

Montageanleitung



Die folgenden Montagehinweise befassen sich mit der **Montage der BOGA -Montagesysteme für Schrägdächer mit Dachziegeln/Dachsteinen.**

Bitte lesen Sie die Montagehinweise vor der Installation sorgfältig. Prüfen Sie stets, ob online (www.boga-solar.de – Downloads) eine neuere Version dieser Montageanleitung verfügbar ist. Sofern Sie zu Ihrem Projekt eine Projektplanung inkl. Projektstatik erhalten haben, sind diese Montagehinweise zwingend einzuhalten.

Für die Montage der BOGA Befestigungssysteme auf Dächern mit Ziegel-Eindeckung sind umfassende Kenntnisse notwendig. Wir empfehlen, die Befestigung von einem ausgebildeten Dachdecker oder einer ähnlich qualifizierten Person durchführen oder begleiten zu lassen.

Sie können PV-Module mit den BOGA -Systemen auf den oben genannten Eindeckungen sowohl hochkant, als auch quer montieren. Die verschiedenen Bestandteile der Systeme sind aus Aluminium und Edelstahl gefertigt. Dies sorgt für eine hohe Korrosionsbeständigkeit, die höchstmögliche Lebensdauer bietet.

Auch können die Komponenten fast vollständig wiederverwendet werden.





Einleitung:	2
Benötigte Komponenten:	4-6
Benötigtes Werkzeug:	7
Anzugsmomente:	8
Das PV Modul:	9
Systemüberblick:	10
Montage der Dachhaken:	11-16
Bearbeitung der Dachziegel:	17
Einbau eines Wechselsparren:	18
Montage der Modulträger:	19-25
Montage Kreuzverbund:	26-27
Montage der Modulklemme:	28-34
Montage der Abrutschsicherung:	35
Dehnungsfugen:	36
Erdung/Potentialausgleich:	37
Normen und Richtlinien:	38-40
Kontakte:	41

Benötigte Komponenten

Bauteil	Beschreibung
Montageschiene (A)	Roof Performance Aluminium Montageschiene mit Kanal M8 (oben) und M10 (unten) Anbindung oder seitlicher Anbindung bei Kreuzverbundmontage mit Winkel
Dachhaken (B)	Roof Basic/Performance/ Strong Dachhaken: BOGA bietet verschiedenen Varianten von Dachhaken an. Deren Anzahl und Platzierung ist abhängig von der individuellen Planung. (z.B. Art. Nr. 9521, 9522, 9523, 9525-[...])
Tellerkopfschraube (C)	Connect Basic Tellerkopfschrauben 8x40-400mm bzw 6 oder 7x100mm für dünne Sparren (mind. 40mm) TX 40 mit bauaufsichtlicher Zulassung Edelstahl A2. I.d.R. benötig man zwei Tellerkopfschrauben zur Befestigung des Dachhakens auf dem Sparren. Die Länge der Tellerkopfschrauben hängt u.a. von einer möglichen Aufsparrendämmung ab. (z.B. Art. Nr. 9810-0-8x100#T)
Tellerkopfschraube (C2)	Connect Quick Tellerkopfschrauben 8x180-360mm HECO mit Unterkopfgewinde für Verschraubung bei Aufsparrendämmung ohne Distanzhülse in der Dämmung (Doppelgewinde) TX-Antrieb mit bauaufsichtlicher Zulassung Edelstahl A2 <i>Eta Zulassung für Sparren ab 45mm Zur Verwendung bei Montage auf Ziegeldach mit Aufsparrendämmung zur Diagonalverschraubung (z.B. Art. Nr. 9812-0-8x100#T)</i>
Sechskantschraube / Hammerkopfschraube (D)	Connect Basic Sechskant-/ bzw. Hammerkopfschrauben dienen der Anbindung der Montageschiene über den unteren Kanal (M10) an den Dachhaken (Art. Nr. 933-2-10x25#T)
Sechskantmutter (E)	Connect Basic Sechskantmuttern mit Sperrverzahnung halten die jeweilige Schraube bei der Anbindung der Dachhaken an der Montageschiene. (Art. Nr. 6923-2-10#T)



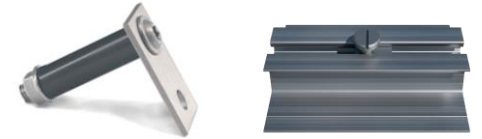
Ziegeldächer | Benötigte Komponenten

Bauteil	Beschreibung
Endklemme (ggf. KlickFix-Schnellbauklemme) (F)	Connect Basic/Quick Endklemmen können vormontiert als KlickFix-Schnellbauklemme, oder einzeln mit Nutenstein und Innensechskantschraube verwendet werden und werden als Abschlussklemme einer Modulreihe befestigt.
Mittelklemme (ggf. KlickFix-Schnellbauklemme) (G)	Connect Basic/Quick Mittelklemmen können vormontiert als KlickFix-Schnellbauklemme, oder einzeln mit Nutenstein und Innensechskantschraube verwendet werden und dienen der Befestigung und Verbindung zweier Module in einer Modulreihe.
Zylinder/Innensechskant-schrauben	Connect Basic Zylinderschraube M8x35mm mit Innensechskant ISO 4762 (alt: DIN 912) Edelstahl A2. Dienen der Verschraubung der Klemmen im Nutenstein des oberen Schienenkanals (M8). (Art. Nr. 912-2-8x[...])#T)
Nutensteine	Connect Basic Nutensteine für M8 Spur ALU/A2. Können an jeder Stelle in den M8er Schienenkanal geschwenkt werden und halten die Innensechskantschraube, die zur Befestigung der Klemmen dient. (Art. Nr. 9431-120901#T)
Unterlegscheibe	Connect Basic Sicherungsscheiben 8,4mm Edelstahl A2. Dienen als Distanzausgleich zwischen Innensechskantschraube und Modulklemme. Je nach Modulrahmenstärke optimiert die Sicherungsscheibe die Schraubenlänge. (Art. Nr. 9250-2-8,4#T)



Roof Stockschrauben | Benötigte Komponenten

Bauteil	Beschreibung
Abrutschsicherung und Montagehilfe (H)	Connect Basic Abrutschsicherung und Montagehilfe Modulausrichtung hochkant & quer für die Montage an horizontal verlaufenden BOGA 40x40 mm Schienen (Art. Nr. hochkant: 9001-Abrutschsicherung-40x40h-S quer: 9001-Abrutschsicherung-q-S)
Kreuzverbund (I)	Connect X Set Z-Klemme 30x3mm für Kreuzverband Edelstahl Vorkonfektioniertes Set mit M10 Hammerkopfschraube und DIN6923 Sperrzahnmutter, Verschraubung im unteren Kanal der oberen, vertikalen Schiene. Klemmung dann mit der unteren, horizontalen Schiene ebenfalls im M10 Kanal, wechselseitig von oben und unten. (Art. Nr. 9701-Profiness28-S10#T)
Blechersatzziegel (J)	Roof Basic Ersatzziegel Form Frankfurter Pfanne Blank (auch in schwarz und kupferbraun erhältlich) Ersatzziegel für Beton Dachziegel, Stahlblech verzinkt, Gesamtlänge inkl. Zinkschürze: 478,9mm, Ziegellänge 425mm, Breit 395mm, Blechstärke 0,8mm inkl Schaumstoffkeil selbstklebend (Art. Nr. 9524[...])
Endkappe	Connect Basic Endkappe grau (RAL 7035) für 40x40-Profile PA (Polyamid) (Art. Nr. 9664-Kappe[...])#T)
Kabelclipse	Connect Grid Kantenclips: Können im Schienenkanal oder am Modulrahmen befestigt werden, um eine einfache Kabelführung zu gewährleisten. (Art. Nr. 9664-Clip[...])
Erdungsklemme	Connect Grid Erdungsklemme Dehn UNI-Erdungsklemme NIRO für Rd 8-10 mm und Leiter 4-50 mm² mit Hammerkopfschraube M8x25 und Mutter, zum Einschieben in die BOGA-M8-Spuren Edelstahl A2. Ermöglichen einen Potentialausgleich von Schienen, bzw. Modulen mit einer Anbindung Erdungskabel oder Alurunddraht (Art. Nr. 9664-ErdungM8HKS#T)



Ziegeldächer: Benötigtes Werkzeug und Hilfsmittel

Hilfsmittel

- Marker/ Kreide
 - Richtschnur/ Schlagschnur
 - Zollstock und Maßband
 - Akkuschrauber, Drehmomentschlüssel 2-40 Nm
 - Ggfs. Metallsäge, Feile und Flex für Metallbearbeitung
 - Ratschenkasten bzw. Schlüsselsatz (8,10,13,15,17, 18 mm)
 - Zylinder / Innensechskant 6 mm für DIN 912 M8 und TX 25/40
- Bohrer
 - Durchmesser abhängig von der Montageart (12 mm, 13 mm, 14mm ggfs. Körner oder kleinerer Bohrer zum Vorbohren etc.)

Werkzeugart- und Ausführung

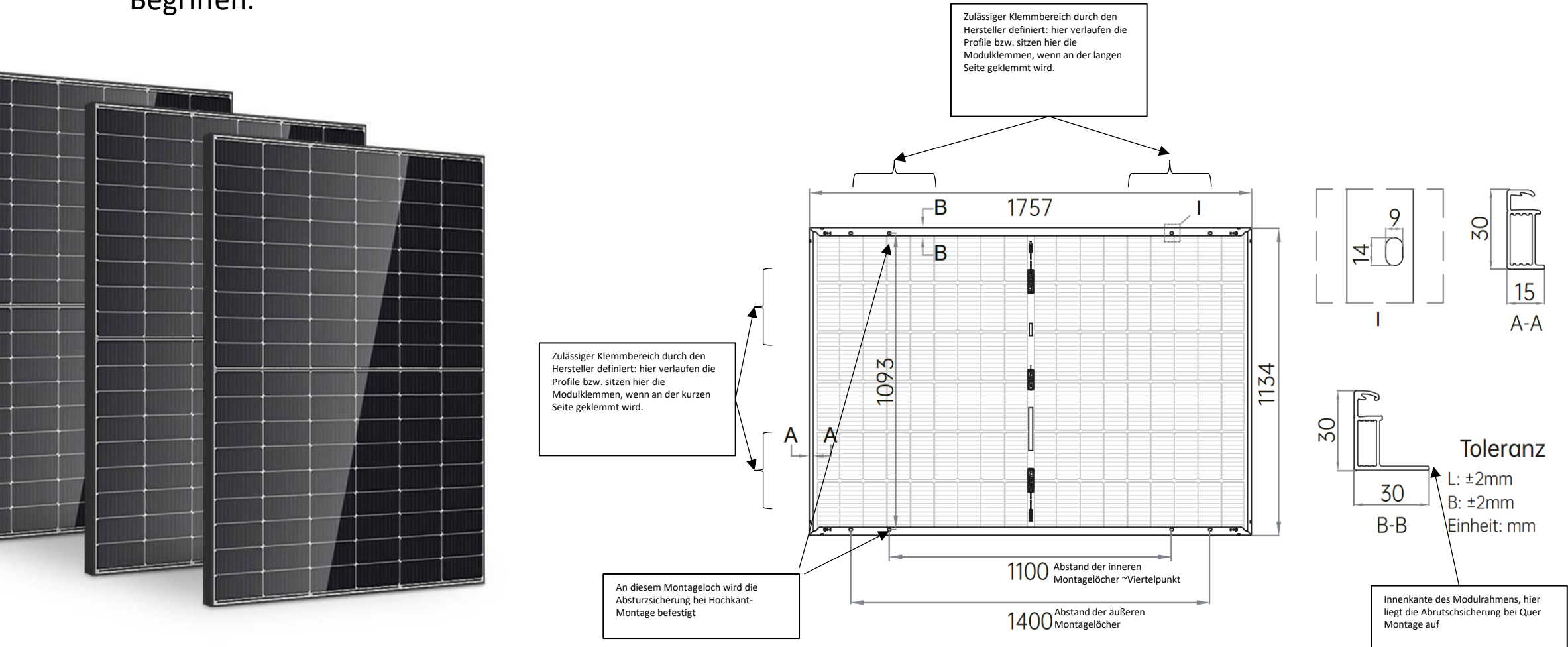
Bezeichnung Art.-Nr.:	M5/ 5 mm	M6/ 6 mm	M8/ 8 mm	M10/ 10 mm	M12/ 12mm	Kommentar
9810/9811/9812		TX 25	TX 40			TX-Antrieb
933		SW 10	SW 13	SW 17	SW 19	Sechskantschraube
6921	SW 8	SW 10	SW 13			Flanschschrabe
6923	SW 8	SW 10	SW 13	SW 15	SW 18	Sperrzahnmutter
912			IN 6 mm			Zylinder/- Innensechskantschraube
985					SW 19	



Anzugsmomente

- Connect Basic Klemmen mit Nutenstein: **12-14 Nm**
- Connect Quick Klick Fix Klemmen: **8-10 Nm**
- M8 Verschraubung (außer Klemmen): **16 Nm**
- M10 Verschraubung Montageschienen: **25-30 Nm**
- Bohrschrauben auf Trapezblechdach: **3-5 Nm, ca. 1.200 U/min**
- Verschraubung Stahl auf Stahl M10 (verstellbarer Dachhaken): **bis zu 32 Nm**

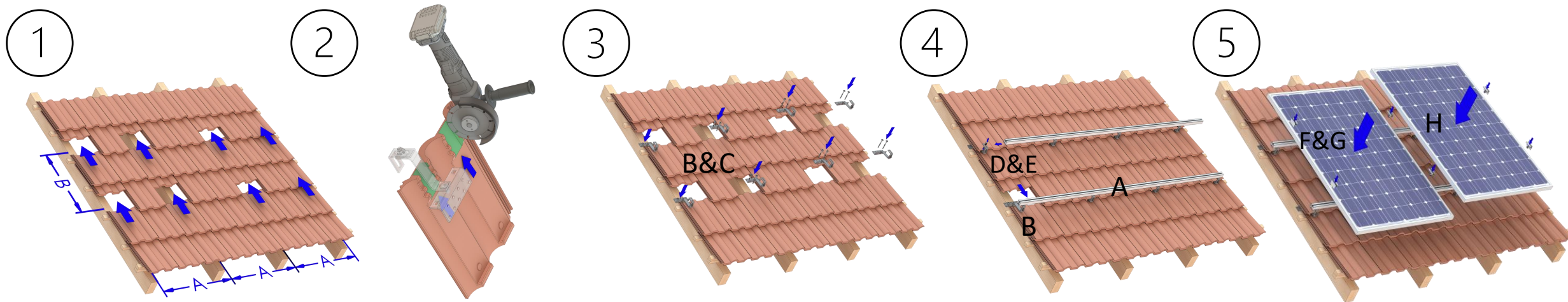
Überblick über die Bauweise von gängigen PV Modulen und in der Montageanleitung angegebenen Maßen und Begriffen.



