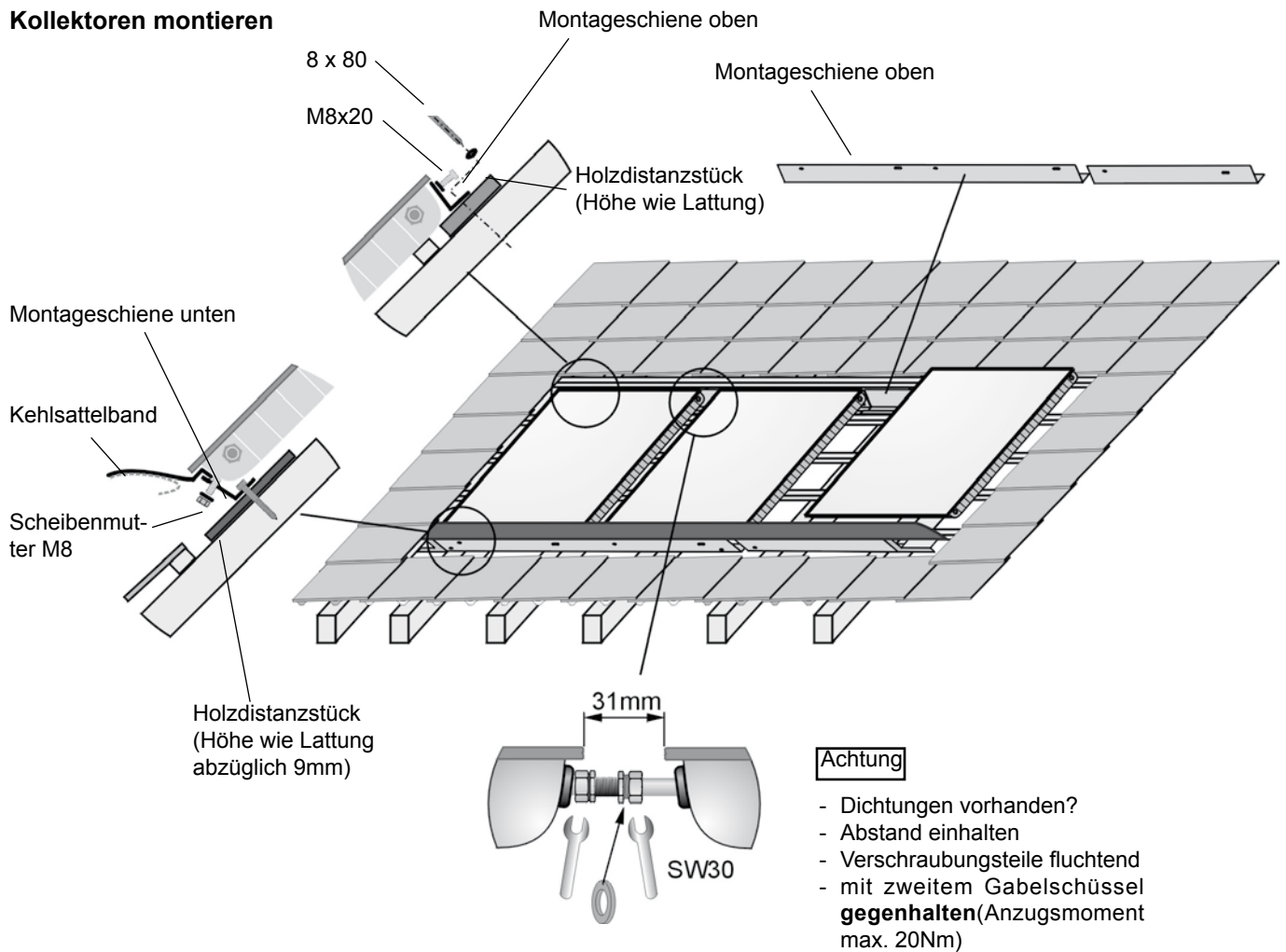
Montage und Verlängerung der unteren Montageschiene



Mit Ø 5mm vorbohren und Montageschiene mittels beiliegender Schlüsselschrauben 8x80 zusammen mit Holzdistanzstücken (Dachlattenstärke abzüglich 9 mm) am Sparren befestigen.

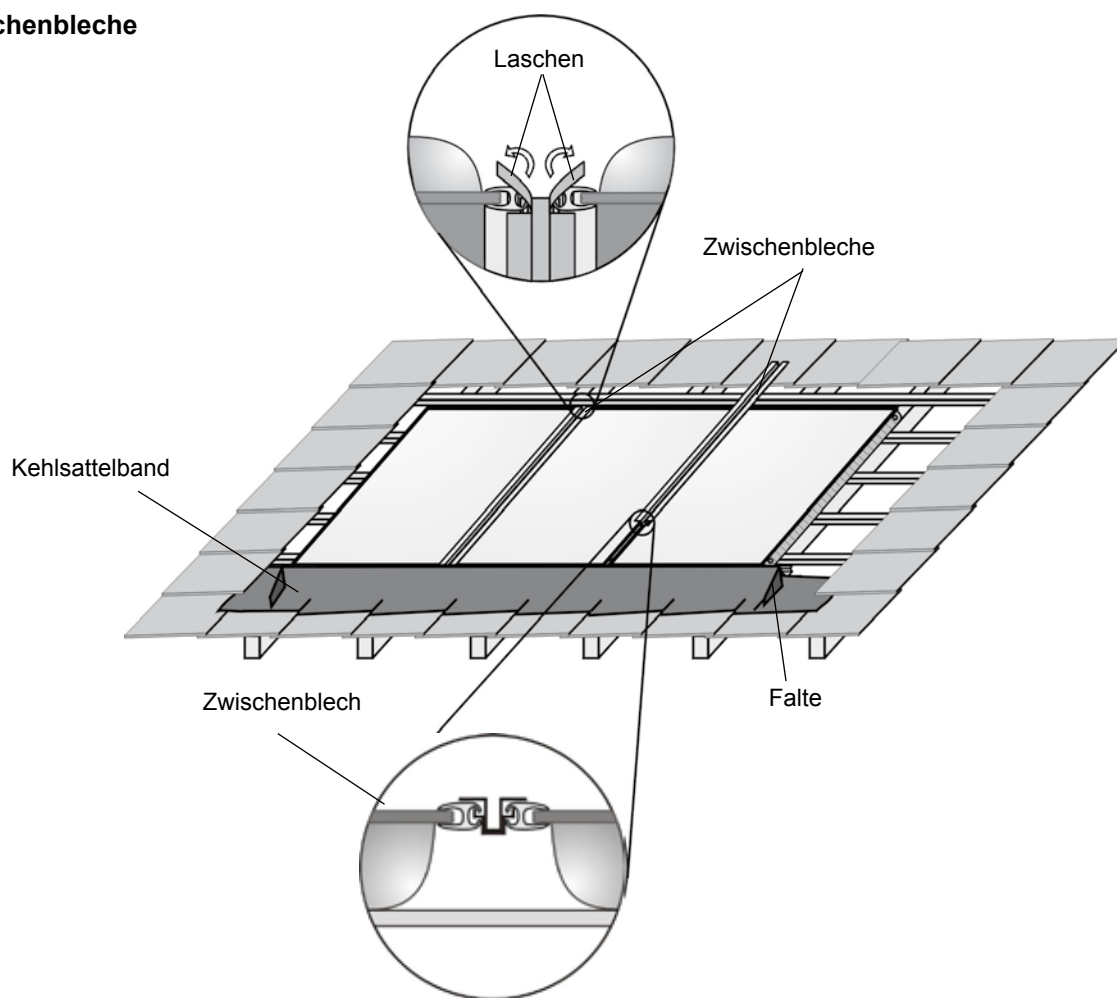
Kehlsattelband gemäß Bild aufkleben, dabei Schutzfolie nur im Klebebereich für die Montageschiene abziehen. Das Kehlsattelband muss links und rechts ca. 25 cm über die Kehlsattelbandauflagen hinausragen. Mehrere Kehlsattelbänder müssen mit einer Überlappung von mindesten 5 cm miteinander verklebt werden. (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 $\varnothing 5$ 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" in Montageanleitung "Hochleistungs-Sonnenkollektor" CFK-1

