

TSM4

MONTAGEANLEITUNG

DEUTSCH





▶ Sicherheitshinweise	04
▶ Allgemeine Hinweise	07
▶ Material & Werkzeugbedarf	08
▶ Systemübersicht	10
▶ MONTAGE TSM4	12
▶ Wartung	19



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, Steckverbindungen 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 unzweckmäßig, so darf ein Sicherungsgeschirr in Verbindung mit geeigneten Sicherungsschlägen 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 eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



PRODUKTBESCHREIBUNG/EINSATZBEREICH

- ▶ TSM4 ist eine Befestigungslösung für die PV-Montage auf Trapezblechdächern mit einer Neigung bis 60° (keine Sandwichdächer). TSM4 eignet sich für die Einlegemontage aller gängigen Module mit Rahmenhöhe zwischen 31 und 50 mm. Die Installationsvorgaben des Modulherstellers sind zu beachten.
- ▶ Verwenden Sie TSM4 nur auf Trapezblechdächern aus Stahl oder Aluminium mit einer Streckgrenze $\geq 165 \text{ N/mm}^2$, einer Mindestmaterialstärke von 0,5 mm und einer Mindestflankenhöhe der Hochsicke von 25 mm. Eine ausreichende Lastreserve des Trapezbleches und der Unterkonstruktion ist bauseits zu klären. In Rand- und Eckbereichen des Dachs können je nach Dachform und -neigung etwa ab Windzone 3 Windsoglasten $> 2.400 \text{ Pa}$ (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	 RU TSM4 70x28x2 040050	EPDM-Zuschnitt zw. Profil und Trapezblech, VPE 100
2	 TSM4-Box 030126	Trapezblech-Klammer-Set für Einlegeschiene, VPE 20
3	 RL ALUTEC 35 020027	Einlegeschiene, 35 mm-Rahmen, Länge 6000 mm
4	 RUT AT 040038	EPDM-T-Stück zur Sicherung von Rahmenmodulen
5	 RA6-Set 040121	Randanschlag-Set für RL ALUTEC
6	 PC ALUTEC TSM4 040312	Verbinder für ALUTEC mit TSM4, A2, 150 x 5 mm

MATERIAL - OPTIONALE KOMPONENTEN

POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
7	 RBLS-D 7,2x19 V2A 040134	Reparatur-Blechschaube
8	 RU TSM4 54x3 10m 040253	EPDM-Band (Rolle) zw. Schiene und Trapezblech

4. MATERIAL & WERKZEUGBEDARF

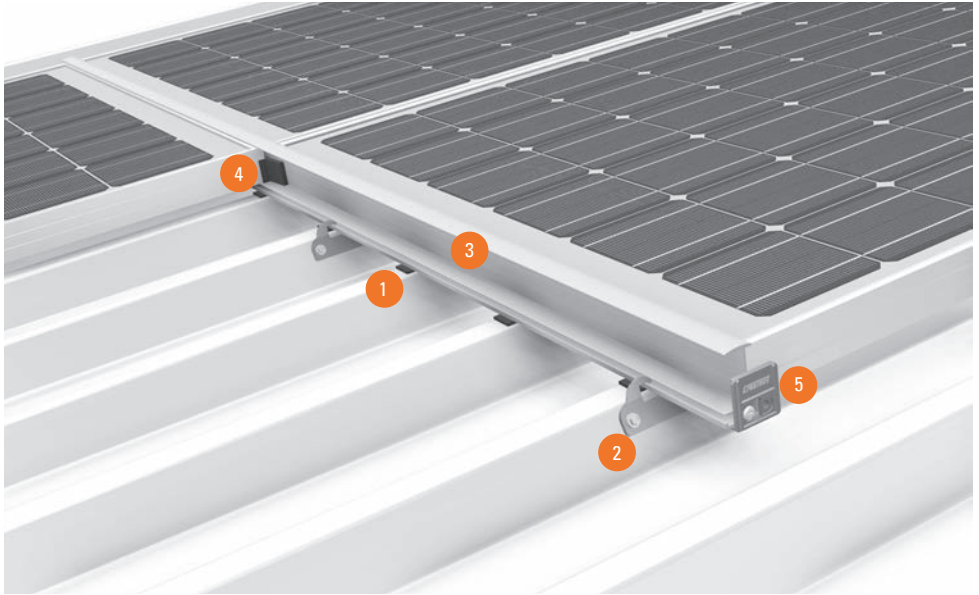


WERKZEUGBEDARF

POSITION	ARTIKELNAME + NUMMER	BESCHREIBUNG
A 	MW TSM4 100068	Montagewerkzeug für TSM4/ALUTEC, A2/Holz
B 	Bit-8 F 040136	Bit-8 für Sechskantkopf, mit Federring
C 	bauseitig	Bandmaß
D 	bauseitig	Schlagschnur
E 	bauseitig	Zollstock
F 	bauseitig	Akkuschrauber



