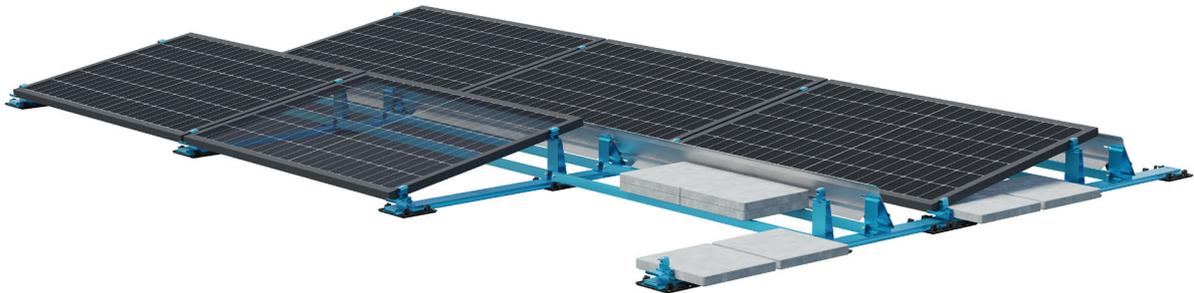




## Montageanleitung

### LEICHTmount RAIL 2.1 S

Flachdachsystem für Südausrichtung



**1 Einführung**

1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.2	Zu dem Dokument	3
1.3	Warnungen	4
1.4	Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien	4
1.5	Systembeschreibung	6

**2 Montage - LEICHTmount RAIL 2.1 S**

2.1	Systemkomponenten	11
2.2	Montage - Bodenschiene	12
2.3	Montage - Tower und Tower Windleitblech	13
2.4	Montage - Querstrebenadapter	14
2.5	Montage - Querstrebe	15
2.6	Ballastierung	16
2.7	Dachanbindung optional - Montagefuß	19
2.8	Modulmontage	22
2.9	Windleitblech	26
2.10	Kabelkanaldeckel	27
2.11	Seitenblech	28
2.12	Schlussprüfung	29

**3 Demontage und Entsorgung**

3.1	Demontage	30
3.2	Entsorgung	30

**4 Nutzungsbedingungen und Garantie**

4.1	Nutzungsvereinbarung des LEICHTmount RAIL 2.1 S	31
4.2	Garantie/ Haftungsausschluss	31

Diese Montageanleitung ist vor der Installation des S:FLEX Montagesystems sorgfältig zu lesen und zum späteren Nachschlagen aufzubewahren!

Diese Montageanleitung ist nur vollständig mit der projektbezogenen Ausführungsplanung (Projektbericht)!

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das S:FLEX PV-Befestigungssystem LEICHTmount RAIL 2.1 S ist ein Gestellsystem für die Montage von PV-Modulen ohne Dachdurchdringung.

Es ist ausschließlich für die Aufnahme von PV-Modulen konzipiert.

Mit dem LEICHTmount RAIL 2.1 S können PV-Anlagen in Süd-Ausrichtung mit einem Modulneigungswinkel von 10° oder 15° installiert werden.

Das System ist für die Quermontage der Module ausgelegt.

Die variablen Bauteile ermöglichen den Einsatz fast aller handelsüblichen Module.

Das System LEICHTmount RAIL 2.1 S eignet sich für die einfache Installation auf den folgenden Untergründen: Foliendach, Bitumendach, Kiesdach, Gründach, Betondach.

Jede Verwendung, die davon abweicht, muss als nicht bestimmungsgemäß angesehen werden. Insbesondere gehört die Einhaltung der Angaben dieser Montageanleitung zum bestimmungsgemäßen Gebrauch. Die S:FLEX GmbH haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageanleitung sowie aus missbräuchlicher und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produktes entstehen.

## 1.2 Zu dem Dokument

Diese Montageanleitung beschreibt die Montage des LEICHTmount RAIL 2.1 S Systems mit einem Neigungswinkel von 10° auf Flachdächern.

Es ist sicherzustellen, dass ausschließlich die aktuelle und vollständige Montageanleitung für die Montage benutzt wird.

