



**mounting
systems**

Trapeze ProLine Montageanleitung





mounting
systems



Tau+ – Die innovative Trapezlösung mit dem Plus

Inhalt

1.	Einführung	2
1.1.	Kurzbeschreibung	2
1.2.	Zu dieser Anleitung	2
1.3.	Warnhinweise	3
1.4.	Sicherheit	3
2.	Technische Beschreibung	4
2.1.	Systemübersicht	4
2.2.	Komponenten	5
2.3.	Technische Daten	6
3.	Wichtige Montagehinweise	7
3.1.	Einsatzbedingungen	7
3.2.	Montagevorbereitung	7
3.3.	Montagehilfen und benötigtes Werkzeug	7
3.4.	Zu den Montagebeschreibungen	7
4.	Planung der Modulfläche bei Hochkantmontage der Module	8
5.	Montage der Profilschienen bei Hochkantmontage der Module	10
5.1.	Setzen der EPDMs	10
5.2.	Setzen und Ausrichten der Profilschiene	11
5.3.	Setzen des seitlichen Trapezhalters	12
5.4.	Setzen des Trapezhalters oben	12
5.5.	Befestigen der Profilschiene	13
5.6.	Profilschienen verbinden	14
5.7.	Absicherung der Profilschienen gegen übermäßiges Verrutschen	15



**mounting
systems**

6.	Module hochkant montieren	16
6.1.	Clickstone montieren	16
6.2.	Module außen befestigen	18
6.3.	Module innen befestigen	19
6.4.	Weitere Modulreihen befestigen	20
7.	Planung der Modulfläche bei Quermontage der Module	21
8.	Montage der Profilschienen bei Quermontage der Module	22
9.	Module quer montieren	24
9.1.	Clickstone montieren	24
9.2.	Module außen befestigen	26
9.3.	Module innen befestigen	28
9.4.	Weitere Modulreihen befestigen	29



1. Einführung

1.1. Kurzbeschreibung

Das Aufdachsystem Tau+ ist ein robustes Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen auf Trapezblechdächern.

Es besteht aus Aluminium-Auflageschienen und allen notwendigen Kleinteilen zur Befestigung der Module auf den Schienen sowie der Verbindung der Komponenten untereinander. Mit dem Tau+ ist sowohl die Hochkant- als auch die Quermontage der Module möglich.

1.2. Zu dieser Anleitung

Gegenstand

Diese Anleitung beschreibt die Montage des Aufdachsystems Tau+ sowie alle systemspezifischen Informationen zu Planung, Komponenten und Sicherheitshinweisen.

Die Zeichnungen im ersten Teil der Anleitung zeigen die Hochkantmontage von gerahmten Modulen. Die Quermontage wird separat ab Kapitel 7 behandelt.

Mitgeltende Dokumente

Neben dem vorliegenden Dokument gehört zu jeder Produktlieferung das Dokument „Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil“. Darin werden die für Mounting Systems Montagegestelle allgemeingültigen Informationen zu Normierung, Sicherheit, Transport, Wartung, Demontage und Entsorgung beschrieben.

Sowohl die vorliegende Montageanleitung als auch die „Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil“ sind fester Bestandteil des Montagesystems Tau+ und müssen bei jeder Installation befolgt werden.

Lesen Sie unbedingt diese Montageanleitung sowie alle mitgeltenden Dokumente vor den Montage-, Wartungs- und Demontearbeiten durch. Ihnen werden alle Informationen für die sichere und vollständige Montage, Wartung und Demontage gegeben. Sollten doch einmal Fragen entstehen, wenden Sie sich bitte an die Mounting Systems GmbH.

Anwendergruppe

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

- Fachpersonal
- Unterwiesenes Personal

Fachpersonal

Fachpersonal ist, wer auf Grund seiner beruflichen Fachausbildung in der Lage ist, fachgerecht Montage- und Wartungs- sowie Demontearbeiten auszuführen.

Unterwiesenes Personal

Unterwiesene Person ist, wer angemessen über die ihm übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und angeleitet wurde. Eine unterwiesene Person muss über die notwendigen Schutzmaßnahmen, einschlägigen Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Betriebsverhältnisse belehrt worden sein und die Befähigung nachgewiesen haben. Die ausgeführten Arbeiten müssen vom Fachpersonal abgenommen werden.

Orientierungshilfen

Folgende Hilfsmittel verbessern die Orientierung beim Umgang mit dieser Anleitung:

Piktogramme:



Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und nützliche Hinweise.



Dieses Symbol kennzeichnet Tipps und Tricks, die die Handlungsabläufe erleichtern.



1.3. Warnhinweise

Die in dieser Montageanleitung verwendeten Warnhinweise kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen. Sie bestehen aus:

- Warnsymbol (Piktogramm)
- Signalwort zur Kennzeichnung der Gefahrenstufe
- Angabe zu Art und Quelle der Gefahr
- Angaben zu möglichen Folgen bei Missachtung der Gefahr
- Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr und zur Verhinderung von Verletzungen oder Sachschäden.

Das Signalwort der Warnhinweise kennzeichnet jeweils eine der folgenden Gefahrenstufen:

 GEFAHR	Kennzeichnet eine große außergewöhnliche Gefahr, deren Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu schwerer oder mittlerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen kann.
 VORSICHT	Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu geringfügigen oder leichten Verletzungen und zu Sachschäden führen kann.
 ACHTUNG	Kennzeichnet eine potentielle Gefahr, die zu Sachschäden führen kann.

1.4. Sicherheit

Alle generell gültigen Sicherheitsbestimmungen für die Gestellsysteme der Mounting Systems GmbH finden Sie im mitgeltenden Dokument „Montageanleitung für PV-Gestellsysteme: allgemeiner Teil.“ Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch und halten Sie die dort beschriebenen Punkte auf jeden Fall ein – verwenden Sie das Gestell nur gemäß seiner Bestimmung, halten Sie die Pflichten des Bauherren ein und befolgen Sie sowohl die allgemeinen als auch die spezifischen Sicherheitshinweise.

Beachten zusätzlich bei allen Handlungen, die Sie ausführen, die speziellen Sicherheitshinweise, die den Handlungsschritten in der vorliegenden produktspezifischen Montageanleitung vorangestellt sind.



mounting
systems

2. Technische Beschreibung

2.1. Systemübersicht

Im Folgenden sind alle Systemteile dargestellt.

Die Ausführung der einzelnen Systemteile kann variieren. Sie ist abhängig von:

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

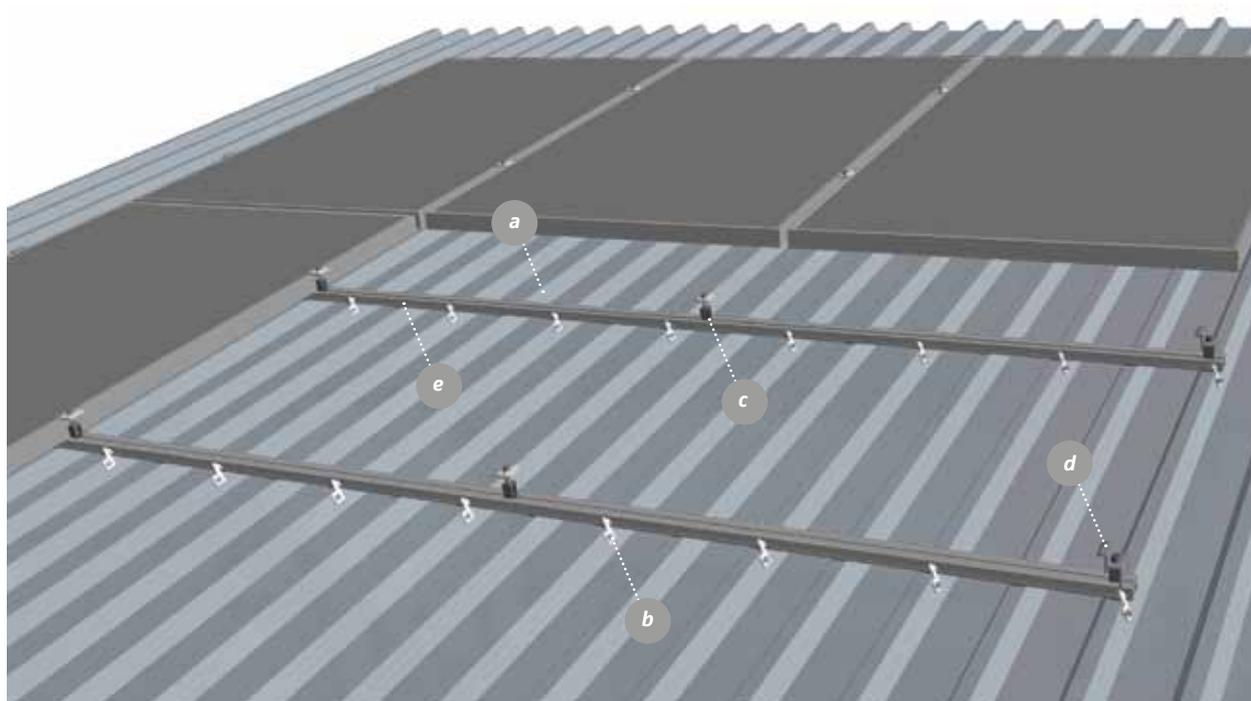
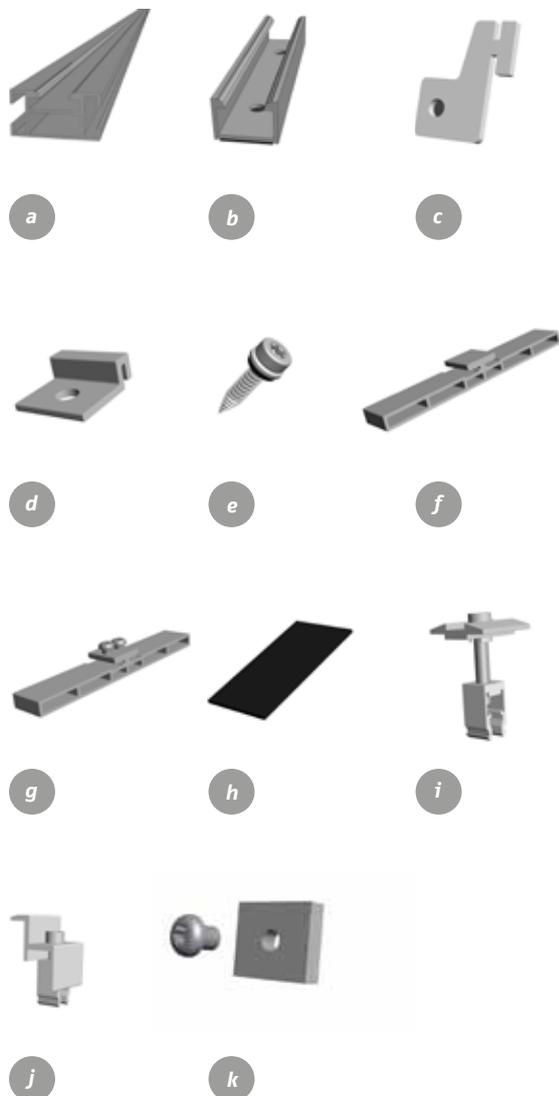