Ziegeldächer | Systemüberblick

Überblick

- Schieben Sie die Dachziegel an den Stellen nach oben, wo die Dachhaken verschraubt werden sollen.
- Bearbeiten Sie den oberen und ggf auch unteren Dachziegel, so dass der Ziegel wieder flach über den Bügel des Dachhakens geschoben werden kann. Alternativ kann auch ein Blechersatzziegel eingesetzt werden.
- Befestigen Sie die ausgewählten Dachhaken (B) mit den Tellerkopfschrauben (C) am Sparren. Sollte das Dach über eine Aufsparrendämmung verfügen, so sollten Tellerkopfschrauben mit Doppelgewinde und ggf eine dritte Entlastungsschraube installiert werden
- Schieben Sie im Anschluss die Dachziegel (J) wieder in ihre ursprüngliche Ausgangslage.
- Die Schienen (A) werden mit Sechskant-/Hammerkopfschrauben (D) und Sperrzahnmutter (E) am Dachhaken (B) befestigt.
- Ggf. muss nun auf die erste Schienenlage eine weitere Schienenlage gesetzt werden (Kreuzverbund I).
- Im Anschluss werden die Module mit Modulklemmen (F&G) an der Montageschiene (A) verschraubt.
- Vor der Klemmung mit Modulklemmen sollte zumindest die unterste Schienenreihe gegen Abrutschen (H) gesichert werden.



Ziegeldächer: Montage der Dachhaken auf Ziegeldach

Die Dachhaken sind entsprechend den örtlichen sowie statischen Gegebenheiten und der Einbausituation zu positionieren.

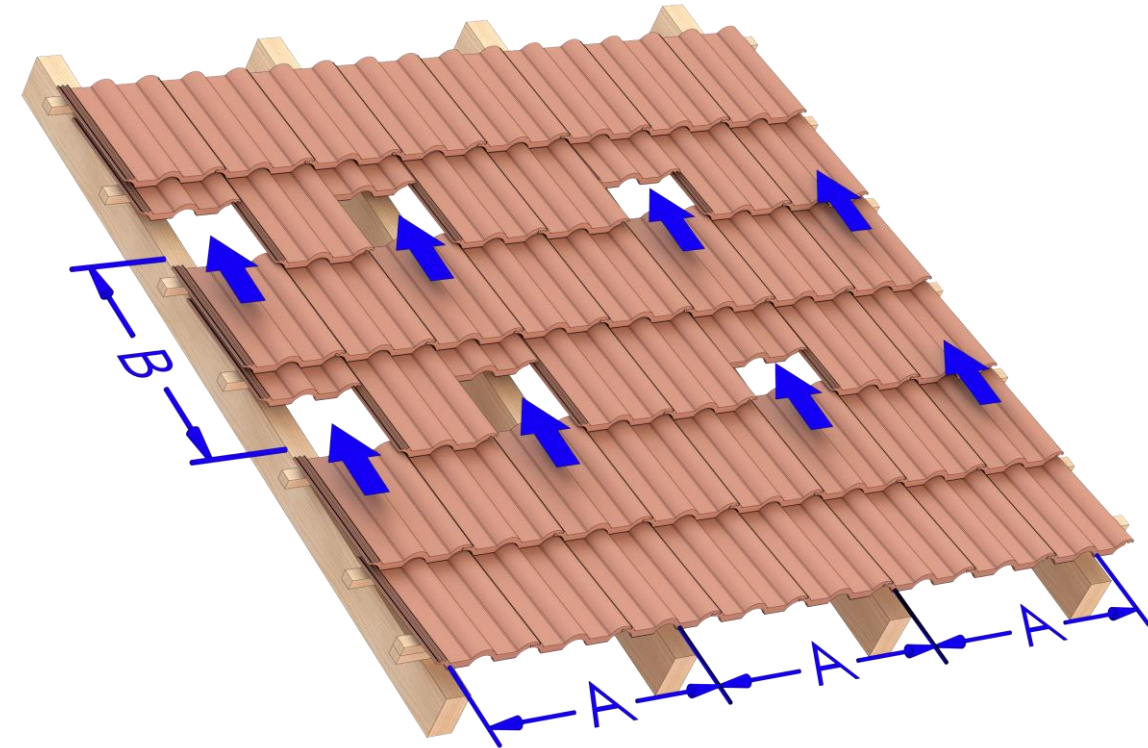
Es ist hilfreich, wenn Sie vor der Montage mit Kreide auf den Ziegeln den Verlauf der Sparren, den Verlauf der einzelnen Modulreihen und den Umriss des gesamten Modulfeldes markieren. Markieren Sie in jedem Fall die Position der Dachhaken laut Planung.

Die Position der Modulträger/Montageschienen muss mit dem vom Modulhersteller vorgeschriebenen Klemmbereich übereinstimmen.

Entfernen Sie Dachziegel an den vorher markierten Positionen (Dachsteine ggf. nur hochschieben).

Schritt für Schritt

- 1) Prüfen Sie die Planungsunterlagen.
- 2) Entfernen Sie Dachziegel an den vorher markierten Positionen (Dachsteine ggf. nur hochschieben).
- 3) Achten Sie auf die Positionierung der Dachhaken nach den örtlichen sowie statischen Erfordernissen.
- 4) Markieren und Positionieren Sie die Dachhaken (Richtschnur verwenden). Der Bügel wird durch das Pfannental geführt und mit zwei Tellerkopfschrauben am Sparren verschraubt.

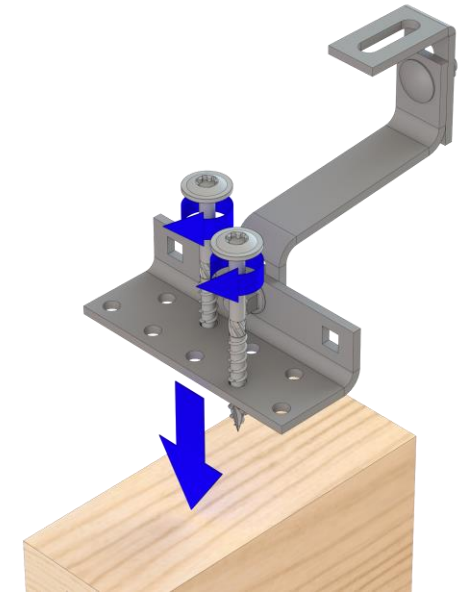
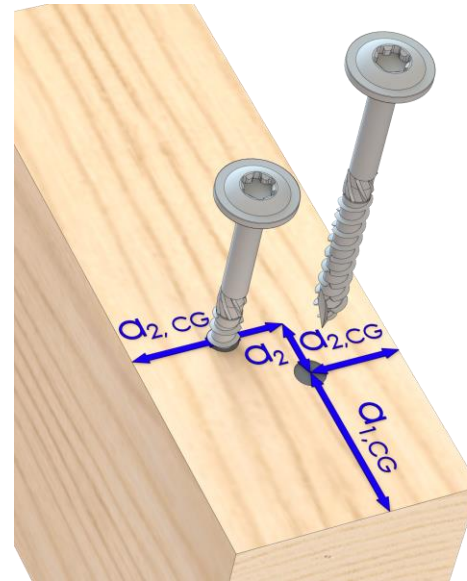
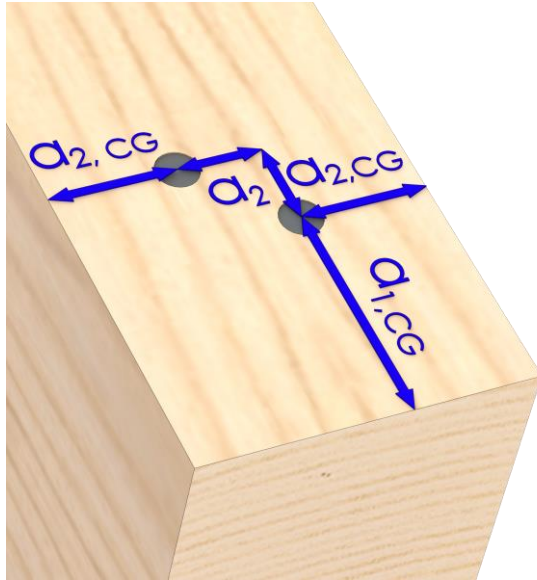


A = Sparrenabstand

B = Abstand der Montageschienen

Ziegeldächer: Verschraubung der Dachhaken im Sparren

Für die Verschraubung der Dachhaken mit Tellerkopfschrauben auf dem Sparren gelten folgende Bestimmungen und Mindestsparrenmaße:



- **Mindestens zwei Tellerkopfschrauben** mit einem Durchmesser von $d = 8 \text{ mm}$ (Standard) pro Dachhaken. Bei Aufsparrendämmung empfiehlt sich die Verwendung einer Doppelgewindeschraube, um das Eindringen der Dämmung zu verhindern.
- Eine Schraube in der unteren Lochreihe und eine Schraube in der oberen Lochreihe (i.d.R. 10 – 15 mm versetzt zueinander).
- Randabstand: **Schrauben- zu Sparrenrand (a_2) mindestens $4 \cdot d$** (Beispiel $4 \cdot 8 \text{ mm} = 32 \text{ mm}$ Mindestrandabstand).
➡ Sprechen Sie uns bei schmalen Sparren bis mindestens 40mm Breite gerne an – hier bieten wir Sonderschrauben an (z.B. 6 bzw 7mm).
- Die **Einschraubtiefe** in den Sparren sollte **60-70 mm** betragen.

Es sind je Dachhaken immer mindestens zwei Schrauben zur Befestigung auf der Unterkonstruktion zu verwenden.

Je nach Durchmesser der Schraube darf das tragende Holzbauteil nicht vorgebohrt werden (beispielsweise bei 8 mm Tellerkopfschrauben, wenn die Holzart der Unterkonstruktion Fichte, Kiefer oder Tanne ist).

Wenn vorgebohrt werden muss (bei $\varnothing 8 \text{ mm}$ und abweichenden Holzart von Fichte, Kiefer oder Tanne), ist der empfohlene Bohrer-Durchmesser für $\varnothing 8 \text{ mm}$ -Schraube = 5 mm (Lochdurchmesser 4,95 bis 5,05 mm), für $\varnothing 6 \text{ mm}$ -Schraube = 3,5 mm (Lochdurchmesser 3,45 bis 3,55 mm). Wählen Sie als Antrieb der Schrauben für $\varnothing 6 \text{ mm}$: TX25 und für $\varnothing 8 \text{ mm}$: TX40. Der Tellerkopf der Schraube muss nach dem Einschrauben bündig und flach auf der Grundplatte des Dachhakens aufliegen. Die Schraube muss vollständig im Holz der UK sitzen d.h. ein Herausragen der Schraubenspitze aus dem tragenden Vollholz ist nicht zulässig. Wird bei der Verschraubung einer Konterlattung (beispielsweise bei einer Aufsparrendämmung) durchbohrt, empfiehlt es sich, diese vorzubohren, da die Maße der Konterlattung ggf. nicht ausreichend für die geforderten Mindestabstände sind.

Ziegeldächer: Verschraubung der Dachhaken im Sparren

Bei einer Aufsparrendämmung werden ggf. längere Tellerkopfschrauben benötigt. Die Länge der benötigten Tellerkopfschrauben ergibt sich aus der Entfernung des Auflagepunkte, also der Grundplatte bis zum Sparren + der Einschraubtiefe in den Sparren. Wir empfehlen, das Holzgewinde vollständig einzuschrauben (i.d.R. ist das Gewinde 7cm lang).

Tellerkopfschrauben mit Doppelgewinde sind besonders geeignet für Aufsparrendämmungen, wenn die Schraube die Distanz zwischen Sparren und Konterlatte halten muss.

Die Aufsparrendämmung wird bei Tellerkopfschrauben mit Doppelgewinde nicht gestaucht. Dies kann insbesondere für weiche Materialien, die zur Aufsparrendämmung genutzt werden, von Bedeutung sein.

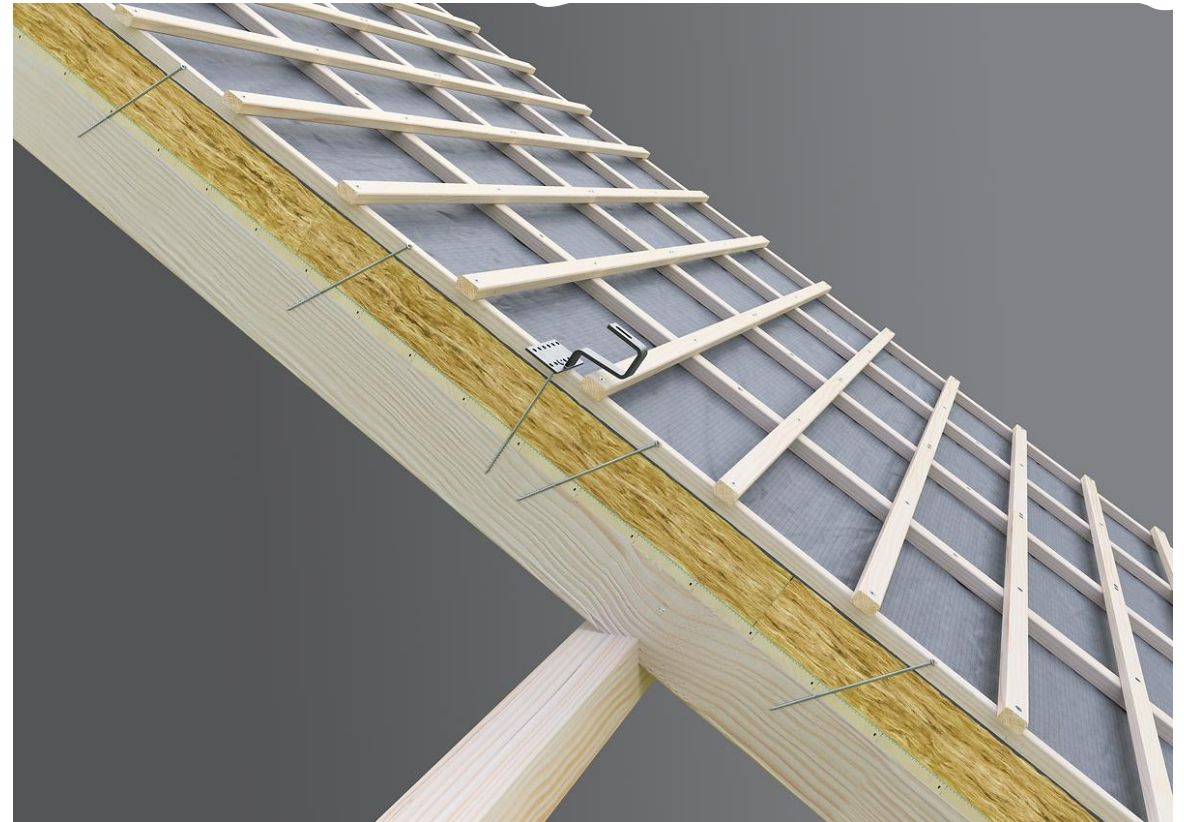


Ziegeldächer: Entlastungsschraube

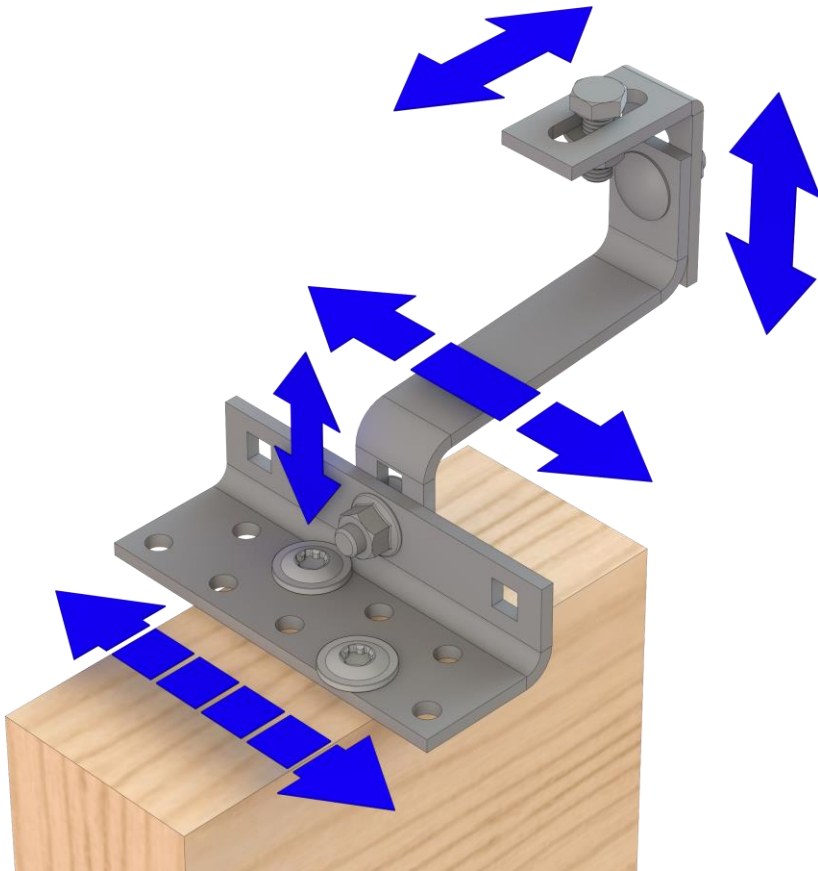
Anbringung einer dritten Entlastungsschraube

Zusätzlich zu den Dachhaken ist es wichtig, die Konterlattung durch eine weitere Schraube am Dach zu befestigen, falls dies nicht bereits bauseits erfolgt ist, um die Hangabtriebskräfte aufzufangen, die von der PV-Anlage verursacht werden.

