

www.mweg.eu



Ihr Partner für Solarthermie in Nordbaden

Bosswerk HD Vakuumröhren-Kollektor

Dachmontage und Anschluss



Warm, auch im Winter.

BERATUNG | VERKAUF | MONTAGE | SERVICE



BOSSWERK SUNEXTREME

Dachmontage und Anschluss





Dachmontage und Anschluss

Version 1.0/2015

Inhalt

I. Hinweise zur Montage und Sicherheit.....	2
Sicherheitshinweise	2
Montage und Standsicherheit der Kollektoren	2
Vakuumglasröhren: Inspektion, Transport und Behandlung.....	2
Wind und Schneelasten	3
Neigungswinkel der Kollektoren.....	3
Frostschutz.....	3
Blitzschutz	3
Reinigung	3
II. Verbindung von Vakuumröhrenkollektoren	4
Anschlusschema bis 150 Röhren (serielle Verbindung)	4
Anschlusschema ab 150 Röhren.....	4
Rohrdurchmesser.....	5
Flexible Verbindungen	5
III. Dachmontage (Ziegel, Biberschwanz und Schiefer).....	6
Dachmontagesystem	6
Komponenten zur Dachmontage (Schrägdach).....	6
Wie viel Montagematerial benötige ich?.....	7
Dachhaken Typen.....	7
Montagemaße.....	8
Besonderheiten für DrainBack.....	8
Tipp zum Festlegen der neuen Bohrungen (DrainBack)	9
Schritt für Schritt (Beispiel: Ziegeldach).....	10
IV. Kollektoranschluss und Dachdurchführung.....	12
Kollektoren verbinden	12
Vor- und Rücklauf.....	12
Dachdurchführung	12

I. Hinweise zur Montage und Sicherheit

Lesen Sie diese Montageanleitung vor Beginn der Montage aufmerksam durch und beachten Sie alle geltenden Sicherheitsvorschriften. Alle Arbeiten sollten von handwerklich erfahrenen Personen durchgeführt werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Sicherheitshinweise

Es sind die Sicherheitsbestimmungen von DIN, VDE, DVGW sowie die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft zu beachten. Insbesondere bei Arbeiten auf dem Dach sind geeignete Maßnahmen zum Unfallschutz zu treffen. Bitte beachten Sie vor Beginn der Montage, dass unbedingt folgende Normen und Richtlinien einzuhalten sind:

VBG 4	Unfallverhütungsvorschriften elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGR 203	Dacharbeiten
BGR198	Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
VBG 37	Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten
VBG 74	Leitern und Tritte
ZVDH	Regelwerk (Stand Juni 2001) LBO's Landesbauordnungen der Bundesländer
DIN 18299	Allgemeine Regelung für Bauarbeiten jeder Art
DIN 18334	Zimmer- und Holzbauarbeiten
DIN 18338	Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten
DIN 18339	Klempnerarbeiten
DIN 18351	Fassadenarbeiten
DIN 18360	Metallbauarbeiten, Schlosserarbeiten
DIN 18381	Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsanlagen
DIN 18451	Gerüstarbeiten
DIN 1055	Teil 4: Lastenannahme für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke
Teil 5:	Lastenannahme für Bauten; Verkehrslasten; Schneelast und Eislast
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Montage und Standsicherheit der Kollektoren

Der Standardrahmen ist vorgesehen für die Installation auf einem Schrägdach oder an einer senkrechten Wand. Für die Montage auf einem Flachdach sind optional Flachdachaufständerungen erhältlich. Im Vorfeld muss die Lastaufnahme des Daches geprüft werden. Dazu ist gegebenenfalls mit einem Statiker Rücksprache zu halten.

Vakuumglasröhren: Inspektion, Transport und Behandlung

Alle Röhren sind einzeln, oben unten und in der Mitte in Formschalen aus Styropor im Karton gelagert. Trotzdem kann es beim Transport zu Schäden kommen. Deshalb müssen die Kartons mit den Glasröhren sehr vorsichtig transportiert werden. Auf keinen Fall darf ein Karton einem Fall auch aus nur geringer Höhe ausgesetzt werden, da dann mit hoher Wahrscheinlichkeit Glasröhren brechen können. Jede Glasröhre ist am unteren Ende innen mit einem Barium Getter versehen. Dies ist eine silberne Beschichtung der äußeren Glasröhre auf einer Länge von ca. 50 mm. Wenn die Röhre das Vakuum verloren hat, wird diese Schicht milchig weiß. In diesem Fall muss die Glasröhre ausgetauscht werden.

Die Vakuumglasröhren sind auch während der Montage vor mechanischen Einwirkungen wie bspw. Stößen zu schützen. Es besteht Glasbruchgefahr! – Tragen Sie während der Montage ausreichende Schutzkleidung, wie z.B. eine Schutzbrille, Handschuhe und Sicherheitsschuhe. **Die Kondensatoren der Vakuumröhren können bei direkter oder diffuser Sonneneinstrahlung extrem heiß werden. Verbrennungen bei Berührung sind nicht ausgeschlossen!** Decken Sie die Kollektorröhren ab, wenn diese bei Sonneneinstrahlung montieren werden.

Wind und Schneelasten

Die SunExtreme Kollektorserie wurde entwickelt, um Windgeschwindigkeiten bis 208 km/h ohne Schaden zu überstehen. In Gegenden mit starkem Schneefall sollte der Kollektor so steil wie möglich installiert werden. Die maximal erlaubte Schneelast beträgt 30 cm Schneedicke.

Neigungswinkel der Kollektoren

Um eine einwandfreie Funktion der Solarkollektoren zu gewährleisten, müssen diese im Winkel zwischen 20 und 90 Grad montiert werden. Unter 20 Grad arbeitet der Kollektor nur eingeschränkt.

