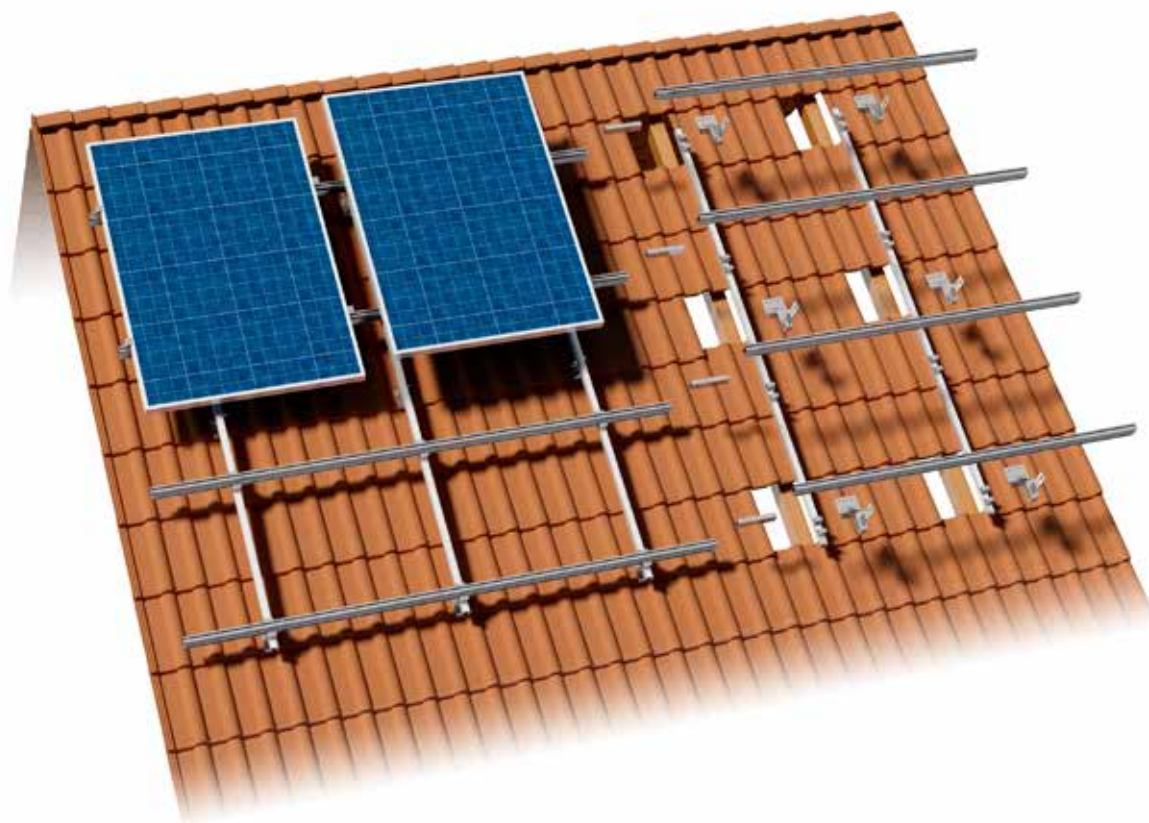


# Montageempfehlung

## Schrägdach

für Dachsteine | Dachziegel, Biberschwanz und Schiefer



Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage



<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Zu dem Dokument	2
1.3	Warnungen	3
1.4	Allgemeine Hinweise	3
1.5	Installation	4
1.6	Normen und Richtlinien	5
1.7	Systembeschreibung	6
1.8	Benötigte Werkzeuge	11

<b>2</b>	<b>Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage</b>	<b>12</b>
----------	--------------------------------------------------------------	-----------

2.1	Systemkomponenten	13
-----	-------------------	----

2.2	Montage	14
-----	---------	----

	Dachanbindung für Dachsteine und Dachziegel	14
--	---------------------------------------------	----

	Dachanbindung für Biberschwanz	17
--	--------------------------------	----

	Dachanbindung für Schiefer	20
--	----------------------------	----

	Montage Gestell	23
--	-----------------	----

	Montage der PV-Module	29
--	-----------------------	----



Komponenten



Ziegel



Biber



Schiefer



Montage Gestell



Montage PV-Module

Das HatiCon PV-Befestigungssystem für Schrägdächer mit Dachziegeln/Dachsteinen, Biberschwanz- und Schiefer-eindeckungen ist ein Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen. Es besteht aus Systemträgern, Dachhaken und allen notwendigen Kleinteilen zur Befestigung der PV-Module auf den Systemträgern sowie der Verbindung der Komponenten untereinander. Mit dem HatiCon PV-Befestigungssystem ist sowohl die Hochkant- als auch die Quermontage der Module möglich. Es besteht die Möglichkeit sowohl 1-lagig als auch 2-lagig zu montieren.

Das HatiCon PV-Befestigungssystem für Schrägdächer mit Dachziegeln und Dachsteinen zeichnet sich durch einen sehr hohen Grad der Vormontage aus. Durch die patentierte und bewährte Klick-Technologie ist eine maximale Reduzierung der Montagezeiten möglich.

Alle Bauteile sind grundsätzlich aus Aluminium und Edelstahl gefertigt. Die hohe Korrosionsbeständigkeit garantiert eine maximale Lebensdauer und bietet die Möglichkeit vollständiger Wiederverwertung.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HatiCon PV-Befestigungssystem für Schrägdächer mit Dachsteinen/Dachziegeln, Biberschwanz- und Schiefer-eindeckungen ist ein Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen. Es ist ausschließlich für die Aufnahme von PV-Modulen konzipiert.

Jede Verwendung die davon abweicht, muss als nicht bestimmungsgemäß angesehen werden. Insbesondere gehört die Einhaltung der Angaben dieser Montageempfehlung zum bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Die Fa. HatiCon haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageempfehlung, sowie aus missbräuchlicher und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produktes entstehen.

## 1.2 Zu dem Dokument

Diese Montageempfehlung beschreibt die Montage des Schrägdachgestelles bei Dacheindeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen. Dafür bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem geeignete Lösungen, um problemlos an die vorhandene Dacheindeckung anzubinden. Im Rahmen dieser Montageempfehlung werden die Möglichkeiten der Montage separat für die gängigen Dachziegel- und Dachsteineindeckungen:



beschrieben.

Das Dokument zeigt die Montageempfehlung für den Aufbau:

*2-lagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage*

Montageempfehlungen für die Aufbauten:

*1-lagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage*

*2-lagig mit gerahmten PV-Modulen in Quermontage*

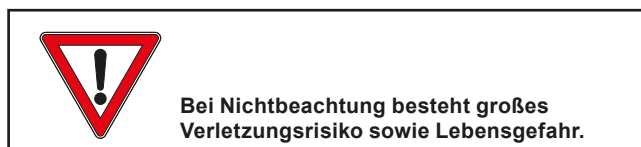
finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de) .

Es ist sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und vollständige Montageempfehlungen für die Montage benutzt werden. Die aktuellen Montageempfehlungen und Montagevideos finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de) .

## 1 Einführung

### 1.3 Warnungen

Die in dieser Montageempfehlung verwendeten Warnhinweise kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen, sie bestehen aus:



### 1.4 Allgemeine Hinweise

Vor Beginn der Arbeiten auf dem Dach ist zu prüfen, ob alle Unfallverhütungsvorschriften in ihrer jeweils gültigen Fassung eingehalten werden, und dass vor herunterfallenden Teilen genügend Schutz geboten ist (z.B. Arbeitsschutzvorschriften des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerkes (ZVDH) ).

Es ist durch den Ersteller der PV-Anlage vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dachunterkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Durch den Ersteller ist der Zustand der Dachunterkonstruktion zu überprüfen (z.B.: Qualität und Stärke der Sparren und der Dachlatten, Qualität der Dacheindeckung).

Die Montage sollte nur von Fachkräften ausgeführt werden, die nach den Regeln des Deutschen Dachdeckerhandwerkes (ZVDH) arbeiten.

Vor der Installation der Unterkonstruktion ist zu überprüfen, ob die Vorgaben des Modulherstellers bezüglich Modulklemmvorgaben (z.B. Breite und Art der Klemme, Befestigungsvorgabe der Klemme 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. (z.B. DIN EN 62305-1-4, DIN V VDE V 0100 Teil 534, VdS Merkblatt 2010). Die Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sind einzuhalten.

Bei der Montage sind Brandschutzregelungen einzuhalten, so sind z.B. keine Brandschutzmauern zu überbauen.

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.

## 1 Einführung

### 1.5 Installation

Die Montageempfehlung dient der Installation des HatiCon PV-Befestigungssystems auf Schrägdächern mit Dachsteinen/Dachziegeln, Biberschwanz- und Schiefereindeckungen. Die Montageempfehlung richtet sich an einen vom Betreiber der PV-Anlage eingewiesenen Personenkreis mit entsprechender Qualifikation.

Die Montage des HatiCon PV-Befestigungssystems auf Dächern mit Biberschwanz- und Schiefereindeckungen erfordert vom Verarbeiter umfassende Fachkenntnisse, so dass empfohlen wird, für diese Installationen einen Fachbetrieb für Dachdeckerhandwerk zu kontaktieren.



**Generell gilt: die Montage sollte nur von Fachkräften ausgeführt werden, die nach den Regeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) arbeiten. Systemkomponenten (Dachhaken, Systemträger) sind nicht als Trittleiter zu verwenden, die Module sind nicht zu betreten.**

## 1.6 Normen und Richtlinien



Die vorliegende Montageempfehlung basiert auf dem Stand der Technik und langjähriger Erfahrung, wie unsere Systeme vor Ort installiert werden können. Da bei jedem Dach individuelle projektbezogene Besonderheiten zu berücksichtigen sind, muss vor der Montage immer eine fachkundige Klärung vorgenommen werden. Es ist durch den Ersteller der Photovoltaikanlage vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dachunterkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Kontaktieren sie dazu Statiker direkt vor Ort.

Jede Photovoltaikanlage ist entsprechend den statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation unter Beachtung der Vorgaben der vorliegenden Montageempfehlung zu montieren.

Es ist sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und vollständige Montageempfehlungen für die Montage benutzt werden und dass ein Ausdruck der Montageempfehlung in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt wird.

Die aktuelle Montageempfehlung, Montagevideos, Sammlungen technischer Dokumente und weitere Informationen finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

Technische Änderungen vorbehalten.

Bei der Montage der PV-Anlagen ist stets auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers, der entsprechenden Normen, Unfallverhütungsvorschriften sowie weiterer Vorschriften und Bestimmungen zu achten.

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente sind Hinweise der Fa. HatiCon und erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Jede Person, die HatiCon PV-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 der Regeln und Vorschriften.

