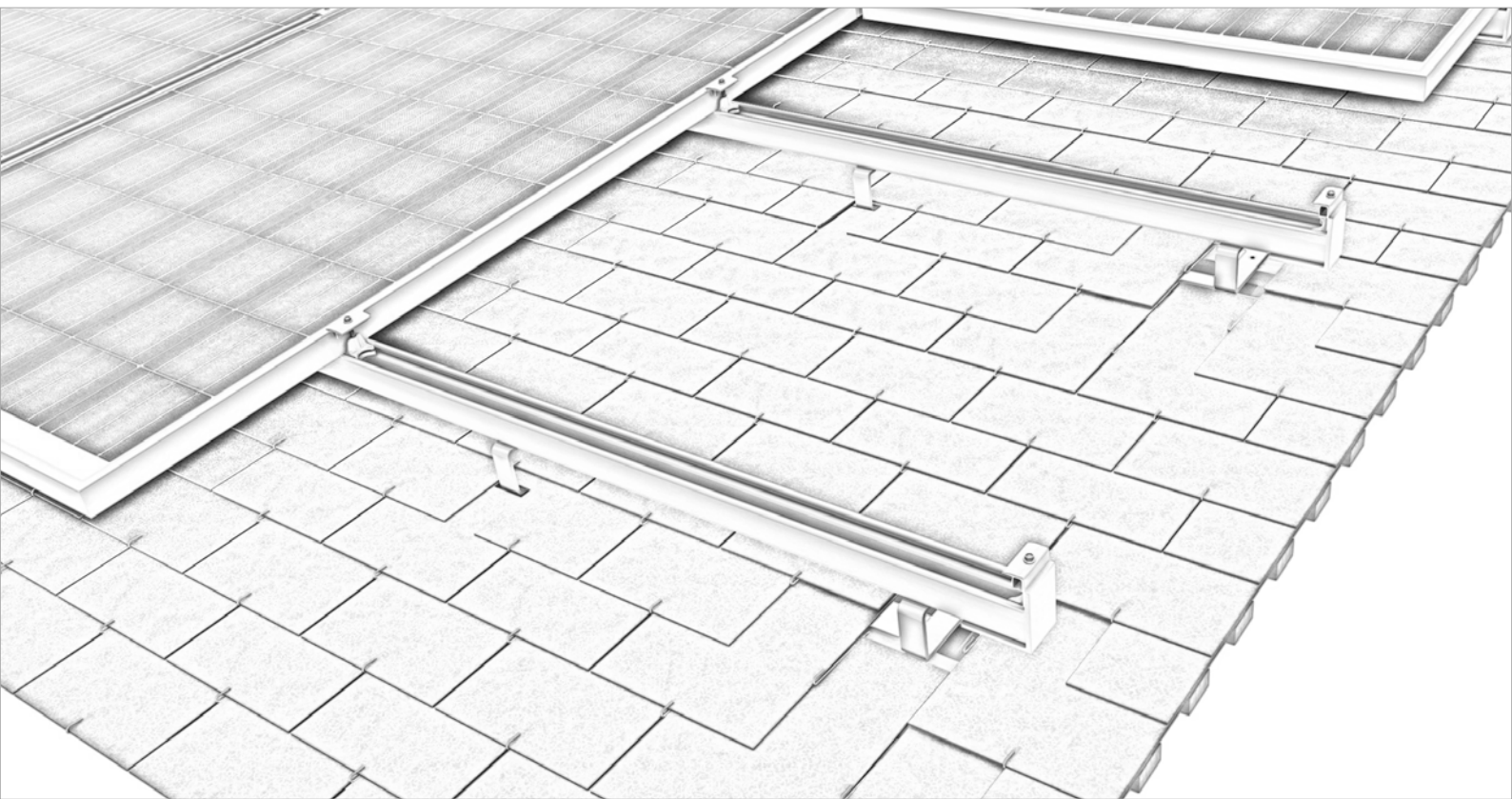
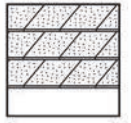


Schrägdach | Schieferdach top-fix™



Montageanleitung

- Sicherheitshinweise [2](#)
- Rahmenbedingungen & Montagehinweise [3](#)
- Werkzeuge, Systembauteile und optionale Bauteile [4–5](#)
- Montage der Unterkonstruktion [6–15](#)
- Montagevariante Einlegesystem [16–20](#)
- Montage Optionalartikel [21–22](#)
- Wartung Montagesystem [23](#)

Sicherheitshinweise



Nachfolgende Hinweise sind für unser Montagesystem novotegra allgemeingültig zu verstehen und unabhängig von der jeweiligen Dachart und Montagesystem sinngemäß anzuwenden.

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

Es sind alle relevanten nationalen und vor Ort gültigen Arbeitsschutzbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, Normen, Baubestimmungen und Umweltschutzbestimmungen sowie sämtliche Vorschriften der Berufsgenossenschaften zu befolgen.

- Während der Arbeiten ist Sicherheitskleidung gemäß den einschlägigen nationalen Vorschriften und Richtlinien zu tragen.
- Die Montage muss von mindestens zwei Personen durchgeführt werden, um im Falle eines Unfalls Hilfe gewährleisten zu können.
- Die nationalen Vorschriften für Arbeiten in der Höhe und auf dem Dach sind einzuhalten.
- Die elektrischen Arbeiten sind unter Einhaltung der nationalen und vor Ort gültigen Normen und Richtlinien unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Arbeiten auszuführen.

Der Installateur ist verantwortlich für die Dimensionierung des Montagesystems novotegra. Vor der Montage muss geprüft werden, ob das Montagesystem den statischen Anforderungen vor Ort entspricht. Bei Dachanlagen ist zusätzlich die bauseitige Tragfähigkeit des Daches zu prüfen. Bitte beachten Sie unsere Hinweise zur statischen Berechnung, diese sind einzusehen unter novotegra.com/downloads.

Der Installateur ist verantwortlich für die Verbindung der Schnittstellen zwischen Montagesystem und Gebäude. Dies beinhaltet auch die Dichtigkeit der Gebäudehülle. Das Montagesystem muss grundsätzlich für jedes Projekt individuell mit der Auslegungsssoftware der novotegra GmbH statisch berechnet werden.

Das Montagesystem ist geeignet für die Befestigung von PV-Modulen mit marktüblichen Abmessungen. Die Montageanleitungen der Modulhersteller sind zu beachten und einzuhalten. Es erfolgt keine Prüfung durch die novotegra GmbH bezüglich Baubarkeit oder Montagerichtlinien.

Die Vorgaben der Kabel- und Wechselrichterhersteller müssen beachtet werden. Bei Widersprüchen zu dieser Montageanleitung bitte unbedingt vor der Montage des novotegra Montagesystems Rücksprache mit Ihrem novotegra GmbH-Vertriebsteam oder – bei nicht von novotegra GmbH gelieferten Komponenten – mit dem betreffenden Hersteller halten.

Es ist sicherzustellen, dass ein Exemplar der Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Arbeiten auf der Baustelle greifbar ist.

Da unsere Montagesysteme ständig weiterentwickelt werden, können sich Montageabläufe bzw. Bauteile ändern. Bitte prüfen Sie daher vor der Montage den aktuellen Stand der Montageanleitung auf unserer Internetseite novotegra.com/downloads. Die Montagerihenfolge dieser Anleitung ist einzuhalten. Aktuelle Versionen senden wir Ihnen auf Anfrage auch gerne zu.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und Nichteinhaltung unserer Sicherheitshinweise und Montagevorgaben sowie Nichtverwendung von zugehörigen Montagebauteilen oder Verwendung von nicht zum Montagesystem gehörenden Fremdkomponenten erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie, Gewährleistung und Haftung gegenüber der novotegra GmbH. Der Anwender haftet für Schäden und daraus resultierenden Folgeschäden an anderen Bauteilen wie PV-Modulen oder am Gebäude selbst sowie für Personenschäden.

Die zulässige Dachneigung für den Einsatz des Montagesystems gemäß dieser Montageanleitung beträgt bei dachparalleler Montage auf dem Schrägdach 0 bis 60 Grad und bei aufgeständerter Montage auf dem Flachdach 0 bis 5 Grad. Fassadenanlagen sind parallel zur Fassade zu montieren.

