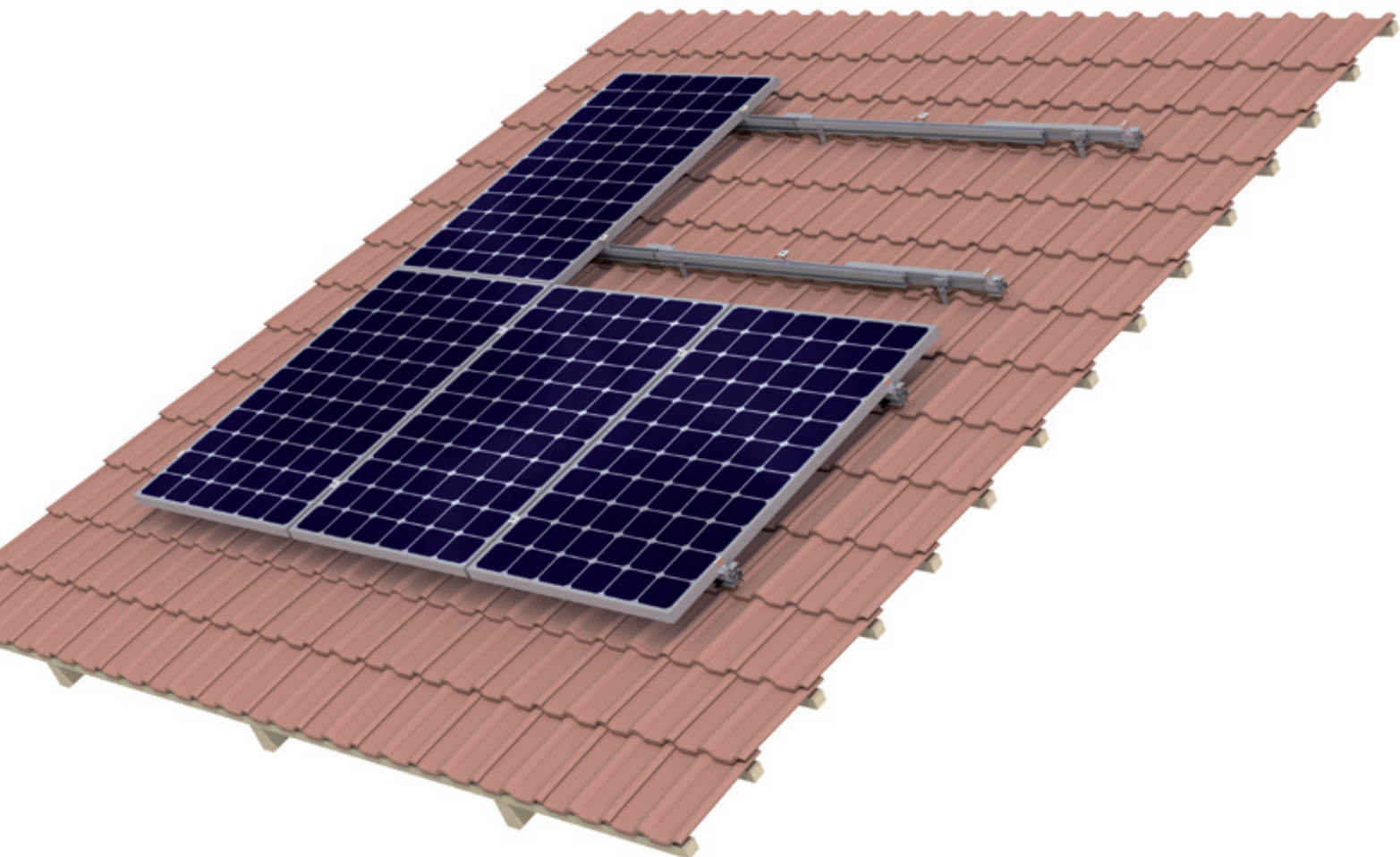




**mounting**  
systems

## **Aufdachsystem Alpha** Montageanleitung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>			
1.1	Kurzbeschreibung	2			
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2			
1.3	Normen, technische Richtlinien	2			
1.4	Zu dieser Anleitung	2			
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>3</b>			
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	3			
2.2	Hinweise zu Arbeiten auf dem Dach	3			
2.3	Warnhinweise	3			
2.4	Pflichten des Betreibers	4			
<b>3</b>	<b>Technische Beschreibung</b>	<b>5</b>			
3.1	Systemübersicht	5			
3.2	Lieferumfang	6			
<b>4</b>	<b>Planung des Modulfeldes</b>	<b>7</b>			
<b>5</b>	<b>Wichtige Montagehinweise</b>	<b>8</b>			
5.1	Einsatzbedingungen	8			
5.2	Montagevorbereitung	8			
5.3	Montagehilfen und benötigtes Werkzeug	8			
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>9</b>			
6.1	Standarddachhaken montieren	9			
					Abweichung bei Schwerlast-Dachhaken
					10
					Abweichungen bei Biberschwanz-Eindeckung
					10
					Abweichungen bei Schiefereindeckung
					10
			<b>6.2</b>	<b>Stockschraube montieren</b>	<b>11</b>
			<b>6.3</b>	<b>Einhängedachhaken montieren</b>	<b>11</b>
			<b>7</b>	<b>Gestell montieren</b>	<b>12</b>
			<b>7.1</b>	<b>Montageablauf</b>	<b>12</b>
			<b>7.2</b>	<b>Quickstone und X-Stone</b>	<b>12</b>
				Quickstone montieren	12
				X-Stone montieren	12
			<b>7.3</b>	<b>Gestellteile montieren</b>	<b>13</b>
				Profilschienen montieren	14
				Profilschienen ausrichten	14
				Profilschienen verbinden	14
				Teleskop-Endstück montieren (optional)	15
			<b>7.4</b>	<b>Module montieren</b>	<b>16</b>
				Abrutschsicherung montieren	17
				Modul außen befestigen	17
				Module innen befestigen	17
				Weitere Modulreihen befestigen	18
			<b>8</b>	<b>Besonderheiten bei Quermontage der Module</b>	<b>19</b>
			<b>8.1</b>	<b>Profilschienen vertikal montieren</b>	<b>19</b>
			<b>8.2</b>	<b>Profilschienen kreuzweise montieren</b>	<b>19</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Kurzbeschreibung

Das Aufdachsystem Alpha ist ein robustes Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen auf Schrägdächern. Es besteht aus Aluminium-Profilschienen, Dachbefestigungssätzen und allen benötigten Kleinteilen, die eine sichere Montage gewährleisten. Die bewährten Quickstones ermöglichen eine einfache und sichere Montage auf dem Dach. Mit dem Alpha ist sowohl die Hochkant- als auch die Quermontage der Module möglich.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Aufdachsystem Alpha ist ausschließlich für die Aufnahme von PV-Modulen konzipiert. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die Einhaltung der Angaben dieser Montageanleitung. Mounting Systems haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, sowie aus missbräuchlicher Verwendung des Produkts entstehen.

## 1.3 Normen, technische Richtlinien

Das Alpha erfüllt bei fachlich korrekter Planung folgende Normen und Richtlinien:

- | Eurocode 9 – DIN V ENV 1999-1-1: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten
- | DIN 1055 Einwirkung auf Tragwerke, Teil 100: Grundlage der Tragwerksplanung; Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln

## 1.4 Zu dieser Anleitung

### Gegenstand

Diese Anleitung beschreibt die Montage des Aufdachsystems Alpha.

Die Zeichnungen in dieser Anleitung zeigen die Hochkantmontage von gerahmten Modulen auf einem Pfannendach. Weicht die Quermontage von der Hochkantmontage ab, wird entsprechend darauf hingewiesen. Ebenso wird auf die Montagebesonderheiten bei anderen Dach- und Modularten hingewiesen.



### Anwendergruppe

Die Anleitung richtet sich an einen vom Betreiber eingewiesenen Personenkreis mit handwerklichen Fähigkeiten und Grundkenntnissen der Mechanik.

### Orientierungshilfen

Folgende Hilfsmittel verbessern die Orientierung beim Umgang mit dieser Anleitung:

### Positionsnummern

In den Zeichnungen sind einzelne Teile mit Positionsnummern versehen, auf die im Text Bezug genommen wird. Die Positionsnummern werden in der Form  und  dargestellt.



### Kopfzeilen

Die Kopfzeilen enthalten die aktuelle Kapitelüberschrift.

### Fußzeilen

In der Fußzeile werden der Produktname, der Name des Dokuments und die Seitenzahl angezeigt.

