

MONTAGEANLEITUNG

DEUTSCH







▶ Sicherheitshinweise	04
▶ Allgemeine Hinweise	07
▶ Material & Werkzeugbedarf	08
▶ Systemübersicht	12
▶ MONTAGE ALUTEC	14
▶ MONTAGE BEI AUFDACHDÄMMUNG	27
▶ MONTAGE SCHNEESTOPP	31
▶ Wartung	35



energieanlagen RAL-GZ-966



2. SICHERHEITSHINWEISE

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Montagesysteme von Creotecc dienen ausschließlich zur Aufnahme von Photovoltaik-Modulen und deren Verankerung auf bzw. an einem Gebäude oder auf dem Boden. Die bestimmungsgemäße Verwendung des Montagesystems setzt die Einhaltung der Vorgaben dieser Montageanleitung einschließlich der Sicherheitshinweise und Wartungshinweise (siehe Kapitel 7 „Wartung“) voraus.

Neben den Vorgaben für das Montagesystem sind die Installationsvorgaben des jeweiligen Modulherstellers Bedingung für eine bestimmungsgemäße Verwendung. Dies betrifft unter anderem die mechanische Befestigung der Module, die Maximalbelastungen der Module und weitere Einzelheiten wie Ausrichtung, Hinterlüftung, Kabelführung, Verschaltung, Wechselrichterwahl usw.

NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Jede andere Verwendung als die in den vorstehenden Absätzen beschriebene gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Insbesondere erlischt bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung jeder Haftungs-, Gewährleistungs- und Garantieanspruch gegenüber dem Hersteller, und allein der Anwender haftet für Schäden am Montagesystem sowie Folgeschäden an anderen Teilen der Anlage, am Dach oder am Gebäude und für Personenschäden, die während der Montage oder des Anlagenbetriebs auftreten.

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie vor Beginn der Montagearbeiten die Montageanleitung aufmerksam und vollständig durch. Vergewissern Sie sich, dass Sie alle Arbeitsschritte und Hinweise verstanden haben. Klären Sie ggf. offene Fragen vor Beginn der Montagearbeiten ab. Gehen Sie sodann nach Vorgabe der Montageanleitung vor und halten Sie die Reihenfolge der Arbeitsschritte ein. Lassen Sie das Montagesystem nur von fachkundigem Personal montieren. Stellen Sie sicher, dass auch das Personal die Montageanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden hat. Vergewissern Sie sich, dass das Personal potenzielle Gefahren kennt bzw. erkennen kann. Befolgen Sie bei der Montage alle vor Ort gültigen Arbeitsschutzbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, Normen, Baubestimmungen und sonstigen relevanten Vorschriften. Halten Sie bei elektrischen Anschlussarbeiten die relevanten VDE-Richtlinien und Sicherheitsvorschriften des Elektrohandwerks ein.

Tragen Sie während der Montage Sicherheitskleidung entsprechend den nationalen Vorschriften.

Stellen Sie sicher, dass während der gesamten Montage mindestens eine zweite Person anwesend ist, die bei einem Unfall Hilfe leisten kann.

Legen Sie in unmittelbarer Nähe des Montageorts mindestens ein Exemplar der Montageanleitung für die Monteure bereit. Verwenden Sie nur Originalteile und vom Hersteller autorisierte Zubehörteile.

Bewahren Sie zu Dokumentations- und Wartungszwecken ein Exemplar der Montageanleitung an einem sicheren Ort gut zugänglich auf.



▶ SPEZIFISCHE SICHERHEITSHINWEISE

▶ SPEZIFISCHE SICHERHEITSHINWEISE ZU PHOTOVOLTAIK-MONTAGESYSTEMEN:

▶ Vergewissern Sie sich, dass die Montage einer fachgerechten Planungsvorgabe folgt. Insbesondere muss die Auslegung des Montagesystems (Material- und Komponentenwahl, Spannweiten, Befestigungsdichten) den örtlichen Rahmenbedingungen (Schnee- und Windlasten, Dach- und Modulneigung, sonstige Einflüsse wie atmosphärisch-chemische Belastungen und ggf. Erdbeben) gerecht werden.

Bei der Anbindung an ein Gebäude sind entsprechende Vorschriften angrenzender Gewerke einzuhalten; dies sind unter anderen die technischen Regeln des Dachdecker-Handwerks sowie des Holzbaus (DIN EN 1995 u.a.) und des Stahlbaus (DIN EN 1993 u.a.). Die Tragfähigkeit der durch den Betrieb der PV-Anlage zusätzlich beanspruchten Baukonstruktion muss sichergestellt sein.

Liegt eine exakte planerische Vorgabe nicht vor, kann hilfsweise gemäß einer softwaregestützten Auslegung des Montagesystems durch den Hersteller oder den Anwender vorgegangen werden, die jedoch unverbindliche Empfehlungen darstellen und eine ingenieurgemäße Planung nicht ersetzen.

Prüfen Sie vor Montagebeginn die Plausibilität der statischen Auslegung vor dem Hintergrund der örtlichen Bedingungen. Stellen Sie sicher, dass die in dieser Montageanleitung beschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Beachten Sie die Montagevorschriften anderer Anlagenkomponenten, z. B. von Modulen, Kabeln, Steckverbindern und Wechselrichtern. Halten Sie beim Umgang mit der Verkabelung die relevanten VDE-Richtlinien und Sicherheitsvorschriften des Elektrohandwerks ebenso ein wie die Herstellervorgaben zu den eingesetzten Modulen, Kabeln, Steckverbindern und Wechselrichtern.

▶ SPEZIFISCHE SICHERHEITSHINWEISE ZUM ARBEITEN AUF DÄCHERN:

▶ Sichern Sie die Baustelle gegen unbefugten Zutritt ab.

Sichern Sie das Dach bei einer Traufhöhe ab 3 Metern ab. Dazu gehört unter anderem das Anbringen einer Absturzsicherung für Personen. Kann aus arbeitstechnischen Gründen keine Absturzsicherung verwendet werden, muss an deren Stelle eine Auffangvorrichtung für abstürzende Personen angebracht werden.

Ist das Anbringen einer Auffangeinrichtung unzureichend, so darf ein Sicherungsgeschirr in Verbindung mit geeigneten Sicherungsanschlüssen verwendet werden. Dies ist jedoch nur für Arbeiten von kurzer Dauer zulässig.

▶ Sichern Sie auch Gegenstände auf dem Dach vor einem eventuellen Absturz ab. Sperren Sie gegebenenfalls den entsprechenden Bereich am Boden ab.

Prüfen Sie die Tragfähigkeit der Dacheindeckung, der Dachkonstruktion und sonstiger Bauteile, die während der Montage durch Personen oder Material beansprucht werden.



2. SICHERHEITSHINWEISE

06

▶ SPEZIFISCHE SICHERHEITSHINWEISE ZUM ARBEITEN AN ELEKTROTECHNISCHEN ANLAGEN:

▶ Befolgen Sie die entsprechenden VDE-Richtlinien.

▶ Beachten Sie weiterhin insbesondere folgende Hinweise:

▶ Photovoltaikmodule erzeugen schon bei geringer Sonneneinstrahlung beträchtliche Spannungen, Reihenschaltungen mehrerer Module werden für Spannungen bis 1000 Volt ausgelegt. Das Berühren geöffneter Steckverbindungen kann daher das Risiko eines Unfalls erhöhen oder sogar lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

Stellen Sie daher die Reihenschaltungen so spät her, wie es der Montageablauf zulässt, vermeiden Sie lose liegende oder hängende Kabel und Stecker, und sichern Sie offene elektrische Kontakte gegen Berühren.

In geschlossenen Stromkreisen aus Photovoltaikmodulen fließen hohe Gleichströme, so dass beim Öffnen des Stromkreises ein Lichtbogen entstehen kann, von dem Lebensgefahr ausgeht. Schließen Sie solche Stromkreise, z.B. durch Anschluss am Wechselrichter oder Generatoranschlusskasten, erst nach Abschluss der Montage von Gestell und Modulen. Benutzen Sie zum Öffnen eines solchen Stromkreises, beispielsweise im Zuge von Wartungsarbeiten, ausschließlich den Freischalter am oder im Wechselrichter oder Generatoranschlusskasten.

Führen Sie die elektrischen Anschlussarbeiten nicht mit feuchten oder nassen Kabelenden, Buchsen oder Steckern durch. Installieren Sie die Module nur unter trockenen Witterungsbedingungen.

▶ EINSTUFUNG DER GEFahrenHINWEISE IN GEFahrenKLASSEN

▶ In dieser Montageanleitung werden Gefahrensituationen mit entsprechenden Gefahrenhinweisen gekennzeichnet:

▶ Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

▶ **GEFAHR** weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird, wenn sie nicht vermieden wird.



▶ **WARNUNG** weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



▶ **VORSICHT** weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



▶ **ACHTUNG** weist auf mögliche Sachschäden hin, welche entstehen können, wenn sie nicht vermieden wird.



PRODUKTBESCHREIBUNG/EINSATZBEREICH

ALUTEC ist eine Befestigungslösung für PV-Module in unterschiedlichsten Montagesituationen. Sie eignet sich für praktisch alle gerahmten PV-Module mit Rahmenhöhen zwischen 31 und 50 mm sowie für bestimmte rahmenlose Module. Die vorliegende Montageanleitung behandelt die Montage von gerahmten Modulen in einem Kreuzverbundsystem auf einem Schrägdach mit Pfannenziegel-Eindeckung.

ANFORDERUNGEN AN BEFESTIGUNGEN Verwenden Sie nur solche Dachbefestigungen, die für die jeweilige Dachkonstruktion und Dacheindeckung geeignet sind. Beispielsweise dürfen Dachhaken nicht auf Ziegel drücken oder durch Anheben von Ziegeln die Dichtheit des Dachs beeinträchtigen.