5. SYSTEMÜBERSICHT



10

▶ 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



1 RU TSM4 70x28x2



2 TSM4-Box



3 RL ALUTEC 35



4 RUT AT



5 RA6-Set



6 PC ALUTEC TSM4

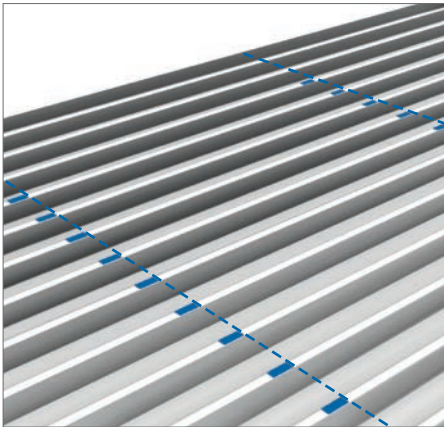
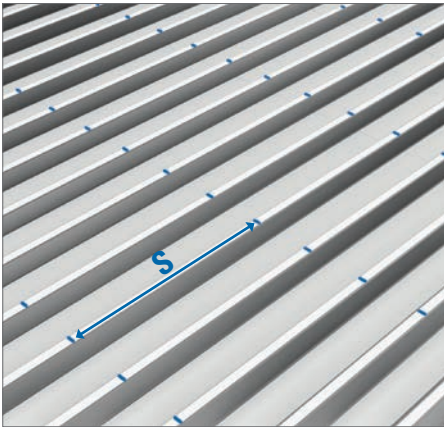
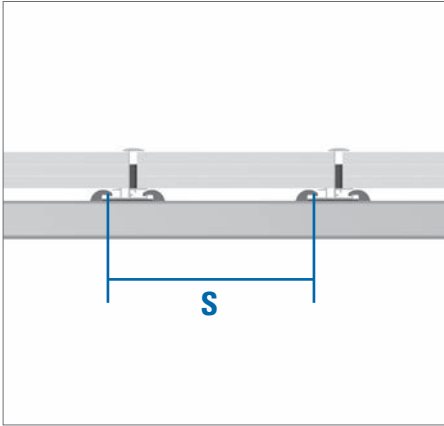


7 RBLS-D 7,2x19 V2A





6. MONTAGE TSM4



DACH EINMESSEN LAUT AUSLEGUNG

- ▶ Einteilung anhand projektspezifischer Maßangaben an den seitlichen Rändern der PV-Anlage mit Bandmaß (Pos. C) einmessen und anzeichnen. Die zu „Montage TSM4“ auf S. 13 und 15 angegebenen Anforderungen sind zu berücksichtigen.

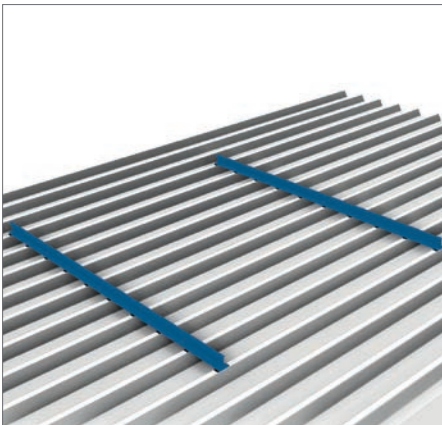
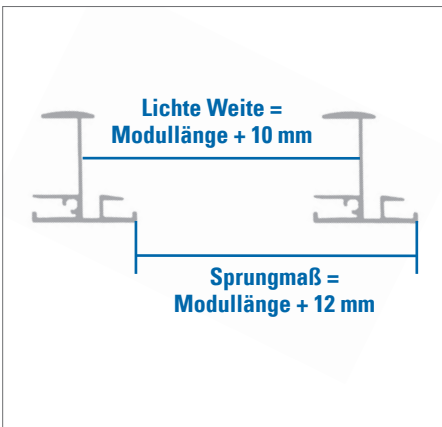
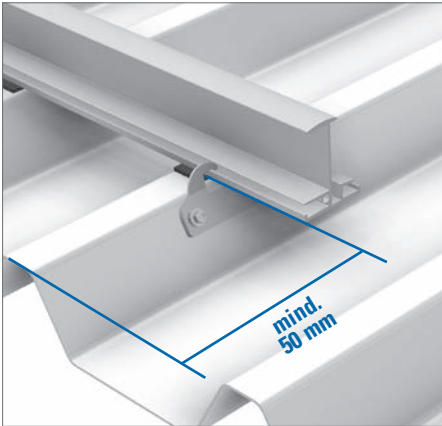
- ▶ Einteilung mit einer Schlagschnur (Pos. D) auf das Dach aufreißen.