Die Erdung / der Potenzialausgleich des Montagesystems ist nach den nationalen und vor Ort gültigen Normen und Richtlinien auszuführen.

Wenn alle Sicherheitshinweise beachtet werden und die Anlage sachgemäß installiert wird, besteht ein Produktgarantie-Anspruch von 12 Jahren. Bitte beachten Sie unsere Garantie-Bedingungen, diese sind einzusehen unter novotegra.com/downloads.

Die Demontage des Systems kann nach den nachfolgend genannten Arbeitsschritten in umgekehrter Reihenfolge erfolgen.

Rahmenbedingungen

Einsatzort:	Dachdeckung mit Schiefer
Dachneigung:	0° – 60°
Dacheindeckung:	Schiefer, Faserzementplatten
Modulmontage:	hochkant/quer
Schienenlänge:	max. 13 m dann Loslager, 40 m Modulfeldtrennung

Allgemeine Montagehinweise Schrägdachsystem

Die Verwendbarkeit des Montagesystems für das jeweilige Projekt ist anhand der vorgefunden Dacheindeckung und Dachkonstruktion im Einzelfall zu prüfen. Die Dacheindeckung, Dachkonstruktion oder Fassade muss im Hinblick auf die Tragfähigkeit, Tragstruktur und Erhaltungszustand den Anforderungen des Montagesystems genügen.

Pro Modul müssen bei der dachparallelen Montage mit dem Klemmsystem zwei Modultragschienen symmetrisch unter den Modulen zur gleichmäßigen Lasteinleitung in die Unterkonstruktion montiert werden. Alternativ kann die dachparallele Montage auch mit der Einlegeschiene verbaut werden. Die vorgegebenen Anzugsmomente sind einzuhalten und stichprobenartig auf der Baustelle zu prüfen.

Anforderungen an das Material der Dachkonstruktion oder Dacheindeckung:

- Holzbauteile (Sparren/Pfetten): mind. Festigkeitsklasse C24 (kein Pilzbefall oder morsch), OSB mit Materialgüte OSB 3.
- Stahlpfetten für Stockschraubenmontage ausschließlich Materialgüte S235.

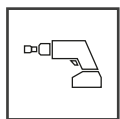
Die Tragfähigkeit des Daches, der Dachkonstruktion (Sparren, Pfetten, Trapezbleche, Betondecken, Anzahl Haften Falzdächer, etc.) bzw. der Fassade (Wandmaterials) ist bauseits durch den Anwender zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Bauphysikalische Gesichtspunkte bzgl. Dämmdurchdringungen (z. B. Tauwasserausfall) sind durch den Anwender zu berücksichtigen.

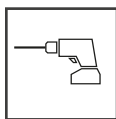
Der Inhalt dieser Montageanleitung beschreibt den Aufbau der Unterkonstruktion auf Dächer mit Schiefer-eindeckung. Die Montage kann mit dem Dachhaken S C-Form V2A oder mit Stockschrauben und Metallschindeln realisiert werden. Die vorgegebenen Einschraubtiefen der Stockschrauben sind einzuhalten, da nur so die entsprechenden Werte der Tragfähigkeit erfüllt werden können.

Nachfolgend werden die einzelnen Montageschritte für die Modulhochkantmontage erläutert. Dabei wird auf Montagevarianten (MV) für die verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten verwiesen. Die dazu gehörigen Arbeitsschritte folgen im Anschluss.

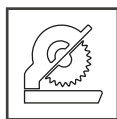
Werkzeuge und Arbeitsgeräte



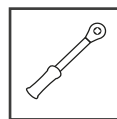
Akku-Schrauber



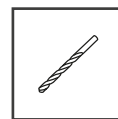
Bohrmaschine



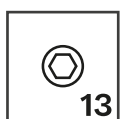
Kappsäge



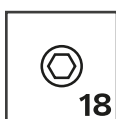
Drehmoment-
schlüssel
20-50 Nm



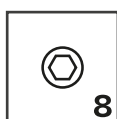
Bohrer



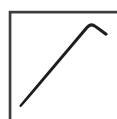
Nuss SW 13



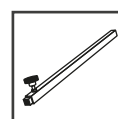
Nuss SW 18



Nuss SW 8

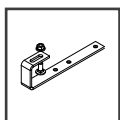


Innensechskant
SW 3

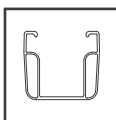


Montagelehre

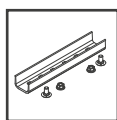
Systembauteile*



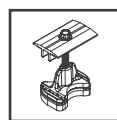
Dachhaken S C-
Form 2A M10



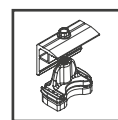
C-Schiene



Schienenverbin-
der-Set C



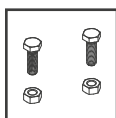
Mittelklemme
Set C



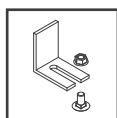
Endklemme
Set C



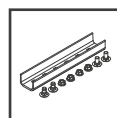
Spanplatten-
schrauben 6x80
mm Senkkopf
TxAW30



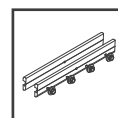
Modulabrutsch-
sicherungs-Set
M8/M6



Abrutschsiche-
rung/Abdeck-
kappe-Set C47



Loslager-Set
C 47



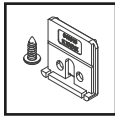
Schienenverbin-
der-Set C 47 S

*Die Bauteile variieren in Abhängigkeit von den Anforderungen des Daches, der statischen Berechnung bzw. der BauteilAuswahl und können von den obigen Abbildungen abweichen.

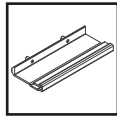
Bauteile – Montagevariante Einlegesystem**



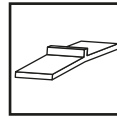
Einlegeschiene
30-50 mm



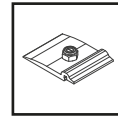
Randanschlag-
Set ES



Schienenverbinder
Set ES



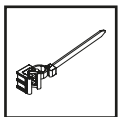
EPDM-T
Sicherung



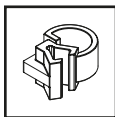
Kreuzschienen-
verbinder-Set C
ES M8

**Erforderliche Bauteile je nach Aufbau der Unterkonstruktion (z. B. Kreuzschienenverband), Anlagenausbildung (z. B. mit Loslager) oder Modulanordnung (z. B. Modulquermontage).

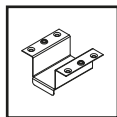
Bauteile – optional***



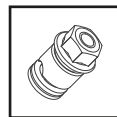
Kabelbinder-Clip
an Profilsteg



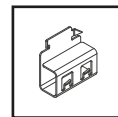
Kabel-Clip
d = 10 mm



Kontaktblech
Mittelklemme



Erdungsverbinder
C-Schiene

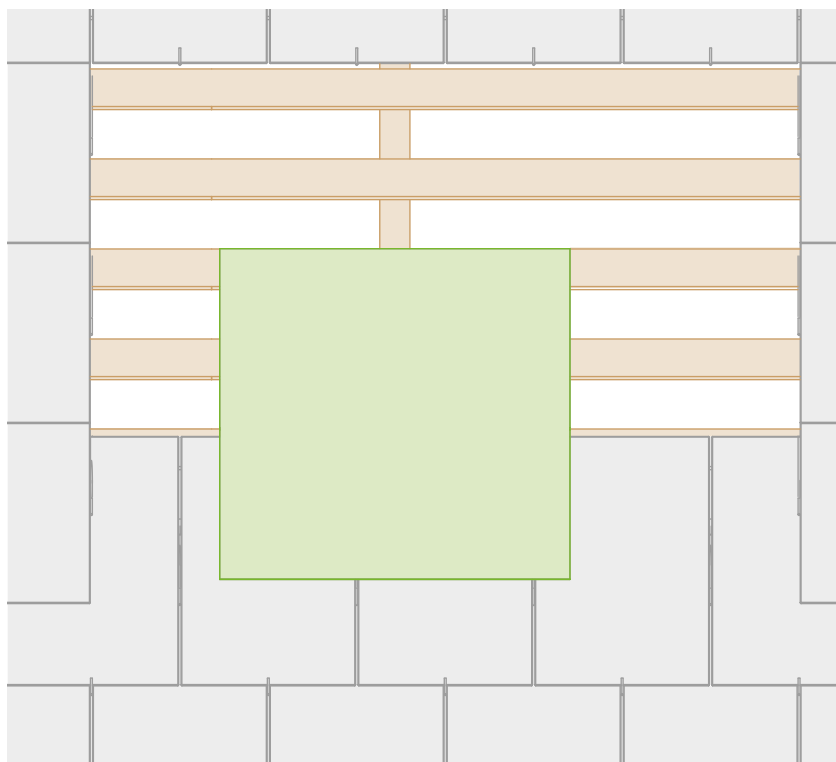


Kontaktblech
Einlegeschiene

*** optional erhältliche Montagesystembauteile z. B. für die optische Aufwertung der Anlage, Kabelverlegung oder Montagesystemerdung.