Die Entlastungsschraube wird mit einem Abstand von mindestens 40 mm oberhalb der Dachhaken angesetzt und in einem Winkel von 60° verschraubt. Zur vereinfachten Verschraubung im korrekten Winkel und zur zusätzlichen Verbindung mit dem Dachhaken kann dazu unser Connect Basic Zusatzwinkel (9529-6-30x3#T) genutzt werden.



Ziegeldächer: Exakte Platzierung des Dachhakens



- Die Dachhaken müssen so platziert werden, dass **der Biegel im Wellental der Dachpfanne austritt**.
- Dazu kann die Grundplatte seitlich verschoben werden und **an zwei Stellen mit dem Sparren verschraubt werden**. Die Grundplatte des Bügels kann dabei seitlich über den Sparren hinaus ragen.
- Bei verstellbaren Dachhaken ergeben sich weitere Einstellmöglichkeiten an mehreren Punkten des Bügels, um die optimale Montagehöhe zu erreichen.
- Im Bereich der Dachlatten/Ziegel sind die Dachhaken entweder variabel einstellbar oder wir bieten die gängigen starren Dachhaken in verschiedenen Bügelhöhen (35|40|45 mm – verstellbare Dachhaken bis 75 mm) an.
- Sollten die Einstellmöglichkeiten der Dachhaken nicht mehr ausreichen, muss der Dachhaken mit einer druckfesten Unterlage vollflächig am Sparren bzw. der Konterlattung unterlegt werden. Hierfür haben wir entsprechend passende Holzplättchen in verschiedenen Stärken (3|5 mm) im Lieferprogramm. Sofern aufgrund dickerer Lattung bzw. Dachpfanne höhere Distanzen überbrückt werden müssen, ist bauseitig eine entsprechend dicke Lattung auf passende Länge zu sägen und unterzulegen (Unterlagen sollten vorgebohrt werden, um ein Splittern zu verhindern).
- Distanzen zwischen zwei Sparren können bei verstellbaren Edelstahl- und Aluminium Dachhaken problemlos mit einer verlängerten Grundplatte überbrückt werden (s. Punkt Wechsel)

Unterlage des Dachhakens

Eine Dachhakenunterlage darf nicht höher sein als der gewindefreie Teil der Tellerkopfschraube, da diese keine Kräfte in die Unterkonstruktion einleiten kann. Sofern die Schaftlänge nicht ausreichend ist, muss eine längere Schraube eingesetzt werden.

Wir empfehlen die Holzschrauben mit dem vollständig zur Verfügung stehenden Gewindes am Ende der Schraube in den Sparren einzuschrauben (in der Regel 7cm).

Dachhakenvarianten

1

Starre Dachhaken

- Schnell montiert, da nichts eingestellt werden muss
- Kostengünstig
- Verschiedene Bauformen je nach benötigter Anforderung an die Stabilität

2

Verstellbare Dachhaken – Edelstahl

- Hohe Flexibilität durch große Einstellbereiche
- Grundplatte kann durch Wechsel ersetzt werden
- Verschiedene Bauformen je nach benötigter Anforderung an die Stabilität
- Verschiedene Bügellängen erhältlich

2+

Verstellbare Dachhaken – Aluminium

- Hohe Flexibilität durch große Einstellbereiche.
- In der Höhe dreistufig und seitlich stufenlos verstellbar
- Grundplatte kann durch Wechsel ersetzt werden
- Verschiedene Bügellängen erhältlich

3

Dachhaken für Tegalit Ziegel

- Spezialziegel für Flachziegeldächer
- Ziegel müssen durch die flache Bauform des Dachhakens nicht bearbeitet werden.

Basic

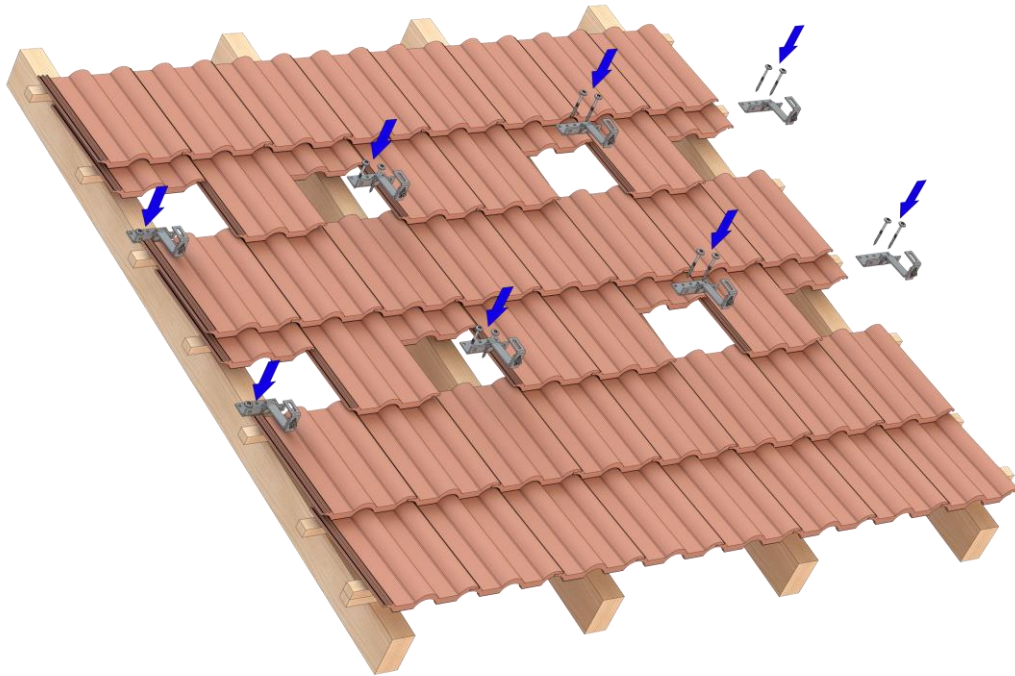


Performance



Ziegeldächer: Positionierung des Dachhakens

Die Dachhaken sind nun entsprechend den örtlichen statischen Gegebenheiten und der Einbausituation zu positionieren. Maßgeblich sind hier die BOGA -Planungsunterlagen.



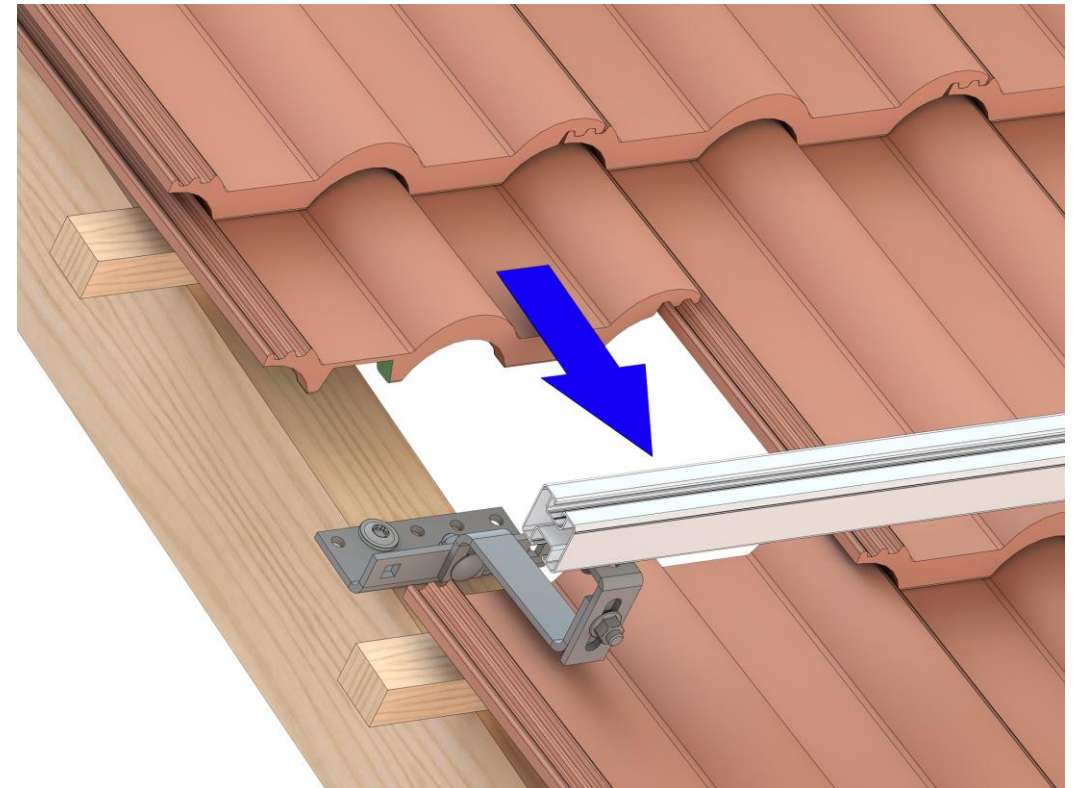
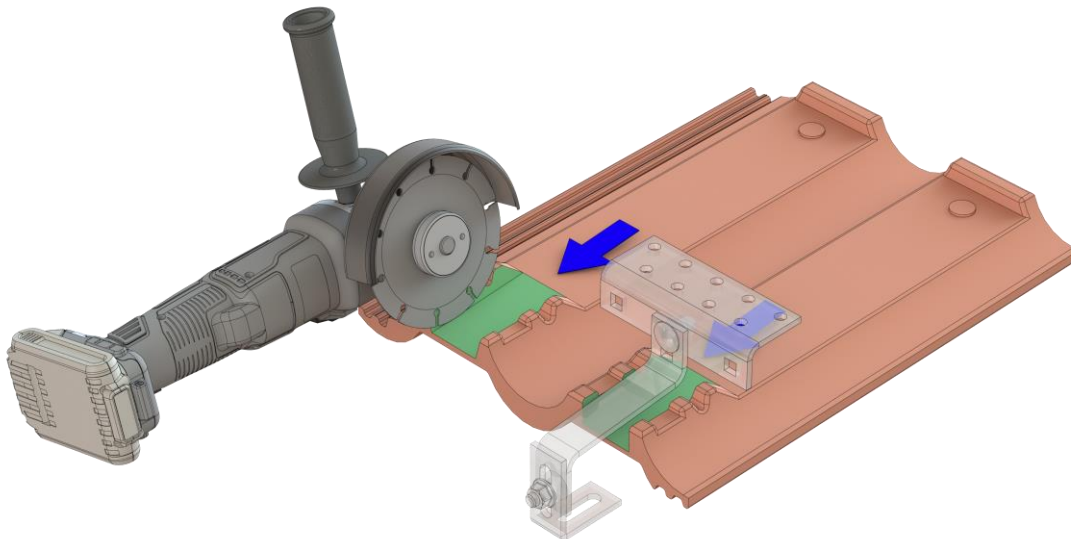
- Lassen Sie **zwischen Bügel und unterem Dachziegel ca. 5 mm Abstand**.
- Die passende Bügelhöhe ermitteln Sie, indem Sie vom Auflagepunkt der Grundplatte des Dachhakens die Stärke der Dachpfanne und eine mögliche Stärke der Traglattung addieren und zusätzlich 5 mm Sicherheitsabstand hinzu rechnen, damit der Bügel nicht auf der Dachpfanne aufliegt.

Ziegeldächer: Bearbeitung der Dachpfannen

- Nach der Installation des Dachhakens muss der obere Ziegel wieder flach aufliegen, damit die Dichtigkeit des Daches gewährleistet ist. Dazu ist bei einigen Dachziegeln (z.B. Frankfurter Pfanne / Betonziegeln) der obere Ziegel an der Rückseite z.B. mit einem Winkelschleifer zu bearbeiten. Hier empfiehlt sich die Installation mit Edelstahl-Dachhaken.
- Je nach örtlicher Gegebenheit (z.B. bei Tonziegeln) muss ggf. auch der unten liegende Ziegel bearbeitet werden. Die Verwendung eines Aludachhakens ist hier ebenfalls aufgrund seines dickeren Bügels möglich.
- Der Sicherheitsabstand zwischen dem unteren Ziegel sowie alle zurückbleibenden Öffnungen sollten mit Mitteln des Dachdeckerhandwerks (z.B. Quellband) abgedichtet werden.

- In Gebieten mit hoher Schneelast kann der untere Ziegel durch eine passende Metallplatte (Ersatzziegel) ersetzt werden.

Die Metallplatten bieten nur eine zusätzliche Sicherheit und ersetzen nicht die der Örtlichkeit angemessene statische Auslegung der Komponenten.



BOGA Solar Ziegeldächer: Einbau eines Wechsels – Ersatzsparren

Sofern die Montage eines Dachhakens auf dem Sparren nicht normkonform möglich ist, weil z.B. Einschraubtiefen oder Randabstände nicht eingehalten werden, kann der Einbau eines Sparrenüberspannungsprofils zwischen den Sparren eine Lösung sein, die dann den Dachhaken trägt.

Natürlich müssen auch hier die statischen Gegebenheiten ausreichen und die Installation des Wechsels muss nach den gültigen Normen ausgeführt werden.

Eine weitere Option ist die Verwendung der **BOGA-Solar** Performance Grundplatte, eines Sparrenüberspannungsprofils, passend zugeschnitten von Sparren zu Sparren.

Dies ist möglich bei **BOGA** Performance Dachhaken aus Aluminium (6m Profil frei zuschneidbar), aber auch bei allen verstellbaren Edelstahlhaken (95cm lange Grundplatte).