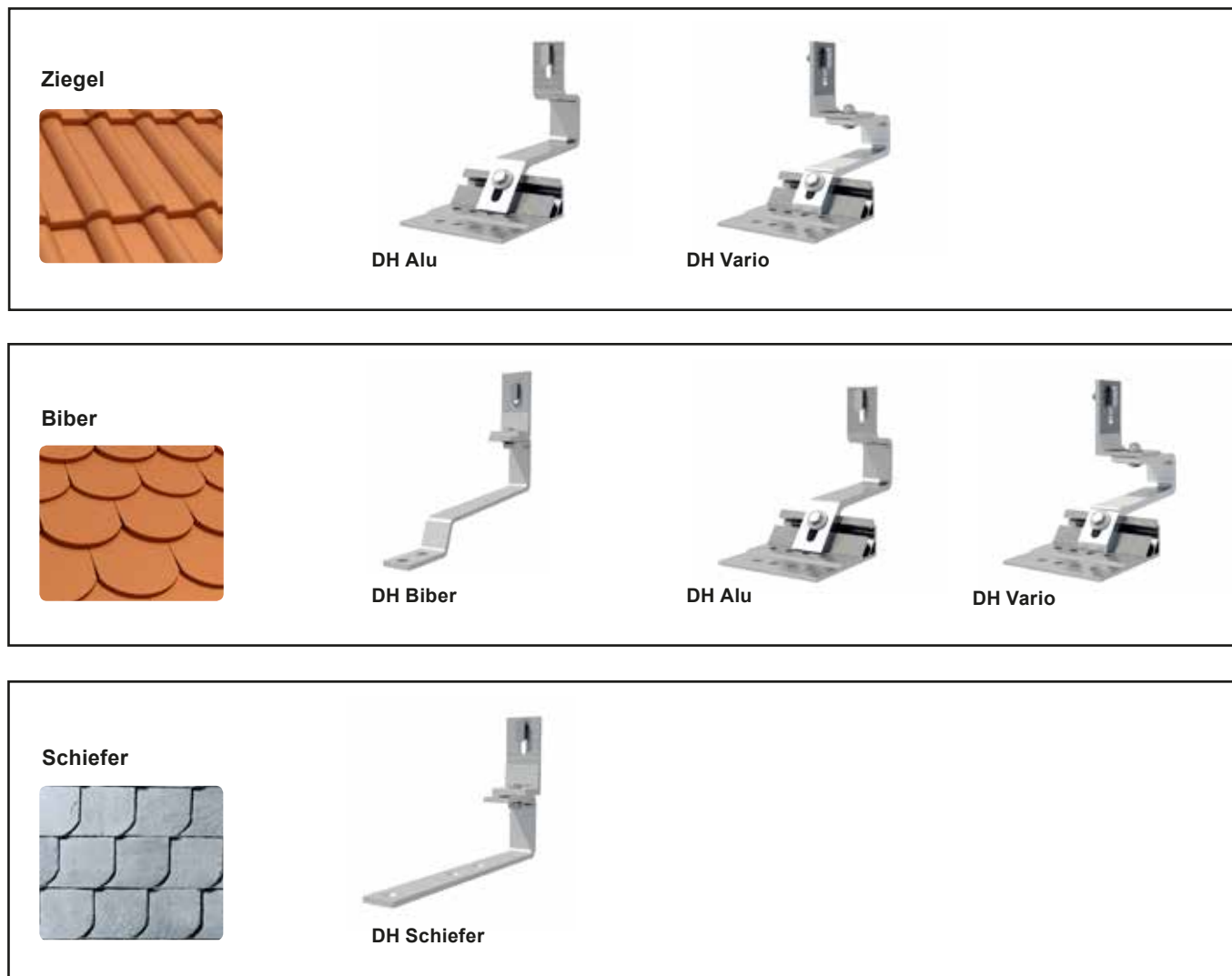
<b>BGV A2:</b>	<b>Elektrische Anlagen und Betriebsmittel</b>
<b>BGV C22:</b>	<b>Bauarbeiten</b>
<b>BGV D36:</b>	<b>Leiter und Tritte</b>
<b>BGV A1:</b>	<b>Unfallverhütungsvorschriften</b>
<b>ZVDH:</b>	<b>Regelwerk des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerkes</b>
<b>Eurocode 0 (DIN EN 1990):</b>	<b>Grundlagen der Tragkonstruktion</b>
<b>Eurocode 1 (DIN EN 1991):</b>	<b>Einwirkung auf Tragwerke</b>
<b>Eurocode 5 (DIN EN 1995):</b>	<b>Bemessung und Konstruktion von Holzbauten</b>
<b>Eurocode 9 (DIN EN 1999):</b>	<b>Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken</b>
<b>Ausführungsklasse nach Eurocode und EN 1090, Teile 1 und 3: EXC 2</b>	
<b>DIN EN 1090-3:</b>	<b>Ausführung von Stahl- und Aluminiumtragwerken-Teil von Aluminiumtragwerken</b>
<b>DIN EN 62305-1-4:</b>	<b>Blitzschutz</b>
<b>DIN EN 62305-3:</b>	<b>2011 Blitzschutz Teil 3, Schutz von baulichen Anlagen und Personen</b>
<b>DIN 18299 VOB Teil C:</b>	<b>ATV für Bauleistungen – Allgemeine Regelung</b>
<b>DIN 18338 VOB Teil C:</b>	<b>ATV Dachdeckung und Dachabdichtungsarbeiten</b>
<b>DIN 18451 VOB Teil C:</b>	<b>ATV für Bauleistungen – Gerüstarbeiten</b>
<b>DIN V VDE V 0100 Teil 534:</b>	<b>Überspannungsschutz an Gebäuden</b>
<b>VDE 0100 - 712 ; IEC 64/1736:</b>	<b>Errichten von Niederspannungsanlagen</b>
<b>VDE 0185 Serie, IEC 81/335:</b>	<b>Blitzschutz</b>

## 1 Einführung

### 1.7 Systembeschreibung

#### Verstellbare Dachhaken

Für Schrägdächer mit Dachziegeln und Dachsteinen bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem geeignete Dachhaken, um problemlos an die vorhandenen Dacheindeckung anzubinden. Unterschieden wird im Rahmen dieser Montageempfehlung nach den gängigen Dachziegel- und Dachsteineindeckungen:



Je nach Dachhaken sind diese geeignet, um sowohl horizontale, als auch vertikale Systemträger zu montieren. Details zu den verschiedenen Dachhaken sind den Kapiteln Montage voran gestellt. Darüber hinaus finden sie Informationen in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

Eine Höhenverstellbarkeit im Dachlatten- und Schienenbereich ermöglicht auch auf unebenen Dachflächen ein ebenes PV-Feld und kann somit problemlos auf Alt- und Neubauten installiert werden. Vorteile des Strangpressverfahren werden dafür effektiv genutzt. Das Ineinandergreifen geriffelter, optimal aufeinander abgestimmter Oberflächen von Dachhaken und Systemträgern, ermöglichen kraft- und formschlüssige Verbindungen bei großer und komfortabler Verstellbarkeit.



## Systemträger

Das HatiCon PV-Befestigungssystem bietet unterschiedlich starke Systemträger, um entsprechend den statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation optimierte Systeme zu realisieren:



Detaillierte Informationen zu den Systemträgern finden sie in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

## Verbinder-Technologie

Die Verbinder-Technologie ermöglicht, zusätzlich zu der einfachen Montage, eine Anlagenausrichtung ohne Reduzierung der Tragfähigkeit im Bereich der Verbinder, da diese die gleichen statischen Werte wie der dazugehörige Systemträger aufweisen.

Bei der Aneinanderreihung der Systemträger mittels Verbindern ist eine erdschlüssige Verbindung möglich, wenn die Systemträger mit Druck bündig auf dem Verbinder zusammengeschoben werden. Es ist sicherzustellen, dass die erdschlüssige Verbindung nach der Montage bauseits fachmännisch überprüft wird.



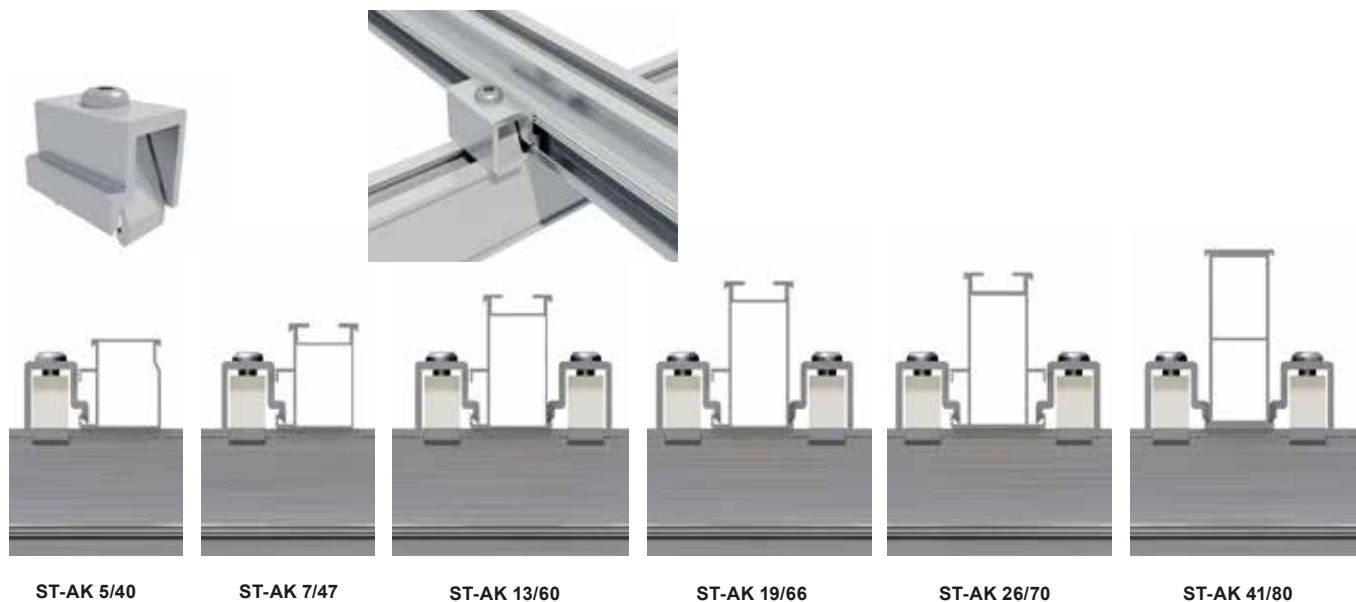
Darüber hinaus bietet die Verbinder-Technologie die Möglichkeit, einfach und schnell Dehnfugen entsprechend den Gegebenheiten des Daches herzustellen. In diesem Fall liegt keine erdschlüssige Verbindung vor. Diese ist fachmännisch bauseitig herzustellen, ohne die Wirkungsweise der Dehnungsfuge einzuschränken. Eine beispielhafte Herstellung für eine erdschlüssige Verbindung im Bereich von Dehnfugen ist folgender Abbildung zu entnehmen.



Detaillierte Informationen zu den Verbindern finden sie in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

## Kreuzschienenverbinder

Kreuzungspunkte (bei 2-lagigen Systemen) sind mit Kreuzschienenverbindern, mit patentierter und bewährter Klick-Technologie, schnell und tragfähig realisierbar. Je nach statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation müssen bei entsprechender Systemträgerwahl, mehrere Kreuzschienenverbinder pro Kreuzungspunkt angeordnet werden.