Bild 2.1. – 1

- a** Profilschiene
- b** Trapezhalter seitlich
- c** Modulhalter
- d** Modulendhalter
- e** EPDM



2.2. Komponenten

Im Folgenden sind alle Gestellteile des Tau+ dargestellt, die im Lieferumfang enthalten sein können. Der genaue Lieferumfang sowie die Anzahl der einzelnen Gestellteile richten sich nach Ihrer Bestellung.

- a** Tau+ Schiene
- b** Tau+ Schiene Quermontage mit EPDM vormontiert
- c** Tau+ Trapezhalter seitlich mit AluFix-Dichtung
- d** Tau+ Trapezhalter oben
- e** Dünnschraube (5,5 x 25mm)
- f** Tau+ Verbinder
- g** Tau+ Verbinder mit Erdungsoption
- h** EPDM 80 mm (Trapezhalter oben) oder 40 mm (Trapezhalter seitlich)
- i** Modulhalter
- j** Modul-Endhalter
- k** Lagesicherung

Bild 2.2. – 1

2.3. Technische Daten

Einsatzort	Schrägdach – Aufdach
Dacheindeckung	Trapezblech
Min. Blechstärke	Stahl: 0,4 mm ² Aluminium: 0,8 mm
Min. Sickenhöhe	Frei ³
Dachneigung	Bis 20° ²
Gebäudehöhe	Bis 20 m ²
PV-Module	Gerahmt
Modulausrichtung	Hochkant, quer
Größe des Modulfeldes	Frei ⁴
Lage des Modulfeldes	Frei
Möglicher Höhenausgleich	Bis 5 mm
Abstand der Befestigungspunkte	Je nach Belastungssituation (automatische Verifizierung per Auslegungssoftware)
Normen	Eurocode 1 - Einwirkung auf Tragwerke Eurocode 9 - Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
Auflagenprofile	Stranggepresstes Aluminium (EN AW 6063 T66)
Befestigung	Seitliche Halter: Aluminium (EN AW 5754) Obere Halter: Aluminium (EN AW 6063 T66)
Kleinteile	Edelstahl (V2A)
Farbe	Aluminium: pressblank
Garantie	10 Jahre ⁵

¹ Die für das System Tau+ mitgelieferten Schrauben sind für die Befestigung an Trapezblecheindeckungen aus Stahl bzw. Aluminium geeignet. Im Falle einer Verschraubung an Sandwichelementen muss der Kunde bauseits klären und sicherstellen, dass das entsprechende Sandwichelement den wirkenden Befestigungskräften standhalten kann. Mounting Systems empfiehlt, das System Tau+ auf einlagigen Trapezblechen zu installieren. Mounting Systems kann keine Gewährleistung für eine dauerhafte ausreichende Tragfähigkeit des Sandwichelements nach Montage des Tau+-Systems übernehmen.

² Abhängig vom Standort, dem Gebäude, den gewählten Befestigungsmitteln und dem Modultyp können andere Werte zutreffen. Mit dem Tau+-Auslegungstool errechnen Sie schnell und unkompliziert die zulässigen Maximalwerte für jede Anlage.

³ Die Sickenhöhe ist flexibel. Bei einer sehr geringen Sickenhöhe (unter 20 mm) kann alternativ zu den seitlich befestigten Haltern, ein Halter genutzt werden, der von oben auf das Trapezblech geschraubt wird.

⁴ Innerhalb des Schienenstranges empfehlen wir eine maximale Länge von 12 m pro Modulfeld, aufgrund der Temperaturendeckungen und der hierdurch auftretenden Spannungen.

⁵ Die genauen Bedingungen entnehmen Sie bitte den Garantiebestimmungen der Mounting Systems GmbH.



3. Wichtige Montagehinweise

3.1. Einsatzbedingungen

Das Aufdachsystem Tau+ ist in den verschiedenen Schienen- und Dachbefestigungsvarianten nach Euro-code 1-DIN EN 1991-1-1 für unterschiedliche Höchstbelastungen konzipiert. Die Eignung des Materials muss daher für jede Anlage geprüft werden, z.B. mit Hilfe des Tau+-Konfigurationstools. Beachten Sie außerdem die Einschränkungen zur Eignung, die im Kapitel 2.3 „Technische Daten“ aufgeführt sind.



Lebensgefahr durch Beschädigungen am Dach

Zu hohe Belastungsgewichte können das Dach schwer beschädigen!

- Stellen Sie vor der Montage und Installation sicher, dass das Gebäude und insbesondere die Dachhaut den durch die PV-Anlage sowie den Montagebetrieb erhöhten statischen Anforderungen genügen.



Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Stellen Sie vor jeder Montage und Installation sicher, dass das eingesetzte Material den statischen Anforderungen vor Ort entspricht.

3.2. Montagevorbereitung

Die Mounting Systems GmbH empfiehlt, sich vor der Bestellung des Tau+ über die Gegebenheiten vor Ort zu informieren. Machen Sie sich insbesondere vertraut mit:

- der Dachbeschaffenheit (z.B. Hochsickenabstand und Sickenhöhe),
- der Stärke sowie des Materials des Trapezbleches,
- der Qualität und dem Zustand des Trapezbleches
- sowie einer ausreichenden Befestigung des Trapezbleches mit der Unterkonstruktion.

3.3. Montagehilfen und benötigtes Werkzeug

Für die Montage des Gestellsystems benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- Innensechskantschlüssel, 5 mm
- Akkuschauber
- Aufsatz für Akkuschauber TX30
- Trennschleifer mit Metall-Trennscheibe
- Schlagschnur
- Wasserwaage
- Zollstock/Maßband
- Hebezeug (z.B. Anlegeaufzug, Tragegurte)
- Saugheber
- ggf. Abstandslehre (bei Quermontage)

3.4. Zu den Montagebeschreibungen

In den folgenden Kapiteln sind alle Handlungsschritte zur Planung und Montage des Tau+ in der richtigen Reihenfolge aufgeführt. Die Kapitel 4, 5 und 6 beschreiben dabei die Montageschritte für eine Hochkant-Auslegung der Module, die Kapitel 7, 8 und 9 dagegen eine Quer-Auslegung.

Halten sie sich an die aufgeführten Montageschritte und beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.

4. Planung der Modulfläche bei Hochkantmontage der Module

Bei der Hochkantmontage werden die Profilschienen mittels Trapezhaltern an den Hochsicken des Trapezbleches befestigt. Die Trapezhalter müssen in definierten Abständen montiert werden, in Abhängigkeit von Material und Dicke des Trapezbleches, dem Hochsickenabstand, der Berücksichtigung des Randbereiches und den statischen Gegebenheiten*. Die Auslegung erfolgt mit Hilfe eines Konfigurationstools bzw. über projektbezogene statische Nachweise.