Montage der Zwischenbleche



1. Zwischenbleche gemäß 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.

Falte bilden



Schichtstück / Nocken an Falte anpassen, gegebenenfalls mit Schere ablängen



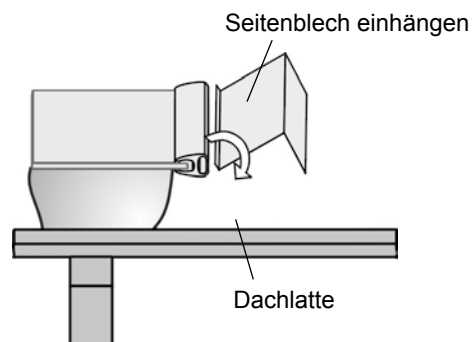
Einen Abstand von 65 mm einhalten (unten)



Alle Schichtstücke / Nocken auf 65 mm ausrichten und jedes Mal mit 2 Nägeln befestigen (oben)



Seitenblech einhängen



Verkleidungsblech auf Schieferdach legen



Höhenunterschied unter Berücksichtigung von Schieferstärke, Dachneigung und Überlappung des Schiefers berechnen: Maß X



Zum Ausgleich einen Holzkeil unter die obere Schiene legen



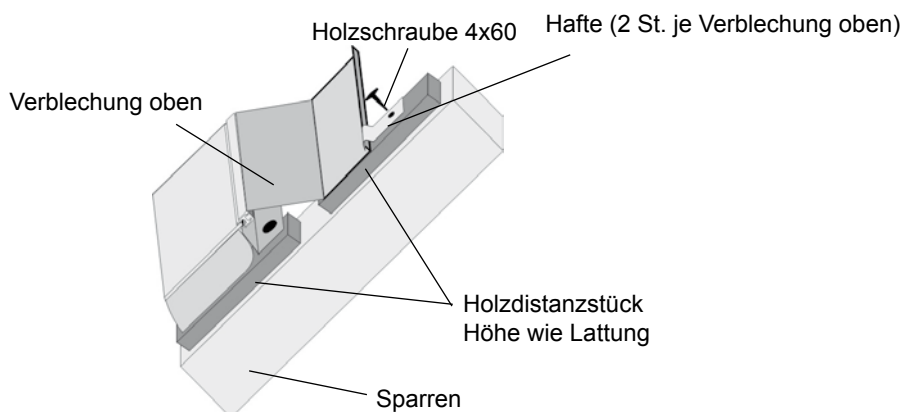
Schichtstück / Nocken markieren und ablängen