Frostschutz

Der Kollektor sollte entweder mit Glykologemisch bis -28 Grad gefüllt oder mit der Förderpumpe aus dem Puffer frostfrei gehalten werden, um ein Einfrieren des Sammlers zu vermeiden. Die Vakuumröhren selbst sind absolut unempfindlich gegen Frost bis -40 Grad.

Blitzschutz

Solarkollektoren sind häufig an exponierter Stelle montiert. Somit besteht die Gefahr eines Blitzeinschlages, der das Solarsystem beschädigen kann. Deshalb sollten die Kollektoren geerdet werden.

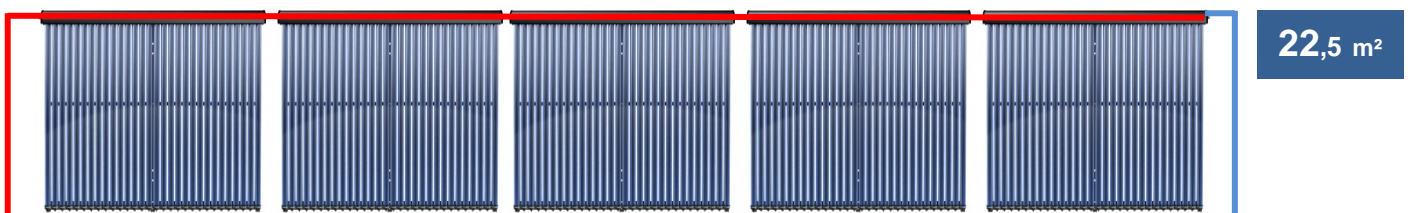
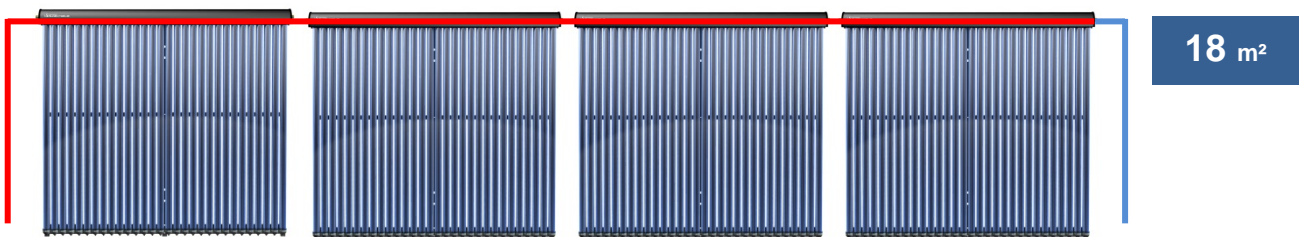
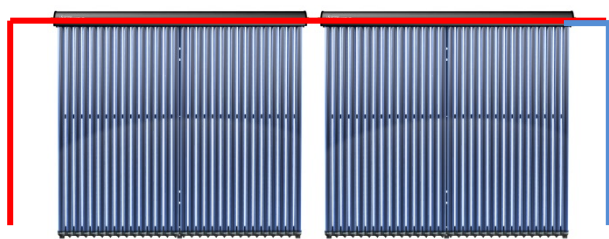
Reinigung

Normalerweise werden der Kollektor vom Regen von Staub und Schmutz befreit. Nach einigen Jahren kann es aber erforderlich sein die Röhren mit einem fett- und schmutzlösenden Reiniger einzusprühen und dann mit viel Wasser abzuspuhlen. Falls Blätter zwischen den Röhren hängenbleiben, müssen diese entfernt werden, damit der Kollektor seine volle Leistung entfalten kann.

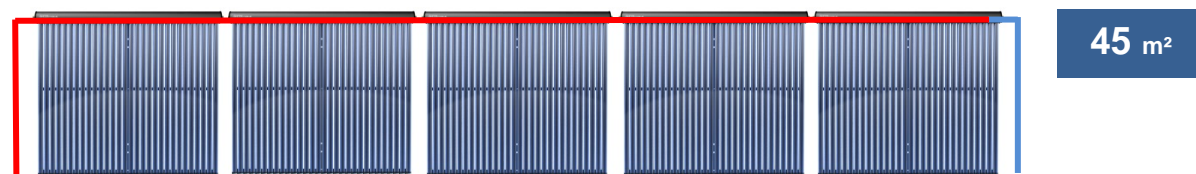
II. Verbindung von Vakuumröhrenkollektoren

Die Kollektoren können seriell bis zu maximal 150 Röhren (~22,5m² Kollektorfläche) betrieben werden. Sind größere Anlagen geplant, müssen die Kollektoren in mehrere Felder mit jeweils maximal 150 Röhren aufgeteilt werden. Alle Bosswerk SunExtreme HD Kollektorgrößen (10 / 20 / 30 Röhren) lassen sich untereinander auch in einem Feld frei kombinieren.

Anschlussschema bis 150 Röhren (serielle Verbindung)



Anschlussschema ab 150 Röhren



Rohrdurchmesser

Um einen ausreichenden Durchfluss zu gewährleisten, sollten die Vor- und Rücklaufleitungen bis zu einer einfachen Entfernung zwischen Pufferspeicher und Kollektoren von 15 Metern folgende Nennweiten haben:

Anzahl der Röhren	Kollektorfläche	Rohrdurchmesser
10-30 Röhren	bis 4,5 m ²	DN12
40-90 Röhren	bis 13,5 m ²	DN16
90-150 Röhren	bis 22,5 m ²	DN20

Solaranlagen über 150 Röhren (~22,5m²) müssen in mehrere Kollektorfelder aufgeteilt werden. Bei Leitungslängen über 15 Meter müssen die Rohrleitungen entsprechend angepasst werden.