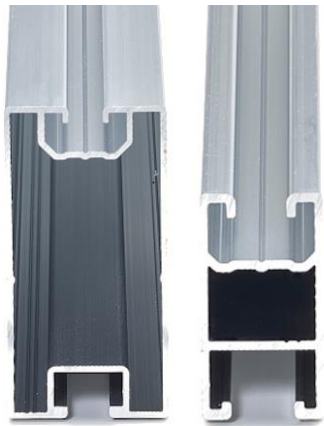


Ziegeldächer: BOGA Montageschienen

Um den statischen Erfordernissen des jeweiligen Standorts gerecht zu werden und je nach Einbausituation die optimale Unterkonstruktion planen und installieren zu können bietet BOGA für Ihr Roof Ziegeldach-System verschieden starke Modulträger aus Aluminium an.

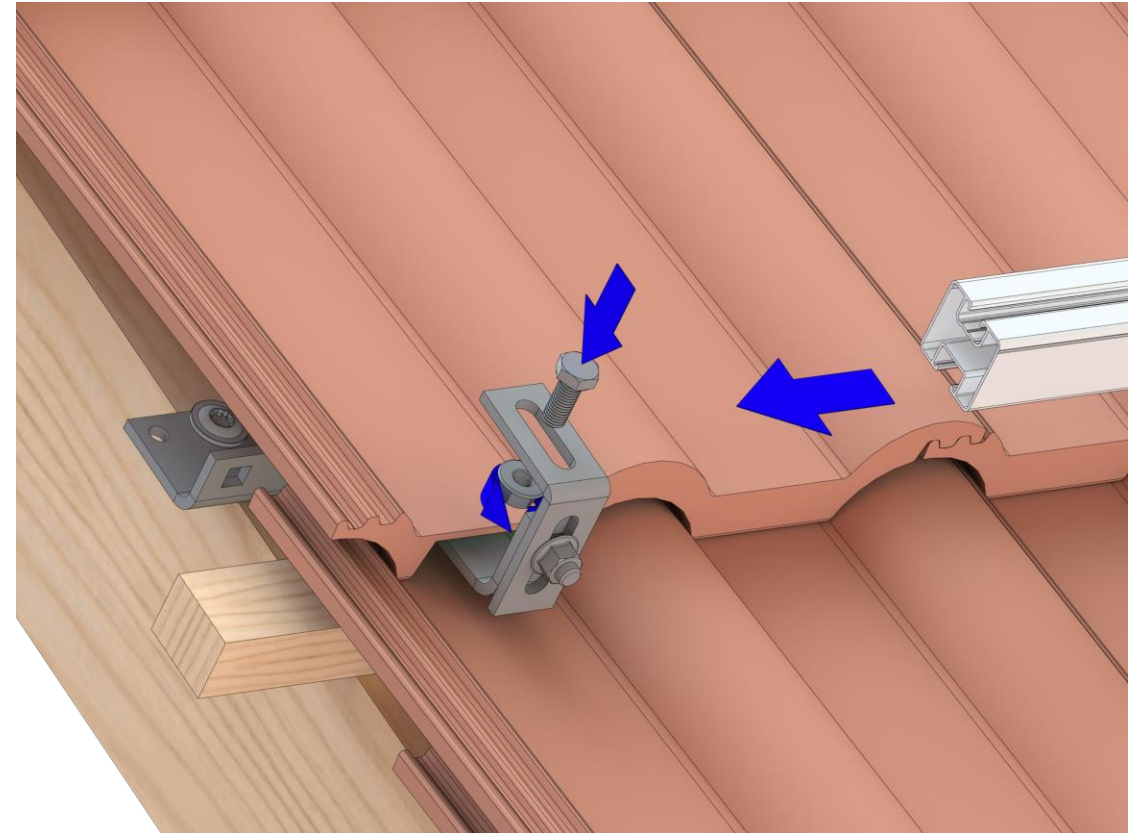


Für die untere Anbindung am Dachhaken haben die BOGA -Systemträger unten einen Schienenkanal für eine M10 Verschraubung. Diese Befestigung kann entweder mit BOGA -Hammerkopfschraube erfolgen, die an jeder Stelle des Profils eingedreht werden kann, oder mit einer Sechskantschraube M10 (DIN 933), die seitlich in den Schienenkanal eingeschoben wird.



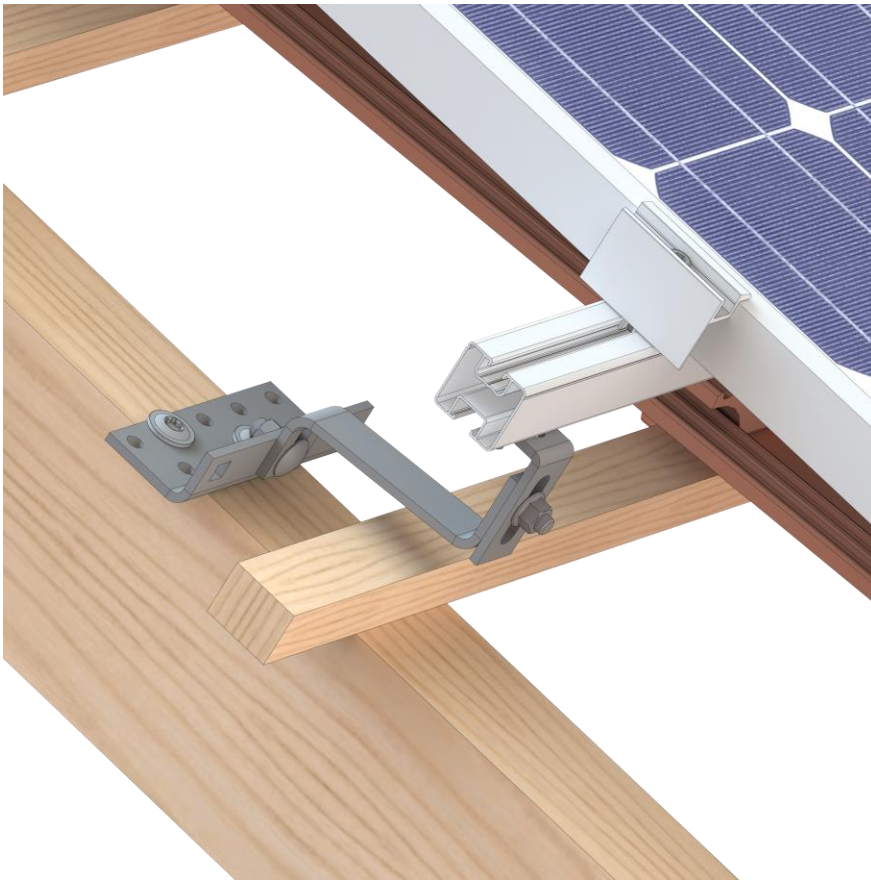
Einlagige Montage mit hochkant liegenden Modulen

- Die Modulträger (z.B. Performance Standard 40x40-Profil) lassen sich in horizontaler und vertikaler Richtung auf unseren Dachhaken montieren.
- Befestigen Sie die Montageschienen mit dem unteren M10er Kanal am Dachhaken. Nutzen Sie dazu entweder die vorher in den Kanal geschobenen Sechskantschrauben oder Hammerkopfschrauben (an jeder Stelle eindrehbar) inkl. Sperrzahnmutter.
- Kontrollieren Sie, dass die Hammerkopfschraube richtig im Nutkanal positioniert ist und ziehen Sie die Mutter fest an (**Anzugsmoment max. 25-30 Nm**). Die Systemträger müssen spannungsfrei installiert werden. Nutzen Sie dafür die Einstellungsmöglichkeiten des verstellbaren Dachhakens oder gleichen Sie bei starren Dachhaken Unebenheiten durch Unterlage von Distanzhülsen / Unterlegscheiben zwischen Profil und Dachhaken aus. Die Schraube muss je nach Notwendigkeit eines Höhenausgleichs dann ggf. länger sein.

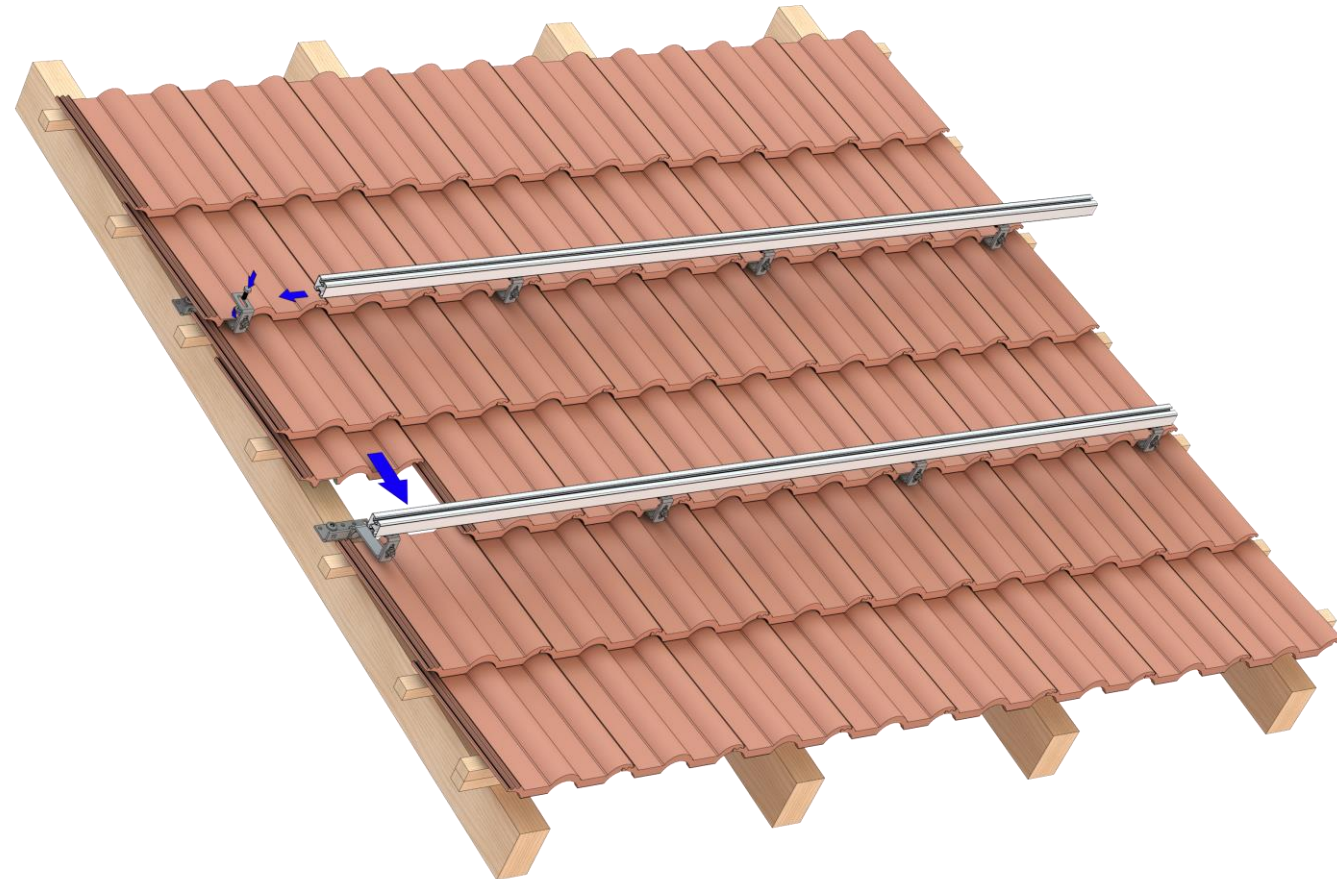


Ziegeldächer: Montage der Modulträger | Aluminiumschienen

Die Modulträger (z.B. Performance Standard 40x40-Profil) lassen sich in horizontaler und vertikaler* Richtung auf unseren Dachhaken montieren.



Achten Sie darauf, dass die Montageschienen gleichmäßig, parallel zum First ausgerichtet sind und die Montageschienen im Klemmbereich der Module ausgerichtet sind.



*Im Falle einer vertikalen Montage der Schienen muss geprüft werden, ob die Montageschiene im Klemmbereich der Module liegen

Ziegeldächer: Schienenverbinder | Montageschienen verlängern

Sollte eine Modulreihe länger sein als die Montageschiene, kann diese mit Schienenverbindern verlängert werden.

Bei einer Verlängerung der Montageschiene Performance Standard (40x40 mm) werden z.B. zwei Connect Basic Einschubverbinder zur Hälfte in den bereits installierten Modulträger geschoben und (z.B. mit einem Gummihammer) leicht eingeschlagen. Die Verbinder können sollten mit zusätzlichen Bohrschrauben gesichert werden.

Anschließend wird der Modulträger / die Montageschiene bündig auf den Profilverbinder geschoben. Bei der Aneinanderreihung der Systemträger mittels Verbinder entsteht eine elektrisch leitende Verbindung (wichtig bei der Herstellung eines Potentialausgleichs).

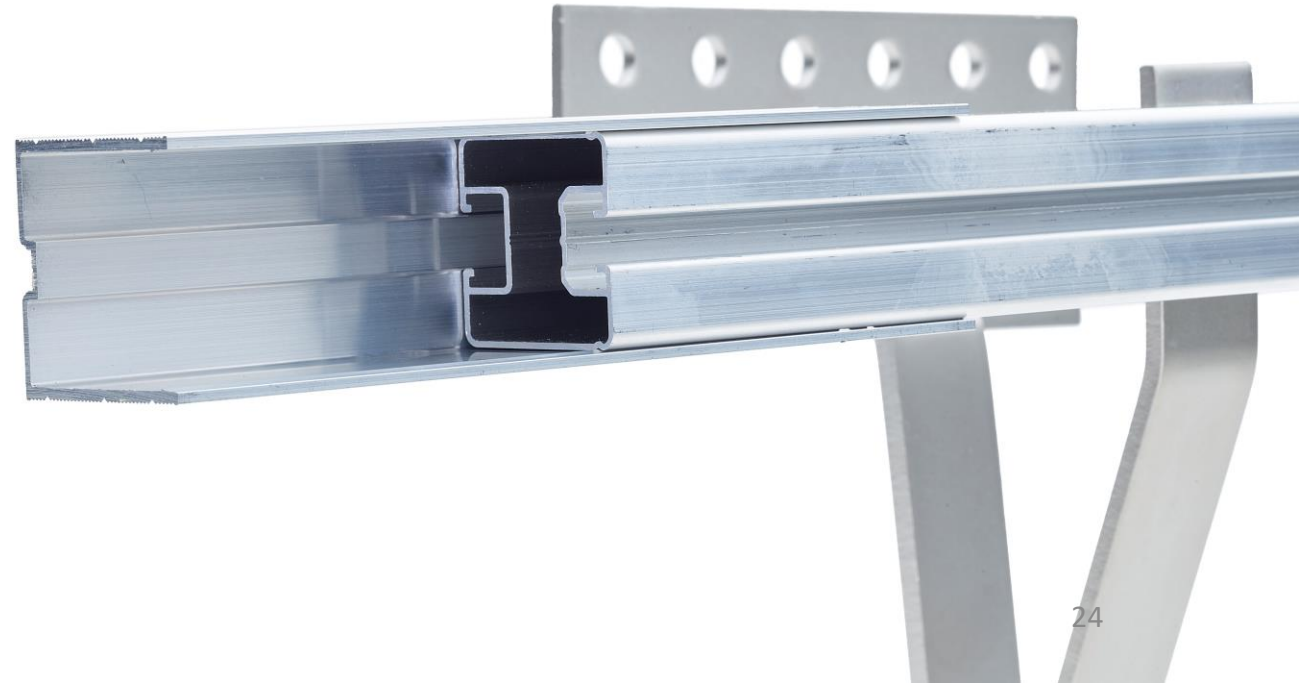


Ziegeldächer: Schienenverbinder | weitere Ausführungen

Alternativ können die Schienen mit Vierlochverbindern und einer vierfachen Verschraubung mit Sechskantschrauben und Sperrzahnmuttern verbunden werden.