Verkleidung des oberen Blechs montieren



Montage der Eindeckrahmen



Eindecken

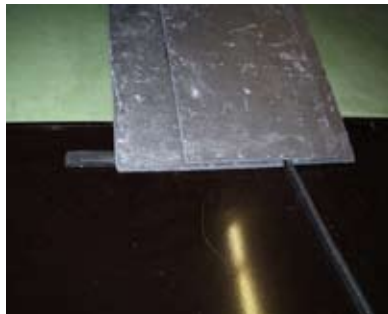


Kantenschutzprofil platzieren



Kantenschutzprofil

Auf 2 Reihen überdecken



Seitenblech nach oben drücken



**Mit selbstschneidender Schraube
gut festschrauben**

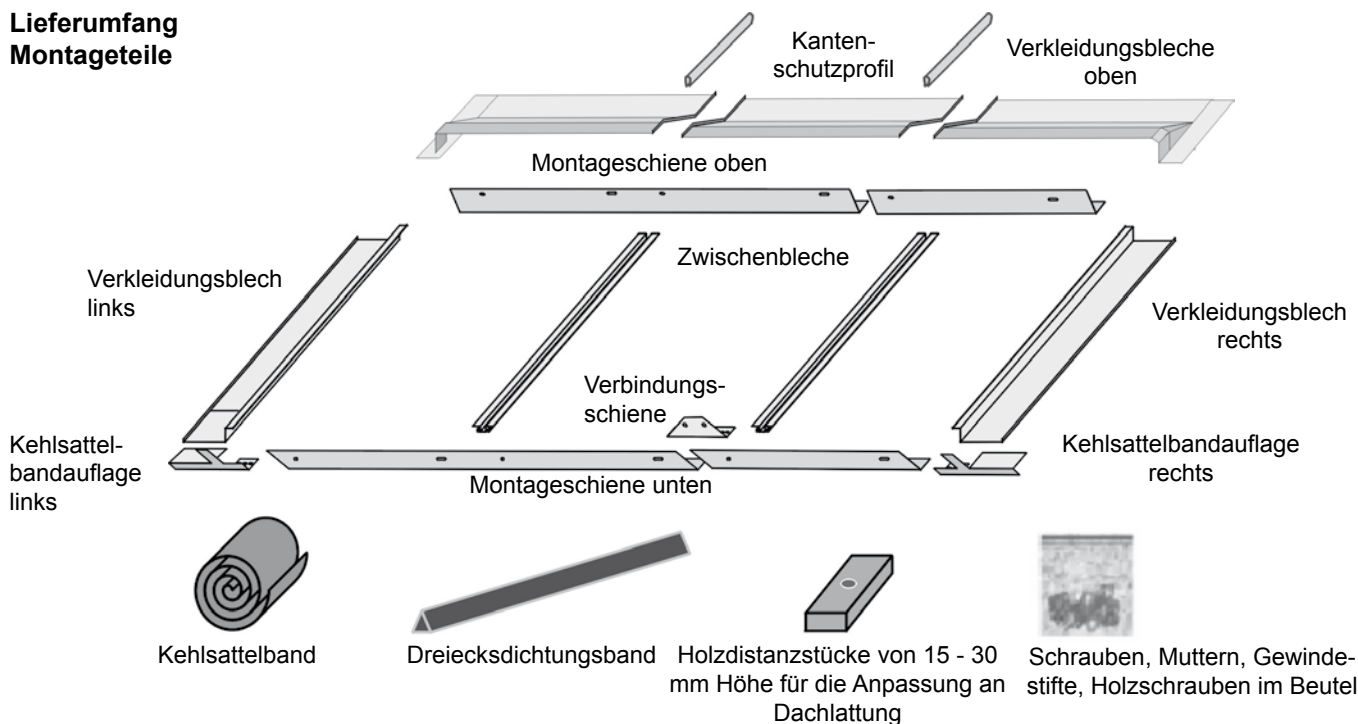


15.Indachmontage Hochdachziegel (Möch-Nonne)

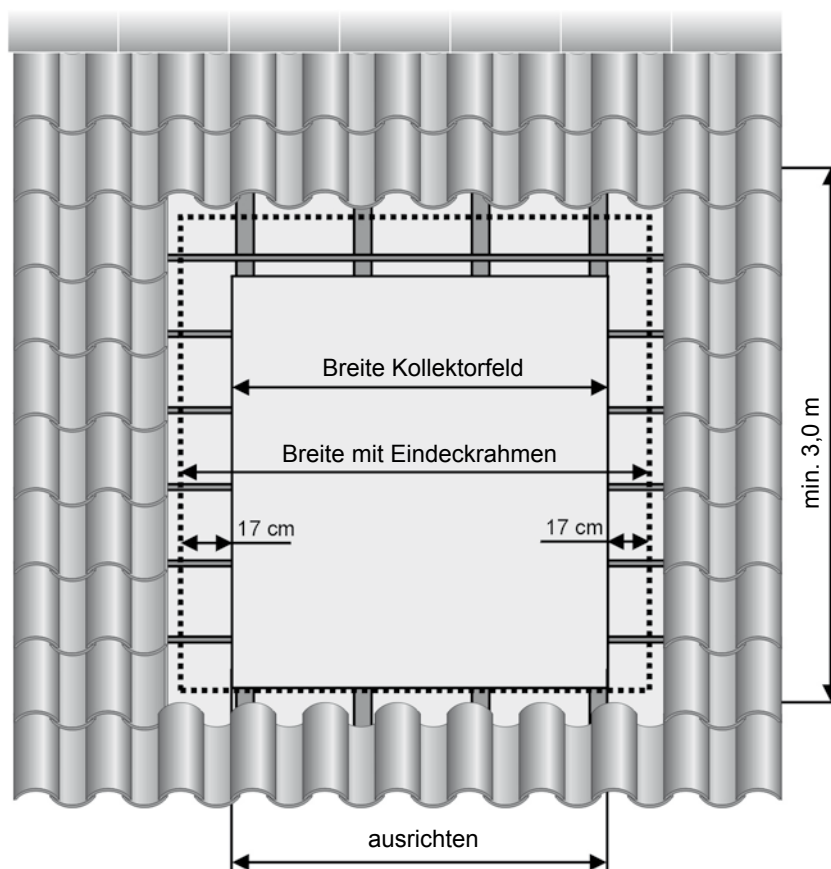
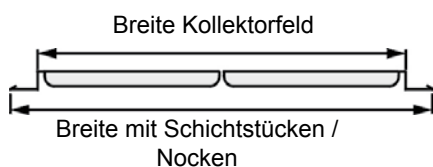
Achtung

Aus Sicherheitsgründen muss unter der Kollektorfläche nach den Regelwerk des Dachdeckerhandwerks ein wasserdichtes Unterdach aus Bitumenbahnen, Gewebefolie oder einem sonstigen geeigneten Material vorgesehen werden, um bei eventuellen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gebäude zu verhindern. Dieses Unterdach muss an der Dachrinne enden.

