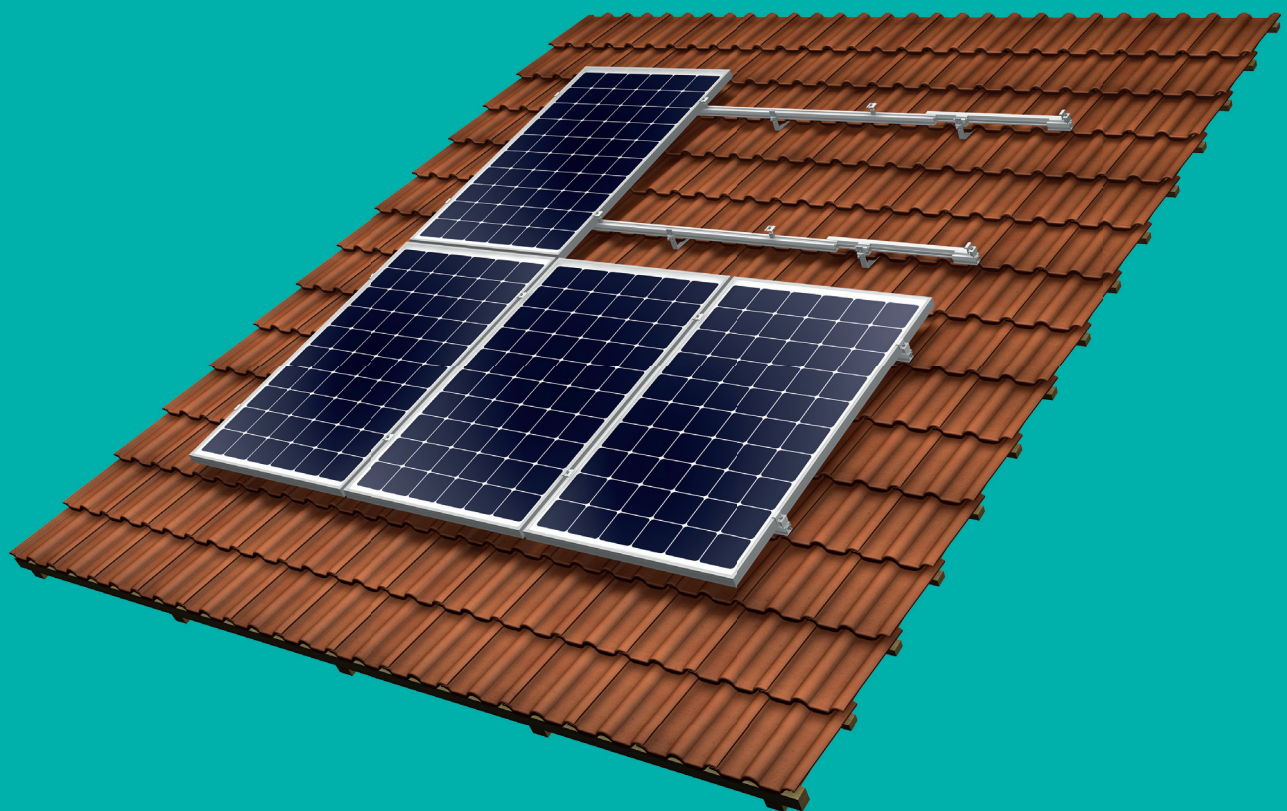




mounting
systems

Pitched BaseLine Montageanleitung



Inhalt

1	Einführung	3
1.1	Kurzbeschreibung	3
1.2	Zu dieser Anleitung	3
1.3	Warnhinweise	4
1.4	Sicherheit	4
2	Technische Beschreibung	5
2.1	Systemübersicht	5
2.2	Komponenten	6
2.3	Technische Daten	7
3	Wichtige Montagehinweise	8
3.1	Einsatzbedingungen	8
3.2	Montagevorbereitung	8
3.3	Montagehilfen und benötigtes Werkzeug	8
3.4	Zu den Montagebeschreibungen	8
4	Planung der Modulfläche	9
5	Montage der Dachbefestiger	11
5.1	Vorbereitung der Dachunterkonstruktion	11
5.2	Setzen der Dachbefestiger, hier: Aluminium-Dachhaken	13
5.3	Einsetzen der Dachsteine	15
6	Montage der Systemträger	16
6.1	Setzen und Ausrichten der Systemträger	16
6.2	Verbinden der Systemträger	18
6.3	Setzen der Endkappen	19
6.4	Teleskop-Endstücke (Optional)	20
7	Montage des Außenklicks	22
8	Modulmontage	24
8.1	Module außen befestigen	24
8.2	Module innen befestigen	25
8.3	Weitere Modulreihen befestigen	26
9	Montage weiterer Dachbefestiger-Varianten	27
9.1	Montage Biber- und Schieferdachhaken	27
9.2	Montage Stockschrauben	29
9.3	Montage Blechfalzklemmen	30
10	Variante: Kreuzschienenmontage	31

1. Einführung

1.1. Kurzbeschreibung

Das Aufdachsystem Pitched BaseLine ist ein robustes Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen auf Schrägdächern, insbesondere Ziegeldächern. Es besteht aus Aluminium-Auflageschienen und allen notwendigen Kleinteilen zur Befestigung der Schienen am Dach, der Module auf den Schienen sowie der Verbindung der Komponenten untereinander. Mit dem Pitched BaseLine ist sowohl die Hochkant- als auch die Quermontage der Module möglich.

1.2. Zu dieser Anleitung

Gegenstand

Diese Anleitung beschreibt die Montage des Aufdachsystems Pitched BaseLine sowie alle systemspezifischen Informationen zu Planung, Komponenten und Sicherheitshinweisen. Im ersten Teil der Montagebeschreibung (Kapitel 5-8) wird die komplette Modulmontage von gerahmten Modulen in einer spezifischen Materialvariante gezeigt. Im Anschluss (Kapitel 9-10) werden die Montageschritte für bestimmte Materialvarianten aufgeführt.

Mitgeltende Dokumente

Neben dem vorliegenden Dokument gehört zu jeder Produktlieferung das Dokument „Montageanleitung für PV-Gestellssysteme: allgemeiner Teil“. Darin werden die für Mounting Systems Montagegestelle allgemeingültigen Informationen zu Normierung, Sicherheit, Transport, Wartung, Demontage und Entsorgung beschrieben. Sowohl die vorliegende Montageanleitung als auch die „Montageanleitung für PV-Gestellssysteme: allgemeiner Teil“ sind fester Bestandteil des Montagesystems Pitched BaseLine und müssen bei jeder Installation befolgt werden.

Lesen Sie unbedingt diese Montageanleitung sowie alle mitgeltenden Dokumente vor den Montage-, Wartungs- und Demontearbeiten durch. Ihnen werden alle Informationen für die sichere und vollständige Montage, Wartung und Demontage gegeben. Sollten doch einmal Fragen entstehen, wenden Sie sich bitte an die Mounting Systems GmbH.

Anwendergruppe

Alle Montageanleitungen der Mounting Systems GmbH richten sich an folgende Personen (Anwendergruppe):

- Fachpersonal
- Unterwiesenes Personal

Fachpersonal

Fachpersonal ist, wer auf Grund seiner beruflichen Fachausbildung in der Lage ist, fachgerecht Montage- und Wartungs- sowie Demontearbeiten auszuführen.

Unterwiesenes Personal

Unterwiesene Person ist, wer angemessen über die ihm übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und angelernt wurde. Eine unterwiesene Person muss über die notwendigen Schutzeinrichtungen, Schutzmaßnahmen, einschlägigen Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Betriebsverhältnisse belehrt worden sein und die Befähigung nachgewiesen haben. Die ausgeführten Arbeiten müssen vom Fachpersonal abgenommen werden.

Orientierungshilfen

Folgende Hilfsmittel verbessern die Orientierung beim Umgang mit dieser Anleitung:

Piktogramme:



Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und nützliche Hinweise.



Dieses Symbol kennzeichnet Tipps und Tricks, die die Handlungsabläufe erleichtern.

1.3. Warnhinweise

Die in dieser Montageanleitung verwendeten Warnhinweise kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen. Sie bestehen aus:

- Warnsymbol (Piktogramm)
- Signalwort zur Kennzeichnung der Gefahrenstufe
- Angabe zu Art und Quelle der Gefahr
- Angaben zu möglichen Folgen bei Missachtung der Gefahr
- Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr und zur Verhinderung von Verletzungen oder Sachschäden.

Das Signalwort der Warnhinweise kennzeichnet jeweils eine der folgenden Gefahrenstufen:

 GEFAHR	Kennzeichnet eine große außergewöhnliche Gefahr, deren Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu schwerer oder mittlerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen kann.
 VORSICHT	Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu geringfügigen oder leichten Verletzungen und zu Sachschäden führen kann.
 ACHTUNG	Kennzeichnet eine potentielle Gefahr, die zu Sachschäden führen kann.

1.4 Sicherheit

Alle generell gültigen Sicherheitsbestimmungen für die Gestellsysteme der Mounting Systems GmbH finden Sie im mitgeltenden Dokument „Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil.“ Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch und halten Sie die dort beschriebenen Punkte auf jeden Fall ein – verwenden Sie das Gestell nur gemäß seiner Bestimmung, halten Sie die Pflichten des Bauherren ein und befolgen Sie sowohl die allgemeinen als auch die spezifischen Sicherheitshinweise.

Beachten Sie zusätzlich bei allen Handlungen, die Sie ausführen, die speziellen Sicherheitshinweise, die den Handlungsschritten in der vorliegenden produktspezifischen Montageanleitung vorangestellt sind.

2. Technische Beschreibung

2.1 Systemübersicht

Im Folgenden sind die wichtigsten Systemteile dargestellt:

Die Ausführung der einzelnen Systemteile kann variieren bzw. es können weitere Komponenten notwendig sein, abhängig von:

- Dachart (Unterkonstruktion und Dachhaut)
- Modulart
- Modulanzahl und Konfiguration
- Den örtlichen Gegebenheiten