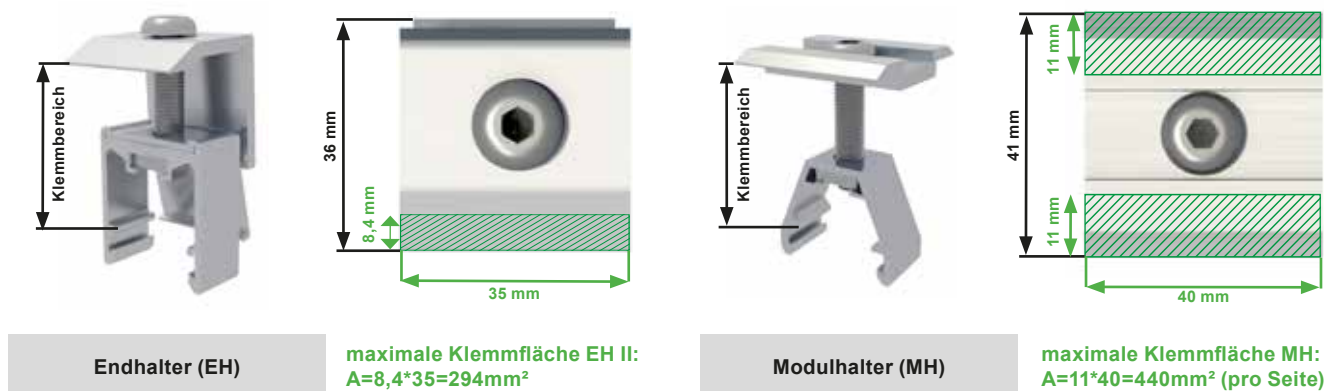


Detaillierte Informationen zu den Kreuzschienenverbindern finden sie in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

## Modulhalter und Endhalter

Höhenverstellbare Modulhalter und Endhalter, jeweils mit patentierter und bewährter Klick-Technologie, ermöglichen eine maximale Flexibilität bei der Montage von nahezu allen gerahmten Modultypen mit einer Rahmenhöhe von 30 bis 50 mm. Bei der Befestigung der PV-Module an die Systemträger ist stets auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers zu achten.

Bei der Ausführung der Befestigung mittels Modulhalter und Endhalter ist sicherzustellen, dass diese den Modulrahmen mit der jeweils definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmen. Jede Person, die HatiCon PV-Befestigungssysteme montiert, ist verpflichtet sicherzustellen, dass die vorhandenen Klemmflächen den Montagehinweisen des Modulherstellers entsprechen. Insofern die maximalen Klemmflächen der Modul- und Endhalter nicht genügen, besteht die Möglichkeit, die Komponenten auch in anderen Längen zur erhalten.



Endhalter (EH)

maximale Klemmfläche EH II:  
 $A=8,4 \times 35=294\text{mm}^2$

Modulhalter (MH)

maximale Klemmfläche MH:  
 $A=11 \times 40=440\text{mm}^2$  (pro Seite)

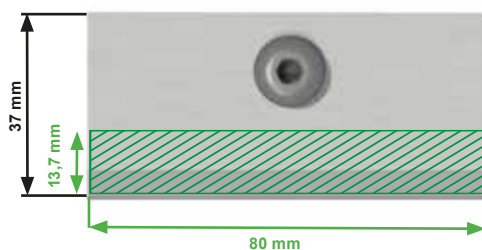
Detaillierte Informationen zu den Modulhalter und Endhalter finden sie in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

## Laminatklemmen

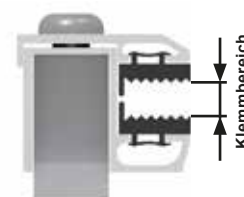
Die Montage von rahmenlosen PV-Modulen (Laminaten) wird durch passgenaue, zertifizierte Laminatend- und Laminatmittelklemmen ermöglicht. Diese sind mit patentierter und bewährter Klick-Technologie und mit Hammerkopfschraube erhältlich. Je nach Anforderungen des Laminats sind unterschiedliche Klemmbereiche und Längen verfügbar.



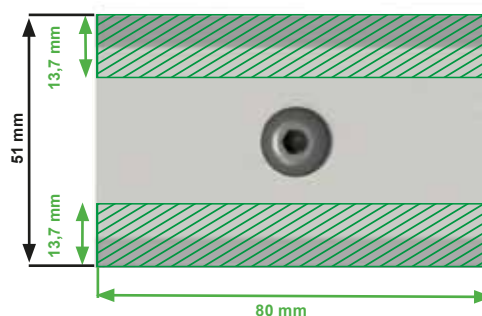
Laminatendklemme (LEK)



maximale Klemmfläche LEK:  
 $A=13,7 \cdot 80=1096 \text{mm}^2$  (oben und unten)



Laminatmittelklemme (LMK)



maximale Klemmfläche LMK:  
 $A=13,7 \cdot 80=1096 \text{mm}^2$  (pro Seite, oben und unten)



Detaillierte Informationen zu den Laminatend- und Laminatmittelklemmen finden sie in den technischen Dokumenten. Diese finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

Die Verwendbarkeit der Laminatend- und Laminatmittelklemmen muss vom Hersteller freigegeben werden (Zertifizierung). Eine Übersicht der Freigaben finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).

Ist das Laminat darin nicht gelistet, wenden sie sich an unseren Vertrieb unter [sales@haticon.de](mailto:sales@haticon.de).

## 1 Einführung

### Erdung

Der Potentialausgleich zwischen den einzelnen Systemkomponenten ist nach den jeweiligen länderspezifischen Vorschriften und Normen sicherzustellen, dazu können u.a. systemspezifische Eigenschaften (siehe Verbindertechnologie) genutzt werden.

Ein Erdungskonzept ist in dieser Montageempfehlung nicht enthalten und muss entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien vom ausführenden Installateur berechnet bzw. erstellt werden.



Es ist stets auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers zu achten.

### Optionale Artikel

#### Teleskop

Zur optimalen Anpassung der Systemträgerlänge an die Modulmaße ohne bauseitigen Zuschchnitt, bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem für die Systemträger ST-AK 13/60 und ST-AK 7/47 vormontierte Teleskope.



#### Abdeckkappen

Das HatiCon PV-Befestigungssystem bietet zu allen Systemträgern die passende Abdeckkappe.



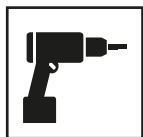
#### Kabelclips

Das HatiCon PV-Befestigungssystem bietet passend zu allen Systemträgern mit Hammerkopfschraubenkanal Kabelclips an.



## 1 Einführung

### 1.8 Benötigte Werkzeuge



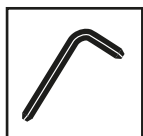
Akkuschrauber / Bohrmaschine, inkl. Bohrer  $\emptyset$  in Abh. Holzschrauben



Winkelschleifer



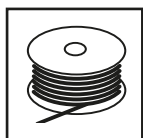
Maulschlüssel-Satz (10, 13)



Innensechskant 5 mm



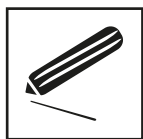
Gummihammer



Richtschnur



Gliedermaßstab oder Maßband

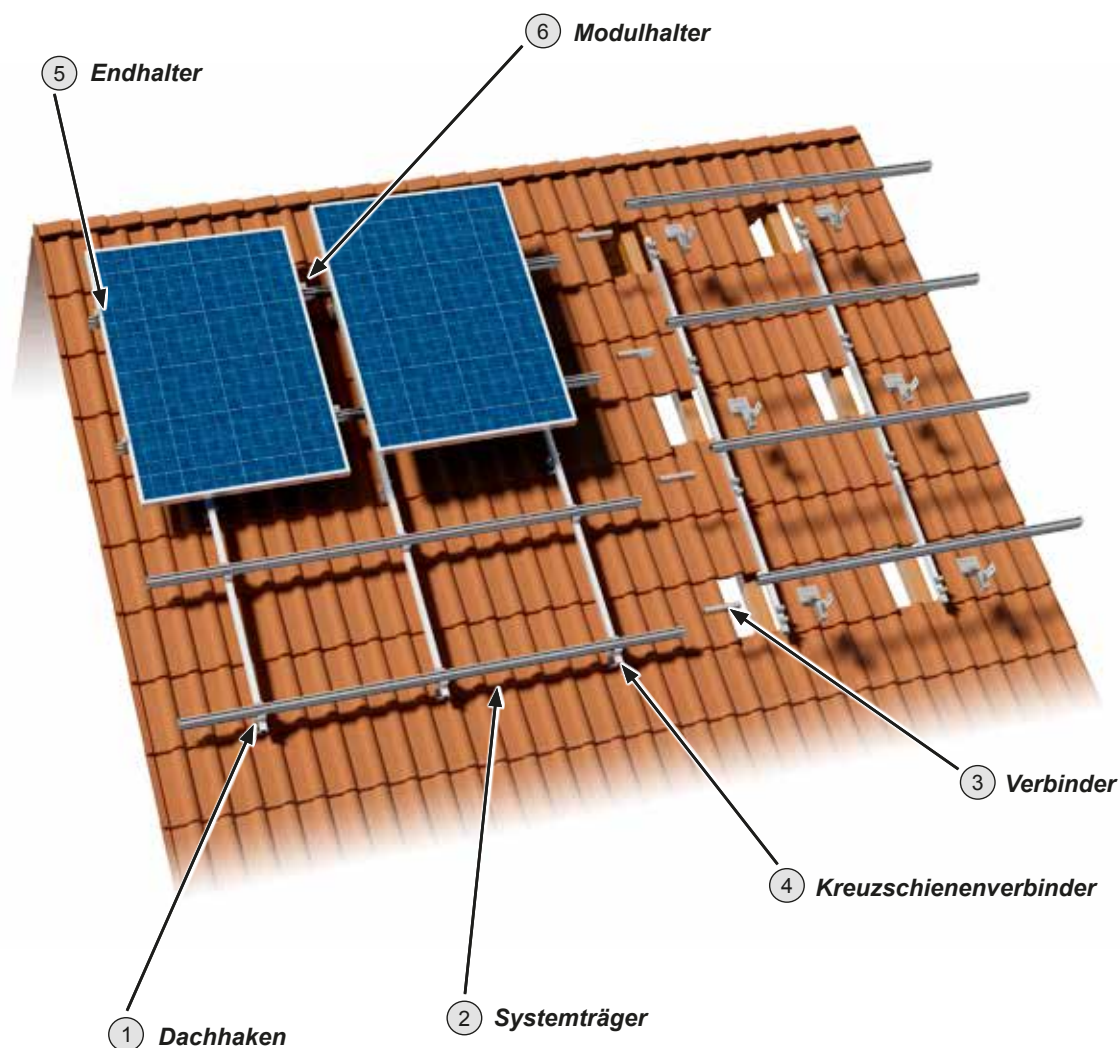


Stift / Kreide

## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

Die Montageempfehlung „2-lagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage“ ist nur zusammen mit den Hinweisen Kapitel 1 gültig. Es ist durch den Monteur sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und vollständige Montageempfehlungen für die Montage benutzt werden.





































Die aktuelle Montageempfehlung und Montagevideos finden sie unter [www.haticon.de](http://www.haticon.de).





## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### 2.1 Systemkomponenten

<p>① <b>Dachhaken</b></p> <p>DH Vario2 111-9-40 komplett  DH Biber komplett  DH Schiefer komplett </p>		
<p>② <b>Systemträger</b></p> <p>ST-AK 5/40  ST-AK 7/47  ST-AK 13/60  ST-AK 19/66 </p> <p>ST-AK 26/70  ST-AK 41/80 </p>		
<p>③ <b>Verbinder</b></p> <p>Verbinder 5  Verbinder 7  Verbinder 13  Verbinder 19 </p> <p>Verbinder 26  Verbinder 41 </p>		
<p>④ <b>Kreuzschienenverbinder</b></p> <p>Kreuzschienenverbinder </p>		
<p>⑤ <b>Endhalter</b></p> <p>EH AK II Klick 30-50 </p> <p>EH AK II Klick 30-50 schwarz </p> <p>EH AK II Klick 30-50 Si </p>	<p>⑥ <b>Modulhalter</b></p> <p>MH AK 36-51 </p> <p>MH AK 36-51 schwarz </p> <p>MH AK 36-51 Si </p> <p>MH AK 28-36 </p> <p>MH AK 28-36 schwarz </p> <p>MH AK 28-36 Si </p>	
<p>⑦ <b>Abrutschsicherungsset</b></p> <p>Abrutschsicherungsset </p>	<p>⑧ <b>Arretierungsclip</b></p> <p>Arretierungsclip AK </p> <p>Arretierungsclip AK Si </p>	<p>⑨ <b>Holzschrauben</b></p> 
<p>⑩ <b>Abdeckkappen</b></p> <p>Abdeckkappe 5  Abdeckkappe 7  Abdeckkappe 26 </p> <p>Abdeckkappe 13  Abdeckkappe 19  Abdeckkappe 41 (Abdeckkappe 7) x2 </p>		<p>⑪ <b>Kabelclip</b></p> 

### 2.2 Montage

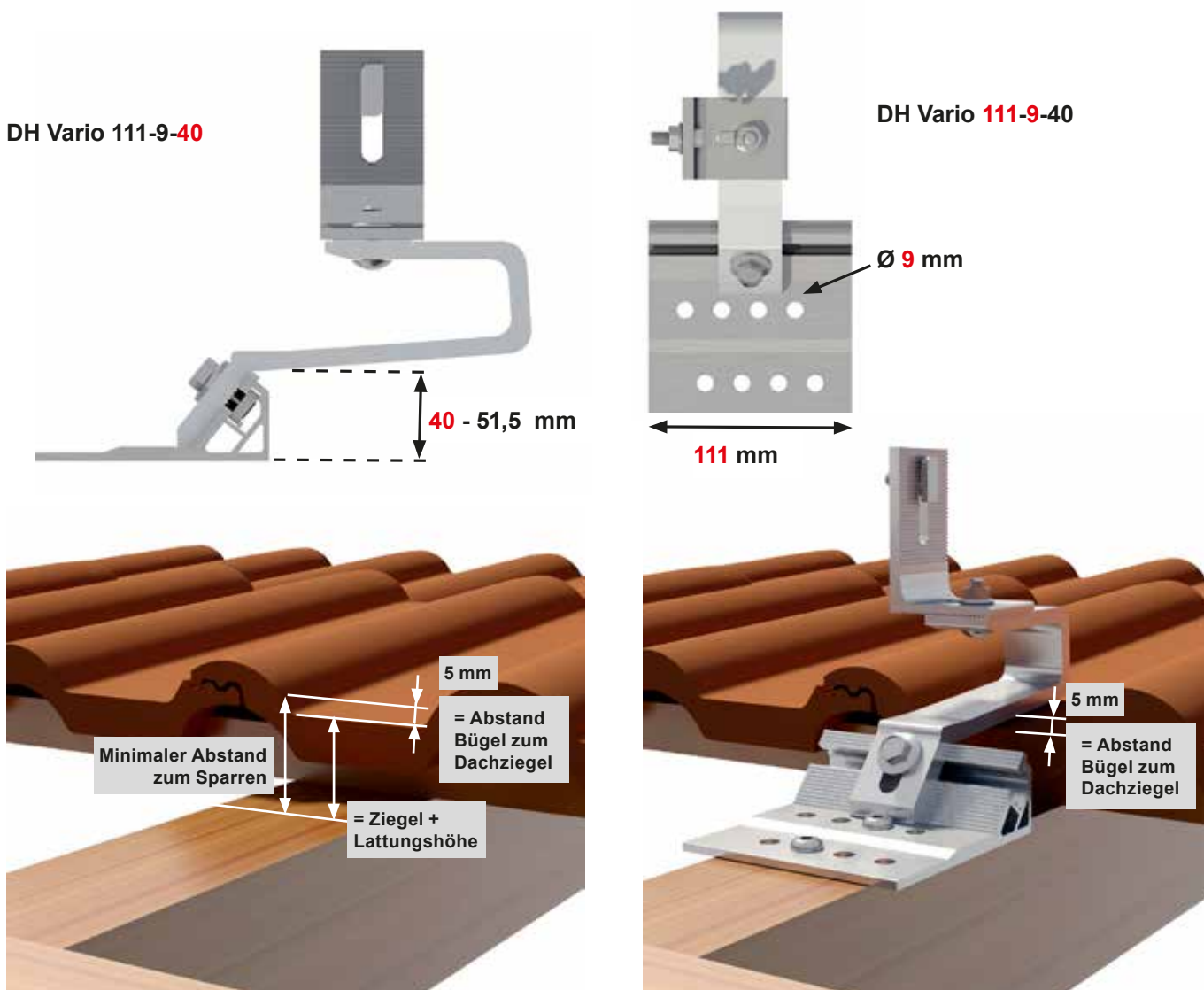
#### Dachanbindung für Dachsteine und Dachziegel

Der Großteil der Dacheindeckungen ist mit Dachpfannen oder Dachziegeln ausgeführt. Hier bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem geeignete Dachhaken (DH Alu und DH Vario), um problemlos an die vorhandene Dacheindeckung (Dachziegelabmessungen) bzw. Dachkonstruktion (Ziegeldicke und Dachlattenhöhe) anzubinden. Die Dachhaken DH Alu sind geeignet, um daran horizontale Systemträger zu montieren, die Dachhaken DH Vario bieten die Möglichkeit horizontal und vertikal Systemträger zu befestigen. Für die unterschiedlichen Dachziegelabmessungen werden Dachhaken mit geeignet langen Adapterplatten angeboten, um die entsprechende seitliche Verstellbarkeit zu realisieren. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zwischen Adapterplatten für Befestigung mit 6 mm Holzschrauben (7 mm Lochbild) und 8 mm Holzschrauben (9 mm Lochbild) zu wählen. Je nach vorhandener Ziegeldicke und Dachlattenhöhe werden Dachhaken mit geeignet gestanztem Schenkel angeboten, hier finden sie Einstellmöglichkeiten von 40 mm bis 51,5 mm und von 45 mm bis 58 mm.

(Wenn die Einstellmöglichkeiten von den Dachhaken nicht mehr ausreichen, muss der Dachhaken mit einer druckfesten Unterlage vollflächig unterlegt werden.)

Die beschriebenen Einstellmöglichkeiten finden sich in der Bezeichnung der DH wieder:  
 DH Alu/Vario Adapterplattenlänge - Lochbild - minimaler Abstand zum Sparren, z.B.:  
 DH Alu 100-7-45, DH Vario 111-9-40

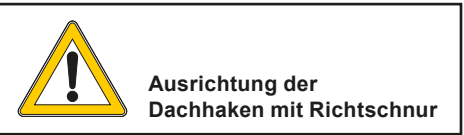
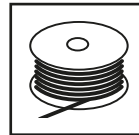
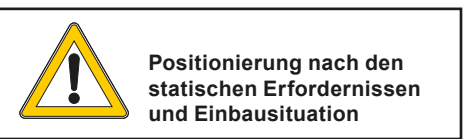
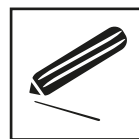
#### Darstellung der Begrifflichkeiten für DH Vario 111-9-40:





#### Montage - 1

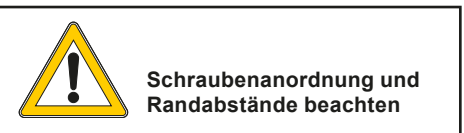
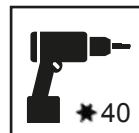
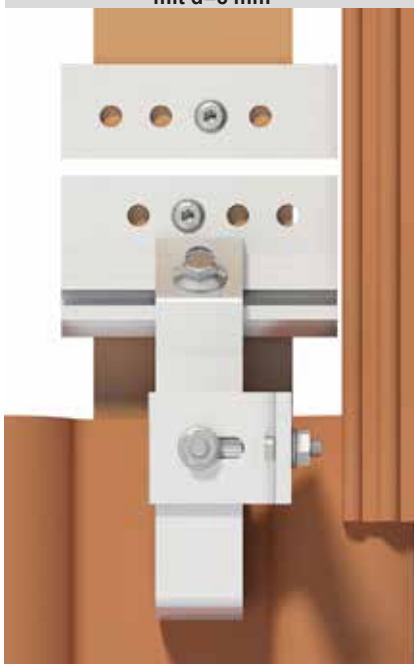
Die Positionierung der Dachhaken (DH Vario) muss entsprechend den statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation festgelegt werden. Hierbei muss nochmals überprüft werden, ob die in der Planung zugrunde gelegten Maße mit den auf dem Dach vorgefundenen Maßen übereinstimmen (ggf. müssen Anpassungen vorgenommen werden). Bitte entfernen sie die Dachhaken an den markierten Positionen (ggf. nur hochschieben).



Stellen sie sicher, dass die Sperrzahnmutter der Verbindung Winkel an den Dachhakenbügel richtig angezogen ist (Anzugsmoment 12-15 Nm). Die Schraube zur Befestigung des Dachhakenbügels an die Adapterplatte lösen bis sich der Bügel bewegen lässt. Den Dachhaken positionieren (Richtschnur verwenden) und entsprechend den Vorschriften des Eurocode 5 (z.B. Randabstände und Schraubenlänge) an den Sparren mit mindestens 2 Schrauben mit 8 mm Durchmesser befestigen.

Die Schrauben sind so anzuordnen, dass 1 Schraube in der unteren Lochreihe und 1 Schraube in der oberen Lochreihe angeordnet wird.

Min. 2 Schrauben  
mit d=8 mm

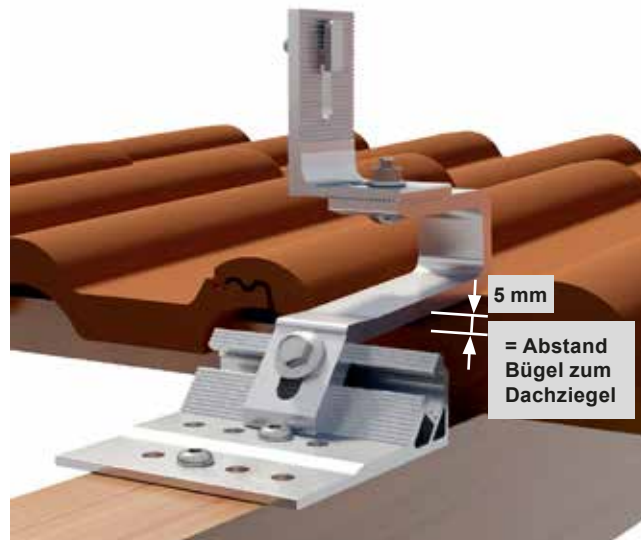


## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

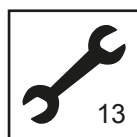
### Dachanbindung für Dachsteine und Dachziegel

#### Montage - 2

Verstellen sie jetzt den Dachhakenbügel in der Höhe und in der Seite, sodass er sich im Wellental des Ziegels befindet. Zwischen Dachstein und Bügel muss 5 mm Luft sein. Schrauben sie den Bügel mit der Schraube fest (Anzugsmoment 20-25 Nm).