Die Trapezhalter sollten unter Berücksichtigung der oben genannten Punkte so platziert werden, dass sie möglichst nah an den Modulklemmen liegen.

Bei der Positionierung der Trapezhalter darauf achten, dass:

- die angegebenen Maße Richtwerte sind
- die Abmaße des Trapezbleches und der Hochsicken zueinander den wahren Abstand horizontal definieren

* Auslegung gemäß örtlichen Gegebenheiten nach Eurocode 1-DIN EN 1991-1-1/ Eurocode 9-DIN EN 1999-1-1 erforderlich.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Dach

Zu hohe Belastungsgewichte können das Dach schwer beschädigen!

- Stellen Sie vor der Montage und Installation sicher, dass das Gebäude und besonders die Dachhaut den durch die PV-Anlage sowie den Montagebetrieb erhöhten statischen Anforderungen genügen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Stellen Sie vor jeder Montage und Installation sicher, dass das eingesetzte Material den statischen Anforderungen vor Ort entspricht.



mounting
systems

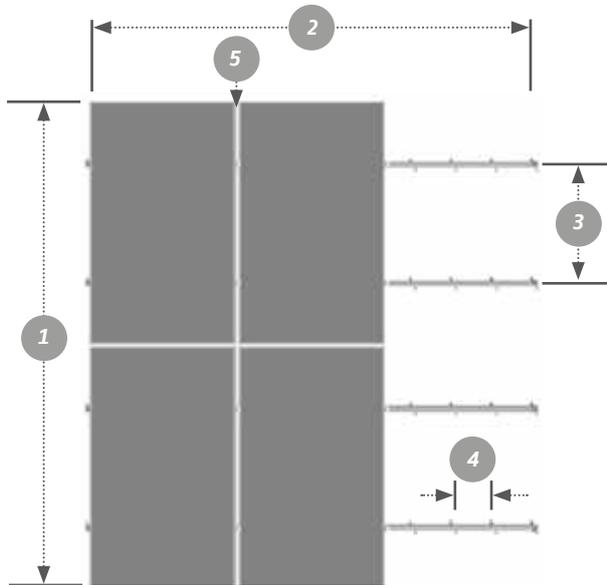


Bild 4. – 1

- 1** Höhe des Modulfeldes: Anzahl der Module vertikal x Modullänge (+ ggf. Summe Spaltmaß)
- 2** Breite des Modulfeldes: Anzahl der Module horizontal x (Modulbreite + 19 mm) + 41 mm
- 3** Abstand der Grundschiene vertikal (entsprechend der vom Modulhersteller definierten Klemmpunkte):
Ca. Viertelpunkte der Module = $1/2 \times$ Modullänge.
- 4** Abstand der Trapezhalter horizontal: Laut Planung, abhängig vom Trapezblech und den statischen Berechnungen*
- 5** Abstand zwischen den Modulen = 17–19 mm

* Auslegung gemäß örtlichen Gegebenheiten nach Eurocode 1-DIN EN 1991-1-1/ Eurocode 9-DIN EN 1999-1-1 erforderlich.



5. Montage der Profilschienen bei Hochkantmontage der Module



Lebensgefahr durch Stürze!

Ein Sturz vom Dach kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Sichern Sie sich gegen Absturz!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!



Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Sperren Sie den Gefahrenbereich am Boden vor Beginn der Montagearbeiten ab, damit Personen nicht durch herabfallende Gegenstände verletzt werden können!
- Stellen Sie sicher, dass keine Teile vom Dach herabfallen können!
- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich auf!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!
- Überprüfen Sie nach Abschluss der Montage das Gestellsystem und die Module auf festen Sitz!

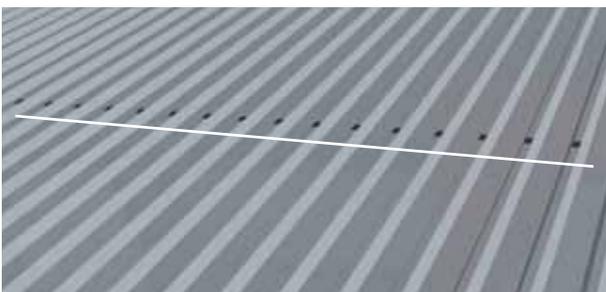


Bild 5.1. – 1



Bild 5.1. – 2

5.1. Setzen der EPDMs

Montageschritte:

- Die Position der Profilschienen auf dem Trapezblech festlegen unter Berücksichtigung der zulässigen Klemmbereiche der verwendeten PV-Module.
- Mit Hilfe einer Schlagschnur die Position der EPDMs auf jeder Hochsicke markieren.
- Bekleben jeder Hochsicke, auf der die Profilschiene aufliegt, mit den EPDM-Streifen.
- Für die Montage der Profilschiene mit seitlichen Trapezhaltern wird das EPDM 40 x 20 x 1 mm verwendet, zur Montage mit den Trapezhaltern oben das EPDM 80 x 20 x 1 mm. Darauf achten, dass die Profilschiene nicht auf Kalotten liegt. Eventuell muss die Lage unter Berücksichtigung des Klemmbereiches der Module angepasst werden.



mounting
systems



Bild 5.2. – 1

5.2. Setzen und Ausrichten der Profilschiene

Montageschritte:

- Die Gesamt-Schienenlänge je Schienenstrang auslegen und ggf. notwendige Zuschnitte vornehmen.
- Profilschienen auf die bereits geklebten EPDMs setzen.
- Ausrichten der Profilschienen zueinander mit Hilfe einer Schnur oder Wasserwaage.



Info:

Verbundene Schienenläufe sollten eine Länge von 12m nicht überschreiten. Die benötigte Gesamtschienenlänge ergibt sich aus der Breite des Modulfeldes (siehe Kapitel 4). Der zulässige Kragarm (Überstand der losen Schienenenden über die letzte Auflage auf einer Hochsicke) ist auf maximal 17,5 cm begrenzt. Achten Sie darauf, dieses Maß nicht zu überschreiten. Schneiden Sie ggf. Schienen entsprechend zu oder nutzen sie Verbinder.

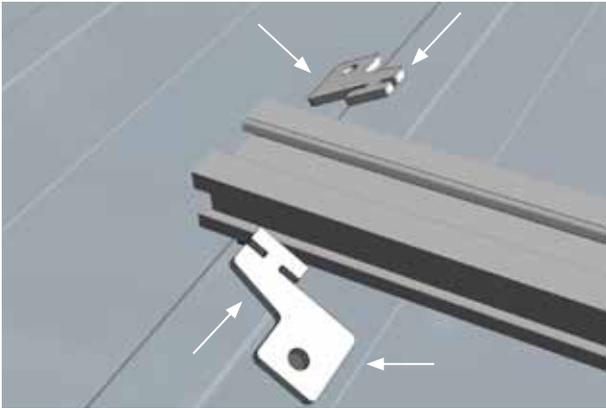


Bild 5.3. - 1

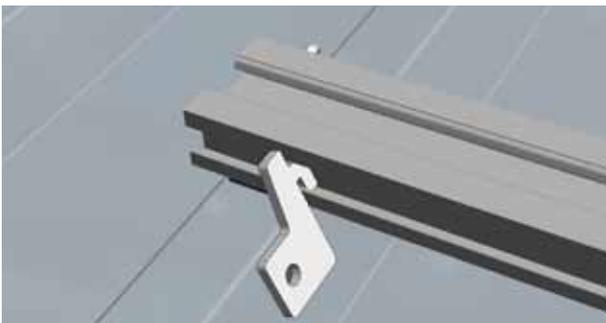


Bild 5.3. - 2

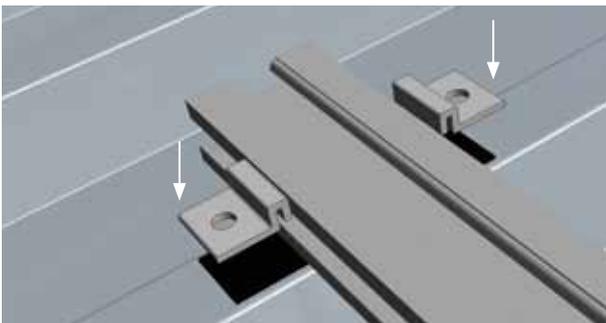


Bild 5.4. - 1

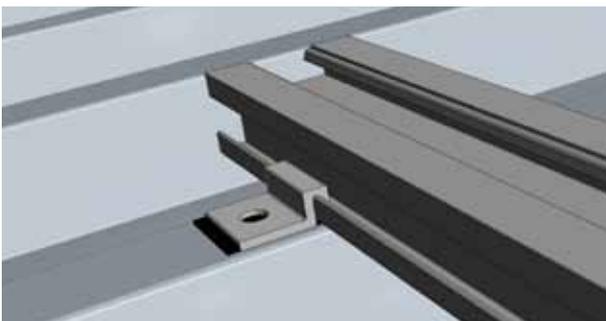


Bild 5.4. - 2

5.3. Setzen des seitlichen Trapezhalters

Montageschritte:

- Den Trapezhalter in den seitlichen Kanal einführen.
- Trapezhalter an die Seite der Hochsicke drücken und darauf achten, dass er gleichmäßig anliegt und im seitlichen Kanal der Grundschiene korrekt eingehakt ist.
- Die seitlichen Trapezhalter werden jeweils entgegengesetzt zueinander an der Hochsicke befestigt



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Trapezhalter können ausreißen.