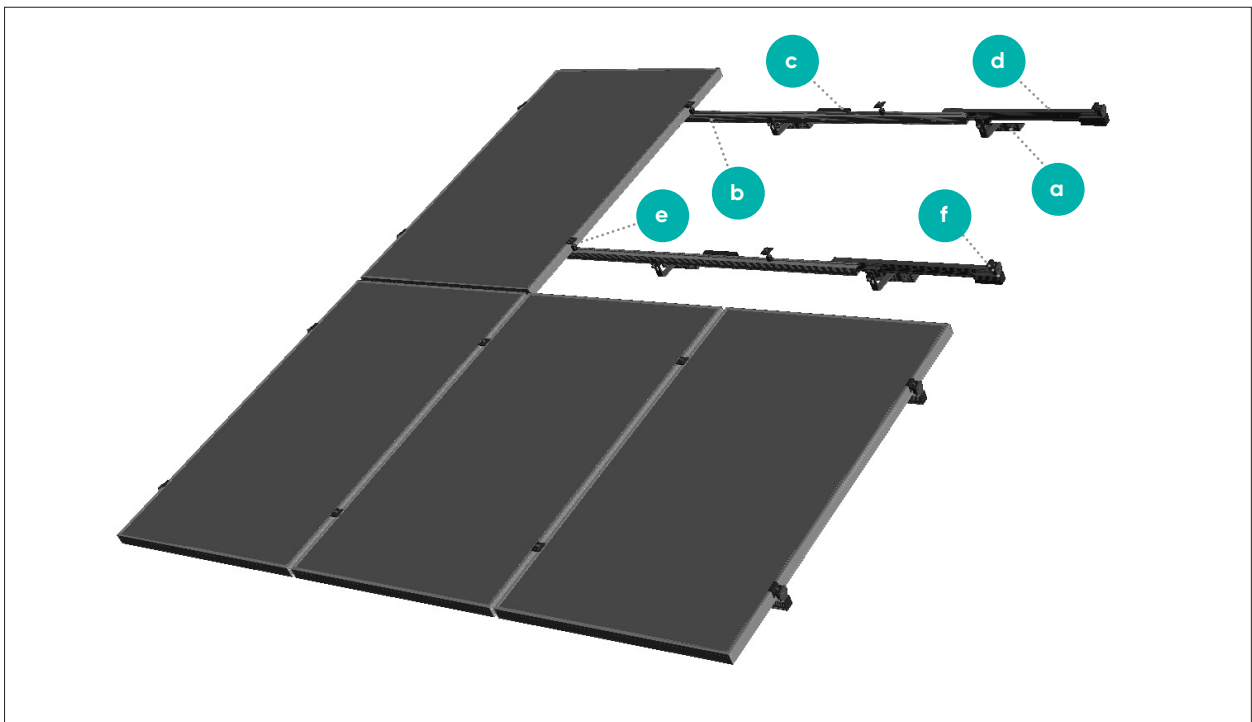


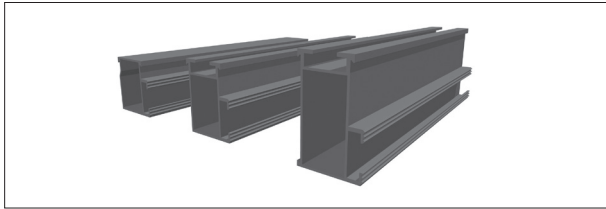
Bild 2.1-1 Hochkantmontage

Pitched BaseLine Komponenten:

- a Dachhaken
- b Profilschiene
- c Schienenverbinder
- d Teleskop-Endstück (optional)
- e Modulhalter
- f Modulendhalter

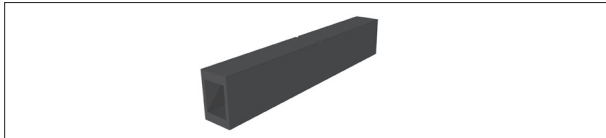
2.2 Komponenten

Im Folgenden sind alle Systemteile des Pitched BaseLine dargestellt, die im Lieferumfang enthalten sein können. Der genaue Lieferumfang sowie die Anzahl der einzelnen Systemteile richten sich nach Ihrer Bestellung.



2.2-1

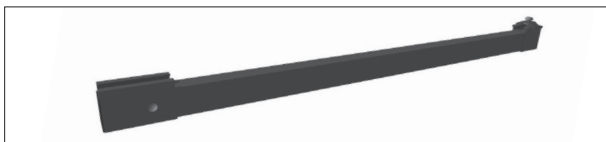
- 2.2-1 Systemträger (ST), mögliche Ausführungen:
- ST-AK 5/40 in unterschiedlichen Längen
 - ST-AK 7/47 in unterschiedlichen Längen
 - ST-AK 13/60 in unterschiedlichen Längen



2.2-2

- 2.2-2 Innenliegender Verbinder (jeweils für ST)

- 2.2-3 Teleskop-Endstück (optional), mögliche Ausführungen:
- für ST-AK 7/47 und ST-AK 13/60



2.2-3

- 2.2-4 Modulendhalter, mögliche Ausführungen:
- für unterschiedliche Modulrahmenhöhen
 - blank oder schwarz



2.2-4



2.2-5

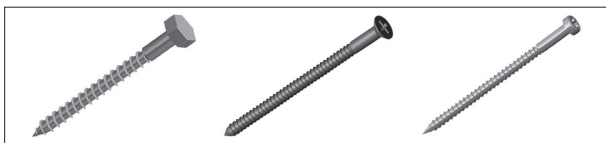
- 2.2-5 Modulhalter, mögliche Ausführungen:
- für unterschiedliche Spannen von Modulrahmenhöhen
 - blank oder schwarz

- 2.2-6 Dachbefestigung, mögliche Ausführungen
- Dachhaken in verschiedenen Ausführungen (Beispiel: Aluminium-Dachhaken)
 - Stockschrauben in verschiedenen Ausführungen (Beispiel: Stockschraube mit Gummidichtung)
 - Blechklemmen in verschiedenen Ausführungen (Beispiel: Kalzip Klemme)



2.2-6

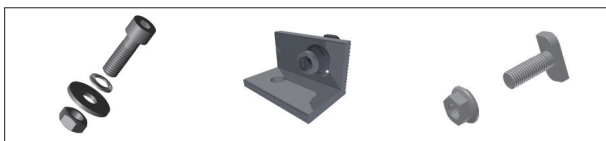
- 2.2-7 Befestigungsmaterial für Dachhaken, in verschiedenen Ausführungen je nach Dachhaken-Typ



2.2-7

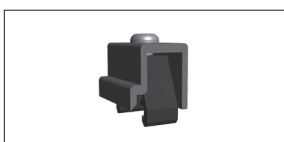
- 2.2-8 Verbindungsmaterial für den Anschluss der Dachbefestigung an den Systemträger, mögliche Ausführungen:

- Winkel mit Kleinteilen (benötigt für einige Dachhaken, für Stockschrauben und Blechklemmen)
- Hammerkopfschraube und Sperrzahnmutter (lose geliefert)

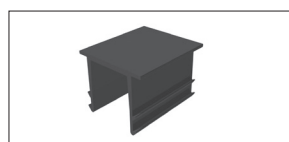


2.2-8

- 2.2-9 Kreuzschienenverbinder



2.2-9



2.2-10

- 2.2-10 Abdeckkappe (optional), mögliche Ausführungen
- silber (jeweils für ST-AK)
 - schwarz (jeweils für ST-AK)

2.3 Technische Daten

Einsatzort	Schrägdach – Aufdach
Dacheindeckung	Für beliebige Dacheindeckungen geeignet
Dachneigung	bis 60° ¹
Gebäudehöhe	Bis 20 m ¹
PV-Module	Gerahmt, ungerahmt
Modulausrichtung	Hochkant, quer
Größe des Modulfeldes	Frei ²
Lage des Modulfeldes	Frei
Dachhakenabstand	Bis 2 m ¹
Normen	Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke Eurocode 9 – Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
Auflageprofile	Stranggepresstes Aluminium (EN AW 6063 T66)
Dachhaken, Kleinteile	Edelstahl (V2A)
Farbe	Aluminium: pressblank; Sichtkomponenten auf Wunsch auch schwarz erhältlich
Garantie	10 Jahre ³

¹ Abhängig vom Standort, dem Gebäude, den gewählten Befestigungsmitteln und dem Modultyp können andere Werte zutreffen. Mit dem Pitched BaseLine-Auslegungstool errechnen Sie schnell und unkompliziert die zulässigen Maximalwerte für jede Anlage.

² Innerhalb des Schienenstranges empfehlen wir eine maximale Länge von 12 m pro Modulfeld, aufgrund der Temperaturendeckungen und der hierdurch auftretenden Spannungen.

³ Die genauen Bedingungen entnehmen Sie bitte den Garantiebestimmungen der Mounting Systems GmbH.

3. Wichtige Montagehinweise

3.1 Einsatzbedingungen

Das Aufdachsystem Pitched BaseLine ist in den verschiedenen Schienen- und Dachbefestigungsvarianten nach Eurocode 1-DIN EN 1991-1-1 für unterschiedliche Höchstbelastungen konzipiert. Die Eignung des Materials muss daher für jede Anlage geprüft werden, z.B. mit Hilfe des Pitched BaseLine-Konfigurationstools.

Beachten Sie außerdem die Einschränkungen zur Eignung, die im Kapitel 2.3 „Technische Daten“ aufgeführt sind.

3.2 Montagevorbereitung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Dach

Zu hohe Belastung kann das Dach schwer beschädigen!

- Stellen Sie vor der Montage und Installation sicher, dass das Gebäude und insbesondere die Dachhaut den durch die PV-Anlage sowie den Montagebetrieb erhöhten statischen Anforderungen genügen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Stellen Sie vor jeder Montage und Installation sicher, dass das eingesetzte Material den statischen Anforderungen vor Ort entspricht.

Die Mounting Systems GmbH empfiehlt, sich vor der Bestellung des Pitched BaseLine über die Gegebenheiten vor Ort zu informieren. Machen Sie sich insbesondere vertraut mit

- der Dachkonstruktion,
- Maßen, Material und Qualität der Sparren/Pfetten,
- dem Sparren-/Pfettenabstand inkl. eventueller Unregelmäßigkeiten
- Typ, Qualität und Befestigungsmethode der Dachsteine/Dacheindeckung.

3.3 Montagehilfen und benötigtes Werkzeug

Für die Montage des Gestellsystems benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- Innensechskantschlüssel/Bitaufsatz Innensechskant, 5 mm und 6 mm
- Steckschlüssel/Steckschlüssel- Aufsatz SW 13 und SW 16
- Akkuschrauber/Bohrmaschine mit Aufsatz zur Befestigung der Holzschrauben, je nach Dachhakenwahl variierend:
 - Kreuzschlitz AW 30 (für Holzschrauben 6x80)
 - Steckschlüsselaufsatz SW 13 (für Holzschrauben 8x80)
 - Steckschlüsselaufsatz SW 9 (für Stockschrauben M12x300)
 - Steckschlüsselaufsatz SW 7 (für Stockschrauben M10x200)
- Trennschleifer mit:
 - Metall-Trennscheibe
 - Steinscheibe
- Schlagschnur
- Wasserwaage
- Zollstock/Maßband

3.4 Zu den Montagebeschreibungen

In den folgenden Kapiteln sind alle Handlungsschritte zur Planung und Montage des Pitched BaseLine in der richtigen Reihenfolge aufgeführt. Die Kapitel 5, 6, 7 und 8 beschreiben dabei die Montageschritte für eine Modulmontage, die Kapitel 9 bis 10 beschreiben die Montageschritte für die weiteren Materialvarianten.

Halten sie sich an die aufgeführten Montageschritte und beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.

4. Planung der Modulfläche

Bei der Montage werden die Systemträger mittels Dachbefestigern (z.B. Dachhaken) auf den Sparren bzw. die Pfetten (bei Metalldächern) des Gebäudes befestigt. Die Dachbefestiger müssen in definierten Abständen montiert werden, in Abhängigkeit vom Sparren/Pfettenabstand, der Berücksichtigung des Randbereiches und den statischen Gegebenheiten*. Die Auslegung erfolgt mit Hilfe eines Konfigurationstools bzw. über projektbezogene statische Nachweise.

* Auslegung gemäß örtlichen Gegebenheiten nach Eurocode 1-DIN EN 1991-1-1/ Eurocode 9-DIN EN 1999-1-1 erforderlich.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Dach

Zu hohe Belastung kann das Dach schwer beschädigen!

- Stellen Sie vor der Montage und Installation sicher, dass das Gebäude und besonders die Dachkonstruktion den durch die PV-Anlage sowie den Montagebetrieb erhöhten statischen Anforderungen genügen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Stellen Sie vor jeder Montage und Installation sicher, dass das eingesetzte Material für die Gebäudekonstruktion geeignet ist und den statischen Anforderungen vor Ort genügt.