VARIANTE FÜR AUFSPARENENDÄMMUNG Die beschriebenen Dachhaken eignen sich auch für die Befestigung auf Dächern mit Aufsparen-Dämmung. Für diesen Zweck werden längere Schrauben zur Befestigung der Dachhaken und zusätzliche Schrauben zur Stützung der Konterlatte eingesetzt. Erhältlich sind verschieden lange Schrauben, die einen Abstand von 140 bis 300 mm zwischen den Sparren und den Dachlatten ausgleichen. Bei 20 mm Schalung unter der Dämmung und 40 mm starken Konterlatten entspricht das einer Dämmstoffdicke von 80 bis 240 mm. Der Dämmstoff muss eine Druckfestigkeit von mindestens 20 kPa aufweisen (Flächenlast bei 10% Stauchung). Die Montagevariante ist im Anschluss an die Montage im Standardfall separat beschrieben.

VARIANTE MIT SCHNEESTOPP-FUNKTION Um einem spontanen Abrutschen größerer Schneemengen vorzubeugen, kann eine verstärkte Einlegeschiene (RL ALUTEC Plus; bitte beachten: nur für bestimmte Modul-Rahmenhöhen ab Lager, sonst auf Anfrage) eingesetzt und oben auf den Schienen ein Schneestopp-System installiert werden. Je nach gemäß Norm zu erwartender Schneelast können dabei

horizontal durchlaufende Schneestopp-Rohre oder kurze Rohrstücke mit mehr oder weniger großen Abständen angebracht werden.

⚠️ ACHTUNG Schneestopp-Systeme erschweren das Abgleiten der untersten Schneelage von der Oberfläche des Dachs. Sie sind nicht geeignet, große Schneemengen über lange Zeit sicher auf dem Dach zu halten. Eine ausreichende Lastreserve der Dachkonstruktion ist bauseits zu klären. In Rand- und Eckbereichen des Dachs können je nach Dachform und -neigung etwa ab Windzone 3 Windsoglasten > 2.400 Pa (gem. DIN EN 1991-1-4) entstehen, wofür die meisten PV-Module nicht zertifiziert sind. Prüfen Sie bei jedem Projekt diesen Sachverhalt und verzichten Sie im Zweifel auf die Belegung der Dachrand- und Eckbereiche.




AKTUALITÄT DER MONTAGEANLEITUNG

Die Montagesysteme der Creotecc GmbH werden laufend verbessert und optimiert. Daher können sich Montageabläufe kurzfristig ändern. Vergleichen Sie bitte die gedruckte Montageanleitung mit der aktuell gültigen Montageanleitung auf unserer Webseite unter www.creotecc.com. Sollte Ihnen kein Internetzugang zur Verfügung stehen, senden wir Ihnen die aktuell gültige Montageanleitung auf Anfrage gerne zu. Sollten Schwierigkeiten bei der Montage auftreten, zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren.

© by Creotecc GmbH

4. MATERIAL & WERKZEUGBEDARF

MATERIAL - SYSTEMKOMPONENTEN









POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
1	 HSA 533 NUS 030222	Dachhaken-Set Aluguss HSA 533 mit Nutenschraube
2	 ASSY 3.0SK 8x100 040081	Holzschraube selbstbohend, Scheibenkopf, Torx AW
3	 RL ALUVER Standard 020000	Montageschiene 30x50, Länge 6000 mm
4	 AVS PC1-Set 020050	Verbinder-Set für RL ALUVER Standard
5	 HC1-NUS 040314	ALUTEC-Halteklammer, vormontiert mit Nutenschraube
6	 RL ALUTEC 35 * 020027	Einlegeschiene, 35 mm Rahmen, Länge 6000 mm
7	 PC1-Set 020051	Verbinder-Set für RL ALUTEC
8	 RA6-Set 040121	Randanschlag-Set für RL ALUTEC

* auch für Modulrahmenhöhen von 31-50 mm erhältlich

4. MATERIAL & WERKZEUGBEDARF






MATERIAL - OPTIONALE KOMPONENTEN

POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
9	 RL ALUTEC BP 020006	Stützschiene, Rahmenmodule, Länge 6000 mm
10	 KC1 040029	Kabelbinder-Clip an Profilsteg, 1-3 mm
11	 KC2 040030	Kabelbinder-Clip an Profilsteg, 3-6 mm
12	 KS3 AV 4x 040497	Kabelsammler zu RL ALUVER, bis zu 4 Kabel
13	 RUT AT 040038	EPDM-T-Stück zur Sicherung von Rahmenmodulen
14	 TOP AV Standard 040024	Kappe zu RL ALUVER Standard
15	 ULP 2 040094	HDPE-Unterlegplatte für Dachhaken, blau, 2 mm
16	 ULP 5 040096	HDPE-Unterlegplatte für Dachhaken, grau, 5 mm

4. MATERIAL & WERKZEUGBEDARF

MATERIAL - SYSTEMKOMPONENTEN VARIANTE AUFDACHDÄMMUNG

POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
17	 SKS Tx40 8x260 A2 040501	Senkkopf-Holzschraube lang mit Schaft
18	 TKS Tx40 UKG 8x240 A2 040498	Tellerkopf-Holzschraube lang mit Unterkopf-Gewinde
19	 ULS 10,5x30 A2 040098	Unterlegscheibe DIN 9021

MATERIAL - SYSTEMKOMPONENTEN VARIANTE SCHNEESTOPP



POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
20	 RL ALUTEC Plus 40 * 020528	Einlegeschiene verstärkt, 40 mm-Rahmen
21	 PC-SPS AT Plus 020559	Verbinder für RL ALUTEC Plus
22	 HC-Set SFS 44x45x55 040523	Halterungs-Set für RL SFS
23	 RL SFS 20x5x80 020561	Aluminium-Rundrohr für Schneestopp, Länge 800
24	 RA-Set AT Plus 040520	Randanschlag-Set für RL ALUTEC Plus

* auch für andere Modulrahmenhöhen erhältlich

4. MATERIAL & WERKZEUGBEDARF

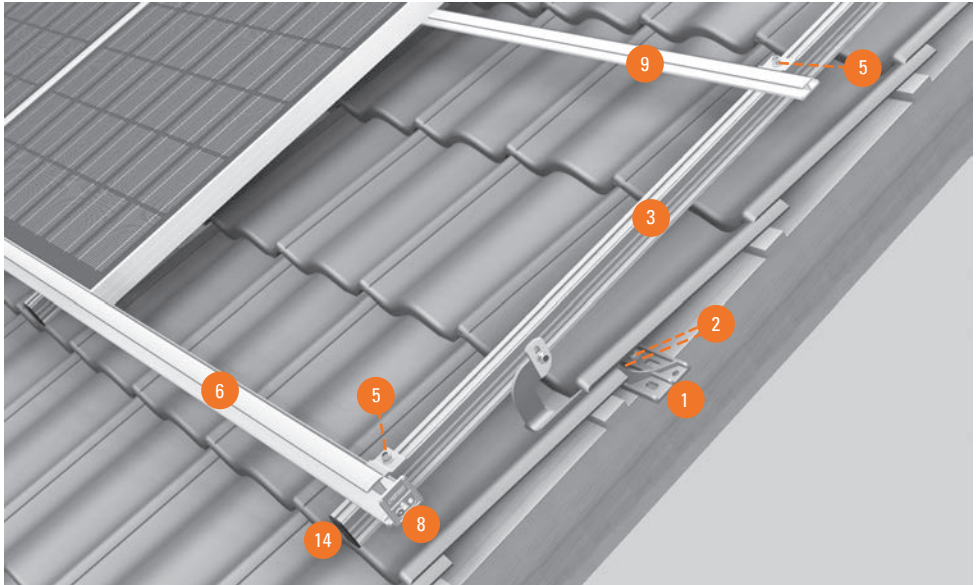


WERKZEUGBEDARF

POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
A 	Bit-8 F 040136	Bit-8 für Sechskantkopf, mit Federring
B 	MLG-Set 1300-1700 100045	Montage-Set groß 1300-1700 mm, 2-teilig
C 	bauseitig	TORX 30
D 	bauseitig	Inbus
E 	bauseitig	Winkel
G 	bauseitig	Winkelschleifer
H 	bauseitig	Akkuschrauber



5. SYSTEMÜBERSICHT

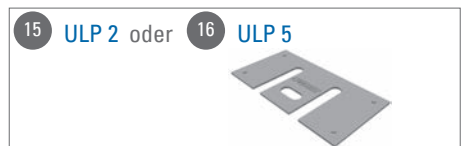
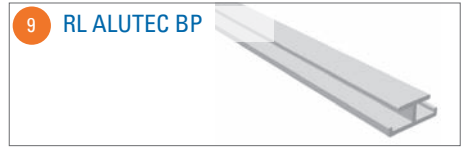


12

► STATIK UND AUSLEGUNG

- Nutzen Sie für die projektspezifische Ermittlung der Stützweiten, Befestigungsdichten, Schienenanzahl und des Materialbedarfs möglichst unser Auslegungsprogramm CREOTOOL!
- Kontaktieren Sie unseren Vertrieb, wenn Sie Unterstützung benötigen bei Montagelösungen, die nicht Standard sind und daher nicht mit dem CREOTOOL ausgelegt werden können!