## Textauszeichnungen

Beschriftungen erscheinen im Text fett gedruckt, Marken- und Firmennamen anderer Firmen als Mounting Systems kursiv, Positionsnummern aus den Abbildungen werden in einer Textbox als ,  usw. angezeigt.

## Piktogramme



Kennzeichnet Hintergrund- und Zusatzinformationen für Handlungsabläufe.



### Tipps und Tricks

Erleichtern Handlungsabläufe und Handgriffe und tragen damit zum Erfolg der Montage bei.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die folgenden grundlegenden Sicherheitshinweise und Warnhinweise sind wesentlicher Bestandteil dieser Anleitung und besitzen grundlegende Bedeutung für den Umgang mit dem Produkt:

- | Im Vorfeld jeder Montage und Installation sicherstellen, dass das Produkt den statischen Anforderungen vor Ort entspricht.
- | Arbeitsschutzbestimmungen und Vorschriften der Berufsgenossenschaft einhalten.
  - | Schutzhelm, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
- | Für den gesamten Montageablauf ist die Anwesenheit einer zweiten Person vorgeschrieben, die bei einem eventuellen Unfall Hilfe leisten kann.
- | Ein Exemplar dieser Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahren.

### 2.2 Hinweise zu Arbeiten auf dem Dach

Beachten Sie bei Arbeiten auf dem Dach folgende Hinweise:

- | Unfallverhütungsvorschriften (UVV) für Arbeiten auf Dächern beachten. Gegebenenfalls Absperrungen zum Schutz vor herabfallenden Teilen vornehmen.
- | Für die Arbeiten auf dem Dach entsprechend der UVV ein Sicherungsgeschirr für Personen oder ein Schutzgerüst verwenden.
- | Geltende Arbeitsschutzbestimmungen des Regelwerkes des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) beachten.
- | Vor Betreten des Daches Tragfähigkeit aller beanspruchten Teile prüfen und sicherstellen.
- | Absturzsicherungen benutzen.
- | Auch bei kurzzeitigen Arbeiten Schutzausrüstung gegen Absturz benutzen.
- | Material nicht über Leitern aufs Dach tragen, sondern mit geeignetem Hebezeug bewegen.

### 2.3 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

Kennzeichnet eine potenzielle Gefahr, die zu Sachschäden führen kann.

### 2.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber der Anlage hat folgende sicherheitsrelevante Pflichten:

- | Sicherstellen, dass die Montage des Gestells nur von Personen mit handwerklichen Fähigkeiten und Grundkenntnissen der Mechanik ausgeführt wird.
- | Sicherstellen, dass die beauftragten Personen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- | Sicherstellen, dass die beauftragten Personen mit den Systemteilen vertraut sind.
- | Sicherstellen, dass die Montageanleitung während der Montage verfügbar ist. Die Montageanleitung ist Bestandteil des Produktes.
- | Sicherstellen, dass die Montageanleitung und insbesondere die Warnhinweise vom beauftragten Personal vor der Montage gelesen und verstanden wurden.
- | Sicherstellen, dass die zulässigen Einsatzbedingungen (s. Kapitel 3.2, Seite 6) eingehalten werden. Mounting Systems haftet nicht für Schäden, die aus Überschreitung dieser Bedingungen entstehen.
- | Sicherstellen, dass die Dachkonstruktion der Belastung besonders im Bereich der Kraffteinleitung standhält.
- | Sicherstellen, dass die Haltbarkeit der montierten Verbindungen und die Befestigung der Gestelle gewährleistet sind.
- | Sicherstellen, dass für die Montage geeignetes Hebezeug verwendet wird.
- | Sicherstellen, dass auch im Austauschfall nur Mounting Systems Bauteile eingesetzt werden. Andernfalls erlischt jeder Garantieanspruch.

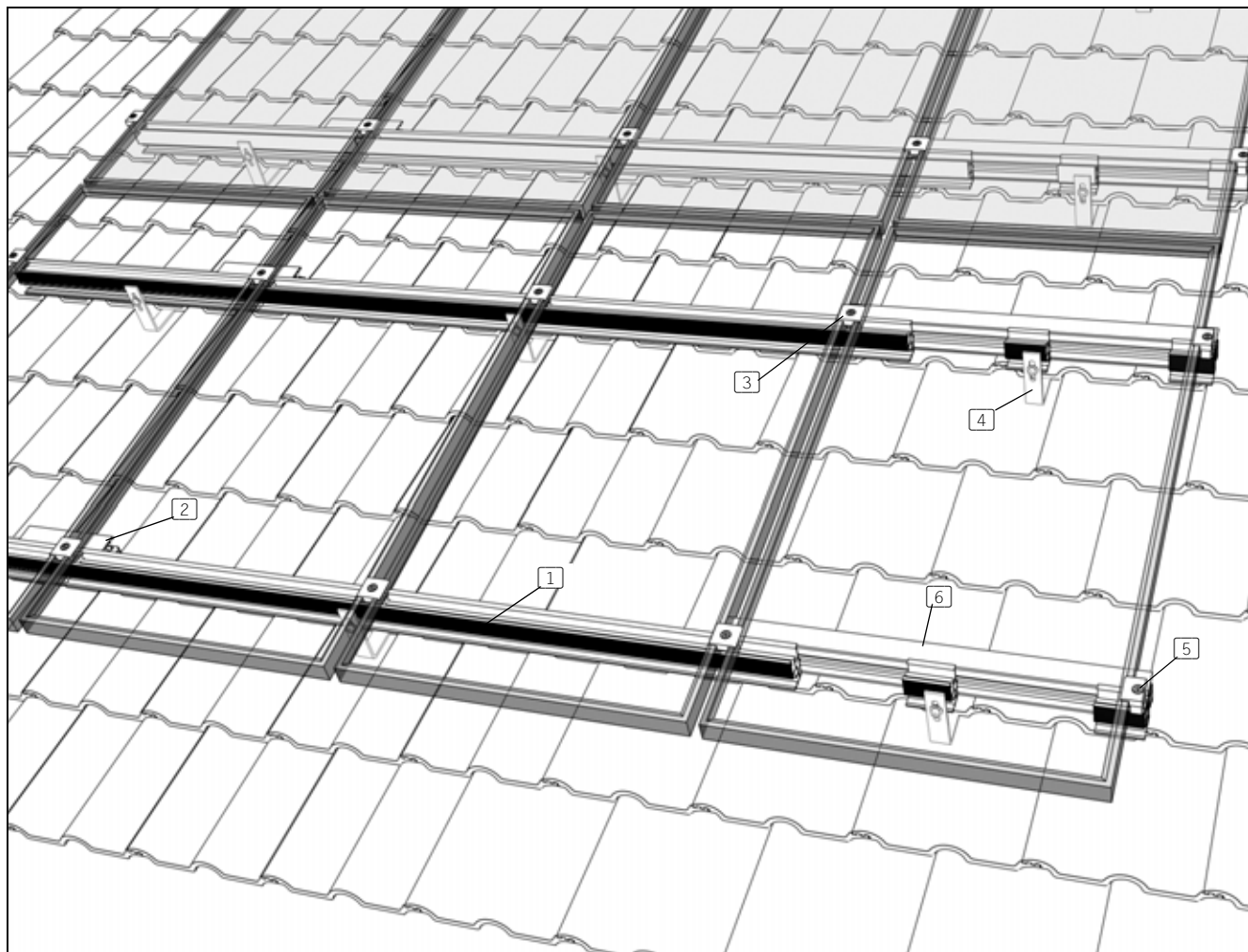
### 3 Technische Beschreibung

#### 3.1 Systemübersicht

Im Folgenden sind alle Systemteile dargestellt. Die Ausführung der einzelnen Systemteile kann variieren. Sie ist abhängig von

- | Dachart,
- | Modulart,
- | Modulanzahl,
- | den örtlichen Gegebenheiten.