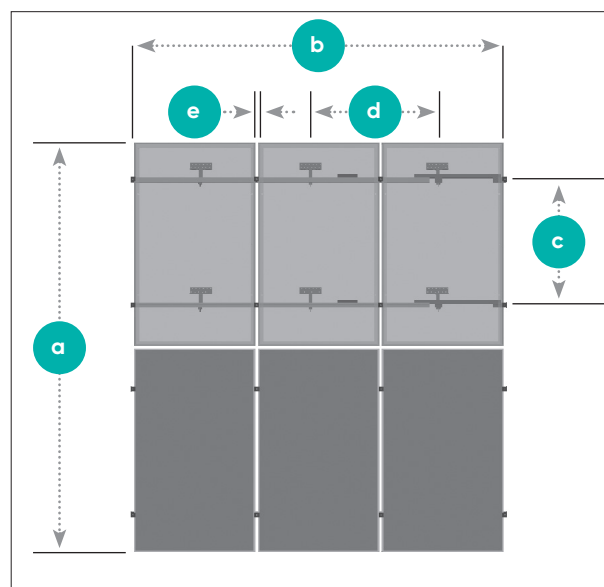


Bild 4 – 1 Modulfläche

- a** Höhe des Modulfeldes: Anzahl der Module vertikal x Modullänge (+ ggf. Summe Spaltmaß)
- b** Breite des Modulfeldes: Anzahl der Module horizontal x (Modulbreite + 22 mm) + 38 mm
- c** Abstand der Systemträger vertikal (unter Beachtung des Dachsteinrasters sowie der vom Modulhersteller zugelassenen Klemmpunkte des Moduls):
Ca. Viertelpunkte der Module = $1/2 \times$ Modullänge.
- d** Abstand der Dachhaken horizontal: Laut Planung, abhängig vom Sparrenabstand und den statischen Berechnungen*
- e** Abstand zwischen den Modulen = 20-22mm

* Auslegung gemäß örtlichen Gegebenheiten nach Eurocode 1-DIN EN 1991-1-1 / Eurocode 9-DIN EN 1999-1-1 erforderlich.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stürze!

Ein Sturz vom Dach kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Sichern Sie sich gegen Absturz!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Sperren Sie den Gefahrenbereich am Boden vor Beginn der Montagearbeiten ab, damit Personen nicht durch herabfallende Gegenstände verletzt werden können!
- Stellen Sie sicher, dass keine Teile vom Dach herabfallen können!
- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich auf!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!
- Überprüfen Sie nach Abschluss der Montage das Gestellsystem und die Module auf festen Sitz!

5. Montage der Dachbefestiger

Die Dachbefestiger werden auf der Dachkonstruktion befestigt und dienen als Bindeglied zu den Systemträgern. Der zulässige Abstand zwischen den Dachbefestigern hängt von statischen Anforderungen ab und muss projektspezifisch ausgelegt werden, z.B. mit dem Piched Baseline Auslegungstool. Die Art des Dachbefestigers muss entsprechend der jeweiligen statischen Belastung, Unterkonstruktion und Dachhaut gewählt werden. Je nach Dachkonstruktion sowie Typ des Dachbefestigers kann die Montage bzw. die Vorbereitung der Unterkonstruktion variieren bzw. bauliche Zusatzmaßnahmen erfordern. Wenden Sie sich hierfür im Zweifel an einen Dachdecker-Fachbetrieb. Im Folgenden wird die Montage des Aluminium-Dachhakens beschrieben. Die Montageschritte für weitere Arten von Dachbefestigern werden im Kapitel 9 beschrieben.

5.1. Vorbereitung der Dachunterkonstruktion

Montageschritte

- Die Position der Systemträger und der Dachbefestiger auf dem Dach festlegen unter Berücksichtigung von Anlagenplanung, Ziegel- und Sparrenraster sowie zulässigem Klemmbereich der verwendeten PV-Module.
- Die Dachsteine an den entsprechenden Stellen hochschieben oder entfernen.

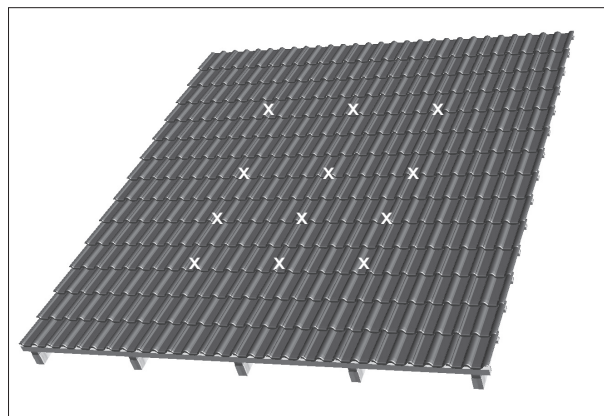


Bild 5.1-1

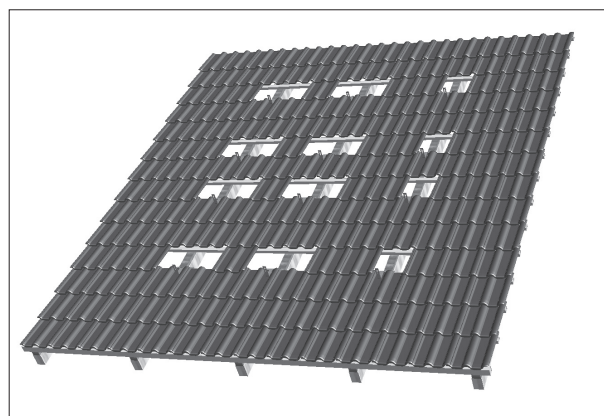


Bild 5.1-2



VORSICHT

Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch unkorrekte Montage

Unangemessene Abstände zwischen den Dachbefestigern können Schäden am Gebäude und der PV-Anlage verursachen.

- die Abstände der Dachbefestiger entsprechend der Tool-Auslegung wählen und einhalten!
- Die gegebenenfalls unterschiedlichen Abstände der zu setzenden Dachbefestiger für den Randbereich und Feldbereich einhalten!

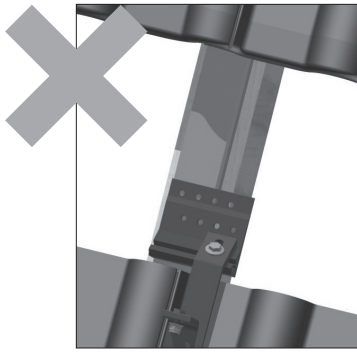


Bild 5.1-3

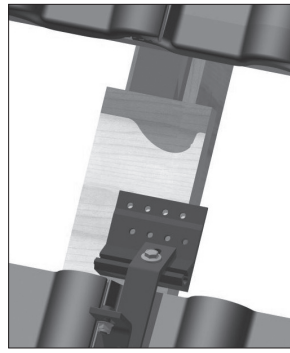


Bild 5.1-4

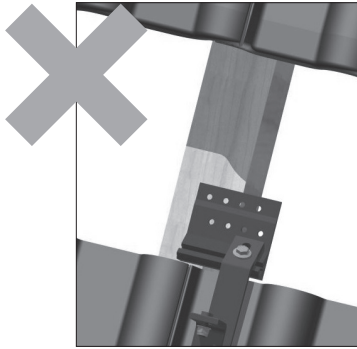


Bild 5.1-5

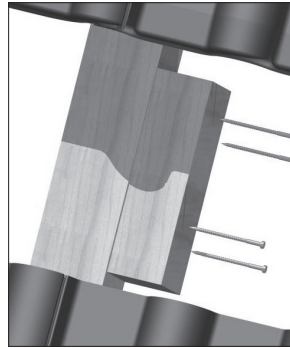


Bild 5.1-6

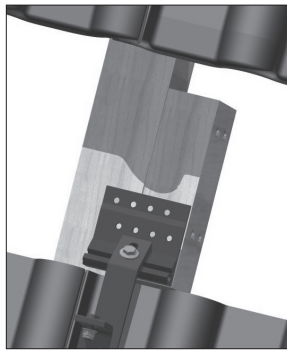


Bild 5.1-7

- Die Befestigungspunkte der Unterkonstruktion für eine fachgerechte Montage der Dachbefestiger vorbereiten und für eine ausreichend tragfähige, ausreichend breite, ebene Auflagefläche sorgen.



HINWEIS!

Je nach Dachkonstruktion, Typ des Dachbefestigers und statischen Anforderungen können unterschiedliche zusätzliche bauliche Maßnahmen an den Befestigungspunkten erforderlich sein. Ungenügend breite Auflageflächen müssen fachgerecht konstruktiv verbreitert werden, z. B. ggf. bei einigen Konterlatten- oder Binderkonstruktionen.

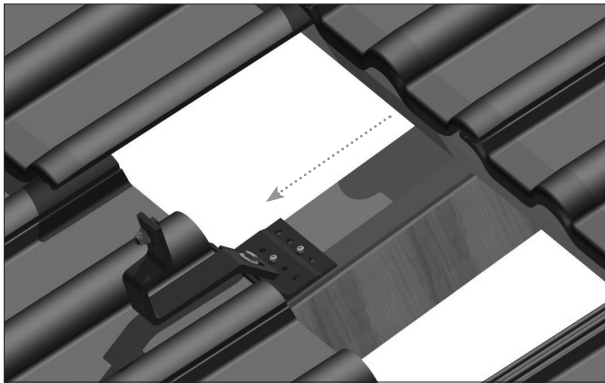


Bild 5.2-1

5.2. Setzen der Dachbefestiger, hier: Aluminium Dachhaken

Montageschritte

- Dachhaken positionieren und ggf. unterfüttern; weder der vertikale noch der horizontale Steg des Dachhakens dürfen den unterliegenden Dachstein berühren.
- Dachhaken ausrichten

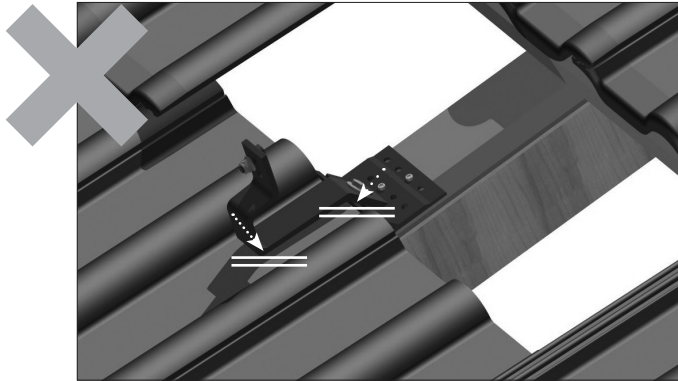


Bild 5.2-2

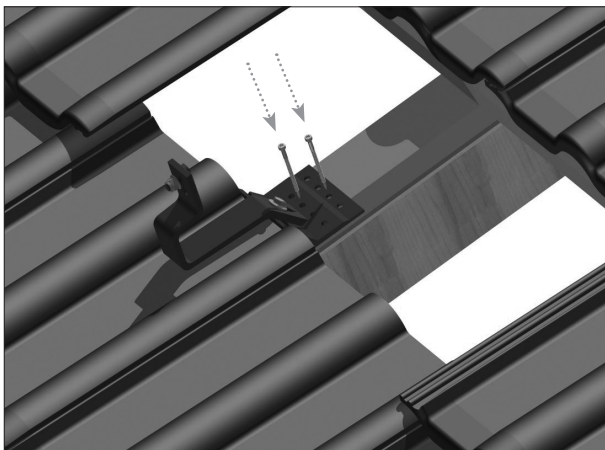


Bild 5.2-3

- Dachhaken mit 2 Holzschrauben 6x80 am Sparren befestigen. Dabei die Randabstände für Bohrungen in Holz beachten.