Abstand Bügel zum Dachstein beachten

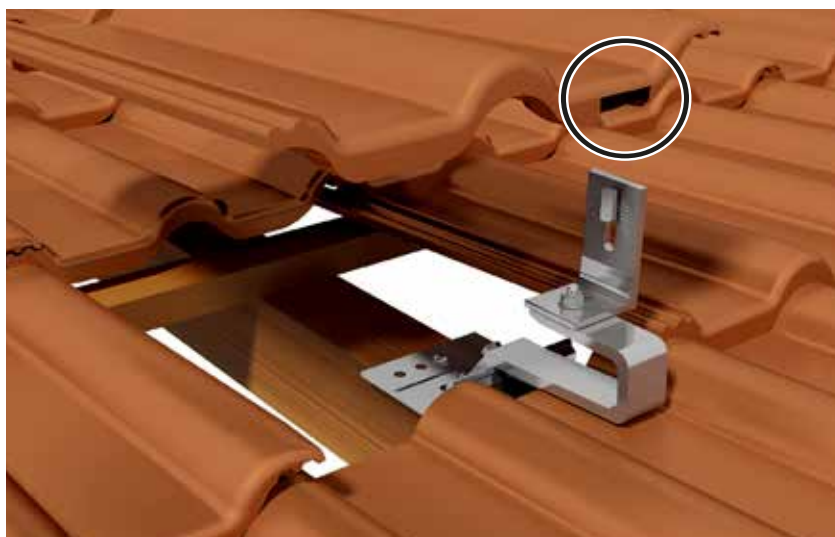


13

#### Montage - 3

Die entnommenen Dachsteine wieder fachgerecht positionieren. Falls notwendig sparen sie den Dachstein über dem Dachhaken an der Stelle der Durchführung des Dachhakens mit Hilfe eines Trennschleifers aus. Der Dachhaken soll den darüber liegenden Dachstein nicht aufrichten. Bei Falzziegeleindeckungen ist der untere Ziegel ebenfalls auszuspären.

Auf die Dichtigkeit der Dacheindeckung achten. In besonderen Fällen empfiehlt es sich anstelle eines Ziegels auszuspären, einen Blechziegel einzubauen. Dieser ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss bauseits besorgt werden.



Aussparung der Dachsteine

## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage Dachanbindung für Biberschwanz

Eine Vielzahl der Dächer ist mit Biberschwanzeindeckungen ausgeführt.

Hier bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem die Dachhaken DH Alu, DH Biber und DH Vario, um geeignet an die vorhandenen gängigen Biberschwanzdacheindeckungen anzubinden. Für die Montage müssen Biberschwänze entnommen und ggf. bearbeitet (ausgespart) werden.

In der Regel wird der über dem Dachhaken liegende Biberschwanz ausgespart, sodass er nicht auf den Dachhaken drückt. Unter Aussparungen wird ein Titanzinkblech montiert. Das Blech sollte um die Aussparung herum soweit unter die anliegenden Biberschwanzziegel reichen, dass die Dichtigkeit der Dacheindeckung sichergestellt ist, ggf. ist ein weiteres Titanzinkblech über dem Dachhaken zu montieren.

**Für die Gestaltung der Anbindung des HatiCon PV-Befestigungssystems an mit Biberschwanz gedeckten Dächern wenden sie sich bitte an einen Fachbetrieb des Dachdeckerhandwerks.**

Die Dachhaken DH Alu sind geeignet um daran horizontale Systemträger zu montieren. Die Dachhaken DH Biber und DH Vario bieten die Möglichkeit horizontal und vertikal Systemträger zu befestigen.

Je nach Region gibt es unterschiedliche Biberschwanzformate und Eindeckungsarten, z.B. Doppeldeckung und Kronendeckung. Für Doppeldeckung bietet sich die Montage mit DH Biber an, für Kronendeckung bietet sich die Montage mit DH Alu (bei horizontal verlaufenden unteren Systemträger) bzw. DH Vario (bei vertikal verlaufenden unteren Systemträger) an.



Je nach vorhandener Eindeckungsart, Biberschwanzdicke, Dachlattenhöhe und Blechdicke, kann es notwendig sein, dass der Dachhaken mit einer druckfesten Unterlage vollflächig unterlegt werden muss.

Die Montagefolgen für die Dachanbindung werden nachstehend beispielhaft für Doppeldeckung mit DH Biber beschrieben.



Die nachfolgend beschriebene Montageempfehlung der Anbindung des HatiCon PV-Befestigungssystems an mit Biberschwanz gedeckten Dächern mit Doppeldeckung dient als exemplarischer Hinweis. Für eine fachlich korrekte Ausführung der Anbindung an das Dach, ist ein Fachbetrieb des Dachdeckerhandwerks zu kontaktieren.

## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Dachanbindung für Biberschwanz

#### Montage - 1

Die Positionierung der Dachhaken muss entsprechend den statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation festgelegt werden. Hierbei muss nochmals überprüft werden, ob die in der Planung zugrunde gelegten Maße mit den auf dem Dach vorgefundenen Maßen übereinstimmen (ggf. müssen Anpassungen vorgenommen werden). An den markierten Positionen die Dachsteine entfernen oder ggf. nur hochschieben.



Planungsgrundlage prüfen und Dachsteine entfernen, ggf. nur hochschieben.



Positionierung nach den statischen Erfordernissen & Einbausituation



Titanzinkblech verwenden und Übergreifungslänge des Bleches sicherstellen



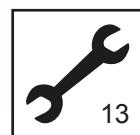
Ausrichtung der DH mit Richtschnur

#### Montage - 2

Für den entfernten Biberschwanzziegel wird jetzt ein bauseits zu besorgendes Titanzinkblech entsprechend den Vorschriften der Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks an der Dachlatte befestigt. Es ist darauf zu achten, dass das Blech soweit unter die anliegenden Biberschwanzziegel reicht, dass die Dichtigkeit der Dacheindeckung sichergestellt ist. Die Schraube zwischen Schenkel und Winkel lösen, den Winkel um 90° drehen und wieder anziehen (Anzugsmoment 12-15 Nm).



Montieren vertikal (parallel zur Ortgang) verlaufender Systemträger ermöglicht:



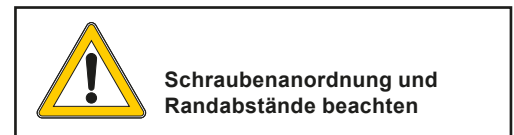
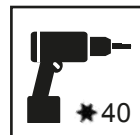
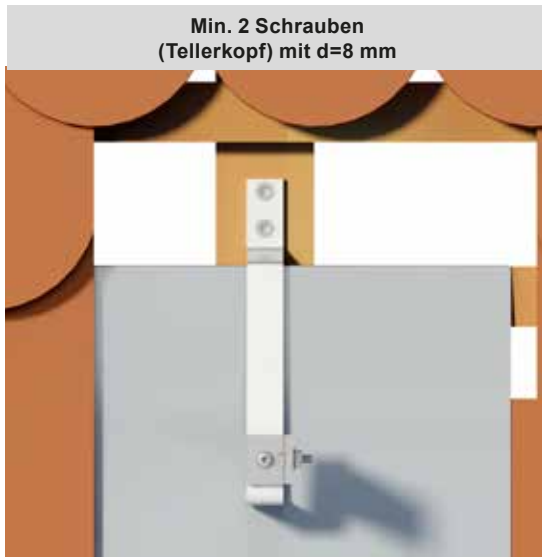
13



## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Dachanbindung für Biberschwanz

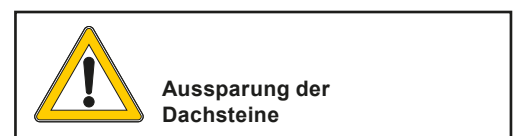
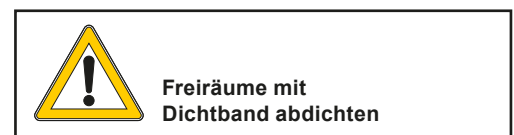
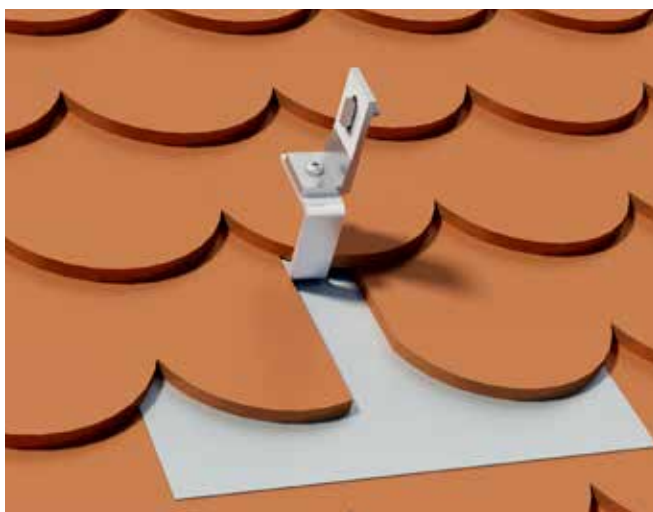
Den Dachhaken DH Biber positionieren (Richtschnur verwenden) und entsprechend den Vorschriften des Eurocode 5 (z. B. Randabstände und Schraubenlänge) an den Sparren, mit mindestens 2 Schrauben (Tellerkopf) mit 8 mm Durchmesser, befestigen. Es kann notwendig sein, dass der Dachhaken mit einer druckfesten Unterlage vollflächig unterlegt werden muss.



### Montage - 3

Ggf. ist ein weiteres Titanzinkblech über dem Dachhaken zu montieren. Entstehende Freiräume zwischen Titanzinkblech bzw. Blechziegel und den darüber liegenden Biberschwanzziegeln müssen mittels bauseits zu stellendem Dichtband abdichtet werden.

Die entnommenen Dachsteine wieder fachgerecht positionieren. Die Biberschwanzziegel über den Dachhaken mit Hilfe eines Trennschleifers aussparen. Der Dachhaken soll den darüber liegenden Ziegel nicht aufrichten. Die Biberschwanzziegel entsprechend den Vorschriften der Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks befestigen.



Sind alle Dachhaken befestigt, montieren sie die Systemträger wie unter Montage-4 beschrieben.

## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage Dachanbindung für Schiefer

Einige der Dachdeckungen werden mit Schiefer ausgeführt.

Hier bietet das HatiCon PV-Befestigungssystem Dachhaken DH Schiefer, um geeignet an die vorhandenen gängigen Schieferdacheindeckungen anzubinden. Die Montage der DH Schiefer sollte während der Dachdeckung (Neubau) erfolgen. Bei bereits bestehenden Dacheindeckungen müssen vor der Montage Schieferplatten entnommen werden und ggf. bearbeitet (ausgespart) werden.

In der Regel wird über der Schalungsbahn ein Titanzinkblech an der Schalung befestigt. Das Blech sollte um den freiliegenden Bereich herum soweit mit der Schieferdeckung überlappen, dass die Dichtigkeit der Dacheindeckung sichergestellt ist. Oberhalb dieses Bleches wird der DH Schiefer an den Sparren montiert. Oberhalb des DH Schiefer wird ein weiteres Titanzinkblech an der Schalung befestigt, sodass die Dichtigkeit der Dacheindeckung sichergestellt ist.