Montage der Unterkonstruktion

1 Dachhaken montieren

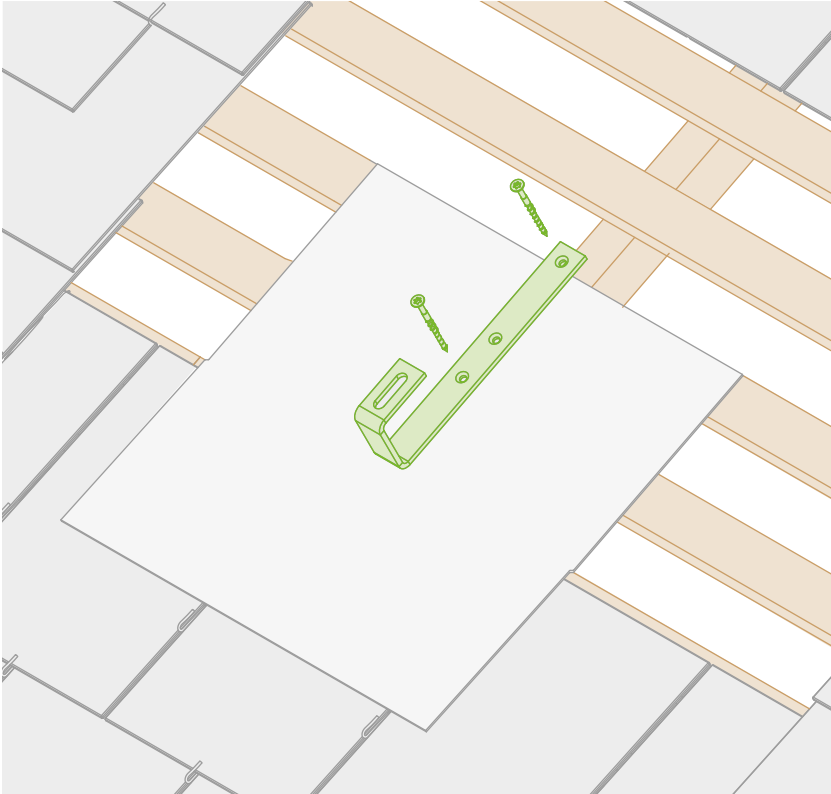
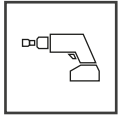


Hinweis:

Einbauteile müssen unter Verwendung ausreichend breiter Bleche eingebaut und eingedeckt werden. Die Deckbleche benötigen einen seitlichen Umschlag und sind bauseits zu erbringen. Die Mindestüberdeckungen der angrenzenden Flächendeckungen sind einzuhalten und gemäß den Fachregeln für Dachdeckungen mit Schiefer einzuhalten.



Die Deckbleche sind mittig über dem Sparren auszurichten und auf der Unterkonstruktion zu montieren.



- B** Der Dachhaken ist auf dem Sparren mit zwei Befestigungsschrauben zu befestigen.

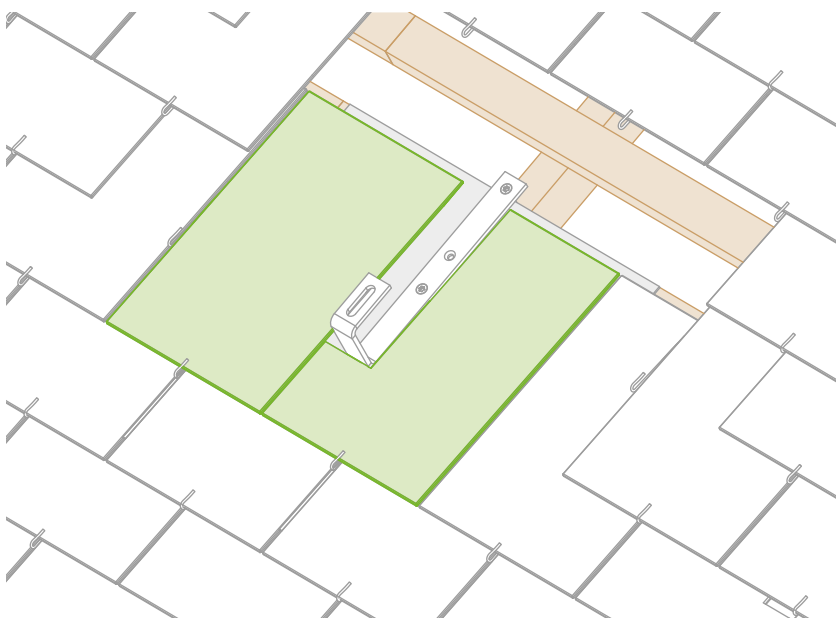


Warnung:

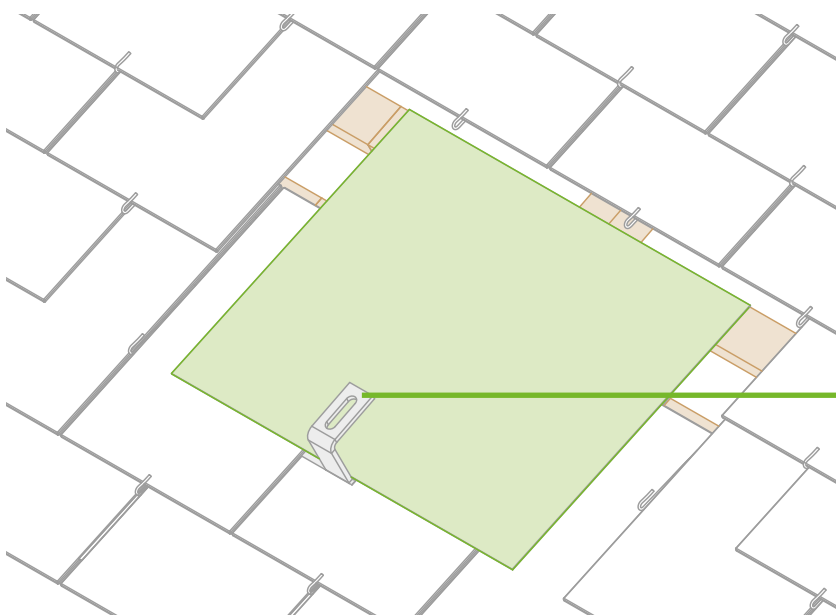
Verletzungsgefahr beim Zuschneiden des Schiefers.

Es besteht die Gefahr sich an den scharfen Kanten des Schiefers und dem Schneidewerkzeug zu verletzen.

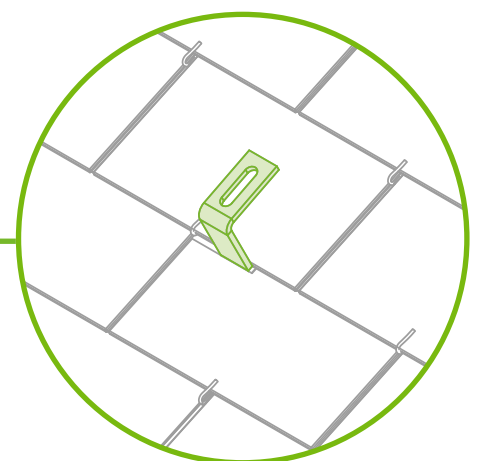
- UVV einhalten
- Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille tragen



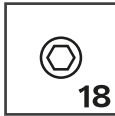
Der Schiefer ist an der Position des Dachhakens auszusparen.