- Beim Einsetzen der Trapezhalter immer auf korrekten Sitz des Halters im Kanal achten!

5.4. Setzen des Trapezhalters oben

Montageschritte:

- Trapezhalter von oben auf das EPDM und die untere Aufkantung der Profilschiene setzen.
- Gegenüberliegenden Trapezhalter setzen. Verwendung der längeren EPDM-Stücke mit 80 x 20 x 1 mm berücksichtigen.



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Trapezhalter können ausreißen.

- Beim Einsetzen der Trapezhalter immer auf korrekten Sitz des Halters im Kanal achten!



Bild 5.5. - 1



Bild 5.5. - 2

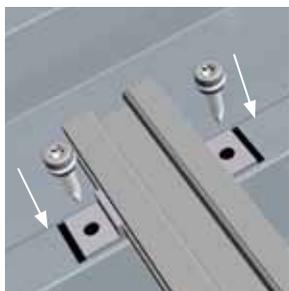


Bild 5.5. - 3



Bild 5.5. - 4



VORSICHT

Schäden am Gebäude und der PV-Anlage durch unkorrekte Montage

Unangemessene Abstände zwischen den Trapezhaltern können Schäden am Gebäude und der PV-Anlage verursachen.

- Bei der Befestigung der Profilschienen mit den Trapezhaltern die Abstände entsprechend der Tool-Auslegung wählen und einhalten.
- Die unterschiedlichen Auslegungen der Abstände der zu setzenden Trapezhalter für den Randbereich und Feldbereich einhalten.

5.5. Befestigen der Profilschiene



Info:

Die Profilschienen nicht alle auf einmal befestigen, sondern zwischen den Installationsschritten 5.5 und 5.6 wechseln. Die einzelnen Profilschienen jeweils untereinander mit dem Verbinder zusammengesteckt montieren.

Montageschritte:

- Trapezhalter seitlich oder oben mit den mitgelieferten Dünnschrauben 5,5 x 25 mm mit Dichtscheibe befestigen. Beim Festziehen darauf achten, dass die Schrauben nicht überdreht werden. Das angemessene Anzugsmoment ist von der Stärke und dem Material des Trapezbleches abhängig.



VORSICHT

Gebäudeschaden durch Undichtigkeit

Unkorrekt montierte Trapezhalter und Dünnschraubenschrauben können zu Undichtigkeiten führen.

- Gleichmäßig anliegenden Sitz des Trapezhalters an der Hochsicke kontrollieren.
- Darauf achten, dass die AluFix-Dichtung zwischen der Hochsicke und dem Trapezhalter sauber anliegt.
- Bei der Montage der oberen Trapezhalter auf einen korrekten Sitz der EPDMs achten.



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Dünnschraubenschrauben können ausreißen.

- Dünnschraubenschrauben fest anziehen aber nicht überdrehen.

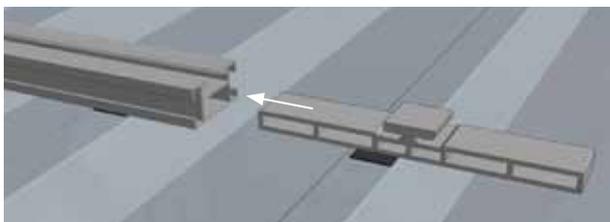


Bild 5.6. - 1

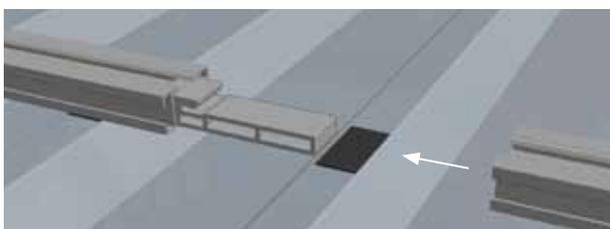


Bild 5.6. - 2

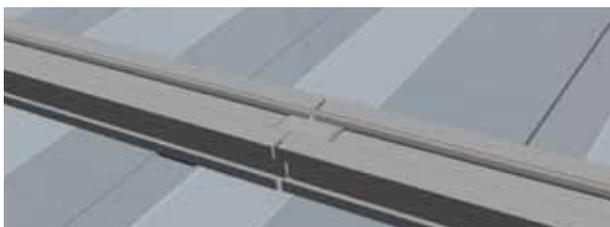


Bild 5.6. - 3

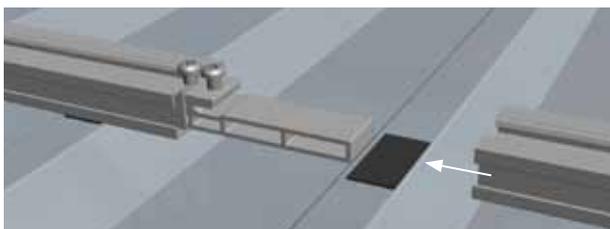


Bild 5.6. - 4



Bild 5.6. - 5



Bild 5.6. - 6

5.6. Profilschienen verbinden



Info:

Zur Verbindung einzelner Profilschienen sind Schienenverbinder vorgesehen. Es gibt zwei verschiedene Versionen der Verbinder, mit und ohne Schrauben für eine niederohmige Verbindung zwischen den Schienen.

Montageschritte:

- Schienenverbinder in die erste Profilschiene einschieben.
- Auf den gesetzten Schienenverbinder die nächste Profilschiene aufschieben.
- Bei Nutzung des Schienenverbinders mit Erdungsoption die zwei vormontierten Schrauben festziehen.



Info:

Die verbundenen Schienenläufe sollten 12 m Länge nicht überschreiten. Danach muss eine Dehnungsfuge (ca. 5 cm) berücksichtigt werden. Keine Module über der Dehnungsfuge installieren.



mounting
systems

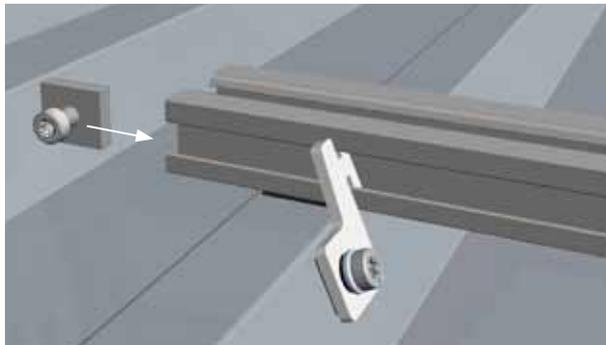


Bild 5.7. - 1

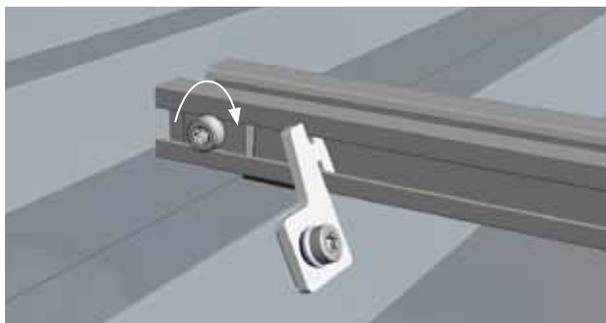


Bild 5.7. - 2

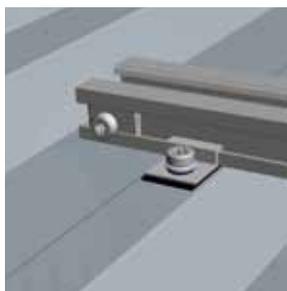


Bild 5.7. - 3



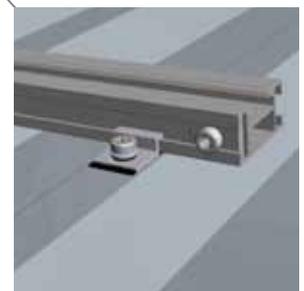
5.7. Absicherung der Profilschienen gegen übermäßiges Verrutschen

Die Profilschienen sind in ihrer Lage zu sichern. Die verwendeten Halter erlauben der Schiene eine Dehnungsmöglichkeit in Längsrichtung, wie sie z.B. bei Temperaturänderungen entstehen. Um sie in ihrer Lage zu sichern und trotzdem eine Ausdehnung zu erlauben wird seitlich an den Schienenenden eine Lagesicherung eingesetzt.

Schienenreihen, die mit einem Verbinder untereinander verbunden sind, brauchen nur einmal mit zwei Sicherungen gesichert werden. Einzelne Schienen müssen jeweils mit zwei Sicherungen versehen werden.