Eine weitere Verbindungsmöglichkeiten bieten U-Verbinder, die auch im Nachhinein um die Schienen gelegt und mit vier Bohrschrauben befestigt werden.



Ziegeldächer: Schienenverbinder | Übersicht aller Versionen

Folgende Montagehinweise sind bei den unterschiedlichen Versionen von Schienenverbindern zu beachten:

Verbindertyp	
Connect Basic Einschubverbinder	Pro Verbindungsstelle werden zwei Verbinder benötigt. Beide Montageschienen werden mit Druck bündig auf dem Verbinder zusammengeschoben. Es entsteht eine leitende Verbindung (wenn für die Einbindung in Blitz- oder Erdungskonzept relevant, sollte diese nach der Montage bauseits fachmännisch überprüft werden).
Connect Basic U-Verbinder	Dieser U-Verbinder kann auch noch nachträglich über die Verbindungsstelle geschoben werden. Der Verbinder ist mit vier Bohrschrauben 5,5x25 zu fixieren. Passend für unsere 40x40-Profile oder 80x40 Profile.
Connect Basic Lochblech 4-Loch-Verbinder	Der 4-Loch-Verbinder wird mittels vier Schrauben (Sechskantschraube oder Hammerkopfschraube) und Muttern im unteren M10 Profilkanal befestigt. Passend für alle Montageschienen mit M10er Kanal unten.
Connect Basic weitere Einschubverbinder	Einschubverbinder für Strong Montageschiene (80x40) oder Performance Montageschiene (40x20). Ein Verbinder pro Verbindungsstelle. Der Verbinder wird mit vier Bohrschrauben 5,5x25 oder fixiert.



Ziegeldächer: Schienenverbinder | weitere Montagehinweise

Die Verbinder sind so zu positionieren, dass diese zwischen zwei Dachhaken liegen.

Mit Verbindern dürfen keine Kragarme (Überstand über den letzten Dachhaken hinaus) erstellt werden.

Darüber hinaus bietet die Verbinder die Möglichkeit, einfach und schnell Dehnfugen entsprechend den Gegebenheiten des Daches herzustellen. (Die fortlaufende Schiene muss mindestens wieder auf zwei Dachhaken aufliegen).



Die Grafik zeigt exemplarisch die Einschubverbinder inkl. Nasen, welche für einen stabilen Sitz im Profilkanal eingeschlagen werden. Beide Montageschienen werden mit Druck bündig auf den Verbindern zusammengeschoben, sodass ein Formschluss entsteht.

Ziegeldächer: Montage eines Kreuzverbunds

Installation zweilagig für querliegende gerahmten Photovoltaikmodule

Die vertikal verlaufenden Modulträger installieren Sie mittels Kreuzverbindern auf den unteren, horizontal verlaufenden Montageprofilen.

Der Klemmbereich der Module (in den Produktbeschreibungen der Modulhersteller ersichtlich) bestimmt den Abstand der oberen Träger zueinander.

Montieren Sie die vertikalen Modulträger immer von unten nach oben. Prüfen Sie, ob der Kreuzverbinder richtig montiert ist und ziehen Sie die Schraube an (**Anzugsmoment siehe Folgeseite**).

Der jeweilige Standort und die Einbausituation bestimmen die Anzahl benötigter Befestigungspunkte im Kreuzverbund. In der Regel wird jeder Kreuzungspunkt mit einem Kreuzverbinder montiert.

Die Verbindung/Verlängerung der vertikal verlaufenden Modulträger erfolgt wie die der horizontalen Montageprofile. Die Verbindungspositionen müssen zwischen zwei Kreuzungspunkten liegen, sodass nach einer Verbindungsstelle kein Kragarm entsteht.



Ziegeldächer: Möglichkeiten einer Kreuzverbundmontage



Schnelle und einfache Befestigung der **Schnellbauklemme** BOGA **Connect X | Z-Winkel** (Montage immer wechselseitig oberhalb und unterhalb der horizontalen Profile) und der Performance Montageschiene Standard sowie der Strong Montageschiene verstärkt (jeweils 40x40).



Befestigung mit BOGA **Connect X Kreuzverbinderplatte** mit Performance Schienen (40x40 mm, 20x40 mm und 80x40 mm) mit unterer Anbindung (M10) sowie Strong Montageschienen. Platte mit zwei Langlöchern für M8er-Verschraubung und einem Langloch für M10er-Verschraubung. Es werden zusätzlich Innensechskantschrauben (M8x16) und Nutensteine (M8) benötigt.



Befestigung mit BOGA **Connect X Kreuzverbund-Winkel** und BOGA **Performance Montageschiene (40x40 mm) seitlich**.

Es werden zusätzlich Innensechskantschrauben (M8x16) und Nutensteine (M8) benötigt.

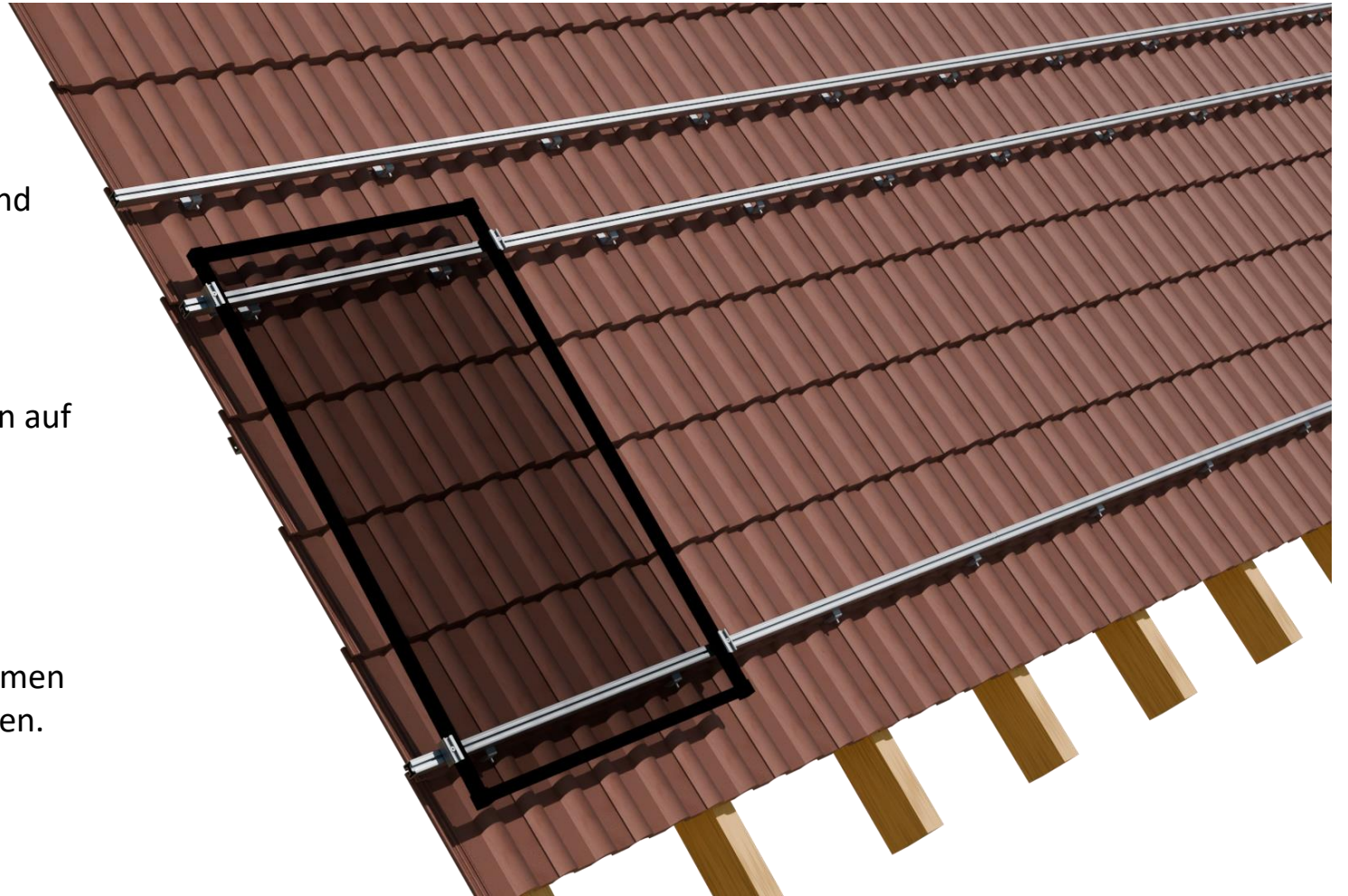
Ziegeldächer: Ausrichtung und Montage der Module

Sobald die Montageschienen ausgerichtet und befestigt sind, können darauf die Module geklemmt werden.

Im Folgenden beschreiben wir zunächst die Installation von hochkant liegenden Modulen auf den Montageschienen.

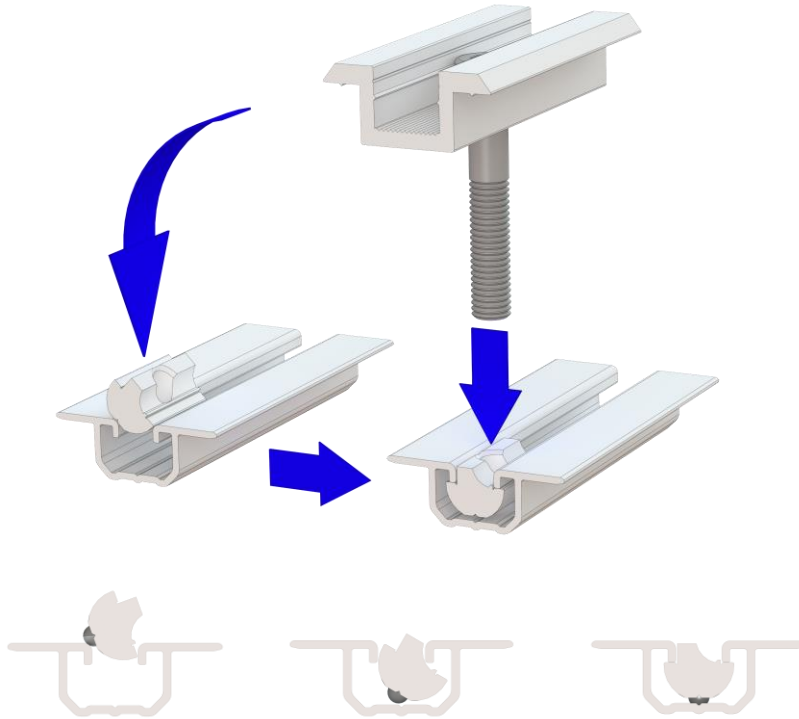
Platzieren Sie zunächst die Module an der gewünschten Position.

Die jeweilige Klemmung der Module entnehmen Sie den Ausführungen auf den nächsten Seiten.



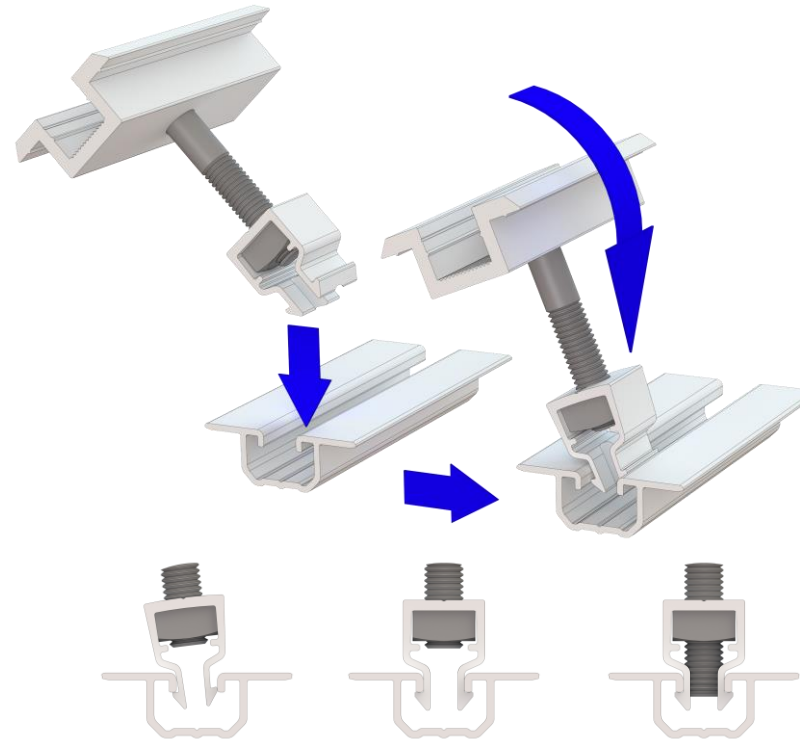
Ziegeldächer: Verschraubung von Modulklemmen

Connect Basic Modulklemmen



- Die Nutensteine können seitlich in den oberen Kanal (M8) der Montageschienen eingeschwenkt werden.
- Im Anschluss wird die Sicherungsscheibe zusammen mit der Innensechskantschraube durch die Mittel- oder Endklemme geführt und im Gewinde des Nutensteins verschraubt.