Die Deckbleche sind mittig über dem Dachhaken auszurichten und auf der Unterkonstruktion zu befestigen. Nachfolgend ist das Dach wieder einzudecken.

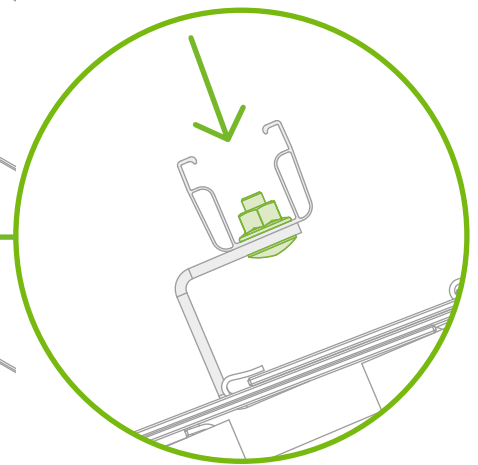


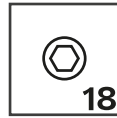
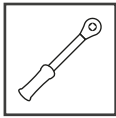
2 Schienenmontage



- A** Die Befestigungsschraube muss durch das Langloch des Dachhakens und der C-Schiene geführt werden. C-Schiene ausrichten und mit der Sperrzahnmutter von oben anziehen.

Anzugsdrehmoment 50 Nm



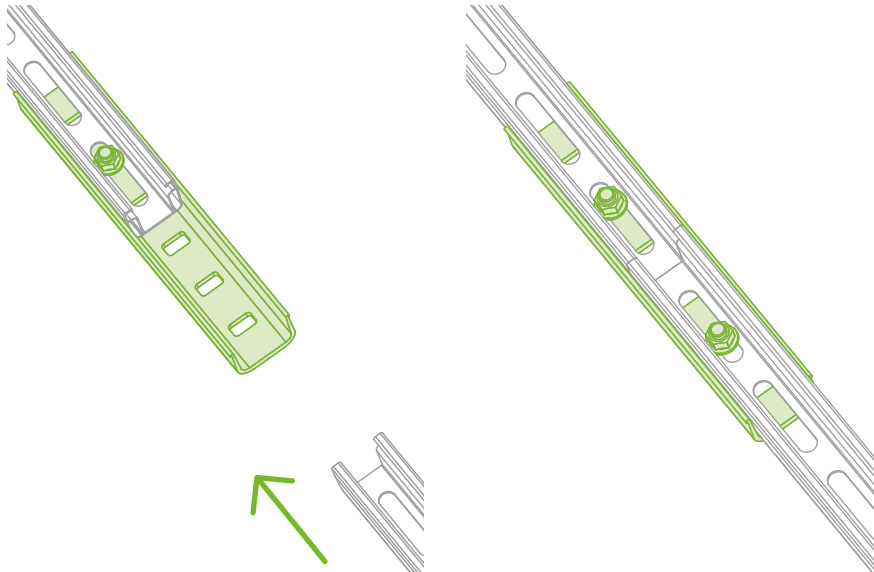


Warnung:

Verletzungsgefahr beim Zugsägen der Schiene.

Es besteht die Gefahr sich an den scharfen Kanten der Schiene und dem Sägeblatt zu schneiden.

- UVV einhalten
- Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille tragen



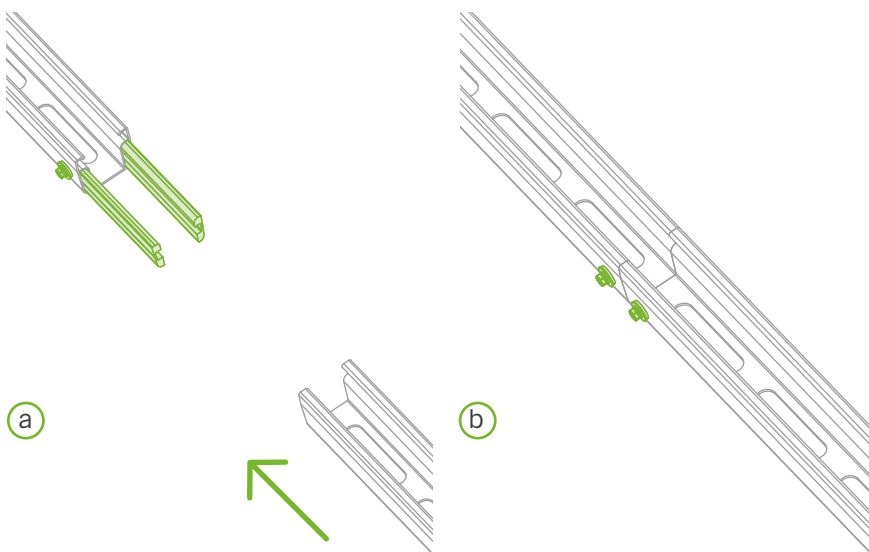
Schienenverbinder montieren.

Die Schienenenden dicht stoßen. Der außenliegende Schienenverbinder ist mittig anzulegen und über die Befestigungsschrauben mit der Schiene zu verbinden.

Max. Schienenlänge 13 m
Anzugsdrehmoment 50 Nm.



Montage Schienenverbinder-Set C 47 S.



a

b



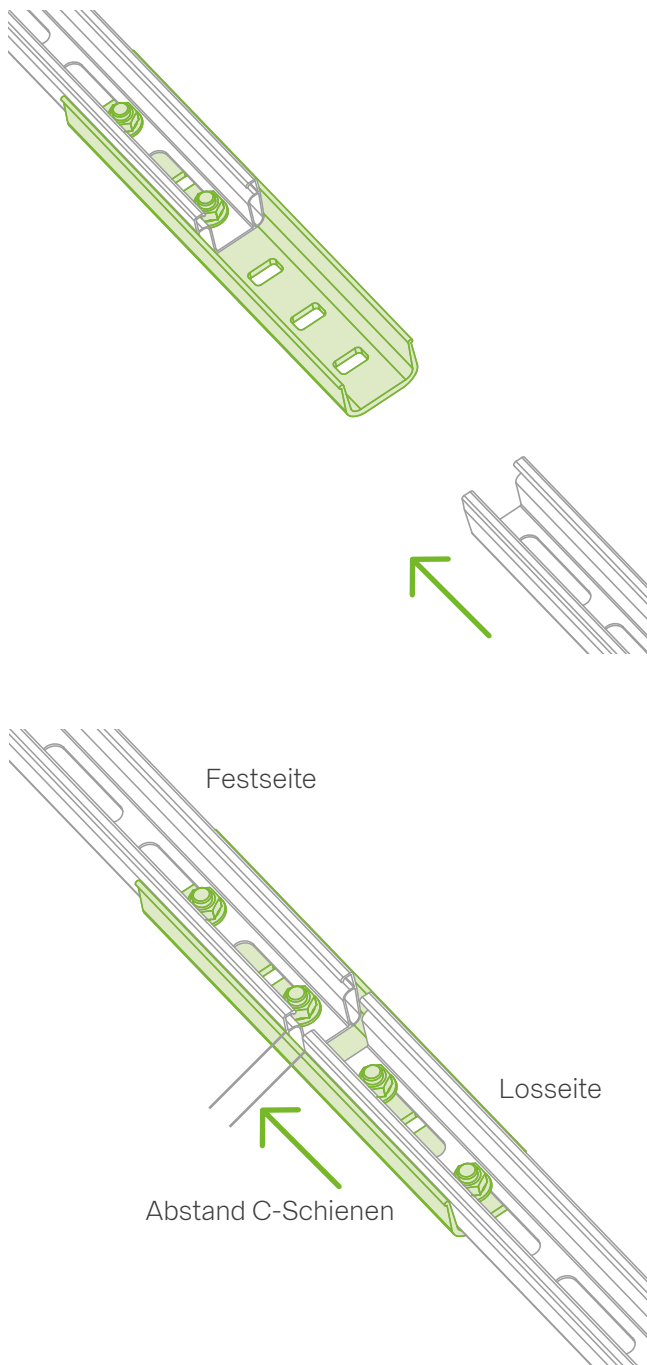
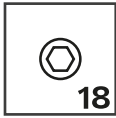
Das Schienenverbinder-Set ist zur Hälfte in die C-Schiene einzuschieben und mit je einer Bohrschraube zu beiden Seiten mit ca. 20 mm Abstand zum Schienenende zu fixieren.