Montageschritte:

- Jeweils eine Sicherung an jedem Ende einer Schienenreihe setzen.
- Dabei ca. 2 cm Abstand zum letzten Trapezhalter einhalten.



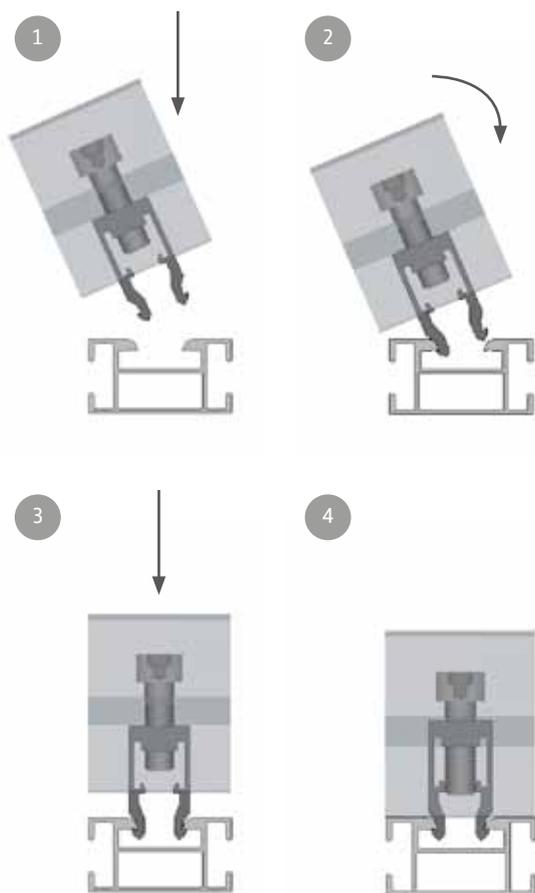


Bild 6.1. – 1

6. Module hochkant montieren

Die Module werden nacheinander auf die Profilschienen montiert. Die Mounting Systems GmbH empfiehlt, die Module von einer Seite ausgehend zu montieren. Zur Befestigung der Module werden Modulhalter und Modulendhalter eingesetzt. Die Modulendhalter können je ein Modul halten. Die Modulhalter werden zwischen zwei Modulen positioniert.

6.1. Clickstone montieren

Bei der Montage der Module werden Clickstones verwendet. Der Clickstone ist ein spezieller Klip, mit dem die Modulhalter in der Profilschiene befestigt werden. Für die Montage benötigen Sie ausschließlich einen Innensechskantschlüssel (5 mm). Sie können den Clickstone von oben in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen.

Montageschritte:

- Clickstone leicht schräg in den Schienenkanal einsetzen.
- Clickstone nach unten drücken. Auf hörbares Einrasten in der Grundschiene achten.



Info:

Die Form des Clickstones stimmt genau mit dem Profil des Schienenkanals überein. Er ist bewusst schwerläufig konstruiert, um bei vertikalem Schienenverlauf ein ungewolltes Verrutschen zu verhindern. Zum Verschieben des Clickstones leicht von oben auf die Schraube drücken und den Stein mit etwas Druck seitwärts bewegen.

- Innensechskantschraube mit 8 Nm festziehen.



mounting
systems



Info:

Die Nasen auf der Innenseite des Clickstones sind so konstruiert, dass sie bei angezogener Schraube ein Ausklicken mechanisch verhindern. Entsprechend muss die Schraube erst wieder bis oberhalb der Nasen herausgedreht werden, bevor der Clickstone durch zusammendrücken und anheben wieder aus der Grundschiene entfernt werden kann.



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Clickstones können ausreißen. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Alle Clickstone-Verbindungen entsprechend der Anleitung montieren.



VORSICHT

Materialschaden durch verformte Clickstones

Bei Einsatz von deutlich verformten Clickstones ist keine sichere Modulbefestigung gegeben. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Verwenden Sie ausschließlich Clickstones, deren Nasen parallel zueinander stehen und deutlich hörbar in den Schienenkanal einrasten.
- Tauschen Sie verformte Clickstones vor der Montage aus.

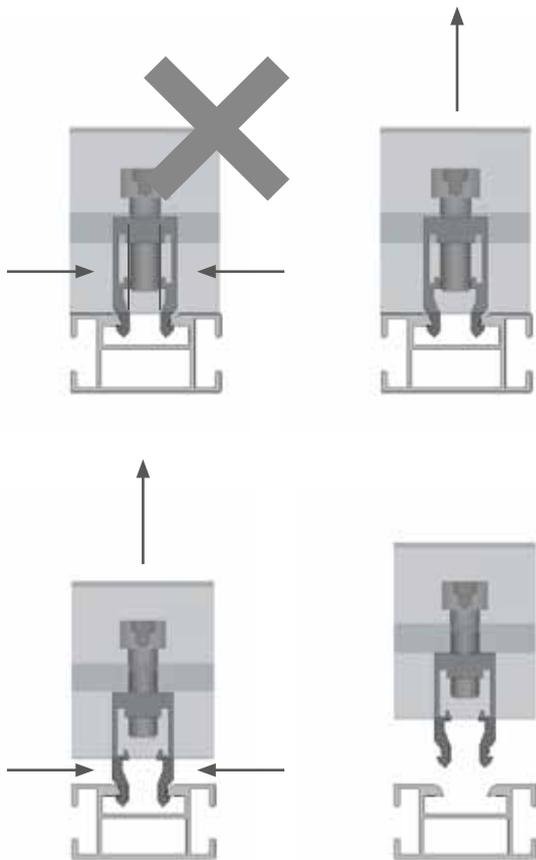


Bild 6.1. – 2

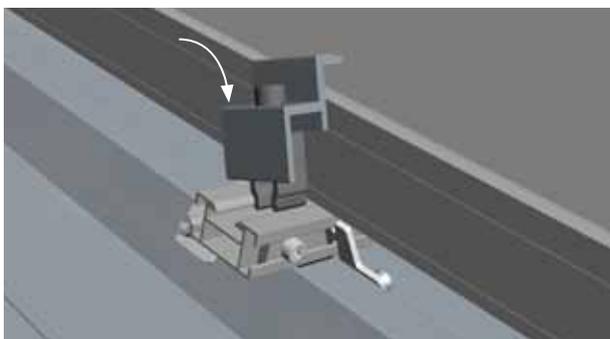


Bild 6.2. – 1

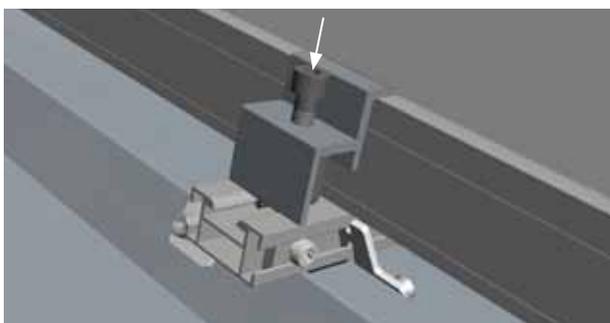


Bild 6.2. – 2

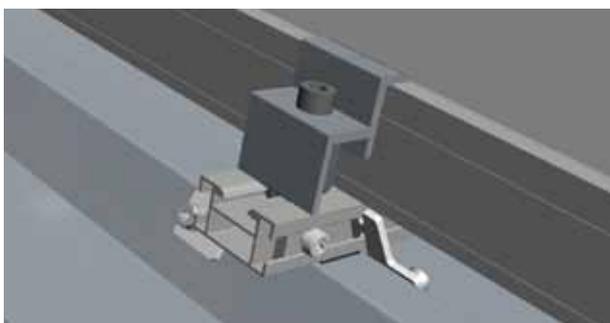


Bild 6.2. – 3

6.2. Module außen befestigen

Die Rand-Module der PV-Anlage (bei Hochkantmontage die linke und rechte Modulspalte) werden auf der Außenseite mit je zwei Modul-Endhaltern befestigt.

Montageschritte:

- Ein äußeres Modul auflegen und ausrichten. Dabei 30mm Schiene auf der Feld-Außenseite überstehen lassen.
- Clickstone des Modul-Endhalters in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen.
- Modul-Endhalter ganz an den Modulrahmen herschieben.
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so das Modul festklemmen.



Materialschaden durch fehlerhafte Montage

VORSICHT

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Clickstones.
- Schieben Sie das Modul ganz an den Modul-Endhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz des Moduls.