⚠ ACHTUNG Vor dem Aufkleben der EPDM-Stücke (Pos. 1) muss die zu beklebende Fläche trocken, staubfrei und fettfrei sein. Verarbeitungstemperatur $> +5^{\circ}\text{C}$.

- ▶ Kleben Sie an jedem markierten Befestigungspunkt mittig ein EPDM-Stück (Pos. 1) oben auf die Hochsicke.

- ▶ Durch einen gleichmäßigen und vollflächigen Anpressdruck wird die Haftkraft erhöht. Faustregel: 2 kg/cm^2 .

- ▶ **TIPP:** Bei geringen Hochsickenabständen verringert sich der Montageaufwand in dem man die EPDM-Stücke durch Rollenware (Pos. 8) ersetzt, die man unter die Schienen klebt.



ALUTEC VERTEILEN

- Die unteren und oberen ALUTEC-Schienen (Pos. 3) müssen mind. 50 mm vom Dachrand entfernt montiert werden.

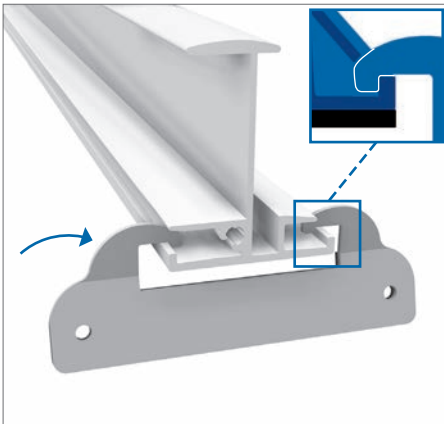
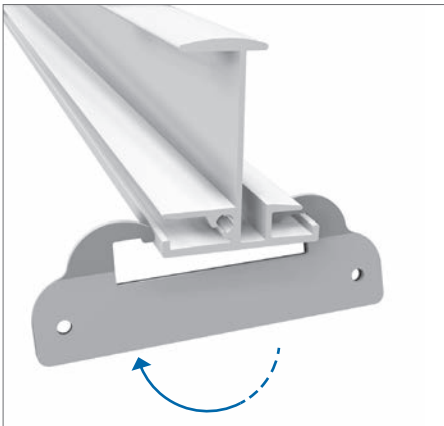
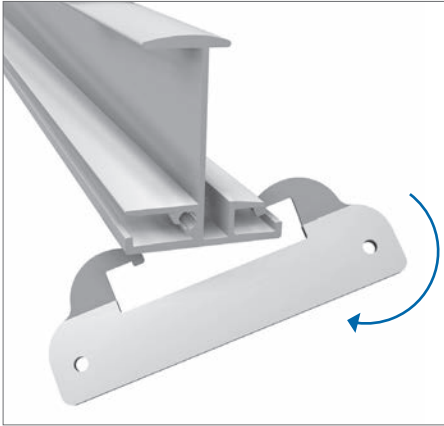
- Die lichte Weite zwischen der oberen und der unteren Modulaufnahme beträgt

Modullänge + 10 mm.

- ALUTEC-Schienen (Pos. 3) auf die EPDM-Streifen auflegen.
- An den Schienenstößen einen 10-mm-Spalt lassen.



6. MONTAGE TSM4

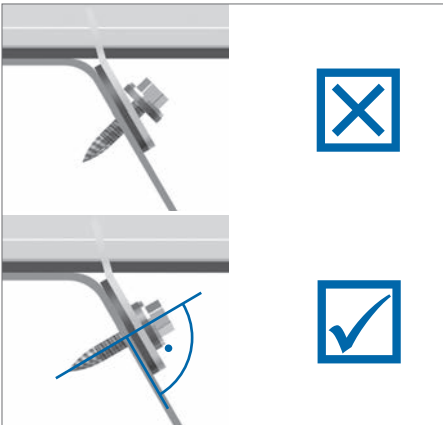
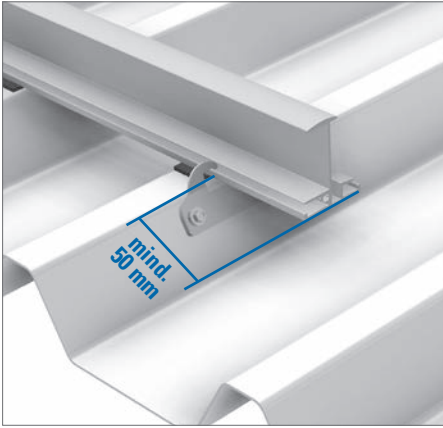


▶ MONTIEREN MIT TSM4

▶ TSM4-Klammer (Pos. 2) mit einer Nase in die ALUTEC-Schiene (Pos. 3) einhängen.