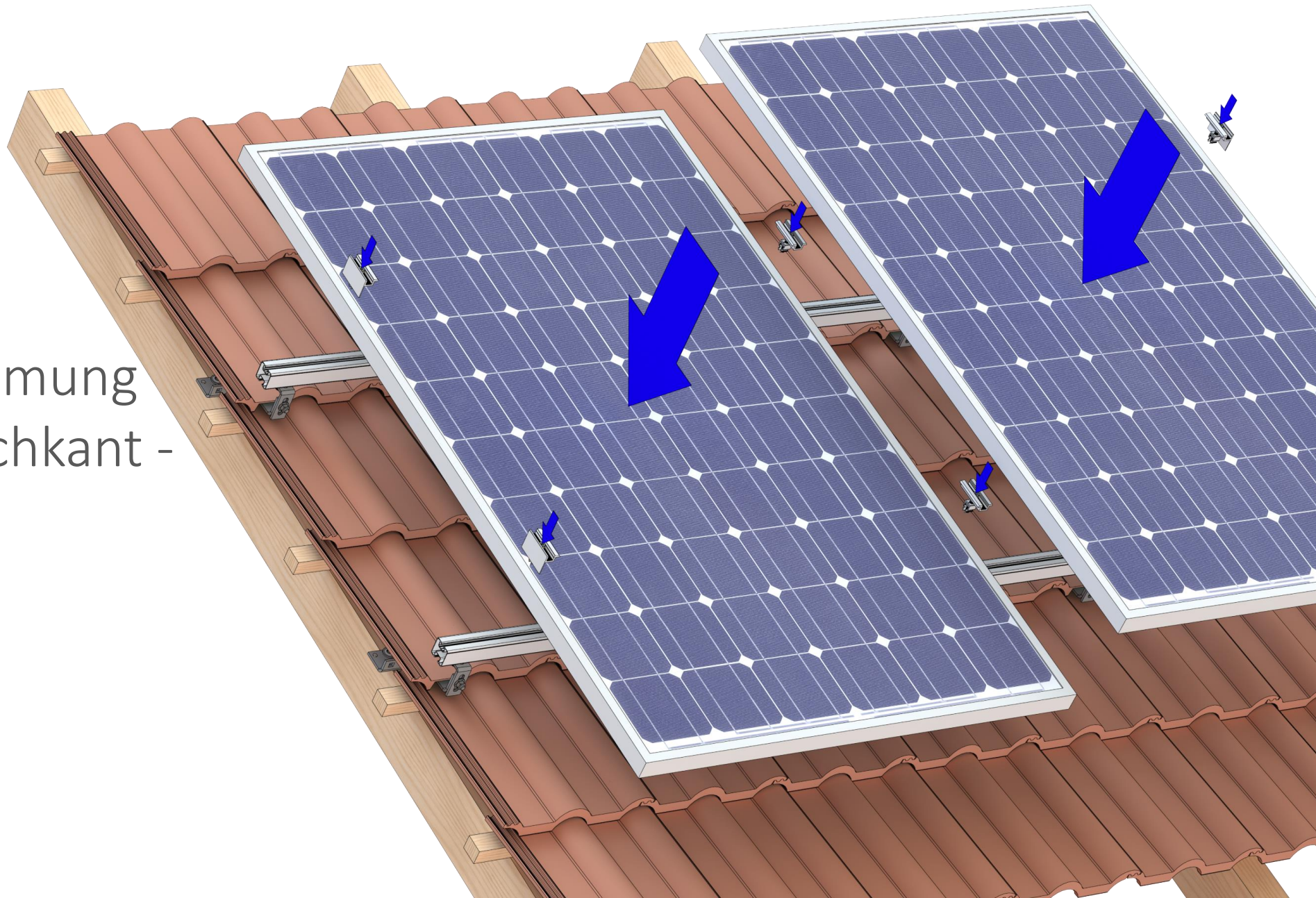
Connect Quick Modulklemmen



- Klick Fix Klemmen sind bereits vormontiert und werden mit leichtem Kraftaufwand seitlich eingeschwenkt.
- Im Anschluss wird die Schraube angezogen
- Achtung – Klickklemmen **nicht einschlagen!**



Ziegeldächer: Klemmung
der PV-Module hochkant -
Endklemme



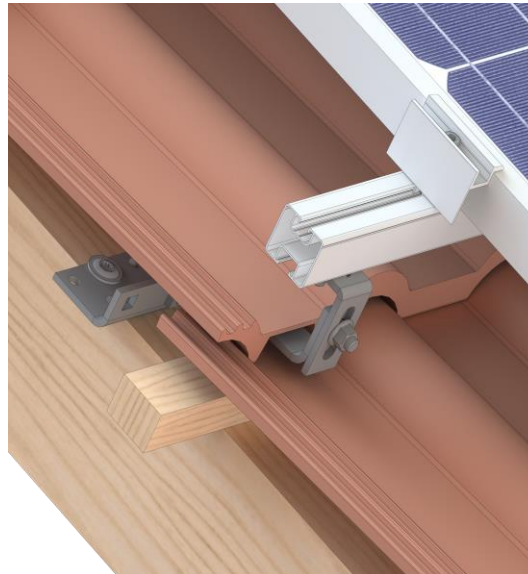
Ziegeldächer: Klemmung der PV-Module hochkant - Endklemme

Modulmontage - Platzierung der Endklemme

Platzieren Sie ein Modul auf dem Modulträger und verschrauben Sie die Endklemme. Montieren Sie dazu die Endklemme kurz vor dem Modulende und schieben diese an das Modul. Stellen Sie sicher, dass die Schraube sich ohne Kraftaufwand in den Nutenstein bzw. die Vierkantmutter (bei Klicksystem) eindrehen lässt, um zu vermeiden, dass es bei der Montage zu einem Überdrehen der Schraube im Gewinde kommt.

Achten Sie darauf, dass der Klickbaustein (bei Verwendung Klickklemme) vollständig im Nutkanal eingerastet ist.

Ziehen Sie nun die Schraube fest an. **(Anzugsmoment max. 12-14 Nm bei Schraube und Nutenstein bzw. max. 8-10 Nm bei der Verschraubung von Klickklemmen).** Überprüfen Sie, ob die Endklemme das Modul mit der vom Modulhersteller vorgegebenen Klemmfläche klemmt und ob sich diese im Klemmbereich der Module befindet.



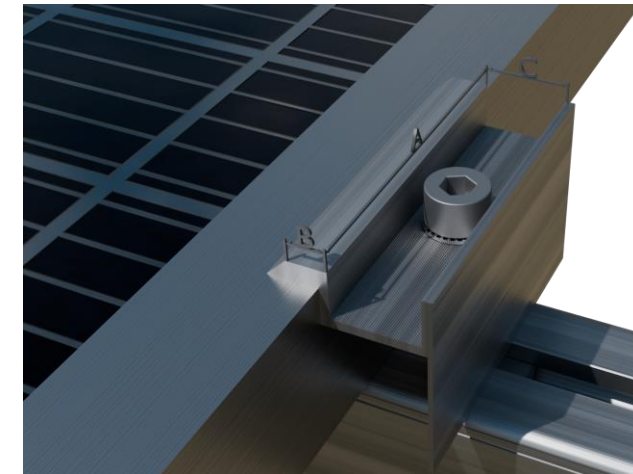
Modulmontage - Platzierung der Endklemme am Reihenabschluss

Am Ende der Modulreihe oder einer Dehnungsfuge werden Endklemmen installiert. Befestigen Sie diese dazu im Nutenstein, den Sie vorher in den Nutkanal geklickt haben und schieben sie die Klemme an das Modul. Ziehen Sie nun die Schraube an

(Anzugsmoment max. 12-14 Nm bei Schraube und Nutenstein bzw. max. 8-10 Nm bei der Verschraubung von Klickklemmen).

Kontrollieren Sie, ob die Endklemme den Modulrahmen auf der vom Modulhersteller vorgegebenen Klemmfläche klemmt.

Der Abstand zwischen Modulrahmen und Schienenende muss mindestens 35 mm betragen, wenn eine Endkappe verwendet wird.



A = Klemmenlänge (70 mm)
B = Auflagefläche der Klemme (10 mm)
C = Gesamtbreite Klemme (30 mm)

Ziegeldächer: Klemmung PV Module hochkant - Mittelklemme

Installation der Module - Mittelklemme

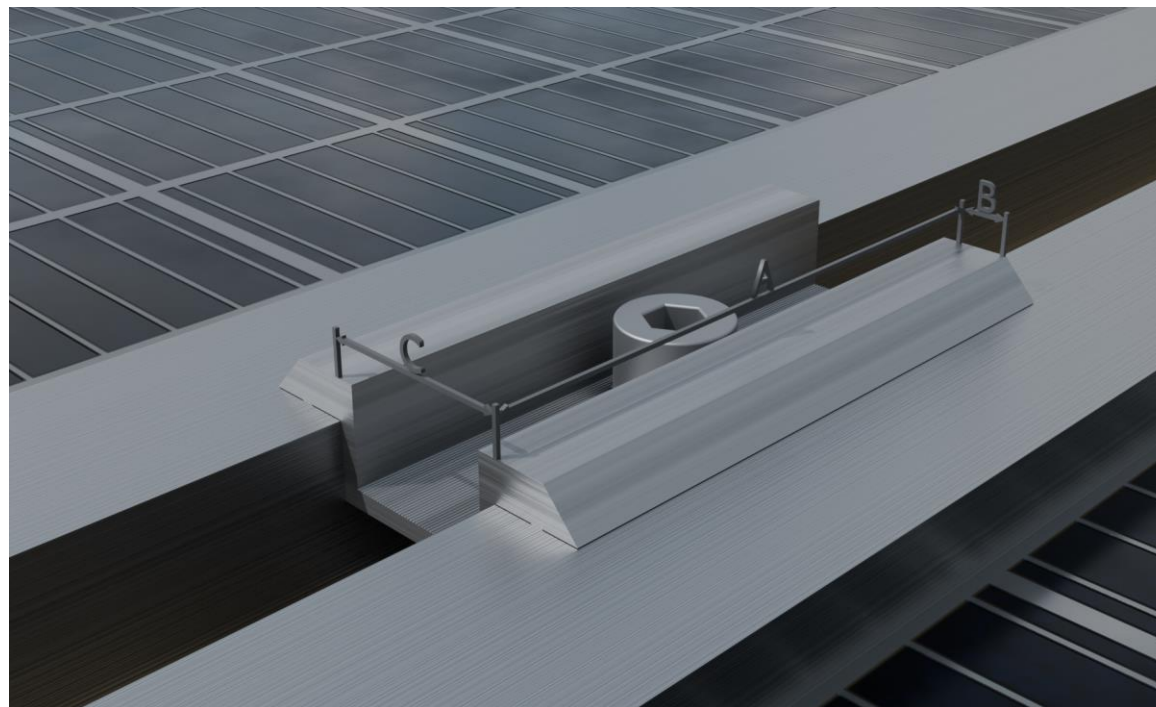
Zur Installation der Mittelklemme befestigen Sie diese auf dem Modulträger, wie vorher im Kapitel der Endklemmen beschrieben, und schieben Sie sie an das Modul.

Achten Sie ebenso wie bei der Endklemme darauf, dass die Klickbausteine (bei Klickklemmen) richtig eingeklickt sind und die Schrauben sich in den Gewindegängen gut drehen lassen.

Nun können Sie das nächste Modul unter die Mittelklemmen schieben und die Schrauben fest anziehen (**Anzugsmoment max. 12-14 Nm bei Schraube und Nutenstein bzw. max. 8-10 Nm bei der Verschraubung von Klickklemmen**).

Zur erleichterten Herstellung des Potentialausgleichs empfehlen wir die Verwendung von Erdungsblechen („Grid Potiklemme“). Dieses muss vor der Montage der Mittelklemme aufgesetzt werden. Das Erdungsblech wird durch die Montage der Mittelklemme gegen den Modulträger gepresst und stellt so den Potentialausgleich zwischen zwei Modulen her.

Mit Hilfe einer Maurerschnur oder eines Nivelliergeräts können Sie die Module der oberen Modulreihe ausrichten. Schieben Sie das Modul unter die Mittelklemmen und ziehen Sie die Schrauben an.



A = Klemmlänge (70 mm | bei Standard)
B = Auflagefläche der Klemme (10 mm)
C = Klemmenabstand (30 mm)

Ziegeldächer: Klemmung rahmenloser Module

Modulklemmen für rahmenlose Module

Die Installation von rahmenlosen PV-Modulen (Laminaten) erfolgt durch Laminatend- und Laminatmittelklemmen.

Je nach Glasstärke und Modulfläche sind unterschiedliche Klemmbereiche und Längen verfügbar. Standard am Lager ist eine 80 mm Klemme für 6,5 - 8,5 mm Glasstärke (z.B. Firstsolar). Die Verwendbarkeit der Modulklemmen muss vom Modulhersteller freigegeben werden (Zertifizierung).

Grundsätzlich dürfen Laminatklemmen bei rahmenlosen Glasmodulen nur verwendet werden, wenn die Module quer installiert werden und die Klemmung „oben und unten“ an der langen Rahmenseite erfolgt.

Mittelklemme
für Glasmodule



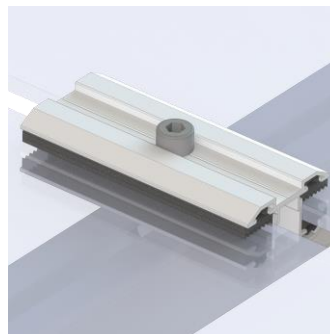
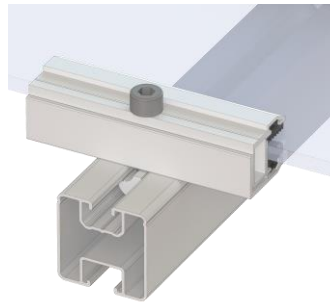
Endklemme
für Glasmodule



Klemme: 80 mm Länge

Zweiteilig, inklusive EPDM. Mit Zulassung für unterschiedliche für Modulhersteller, incl. First Solar.

Es wird zusätzlich eine Schraube M8x35 + Sicherungsscheibe benötigt



Ziegeldächer: Installation einer Abrutschsicherung

Bei höheren Neigungen der installierten Module empfiehlt es sich die unterste Modulreihe gegen Abrutschen zu sichern. Ebenso gilt dies für Module, denen kein weiteres Modul nach unten folgt (z.B. vor Hindernissen).

Module hochkant / Klemmung an der langen Rahmenseite

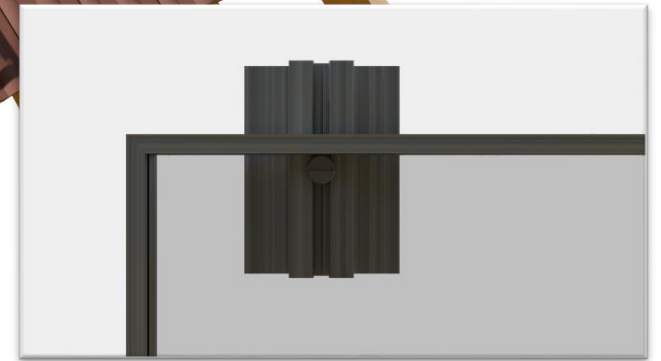
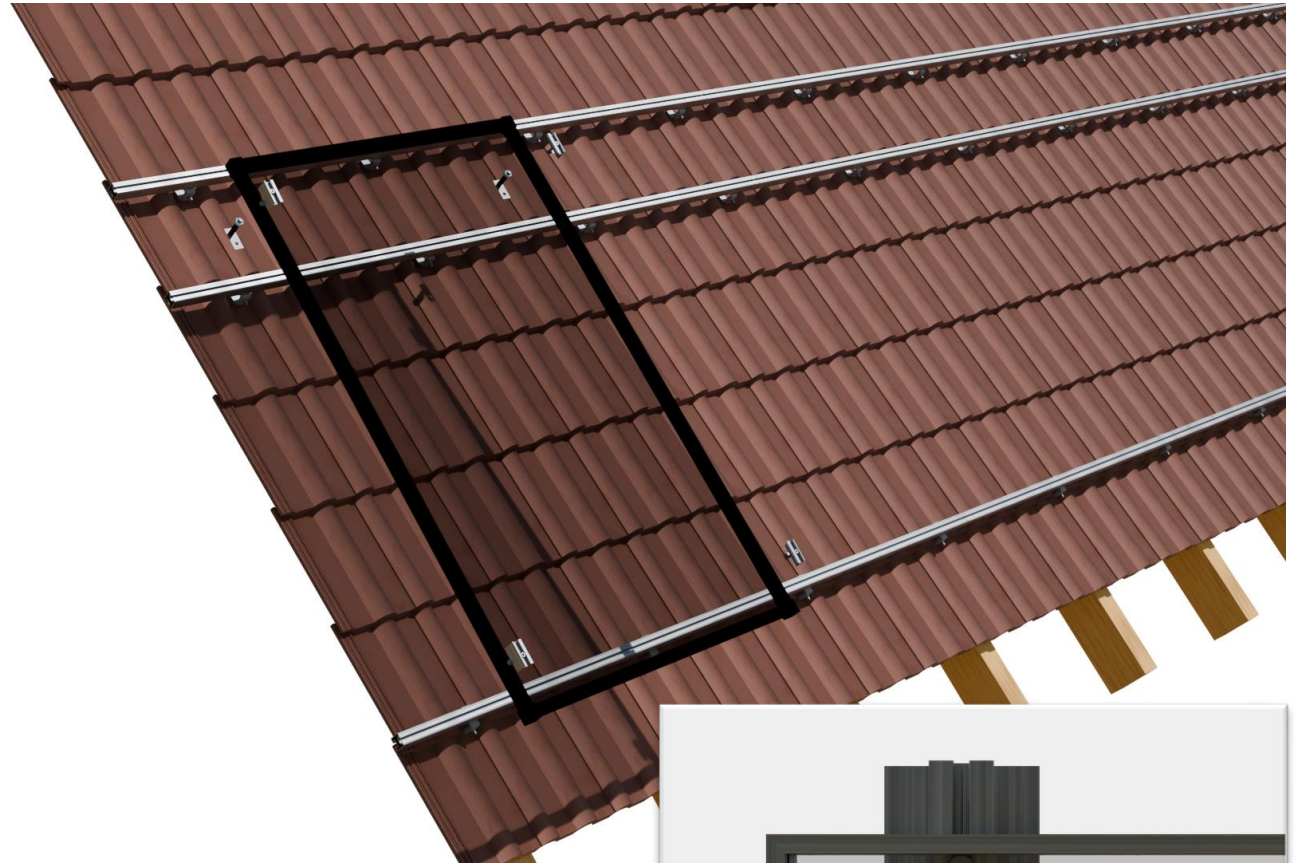
Montieren Sie an den beiden oberen Bohrungen des Moduls jeweils eine Abrutschsicherung (wie hier rechts gezeigt). Haken Sie im Anschluss das Modul an der oberen Montagetrack (40x40) ein und befestigen Sie schlussendlich die Mittel- und/oder Endklemmen. Eine Montage ohne Klemmen ist nicht zulässig.