**Für die Gestaltung der Anbindung des HatiCon PV-Befestigungssystems an Schieferdächern wenden sie sich bitte an einen Fachbetrieb des Dachdeckerhandwerks.**

Die Dachhaken DH Schiefer sind geeignet, um daran horizontale und vertikale Systemträger zu montieren. Je nach Region gibt es unterschiedliche Schieferformate und Eindeckungsarten.



Die Montagefolgen für die Dachanbindung werden nachstehend beispielhaft für Universaldeckung mit Vollschalung mit DH Schiefer beschrieben.







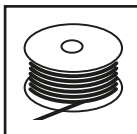
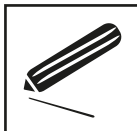
Die nachfolgend beschriebene Montageempfehlung der Anbindung des HatiCon PV-Befestigungssystems an Schieferdächern dient als exemplarischer Hinweis. Für eine fachlich korrekte Ausführung der Anbindung an das Dach ist ein Fachbetrieb des Dachdeckerhandwerks zu kontaktieren.

**Montage - 1**

Die Positionierung der Dachhaken muss entsprechend den statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation festgelegt werden. Hierbei muss nochmals überprüft werden, ob die in der Planung zugrunde gelegten Maße mit den auf dem Dach vorgefundenen Maßen übereinstimmen (ggf. müssen Anpassungen vorgenommen werden). An den markierten Positionen die Dachsteine entfernen oder ggf. nur hochschieben.

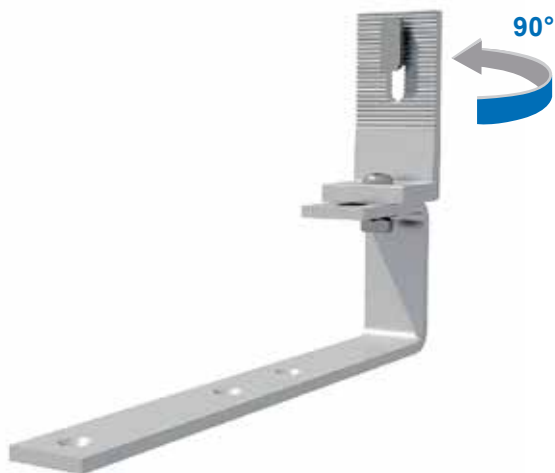


- 
**Planungsgrundlage prüfen und ggf. Dachsteine entfernen.**
- 
**Positionierung nach den statischen Erfordernissen & Einbausituation**
- 
**Ausrichtung der DH mit Richtschnur**
- 
**Titanzinkblech verwenden und Übergreifungslänge des Bleches sicherstellen**

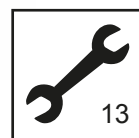


**Montage - 2**

Je nach Plattengröße sind 1 bis 2 Schieferplatten durch ein bauseits zu stellendes Titanzinkblech zu ersetzen. Dieses wird entsprechend den Vorschriften der Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks an der Schalung befestigt. Es ist darauf zu achten, dass das Blech soweit unter die seitlich anliegenden Schieferplatten und soweit über die unten anliegenden Schieferplatten reichen, dass die Dichtigkeit der Dacheindeckung sichergestellt ist. Die Schraube zwischen Schenkel und Winkel lösen, den Winkel um 90° drehen und wieder anziehen (Anzugsmoment 12-15 Nm).



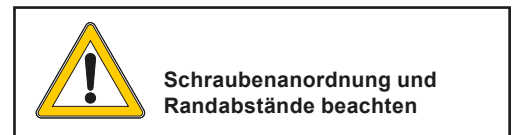
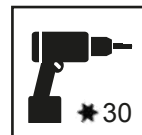
**Montieren vertikal (parallel zur Ortgang) verlaufender Systemträger ermöglicht:**



## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

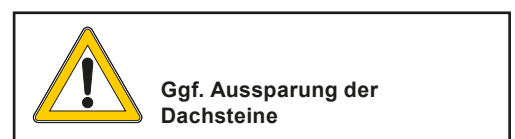
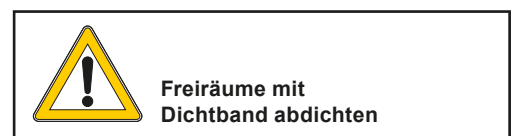
### Dachanbindung für Schiefer

Den Dachhaken DH Schiefer positionieren (Richtschnur verwenden) und entsprechend den Vorschriften des Eurocode 5 (z. B. Randabstände und Schraubenlänge) an den Sparren, mit mindestens 3 Schrauben (Senkkopf) mit 6 mm Durchmesser, befestigen.



### Montage - 3

Es ist ein weiteres Titanzinkblech über dem Dachhaken zu montieren. Entstehende Freiräume zwischen Titanzinkblechen und angrenzenden Schieferplatten müssen mittels bauseits zu stellendem Dichtband abgedichtet werden. Bitte befestigen sie die angrenzenden Schieferplatten entsprechend den Vorschriften der Fachregel des Deutschen Dachdeckerhandwerks.

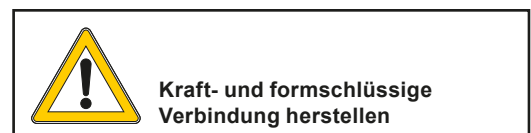
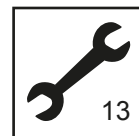
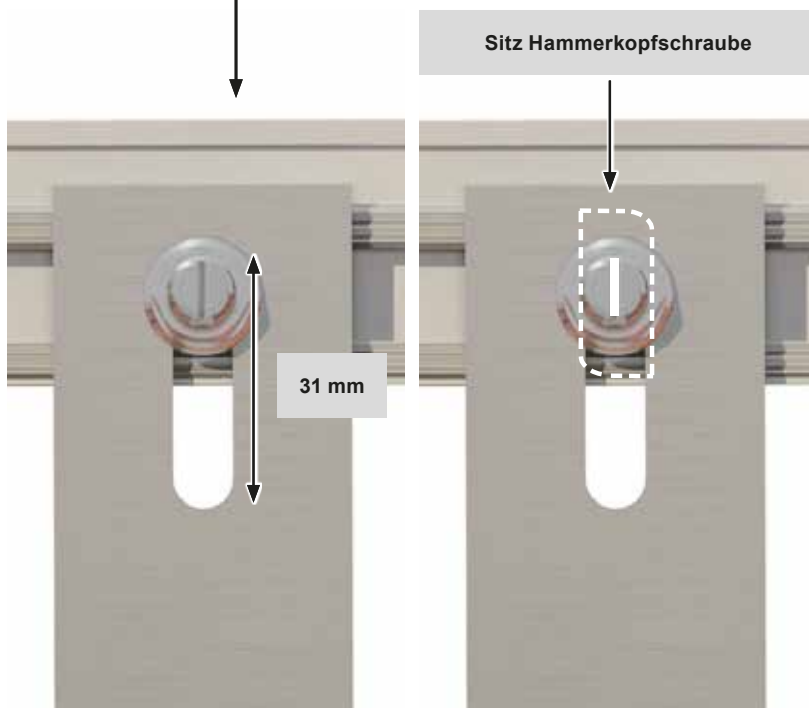


Sind alle Dachhaken befestigt, montieren sie die Systemträger wie unter Montage-4 beschrieben.



**Montage - 4**

Montieren sie die vertikal (senkrecht zur Traufe) verlaufenden Systemträger mit Hilfe der Hammerkopfschraube M8x25 und der Sperrzahnmutter an den Dachhaken. Achten sie auf die richtige Ausrichtung der Hammerkopfschrauben im Kanal des Systemträgers (Anzugsmoment 12-15 Nm) und darauf, dass die Systemträger spannungsfrei montiert werden. Nutzen sie dafür die Verstellbarkeit, die durch die Riffelung der Bauteile und dem Langloch gegeben ist. Stellen sie sicher, dass eine kraft- und formschlüssige Verbindung durch das Ineinandergreifen der Riffelungen zustande gekommen ist.



## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage Montage Gestell

### Montage - 5

Um mehrere Systemträger aneinanderzureihen, wird der Verbinder, der die gleichen statischen Werte wie der Systemträger hat, zur Hälfte in den bereits montierten Systemträger geschoben. Anschließend den anderen Systemträger auf den Verbinder schieben. Die Systemträger mit Druck bündig zusammenschieben und überprüfen, ob eine erdschlüssige Verbindung zustande gekommen ist. Die Verbindung ist fertig.

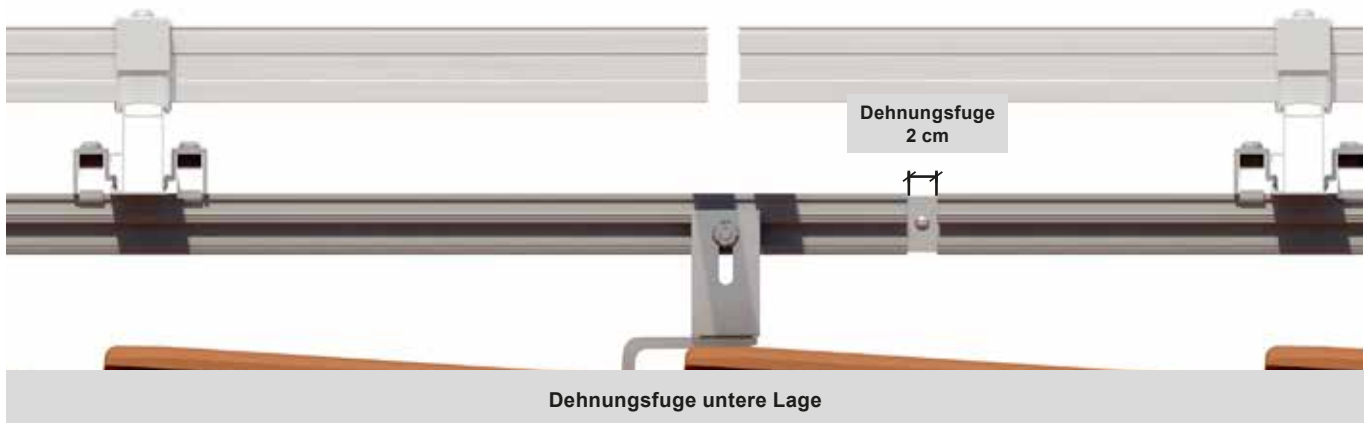
Den aufgeschobenen Systemträger wie unter Montage-4 beschrieben an den Dachhaken befestigen.



Die Aneinanderreihung vertikaler Systemträger erfolgt, wie für horizontale Systemträger dargestellt (s. graphische Darstellungen unter Montage-7 dieser ME). Die Verbinder sind so zu positionieren, dass diese zwischen 2 Dachhaken liegen (keine Kragarme mit Verbindern). Bei Verlängerung der vertikalen Systemträger an der niedrigen Traufe ist sicherzustellen, dass die unten angeschlossenen kurzen Systemträgerzuschnitte mit mindestens 2 Dachhaken befestigt werden. Erdschlüssige Verbindung kontrollieren und Hinweise Punkt 1.7 beachten.