Flexible Verbindungen

Beim Verbinden der Kollektoren in Serie müssen flexible Verbindungen verwendet werden, um die Längenausdehnung des Kollektors bei Temperaturunterschieden auszugleichen. Bei fester Verbindung mit ist darauf zu achten, dass jeder Kollektor an einer separaten Montageschiene montiert wird, damit das Montageprofil in Verbindung mit den Dachhaken die Längenausdehnung ausgleichen kann.

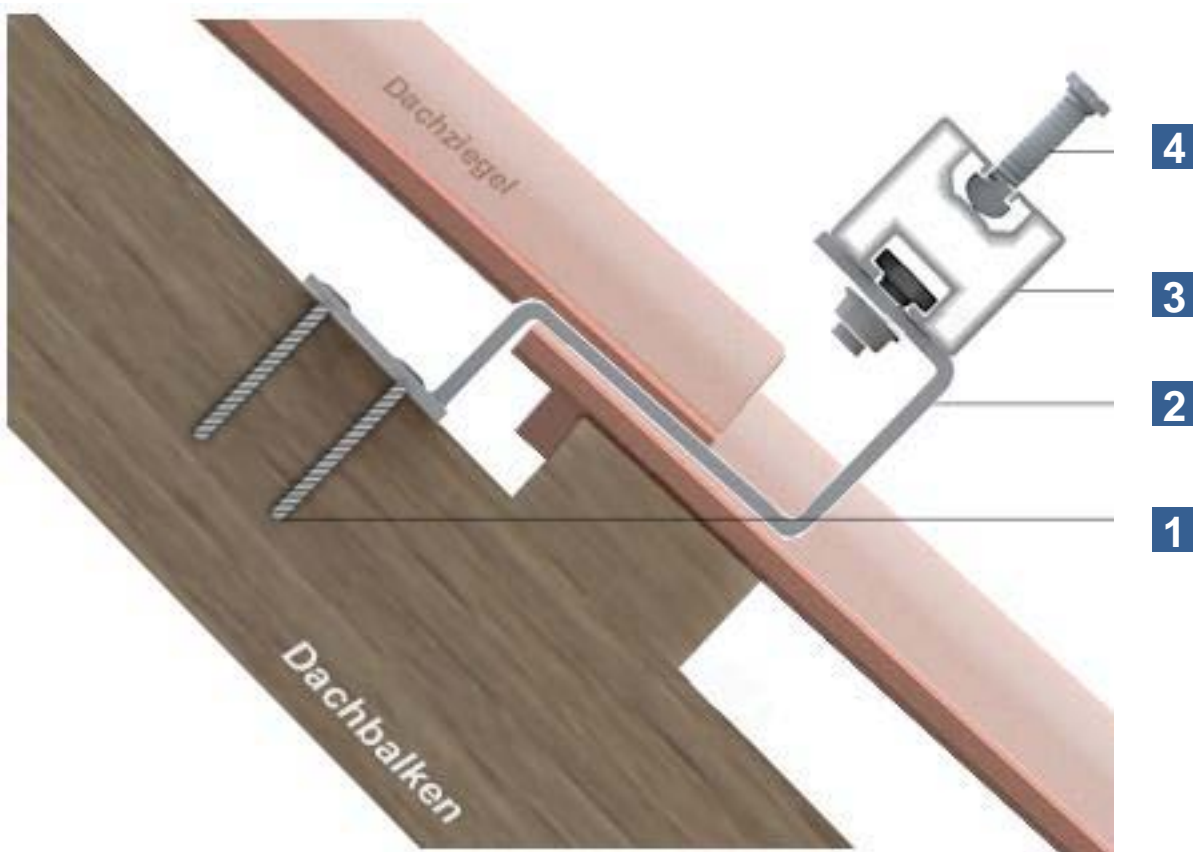
III. Dachmontage (Ziegel, Biberschwanz und Schiefer)

Die Dachmontage von Vakuumröhrenkollektoren ist stark von der Dachbeschaffenheit abhängig und kann im Einzelfall von dieser Beschreibung abweichen. **Diese Beschreibung ist deshalb ausdrücklich nur als Beispiel zu sehen.** Im Zweifelsfall lassen Sie sich von einem Fachmann beraten.

Dachmontagesystem

Die Montage auf einem Schrägdach (z.B. Ziegel-, Biberschwanz- oder Schieferdach) erfolgt in der Regel mit Tellerkopfschrauben, Dachhaken (verschieden je nach Dacheindeckung), Montageprofil, Nutensteine und Edelstahlschrauben (Verschraubungskit).

Komponenten zur Dachmontage (Schrägdach)



1 Tellerkopfschrauben Die Tellerkopfschrauben verbinden den Dachhaken mit dem Dachbalken. Es werden mindestens 2 Tellerkopfschrauben (8x80mm) pro Dachhaken / Verbindungspunkt empfohlen.

2 Dachhaken Die jeweiligen Dachhaken (siehe Dachhaken Typen) sind so geformt, dass sie unter der Dacheindeckung hindurchführen und wenige Zentimeter über dem Dach einen fixen Punkt zur Montage bieten (siehe Montagemaße).









3 Montageprofil Das Montageprofil aus Aluminium wird auf der Unterseite (mit M10 Schraube und Mutter, teil des Verschraubungskit) mit dem Dachhaken verschraubt. Auf der Oberseite bietet das Profil eine Nut, auf deren ganze Breite die selbstfixierenden Nutensteine eingeklickt werden können. Jeder Nutenstein dient somit als beweglicher Fixierpunkt, um den Röhrenkollektor zu montieren.