- 1 Profilschiene
- 2 Schienenverbinder
- 3 Modulhalter
- 4 Dachhaken
- 5 Modulendhalter
- 6 Teleskop-Endstück (optional)



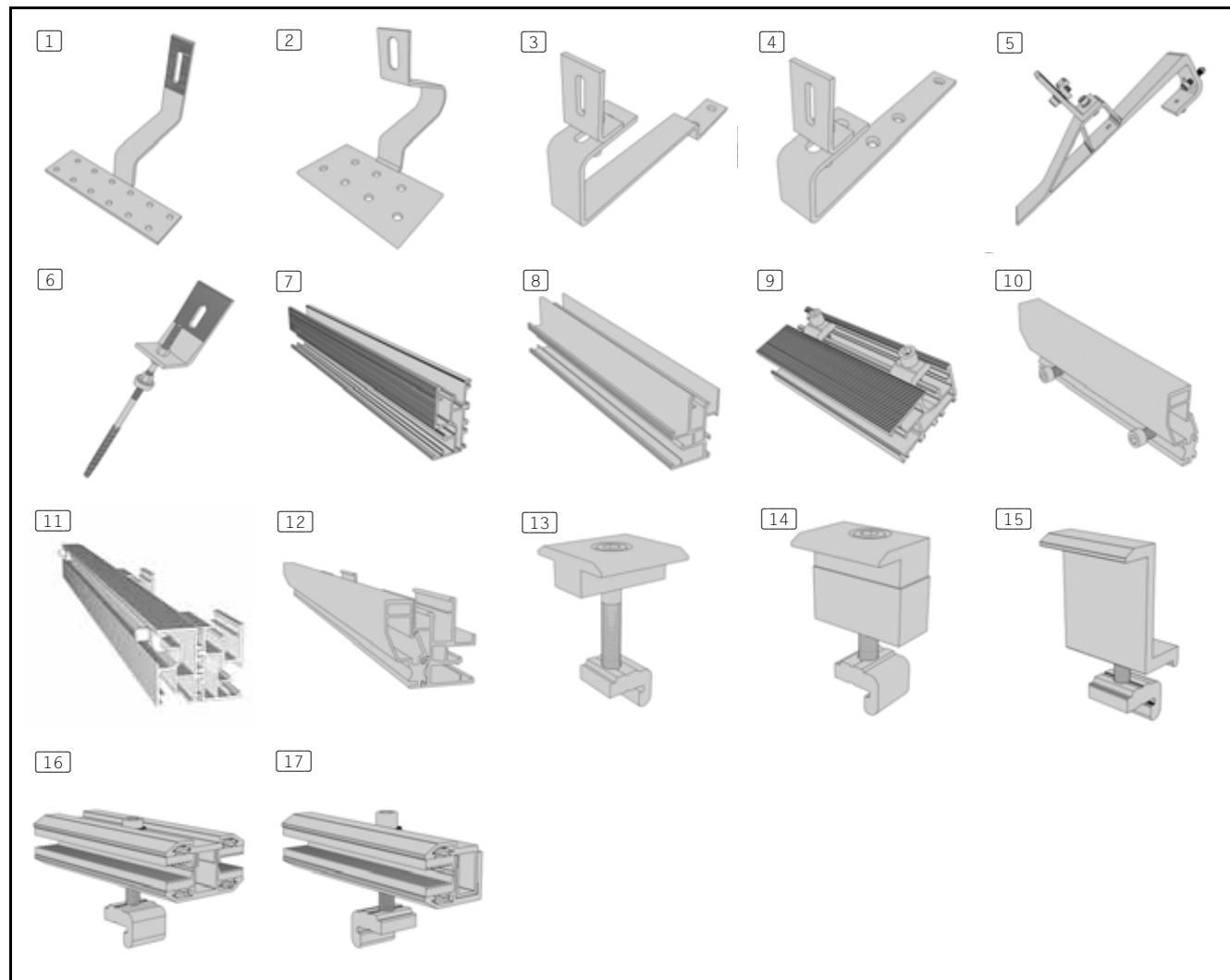
## 3 Technische Beschreibung

### 3.2 Lieferumfang

Im Folgenden sind alle Gestellteile des Alpha dargestellt, die im Lieferumfang enthalten sein können.

Der genaue Lieferumfang sowie die Anzahl der einzelnen Gestellteile richtet sich nach Ihrer Bestellung.

- 1 Standarddachhaken
- 2 Schwerlastdachhaken
- 3 Dachhaken Biberschwanz
- 4 Dachhaken Schiefer
- 5 Einhängedachhaken
- 6 Stockschraube
- 7 Profilschienen 13/58, 19/63 und 25/65
- 8 Profilschiene 7/49
- 9 Schienenverbinder 13/58, 19/63 und 25/65
- 10 Schienenverbinder 7/49
- 11 Teleskop-Endstück 13/58, 19/63 und 25/65
- 12 Teleskop-Endstück 7/49
- 13 Modulhalter
- 14 Modulendhalter  
(für Modulrahmenhöhen von 24,5 mm bis 51 mm)
- 15 Modulendhalter (für Rahmenhöhen 35, 43, 46, 50 mm)
- 16 Laminathalter (für Lamine mit Stärke 6 - 8 mm)
- 17 Laminatendhalter (für Lamine mit Stärke 6 - 8 mm)



## 4 Planung der Modulfläche

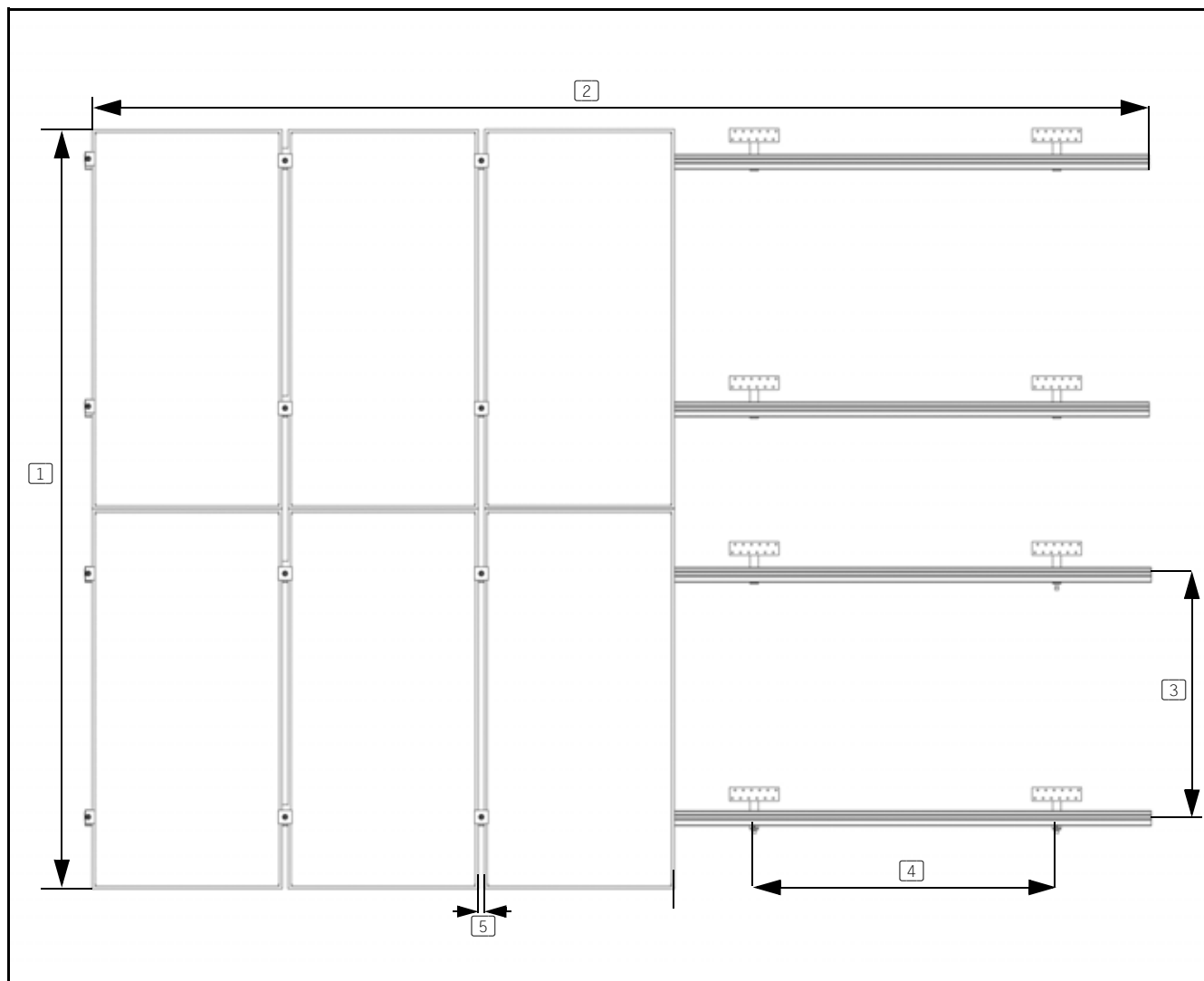
Im Folgenden sind die Abstände der Dachbefestigungen für die Hochkantmontage der Module angegeben. Die Einhängedachhaken, Dachhaken und Stockschrauben müssen in bestimmten Abständen montiert werden. Diese sind abhängig vom Abstand der Sparren und den statischen Gegebenheiten\*.