Die zweite C-Schiene ist vollständig auf den Verbinder aufzuschieben, so dass beide Schienenenden zusammenstoßen. Der Schienenverbinder ist mit je einer Bohrschraube zu beiden Seiten zu fixieren.

Max. Schienenlänge 13 m

3 Montage Loslager C-Schiene



Warnung:

Verletzungsgefahr beim Zugsägen der Schiene.

Es besteht die Gefahr sich an den scharfen Kanten der Schiene und dem Sägeblatt zu schneiden.

- UVV einhalten
- Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille tragen



Achtung:

Ein Loslager darf nicht unter einem Modul verbaut werden.



Der Schienenverbinder ist am Schienenende anzulegen und über die Befestigungsschrauben anzuziehen.

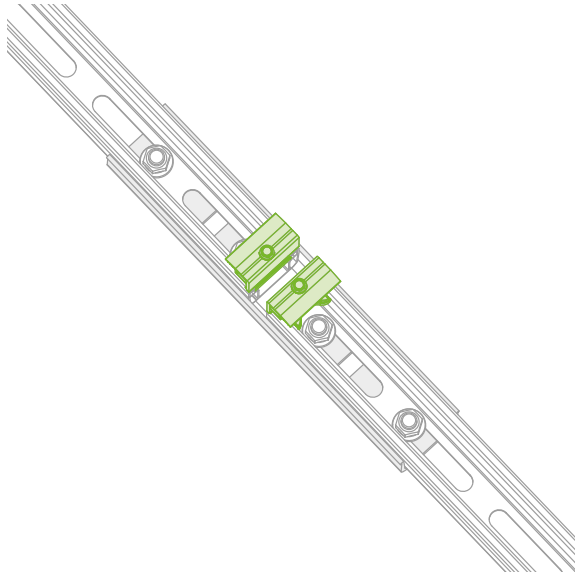
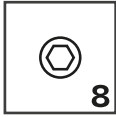
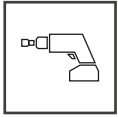
Auf der Festseite sind die Schrauben fest anzuziehen. Auf der Losseite sind die Schrauben mit der roten Schraubensicherung zu verwenden und müssen nach dem Anziehen wieder gelöst werden. Dafür ist mit dem Schraubenschlüssel eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn auszuführen. Abstand angrenzende Schienenenden:

C38 und C47 = 20 mm

C71 und C95 = 40 – 50 mm

Anzugsdrehmoment: 50Nm

Max. Schienenlänge: 13 m



Achtung:

Ein Loslager darf nicht unter einem Modul verbaut werden.



B Montage Endklemme Loslager.

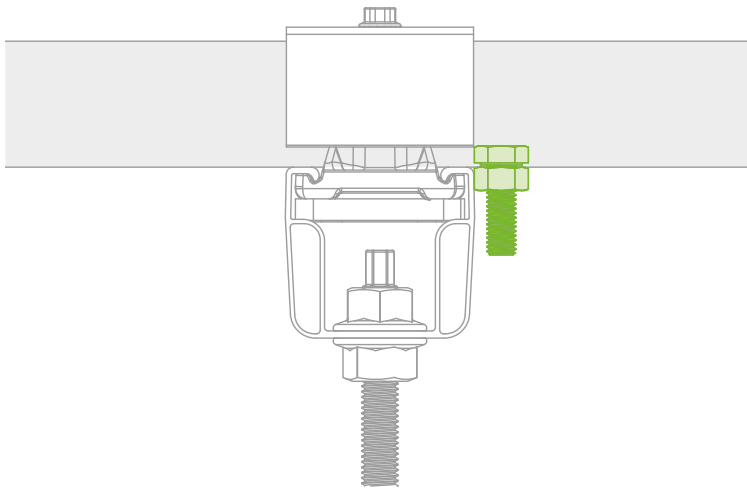
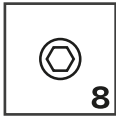
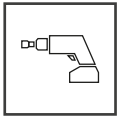
An einem Loslager müssen zu jeder Seite hin eine Endklemme gesetzt werden.



novo-tipp:

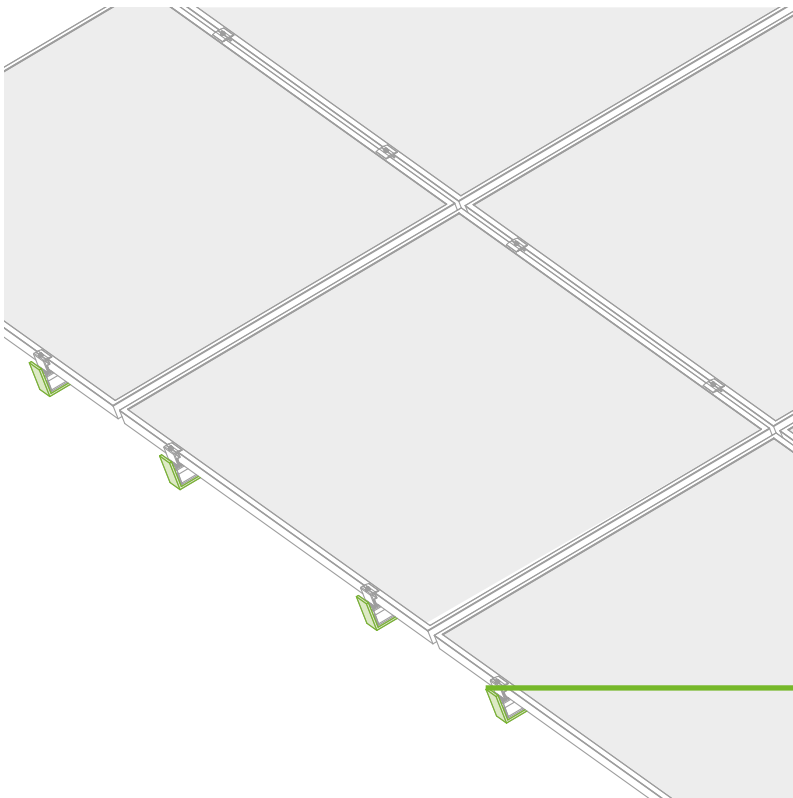
Es ist möglich, die Endklemme bündig mit dem Schienenende zu montieren.

4 Montage Modulsicherung



A Module hochkant montiert

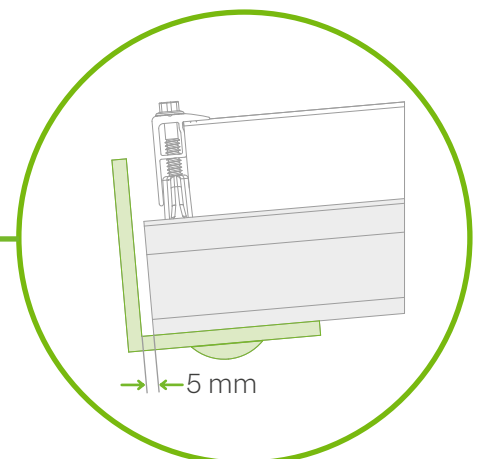
Ab einer Dachneigung $> 10^\circ$ muss in der unteren Schienenreihe die Abrutschsicherung an den Rahmenbohrungen jedes Moduls montiert werden.