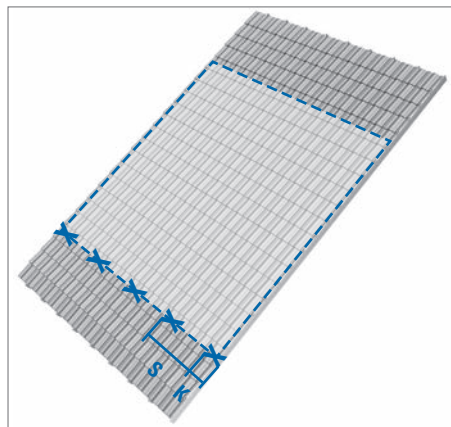
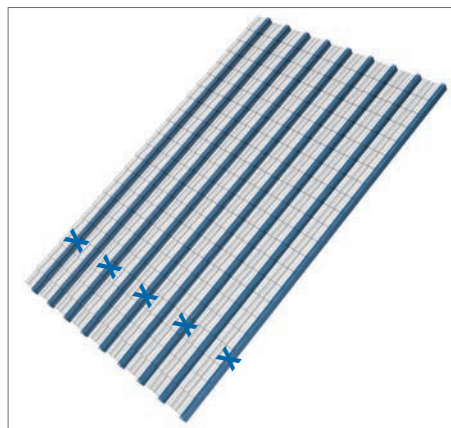
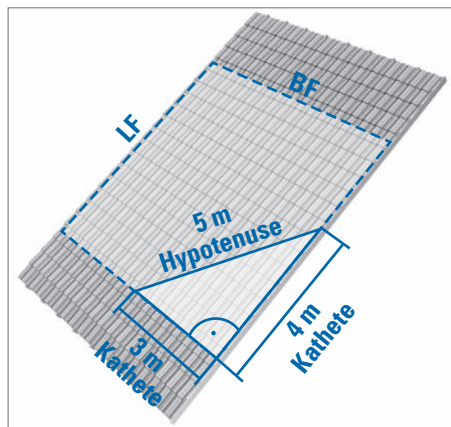
5. SYSTEMÜBERSICHT



* auch für Modulrahmenhöhen von 31-50 mm erhältlich

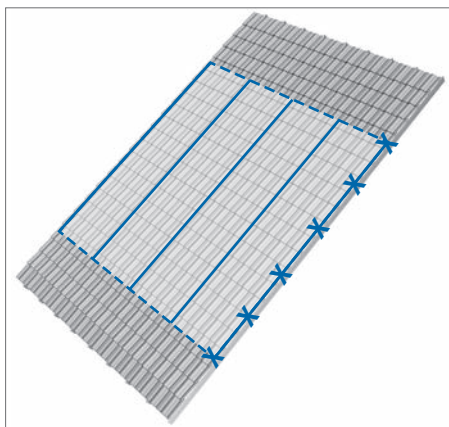


6. MONTAGE ALUTEC

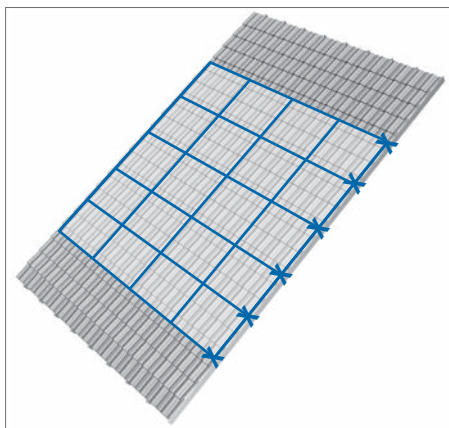


DACH EINMESSEN

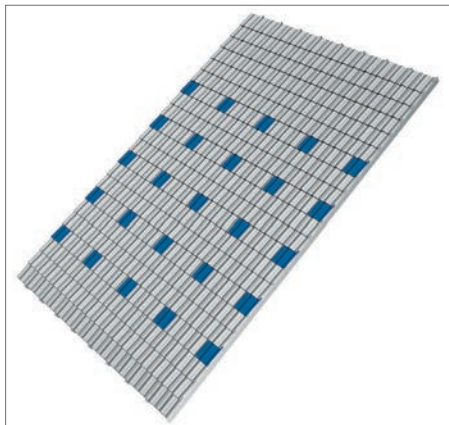
- ▶ Markieren Sie auf dem Dach für jedes zusammenhängende Modulfeld (einschließlich ALUTEC-Einlegeschieben (Pos. 6)) den abzudeckenden Bereich.
- ▶ Errechnen Sie Länge und Breite des Feldes gemäß
 $LF = (\text{Länge Modul} + 12) \times \text{Anzahl Module} + 56$;
 $BF = (\text{Breite Modul} + 5) \times \text{Anzahl Module} - 5$.
[alle Maße in mm.]
- ▶ **TIPP:** Messen Sie einen rechten Winkel über ein Hilfsdreieck mit den Seitenlängen 3-4-5 ein.
- ▶ Wählen Sie die Sparren aus, auf die später die Dachhaken (Pos. 1) montiert werden sollen.
- ▶ Markieren Sie am unteren Anlagenrand die Position der ausgewählten Sparren.
- ▶ Stellen Sie dabei sicher, dass die Spannweite S und Kragweiten K der ALUTEC-Einlegeschieben (Pos. 6) nicht überschritten werden.



- ▶ Wählen Sie die Ziegelreihen aus, in denen später die Dachhaken montiert werden sollen.
- ▶ Markieren Sie am seitlichen Anlagenrand und von dort ausgehend in der ganzen Anlagenfläche die Position der ausgewählten Ziegel.
- ▶ Stellen Sie dabei sicher, dass die Spannweite S und Kragweiten K der ALUVER-Montage-schienen (Pos. 3) nicht überschritten werden.



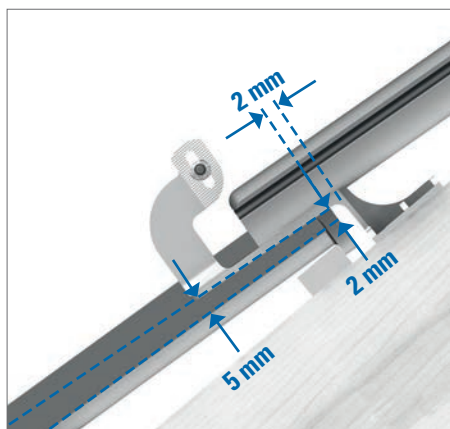
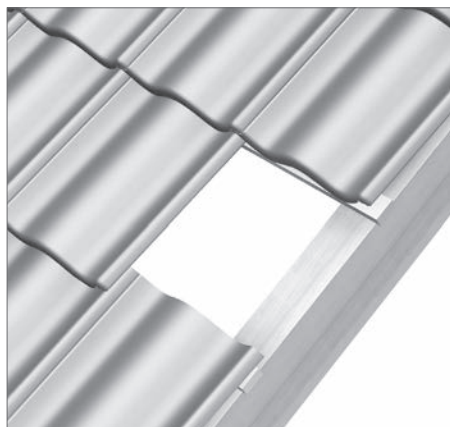
- ▶ Markieren Sie in der ganzen Anlagenfläche die Ziegel, unter denen später die Dachhaken montiert werden sollen.



- ▶ Stellen Sie dabei sicher, dass die Mindest-Befestigungsdichte der Dachhaken nicht unterschritten wird.



6. MONTAGE ALUTEC



DACHHAKEN EINPASSEN

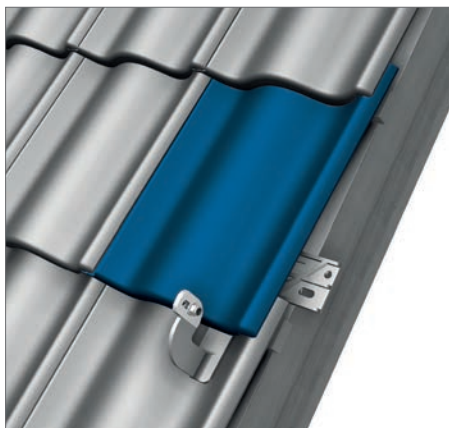
- Entnehmen Sie den markierten Ziegel; gegebenenfalls müssen benachbarte Ziegel angehoben, verschoben oder ebenfalls entnommen werden.
- Markieren Sie bei Bedarf den Teil der Verfalzung unten am Ziegel, der entfernt werden muss, damit der Dachhaken zwischen diesem und dem darunter liegenden Ziegel hindurchgeführt werden kann.

- Entfernen Sie mit dem Winkelschleifer (bei Tonziegeln kann der Fachmann auch einen Hammer verwenden) bei Bedarf an dem entnommenen Ziegel den markierten Teil der Verfalzung. Entfernen Sie nur so viel wie nötig, bearbeiten Sie nur die Verfalzung und vermeiden Sie eine Schwächung oder Beschädigung des Ziegels.

⚠ ACHTUNG Arbeiten Sie mit Handschuhen, Schutzkleidung und Schutzbrille. Vermeiden Sie Schäden durch fliegende Bruchstücke und Funken.

- Passen sie den Dachhaken (Pos. 1) korrekt ein. Achten Sie darauf, dass der Haken im „Wellental“ des darunter liegenden Ziegels sitzt, der Tragbügel von der Oberkante des Ziegels mindestens 2 mm Abstand in beiden Richtungen einhält, und das untere Ende des Tragbügels vom darunter liegenden Ziegel mindestens 5 mm Abstand hält.

⚠ ACHTUNG Ein nicht korrekt eingepasster Dachhaken kann schon bei der regulären Verformung unter Last den darunter liegenden Dachziegel beschädigen.



DACHHAKEN MONTIEREN

- ▶ Verwenden Sie bei Bedarf Unterlegplatten (Pos. 15 und 16) um einen ausreichenden Abstand des Dachhakens vom darunter liegenden Ziegel zu erreichen.
- ▶ Verwenden Sie ersatzweise den 3-fach verstellbaren HSA 582 (030305), der eine stufenlose vertikale und horizontale Einpassung erlaubt.
- ▶ Achten Sie auf die Mindest-Randabstände im Holz $3 \times d$ (d = Durchmesser metrisches Gewinde) sowie einen ausreichenden seitlichen Versatz zwischen den beiden Schrauben.
- ▶ Befestigen Sie den Dachhaken mit zwei selbstbohrenden Holzschrauben (Pos. 2) auf dem Sparren.

⚠ ACHTUNG Liegt auf dem Sparren eine Konterlattung, die nicht als Verankerung dienen kann, muss die Schraube um die Stärke der Konterlattung länger gewählt werden.