- 1 Höhe des Modulfeldes:  
Anzahl der Module vertikal x Modulhöhe
- 2 Breite des Modulfeldes:  
Anzahl der Module horizontal x (Modulbreite + 18 mm) + 32 mm
- 3 Abstand der Dachbefestigungen vertikal (entsprechend der vom Modulhersteller definierten Klemmpunkte):  
Ca. Viertelpunkte der Module =  $1/2 \times$  Modulhöhe
- 4 Abstand der Dachbefestigungen horizontal:  
Laut Planung, abhängig vom Abstand der Sparren und den statischen Berechnungen
- 5 Abstand zwischen den Modulen = 17 mm

Bei der Positionierung darauf achten, dass

- | die angegebenen Maße Richtwerte sind,
- | die Abmaße der Dachpfannen und des Wellenrines sowie die Anordnung der Sparren den wahren Abstand horizontal definieren,
- | der Dachlattenabstand bei Ziegeldächern den tatsächlichen Abstand vertikal definiert.

\* Auslegung gemäß örtlichen Gegebenheiten nach DIN 1055 Teil 4 und 5 erforderlich / Eurocode 9 DIN V ENV



# 5 Wichtige Montagehinweise

## 5.1 Einsatzbedingungen

Das Aufdachsystem Alpha ist in den verschiedenen Schienen- und Dachbefestigungsvarianten nach DIN 1055 Teil 4 und 5 für unterschiedliche Höchstbelastungen konzipiert.

Die Eignung des Materials muss daher für jede Anlage geprüft werden, z.B. mit Hilfe des Alpha - Auslegungstools.

- | Wasserwaage
- | Zollstock
- | Ggf. Platten zum Unterlegen unter die Dachhaken
- | Hebezeug (z.B. Anlegeaufzug, Tragegurte)
- | Saugheber
- | Ggf. Bohrmaschine

## 5.2 Montagevorbereitung

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

- | der Dachbeschaffenheit (z.B. Dämmung),
- | der Stärke der Dachlatten und Sparren,
- | der Qualität der Dachlatten und Sparren,
- | der Dacheindeckung.

## 5.3 Montagehilfen und benötigtes Werkzeug

Für die Montage des Gestellsystems benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- | Innensechskantschlüssel, 6 mm
- | Akkuschauber
- | Maulschlüssel 13
- | Torx-30 (AW 30) Bit
- | Trennschleifer mit Steinscheibe
- | Schnur

## 6 Montage der Dachbefestigungen



GEFAHR

### Lebensgefahr durch Stürze und herunterfallende Teile

- | Sich selbst gegen Absturz sichern.
- | Sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- | Schutzhelm tragen.
- | Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Gestellsystems und der Module kontrollieren.



VORSICHT

### Sachschaden durch Tritt auf Dachbefestigung

- | Montierte Dachbefestigungen nicht als Trittleitern benutzen. Das darunterliegende Material kann beschädigt werden.



VORSICHT

### Randabstände einhalten

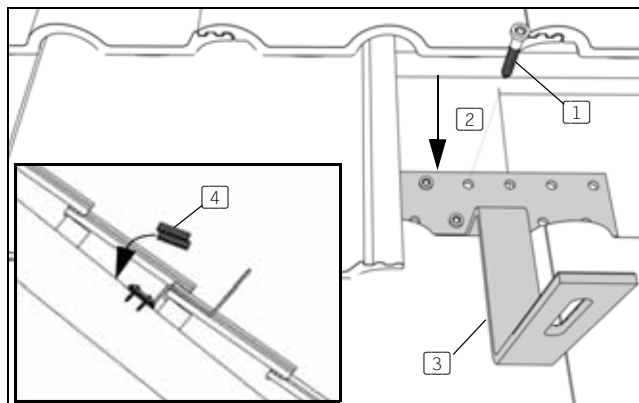
- | Zu eng am Rand des Sparrens montierte Schrauben können ausreißen.

- | Einen Randabstand von mind. 30 mm bei der Montage der Befestigungsschrauben im Sparren einhalten.
- | Bei Schrauben mit einem Durchmesser von > 6 mm vorbohren.

Je nach Dachart gibt es unterschiedliche Dachbefestigungen zur Montage der Profilschiene.

Welche Dachbefestigung im Lieferumfang enthalten ist, hängt von Ihrer Bestellung ab.

### 6.1 Standarddachhaken montieren



- 1 3x Holzschraube (6 x 80 mm)
- 2 Sparren
- 3 Standarddachhaken
- 4 Ggf. Platten zum Unterfüttern des Standarddachhakens



VORSICHT

### Sachschäden durch falsche Montage

- | Der Dachhaken darf nicht gegen die Dachpfanne gedrückt werden, da die Dachpfanne sonst beschädigt wird. Falls notwendig:

- | Dachhaken mit Platten unterfüttern, damit er nicht auf der Dachpfanne aufliegt.
- | Oberliegende Dachpfanne an der Stelle der Durchführung aussparen.

### Montagehinweise:

- | Oberliegende Dachziegel hochschieben oder herausnehmen, ggf. mit einem Trennschleifer aussparen.

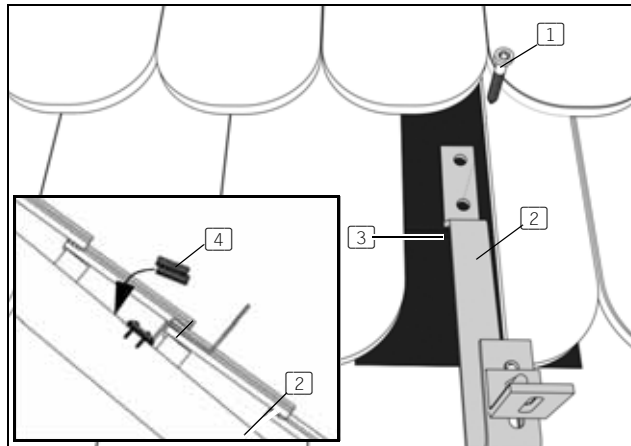
- | Dachhaken im Wellental des unteren Ziegels positionieren.

- | Dachhaken mit 3 Holzschrauben im Sparren befestigen.

### Abweichung bei Schwerlast-Dachhaken

Der Schwerlastdachhaken wird nach dem selben Prinzip wie der Standarddachhaken montiert. Hier jedoch 2 Sechskantschrauben 8 x 80 mm und 2 Unterlegscheiben verwenden.

### Abweichungen bei Biberschwanz-Eindeckung



- 1 2x Holzschraube (6 x 80 mm)
- 2 Dachhaken Biberschwanz
- 3 Titanzinkblech
- 4 Ggf. Platten zum Unterfüttern des Dachhakens



#### Gebäudeschäden durch Undichtigkeit

Ohne ausreichende Abdichtung im Bereich des Dachhakens kann das Dach undicht werden

| Titanzinkblech unterlegen, das mind. 20 mm überlappt.

#### Montagehinweise:

- | Direkt über dem Dachhaken liegende Ziegel im Bereich des Dachhakens komplett aussparen.
- | Titanzinkblech unterlegen
- | Dachhaken mit 2 Holzschrauben im Sparren befestigen.

### Abweichungen bei Schiefereindeckung



#### Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

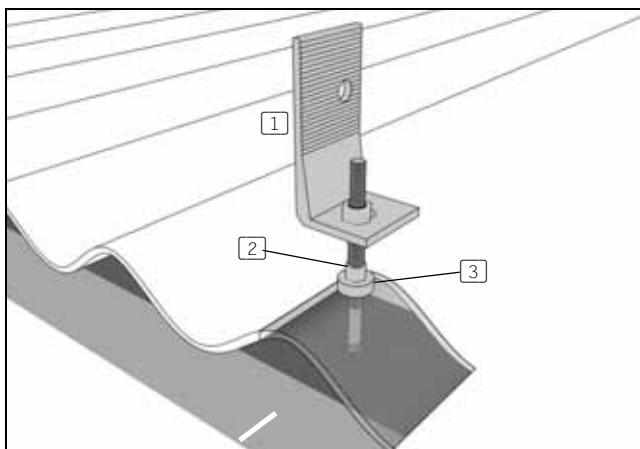
Ohne ausreichende Abdichtung im Bereich des Dachhakens kann das Dach undicht werden.

| Titanzinkblech unterlegen, das mind. 20 mm überlappt.

#### Montagehinweise:

- | Der Schieferdachhaken wird nach dem gleichen Prinzip wie der Biberschwanzdachhaken montiert. Hier jedoch 3 Holzschrauben 6 x 100 mm verwenden.