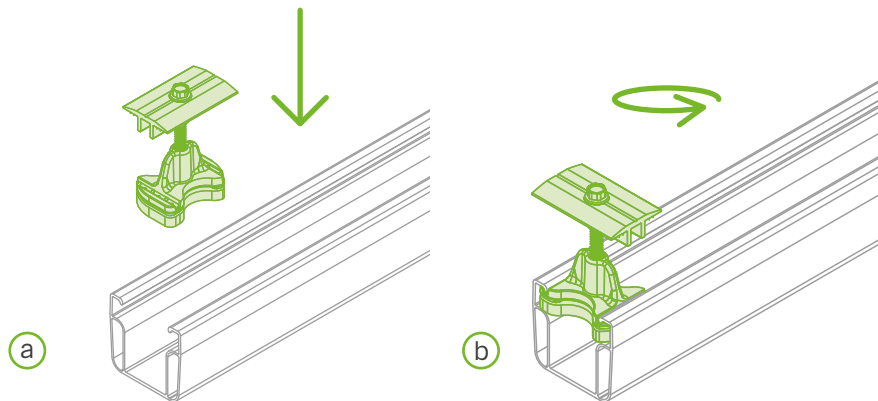
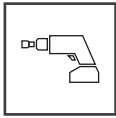
B Module quer montiert.

Das Abrutschsicherung/Abdeckkappe-Set ist mit 5 mm Abstand zum Schienenende mittels Befestigungsschraube und Sperrzahnmutter zu montieren.

Anzugsdrehmoment Sperrzahnmutter 50 Nm.



5 Modulmontage Klemmsystem



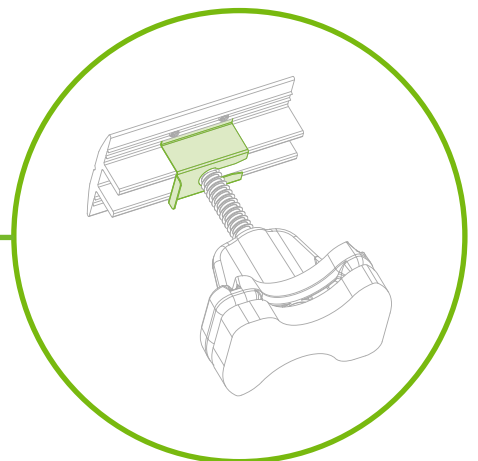
B Modulklemme einklicken.

(a) Von oben in die Schiene einsetzen.

(b) Um 90° drehen.

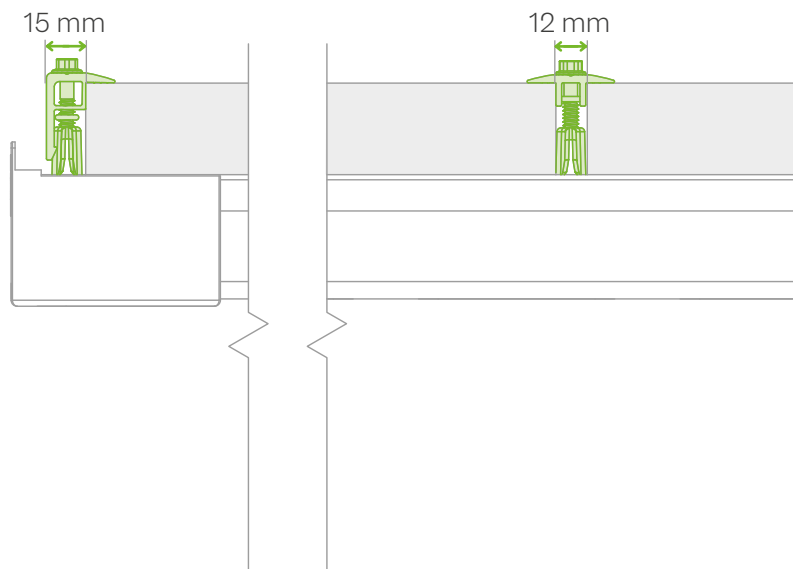
C Modulklemmen anziehen.

Mittelklemme: 10 Nm
Endklemme: 8 Nm



novo-tipp:

Montage Kontaktblech siehe Seite 21.



- D** Platzbedarf Mittel- und Endklemmen.

Die Module sind ganz an die Schienenmutter der Mittel- und Endklemmen anzuschieben.

Anzugsdrehmoment Mittelklemme 10 Nm.

Anzugsdrehmoment Endklemme 8 Nm.



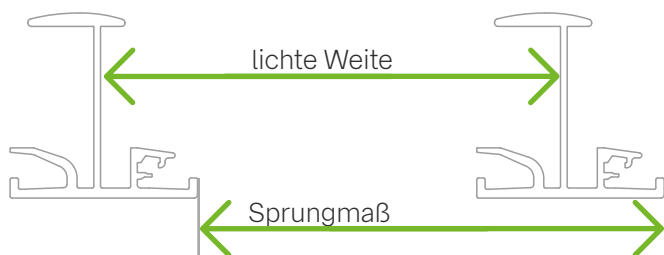
novo-tipp:

Es ist möglich, die Endklemme bündig mit dem Schienenende zu montieren.

Werden Abdeckkappen montiert, muss die C-Schiene beim Ablängen 1 cm länger abgelängt werden, als der Schienensägeplan angibt.

Montagevariante Einlegesystem

1 Schienenmontage

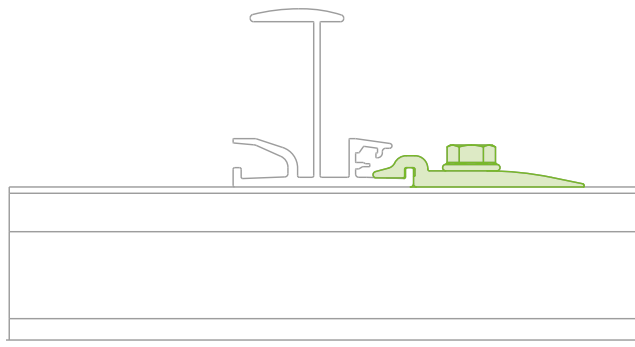
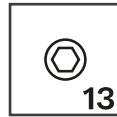
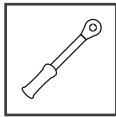


Schienen Sprungmaß = Modulbreite B + 12 mm
 lichte Weite Schienen = Modulbreite B + 10 mm

A Einlegeschiene einmessen.

Die Einlegeschienen sind in Abhängigkeit von der Modulausrichtung auf den Fallschienen zu markieren.

Bei Modulqermontage ist anstelle der Modullänge die Modulbreite zu verwenden.

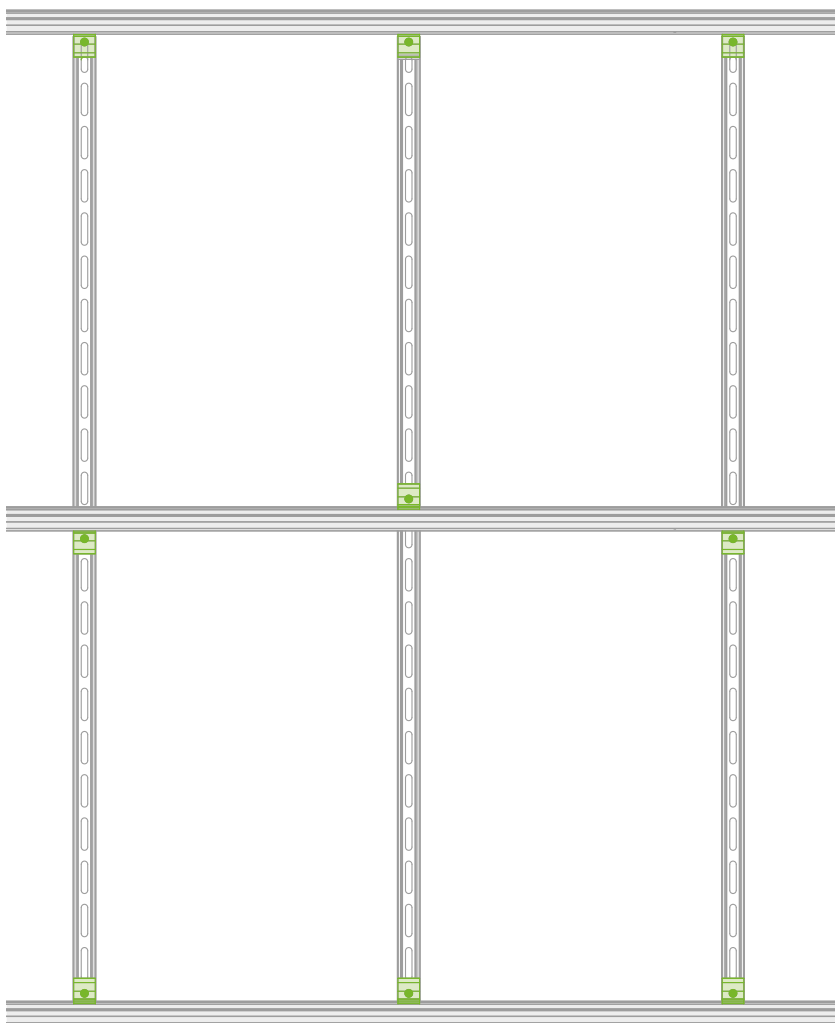


B Montage Kreuzschienenverbinder

Der Kreuzschienenverbinder muss in den Halteflansch der Einlegeschiene greifen.