Lieferumfang Montageteile

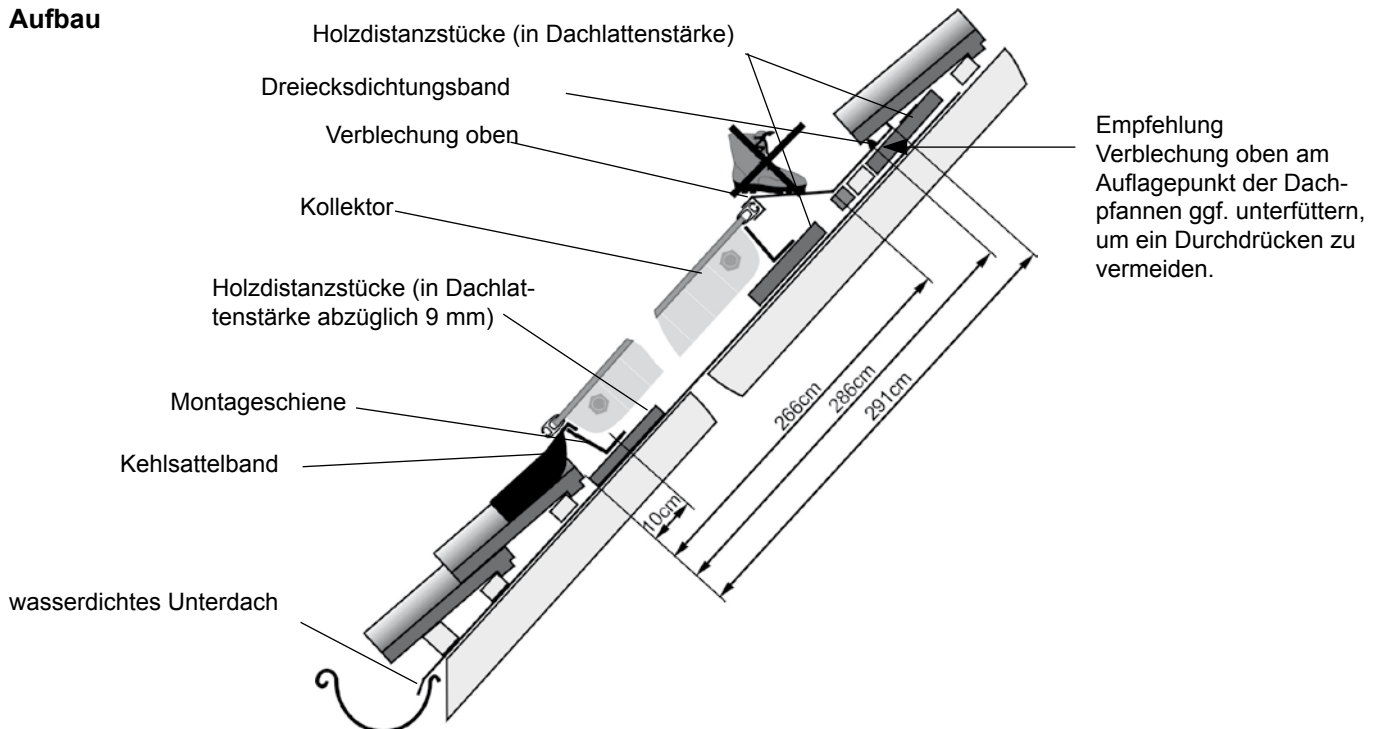


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldposition

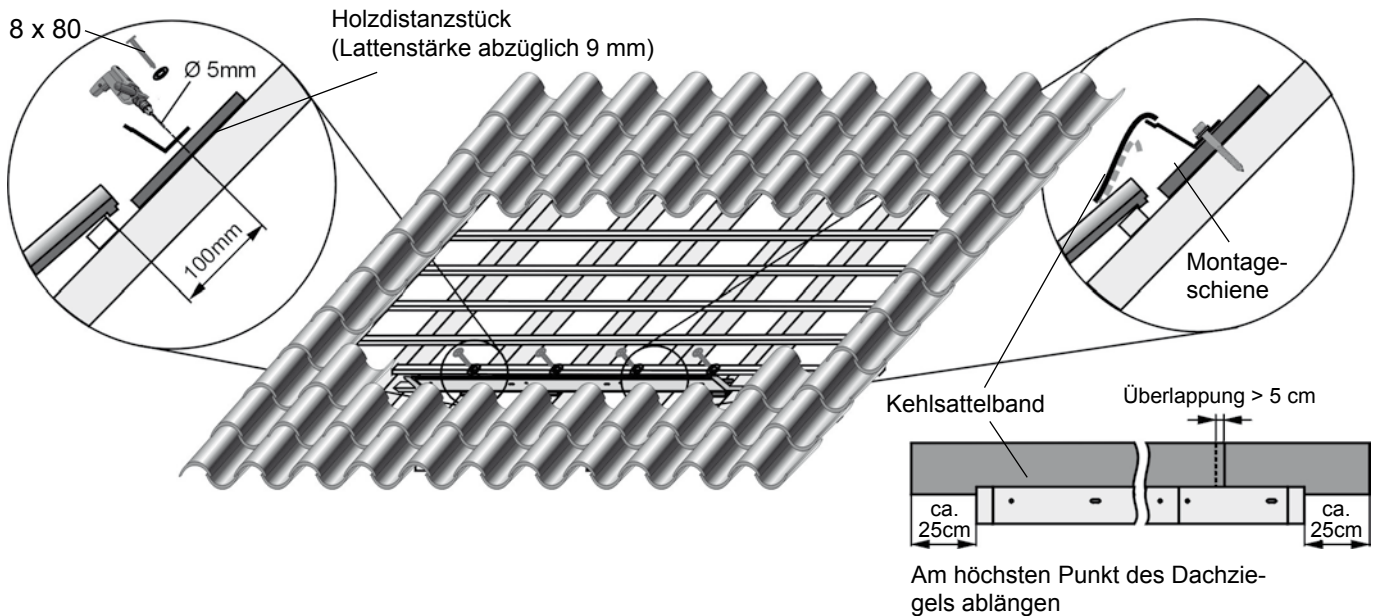
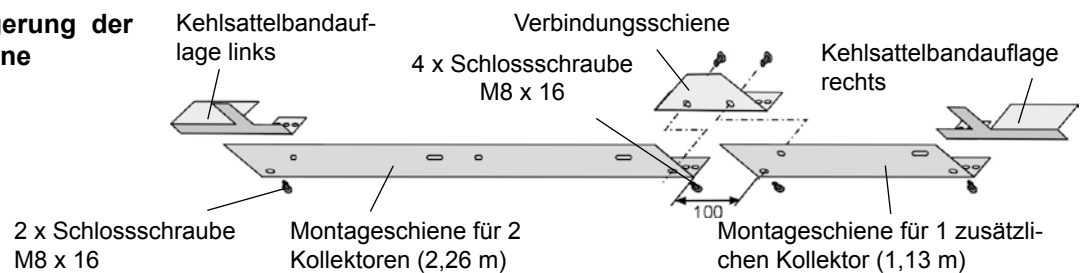


Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8	9	10 *)
Breite Kollektorfeld [m]	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Breite mit Eindeckrahmen [m]	2,73	3,86	4,99	6,12	7,25	8,38	9,51	10,64	11,77