Module quer / Klemmung an der langen Rahmenseite (Kreuzverbund)

Zwei Absturzsicherungen je Modul werden mit einem Nutenstein in jeweils zwei Montagetracks (M8 Kanal) parallel ausgerichtet und verschraubt.

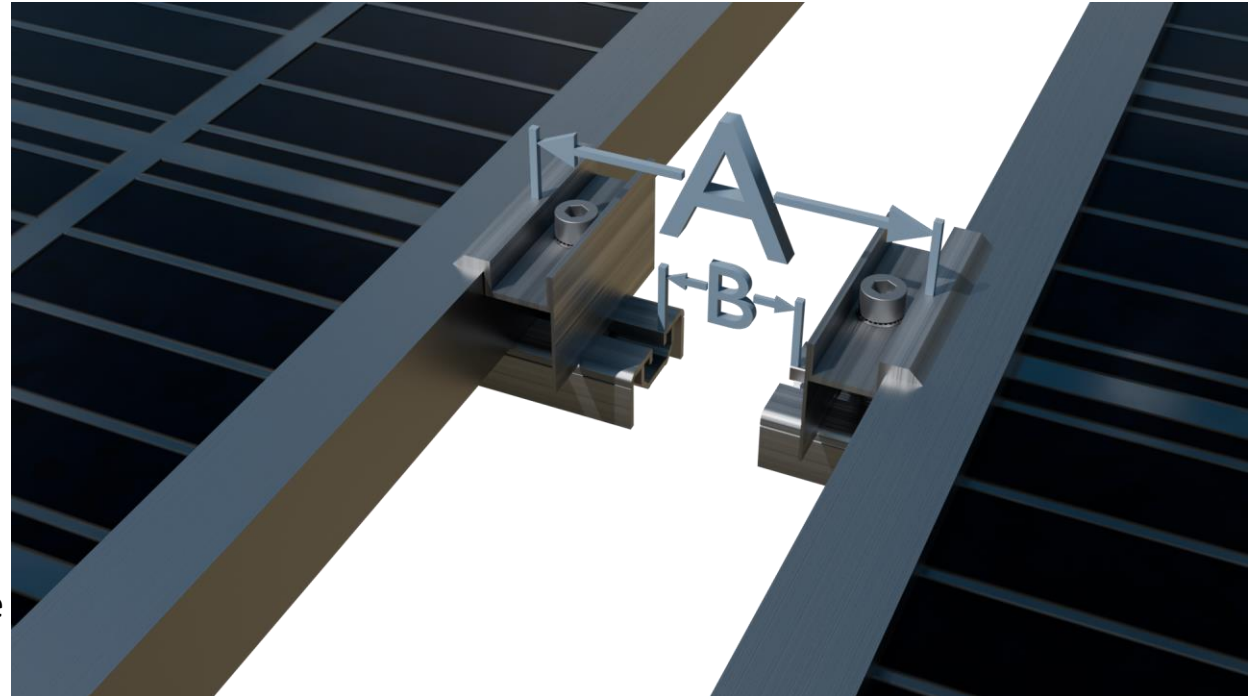
Die Positionierung wird bestimmt durch die Lage der Modulklemmenverschraubung im Nutenstein und dem Ende des „inneren“ Modulrahmens (dies muss aus den Maßen des Modulherstellers entnommen werden), der dann auf dieser Schraube aufliegt.

Die Absturzsicherung wird zuerst montiert, dann wird das Modul am inneren Modulrahmen „gehangen“ und im Anschluss erfolgt dann die Verschraubung der Modulklemme



Ziegeldächer: Dehnungsfugen

- Ist die Modulreihe länger als 15 Meter, so ist die Modulbelegung durch das Ersetzen einer Mittelklemme durch zwei Endklemmen zu trennen. Zwischen den Endklemmen ist das Montageprofil mit einigen 30mm Abstand zu trennen..
- Die Positionierung der Dehnungsfugen ist den örtlichen Bedingungen und den unterschiedlichen Materialeigenschaften anzupassen.
- Dehnungsfugen dürfen nicht mit Modulen überbaut werden, da ansonsten die Wirkung der Dehnungsfuge beeinträchtigt wird. Die Erdung ist auf andere Weise zu erzielen z.B. mit einer Kabelbrücke.



Abstand A von Modul zu Modul = 140mm (55 mm von Modulrahmen bis Schienenende), hier am Beispiel der BOGA 40x40 Schiene. Der Abstand zwischen den Schienenenden sollte mindestens B= 30mm betragen

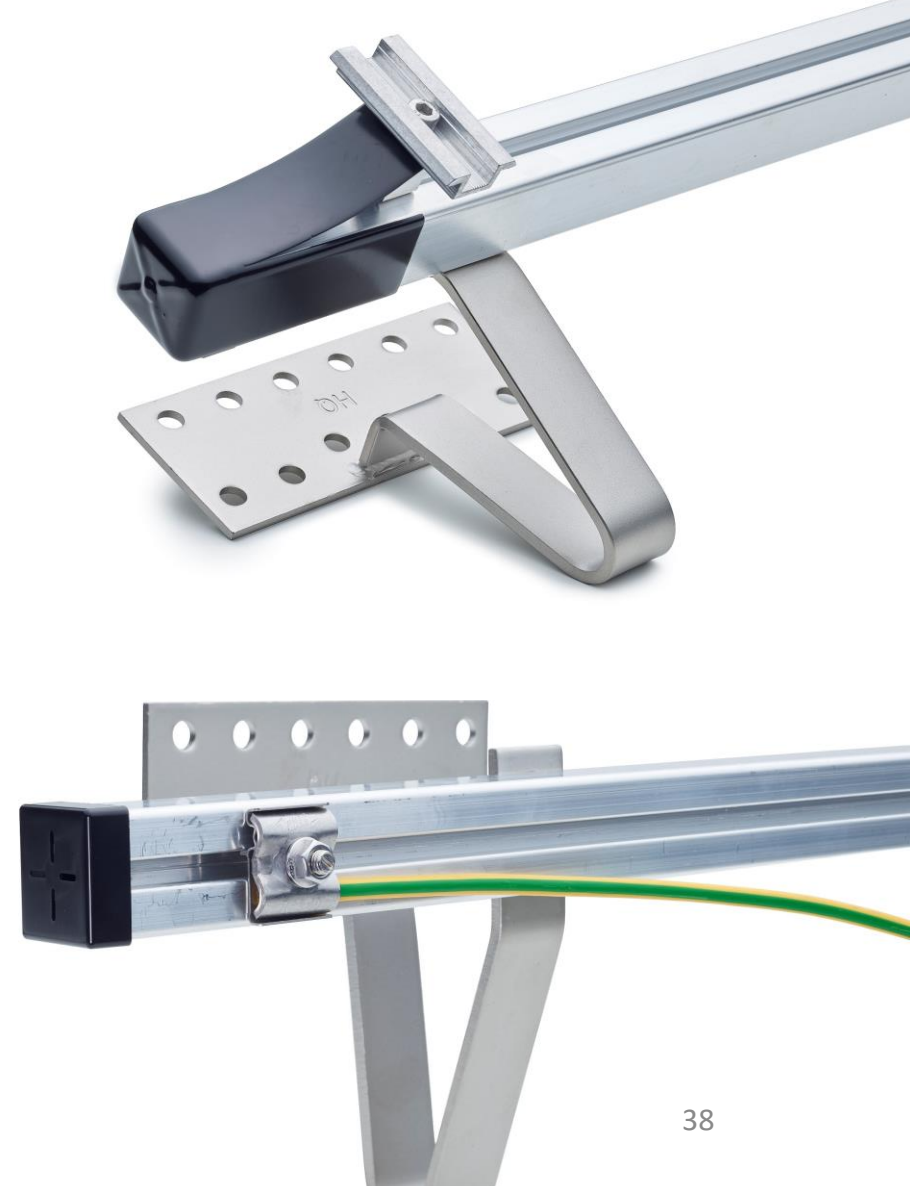
Abdeckkappen

BOGA bietet zu den Standardprofilen 40x40 mm und 80x40 mm die passend Abdeckkappen in verschiedenen Ausführungen und Farben.

Erdungsklemmen

Zur Gewährleistung eines Potentialausgleichs, bieten wir verschiedenen Erdungsclips für die Modulreihen wie auch Erdungsklemmen für den Schienenkanal an.

Besprechen Sie das Thema Potentialausgleich sowie Erdung Ihrer PV-Anlage unbedingt mit Ihrem Installateur bzw. Elektriker vor Ort.



Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien

Einführung

Auf den folgenden Seiten finden Sie weiterführenden Montagehinweise, die sich insbesondere auf baurechtliche Richtlinien und Normen beziehen. Diesen Richtlinien sind bei der Installation jedes BOGA Montagesystems zu beachten.

Bitte lesen Sie diese Montagehinweise vor der Installation sorgfältig und heben Sie diese zum späteren Nachschlagen auf. Prüfen Sie stets, ob online <https://boga-solar.de/> eine neuere Version dieser Montageanleitung verfügbar ist. Sofern Sie zu Ihrem Projekt eine Projektplanung inkl. Projektstatik erhalten haben, ist diese Anleitung nur vollständig inkl. dieser Projektplanung.

Die vorliegende Montagehinweise befassen sich mit der Montage der BOGA - Montagesysteme für Schrägdächer mit Dachziegeln/Dachsteinen.

Grundsätzliches

Diese Montagehinweise richten sich an vom Photovoltaik-Anlagen-Betreiber eingewiesene Personen mit fachlicher Qualifikation.

Für die Montage der BOGA Befestigungssysteme auf Dächern mit Ziegel-Eindeckung sind umfassende Kenntnisse notwendig. Wir empfehlen, die Befestigung von einem ausgebildeten Dachdecker oder einer ähnlich qualifizierten Person durchführen oder begleiten zu lassen.

Die verschiedenen Bestandteile der Systeme sind aus Aluminium und Edelstahl gefertigt. So ist eine hohe Korrosionsbeständigkeit gegeben, die höchstmögliche Lebensdauer bietet, ebenso besteht die Möglichkeit einer fast vollständigen Wiederverwertung.

Bis zum Abschluss der Montagearbeiten muss den ausführenden Monteuren mindestens eine Ausfertigung der BOGA Montagehinweise vorliegen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden, allgemeinen Sicherheitshinweisen müssen bei der Montage von BOGA -Systemen zwingend eingehalten werden.

Anlagen dürfen nur von Personen montiert und in Betrieb genommen werden, die aufgrund Ihrer fachlichen Eignung (z.B. Ausbildung oder Tätigkeit) bzw. Erfahrung die vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Vor der Montage muss geprüft werden, ob das Produkt den statischen

Anforderungen vor Ort entspricht. Bei Dachanlagen ist grundsätzlich die bauseitige Tragfähigkeit des Daches zu prüfen.

Nationale und ortsspezifische Bauvorschriften, Normen und Umweltschutzbestimmungen sind unbedingt einzuhalten. Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften, entsprechende Normen sowie Vorschriften der Berufsgenossenschaft sind einzuhalten! Insbesondere ist dabei zu beachten:

- Es ist Sicherheitskleidung ist zu tragen (v.a. Schutzhelm, Arbeitsschuhe und Handschuhe).
- Die Vorschriften zu Arbeiten auf dem Dach (wie z.B.: Absturzsicherungen, Gerüst mit Fangeinrichtung ab einer Traufhöhe von 3 m, etc.) sind zu beachten.
- Grundsätzlich müssen während der Montage mindestens zwei Personen auf der Baustelle anwesend sein.

Die Montageanleitungen des jeweiligen Modulherstellers sind zu beachten.

Der Potentialausgleich zwischen den einzelnen Anlagenteilen ist nach den jeweiligen landesspezifischen Vorschriften durchzuführen.

Bei Nichtbeachtung unserer Montagevorschriften und Montageanleitungen und Nichtverwendung aller Systemkomponenten sowie beim Ein- und Ausbau von Bauteilen, die nicht über uns bezogen wurden, übernimmt BOGA für daraus resultierende Mängel und Schaden keine Haftung. Eine Gewährleistung ist in diesem Falle ausgeschlossen.

BOGA Bauteile sind aus nichtrostenden Stählen unterschiedlichen Korrosionswiderstandsklassen erhältlich. In jedem Fall ist zu prüfen, welche Korrosionsbelastung für das jeweilige Bauwerk oder Bauteil zu erwarten ist.

Die Anlage muss fachtechnisch korrekt gewartet, kontrolliert und instandgehalten werden. Hierzu zählen regelmäßige Sichtkontrollen. Wir empfehlen eine jährliche Sichtprüfung. Sämtliche Anlagenteile sind dabei auf Schäden durch z.B. Witterungseinflüsse, Tiere, Schmutz, Ablagerungen, Anhaftungen, Bewuchs, Dachdurchdringungen, Abdichtungen, Standfestigkeit, Korrosion zu kontrollieren.

Darüber hinaus ist der feste Sitz von Schraubverbindungen zu prüfen und ggf. gemäß den in der Montageanleitung genannten Anzugsmomenten nachzuziehen.

Nach außergewöhnlich starken Einwirkungen (z.B. aus Erdbeben, starken Schneefällen, Sturmereignissen, etc.), ist stets eine Überprüfung der Anlage vorzunehmen. Diese Überprüfung ist von qualifizierten Fachbetrieben oder

Gutachtern vorzunehmen. Dabei ist zu überprüfen, ob die Anlage sichtbare oder versteckte Mängel aufweist, welche die Tragfähigkeit, Standfestigkeit und Funktionstauglichkeit der Anlage in Zukunft nicht mehr in ausreichendem Maß gewährleisten. Werden bei der Überprüfung plastische Verformungen z.B. im Modulklemmbereich oder Beschädigungen festgestellt, sind solche Komponenten zu ersetzen.