### 6.2 Stockschraube montieren



- 1 Stockschraube mit Winkel
- 2 Dichtscheibe
- 3 Mutter



VORSICHT

#### Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

Niemals in ein Wellental bohren.



VORSICHT

#### Ausreißen der Stockschrauben

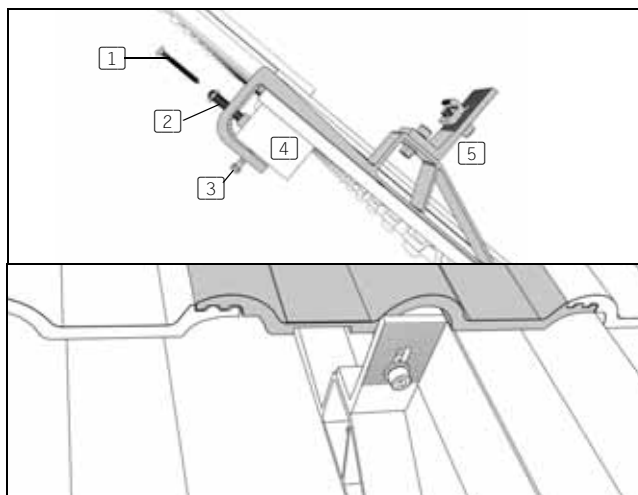
Zu eng am Rand montierte Stockschrauben können ausreißen.

Einen Randabstand von mindestens  $5 \times d$  bei der Montage der Stockschrauben in den Pfetten einhalten.

#### Montagehinweise:

- | Löcher für Befestigung der Stockschrauben vorbohren.
- | Schraube einsetzen.
- | Dichtscheibe mit Hilfe der Mutter ausreichend fest anziehen, ohne die Eindeckung zu beschädigen. Wie stark die Mutter angezogen werden kann, hängt von der Dachkonstruktion ab.

### 6.3 Einhängedachhaken montieren



- 1 Spaxschraube (optional)
- 2 Abstandhalter
- 3 Befestigungsschraube
- 4 Dachlatte
- 5 Einhängedachhaken mit Winkel



VORSICHT

#### Beschädigung der Dämmschicht

Die Befestigungsschraube kann bei einigen Dachaufbauten die Dämmschicht des Daches beschädigen.

Ggf. Befestigungsschraube entfernen und durch Spaxschraube ersetzen.

#### Montagehinweise:

- | Einhängedachhaken in Wellental positionieren und in der darüberliegenden Dachlatte einhängen.
- | Abstandhalter so einstellen, dass die Dachpfanne nicht belastet wird (mind. 2 mm Abstand).
- | Befestigungsschraube handfest anziehen, so dass der Einhängedachhaken bei Windsog kein Bewegungsspiel hat.
- | Ggf. darüberliegende Dachpfanne an der Stelle der Durchführung aussparen.

## 7 Gestell montieren

### 7.1 Montageablauf

Auf den folgenden Seiten sind alle Handlungsschritte zur Montage des Alpha in der richtigen Reihenfolge aufgeführt.

Innerhalb der dreispaltigen Seitenaufteilung enthält jede Spalte einen Handlungsablauf (Handlungssequenz). Die Handlungssequenz besteht aus einer Abbildung, den zugehörigen Handlungsschritten und ggf. weiteren Informationen und Sicherheitshinweisen.

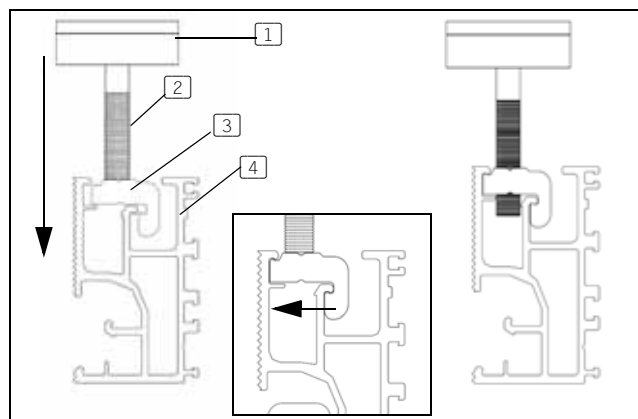
### 7.2 Quickstone und X-Stone

Bei der Montage des Alpha werden Quickstones verwendet. Der Quickstone ist eine spezielle Profilmutter, mit der alle Teile des Gestells montiert werden. Für die Montage benötigen Sie ausschließlich einen Innensechskantschlüssel (6 mm).

Sie können den Quickstone in beide Schienenkanäle der Profilschiene einsetzen.

Um zwei Profilschienen kreuzweise zu verbinden, verwenden Sie X-Stones. Diese bestehen aus einem Alu-Block mit zwei vormontierten Quickstones.

#### Quickstone montieren



- 1 Befestigungsteil (z.B. Modulhalter)
- 2 Innensechskantschraube
- 3 Quickstone
- 4 Profilschiene



#### Ausreißen durch unkorrekte Montage

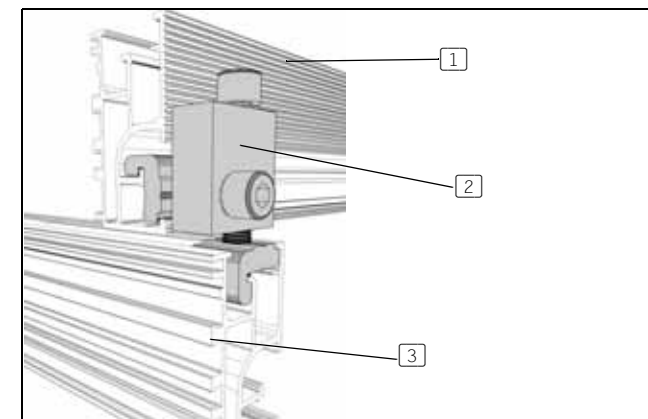
Unkorrekt montierte Quickstones können ausreißen.

Alle Quickstone-Verbindungen entsprechend der Anleitung montieren.

#### Montagehinweise

- | Innensechskantschraube vor der Montage lösen, ohne sie ganz herauszudrehen. Die Innensechskantschraube darf an der Unterseite des Quickstone nicht hervorstehen.
- | Quickstone in den Schienenkanal einsetzen. Die Form des Quickstones stimmt genau mit dem Profil des Schienenkanals überein.
- | Innensechskantschraube mit 8 Nm festziehen.

#### X-Stone montieren



- 1 Profilschiene horizontal
- 2 X-Stone mit 2 Quickstones
- 3 Profilschiene vertikal

#### Montagehinweise

- | Montage beider Quickstones wie links beschrieben.
- | Innensechskantschrauben erst festziehen, wenn die Profilschienen an ihrer endgültigen Position sind.
- | Die beiden Profilschienen müssen dabei plan übereinander liegen.



Bei sehr unebenen Dachflächen empfiehlt es sich mit einer Sonderversion des X-Stone zu arbeiten, die Höhenunterschiede zulässt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner.

### 7.3 Gestellteile montieren



GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stürze und herunterfallende Teile

- | Sich selbst gegen Absturz sichern.
- | Sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- | Schutzhelm tragen.
- | Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Gestellsystems und der Module kontrollieren.