Aufbau



Montage und Verlängerung der unteren Montageschiene

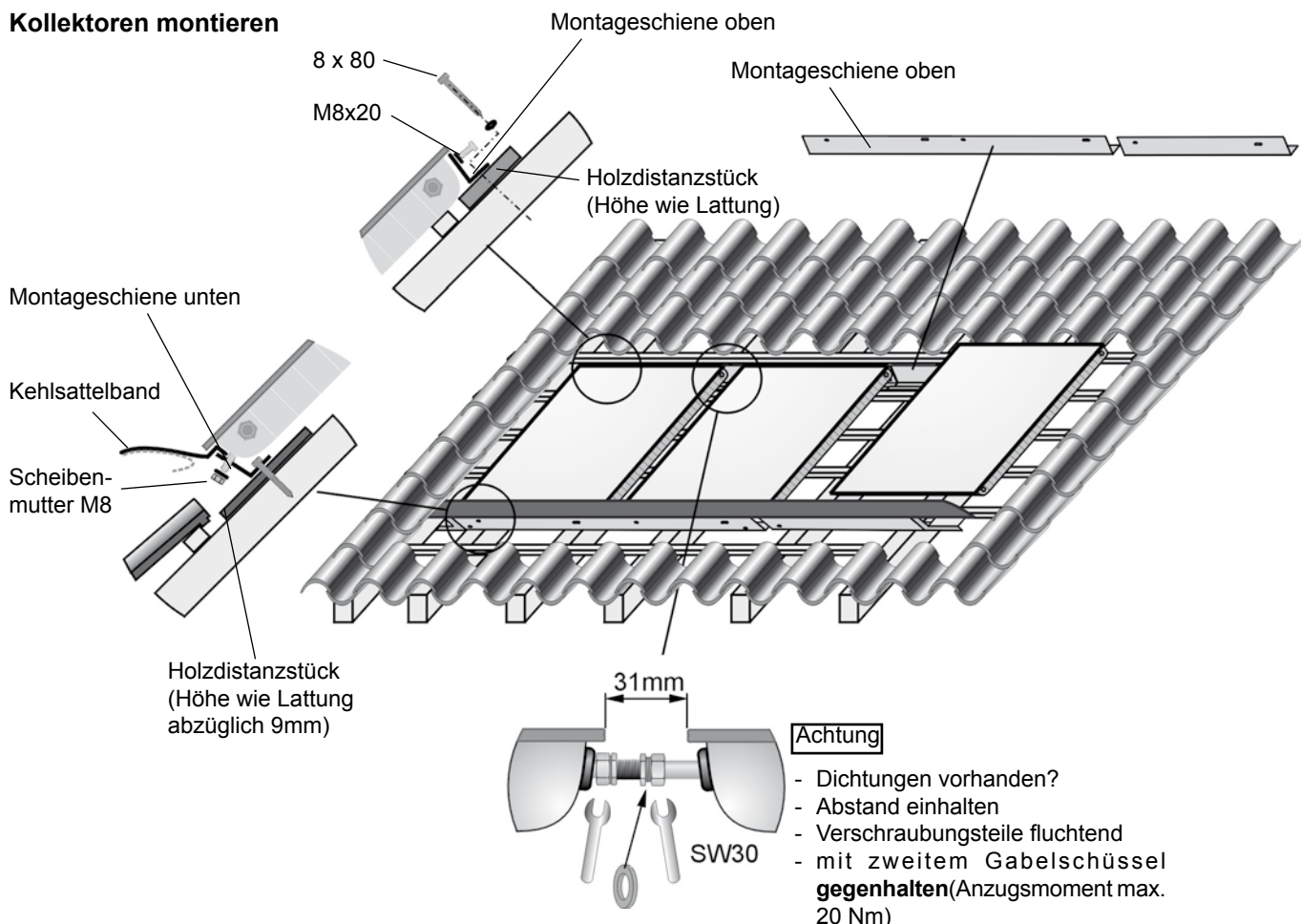


15. Indachmontage Hochdachziegel (Möch-Nonne)

Mit Ø 5mm vorbohren und Montageschiene mittels beiliegender Schlüsselschrauben 8x80 zusammen mit Holzdistanzstücken (Dachlattenstärke abzüglich 9 mm) am Sparren befestigen.

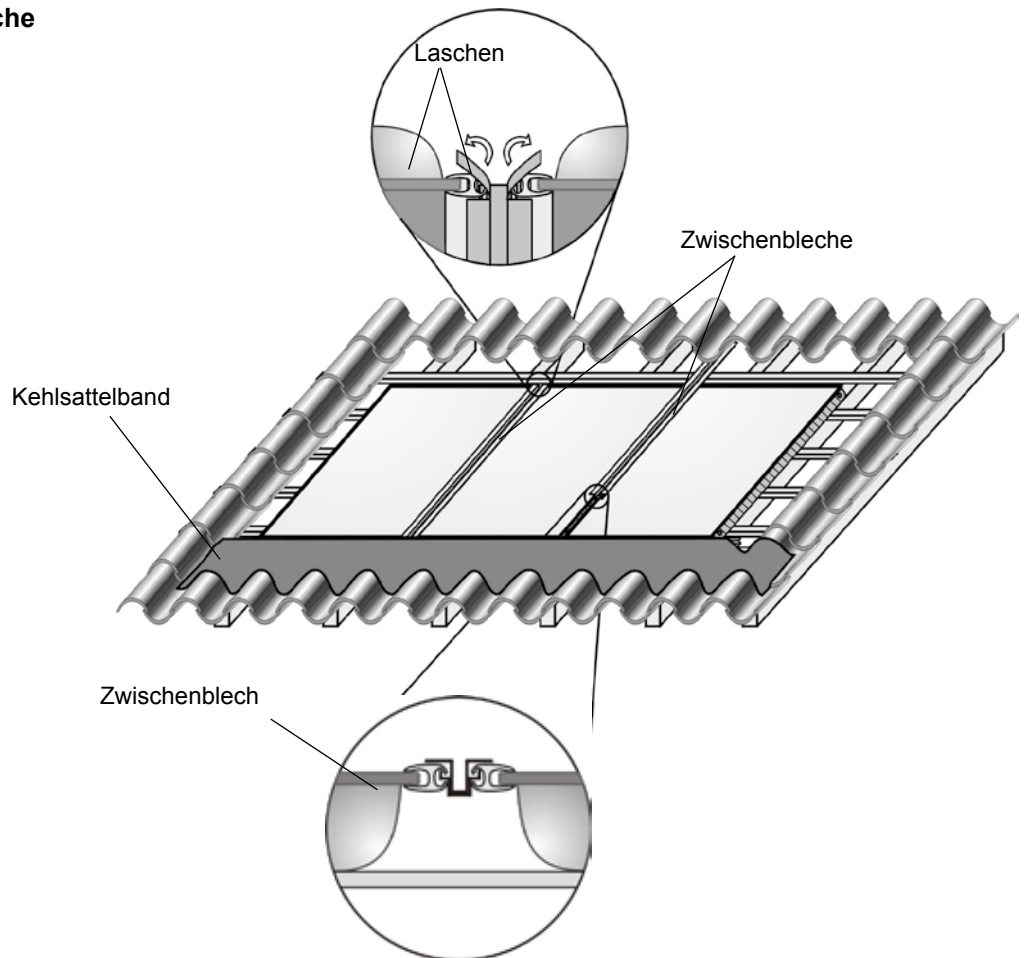
Kehlsattelband gemäß Bild aufkleben, dabei Schutzfolie nur im Klebebereich für die Montageschiene abziehen. Das Kehlsattelband muss links und rechts ca. 25 cm über die Kehlsattelbandauflagen hinausragen. Mehrere Kehlsattelbänder müssen mit einer Überlappung von mindesten 5 cm miteinander verklebt werden. 5 cm. (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 Ø 5 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" in Montageanleitung "Hochleistungs-Sonnenkollektor" CFK-1

Montage der Zwischenbleche



1. Zwischenbleche gemäß 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.

Dachziegel mit einer Schablone markieren



Kehlsattelband mit einem Messer oder einer Schere durchschneiden



Schutzfolie abziehen.
Gleichmäßig mit einem Hammer
bearbeiten



Das Bandende auf die Auflage und
auf den höchsten Punkt kleben.