4 Verschraubungskit Das Verschraubungskit besteht aus einer Schraube und Mutter (M10) zum Verbinden der Dachhaken mit dem Montageprofil sowie einem selbstfixierenden Nutenstein und einer Schraube (M8), die als beweglichen Verbindungspunkt für die Kollektoren dienen.

Wie viel Montagematerial benötige ich?

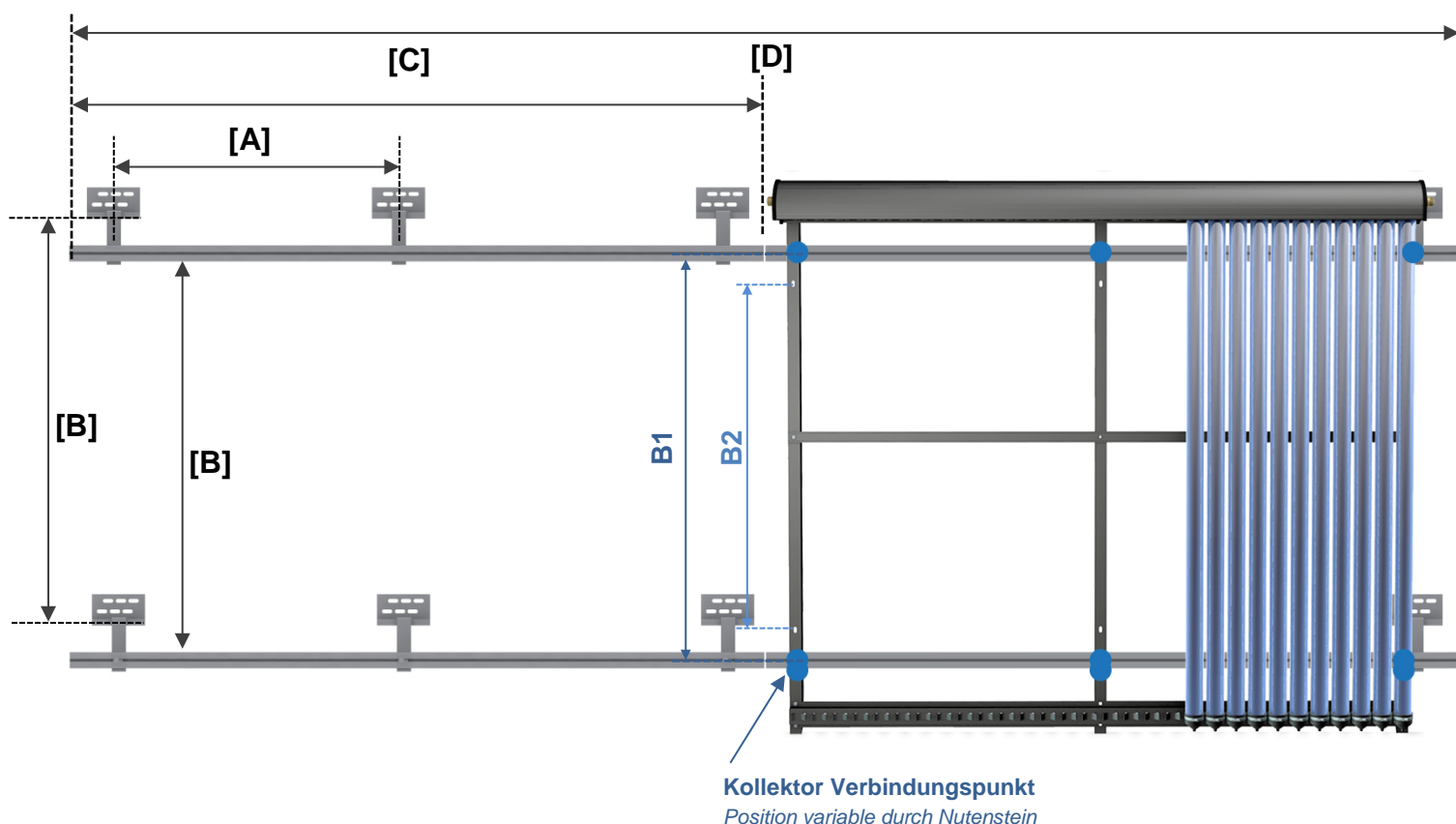
Montagematerial pro Kollektor				
Kollektortyp	Tellerkopfschrauben	Dachhaken	Montageprofil	Verschraubungskit
SunExtreme HD 18	8 Stück (min. 2 je Dachhaken)	min. 4 Stück	0,85 Meter	4 Sätze
SunExtreme HD 24	12 Stück (min. 2 je Dachhaken)	min. 6 Stück	1,55 Meter	6 Sätze
SunExtreme HD 30	12 Stück (min. 2 je Dachhaken)	min. 6 Stück	2,35 Meter	6 Sätze

Dachhaken Typen

Bild	Beschreibung	
	<p>Ziegeldach / Standard</p> <p>Standard Dachhaken für diverse Ziegel- und Pfannendächer (z.B. Frankfurter Pfanne)</p>	
	<p>Schiefer</p> <p>Für Schieferdächer</p>	
	<p>Biberschwanz</p> <p>Für Biberschwanzdächer</p>	
	<p>Sonderlösung / Stockschraube mit Halterung</p> <p>Für die Montage auf z.B. Wellblechdächern</p>	

Achtung bei DrainBack
(siehe Besonderheiten für das DrainBack)