Bei 2-lagigen Unterkonstruktionen werden Dehnfugen in beiden Lagen angeordnet. Ist der untere Systemträger länger als 12,00 m, ist er zu trennen und mittels Verbinder so zu verbinden, dass ein Längenausgleich von 2 cm möglich ist (Dehnungsfuge). Die Anordnung der Dehnfugen ist den Gegebenheiten des Daches und den verschiedenen Ausdehnungseigenschaften der Materialien anzupassen.



Dehnungsfugen dürfen nicht mit Modulen überbaut werden. Es liegt keine erdschlüssige Verbindung vor. Diese ist herzustellen, ohne die Wirkungsweise der Dehnungsfuge einzuschränken. Hinweise Punkt 1.7 beachten

Fertigstellung der Montage der unteren Systemträgerlage.



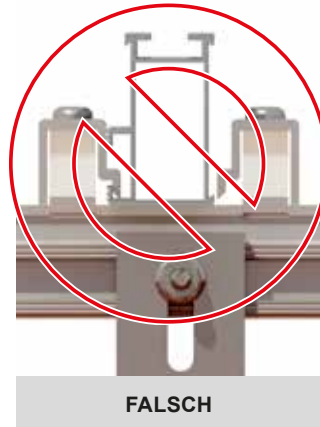
**Montage - 6**

Montieren sie die horizontalen Systemträger für jede Modulreihe mit Hilfe der Kreuzschienenverbinder auf die vertikalen Systemträger. Dazu den Kreuzschienenverbinder auf den vertikalen Systemträger aufklicken und den horizontalen Systemträger damit befestigen. Überprüfen sie den Abstand der horizontalen Systemträger mit den vorgeschriebenen Klemmabständen der Module.

Stellen sie sicher, dass der Kreuzschienenverbinder auf beiden Seiten des Systemträgers eingeklickt ist und ziehen sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm).



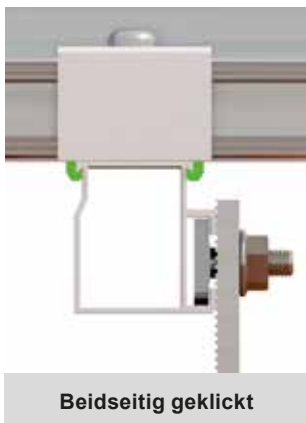
**KSV im seitlichen HKS-Kanal und gegenüber**



**FALSCH**



**FALSCH**



**Beidseitig geklickt**



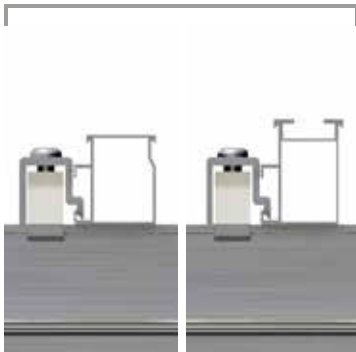
**FALSCH**

## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage Montage Gestell

Je nach statischen Erfordernissen des Standorts und der Einbausituation, können mehrere Kreuzschienenverbinder pro Kreuzungspunkt benötigt werden. Ist ein zweiter Kreuzschienenverbinder notwendig, wird dieser auf der gegenüberliegenden Seite wie oben beschrieben befestigt (Anzugsmoment 8-10 Nm).

### Kreuzungspunkte:

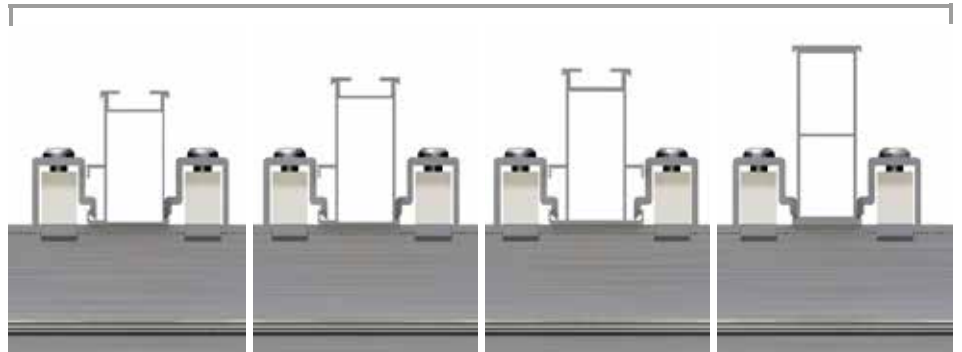
1 KSV im seitlichen HKS-Kanal



ST-AK 5/40

ST-AK 7/47

1 KSV im seitlichen HKS-Kanal und 1 KSV gegenüberliegend



ST-AK 13/60

ST-AK 19/66

ST-AK 26/70

ST-AK 41/80

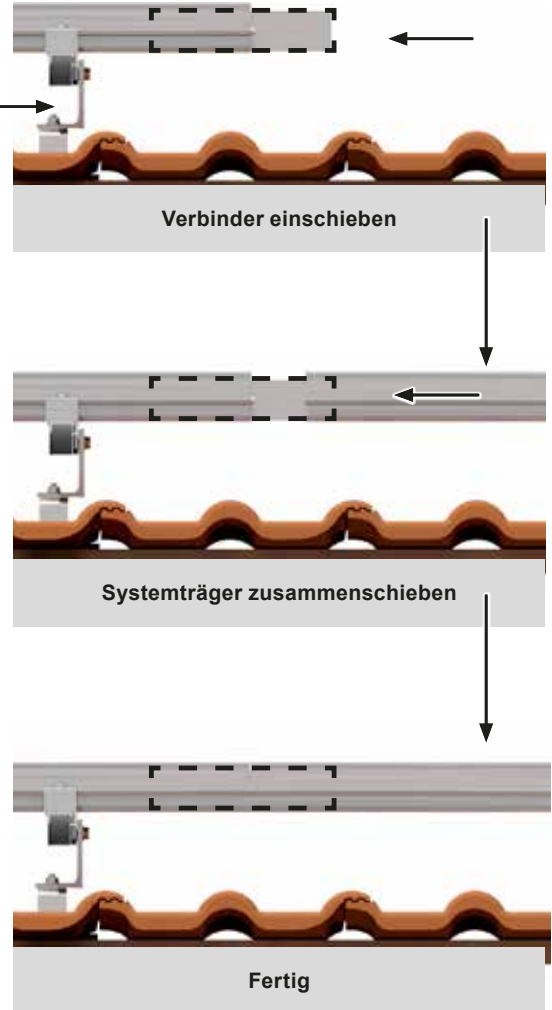
Der Abstand der vertikalen Systemträger erfolgt unter Beachtung der Montageanleitung des Moduls.




**Montage - 7**

Um mehrere Systemträger aneinanderzureihen, wird der Verbinder, der die gleichen statischen Werte wie der Systemträger hat, zur Hälfte in den bereits montierten Systemträger geschoben. Anschließend den anderen Systemträger auf den Verbinder schieben. Die Systemträger mit Druck bündig zusammenschieben und überprüfen, ob eine erdschlüssige Verbindung zustande gekommen ist. Die Verbindung ist fertig.


Den aufgeschobenen Systemträger wie unter Montage-6 beschrieben, an den vertikalen Systemträgern befestigen.




**Verbinder einschieben**



**Erdschlüssige Verbindung kontrollieren, Hinweise Punkt 1.7 beachten.**



**Keine Kragarme mit Verbindern. Verbinder so positionieren, dass diese zwischen 2 Dachhaken liegen.**



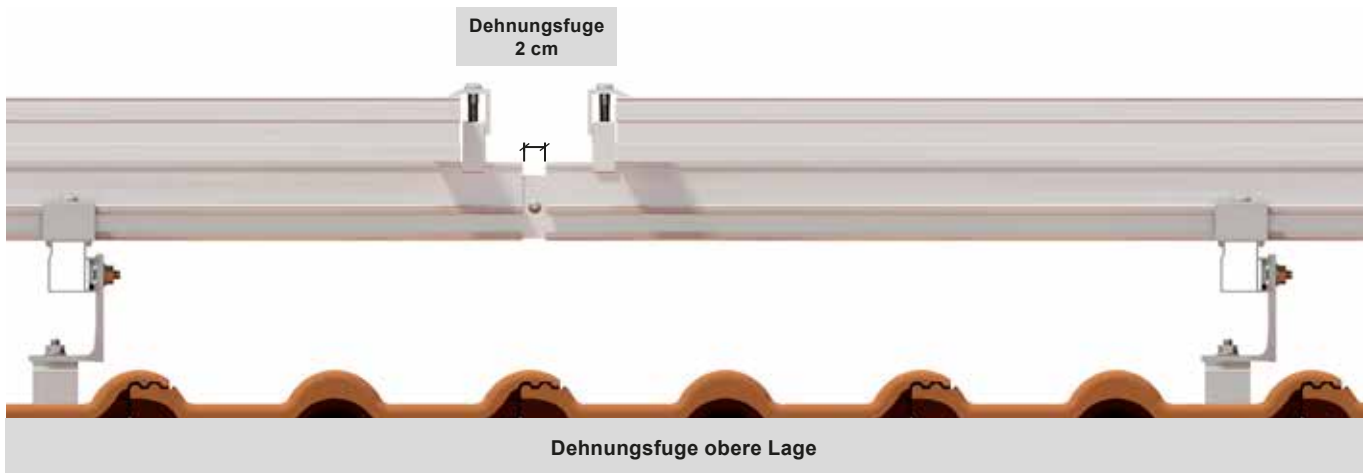
## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage Montage Gestell



Ist der Systemträger länger als 12,00 m, so ist das Modulfeld durch das Setzen zweier Endhalter zu trennen. In dem Bereich zwischen den Endhaltern ist der Systemträger zu trennen und mittels Verbinder so zu verbinden, dass ein Längenausgleich von 2 cm möglich ist (Dehnungsfuge). Die Anordnung der Dehnungsfugen ist den Gegebenheiten des Daches und den verschiedenen Ausdehnungseigenschaften der Materialien anzupassen. Für das Setzen der Endhalter sind die Hinweise Montage-9 dieser Montageempfehlung dazu zu beachten.



Dehnungsfugen dürfen nicht mit Modulen überbaut werden. Es liegt keine erdschlüssige Verbindung vor. Diese ist herzustellen, ohne die Wirkungsweise der Dehnungsfuge einzuschränken. Hinweise Punkt 1.7 beachten.



Fertigstellung der Montage der oberen Systemträgerlage.



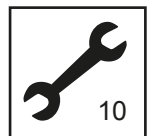
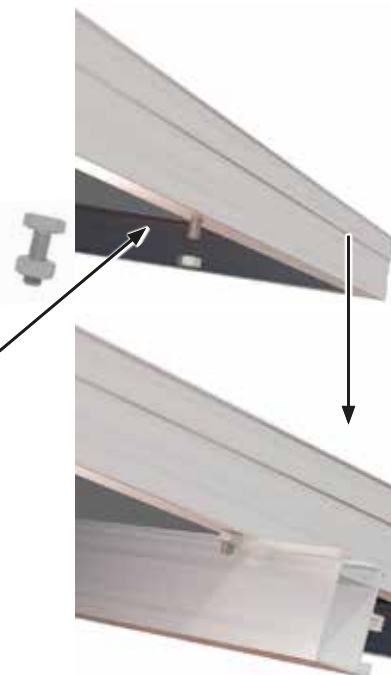
## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Montage der PV-Module

#### Montage - 8



Vor der Montage von Modulen der untersten Modulreihe sind die Module generell mit dem Abrutschsicherungsset zu versehen. Gleiches gilt für Module unterhalb derer kein weiteres Modul direkt angrenzt (Module oberhalb von Störobjekten z.B. Fenster, Schornsteine etc.). Befestigen sie dazu 2 Schrauben M6 x 20 (mit dem Schaft nach unten) mit Muttern M6 in 2 der Rahmenbohrungen (8 mm) der Module, sodass die Schrauben auf einer Höhe liegen und sich im verbauten Zustand oberhalb mindestens einer horizontalen Systemträgerlage befinden, ggf. so, dass die Schrauben an der Unterseite des Modulrahmens von oben an den horizontalen Systemträger anschlagen. Ist die untere Befestigungsbohrung grösser als 8 mm bitte eine dafür entsprechende Schraube verwenden.