VORSICHT

#### Sachschaden durch Tritt auf Dachbefestigungen

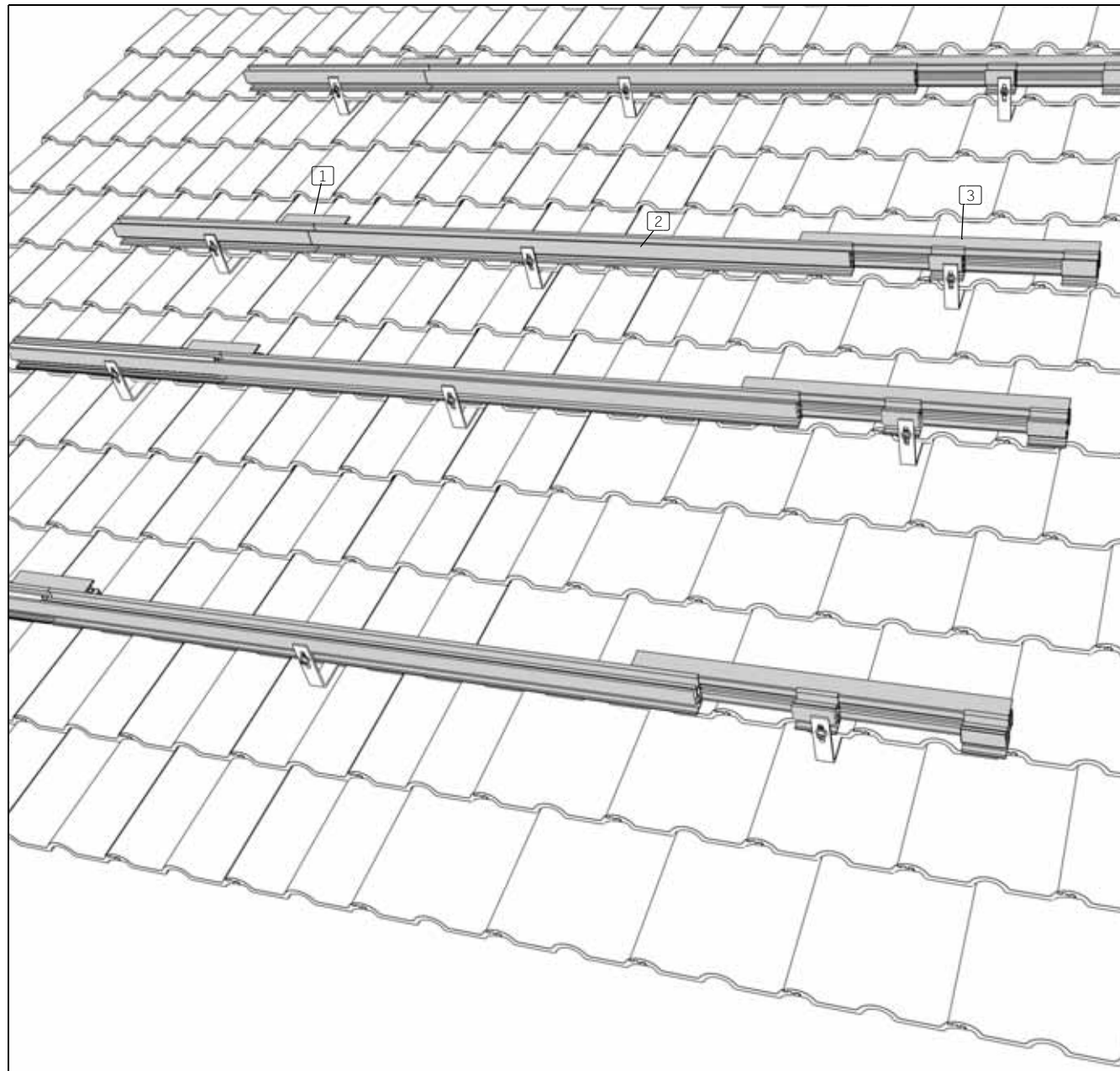
Montierte Dachbefestigungen nicht als Trittleitern benutzen. Das darunterliegende Material kann beschädigt werden.

#### Profilschienen

Je nach Anzahl der Module sind die Profilschienen ein- oder mehrteilig. Die Gesamtlänge der Profilschienen entspricht der Breite des Modulfeldes. Mehrteilige Profilschienen werden mit einem Schienenverbinder verbunden.

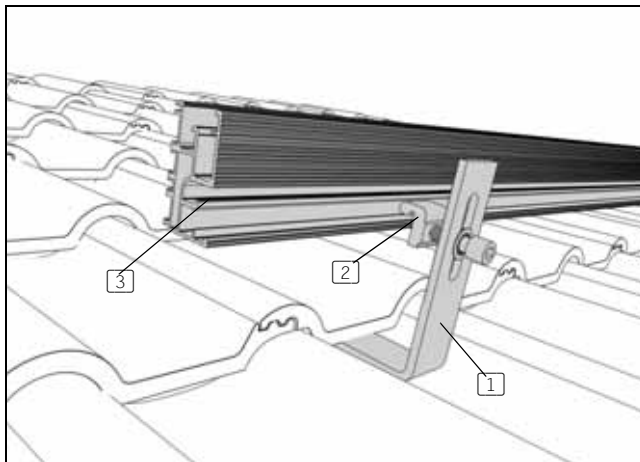
#### Teleskop-Endstück

Das Teleskop-Endstück ermöglicht eine millimetergenaue Anpassung an die Breite des Modulfeldes, ohne die Schienen zuschneiden zu müssen.



Schienenverbinder 1  
Profilschienen 2  
Teleskop-Endstück 3

### Profilschienen montieren

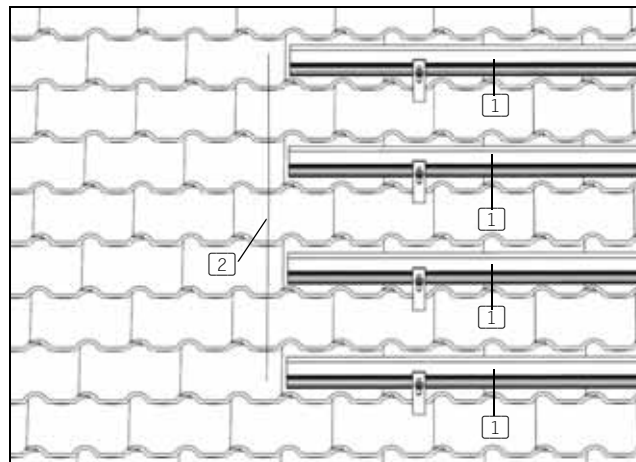


- 1 Dachbefestigung
- 2 Quickstone
- 3 Profilschiene

#### Montagehinweise:

- | Die Montage erfolgt am Beispiel der Grundschiene 13/58.
- | Falls die Schienenreihe aus unterschiedlich langen Schienen besteht, immer mit dem kürzeren Stück beginnen.
- | Die Profile werden für jede Modulreihe mit Hilfe von Innensechskantschraube M 8 x 25 mm, Sicherungsscheibe, Unterlegscheibe und Quickstone locker an den Dachhaken (2 bis 3 Gewindeumdrehungen) montiert.
- | Schraube erst endgültig festziehen, wenn alle Profilschienen montiert und zueinander ausgerichtet sind.

### Profilschienen ausrichten



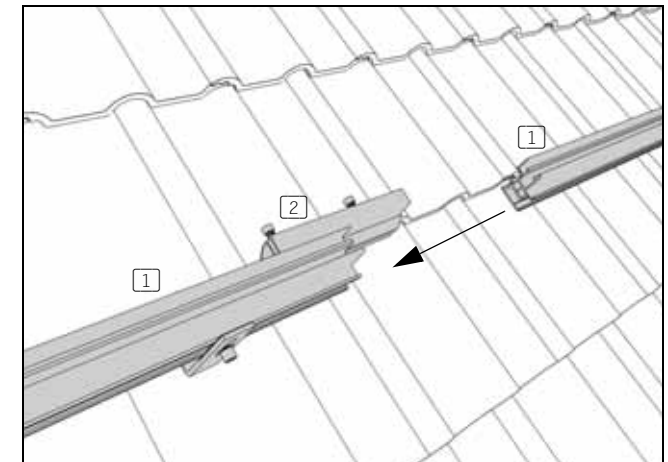
- 1 Profilschiene
- 2 Schnur oder Wasserwaage

#### Montagehinweise:

- | Profilschienen jeder Reihe mit Hilfe einer Schnur oder Wasserwaage zueinander ausrichten.
- | Schraube an den Dachbefestigungen nach dem Ausrichten endgültig festziehen (Anzugsmoment 8 Nm).

**i** Durch das Langloch an der Dachbefestigung kann der Abstand zum Dach justiert werden. So können Unebenheiten im Dach ausgeglichen werden.

### Profilschienen verbinden



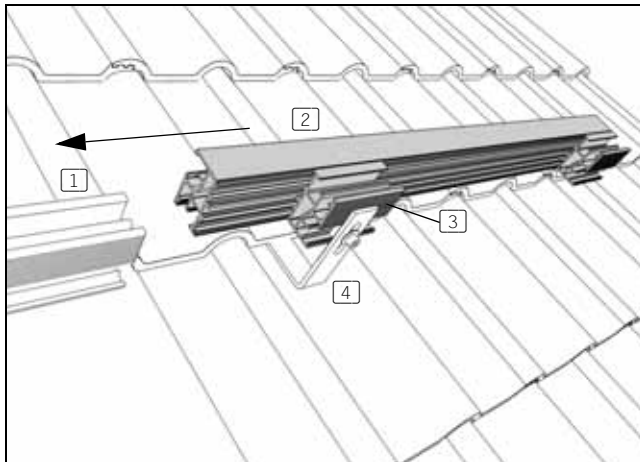
- 1 Profilschiene
- 2 Schienenverbinder

#### Montagehinweise:

- | Verbinder auf der Rückseite der bereits montierten Profilschiene seitlich zur Hälfte einschieben.
- | Die erste Innensechskantschraube M 8 mit dem Innensechskantschlüssel festziehen.
- | Nächste Profilschiene in den Verbinder schieben.
- | 1 cm breiten Spalt als Dehnungsfuge zwischen den Profilschienen freilassen.
- | Die zweite Schraube des Schienenverbinders festziehen (Anzugsmoment 8 Nm).