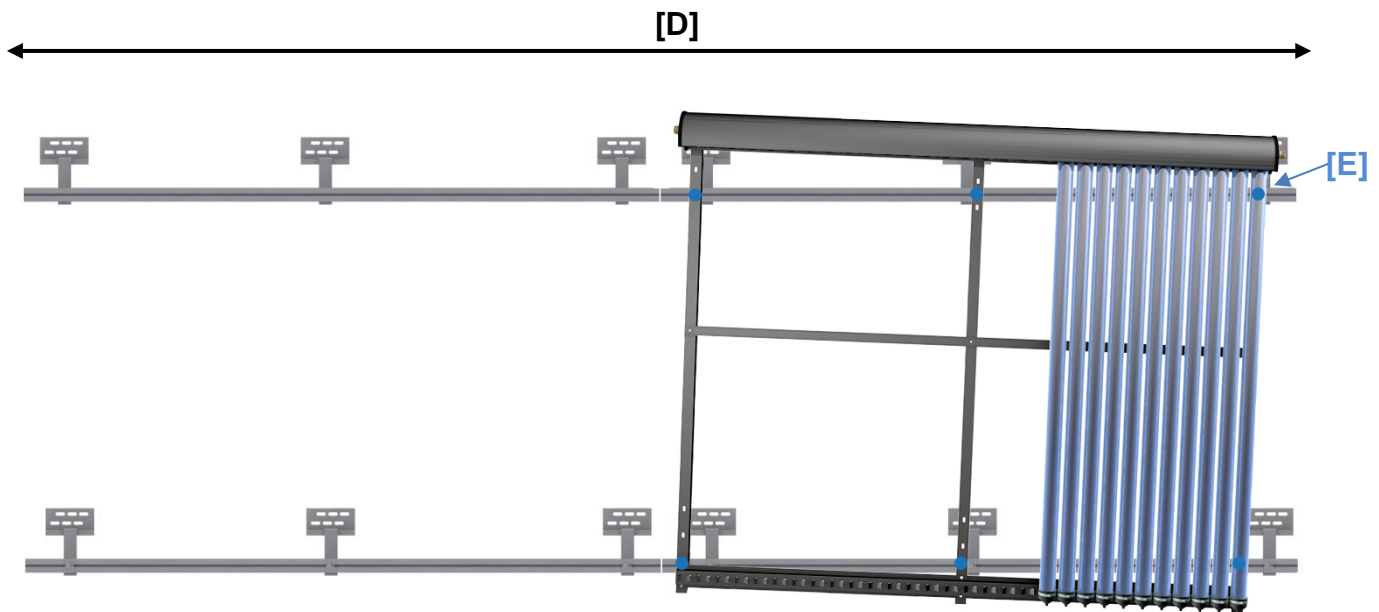
Montagemaße



Nr.	Beschreibung	Abstand	Hinweis
A	Abstand Dachhaken (horizontal)	max. 130 cm min. drei Dachhaken pro Montageprofil	Pro Montagewisehe werden mindestens drei Dachhaken benötigt. Die Position der Dachhaken richtet sich nach den vorhandenen Dachbalken und Ziegelreihen. Der Dachhaken wird immer im Tal des Dachziegels auf einem Dachbalken geschraubt.
B	Abstand Dachhaken (vertikal) entspricht den Abstand des Montageprofil und der Kollektor Langlöcher	Äußere Kollektor-Langlöcher B1 ~ 133 cm Innere Kollektor-Langlöcher B2 ~ 112 cm ± 3 cm Toleranz durch Langlöcher	Der vertikale Abstand der Dachhaken und somit des Montageprofils richtet sich nach den Langlöchern des Kollektors.
C	Montageprofil Länge (einzeln)	Kollektorbreite + Anschluss SunExtreme HD 10 ~ 85cm SunExtreme HD 20 ~ 155cm SunExtreme HD 30 ~ 235 cm	Die Länge eines Montageprofils entspricht der Gesamtlänge eines Kollektors mit Anschlussstutzen und Verbindungsstück.
D	Montageprofil Länge (gesamt)	Gesamtbreite des Kollektorfelds 2x30 Röhren (9m ²) ~ 4,6m 3x30 Röhren (13,5m ²) ~ 7 m 4x30 Röhren (18m ²) ~ 9,2 m	Die Gesamtlänge des Montageprofils entspricht der Länge des Kollektorfeldes.

Besonderheiten für DrainBack

Bei einigen solarthermischen Systemen, wie bspw. unsere Volkssolaranlage DrainBack, ist es erforderlich, die Solarleitung auf der kompletten Länge mit einem Gefälle von mindestens 1% zu verlegen. Das schließt die Kollektoren mit ein und dies muss bei der Dachmontage berücksichtigt werden.



Nr.	Beschreibung	Abstand	Hinweis
E	Höhendifferenz vom Ersten zum letzten Kollektor- verbindungspunkt (z.B. 1%)	$\frac{\text{Gesamtbreite des Kollektorfeldes}}{100}$	Die Gesamtlänge des Kollektorfeldes geteilt durch 100 ergibt 1% Gefälle relativ zur Dachschräge. Die Löcher im Kollektorrahmen müssen gemessen und anschließend gebohrt werden (9mm Edelstahlbohrer).

Achtung: Das hier angegebene Gefälle [E] der Kollektoren ist bedingt durch die Dachschräge relativ zu dieser zu sehen und dementsprechend niedriger. Für die meisten Solarkonzepte (z.B. DrainBack) ist jedoch ein absolutes Gefälle <1% i.d.R. ausreichend. Im Zweifelsfall empfehlen wir, das Gefälle relativ zur Dachschräge auf 2% zu erhöhen.