⚠ ACHTUNG **Mindesteinschraubtiefe im tragenden Holz: 70 mm.**

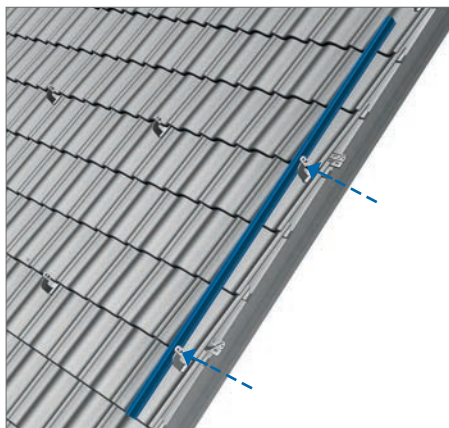
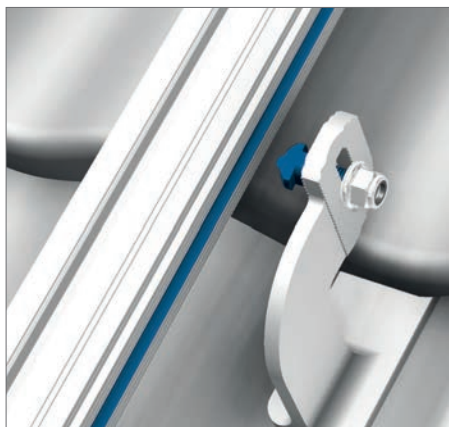
⚠ ACHTUNG Achten Sie auf festen Sitz der Schrauben und des Hakens, verwenden Sie aber keinen Schlagschraubert für die Montage.

- ▶ Setzen Sie den/die entnommenen Ziegel wieder ein und bringen Sie alle Ziegel zurück in die richtige Position. Stellen Sie abschließend sicher, dass kein Ziegel eingespannt ist (sonst besteht Bruchgefahr) oder hochsteht (sonst besteht die Gefahr der Undichtigkeit).

⚠ ACHTUNG Die Dachhaken sind nicht als Steighilfe oder Sicherheitsanschlag auf dem Dach zugelassen.



6. MONTAGE ALUTEC



VERTIKALSCHIENEN MONTIEREN

- ▶ Legen Sie die ALUVER-Schiene (Pos. 3) so an das Langloch im Dachhaken an, dass die Nutenschraube in die Nut an der Schiene passt (Schraube ggf. drehen) und die Riffelungen an Dachhaken und Schiene ineinander greifen.

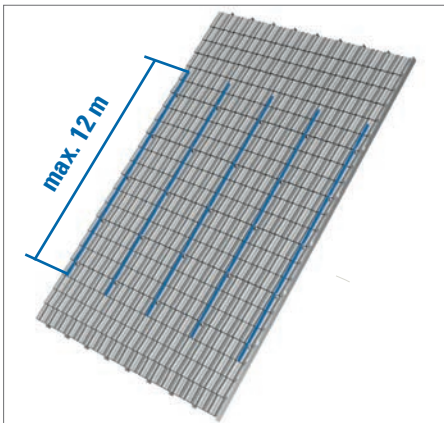
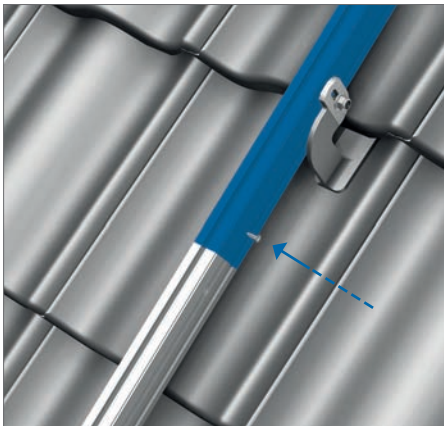
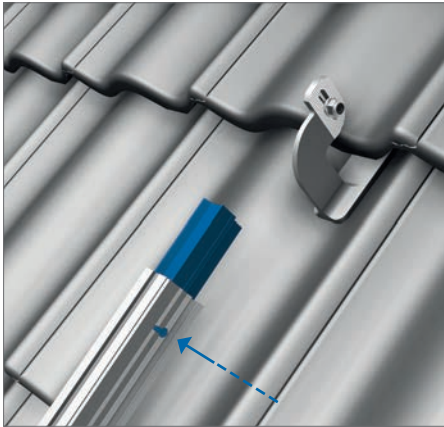
- ▶ **TIPP:** Gleichen Sie Unebenheiten des Dachs aus, indem sie die Schiene entsprechend weiter oben oder weiter unten im Langloch aufhängen.

- ▶ Fixieren Sie die Verbindung durch Anziehen der Mutter (**Anzugsmoment 25 Nm**). Achten Sie darauf, dass sich als erstes der Schraubenkopf um 90° dreht und dadurch in der Nut verankert.

⚠ ACHTUNG Wenn die Schraube sich nicht vollständig, d.h. um volle 90°, dreht, ist keine sichere Schraubverbindung hergestellt.

- ▶ Verschrauben Sie jede Schiene (Pos. 3) in gleicher Weise an allen dafür vorgesehenen Dachhaken (Pos. 1). Nutzen Sie die Möglichkeit zum Höhenausgleich und vermeiden Sie dadurch eine unnötige Vorspannung der Schienen und Dachhaken.

⚠ ACHTUNG Die Verschraubung am Dachhaken darf nicht am äußersten Ende der Schiene erfolgen. Achten Sie darauf, dass das Ende der Schiene immer seitlich über den Befestigungsflansch des Dachhakens übersteht.



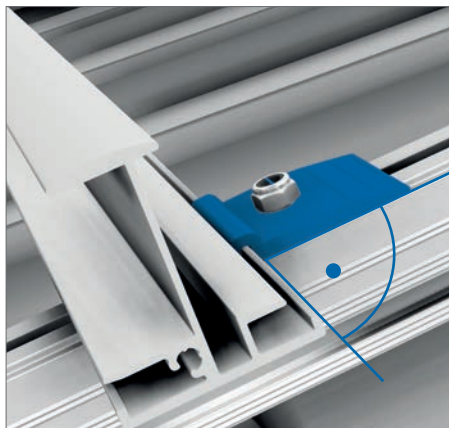
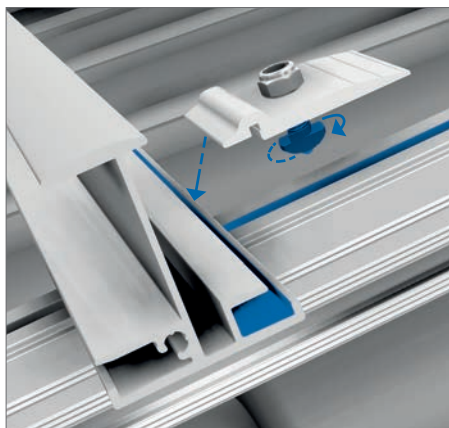
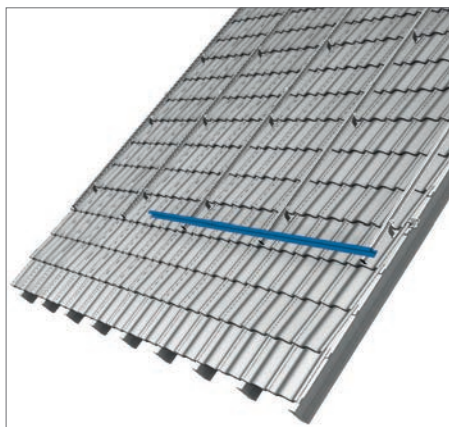
VERTIKALSCHIENEN VERBINDEN

- ▶ Schieben Sie den Verbinder (Pos. 4) zur Hälfte in eine der zu verbindenden Schienen ein und fixieren Sie ihn dort mit einer Bohrschraube. Setzen Sie die hierzu Bohrschraube in der seitlichen Bohrrille der Schiene an, damit sie den Verbinder problemlos durchdringen kann.
- ▶ Schieben Sie die andere Schiene (Pos. 3) vollständig auf den Verbinder (Pos. 4), ohne dass ein Spalt zwischen den Schienenstücken bleibt. Fixieren Sie die zweite Schiene auf dem Verbinder wie oben beschrieben.
- ▶ **HINWEIS:** Die Verbindung ist fix und stellt keine Dehnfuge dar.
- ▶ Verbinden Sie alle Schienen (Pos. 3) in der erforderlichen Weise.

⚠ ACHTUNG Stellen Sie keine fest verbundenen Schienenstränge mit mehr als 12 m Länge her, um Schäden zu vermeiden, die durch die Ausdehnung des Aluminiums bei Erwärmung möglich sind. Sehen Sie nach 12 m entweder einen Revisionsgang vor oder fixieren Sie dort einen Verbinder nur einseitig; über dieser Dehnfuge darf dann allerdings kein Modul befestigt werden.



6. MONTAGE ALU-TEC

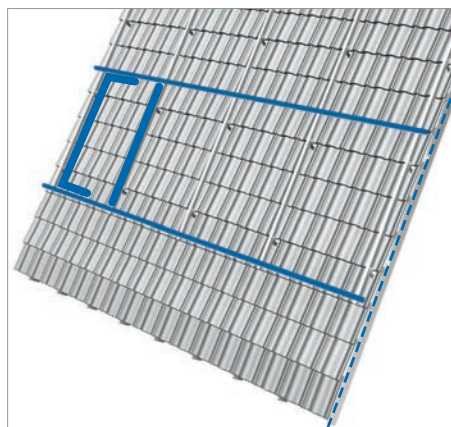
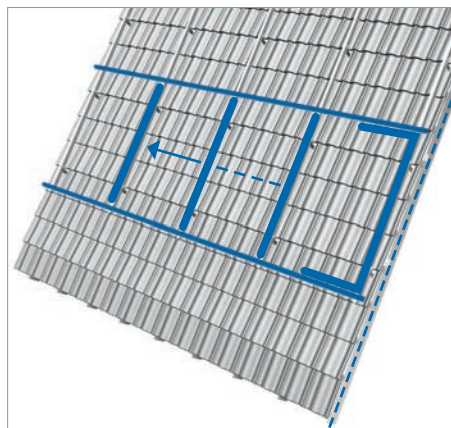
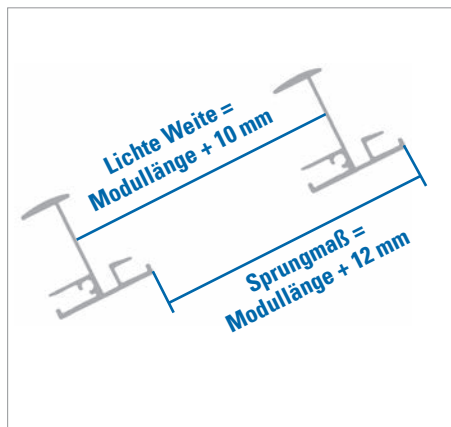


HORIZONTALSCHIENEN MONTIEREN

- ▶ Beginnen Sie am unteren Ende des Modulfelds.
- ▶ Setzen Sie die ALU-TEC-Einlegeschiene (Pos. 6) horizontal auf der ALU-VER-Montageschiene (Pos. 3) auf.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die unterste ALU-TEC-Schiene mit ihrer ganzen Breite auf der ALU-VER-Schiene aufliegt.
- ▶ Setzen Sie die vormontierten Halteklammern (Pos. 5) auf den oberen Befestigungsflansch der ALU-TEC-Schiene. Wenn der Kopf der Nutenschraube in der Nut liegt, drehen Sie die Mutter um 90° im Uhrzeigersinn, um den Kopf der Schraube in der Nut zu verriegeln, und ziehen die Mutter mit einem **Anzugsmoment von 25 Nm** fest.