Das Maß von 2 Dachziegeln auf der
ganzen Länge des Kehlsattelbands
markieren und schneiden

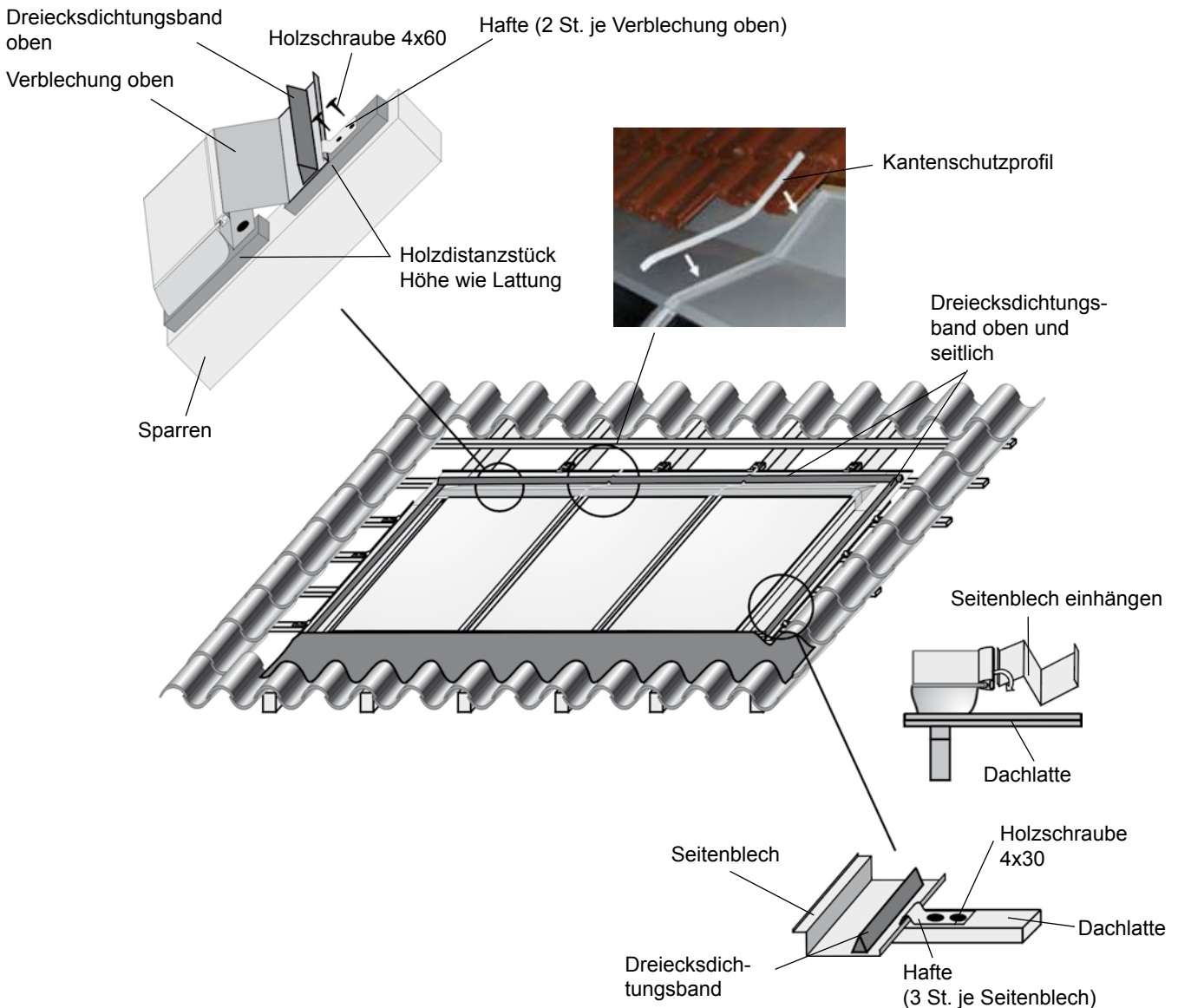
Das gesamte Band auf die Auflage
kleben, angefangen am höchsten
Punkt.



Fest drücken und wenigstens 2 Ziegel
vollständig überdecken



Montage der Bleche des Eindeckrahmens



Verkleidungsbleche links und rechts gemäß Bild einhängen und mit Haften befestigen.

Verkleidungsbleche oben am Kollektorrahmen aufstecken. Zur Auflage am Sparren muss an jedem Sparren ein Holzdistanzstück mit Höhe Lattung unter dem Verkleidungsblech montiert werden. Verkleidungsblech mit Haften befestigen.

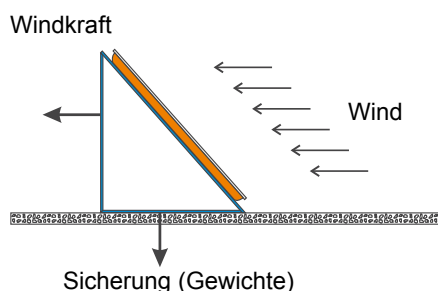
Kantenschutzprofile an den Verbindungsstellen der Verkleidungsbleche oben über die Aufkantungen gem. Bild stecken.

Dreiecksdichtungsband seitlich und oben auf die Verkleidungsbleche kleben.

Dachziegel eindecken



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.

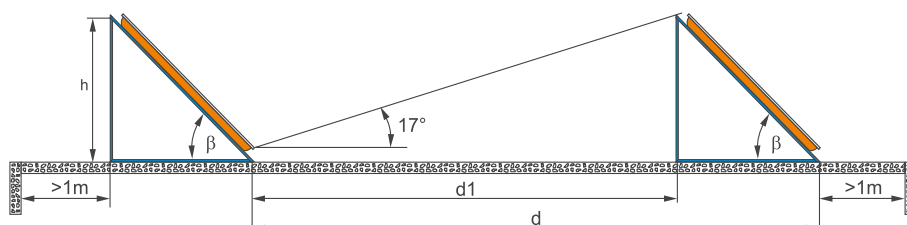
Gebäude- höhe	Windangriffs- fläche	Windkraft F_w	notwendiges Ge- wicht pro Kollektor
0 – 8 m	2,30 m ²	2030 N	175 kg
8 – 20 m	2,30 m ²	2800 N	295 kg
>20 m	2,30 m ²	Einzelberechnung nach DIN 1055-4 erforderlich	

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.