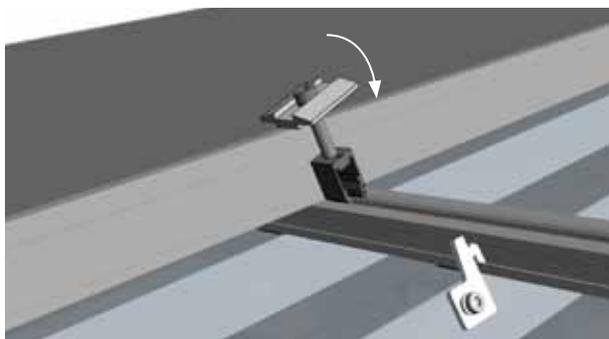


Bild 6.3. - 1

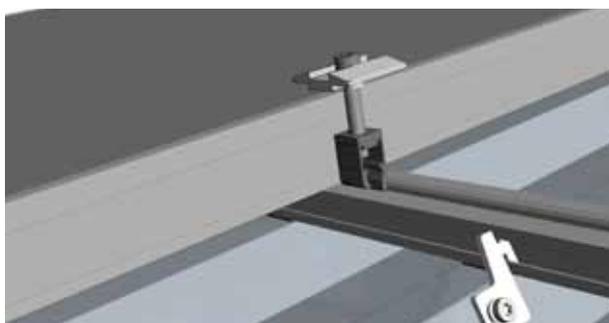


Bild 6.3. - 2

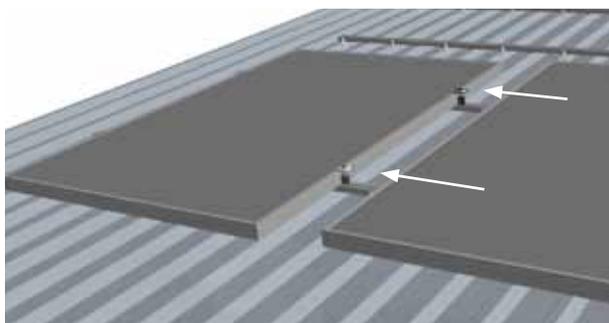


Bild 6.3. - 3

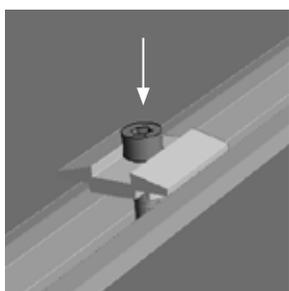


Bild 6.3. - 4

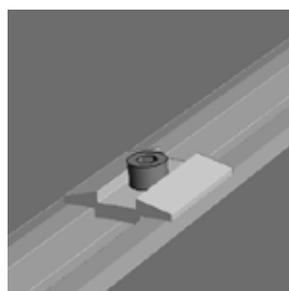


Bild 6.3. - 5

6.3. Module innen befestigen

Zwischen zwei Modulen werden jeweils zwei Modulhalter befestigt.

Montageschritte:

- Clickstone des Modulhalters in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen
- Modulhalter ganz an den Rahmen des bereits montierten Moduls heranschieben
- Zweites Modul an den Modulhalter heranschieben und ausrichten
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so die Module festklemmen.



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Clickstones.
- Schieben Sie die Module ganz an den Modulhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz beider Module.



mounting
systems

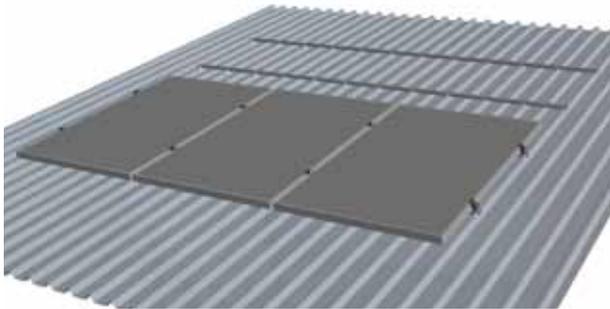


Bild 6.4. - 1

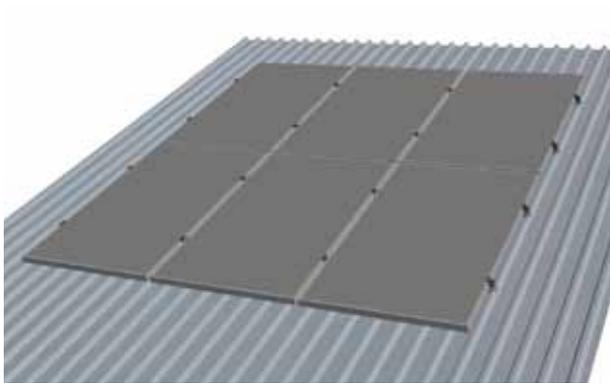


Bild 6.4. - 2

6.4. Weitere Modulreihen befestigen

Montageschritte:

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



Info:

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

- Module analog der 1. Reihe mit Modul-Endhaltern und Modulhaltern befestigen (siehe Punkte 6.2 und 6.3)

7. Planung der Modulfläche bei Quermontage der Module

Bei der Quermontage werden kurze Schienenstücke (GS 1/15 CS) mit einer Länge von 100mm verbaut. Die Abstände werden durch die Abmaße der zu verbauenden Module sowie den Hochsickenabstand bestimmt. Dabei ist auf die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Klemmpunkte zu achten. Der Abstand der Profilschienen zueinander ergibt sich wie folgt:

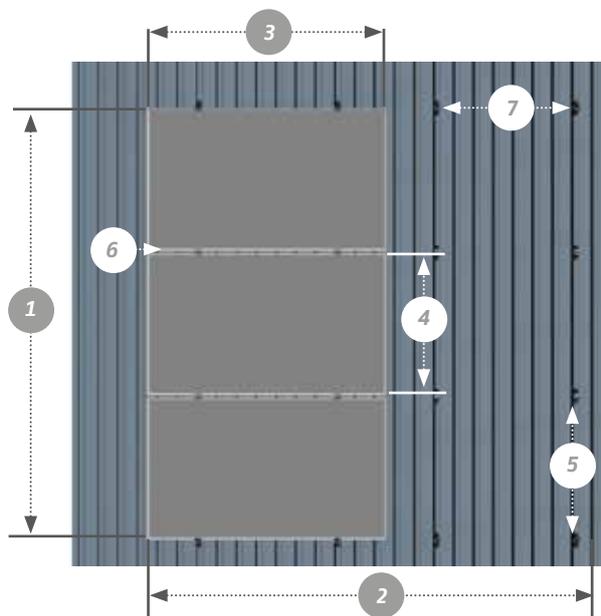


Bild 7. – 1

- 1 Höhe des Modulfeldes: Anzahl der Module vertikal x (Modulbreite + 19 mm) + 41 mm
- 2 Breite des Modulfeldes: Anzahl der Module horizontal x Modullänge + (ggf. Summe Spaltmaß)
- 3 Modullänge
- 4 Modulbreite
- 5 Vertikaler Abstand zwischen zwei Schienenstücken: Breite des Moduls minus 82mm (lichtes Maß zwischen den Schienenstücken, Toleranz +/-1 mm)
- 6 Zwischenraum zwischen den Modulen = 17–19 mm
- 7 Horizontaler Abstand zwischen den Schienenstücken einer Modulspalte: ca. $\frac{1}{2}$ x Modullänge, in Abhängigkeit vom Sickenraster (die Schienenstücke müssen auf den Hochsicken positioniert werden)



GEFAHR

Lebensgefahr durch Beschädigungen am Dach

Zu hohe Belastungsgewichte können das Dach schwer beschädigen!

- Stellen Sie vor der Montage und Installation sicher, dass das Gebäude und besonders die Dachhaut den durch die PV-Anlage sowie den Montagebetrieb erhöhten statischen Anforderungen genügen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Stellen Sie vor jeder Montage und Installation sicher, dass das eingesetzte Material den statischen Anforderungen vor Ort entspricht.



mounting
systems

8. Montage der Profilschienen bei Quermontage der Module

Bei der Quermontage werden 100mm lange Schienenstücke (GS 1/15 CS) verbaut. EPDM-Streifen sind bereits vormontiert und müssen so nicht mehr gesetzt werden. Die Befestigung der Schienen erfolgt direkt mit zwei Dünnschrauben auf der Hochsicke.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stürze!

Ein Sturz vom Dach kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Sichern Sie sich gegen Absturz!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!



GEFAHR

Lebensgefahr durch herabfallende Teile!

Vom Dach herabfallende Teile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!