⚠ ACHTUNG Stellen Sie sicher, dass der Kopf der Nutenschraube in der „verriegelten“ Stellung ist, wenn Sie die Mutter festziehen.

- ▶ Kontrollieren Sie abschließend den geradlinigen Verlauf der ALU-TEC-Schiene und achten Sie auf den rechten Winkel zur ALU-VER-Schiene.
- ▶ **TIPP:** Nachträgliche Anpassungen sind aufwändiger als Korrekturen zum jetzigen Zeitpunkt.



OBERE EINLEGESCHIENE MONTIEREN

- Montieren Sie mit Hilfe einer Montagelehre (Pos. B) die obere der beiden ALUTEC-Einlegeschienen (Pos. 6) so, dass zwischen beiden Schienen eine lichte Weite W bleibt, mit

$$W = \text{Modullänge (in mm)} + 10 \text{ mm.}$$

- HINWEIS:** Sie können ebenso mit dem Sprungmaß S arbeiten und die Position der oberen Schiene oder der oberen Halteklammer (Pos. 5) anzeichnen, wobei

$$S = \text{Modullänge (in mm)} + 12 \text{ mm}$$

- Setzen Sie die U-förmige Lehre (auf die lichte Weite W eingestellt) so zwischen die Enden der ALUTEC-Einlegeschienen (Pos. 6), dass Sie zusätzlich zum Abstand und der Parallelität das seitlich bündige Einfluchten der Schienen überprüfen können.

- Setzen Sie die stabförmige Lehre (ebenfalls auf W eingestellt) im Bereich der zweiten Vertikalschienen zwischen die Horizontalschienen (Pos. 3), um einen parallelen Verlauf sicherzustellen.

- Fixieren Sie die obere ALUTEC-Einlegeschiene mit den Halteklammern (Pos. 5).

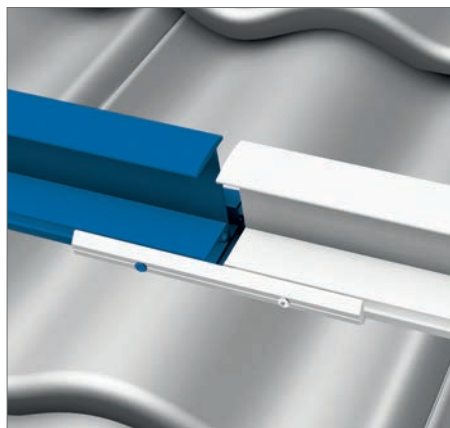
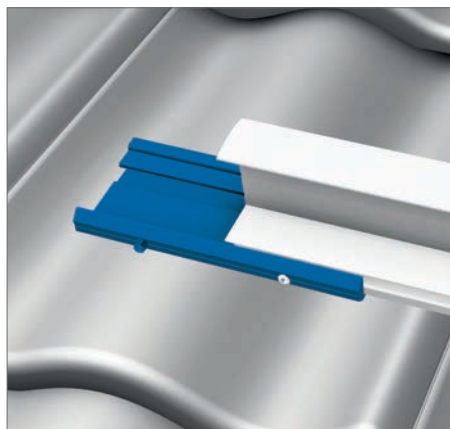
- Setzen Sie die stabförmige Lehre dann zwischen alle weiteren Vertikalschienen (Pos. 6) in Höhe der Horizontalschienen (Pos. 3), um einen parallelen Verlauf sicherzustellen.

- Fixieren Sie die jeweils die obere ALUTEC-Einlegeschiene mit den Halteklammern (Pos. 5).

- Setzen Sie die U-förmige Lehre am Ende der Schienen gegenläufig ein um auch hier das seitlich bündige Einfluchten der Schienen überprüfen können.



6. MONTAGE ALU-TEC



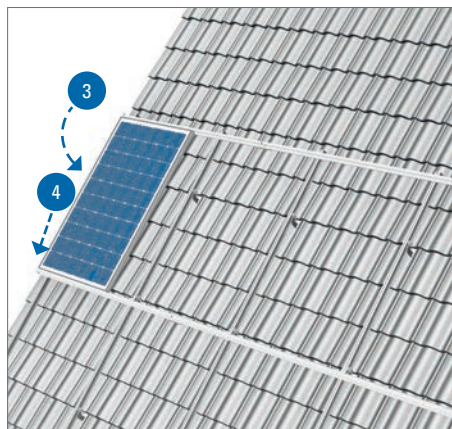
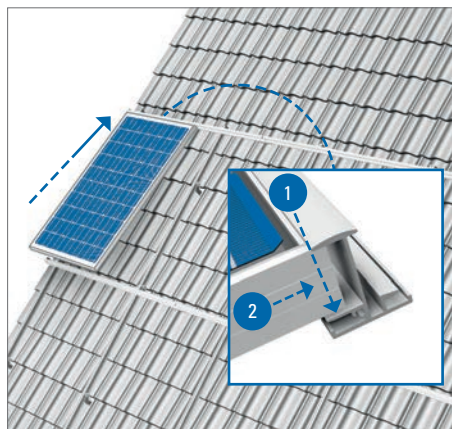
ALU-TEC-SCHIENEN VERLÄNGERN

⚠ ACHTUNG Setzen Sie keine Verbinder außerhalb des letzten Auflagepunkts der Schiene. Befestigen Sie jedes Schienenstück an mindestens einem Punkt, z.B. mit einer Halteklammer.

- ▶ **HINWEIS:** Der Verbinder kann nicht im Bereich des Auflagers montiert werden. Verändern Sie bei Bedarf Schienen-Zuschnitt oder -Anordnung.
- ▶ Stecken Sie den ALU-TEC-Verbinder (Pos. 7) zur Hälfte auf das Ende der Schiene auf. Ziehen Sie den Gewindestift auf dieser Seite fest an.
- ▶ Stecken Sie die anzuschließende Schiene so in den Verbinder, dass zwischen den Schienen ein Spalt von 10 mm bleibt. Ziehen Sie den Gewindestift auf dieser Seite nur so weit an, dass die Schiene im Verbinder kein Spiel hat, eine Längsausdehnung bei Erwärmung aber nicht blockiert wird.
- ▶ Befestigen Sie die angeschlossene Schiene mit Halteklammern wie vorstehend. Kontrollieren Sie den geradlinigen Verlauf und korrekten Abstand wie vorstehend.

STÜTZSCHIENE MONTIEREN

- ▶ **HINWEIS:** Unter hohen Schnee- und/oder Windlasten kann es bei Hochkantmontage erforderlich sein, die Module mittig zu unterstützen. Montieren Sie dazu auf halber Höhe zwischen den ALU-TEC-Einlegeschiene und parallel zu diesen die ALU-TEC-Stützschiene (Pos. 9). Sie wird wie die Einlegeschiene mit Halteklammern HC1-NUS (Pos. 5) auf den vertikalen ALU-TEC-Montageschiene (Pos. 3) befestigt. Pro 6-m-Abschnitt sind 3 Befestigungspunkte ausreichend. Lassen Sie die Schienenenden auf dem jeweils ersten bzw. letzten Auflager überlappen.



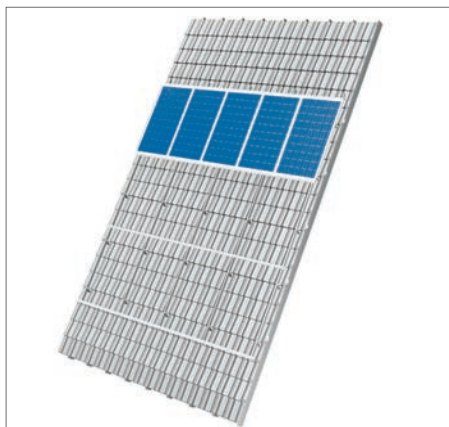
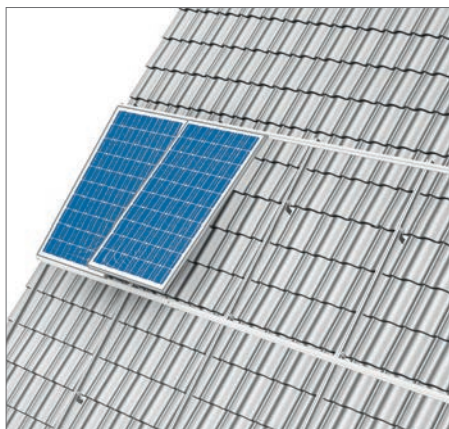
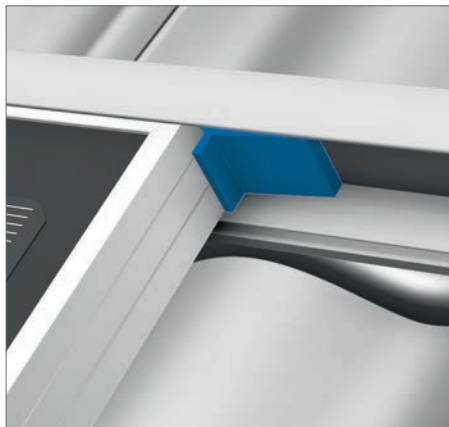
EINLEGEN DER MODULE

- ▶ Setzen Sie das erste Modul auf die oberste ALUTEC-Schiene (Pos. 6) auf **1**.
- ▶ Schieben Sie das Modul ganz hoch **2**.
- ▶ Setzen Sie das Modul auf die untere ALUTEC-Schiene auf **3**.
- ▶ Lassen Sie das Modul herunter gleiten **4**.