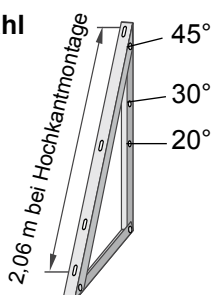
Alternativ zur Montage mit Gewichten kann mit einer (Stahl-) Unterkonstruktion gearbeitet werden. Dabei werden mindestens 2 Reihen miteinander verbunden. Dadurch sind die Hebelverhältnisse begünstigt, so dass allein das Kollektorgewicht das Umfallen verhindert. Zusätzlich bietet die Unterkonstruktion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

Mindestabstände mehrerer Kollektorreihen (Verschattungswinkel = 17°)



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

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).

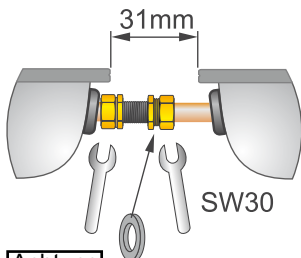
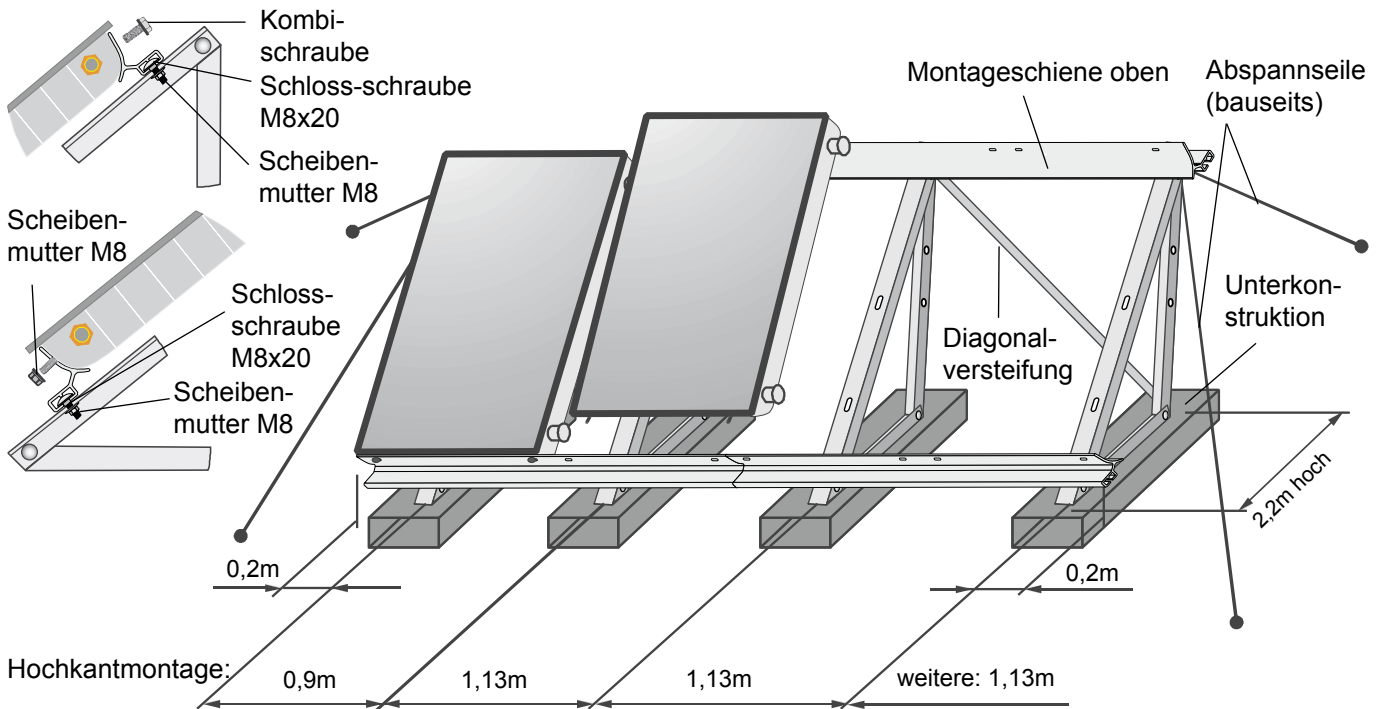


Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfelddbreite

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

Montage Aufstellgerüst



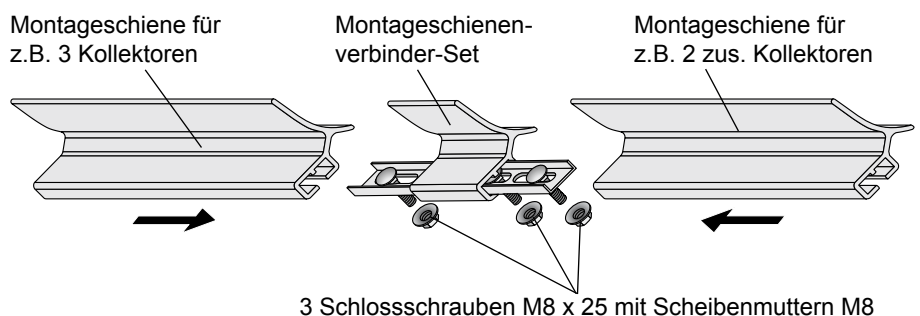
Achtung

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

Verlängerung der Montageschiene ab 4 Kollektoren

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 Aufstell-dreieck 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.