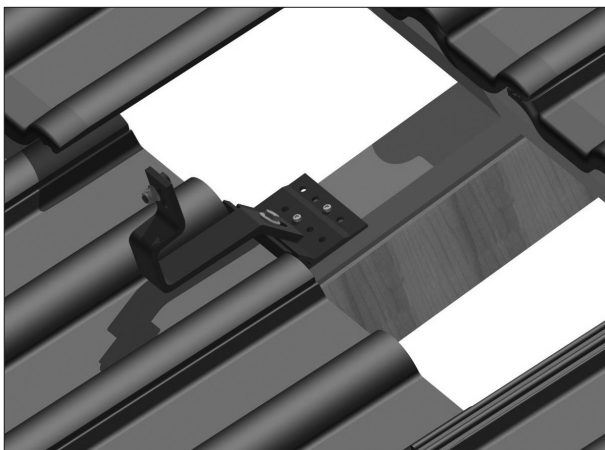


Bild 5.2-4

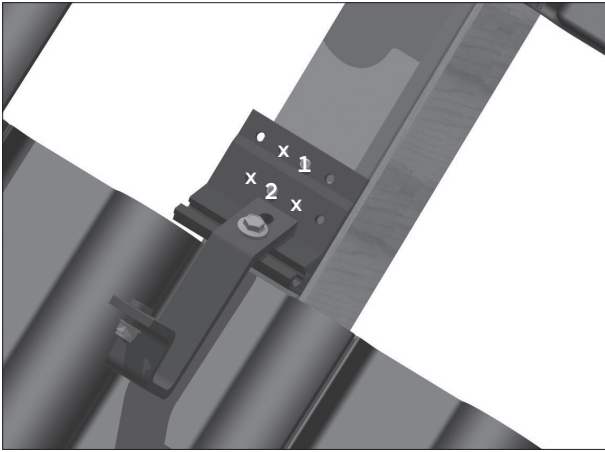


Bild 5.2-5



VORSICHT

Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch unkorrekte Montage

Falsch montierte Dachhaken können ausreißen.

- Jeden Dachhaken mit der vorgeschriebenen Anzahl Schrauben in der Unterkonstruktion befestigen!
- Regelkonforme Randabstände beim Setzen der Schrauben einhalten. Ggf. die Unterkonstruktion baulich verbreitern.

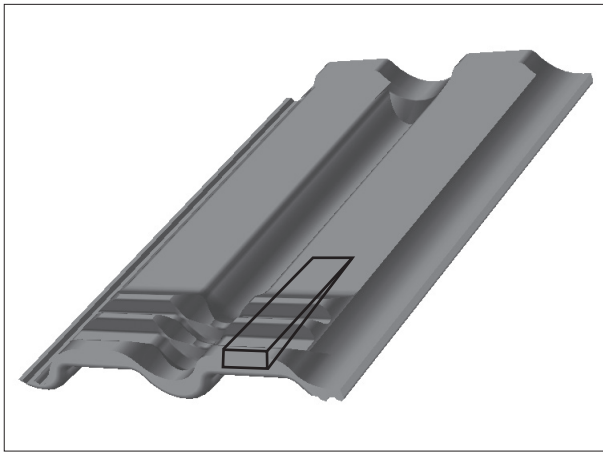


Bild 5.3-1

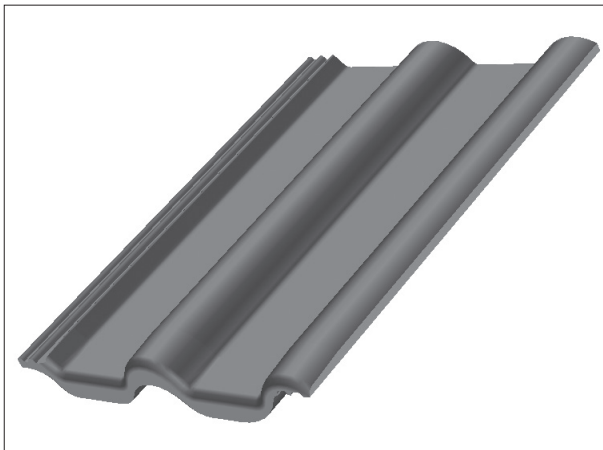


Bild 5.3-2

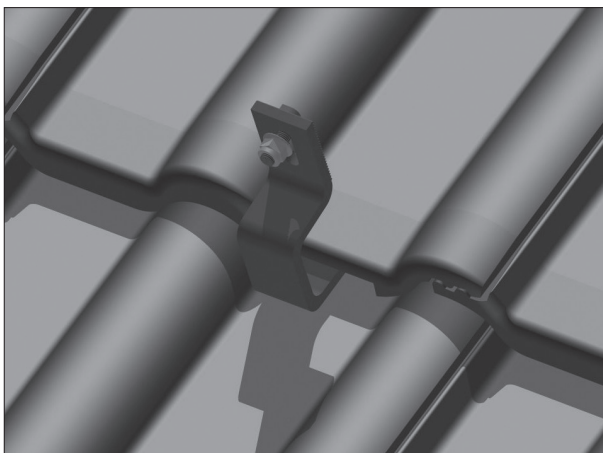


Bild 5.3-3

5.3. Einsetzen der Dachsteine

Montageschritte

- Die Unterseite der entfernten Dachsteine fachgerecht so bearbeiten, dass der Dachstein wieder sauber eingesetzt werden kann und trotz unterliegendem Dachhaken nicht hochsteht.
- Dachsteine wieder einsetzen.
- Gegebenenfalls weitere bauliche Zusatzmaßnahmen zur Wiederherstellung der Regensicherheit vornehmen.



VORSICHT

Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

Unkorrekt montierte Dachhaken und unkorrekt durchgeführte Wiederherstellung einer regensicheren Dachhaut können zu Undichtigkeiten führen.

- Stellen Sie vor Montagebeginn sicher, dass eine für das Dach und seine Anforderungen geeignete Variante der Dachbefestiger gewählt wird!
- Verbauen Sie keine ungeeigneten Dachbefestiger!
- Beachten Sie bei der Montage der Dachbefestiger genau die Montageanweisung!
- Führen sie Aussparungen am Dachstein sowie eventuell notwendige bauliche Zusatzmaßnahmen fachgerecht aus. Wenden Sie sich im Zweifel an einen Dachdeckerfachbetrieb!

6. Montage der Systemträger

Die Systemträger dienen der Modulauflage und existieren in unterschiedlichen Stärken und Längen. Die Montage ist jeweils identisch.

6.1. Setzen und Ausrichten der Systemträger

Montageschritte

- Die Gesamt-Systemträgerlänge je Systemträgerstrang auslegen (s. Kapitel 4) und ggf. notwendige Systemträger-Zuschnitte vornehmen.
- Systemträger auf dem Dach verteilen



HINWEIS!

Der zulässige Kragarm (Überstand der losen Schienenenden über die letzte Dachbefestigung) ist auf maximal 30 cm begrenzt. Achten Sie darauf dieses Maß nicht zu überschreiten.

- Schiene am Dachhaken anhalten, Hammerkopf in den seitlichen Kanal setzen, Schraube mit einer viertel Drehung im Seitenkanal der Grundschiene lose befestigen, Mutter lose anziehen



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Hammerkopfschrauben können ausreißen.

- Beim Einsetzen der Hammerkopfschrauben immer auf korrekten, senkrechten Sitz des Schraubenkopfes im Kanal achten!
- Bei der Ausrichtung der Schienen und der finalen Befestigung der Hammerkopfschrauben darauf achten, dass der Schraubenkopf nicht unbemerkt in eine unkorrekte Position rutscht!
- Den angegebenen Anzugsmoment von 20 Nm beachten!



HINWEIS!

Die Systemträger nicht alle auf einmal befestigen, sondern zwischen den Installationsschritten 6.1 und 6.2 wechseln. Die einzelnen Systemträger jeweils untereinander mit dem Verbinder zusammengesteckt montieren.

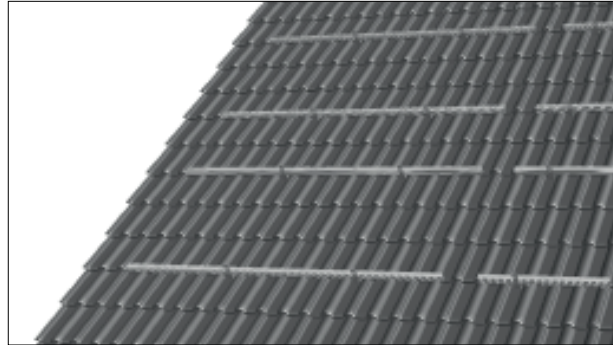


Bild 6.1-1

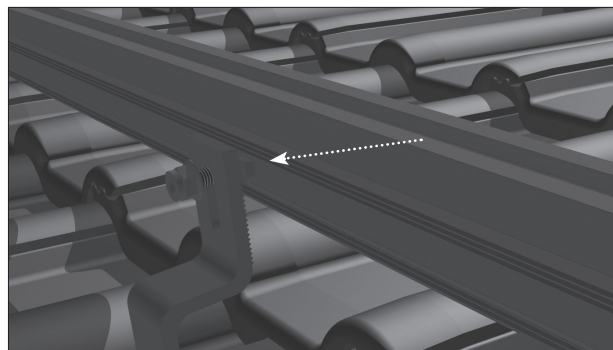


Bild 6.1-2

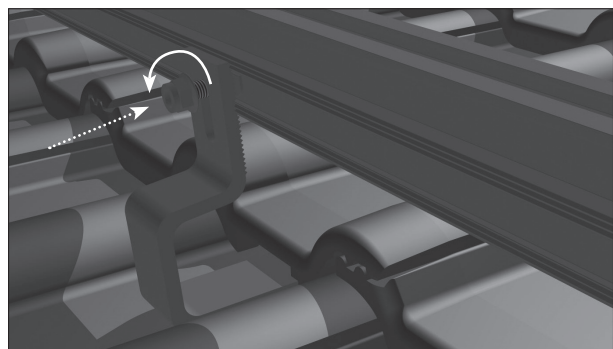


Bild 6.1-3

- Ausrichten der Systemträger zueinander mit Hilfe einer Schnur und Wasserwaage.

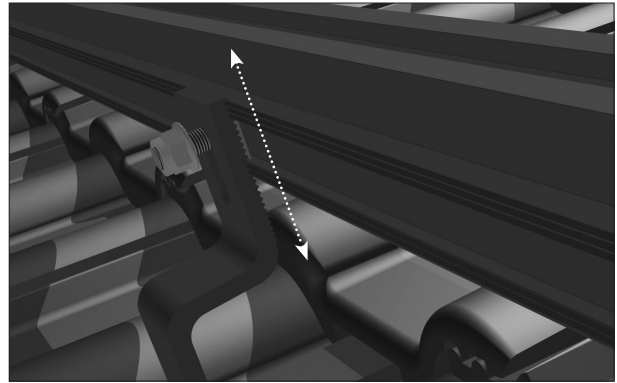


Bild 6.1-4

- Festziehen der Sperrzahnmuttern – Anzugsmoment 20 Nm. Dabei auf den korrekten Sitz der Hammerkopfschrauben im Schienenkanal achten.