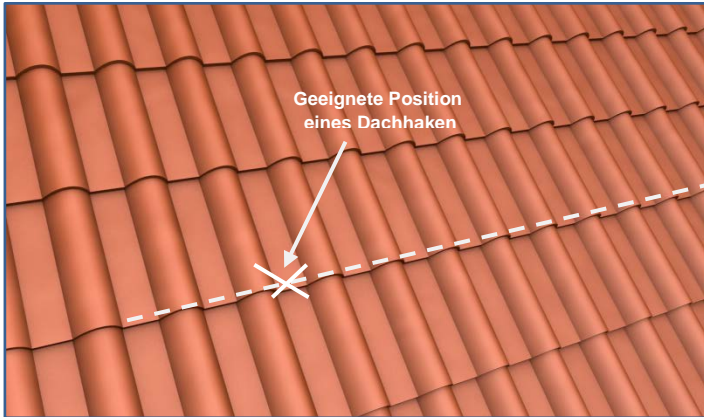
Tipp zum Festlegen der neuen Bohrungen (DrainBack)

1. Zum Festlegen der neuen Bohrungen am Kollektorrahmen legen Sie den ersten fertig montierten Kollektorrahmen (ohne Röhren) an das Montageprofil.
2. Drehen Sie den Kollektor so, dass Sie das gewünschte Gefälle erreichen. Fixieren Sie den Kollektorrahmen mit dem Montageprofil vorübergehend (z.B. mit Klebeband).
3. Kontrollieren Sie die korrekte Position des Kollektors und bohren die neuen Löcher auf Höhe des Montageprofils mit einem geeigneten Bohrer.
4. Verschrauben Sie den Kollektorrahmen mit den Nutensteinen im Montageprofil.
5. Verfahren Sie mit den weiteren Kollektoren des Kollektorfeldes ebenso. Achten Sie darauf, die Anschlüsse der Kollektoren in einer Linie zu positionieren, damit diese sich ohne Probleme verbinden lassen.

Schritt für Schritt (Beispiel: Ziegeldach)

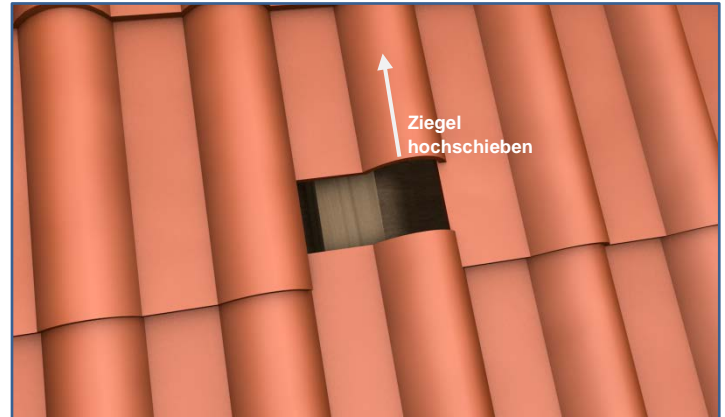
Vor der Kollektormontage auf dem Dach sollte die Lage der Dachbalken bekannt sein. Zudem sollten Sie die Position aller zu befestigenden Dachhaken nach den beschriebenen Maßen (siehe Montagemaße) vor der Montage des ersten Dachhaken festlegen und ggf. markieren. Im Folgenden wird die Montage auf einem Ziegeldach beschrieben. Die Montage auf Biberschwanz- und Schieferdächern erfolgt ähnlich, lediglich die Form der Dachhaken unterscheidet sich.

Hinweis: In bestimmten Fällen ist es nötig bei der Montage auf einem Pfannendach, die Dachziegel mit einer Flex auszusparen (siehe unten). Führen Sie Schleifarbeiten nicht auf dem Dach aus. Es besteht Absturzgefahr!



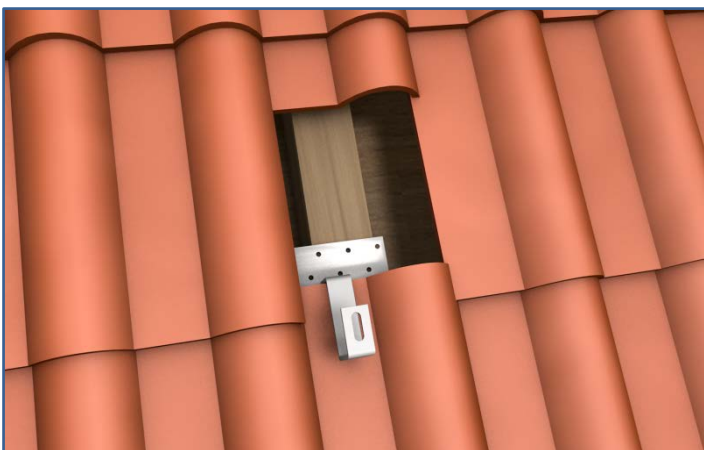
1

Bringen Sie vor dem Beginn der Montage in Erfahrung, an welcher Position sich die Dachbalken befinden und legen Sie die Position der Dachhaken fest.



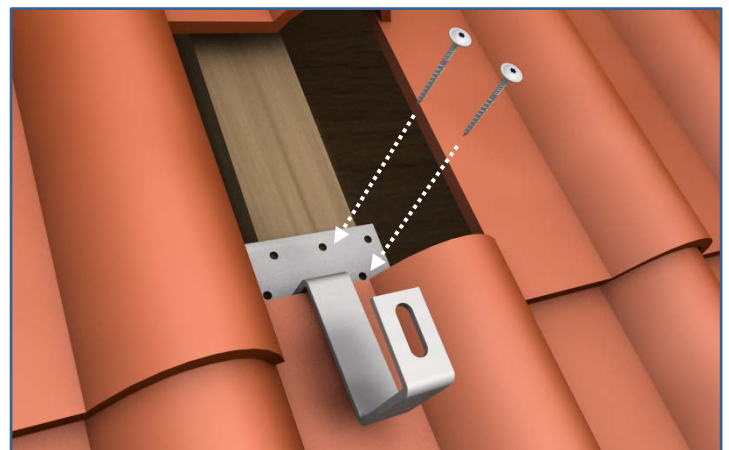
2

Schieben Sie an geeigneter Position den Dachziegel hoch oder entfernen Sie ihn und legen so den Dachbalken frei.