**i** Die verbundenen Schienenläufe sollten 12 m Länge nicht überschreiten.

### Teleskop-Endstück montieren (optional)



- 1 Profilschiene
- 2 Teleskop-Endstück
- 3 Bewegliches Element des Teleskop-Endstückes
- 4 Dachbefestigung

#### Montagehinweise:

- | Am Ende jedes Schienenstrangs ein Teleskop-Endstück in die Profilschiene einschieben, aber noch nicht befestigen.
- | Ggf. frei bewegliches Element des Teleskop-Endstücks an Dachbefestigung montieren.



Das Teleskop-Endstück wird erst endgültig justiert und befestigt, wenn das letzte Modul einer Reihe montiert wird. Auf diese Weise ist eine exakte Anpassung der Schienenlänge an das Modulfeld möglich.

- | Nach der genauen Längenausrichtung am Modulfeld das Teleskop-Endstück final befestigen. Dazu die Innensechskantschraube am zum Modulfeld zeigenden Ende des Teleskop-Endstücks festziehen.

### 7.4 Module montieren



GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stürze und herunterfallende Teile

- | Sich selbst gegen Absturz sichern.
- | Sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- | Schutzhelm tragen.
- | Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Gestellsystems und der Module kontrollieren.

Die Module werden nacheinander auf die Profilschienen montiert. Mounting Systems empfiehlt, die Module von einer Seite ausgehend zu montieren. Bei der Montage mit Teleskop-Endstücken muss auf der Schienenseite begonnen werden, damit das Teleskop-Endstück am letzten zu montierenden Modul der Reihe ausgerichtet werden kann.

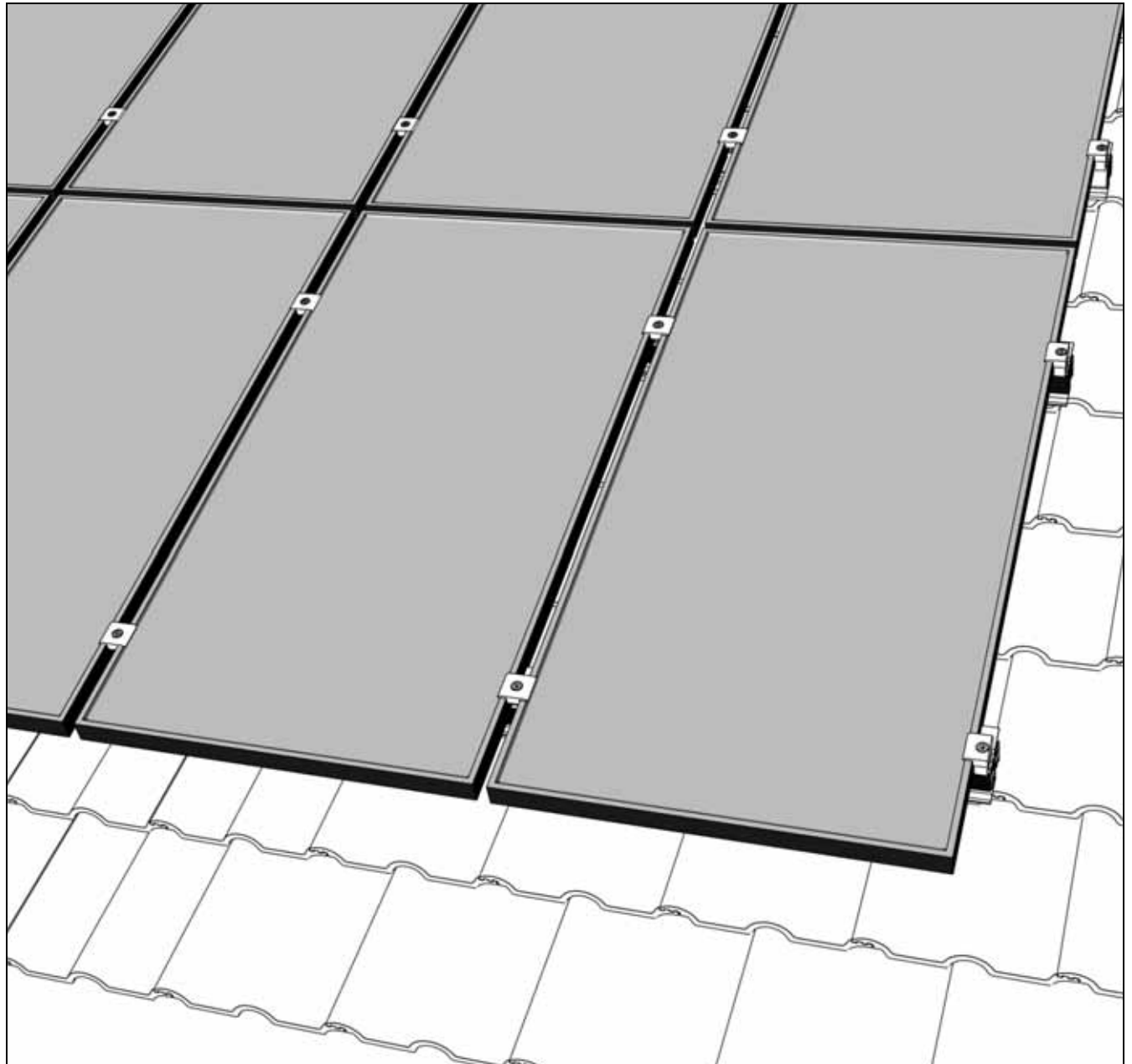
Versehen Sie die Module der untersten Reihe mit einer Abrutschsicherung. Sie besteht aus einer Schraube, die in die unteren Befestigungsbohrungen der Module eingesetzt wird. Dadurch verhindern Sie, dass die Module vom Dach abrutschen und erleichtern so die Montage.

Die Abrutschsicherung hat keine statische Funktion.

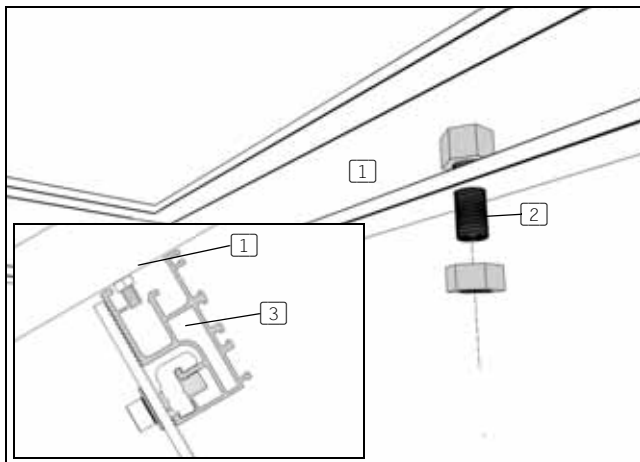
Zur Befestigung der Module werden Modulhalter und Modulendhalter eingesetzt. Die Modulendhalter können je ein Modul halten. Die Modulhalter werden zwischen zwei Modulen positioniert.



Wenn Sie Lamine verwenden, werden statt der Modulhalter und Modulendhalter spezielle Laminahalter eingesetzt. Die Montage ist identisch. Die Lamine werden zwischen die Gummilippen der Laminahalter geschoben.



### Abrutschsicherung montieren

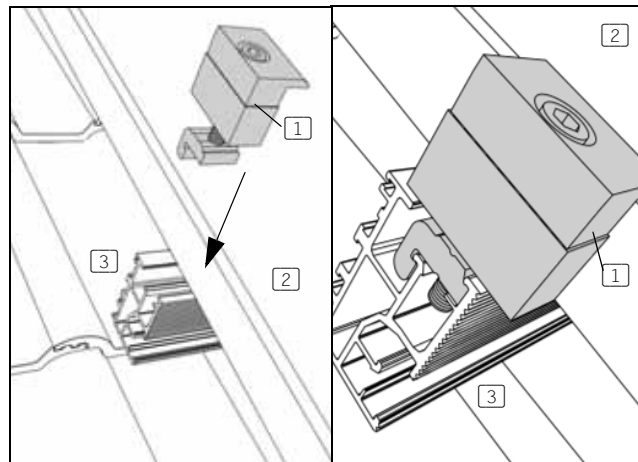


- 1 Modulrahmen (Unterseite)
- 2 Abrutschsicherung
- 3 Profilschiene

#### Montagehinweise:

- | Abrutschsicherung nur an die Module der untersten Reihe befestigen.
- | Je eine Abrutschsicherung (Schraube M 6 x 20 mm mit Mutter im Lieferumfang enthalten) in den unteren Befestigungsbohrungen der Module befestigen.
- | Modul der untersten Modulreihe so auflegen, dass sich die Schraube im Schienenkanal der untersten Profilschiene befindet.