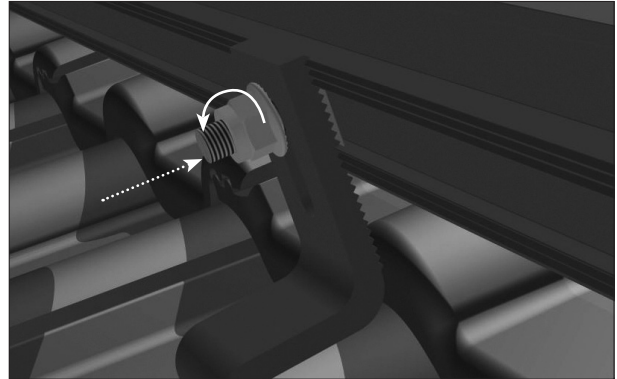


Bild 6.1-5

6.2. Verbinden der Systemträger

Zur Verbindung einzelner Systemträger sind Schienenverbinder vorgesehen. Es gibt für jeden Systemträgerstärke einen entsprechenden Verbinder.

Montageschritte

- Schienenverbinder in den ersten Systemträger bis zum Anschlag einschieben.
- Den nächsten Systemträger bis zum Anschlag auf den gesetzten Schienenverbinder aufchieben.



HINWEIS!

Verbundene Schienenläufe sollten eine Länge von 12 m nicht überschreiten. Danach muss eine Dehnungsfuge (ca. 5 cm) berücksichtigt werden. Keine Module über der Dehnungsfuge installieren. Die benötigte Gesamtschienenlänge ergibt sich aus der Breite des Modulfeldes.

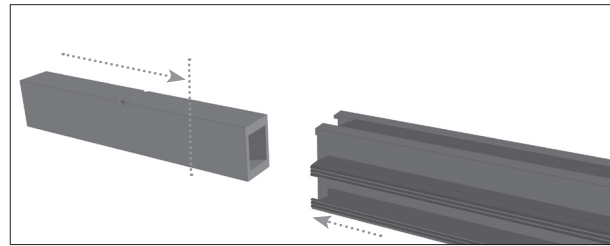


Bild 6.2. – 1

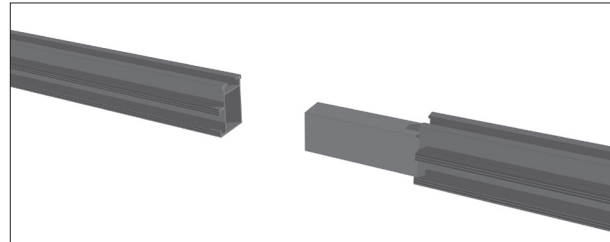


Bild 6.2. – 2

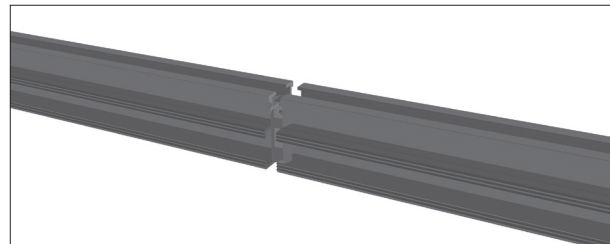


Bild 6.2. – 3

6.3. Setzen der Endkappen (Optional)

Die Endkappen sind optionale Komponenten und haben lediglich eine optische Funktion.

Montageschritte

- Schieben Sie die Endkappen von außen auf die Enden der Systemträger.

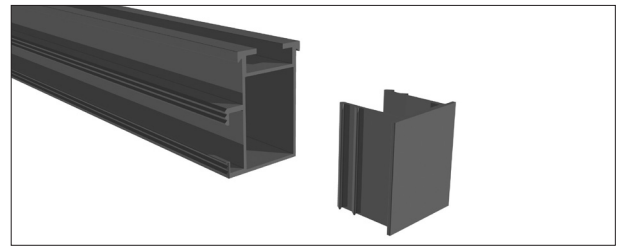


Bild 6.3. – 1

6.4. Teleskop-Endstücke (Optional)

Die Teleskop-Endstücke dienen der millimetergenauen zuschnittsfreien Längeneinstellung des Systemträgers und werden an der rechten Seite jeder durchgehenden Systemträger-Reihe gesetzt. Sie können den Systemträger um max. 66 cm verlängern. Die Teleskop-Endstücke werden vormontiert geliefert inkl. eines schmalen Systemträger-Abschnittes zur Befestigung am Dachbefestiger sowie eines etwas breiteren Systemträger-Abschnittes zur Befestigung des Modulendhalters.

Montageschritte

- Die Systemträger-Reihe nicht mit einer zugeschnittenen Systemträger sondern mit dem Teleskop-Endstück abschließen.
- Teleskop-Endstück in den Kanal des Systemträgers schieben.

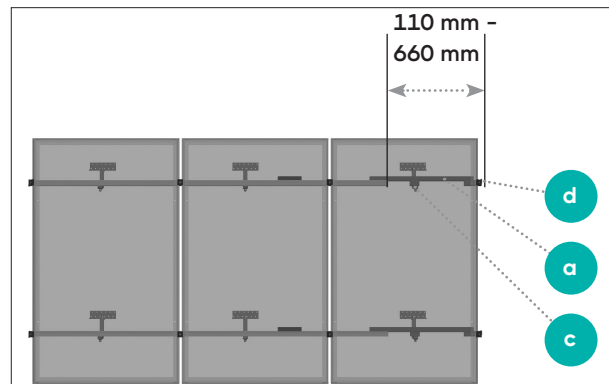


Bild 6.4-1

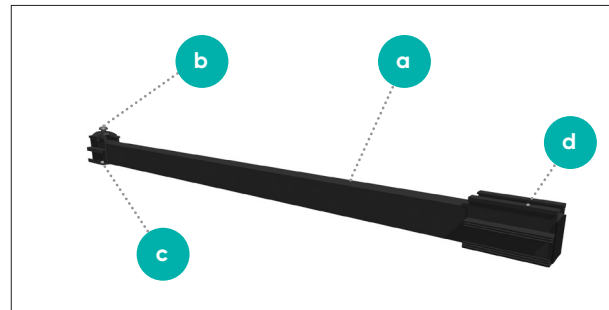


Bild 6.4-2

- a Verbindungsstück zum variablen Einschub in den Systemträger
- b Arretierclip
- c Loser Systemträger – Abschnitt zum Anschluss an einen Dachbefestiger (falls nötig)
- d Fest montierter Systemträger-Abschnitt zur Aufnahme des Modulendhalters.

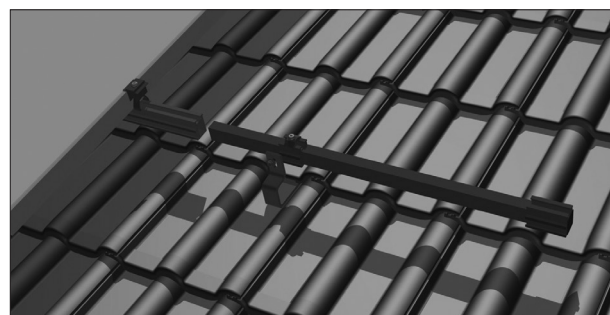


Bild 6.4-3

- Ggf. den losen Systemträger-Abschnitt an die Position des letzten Dachbefestigers schieben. Einschub regulieren und so die Systemträgerreihe auf die gewünschte Länge bringen. Systemträger und Teleskop sollten um Modulbreite + 50 mm über das vorletzte Modul hinausragen.

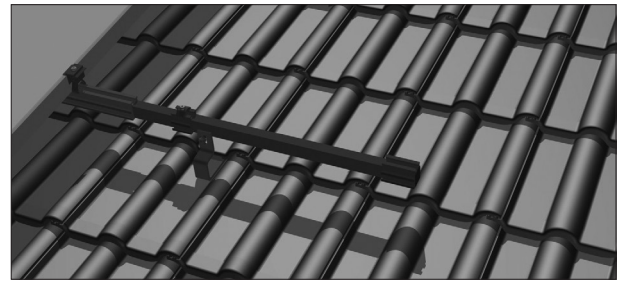


Bild 6.4-4

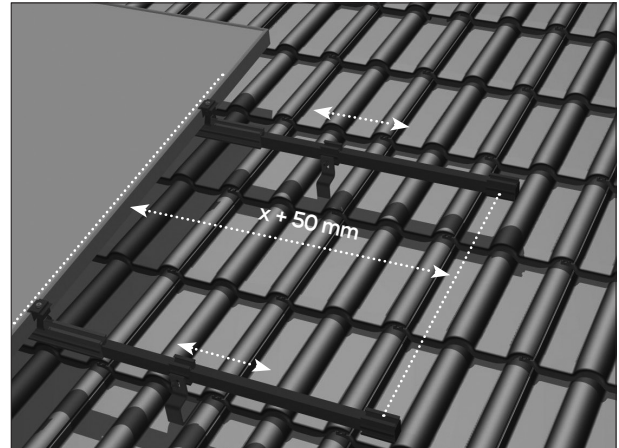


Bild 6.4-5

- Den Arretierungsclip auf dem losen Systemträger festziehen.

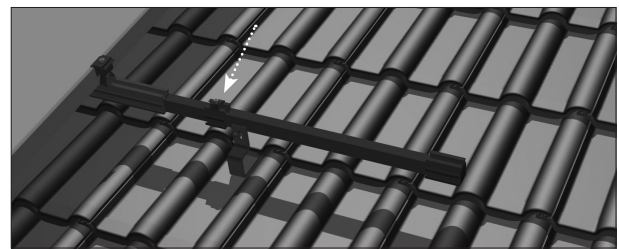


Bild 6.4-6

- Die Montage am letzten Dachbefestiger wie oben beschrieben durchführen (Kapitel 6.1).

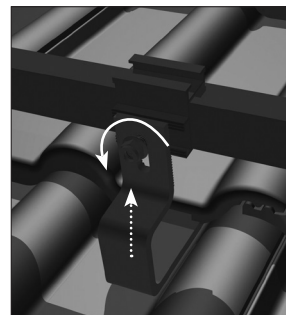


Bild 6.4-7

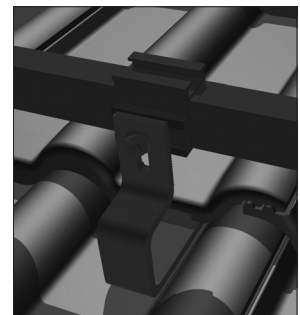


Bild 6.4-8

7. Montage des Außenklicks

Bei der Montage der Module werden Außenklicks verwendet. Der Außenklick ist ein spezieller Klip, mit dem die Modulhalter an dem Systemträger befestigt werden. Für die Montage benötigen Sie ausschließlich einen Innensechskantschlüssel (5 mm).

Montageschritte

- Außenklick leicht schräg an dem Systemträger setzen, sodass der Außenklick an der Kante von einer Seite einhakt.
- Außenklick nach unten drücken. Auf ein hörbares Einrasten in der Auflageschiene achten.
- Innensechskantschraube mit 8 Nm festziehen.



HINWEIS!