Die Platte vom Kreuzschienenverbinder muss vollflächig auf der C-Schiene aufliegen.

Das Kreuzschienenverbinder-Set ES muss mit 25 Nm angezogen werden.



C Position Kreuzschienenverbinder

Bei der obersten und untersten Einlegeschiene ist das Kreuzschienenverbinder-Set C ES M8 auf der Innenseite der Einlegeschiene zu montieren.

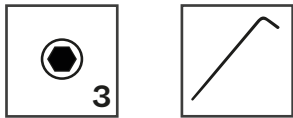
An den mittleren Einlegeschiene ist das Kreuzschienenverbinder-Set C ES M8 abwechseln, in W-Form, zu montieren.



novo-tipp:

Die Montagelehre ist auf das **Modulmaß + 10mm** einzustellen. Das gültige Modulmaß ist die Breite oder Länge des Moduls und dem Datenblatt des Modulherstellers zu entnehmen.

2 Montage Schienenverbinder Einlegeschiene



⚠️ **Warnung:**

Verletzungsgefahr beim Zusägen der Schiene

Es besteht die Gefahr sich an den scharfen Kanten der Schiene und dem Sägeblatt zu schneiden.

- UVV einhalten
- Schutzhandschuhe tragen
- Schutzbrille tragen

Ⓐ Schienenverbinder montieren

max. Schienenlänge 5,40 m

Ⓐ Schienenverbinder bis zu Mitte des Verbinders aufstecken und Gewindestift anziehen

Ⓑ Schiene in Verbinder schieben. Zwischen den Schienen muss ein Spalt von 10 mm frei gelassen werden.

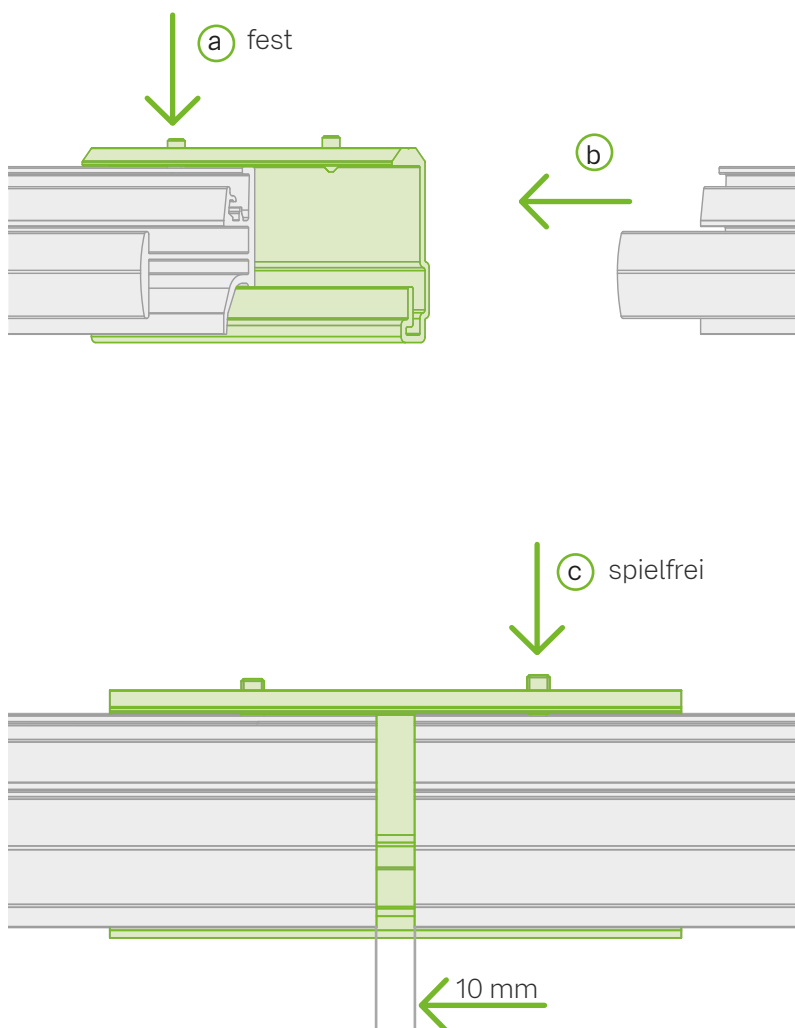
Ⓒ zweiten Gewindestift spielfrei anziehen, das eine Längsausdehnung bei Erwärmung nicht blockiert wird.

⚠️ **Achtung:**

Es darf kein Verbinder außerhalb des letzten Auflagepunktes der Schiene gesetzt werden.

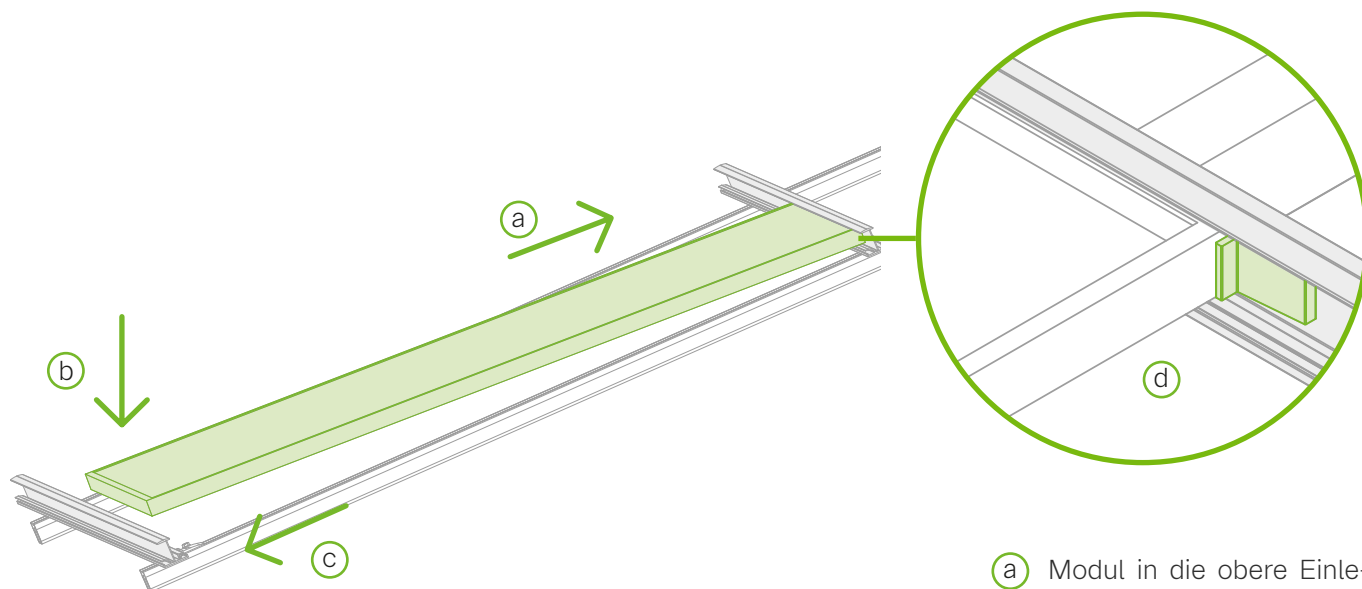
Jedes Schienenstück ist an mindestens einem Punkt zu befestigen

Der Verbinder kann nicht über einem Auflagerpunkt montiert werden. Tritt dieser Fall ein, muss der Schienenzuschnitt oder die Anordnung geändert werden.