▶ TSM4-Klammer (Pos. 2) mit zweiter Nase unterhalb der ALUTEC-Schiene (Pos. 3) durchschwenken.

▶ TSM4-Klammer (Pos. 2) mit zweiter Nase in die ALUTEC-Schiene (Pos. 3) einhängen.



Die ALUTEC-Schienen (Pos. 3) müssen im Randbereich mindestens 50 mm über die letzte TSM4-Klammer (Pos. 2) überstehen.

TSM4-Klammer (Pos. 2) mit Hilfe des Montagewerkzeugs (Pos. A) in Neigung der Hochsicke mit Druck nach unten auf die ALUTEC-Schiene (Pos. 3) positionieren.

TSM4-Klammer (Pos. 2) mit 2 DBS 4,8 x 19 **ohne Vorbohren** seitlich in die Hochsicke einschrauben.

TIPP: Bit-8 F (Pos. B) ermöglicht das optimale Führen der Edelstahl-Dünnblechschrauben.

⚠️ WARNUNG Keine anderen Schrauben verwenden!

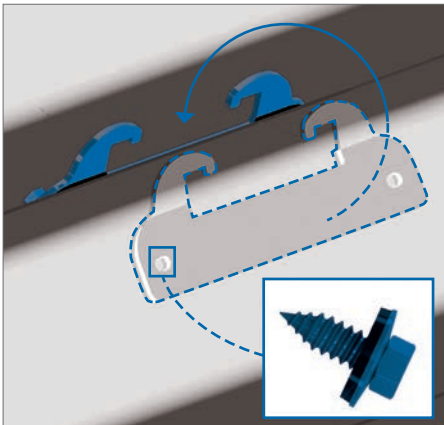
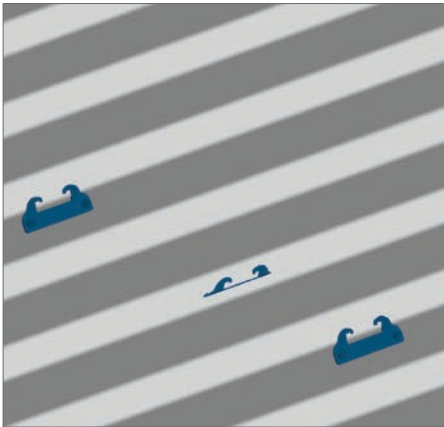
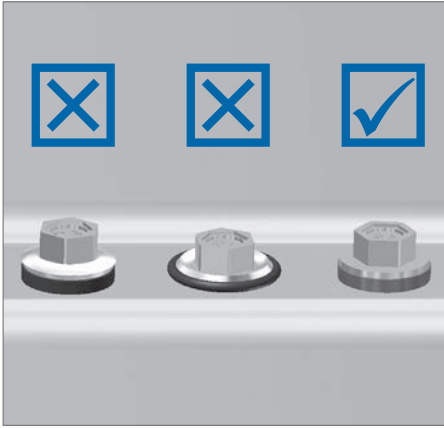
Rechtwinklig zur Hochsicke schrauben!

Empfohlenes Anzugsmoment

- bei Stahltrapezblech ca. 3 Nm, unter 0,8 mm Materialstärke 1 Nm.
- bei Aluminiumtrapezblech ca. 1 Nm, unter 0,8 mm Materialstärke 0,5 Nm.



6. MONTAGE TSM4



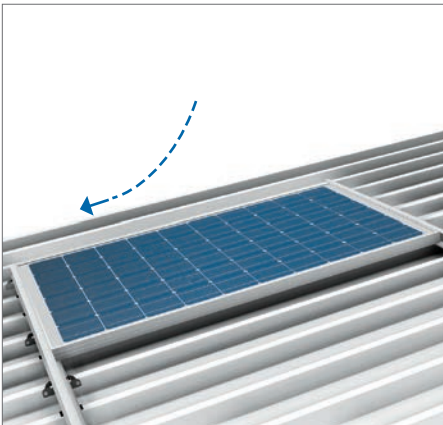
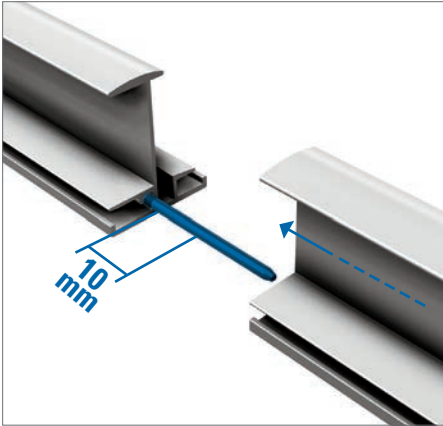
▶ Anschlagorientiert schrauben, d.h. bis die Dichtung der Unterlegscheibe leicht zusammengepresst wird.