⚠ ACHTUNG Am oberen Rand des Modulrahmens sollte jetzt ein Spalt von 9-11 mm bleiben. Ist der Spalt breiter, so muss die Position der ALUTEC-Schiene korrigiert werden.



6. MONTAGE ALUTEC



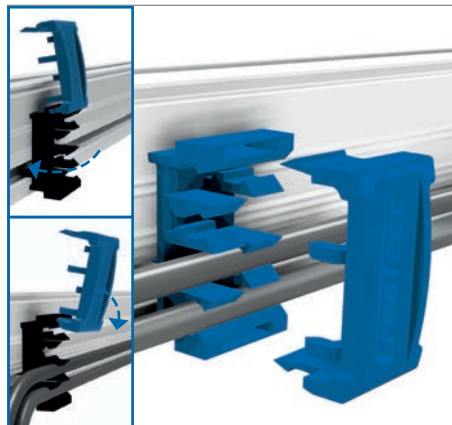
▶ **HINWEIS:** Das T-Stück zur Modulsicherung wird nur montiert, wenn die Modulneigung weniger als 10° beträgt (obligatorisch) oder die Module gegen Diebstahl gesichert werden sollen (optional).

▶ Setzen Sie in diesem Fall ein T-Stück (Pos. 13) neben das Modul in die obere ALUTEC-Schienen (Pos. 6) ein.

▶ Setzen Sie das nächste Modul (ggf. bündig an das T-Stück) neben dem ersten Modul an.

▶ Lassen Sie zwischen den Modulen einen Abstand von mindestens 3 mm.

▶ Verfahren Sie ebenso mit allen weiteren Modulen.



BEFESTIGEN DES KABELCLIPS

- Stecken Sie nach Bedarf zur Befestigung der Modulkabel pro Modul jeweils einen Kabelbinder-Clip (Pos. 10) auf den Modulrahmen auf und führen Sie ein Kabel hindurch.
- Führen Sie das freie Kabel jeweils zum Kabelclip des benachbarten Moduls und stecken Sie es mit dem dort befestigten Kabel zusammen.

- Stecken Sie nach Bedarf zur Befestigung der Modulkabel und der Stringverkabelung Kabelbinder-Clips (Pos. 11) auf die Befestigungsstege der ALU-TEC-Schienen (Pos. 6).

KABELFÜHRUNG ZWISCHEN DEN MODULREIHEN

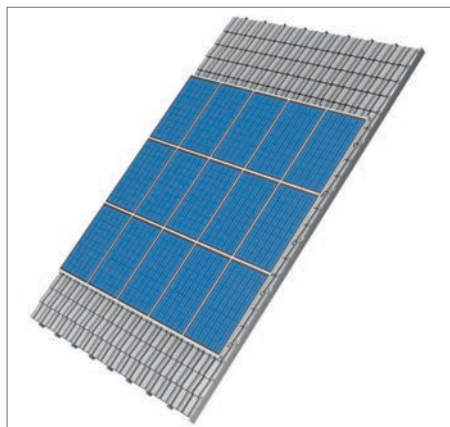
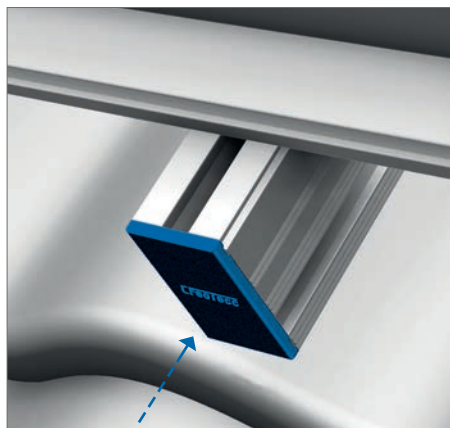
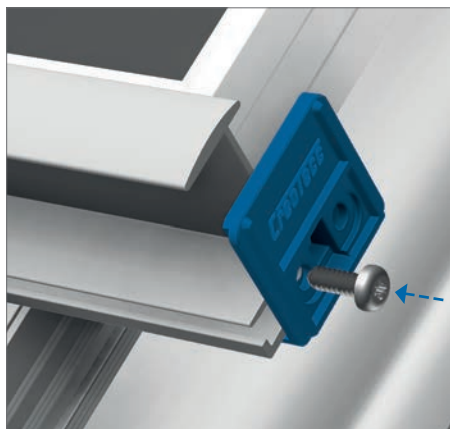
- Klicken Sie den zweiteiligen Kabelsammler (Pos. 12) in die seitliche ALU-VER-Nut (kleines Bild oben). Legen Sie bis zu vier Kabel ein. Diese werden durch eine leichte Klemmung gehalten.

Wenn alle Kabel eingelegt sind, lösen Sie das Oberteil durch eine Drehbewegung seitwärts/abwärts (kleines Bild unten) und drücken Sie es mittig auf das Unterteil (großes Bild).

HINWEIS: Nach dem endgültigen Schließen des Kabelsammlers ist ein erneutes Öffnen schwierig, wenn auch nicht unmöglich.



6. MONTAGE ALUTEC



▶ MONTIEREN DES RANDANSCHLAGS

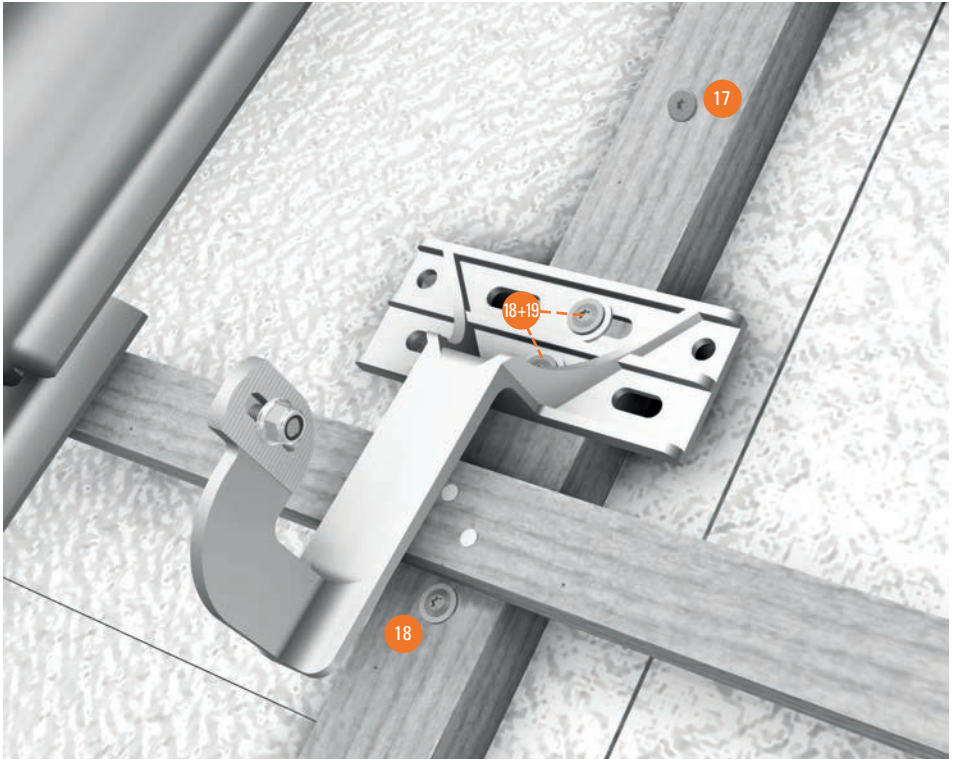
- ▶ Fixieren Sie am Ende der ALUTEC-Schienen jeweils einen Randanschlag (Pos. 8). Setzen Sie den Randanschlag so auf, dass die große Öffnung die Entwässerungsrinne der Schiene freilässt. Drehen Sie die Blechschraube (Pos. 8) bis zum Anschlag in den Schraubkanal der Schiene.

- ▶ **HINWEIS:** In Verbindung mit der Modulsicherung (Pos. 13) bietet der Randanschlag einen Schutz gegen Moduldiebstahl, wenn er mit einer Sicherungsschraube (bei Creotecc erhältlich) befestigt wird.

▶ ABDECKKAPPEN MONTIEREN

- ▶ Schließen Sie optional die ALUVER-Schienenstränge (Pos. 3) am oberen und unteren Ende mit Abdeckkappen (Pos. 14) ab.

- ▶ Fertiggestellte Montage.