### Module außen befestigen



- 1 Modulendhalter mit Quickstone
- 2 Modul
- 3 Profilschiene

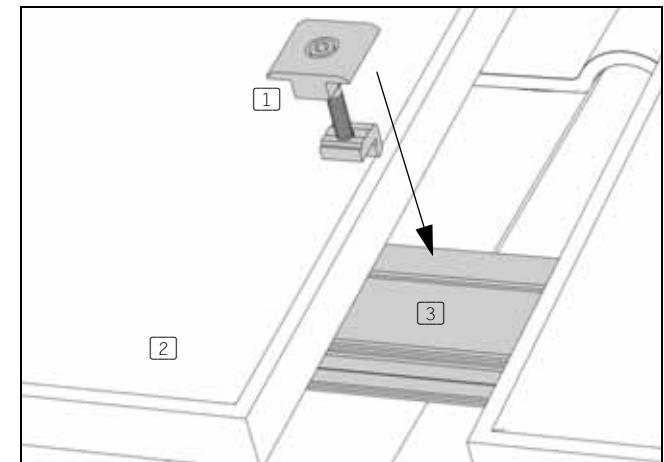
#### Montagehinweise:

- | Quickstone des Modulendhalters in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen. Die Schraube darf beim Einsetzen auf der Unterseite des Quickstone nicht herauschauen.
- | Vor dem Festziehen Modul unter den Modulendhalter klemmen und ausrichten (Anzugsmoment 8 Nm).



Bei Laminaten spezielle Laminatendhalter verwenden. Die Montage erfolgt identisch. Laminat vor dem Festziehen zwischen die Gummilippen der Laminatendhalter schieben.

### Module innen befestigen



- 1 Modulhalter mit Quickstone
- 2 Modul
- 3 Profilschiene

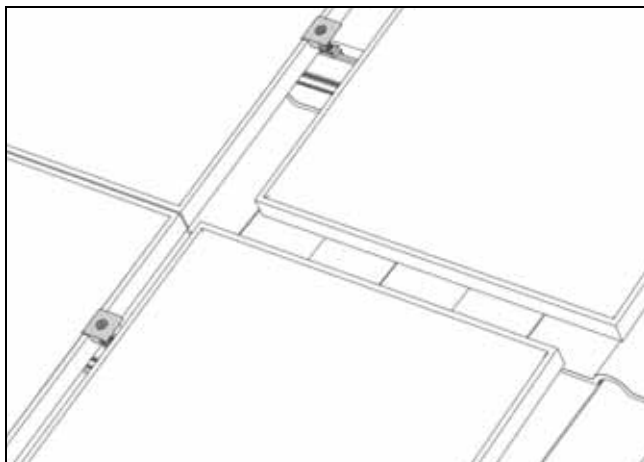
#### Montagehinweise:

- | Quickstone des Modulhalters in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen und an bereits montiertes Modul heranschieben.
- | Zweites Modul an Modulhalter heranschieben und Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm).



Bei Laminaten spezielle Laminathalter verwenden. Die Montage erfolgt identisch. Laminat vor dem Festziehen zwischen die Gummilippen der Laminatendhalter schieben.

### Weitere Modulreihen befestigen



#### Montagehinweise:

- | Module der oberen Reihen von oben an das Modul der unteren Reihe heranschieben. Aus optischen Gründen kann auch ein Abstand zum unteren Modul eingehalten werden.



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

- | Danach Module mit Modulendhaltern und Modulhaltern befestigen analog der 1. Reihe.

## 8 Besonderheiten bei Quermontage der Module



GEFAHR

### Lebensgefahr durch Stürze und herunterfallende Teile

- | Sich selbst gegen Absturz sichern.
- | Sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- | Schutzhelm tragen.
- | Nach Abschluss der Montage den sicheren Sitz des Gestellsystems und der Module kontrollieren.

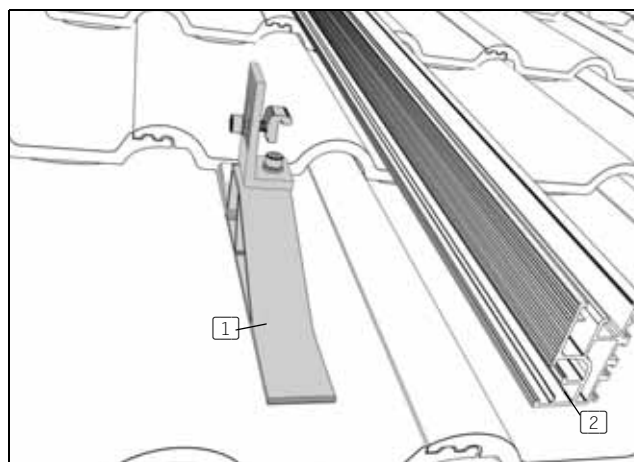
Um die Module quer aufs Dach zu montieren, richten Sie die Profilschienen vertikal aus.

Bei den meisten Dachbefestigungsarten brauchen Sie nur den vormontierten Winkel um 90° zu drehen.

Bei Dachbefestigungen ohne Winkel kann die Kreuzschienenmontage eingesetzt werden. Mit Hilfe des X-Stones können Sie zwei Profilschienen im 90°-Winkel zueinander montieren. Die Kreuzschienenmontage wird eingesetzt, wenn

- | der Dachaufbau nur eine horizontale Montage der Profilschienen zulässt, die Module aber quer montiert werden sollen.

### 8.1 Profilschienen vertikal montieren

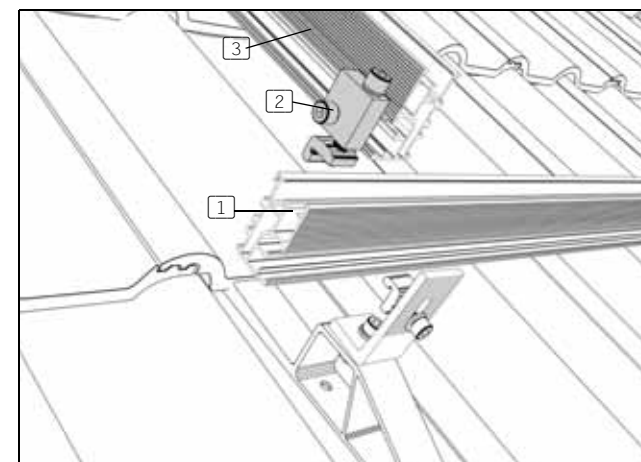


- 1 Dachbefestigung mit Winkel und Quickstone
- 2 Profilschiene

#### Montagehinweise:

- | Falls erforderlich, Winkel an der Dachbefestigung um 90° drehen.
- | Quickstone in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen und fixieren.

### 8.2 Profilschienen kreuzweise montieren



- 1 Profilschiene horizontal
- 2 X-Stone mit 2 Quickstones
- 3 Profilschiene vertikal

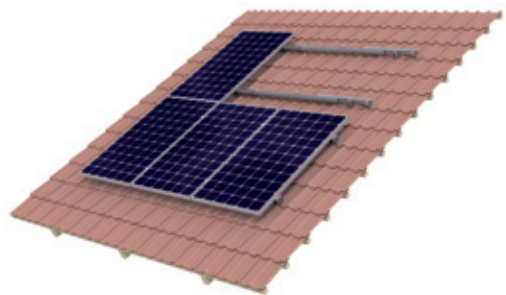
#### Montagehinweise:

- | X-Stone in den Schienenkanal der vertikalen Profilschiene einsetzen, ausrichten und fixieren.
- | Vertikale Profilschiene mit freiem Quickstone auf horizontale Profilschiene montieren.



**mounting  
systems**

the base for solar power



Mounting Systems GmbH  
Mittenwalder Straße 9a  
D 15834 Rangsdorf

Tel. +49 (0)33708 529-0  
Fax +49 (0)33708 529-199

[info@mounting-systems.de](mailto:info@mounting-systems.de)  
[www.mounting-systems.de](http://www.mounting-systems.de)

Technische Änderungen vorbehalten  
2009 © Mounting Systems GmbH