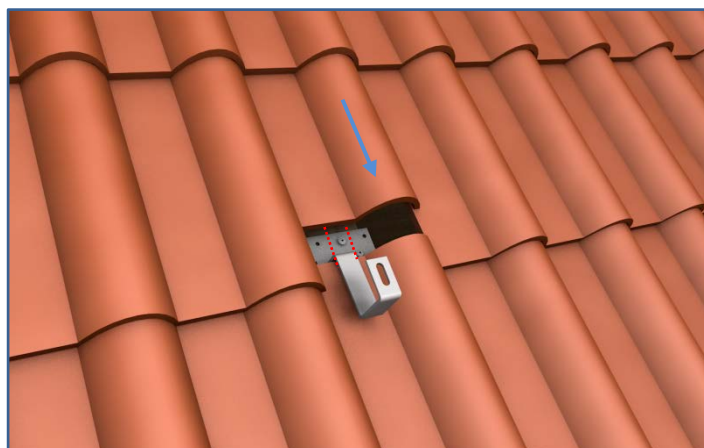
3

Positionieren Sie den Dachhaken wie abgebildet im Tal des Dachziegels. Der Dachhaken darf nicht auf dem Dachziegel aufliegen (ggf. abschleifen).



4

Fixieren Sie den Dachhaken mit mindestens 2 Tellerkopfschrauben am Dachbalken. Wählen Sie hierzu geeignete Bohrungen des Dachhaken aus.



5

Je nach Form der Dachziegel ist ggf. ein Abschleifen notwendig, damit die Ziegel über den Dachhaken wieder schließen. Zeichnen Sie hierfür die Position des Dachhaken am Dachziegel an.

6

Mit dem Winkelschleifer soviel Material von der Unterseite des Dachziegel abschleifen, dass der Dachhaken problemlos unter dem Dachziegel liegt. **Schleifarbeiten nicht auf dem Dach ausführen. Es besteht Absturzgefahr!**

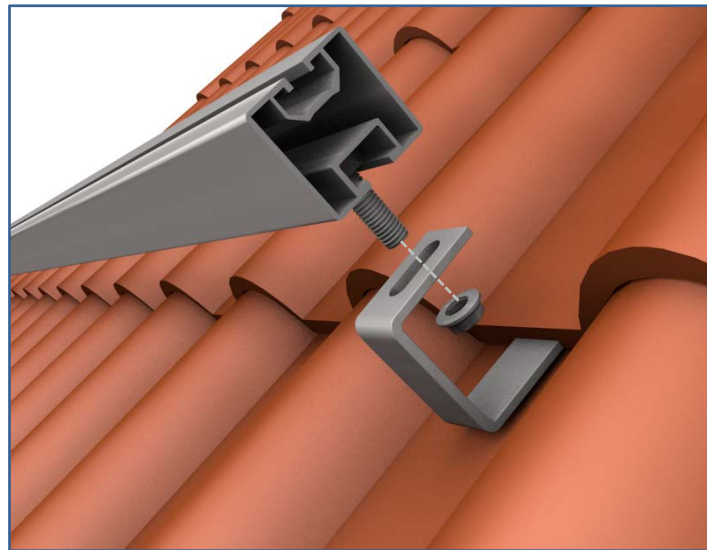




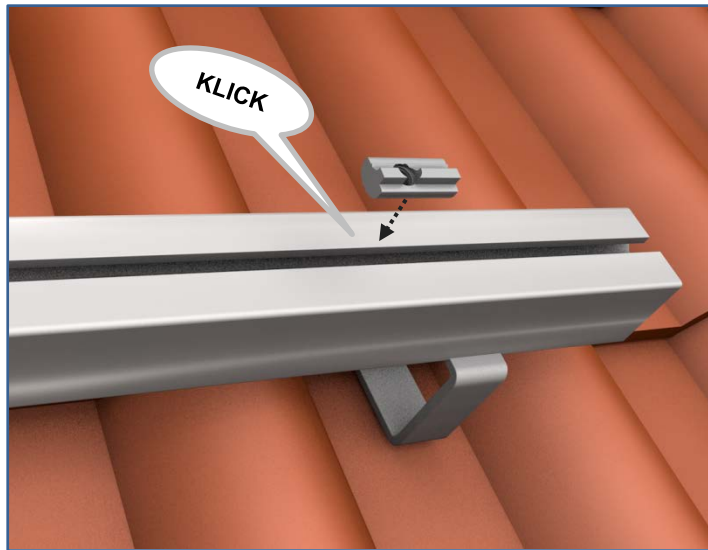
7 Decken Sie das Dach wieder ein und prüfen Sie dieses auf Dichtigkeit. Wiederholen Sie den Vorgang für alle zu montierenden Dachhaken.



8 Schieben Sie den Kopf der M10 Schrauben (Teil des Verschraubungskit [4]) in die Nut auf der Unterseite des Montageprofils [3]. Für jeden Dachhaken eine Schraube.