VARIANTE BEI AUFDACHDÄMMUNG

17 SKS Tx40 8x260 A2



19 ULS 10,5x30 A2

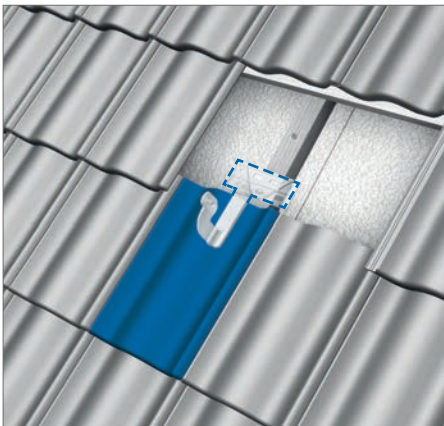
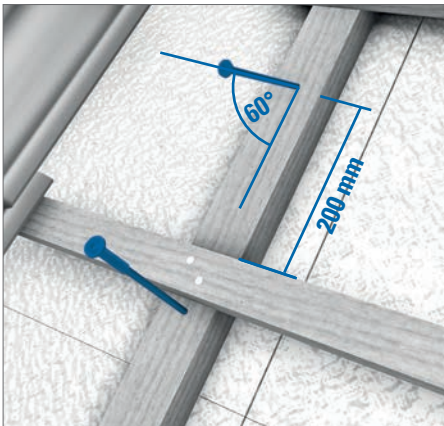
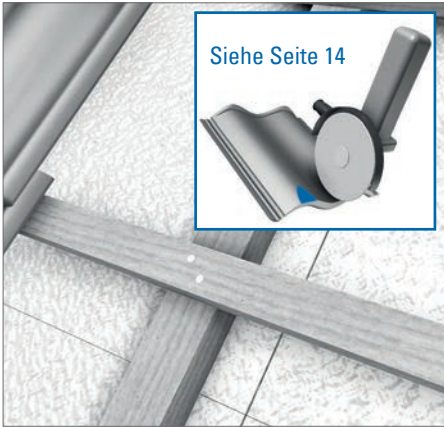


18 TKS Tx40 UKG 8x240 A2





6.1 MONTAGE BEI AUFDACHDÄMMUNG



▶ DACHHAKEN EINPASSEN

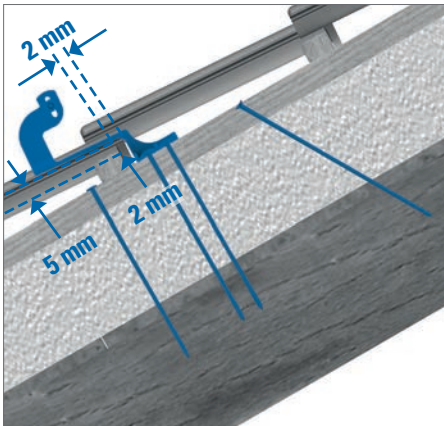
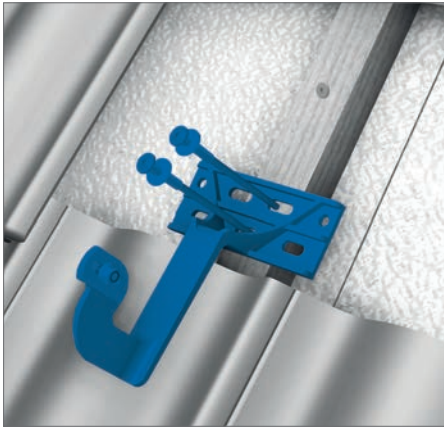
- ▶ Entnehmen Sie den markierten Ziegel sowie den darunter liegenden Ziegel; gegebenenfalls müssen benachbarte Ziegel angehoben, verschoben oder ebenfalls entnommen werden.
- ▶ Markieren Sie bei Bedarf den Teil der Verfallzung unten am Ziegel, der entfernt werden muss, damit der Dachhaken zwischen diesem und dem darunter liegenden Ziegel hindurchgeführt werden kann (siehe auch Seite 14).

▶ KONTERLATTE STABILISIEREN

- ▶ Verschrauben Sie die Konterlatte durch die Dämmung hindurch mit dem Sparren.
- ▶ Setzen Sie hierzu eine der langen Tellerkopfschrauben (Pos. 18) (ohne zusätzliche Unterlegscheibe) direkt unterhalb der Dachlatte (90° zum Dach) und die lange Senkkopfschraube (pos 17) ca. 200 mm oberhalb der Dachlatte (60° zum Dach) gemäß nebenstehender Abbildung.
- ▶ Die Schrauben ohne Vorbohren mittig durch die Konterlatte und die Dämmung in den Sparren eingedrehen.

⚠ ACHTUNG Mindesteinschraubtiefe im tragenden Holz: 70 mm.

- ▶ Setzen Sie den bzw. die unter dem markierten Ziegel entnommenen Ziegel wieder ein um den Dachhaken über dem Ziegel montieren zu können.



DACHHAKEN MONTIEREN

- ▶ Gehen Sie bzgl. Höhenausgleich und Schraubenabstand wie auf Seite 15 vor.
- ▶ Befestigen Sie den Dachhaken mit zwei langen Tellerkopfschrauben (Pos. 18) (mit zusätzlicher Unterlegscheibe (Pos. 19)).

⚠ ACHTUNG Achten Sie auf festen Sitz der Schrauben und des Hakens, verwenden Sie aber keinen Schlagschrauber für die Montage.

- ▶ Passen sie den Dachhaken (Pos. 1) korrekt ein. Achten Sie darauf, dass der Haken im „Wellental“ des darunter liegenden Ziegels sitzt, der Tragbügel von der Oberkante des Ziegels mindestens 2 mm Abstand in beiden Richtungen einhält, und das untere Ende des Tragbügels vom darunter liegenden Ziegel mindestens 5 mm Abstand hält.

⚠ ACHTUNG Ein nicht korrekt eingepasster Dachhaken kann schon bei der regulären Verformung unter Last den darunter liegenden Dachziegel beschädigen.

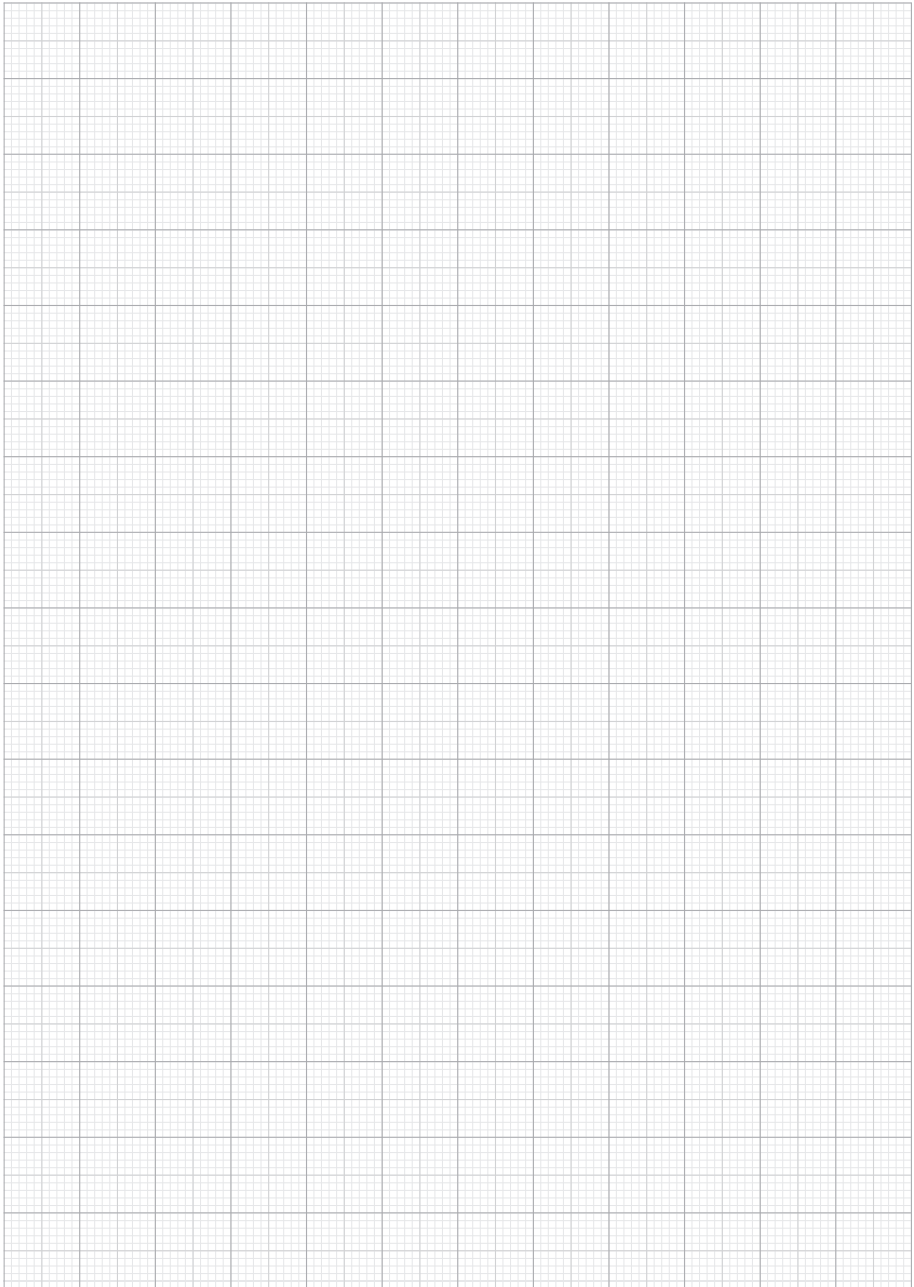
⚠ ACHTUNG **Mindesteinschraubtiefe im tragenden Holz: 70 mm.**

- ▶ Setzen Sie den/die entnommenen Ziegel wieder ein und bringen Sie alle Ziegel zurück in die richtige Position. Stellen Sie abschließend sicher, dass kein Ziegel eingespannt ist (sonst besteht Bruchgefahr) oder hochsteht (sonst besteht die Gefahr der Undichtigkeit).

⚠ ACHTUNG Die Dachhaken sind nicht als Steighilfe oder Sicherheitsanschlag auf dem Dach zugelassen.