Die Form des Außenklicks stimmt genau mit dem Profil des Systemträgers überein. Er ist bewusst schwerläufig konstruiert, um bei vertikalen Schienenverlauf ein ungewolltes Verrutschen zu verhindern. Zum Verschieben des Außenklicks leicht von oben auf die Schraube drücken und den Außenklick mit etwas Druck längs des Schienenkanals bewegen.

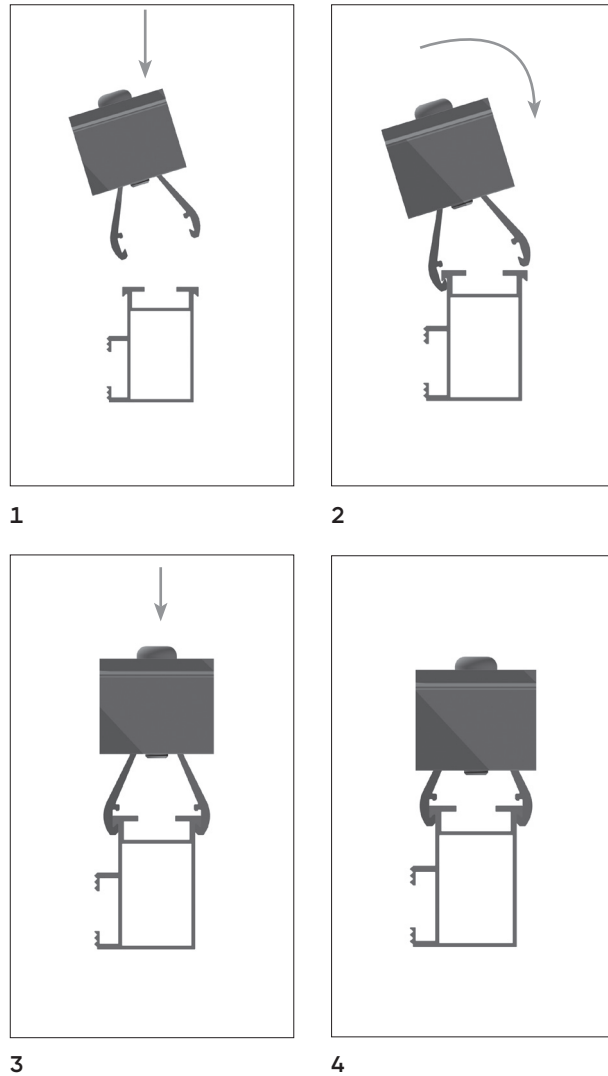


Bild 7-1 Montageschritte

**HINWEIS!**

Die Nasen auf der Innenseite des Außenklicks sind so konstruiert, dass sie bei der angezogenen Schraube der Modulklemmung ein Außenklicken verhindern. Entsprechend muss die Schraube erst wieder gelöst werden bis keine Vorspannung auf dem Außenklick mehr ist, bevor der Außenklick durch Runterdrücken und Aushebeln wieder aus dem Systemträger entfernt werden kann.

**VORSICHT****Materialschaden durch unkorrekte Montage**

Unkorrekt montierte Außenklicks können ausreißen. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Alle Außenklick-Verbindungen entsprechend der Anleitung montieren.

**VORSICHT****Materialschaden durch verformte Außenklicks**

Bei Einsatz von deutlich verformten Außenklicks ist keine sichere Modulbefestigung gegeben. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Verwenden Sie ausschließlich Außenklicks, deren Nasen parallel zueinanderstehen und deutlich hörbar in den Systemträger einklicken.
- Tauschen Sie verformte Außenklicks vor der Montage aus.

8. Mondulmontage

Die Module werden nacheinander auf die Systemträger montiert. Die Mounting Systems GmbH empfiehlt die Module von einer Seite ausgehend zu montieren. Zur Befestigung der Module werden Modulhalter und Modulendhalter eingesetzt. Die Modulendhalter können je ein Modul halten. Die Modulhalter werden zwischen zwei Modulen positioniert.

8.1. Module außen befestigen

Die Rand-Module der PV-Anlage befinden sich bei der Hochkantmontage auf der linken und rechten Seite und bei der Quermontage auf der unteren und oberen Seite. Die Module werden auf der Außenseite mit je zwei Modulendhaltern befestigt.



HINWEIS!

Halten Sie sich bei der Modulmontage an die Klemmvorschriften des Modulherstellers. Grundsätzlich werden die Module an den Viertelspunkten geklemmt.

Montageschritte - Hochkantmontage

- Modul auf den Systemträger auflegen und ausrichten. Dabei 30mm Systemträger auf der Feld-Außenseite überstehen lassen.
- Außenklick des Modulendhalters an dem Systemträger klicken.
- Modulendhalter ganz an den Modulrahmen heranschieben (maximal zulässiges Spaltmaß 1mm).
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so das Modul festklemmen.

Montageschritte – Quermontage

- Für die Quermontage der Module sind Kreuzschienen oder Dachhaken mit gedrehtem Steg notwendig.
- Außenklick des Modulendhalters an dem vertikalen Systemträger klicken.
- Ein Modul auflegen und ausrichten.
- Modulendhalter an dem Modul ausrichten (maximal zulässiges Spaltmaß 1 mm).
- Schraube festziehen (Anzugsdrehmoment 8 Nm) und so das Modul festklemmen.

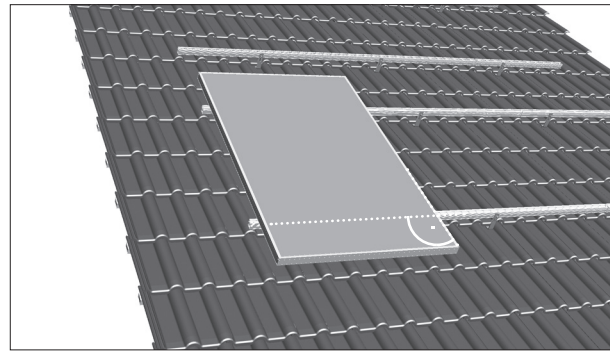


Bild 8.1.-1

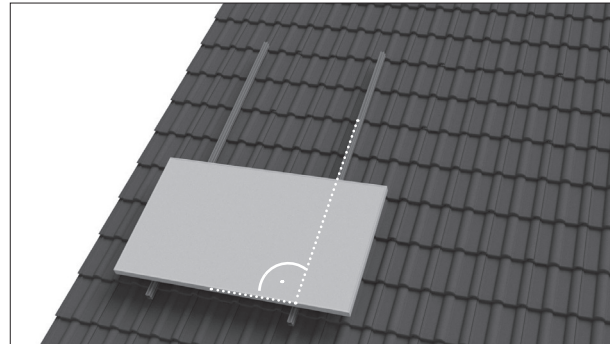


Bild 8.1.-2

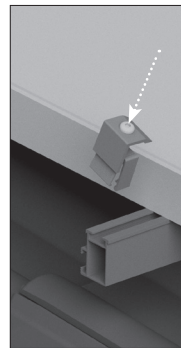


Bild 8.1.-3

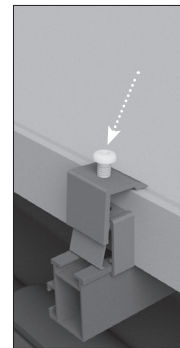


Bild 8.1.-4

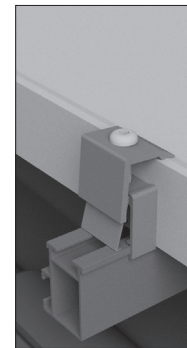


Bild 8.1.-5



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Außenklicks.
- Schieben Sie das Modul ganz an den Modulendhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment von 8 Nm beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz des Moduls.

8.2. Module innen befestigen

Zwischen zwei Modulen werden jeweils zwei Modulhalter befestigt.

Montageschritte

- Außenklick des Modulhalters an den Systemträger klicken.
- Modulhalter ganz an den Rahmen des bereits montierten Moduls heranschieben.
- Zweites Modul an den Modulhalter heranschieben (maximal zulässiges Spaltmaß zwischen zwei Modulen: 22mm) und ausrichten.
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so die Module festklemmen.

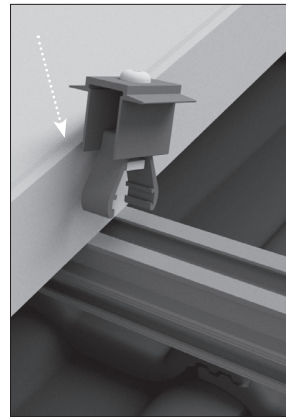


Bild 8.2.-1

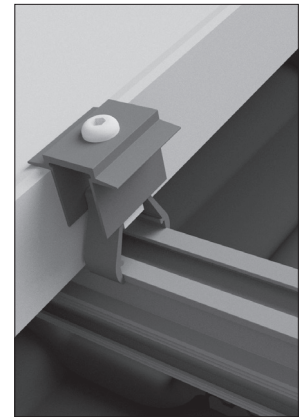


Bild 8.2.-2



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Außenklicks.
- Schieben Sie das Modul ganz an den Modulhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment von 8 Nm beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz beider Module.

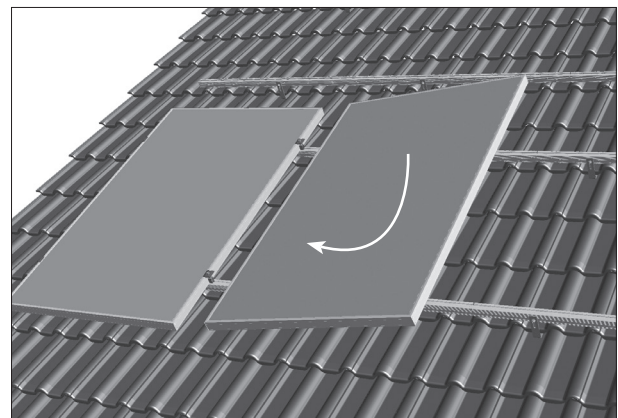


Bild 8.2.-3 Hochkantmontage

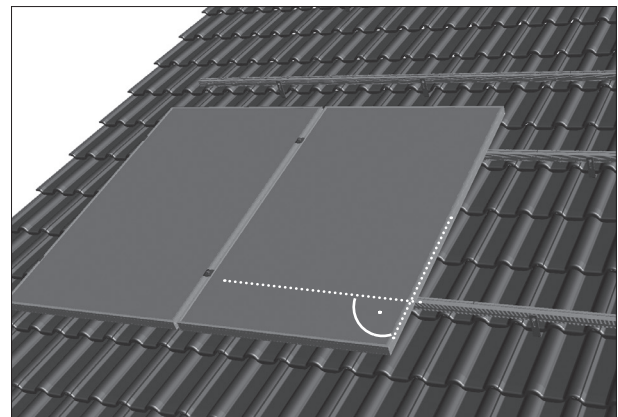


Bild 8.2.-4 Hochkantmontage

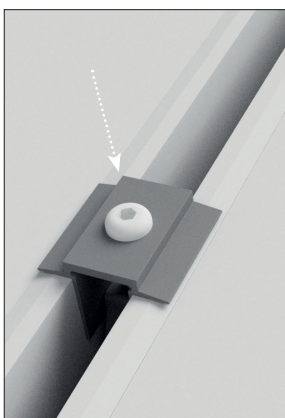


Bild 8.2.-5

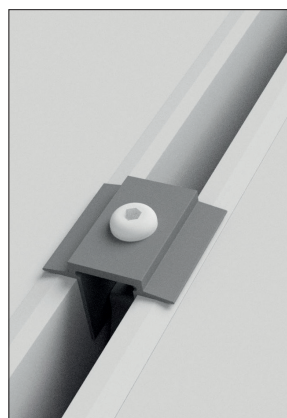


Bild 8.2.-6

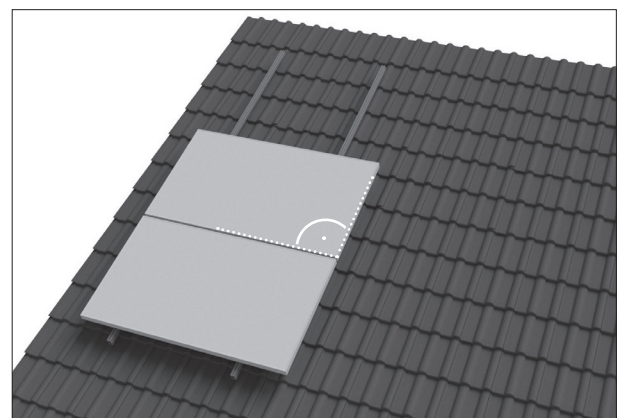


Bild 8.2.-7 Quermontage

8.3. Weitere Modulreihen befestigen

Montageschritte - Hochkantmontage

- Module der oberen Reihen von oben an die Module der unteren Reihe heranschieben. Aus optischen Gründen kann auch ein Abstand zum unteren Modul eingehalten werden.
- Module analog der 1. Reihe mit Modulendhaltern und Modulhaltern befestigen (siehe Punkte 8.1. und 8.2.)