3 Modulmontage Einlegesystem

A Modul in Einlegeschiene platzieren



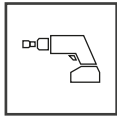
- (a) Modul in die obere Einlegeschiene einführen
- (b) Modul auf die untere Einlegeschiene absetzen
- (c) Modul in die untere Einlegeschiene gleiten lassen
Der Spalt zwischen den Modulen muss 5 mm betragen
- (d) Ab einer Dachneigung $> 10^\circ$ muss die EPDM-T-Sicherung zwischen zwei Module eingeschoben werden



novo-tipp:

Werden Kontaktbleche für die Einlegeschiene montiert, siehe Seite 21, müssen diese jetzt eingesetzt werden.

4 Montage Randanschlag

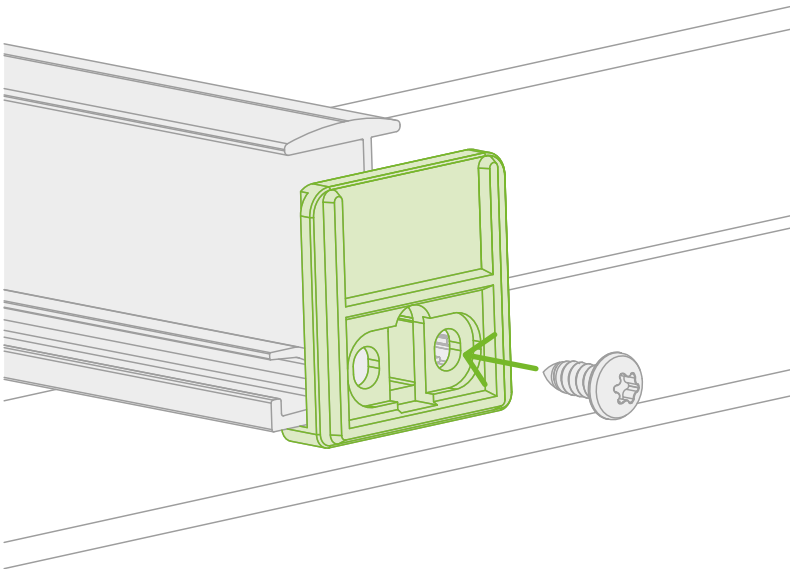


Achtung:

Die Öffnung des Randanschlags muss die Entwässerungsrinne der Einlegeschiene freigeben.

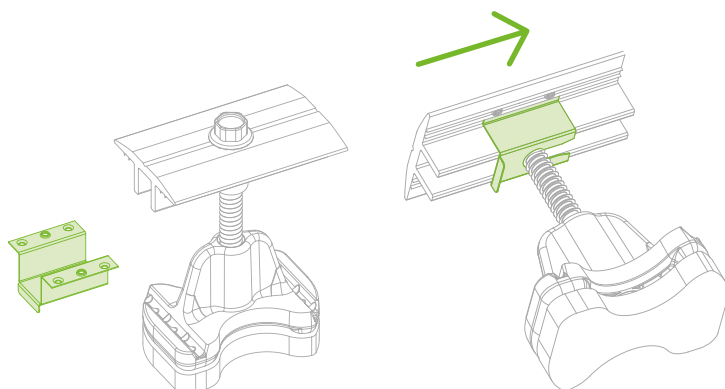


Am Ende einer Modulreihe ist an jeder Einlegeschiene ein Randanschlag zu montieren.



Montage Optionalartikel

1 Montage Kontaktblech



Achtung:

Die gültigen Normen und Richtlinien für Blitzschutz und Potentialausgleich sind zu beachten.



Kontaktblech Mittelklemme montieren.

Das Kontaktblech ist an der Schiebelasche, über die senkrechten Stege, der Mittelklemmen bis zur Schraube aufzuschieben.



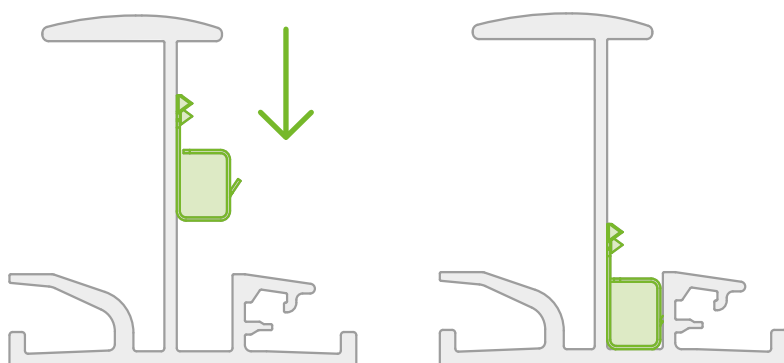
Achtung:

Die gültigen Normen und Richtlinien für Blitzschutz und Potentialausgleich sind zu beachten.

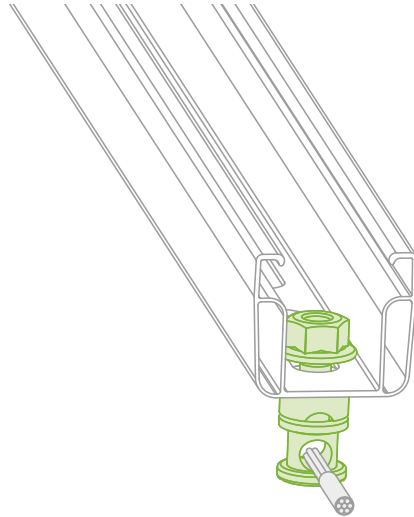
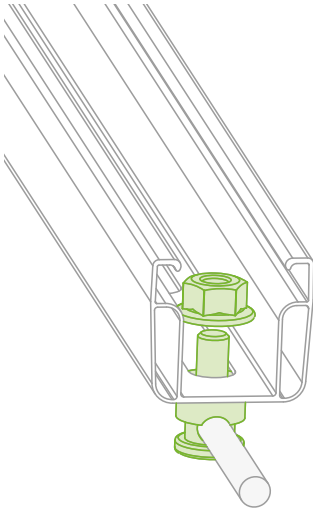
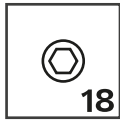
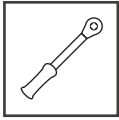


Kontaktblech Einlegeschiene montieren.

Unter jedem Modul muss ein Kontaktblech montiert werden. Das Kontaktblech muss im Kanal bis auf den Grund der Einlegeschiene gedrückt werden.



2 Montage Erdungsverbinder



Achtung:

Die gültigen Normen und Richtlinien für Blitzschutz und Potentialausgleich sind zu beachten.



Erdungsverbinder C-Schiene montieren.

Erdungsdraht: 20 Nm

Erdungsleitung: 10 Nm

Wartung Montagesystem

Das Montagesystem ist im Zuge der Anlagenwartung in regelmäßigen Intervallen auf Standsicherheit und Funktion zu prüfen. Wir empfehlen eine jährliche Sichtprüfung.

Neben der Sichtkontrolle der Bauteile empfehlen wir eine stichprobenartige Überprüfung der Verbindungen und der sicheren und korrekten Lage der Ballastierung auf den Grundschielen und Ballastwannen. Ebenso sind die Schraubverbindungen zu prüfen und ggf. gemäß den in der Montageanleitung genannten Anzugsmomenten nachzuziehen.

Sämtliche Anlagenteile sollten auf Schäden durch z. B. Witterungseinflüsse, Tiere, Schmutz, Ablagerungen, Anhaftungen, Bewuchs (speziell beim Gründach), Dachdurchdringung, Abdichtung, Standfestigkeit und Korrosion geprüft werden.

Die Überprüfung der Anlage und Wartungsarbeiten sind durch eine Fachfirma, die Erfahrung mit elektrischen Anlagen und Arbeiten mit Montagesystemen vorweisen können oder Gutachter, auszuführen. Nach außergewöhnlich starken Einwirkungen (z.B. aus Erdbeben, starken Schneefällen, Sturmereignissen, etc.), ist stets eine Überprüfung der Anlage vorzunehmen.