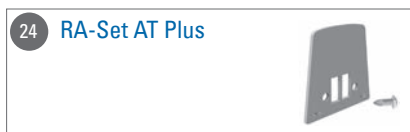
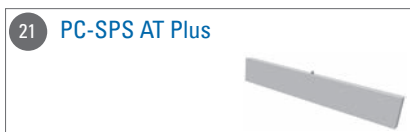


6.1 MONTAGE BEI AUFDACHDÄMMUNG





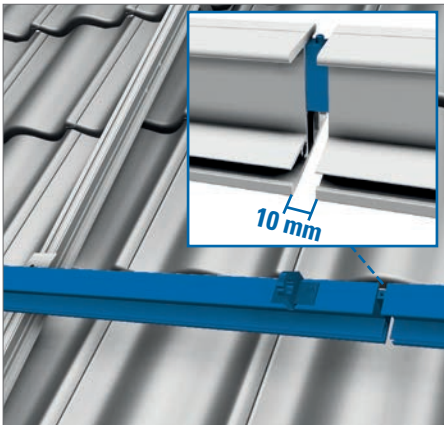
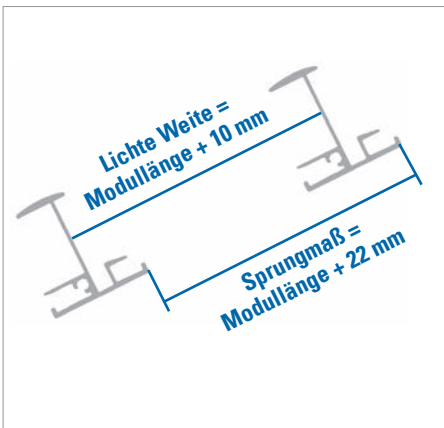
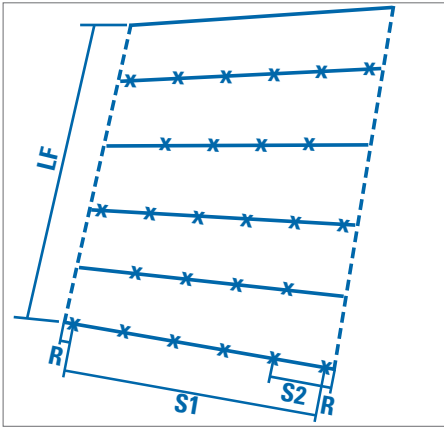
VARIANTE SCHNEESTOPP



* auch für andere Modulrahmenhöhen erhältlich



6.2. MONTAGE SCHNEESTOPP



MONTAGE DER UNTERKONSTRUKTION

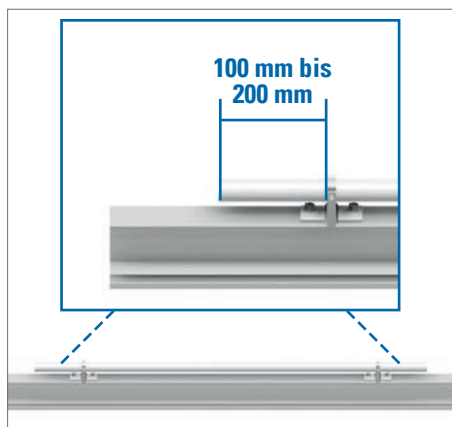
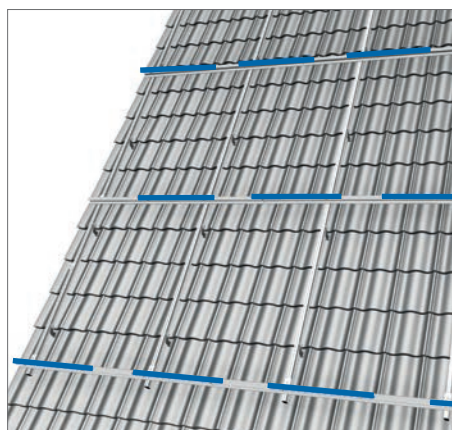
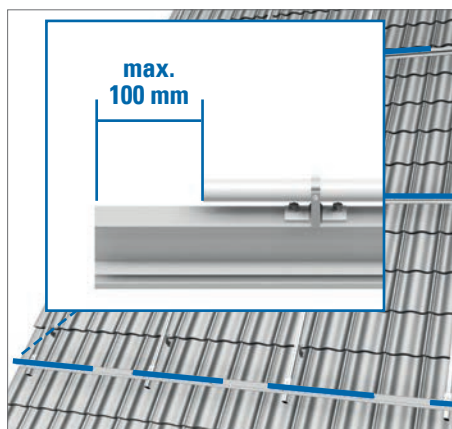
- Verfahren Sie beim Aufbau der Unterkonstruktion des Montagesystems wie zuvor bis einschließlich Seite 19 beschrieben, mit folgender Abweichung:
 - Die **Länge des Modulfelds** beträgt bei ALUTEC Plus:
 - $LF = (\text{Länge Modul} + 22) \times \text{Anzahl Module} + 69$ (alle Maße in mm)

MONTAGE DER ALUTEC-PLUS-SCHIENEN

- Verfahren Sie bei der Montage der ALUTEC-Plus-Horizontalschienen (Pos. 20) wie auf Seite 20 - 26 beschrieben, mit folgenden Abweichungen:
 - Das Sprungmaß beträgt bei ALUTEC Plus Modullänge + 22 mm
 - Es werden speziell für ALUTEC Plus geeignete **Verbinder** und **Randanschläge** eingesetzt.

MONTAGE DER ALUTEC-PLUS-VERBINDER

- Schieben Sie den Verbinder knapp zur Hälfte, bis zum Spannstift, in den Schienenkanal ein.
- Stecken Sie anschließend das andere Schienenstück auf den Verbinder auf. Stellen Sie zwischen den beiden Schienenstücken einen Spalt von 10 mm her. Prüfen Sie diese Vorgabe nochmals, nachdem Sie das zweite Schienenstück befestigt haben.
- HINWEIS:** Der ALUTEC-Plus-Verbinder kann problemlos im Kreuzungsbereich mit der ALUTEC-Plus-Schiene eingebaut werden.



VERTEILUNG DER SCHNEESTOPP-RUNDRÖHRE

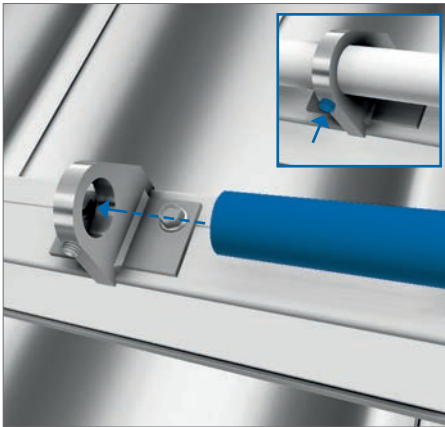
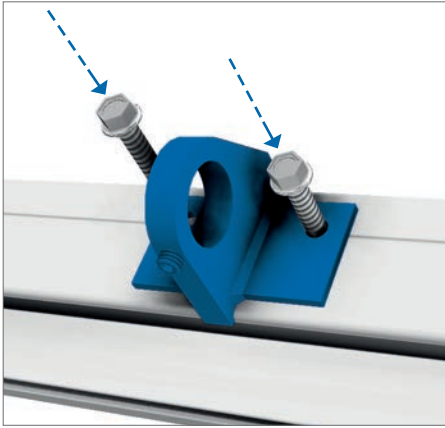
- ▶ Verteilen Sie die 800 mm langen Rundrohrstücke so auf die unterste ALUTEC-Plus-Schiene, dass
 - im Eckbereich links und rechts unten maximal 100 mm Schiene ohne Schneestopp bleiben und
 - zwischen 2 benachbarten Rohrstücken minimal 100 mm und maximal 1000 mm Abstand bleiben.

- ▶ Verteilen Sie die 800 mm langen Rundrohrstücke so auf die zweitunterste ALUTEC-Plus-Schiene, dass die Abschnitte der zweituntersten Schiene gegenüber jenen auf der untersten Schiene versetzt zueinander angeordnet werden (Dabei dürfen am Anlagenrand entsprechend größere Schienenabschnitte frei bleiben.).

- ▶ Setzen Sie die Halter (Pos. 22) für die Rundrohre so auf die ALUTEC-Plus-Schienen, dass je 2 Halter auf ein Rohrstück kommen und die Halter von den Enden des Rohrstücks 100 bis 200 mm eingerückt sind.



6.2. MONTAGE SCHNEESTOPP



► Fixieren Sie jeden Halter mit je zwei Bohrschrauben (langsam und anschlagsorientiert schrauben).

► **HINWEIS:** Setzen Sie keine Halter im Bereich der ALU-TEC-Plus-Schienenverbinder (jeweils 100 mm links und rechts des Schienenstoßes). Verschieben Sie betreffende Halter entsprechend.

► MONTAGE DER RUNDROHRE

Setzen Sie die Rohrstücke mittig in die paarweise montierten Halter ein, prüfen Sie abschließend die Positionen der Rohrstücke bzgl. Halter und Schiene, und fixieren Sie jedes Rohrstück mit je zwei Madenschrauben (Innensechskantschlüssel, Pos. D) in den Haltern.

⚠ ACHTUNG Fixieren Sie bei Rundrohr-Abschnitten, die über einem ALU-TEC-Plus-Verbinder verlaufen, nur jeweils eine der beiden Madenschrauben.

► MONTIEREN DES RANDANSCHLAGS

► Montieren Sie am Anfang und Ende der ALU-TEC-Plus-40-Schienen jeweils einen Randanschlag (Pos. 24). Setzen Sie den Randanschlag so auf, dass die großen Öffnungen die Entwässerungsrinne der Schiene freilassen. Drehen Sie die Blechschraube bis zum Anschlag in den Schraubkanal der Schiene.



WARTUNG

- ▶ Folgende Wartungsvorgaben müssen eingehalten werden:
- ▶ Lassen Sie die Photovoltaikanlage jährlich durch eine Photovoltaik-Fachfirma prüfen, um die volle Funktionsfähigkeit und Standsicherheit der Anlage sicherzustellen. Neben der optischen Kontrolle des Montagesystems ist insbesondere die Festigkeit der Schraubverbindungen sowie der Dichtheit der Dachhaut zu prüfen.
- ▶ Für alle Arbeiten am Montagesystem und der gleichstromseitigen Verkabelung sind die Sicherheitshinweise und sonstigen Vorgaben dieser Montageanleitung zu beachten. Für Demontagearbeiten gelten die Montagevorgaben sinngemäß und ggf. in umgekehrter Reihenfolge.
- ▶ Insbesondere dürfen elektrische Verbindungen auf der Gleichstromseite niemals unter Last getrennt werden (Gefahr der Lichtbogenbildung), sondern immer erst nach Unterbrechung des Stromflusses mittels des Lastfreischalters im oder am Generatoranschlusskasten oder Wechselrichter.

CREOTECC

CREOTECC GMBH

Bebelstraße 6 | 79108 Freiburg

Tel.: +49 761 21686-0 | Fax: +49 761 21686-29

info@creotecc.com | www.creotecc.com