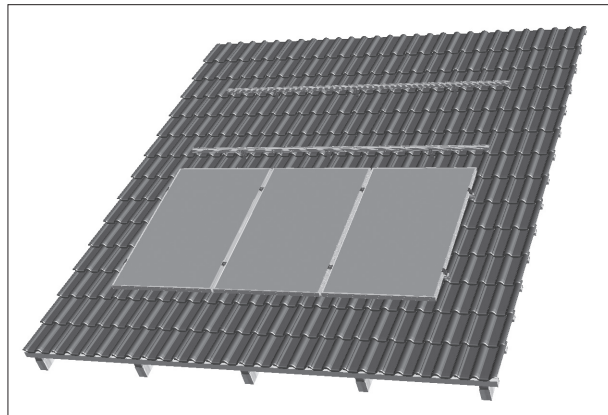


Bild 8.3.-1



HINWEIS!

Benutzen Sie z.B. einen Modulhalter als Abstandslehre. Auf diese Weise erhalten Sie horizontal und vertikal identische Abstände.

Montageschritte - Quermontage

- Module von der Seite an die montierten Module heranschieben. Aus optischen Gründen kann auch ein Abstand zum seitlichen Modul eingehalten werden.
- Module analog der 1. Reihe mit Modulendhaltern und Modulhaltern befestigen (siehe Punkt 8.1 und 8.2)

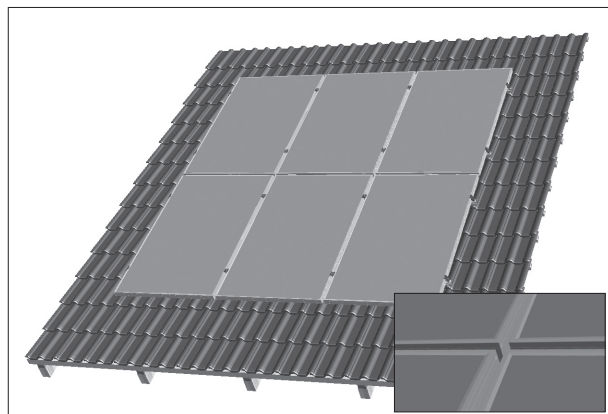


Bild 8.3.-2

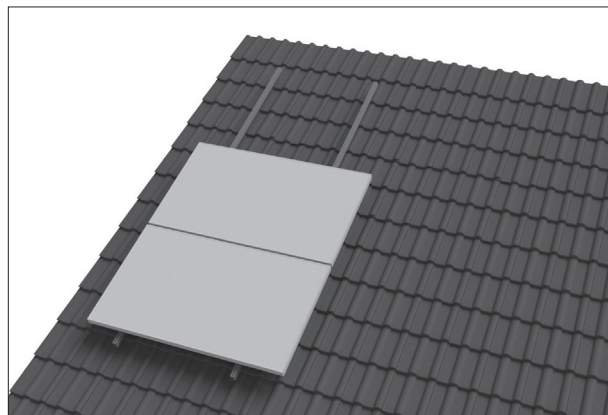


Bild 8.3.-3

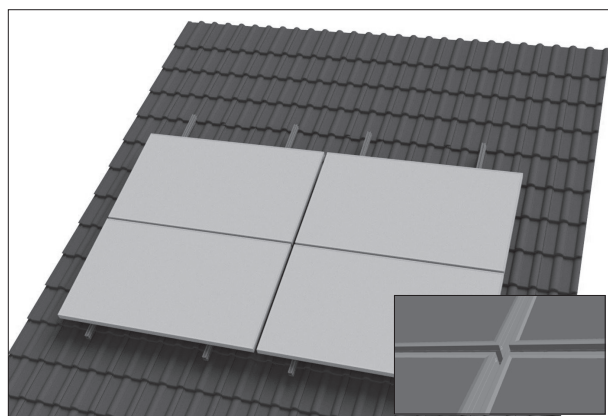


Bild 8.3.-4

9. Montage weiterer Dachbefestiger – Varianten

9.1. Montage Biber- und Schieferdachhaken

Im Gegensatz zu anderen Ziegeleindeckungen müssen bei Biber- oder Schieferdächern die über den Dachhaken liegenden Dachsteine/Schiefer komplett ausgeschnitten werden, da das Material für einen Teilausschnitt auf der Unterseite zu dünn ist. Daher müssen geeignete zusätzliche bauliche Maßnahmen ergriffen werden, um die Regensicherheit des Daches wieder herzustellen.

Montageschritte

- Ein Unterlegeblech aus geeignetem Material (z.B. Alu oder Titanzink) mit Wasserfalzen versehen – Blechbreite für Biberschwanz mindestens 10 cm, für Schiefer mindestens 20 cm.



VORSICHT

Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

Unkorrekt ausgeführte bauliche Zusatzmaßnahmen können zu Undichtigkeiten führen.

- Beachten Sie bei der Montage der Biberschwanz- und Schieferdachhaken genau die Montageanweisung!
- Verwenden Sie geeignete regelkonforme Unterlegebleche.
- Führen sie Aussparungen am Dachstein sowie die notwendigen baulichen Zusatzmaßnahmen fachgerecht entsprechend der Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerkes aus. Wenden Sie sich im Zweifel an einen Dachdeckerfachbetrieb!

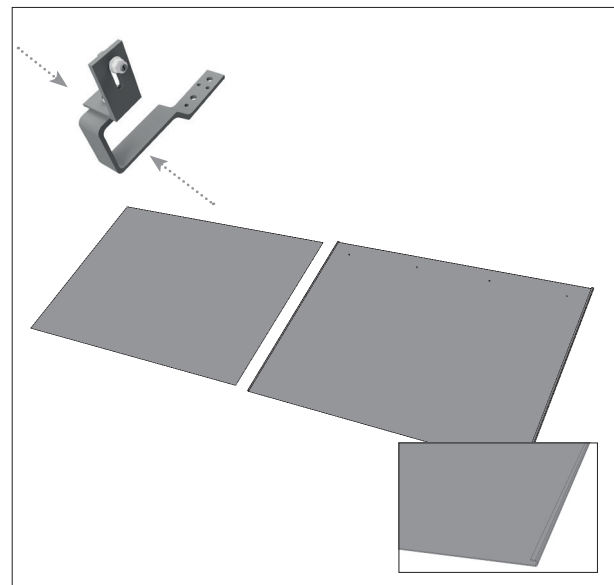


Bild 9.1.-1

- Unterlegeblech und Dachhaken zusammen an der Befestigungsstelle positionieren und ausrichten.

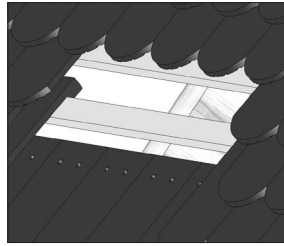


Bild 9.1.-2

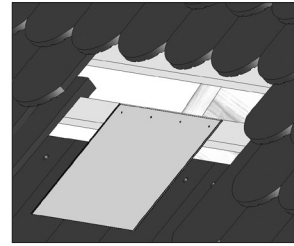


Bild 9.1.-3

- Biberschwanz-Dachhaken mit 2 Holzschrauben 6x80, Schiefer-Dachhaken mit 3 Spanplattenschrauben 6x100 an der Unterkonstruktion befestigen, das Unterlegeblech wird dabei durchbohrt. Die Randabstände für Bohrungen in Holz beachten.

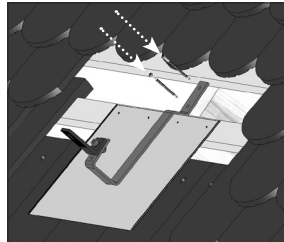


Bild 9.1.-4

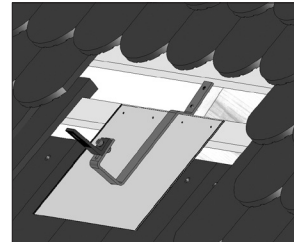


Bild 9.1.-5

- Die Biber/Schiefer der nächsten Deckreihe an den Dachhaken anarbeiten, d. h. ausklinken oder ggf. wegschneiden.

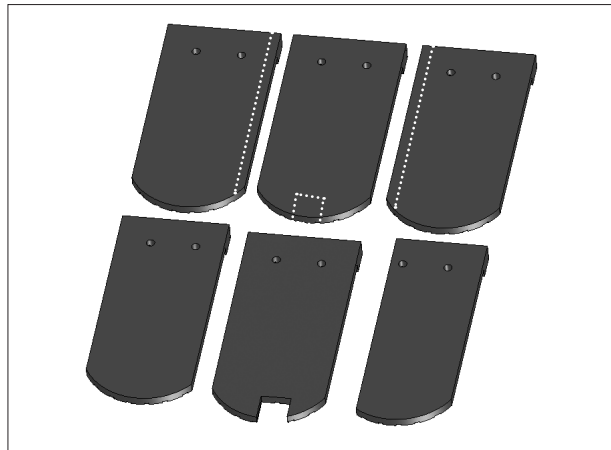


Bild 9.1.-6

- Die Biber/Schiefer der übernächsten Deckreihe normal verlegen.

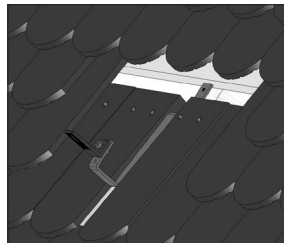


Bild 9.1.-7

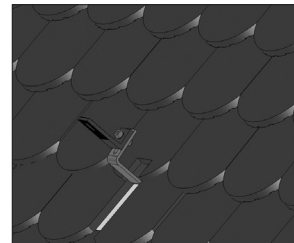


Bild 9.1.-8

- Die lose vormontierten Winkel in einer Reihe ausrichten und final festziehen (Anzugsmoment 20 Nm)

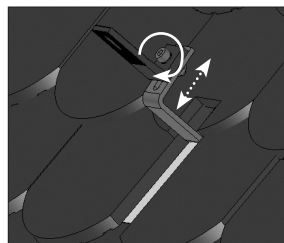


Bild 9.1.-9

9.2. Montage Stockschrauben

Auf Blech- oder Eternitdächern können Stockschrauben als Dachbefestigung zum Einsatz kommen. Diese variieren sowohl in der Abdichtungsmethode (Gummidichtung bzw. Kalotte) als auch im Gewindetyp des unteren Teils der Schraube (für Holz oder Metallpfetten). Das saubere Setzen der Dichtung bzw. der Kalotte sind besonders zu beachten.