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

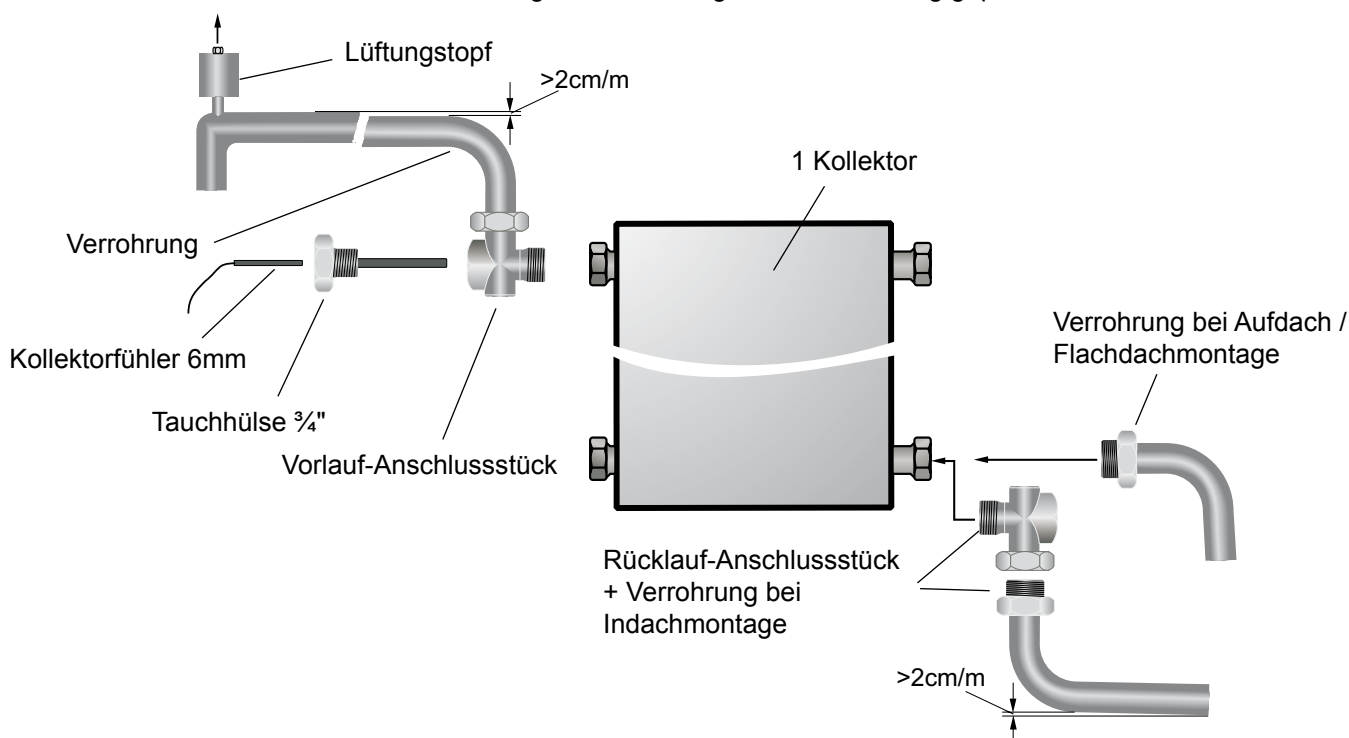


Hinweise zur Anlagenhydraulik

- Die Kollektoren müssen 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 ($>175^{\circ}\text{C}$), 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.



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:	ANRO Wärmeträgerflüssigkeit (Fertiggemisch, Kälteschutz -30°C)
Firma:	Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.: 08751/741600
Notfallauskunft:	+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:	15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser ausspülen.
Nach Hautkontakt:	Mit Wasser und Seife abwaschen.
Nach Verschlucken:	Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Transport:	Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften
Wassergefährdungsklasse:	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 Absperrrichtungen 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	☐
2	Solarrohrleitung an Potentialausgleich angeschlossen	☐
3	Ausblaseleitung fest am Sicherheitsventil des Solarkreises installiert	☐
4	Auffanggefäß unter Ausblaseleitung (Solarkreis) aufgestellt	☐
5	Ausblaseleitung am trinkwasserseitigen Sicherheitsventil installiert und am Abwasser angeschlossen	☐
6	Thermostatisches Mischventil am Warmwasserabgang installiert oder Begrenzung der Speichertemperatur auf 60°C durch die Regelung	☐
	Inbetriebnahme	
7	Vordruck im Ausdehnungsgefäß (vor Befüllen prüfen) _____ bar	☐
8	Solarkreis mit Solarflüssigkeit gefüllt und gespült	☐
9	Pumpe, Speicherwärmetauscher und Kollektor entlüftet (Schwerkraftbremse zum Entlüften blockieren)	☐
10	Entlüftungstopf am Kollektor entlüftet (falls vorhanden)	☐
11	Solarkreis abgedrückt inkl. Leckkontrolle der Verschraubungen, Löt- und Pressverbindungen	☐
12	Dichtigkeit von allen Verbindungsstellen (Stopfbuchsen an Absperrventilen und KFE-Hähne) geprüft	☐
13	Anlagendruck (kalt) _____ bar	☐
14	Schwerkraftbremse in Funktion	☐
16	Warmwasserspeicher trinkwasserseitig gefüllt und entlüftet	☐
17	Kollektorabschattung entfernt	☐
	Regelsysteme	
18	Temperaturfühler zeigen realistische Werte an	☐
19	Solarpumpe läuft und wälzt um; ggf. einstellen (Volumenstrommesser : _____ l/min)	☐
20	Solarkreis und Speicher werden warm	☐
21	Kesselnachheizung startet bei: _____ °C	☐
22	Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit von _____ Uhr bis _____ Uhr	☐
	Einweisung: Der Anlagenbetreiber wurde wie folgt eingewiesen:	
23	Grundfunktion und Bedienung des Solarreglers inkl. Zirkulationspumpe	☐
24	Einweisung in Kontrollmöglichkeit der Speicher-Schutzanode	☐
25	Wartungsintervalle	☐
26	Bestätigung der Inbetriebnahme durch Anlagenbetreiber	☐
27	Aushändigung der Unterlagen	☐

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 Fachhandwerkerfirma abzuschließen.
- Bei schwankendem Anlagendruck oder bei starkem Pumpengeräusch ist die Anlage am höchsten Punkt zu entlüften.
- **Achtung** - 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.
- 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.
- 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	☐	☐
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	☐	☐
- Sichtprüfung Dachdichtheit	☐	☐
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	☐	☐
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	☐	☐
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	☐	☐
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft.	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	☐	☐
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß absperren).	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	☐	☐
- Anlagendruck bei kalter Anlage (bis 17m Anlagenhöhe) 3bar.	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	☐	☐
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	☐	☐
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	☐	☐
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	☐	☐
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	☐	☐
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	☐	☐

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



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Konformitätserklärung

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

Produktbezeichnung:	Sonnenkollektor der Kategorie I Absorber Typ: CFK-1
Angewandte Konformitäts- bewertungsverfahren:	Modul A
Angewandte Normen und technische Spezifikationen:	TRD, DIN/EN-Normen und Hersteller Standards, EN 12975-2

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.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "F. Hille".

Dr. Fritz Hille
Technischer Geschäftsführer

A handwritten signature in black ink, appearing to read "G. Jacobs".

Gerdewan Jacobs
Technischer Leiter