Die Demontage des Systems erfolgt anhand der Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge

Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie erhalten von BOGA ein Befestigungssystem für die Montage von Photovoltaik-Modulen. Die Konzipierung erfolgt nur für Photovoltaik-Module. Sofern die Montage davon abweicht, ist diese nicht gemäß der eigentlichen Bestimmung. Die Berücksichtigung dieser Montagehinweise ist eine Grundlage des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Die BOGA GmbH haftet nicht für Schäden, die aus Missachtung der Montageempfehlung entstehen, ebenso nicht, wenn die Produkte missbräuchlich und nicht bestimmungsgemäß verarbeitet werden.

Vor Beginn der Montage muss die Verträglichkeit der Dachhaut und dem Montagesystem überprüft und sichergestellt sein. Das Dach muss auf Beschädigungen jeglicher Art überprüft werden. Diese sind im Dachinspektionsprotokoll festzuhalten. Gegebenenfalls sind Ausbesserungsarbeiten nötig.

Bei unebenen Dächern oder Dachabdichtungen müssen gegebenenfalls Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden, um eine gleichmäßige Lasteinleitung zu gewährleisten.

Um eine flächige Auflage der Unterkonstruktion auf der Dachhaut zu gewährleisten, ist die **Dachoberfläche vor Baubeginn zu reinigen** und Verunreinigungen wie Moos, Laub, Schmutz, Steine, etc. zu entfernen.

Die notwendigen und in den Projektunterlagen angegebenen Abstände zu den Dachrändern sind einzuhalten. Die maximale Modulfeldgröße ist vom Typ des Dachs abhängig. Bei Dächern mit Substrat- oder Kiesschüttung ist darauf zu achten, dass eine ausreichend rutschfeste Verbindung hergestellt wird.

Die **Flächenlast darf die Resttragfähigkeit des Gebäudes nicht überschreiten**. Es ist darauf zu achten, dass der Ablauf von Niederschlagswasser nicht behindert wird. Die Dachentwässerung ist in die Anlagenplanung mit einzubeziehen.

Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien

Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien

Jede Photovoltaikanlage ist unter Beachtung der Vorgaben der vorliegenden Montaganleitung und des Projektberichts zu montieren.

Die vorliegende Montageanleitung basiert auf dem Stand der Technik und der langjährigen Erfahrung, von BOGA-Systemen aus der Praxis. Es ist sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und vollständige Montageanleitung für die Montage benutzt werden und dass ein Ausdruck der Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt wird (Technische Änderungen vorbehalten).

Der Projektbericht ist Teil der Montageanleitung und wird projektbezogen erstellt. Alle Angaben aus dem Projektbericht sind unbedingt einzuhalten. Im Projektbericht werden die statischen Berechnungen standortbezogen durchgeführt. Die Auslegung und Planung der BOGA Montagesysteme muss mit der BOGA Software (BOGA Planning Tool) oder durch einen von BOGA beauftragten Statiker erfolgen.

Da bei jedem Dach individuelle Besonderheiten zu berücksichtigen sind, muss vor der Montage immer eine fachkundige Klärung vorgenommen werden. Es ist durch den Ersteller der PV-Anlage vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dacheindeckung und Dachunterkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Durch den Ersteller ist der Zustand der Dachunterkonstruktion, die Qualität der Dacheindeckung und die maximale Tragfähigkeit der Dachkonstruktion zu überprüfen. Kontaktieren sie dazu einen Statiker direkt vor Ort.

Bei der Montage der PV-Anlagen ist stets auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers zu achten. Es ist insbesondere zu prüfen, ob die Vorgaben des Modulherstellers bezüglich der Modulklemmvorgaben (Klemmfläche und Klemmbereich am Modul) eingehalten werden. Wenn dieses nicht der Fall ist muss bauseits vor der Montage die Einverständniserklärung des Modulherstellers eingeholt werden oder das Gestell den Vorgaben des Modulherstellers angepasst werden.

Die Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz von Montagesystemen für PV-Anlagen sind entsprechend der DIN und VDE-Vorschriften herzustellen. Die Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sind einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass die zu installierende PV-Anlage die Wirkung der vorhandenen Blitzschutzanlage nicht beeinträchtigt. Es ist auch darauf zu achten,

dass die PV-Anlage so konzipiert wird, dass diese in den Schutzbereich des Gebäudeblitzschutzes einbezogen werden kann. Trennungsabstände zwischen PV-Anlage und Blitzschutzanlage sind den entsprechenden Vorschriften zu entnehmen und einzuhalten. Bei der Montage sind Brandschutzregelungen einzuhalten, so sind z. B. keine Brandschutzmauern zu überbauen und entsprechende Abstände einzuhalten.

Bei Veränderung in der Dacheindeckung sind die Vorschriften des Herstellers zu beachten. Während und nach der Montage dürfen die Gestellteile nicht betreten oder als Steighilfe benutzt werden. Es besteht Absturzgefahr und die darunter liegende Dacheindeckung könnte beschädigt werden. Es ist durch den Ersteller der Photovoltaikanlage vor der Montage sicherzustellen, dass die Montage strikt entsprechend den nationalen und standortspezifischen Bauvorschriften, Arbeitssicherheit- und Unfallverhütungsvorschriften, Normen und Umweltschutzregulierungen durchgeführt wird.

Jede Person, die BOGA-Befestigungssysteme montiert, ist verpflichtet sich selbständig über alle Regeln und Vorschriften für eine fachlich korrekte Planung und Montage zu informieren und diese auch bei der Montage einzuhalten. Diese umfasst auch die Einholung des aktuellen Stands sämtlicher Regeln und Vorschriften.

Die Montage der PV-Anlage darf nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden, die die vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Detaillierte Hinweise Ziegeldach

Die Installation der BOGA-Montagesysteme und der Photovoltaikanlage darf nur von adäquat geschulten Fachkräften durchgeführt werden. Die Bestandteile der Gestellkonstruktion dürfen nicht als Tritthelfer verwendet werden, ebenso dürfen die Module nicht betreten werden. Grundsätzlich besteht bei Arbeiten auf dem Dach Gefahr von Absturz und Durchsturz, infolgedessen Verletzungs- oder Lebensgefahr. Für taugliche Sicherungen für Aufstieg und zur Sicherung gegen Absturz (z.B. Gerüste) und herunterfallende Teile ist zu sorgen.

Der Auftraggeber hat vor Beginn der Montage sowohl den Zustand als auch den Aufbau der Dachkonstruktion zu begutachten. Bei der Montage sind stets der Montageanleitung (und soweit vorhanden dem Projektbericht) zu folgen.

Sofern Angaben aus den Montagehinweisen missachtet werden, kann es zu

Beschädigungen an Gebäude und der zu montierenden Photovoltaik-Anlage kommen.

Vor der Installation sind alle Gestellteile auf Unversehrtheit zu prüfen. Sofern Teile beschädigt sind, dürfen diese nicht montiert werden.

Die geschraubte Verbindung zwischen Dachhaken und Dachkonstruktion (Sparren) hat die Aufgabe, die auftretenden Kräfte in die tragende Dachkonstruktion einzuleiten, um somit die Standsicherheit der zu installierenden Anlage sicherzustellen.

Beachten Sie die Maße der Sparren und die Vorgaben zur Schraubenmontage auf den Sparren.

Wir empfehlen zur Verschraubung von Dachhaken am Sparren Tellerkopfschrauben aus Edelstahl mit bauaufsichtlicher Zulassung.

Vor der Montage muss geprüft werden, ob die Dachkonstruktion grundsätzlich in der Lage ist, die Last der Photovoltaikanlage und der daraus resultierenden veränderten Lasten zu tragen. Dazu ist bauseitig ein Statiker zu konsultieren. Bei Bestandsdächern ist zusätzlich der Zustand der Holzkonstruktion vor Ort zu begutachten.

Dabei sind die regional und aktuell gültigen Bauvorschriften einzuhalten. Bei gegebenen Voraussetzungen ist die Schraubverbindung gem. der bauaufsichtlichen Zulassung zu berechnen. Das Ergebnis zeigt, ob die gewählten Schrauben in entsprechender Anzahl die Kräfte von Dachhaken in die Dachkonstruktion einleiten kann.

Die Tellerkopfschrauben dürfen für die Befestigung von Stahl-/Edelstahl oder Aluminiumdachhaken auf Holzarten mit bestimmten Mindestanforderungen verwendet werden, die Sie der bauaufsichtlichen Zulassung entnehmen können. Diese können wir Ihnen auf Anfrage zur Verfügung stellen.

Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien

Nutzungsvereinbarung

BOGA Montagesysteme werden im Rahmen eines Kaufvertrags veräußert. Weder der Erwerb durch Dritte noch Installation und Verarbeitung erfolgen im Namen oder für die BOGA GmbH.

Verarbeitung und Installation sind durch für diesen Zweck qualifiziertes Fachpersonal unter Einhaltung dieser Montagehinweise zu erfolgen. Planung und Auslegung des Projekts muss von einem BOGA Mitarbeiter mit dem BOGA-Planning oder Statik-Tool ausgeführt werden.

Nicht verantwortlich ist die BOGA GmbH für die Berechnung der Statik der Dachkonstruktion, die Beschaffung und Dokumentation der Zustimmung des Dachherstellers zur Installation entsprechender Befestigungskomponenten auf dem Dach (im Sinne der Gewährleistungsansprüche an den Dachhersteller oder -ersteller) und die fachgerechte Installation.

Beschädigungen und Fehler sowie mangelnde oder eingeschränkte Funktion des Montagesystems aufgrund fehlerhafter und/oder von Montagehinweisen und/oder Projektbericht abweichender Installation schließt einen von der BOGA GmbH zu vertretenden Sachmangel aus. Die Rechte des Käufers wegen eines Sachmangels erlöschen bei nicht fachgerechter Montage.

Etwaige Garantien greifen nur, wenn alle Komponenten des Montagegestells von der BOGA GmbH erworben wurden.

Haftungsausschluss

Die in diesem Dokument enthaltenen Hinweise zur Dimensionierung sind lediglich Hinweise aus der Praxis. Verbindliche, projektbezogene Gestellstatiken können mit der BOGA Planungssoftware (BOGA-Planning oder Statik-Excel-Tool) erzeugt werden.

Als Installateur sind Sie verantwortlich für die fachgerechte Durchführung der Installation. Für in kaufmännischen Angeboten und Auftragsbestätigungen enthaltene Dimensionierungshinweise haftet die BOGA GmbH nicht.

Sie sind als Installateur verantwortlich für die mechanische Haltbarkeit der installierten Verbindungen zur Gebäudehülle, insbesondere auch für die Dichtigkeit dieser. Die Komponenten der BOGA GmbH sind nach den zu erwartenden Belastungen und dem gültigen Stand der Technik ausgelegt. Für diese Auslegung müssen Sie im Anfrage-/Bestellstadium alle dafür notwendigen Rahmenbedingungen (Angaben zur Dachkonstruktion, örtliche Lasten usw.) in den BOGA-Anfrageformularen schriftlich übermitteln.

Bei nicht fachgerechter Handhabung der installierten Komponenten haftet die BOGA GmbH nicht. Aufgrund von Korrosionsgefahr ist die Montage in Meeresnähe projektabhängig mit der BOGA GmbH zu klären.

Verschleißteile sind generell von etwaigen Garantien ausgenommen.

Dokumentation

Um im Falle von Reklamationen oder Problemen eine Rückverfolgbarkeit zu garantieren, archivieren Sie vorhandene Produkt-/Verpackungsetiketten.

Zu beachtende Normen und Vorschriften

Vor und während der Installation einer Photovoltaik-Anlage ist auf die Berücksichtigung der Montagehinweise /-anleitungen des Modulherstellers zu achten.

Ebenso sind die folgenden Vorschriften / Normen / Bestimmungen einzuhalten:

- BGV A2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV C22 Bauarbeiten
- BGV D35 Leitern und Tritte
- BGV A1 Unfallverhütungsvorschriften
- DIN EN 1995-1-1 +
- DIN EN 1995-1-1/NA Holzbauwerke: Mechanische Verbindungen
- DIN EN 1991-1 +
- DIN EN 1991-1/NA Einwirken auf Tragwerke
- DIN 18299 Allgemeine Regelung für Bauarbeiten jeder Art
- DIN 18451 Gerüstbau
- Technische Änderungen vorbehalten.

Bis zum Abschluss der Montagearbeiten muss den ausführenden Monteuren mindestens eine Ausfertigung der BOGA Montagehinweise vorliegen.

Erdung

Nach den länderspezifischen Normen und Vorschriften ist der Potenzialausgleich zwischen den Systemkomponenten herzustellen. Teilweise können dafür system- und materialspezifische Eigenschaften genutzt werden.

In dieser Montageanleitung ist kein Konzept zur Erdung enthalten. Dieses muss vom installierenden Monteur nach den gültigen Richtlinien und Normen erstellt bzw. berechnet werden. Mit der BOGA Connect Grid Erdungsklemme kann jedoch eine Verbindung zur Unterkonstruktion hergestellt werden.

Durch Profilverbinder wird eine erdschlüssige Verbindung der Modulträgerprofile (nur bei Verwendung durchgehender Profile im Kreuzverbund) erzielt.

Zusätzlich können die Module mit der BOGA Connect Grid Potentialausgleichsklemme unter den Mittelklemmen mit dem Montagesystem erdschlüssig verbunden werden. Beachten Sie dazu auch die Vorgaben des Modulherstellers.

Bitte verwechseln Sie „Erdung“ nicht mit einem Blitzschutz! Für die Installation einer Blitzschutzanlage ist ein Fachbetrieb zu kontaktieren, damit dieser einen projektspezifischen Blitzschutzplan erstellen kann. Auch in diesem Zusammenhang ist stets auf die Montagevorgaben des Modulherstellers zu achten.

Demontage

Die Demontage eines BOGA Montagesystems darf nur von ausreichend geschultem Fachpersonal ausgeführt werden. Beachten Sie die gleichen Richtlinien, Normen und Sicherheitshinweise, die auch für die Installation zu berücksichtigen sind.

Führen Sie die Demontage in umgekehrter Reihenfolge der vorher beschriebenen Installation durch.

Trennen Sie die Photovoltaik-Anlage vor der Demontage vom Netz und trennen Sie alle Kabel / elektrischen Leitungen sowie Steckverbindungen der Module sowie des Montagesystems.

Danach deinstallieren Sie die Module und lagern diese auf einem gesicherten Untergrund. Führen Sie die Demontage fachgerecht und sachgemäß aus, um Schäden an den Photovoltaik-Modulen zu vermeiden.

Nun demontieren Sie das Montagesystem. Hinterlässt das Montagesystem Öffnungen an der Dachkonstruktion / Dachhaut, sind diese nach den Hinweisen und Richtlinien des Dachdecker-Handwerks fachgerecht zu verschließen.

Entsorgung

Das BOGA Montagesystem besteht aus Aluminium-, Edelstahl-, Stahl- und Zellkautschuk-Komponenten. Diese können nach der Deinstallation dem Recycling zugeführt werden. Achten Sie auf die fachgerechte Entsorgung bei einem Fachbetrieb und prüfen Sie die gültigen nationalen Normen und Richtlinien.

Version 3.0

Stand: 13.05.2025

Änderungen vorbehalten. Produktabbildungen sind beispielhafte Abbildungen und können vom Original abweichen.