- Sperren Sie den Gefahrenbereich am Boden vor Beginn der Montagearbeiten ab, damit Personen nicht durch herabfallende Gegenstände verletzt werden können!
- Stellen Sie sicher, dass keine Teile vom Dach herabfallen können!
- Tragen Sie die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung!
- Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich auf!
- Führen Sie keine Arbeiten bei starkem Wind durch!
- Überprüfen Sie nach Abschluss der Montage das Gestellsystem und die Module auf festen Sitz!



mounting
systems

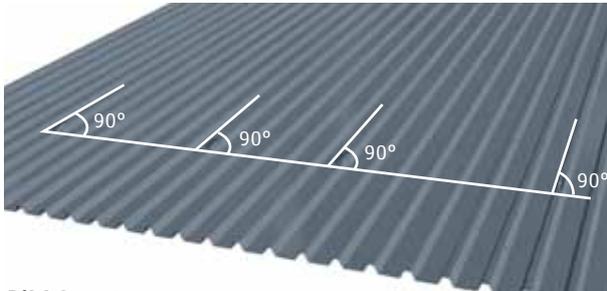


Bild 8. - 1

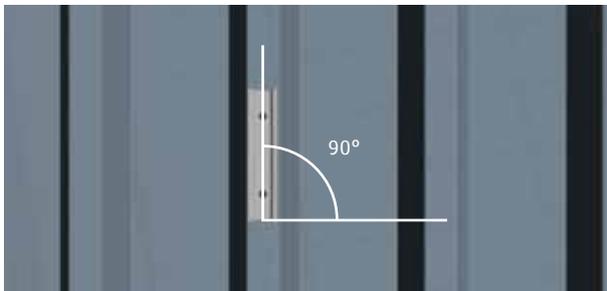


Bild 8. - 2



Bild 8. - 3



Bild 8. - 4



Bild 8. - 5

Montageschritte:

- Die Position der Profilschienen auf dem Trapezblech festlegen unter Berücksichtigung des Hochsickenabstandes sowie der zulässigen Klemmbereiche der verwendeten PV-Module.
- Mit Hilfe einer Schlagschnur die Position der kurzen Schienen auf jeder Hochsicke markieren. Darauf achten, dass die Schlagschnur genau im 90° - Winkel zu den Hochsicken verläuft.
- Von unten mit der ersten Reihe beginnen und die Schienenstücke genau sickenparallel auf den Hochsicken positionieren
- Profilschienenstücke mit jeweils zwei Dünnschrauben im Trapezblech befestigen.
- Die weiteren Reihen der Schienenstücke auf die gleiche Weise montieren. Dabei auf die Einhaltung der korrekten vertikalen Abstände zwischen den Schienenstücken achten.



VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Dünnschraubenschrauben können ausreißen.

- Dünnschraubenschrauben fest anziehen aber nicht überdrehen.

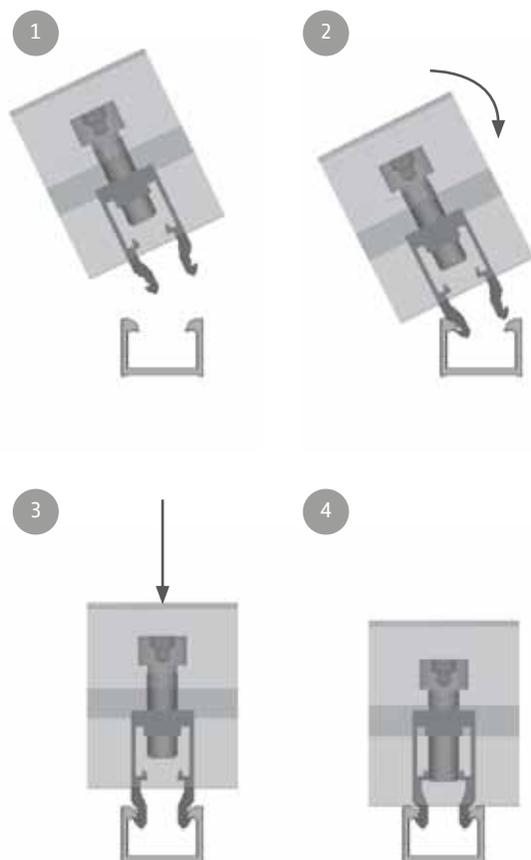


Bild 9.1. - 1

9. Module quer montieren

Die Module werden nacheinander auf die Profilschienen montiert. Die Mounting Systems GmbH empfiehlt, die Module spaltenweise von unten nach oben zu montieren. Zur Befestigung der Module werden Modulhalter und Modulendhalter eingesetzt. Die Modulendhalter können je ein Modul halten. Die Modulhalter werden zwischen zwei Modulen positioniert.

9.1. Clickstone montieren

Bei der Montage der Module werden Clickstones verwendet. Der Clickstone ist ein spezieller Klip, mit dem die Modulhalter in der Profilschiene befestigt werden. Für die Montage benötigen Sie ausschließlich einen Innensechskantschlüssel (5 mm). Sie können den Clickstone von oben in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen.

Montageschritte:

- Clickstone leicht schräg in den Schienenkanal einsetzen.
- Clickstone nach unten drücken. Auf hörbares Einrasten in der Grundschiene achten.



Info:

Die Form des Clickstones stimmt genau mit dem Profil des Schienenkanals überein. Er ist bewusst schwerläufig konstruiert, um ein ungewolltes Verrutschen zu verhindern. Zum Verschieben des Clickstones leicht von oben auf die Schraube drücken und den Stein mit etwas Druck im Schienenkanal zu bewegen.

- Innensechskantschraube mit 8 Nm festziehen.



Info:

Die Nasen auf der Innenseite des Clickstones sind so konstruiert, dass sie bei angezogener Schraube ein Ausklicken mechanisch verhindern. Entsprechend muss die Schraube erst wieder bis oberhalb der Nasen herausgedreht werden, bevor der Clickstone durch zusammendrücken und anheben wieder aus der Grundschiene entfernt werden kann.

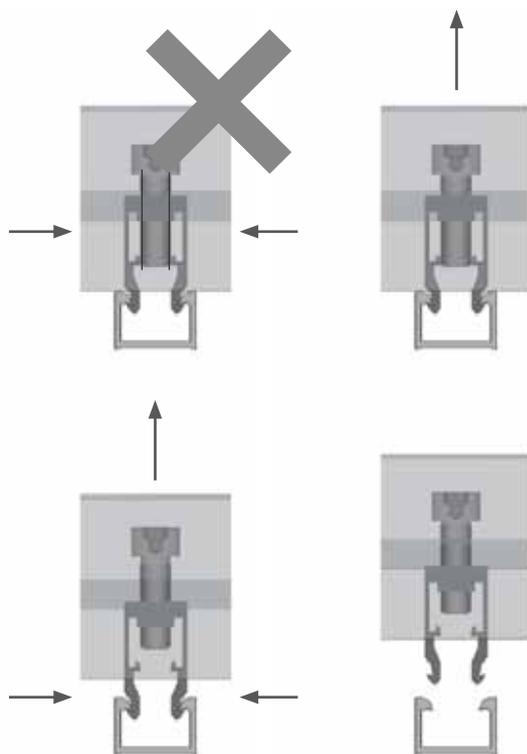


VORSICHT

Materialschaden durch unkorrekte Montage

Unkorrekt montierte Clickstones können ausreißen. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Alle Clickstone-Verbindungen entsprechend der Anleitung montieren.



VORSICHT

Materialschaden durch verformte Clickstones

Bei Einsatz von deutlich verformten Clickstones ist keine sichere Modulbefestigung gegeben. PV Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Verwenden Sie ausschließlich Clickstones, deren Nasen parallel zueinander stehen und deutlich hörbar in den Schienenkanal einrasten.
- Tauschen Sie verformte Clickstones vor der Montage aus.

Bild 9.1. – 2

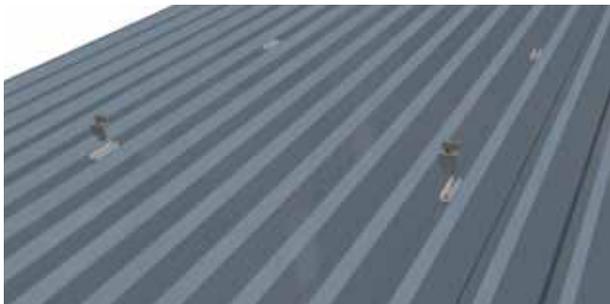


Bild 9.2. - 1

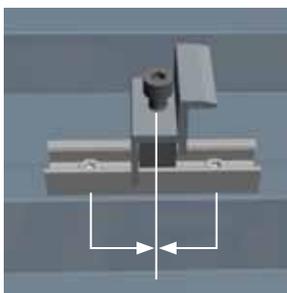


Bild 9.2. - 2

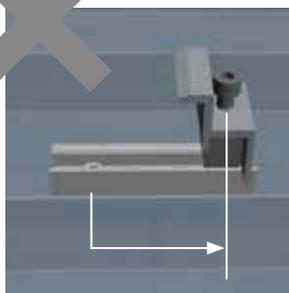


Bild 9.2. - 3

*Korrektter Sitz des Modul-Endhalters:
nur zwischen den Dünnblechschrauben
mittig montieren!*

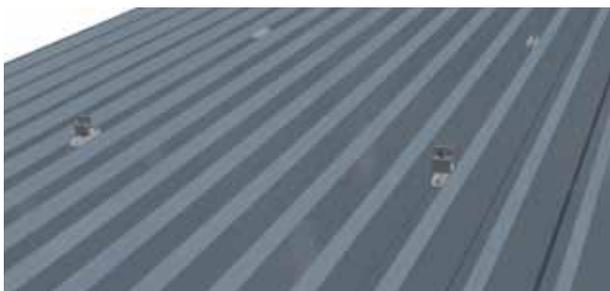


Bild 9.2. - 4

9.2. Module außen befestigen

Die Rand-Module der PV-Anlage (bei Quermontage die Obere und untere Modulreihe) werden auf der Außen-seite mit je zwei Modul-Endhaltern befestigt.