▶ Festen Sitz der Verbindung kontrollieren.

▶ Die TSM4-Klammern (Pos. 2) müssen gegenläufig montiert werden, d.h. abwechselnd auf der linken und rechten Seitenflanke der Hochsicke.

⚠ WARNUNG Sollte eine Schraube überdreht werden, verliert die Verbindung ihre Festigkeit!

▶ **TIPP:** In diesem Fall TSM4-Klammer (Pos. 2) auf anderer Seite der Hochsicke montieren und Loch mit Reparaturschraube RBL5-D (Pos. 7) abdichten.



ALUTEC-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.

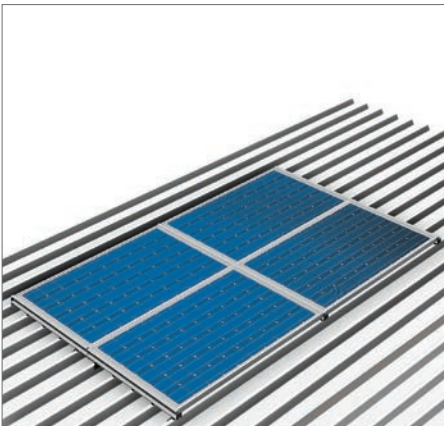
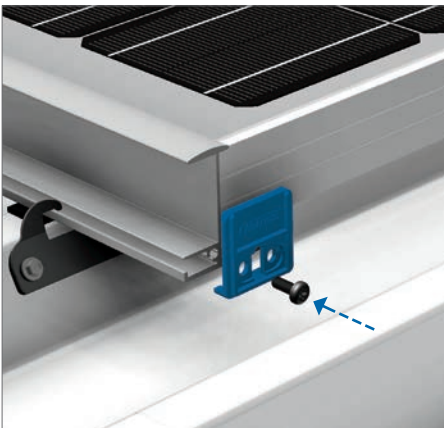
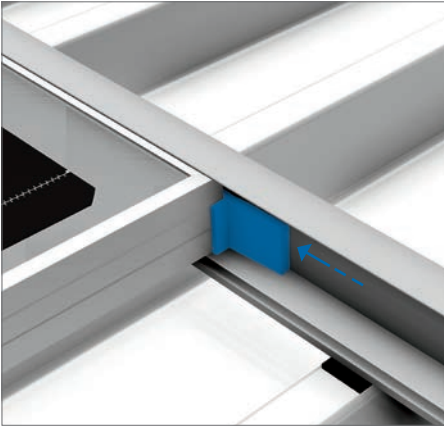
- ▶ Schieben Sie den Verbinder (Pos. 6) in das Schienenstück, das bereits am Dach fixiert ist, zur Hälfte in den Schraubkanal, bis der verdickte Bereich anstößt.
- ▶ Stecken Sie das andere Schienenstück mit dem Schraubkanal auf den Verbinder auf. Stellen Sie zwischen den Schienenstücken 10 mm Spalt her. Befestigen Sie das zweite Schienenstück.

EINLEGEN DER MODULE

- ▶ Erstes Modul auf die obere ALUTEC-Schiene (Pos. 3) aufsetzen.
- ▶ Modul ganz hoch schieben und auf die untere ALUTEC-Schiene (Pos. 3) aufsetzen (10 mm Abstand unten).
- ▶ Modul heruntergleiten lassen.



6. MONTAGE TSM4



► **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). T-Stück (Pos. 4) neben das Modul in die obere ALUTEC-Schienen einsetzen.

► Nächstes Modul neben das erste, bündig an das T-Stück setzen.

► Randanschlag (Pos. 5) mit Blechschraube 6,3x19 seitlich in die ALUTEC-Schiene (Pos. 3) schrauben.

► RA6 EWA-Set möglich.

► Fertig montiertes System.



▶ 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.

CREATECC

CREATECC GMBH

Bebelstraße 6 | 79108 Freiburg

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

info@createcc.com | www.createcc.com