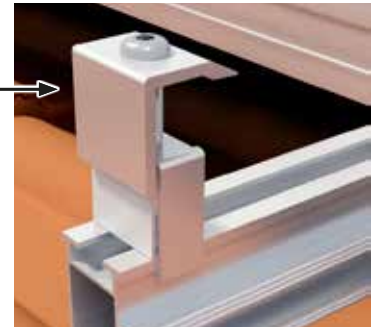
## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Montage der PV-Module

#### Montage - 9

Legen sie das Modul auf die Systemträger. Montieren sie die Endhalter. Klicken sie dazu den Endhalter auf den Systemträger und schieben sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Endhalter auf beiden Seiten des Systemträgers eingeklickt ist. Passen sie nun den Endhalter an die Modulhöhe an und ziehen sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm).

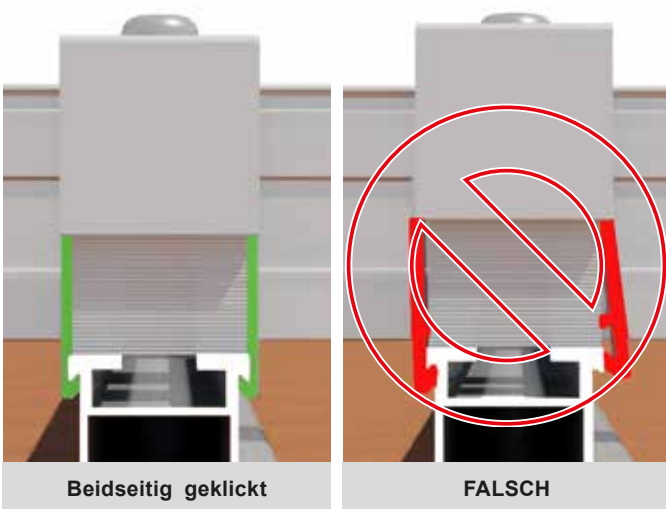
Achten sie darauf, dass der Endhalter den Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt.



Endhalter aufklicken...

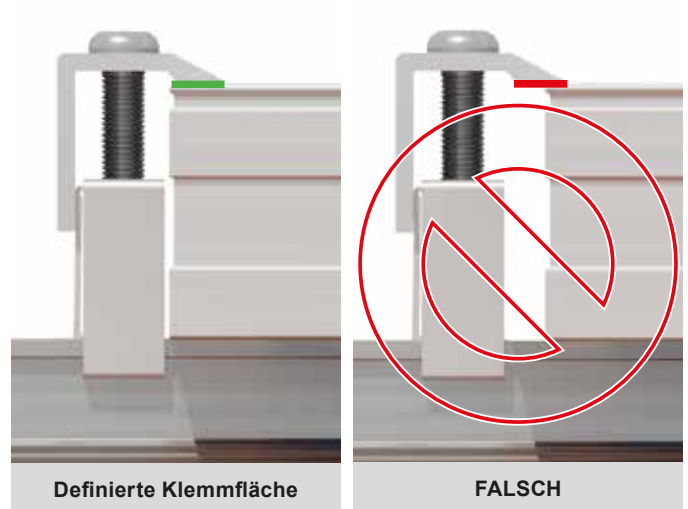


ranschieben und festziehen



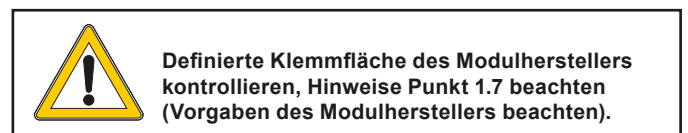
Beidseitig geklickt

FALSCH



Definierte Klemmfläche

FALSCH





## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

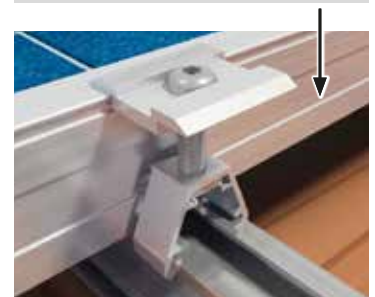
### Montage der PV-Module

#### Montage - 10

Montieren sie nun die Modulhalter. Klicken sie dazu den Modulhalter auf den Systemträger und schieben sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Modulhalter auf beiden Seiten des Systemträgers einklickt ist. Achten sie darauf, dass der Modulhalter die beiden Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt.

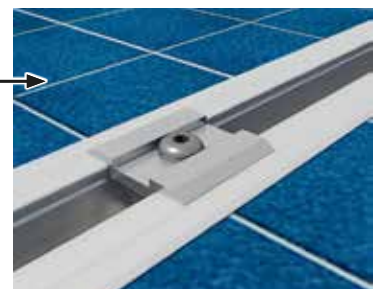


Modulhalter aufklicken...

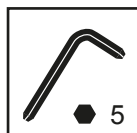


ranschieben

Schieben sie nun das nächste Modul unter die Modulhalter, passen sie den Modulhalter an die Modulrahmenhöhe an und ziehen sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm).



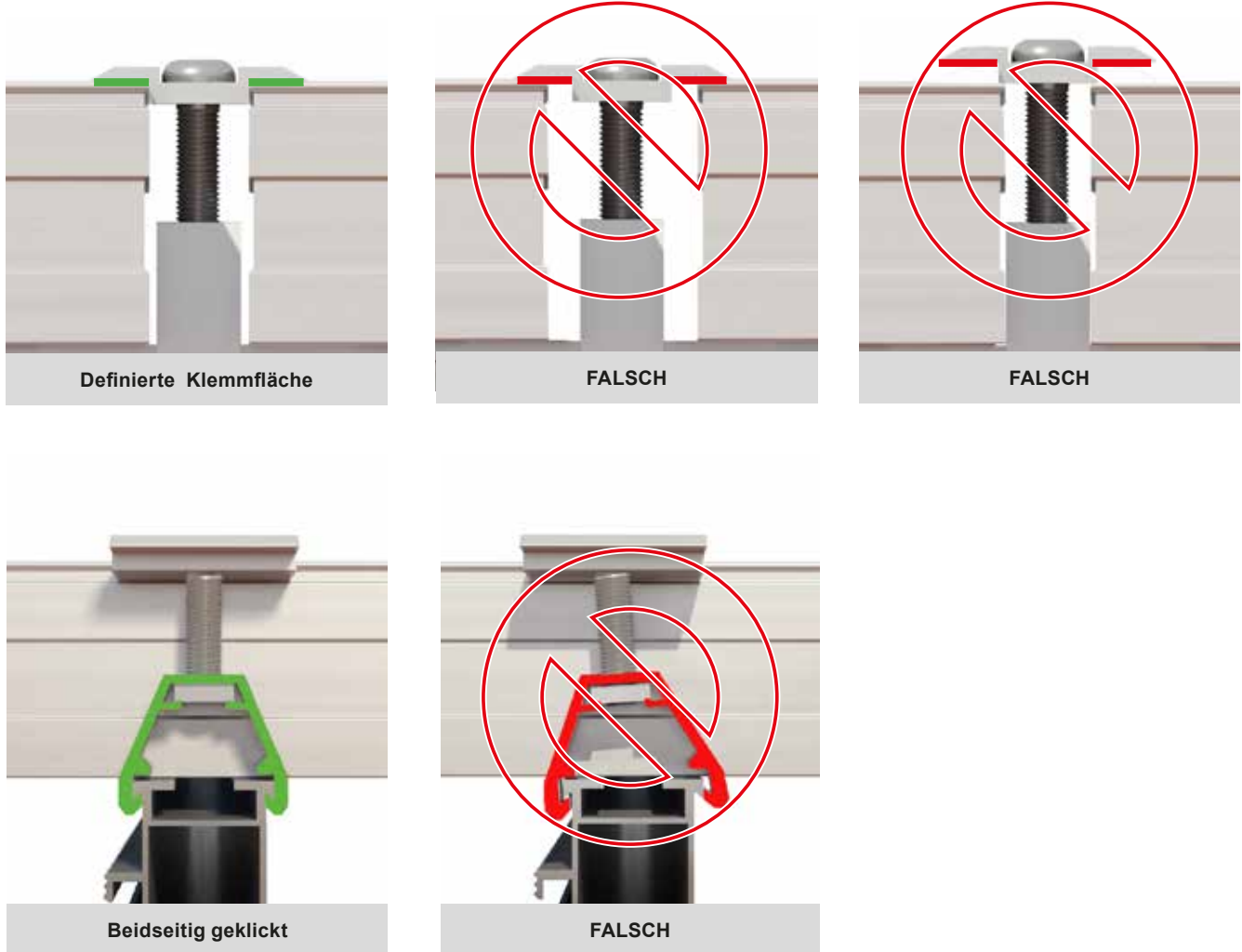
Modul unterschieben  
und Modulhalter festziehen



## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Montage der PV-Module

Achten sie darauf, dass der Modulhalter die beiden Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt.



Einklicken des Modulhalters kontrollieren



Definierte Klemmfläche des Modulherstellers kontrollieren, Hinweise Punkt 1.7 beachten (Vorgaben des Modulherstellers beachten).



Bei oberem Systemträger ST-AK 5/40 oder ST-AK 41/80 für Modulrahmenhöhen bis 36 mm MH AK 28-36 verwenden.

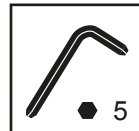
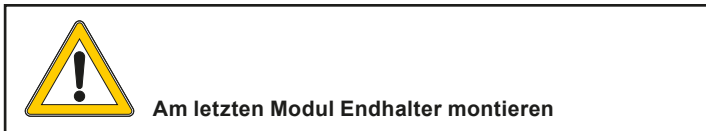
## 2 Zweilagig mit gerahmten PV-Modulen in Hochkantmontage

### Montage der PV-Module

#### Montage - 11

Am letzten Modul in der Reihe (ggf. bei Dehnungsfugen) sind wieder Endhalter zu montieren. Klicken sie dazu den Endhalter auf den Systemträger und schieben sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Endhalter auf beiden Seiten des Systemträgers eingeklickt ist. Passen sie nun den Endhalter an die Modulhöhe an und ziehen sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm).

Achten sie darauf, dass der Endhalter den Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt (siehe Montage-9).



Verfahren sie mit den folgenden Reihen wie beschrieben.



**Mounting Systems GmbH**

Mittenwalder Straße 9a  
D 15834 Rangsdorf

Tel.: +49 33708 529-0

Fax: +49 33708 529-199

E-Mail: [info@mounting-systems.com](mailto:info@mounting-systems.com)

Web: [www.mounting-systems.com](http://www.mounting-systems.com)