Montageschritte:

- Clickstone des Modul-Endhalters mittig in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen.
- Modul auflegen und ausrichten.
- Modul-Endhalter ganz an den Modulrahmen heranschieben
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so das Modul festklemmen.

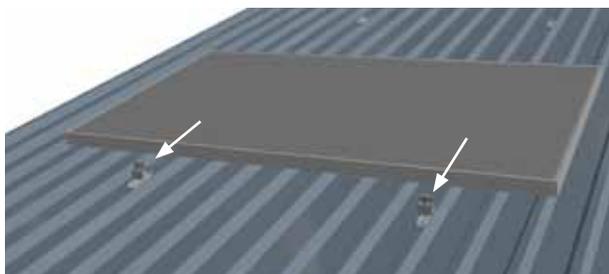


Bild 9.2. - 5

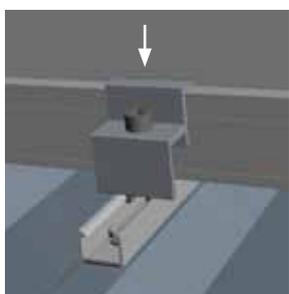


Bild 9.2. - 6



Bild 9.2. - 7

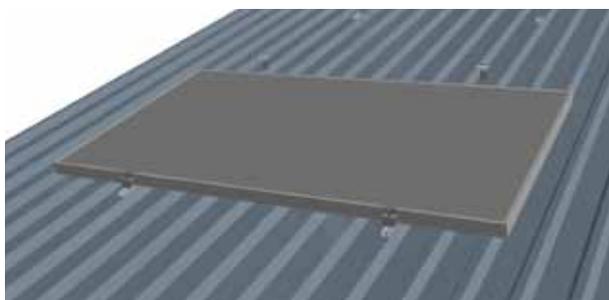


Bild 9.2. - 8



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Clickstones.
- Schieben Sie das Modul ganz an den Modul-Endhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz des Moduls.



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Überlastete Dünnschrauben können ausreißen.

- Achten Sie auf eine korrekte Positionierung des Modul-Endhalters. Der Clickstone muss zwingend zwischen den beiden Dünnschrauben des Schienenelementes sitzen.

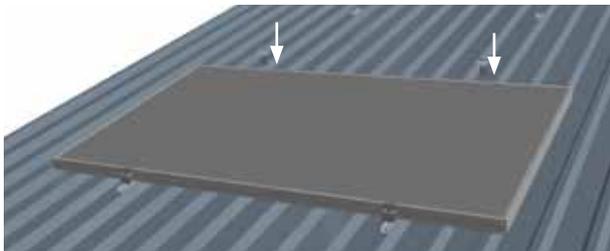


Bild 9.3. - 1

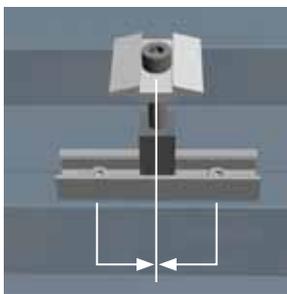


Bild 9.3. - 2

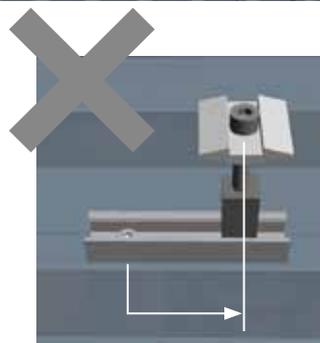


Bild 9.3. - 3

Korrektur Sitz des Modulhalters, nur zwischen den Dünnschrauben mittig montieren!

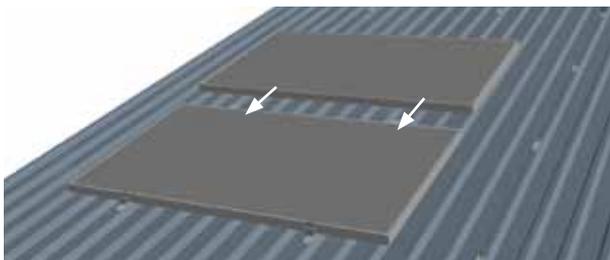


Bild 9.3. - 4

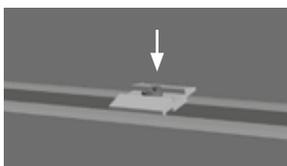


Bild 9.3. - 5

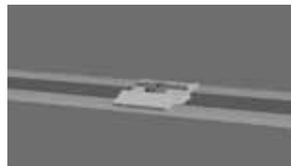


Bild 9.3. - 6

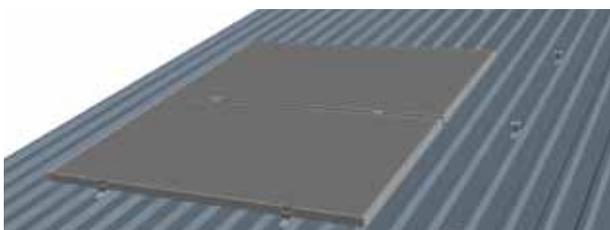


Bild 9.3. - 7

9.3. Module innen befestigen

Zwischen zwei Modulen werden jeweils zwei Modulhalter befestigt.

Montageschritte:

- Clickstone des Modulhalters in den Schienenkanal der Profilschiene einsetzen
- Modulhalter ganz an den Rahmen des bereits montierten Moduls heranschieben
- Zweites Modul an den Modulhalter heranschieben und ausrichten
- Schraube festziehen (Anzugsmoment 8 Nm) und so die Module festklemmen.



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Unkorrekt befestigte Module können herunterfallen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf ein korrektes Einrasten des Clickstones.
- Schieben Sie die Module ganz an den Modulhalter heran.
- Halten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment beim Festziehen der Schraube ein.
- Prüfen Sie nach der Montage den festen Sitz beider Module.



VORSICHT

Materialschaden durch fehlerhafte Montage

Überlastete Dünnschrauben können ausreißen.

- Achten Sie auf eine korrekte Positionierung des Modul-Endhalters. Der Clickstone muss zwingend zwischen den beiden Dünnschrauben des Schienenelementes sitzen.



mounting
systems

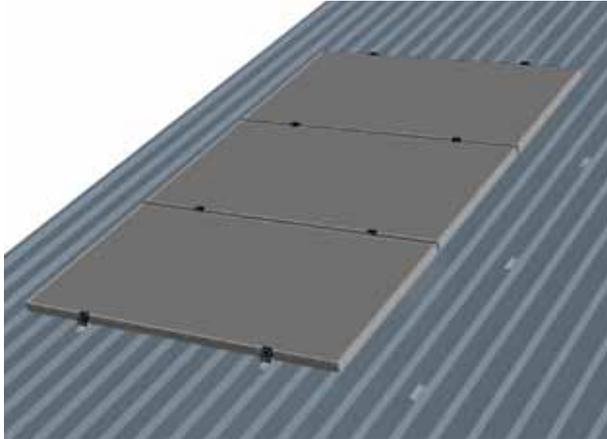


Bild 9.4. - 1

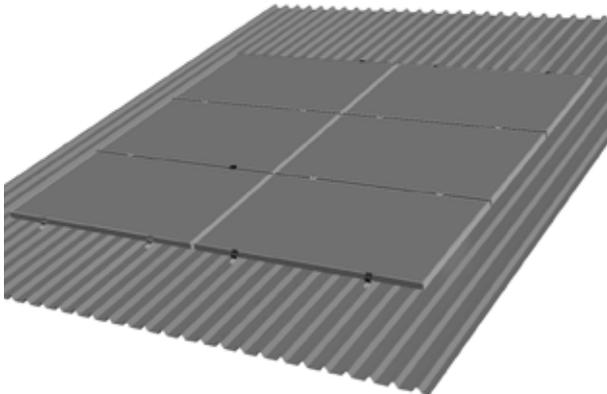


Bild 9.4. - 2

9.4. Weitere Modulreihen befestigen

Montageschritte:

- Module der weiteren Spalten seitlich an die Module der äußeren Reihe heranschieben. Aus optischen Gründen kann auch ein Abstand zum unteren Modul eingehalten werden.



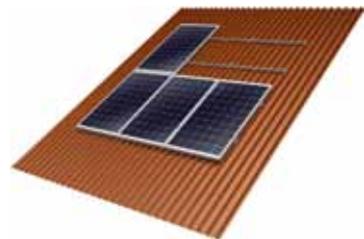
Info:

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

- Module analog der 1. Spalte mit Modul-Endhaltern und Modulhaltern befestigen (siehe Punkte 9.2 und 9.3).



**mounting
systems**



Mounting Systems GmbH
Mittenwalder Straße 9a
D 15834 Rangsdorf

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

info@mounting-systems.com
www.mounting-systems.com

Subject to technical alterations
2013 © Mounting Systems GmbH