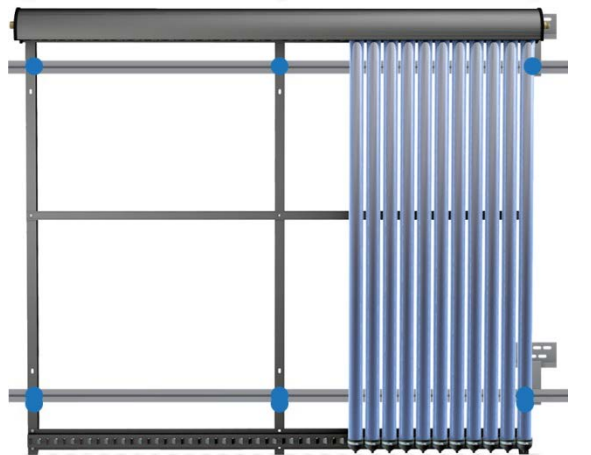
9 Stecken Sie die Schrauben durch die Langlöcher der Dachhaken und schrauben Sie die Mutter M10 (Teil des Verschraubungskit [4]) fest.



10 Nutenstein (Teil des Verschraubungskit [4]) an gewünschter Stelle (Kollektor-Verbindungspunkt) in die obere Nut des Montageprofils einklicken.



11 Legen Sie den Kollektorrahmen an die Nutensteine / Verbindungspunkte und befestigen Sie diesen an den vorhandenen Langlöchern mit M8 Schrauben Nutenstein (Teil des Verschraubungskit [4]).



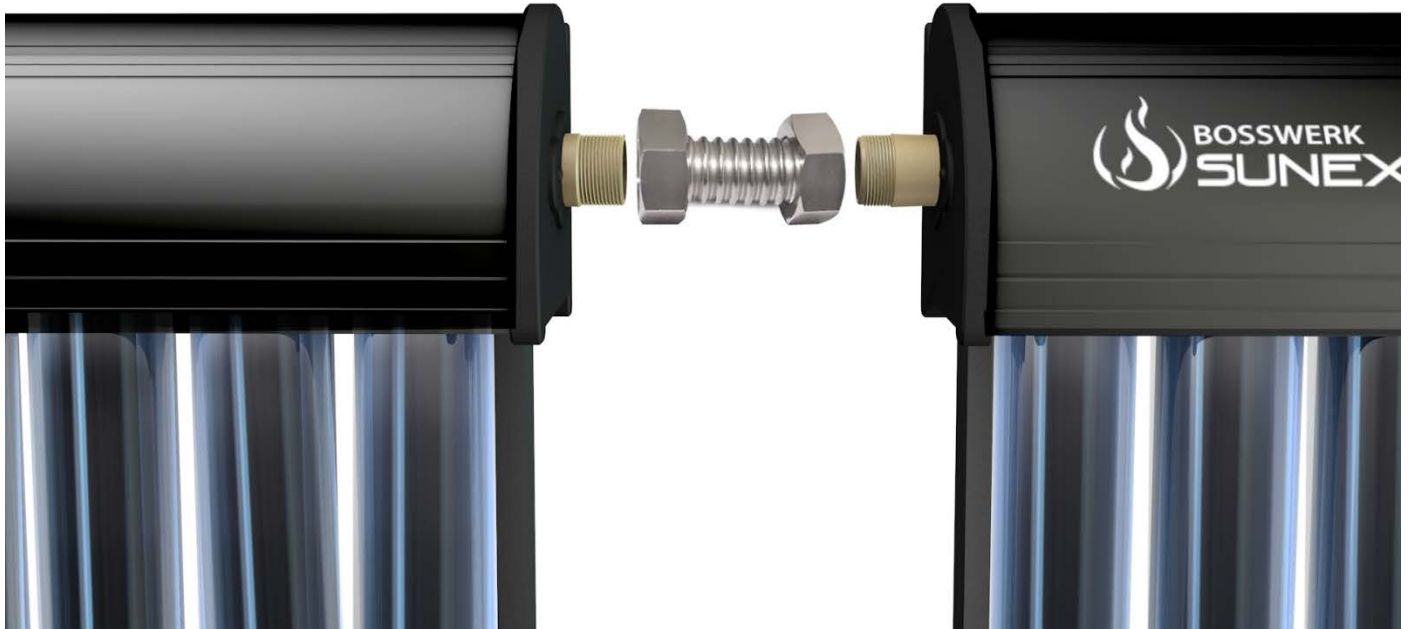
12 Wiederholen Sie den Vorgang mit allen Kollektor-Verbindungspunkten. Nach Abschluss der Arbeiten alle Verschraubungen nocheinmal kontrollieren!

Hinweis: Es empfiehlt sich, das Einsetzen der Röhren NACH der erfolgreichen Dachmontage durchzuführen!

IV. Kollektoranschluss und Dachdurchführung

Die Bosswerk SunExtreme HD Kollektoren verfügen als Anschluss über ein 1 Zoll Außengewinde. Die serielle Verbindung von Kollektoren miteinander erfolgt mit Kollektorverbindern 2x 1 Zoll IG.

Kollektoren verbinden



Vor- und Rücklauf

Der Anschluss der Vor- und Rücklaufleitung an die Kollektoren erfolgt i.d.R. von Spiralrohr auf 1 Zoll IG.



Dachdurchführung

Die Dachdurchführung wird i.d.R. mit speziell dafür vorgesehenen Dachpfannen realisiert. Wir empfehlen Antennenziegel (Google: <http://www.google.de/search?q=antennenziegel>) für die Einleitung der Solarleitung in das Dach. Bitte beachten Sie, dass diese Durchführung im Falle einer DrainBack-Solaranlage das Gefälle der Leitung nicht unterbricht, damit die Solarkollektoren komplett leerlaufen können.