Außerdem haben Blech- bzw. Eternitdächer üblicherweise eine Pfetten-Unterkonstruktion. Das bedeutet, dass die Systemträger, im Gegensatz zu den bislang aufgeführten Ziegeldach – Varianten, vertikal an Stelle von horizontal verlaufen. Daraus ergibt sich die Quermontage der Module als bevorzugte Einbauvariante, ansonsten bleiben die Montageschritte zur Schienen- und Modulbefestigung identisch.

Montageschritte

- Löcher für die Stockschrauben vorbohren. Dabei beachten, dass die Stockschrauben immer auf den Hochsicken sitzen müssen. Außerdem die zulässigen Randabstände in der Unterkonstruktion einhalten.
- Schraube einsetzen.
- Dichtscheibe bzw. Kalotte mit Hilfe der Mutter ausreichend fest anziehen, ohne die Eindeckung zu beschädigen oder zu verformen.
- Die mitgelieferten Winkel auf die Stockschrauben montieren. Dabei alle Winkel auf eine Höhe bringen, z.B. mittels einer Richtschnur.



Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

VORSICHT

Unkorrekt gesetzte Stockschrauben können zu Undichtigkeiten führen.

- Stockschrauben immer auf die Hochsicken, niemals in die Tiefsicken setzen!
- Auf sauberen Sitz und ausreichenden Anpressdruck der Gummimuffen bzw. Kalotten achten!

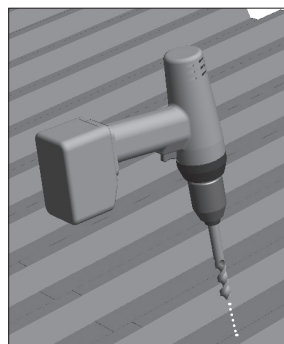


Bild 9.2.-1

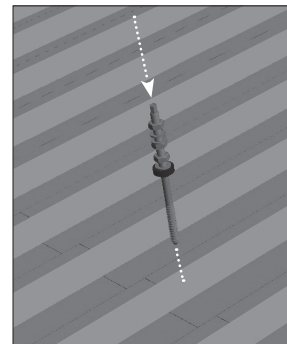


Bild 9.2.-2

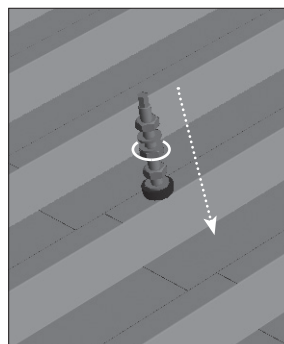


Bild 9.2.-3

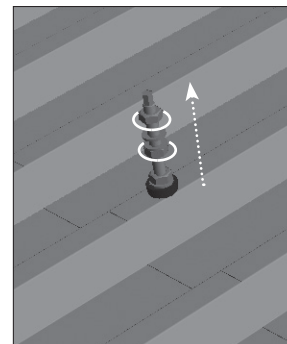


Bild 9.2.-4

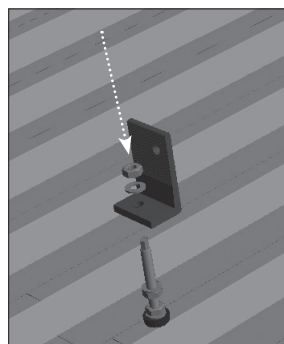


Bild 9.2.-5

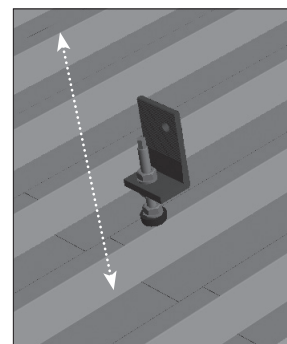


Bild 9.2.-6



Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch unkorrekte Montage

VORSICHT

Falsch montierte Stockschrauben können ausreißen.

- Bohren Sie die Löcher für die Stockschrauben vor!
- Halten Sie bei der Befestigung in der Pfette die zulässigen Randabstände für Bohrungen in Holz/Metall ein!

9.3. Montage Blechfalzklemmen

Auf Stehfalzdächern können Blechfalzklemmen als Dachbefestigung zum Einsatz kommen. Diese variieren in der Ausführung entsprechend des Stehfalz-Typs. Zu beachten ist, dass bei dieser Art der Befestigung die Dachhaut die über die PV-Anlage eingeleiteten Windsogkräfte aufnehmen können muss. Die Eignung der Dachhaut und ihrer Befestigung muss daher projektspezifisch bauseits sichergestellt sein. Ggf. können bauliche Zusatzmaßnahmen wie z.B. eine verbesserte Befestigung der Blechelemente auf den Pfetten notwendig sein.



VORSICHT

Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch unkorrekte Montage

Falsch montierte Blechfalzklemmen können ausreißen.

- Halten Sie bei der Montage der Blechfalzklemmen das vom Hersteller vorgeschriebene Anzugsmoment ein.



Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch ungeeignete Dachkonstruktion

Montage auf ungeeigneten oder ungenügend befestigten Stehfalzdächern kann zu starken Beschädigungen oder Ausreißen der Blechelemente führen.

- Stellen Sie vor der Montage die Eignung der Blechelemente sowie deren Befestigung sicher.
- Verbauen Sie keine Blechfalzklemmen auf ungeeigneten Dachkonstruktionen!
- Führen Sie ggf. notwendige bauliche Zusatzmaßnahmen fachgerecht entsprechend der Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerkes aus. Wenden Sie sich im Zweifel an einen Dachdeckerfachbetrieb!

Montageschritte

- Blechfalzklemmen an den definierten Befestigungspunkten auf die Stehfalze setzen.
- Blechfalzklemmen ausrichten, z. B mit Hilfe einer Richtschnur.
- Blechfalzklemmen festziehen. Dabei die vorgeschriebenen Anzugsmomente des jeweiligen Herstellers der Blechfalzklemmen beachten.
- Den mitgelieferten Winkel mit Schraube, Unterlegscheibe, Sicherungsscheibe und Mutter an der Klemme befestigen (Anzugsmoment 20 Nm).

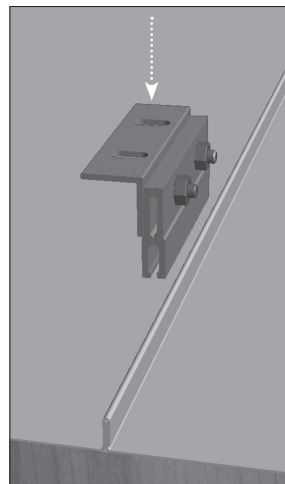


Bild 9.3.-1

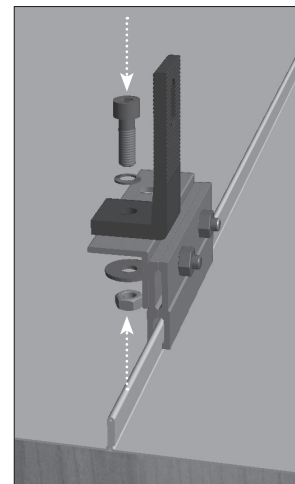


Bild 9.3.-2



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Außenklicks können ausreißen.

- Alle Außenklick-Verbindungen entsprechend der Anleitung montieren.

10. Variante: Kreuzschienenmontage

Bei bestimmten statischen Anforderungen oder Dachgegebenheiten kann eine Kreuzschienenmontage notwendig sein. Hierbei kommen Kreuzschienenverbinder zum Einsatz, die die beiden Systemträgerlagen miteinander verbinden. Die Stärke des Systemträgers ist dabei unerheblich.

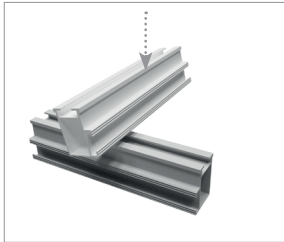


Bild 10-1

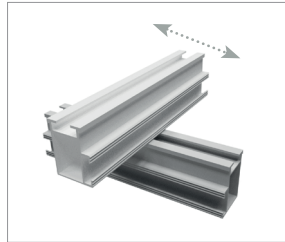


Bild 10-2

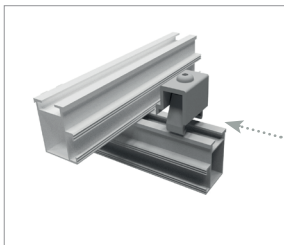


Bild 10-3

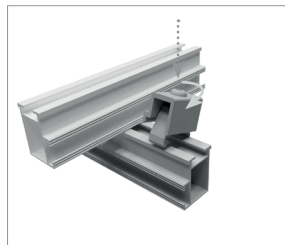


Bild 10-4

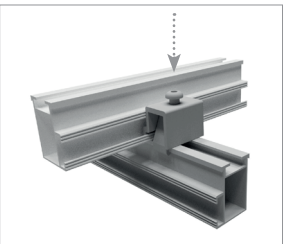


Bild 10-5

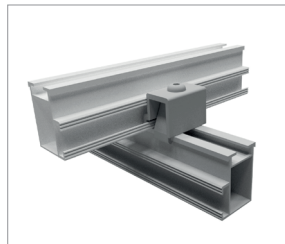


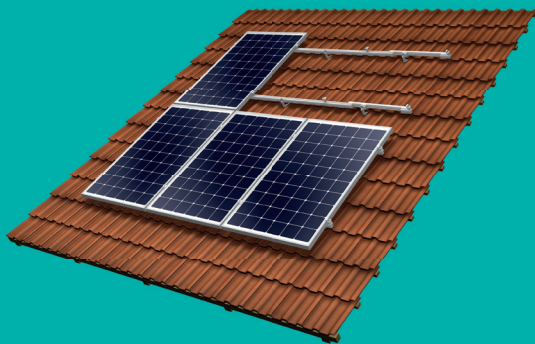
Bild 10-6

Montageschritte

- Systemträger der 2. Systemträgerlage im 90° - Winkel über die bereits montierte Systemträgerlage legen und ausrichten.
- Den Außenklick des Kreuzschienenverbinders in den unteren Systemträger klicken.
- Den Kreuzschienenverbinder an den oberen Systemträger so positionieren, dass der Kreuzschienenverbinder in den Seitenkanal einhakt.
- Schraube festziehen (Anzugsdrehmoment 8 Nm) und so den oberen Systemträger festklemmen.



**mounting
systems**



Mounting Systems GmbH
Tempelhofer Weg 39 - 47
D-10829 Berlin

Tel. +49 30/328972-100
Fax: +49 30/328972-199

info@mounting-systems.com
www.mounting-systems.com

Mounting Systems GmbH
Mittenwalder Straße 9a
D-15834 Rangsdorf

Tel: +49 33708/529-100
Fax: +49 33708/529-199