### 1.3 Warnungen

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



**Bei Nichtbeachtung besteht großes Verletzungsrisiko sowie Lebensgefahr.**



**Nichtbeachtung kann zu Sachschäden führen.**

### 1.4 Allgemeine Hinweise - Normen und Richtlinien

Jede Photovoltaikanlage ist unter Beachtung der Vorgaben der vorliegenden Montaganleitung und des Projektberichts zu montieren.

Die vorliegende Montageanleitung basiert auf dem Stand der Technik und der langjährigen Erfahrung, wie unsere Systeme vor Ort installiert werden können. Es ist sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und vollständige Montageanleitungen für die Montage benutzt werden und dass ein Ausdruck der Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt wird. Technische Änderungen vorbehalten.

Der Projektbericht ist Teil der Montageanleitung und wird projektbezogen erstellt. Alle Angaben aus dem Projektbericht sind unbedingt einzuhalten. Im Projektbericht werden die statischen Berechnungen standortbezogen durchgeführt. Die Auslegung und Planung der S:FLEX Montagesysteme muss mit der S:FLEX Software erfolgen.

Da bei jedem Dach individuelle projektbezogene Besonderheiten zu berücksichtigen sind, muss vor der Montage immer eine fachkundige Klärung vorgenommen werden. Es ist durch den Ersteller der PV-Anlage vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dacheindeckung und Dachunterkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Durch den Ersteller ist der Zustand der Dachunterkonstruktion, die Qualität der Dacheindeckung und die maximale Tragfähigkeit der Dachkonstruktion zu überprüfen. Kontaktieren sie dazu einen Statiker direkt vor Ort.

Bei der Montage der PV-Anlagen ist stets auf die Einhaltung der Montagehinweise des Modulherstellers zu achten. Es ist insbesondere zu prüfen, ob die Vorgaben des Modulherstellers bezüglich der Modulklemmvorgaben (Klemmfläche und Klemmbereich am Modul) eingehalten werden. Wenn dieses nicht der Fall ist, muss bauseits vor der Montage die Einverständniserklärung des Modulherstellers eingeholt werden oder das Gestell den Vorgaben des Modulherstellers angepasst werden.

Die Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz von Montagesystemen für PV-Anlagen sind entsprechend den DIN und VDE Vorschriften herzustellen. Die Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sind einzuhalten.

Es ist darauf zu achten, dass die zu installierende PV-Anlage die Wirkung der vorhandenen Blitzschutzanlage nicht beeinträchtigt. Es ist auch darauf zu achten, dass die PV-Anlage so konzipiert wird, dass diese in den Schutzbereich des Gebäudeblitzschutzes einbezogen werden kann. Trennungsabstände zwischen PV-Anlage und Blitzschutzanlage sind den entsprechenden Vorschriften zu entnehmen und einzuhalten. Bei der Montage sind Brandschutzregelungen einzuhalten, so sind z. B. keine Brandschutzmauern zu überbauen und entsprechende Abstände einzuhalten.

Bei Veränderung in der Dacheindeckung sind die Vorschriften des Herstellers zu beachten. Während und nach der Montage dürfen die Gestellteile nicht betreten oder als Steighilfe benutzt werden. Es besteht Absturzgefahr, und die darunter liegende Dacheindeckung könnte beschädigt werden.

Es ist durch den Ersteller der Photovoltaikanlage vor der Montage sicherzustellen, dass die Montage strikt entsprechend den nationalen und standortspezifischen Bauvorschriften, Arbeitssicherheit- und Unfallverhütungsvorschriften, Normen und Umweltschutzregulierungen durchgeführt wird.

Jede Person, die S:FLEX PV-Befestigungssysteme montiert, ist verpflichtet sich selbständig über alle Regeln und Vorschriften für eine fachlich korrekte Planung und Montage zu informieren und diese auch bei der Montage einzuhalten. Diese umfasst auch die Einholung des aktuellen Stands der Regeln und Vorschriften.

Die Montage der PV-Anlage darf nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.



**Alle Systemkomponenten sind vor der Montage auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte Komponenten dürfen nicht verwendet werden!**



**Die Montage der S:FLEX Unterkonstruktion und der PV-Anlage darf nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden. Systemkomponenten sind nicht als Trittleiter zu verwenden; die Module sind nicht zu betreten. Bei Dacharbeiten besteht Absturz- und Durchsturzgefahr. Bei Stürzen besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr. Für geeignete Aufstiegs- und Absturzsicherungen (z.B. Gerüste) sowie Schutz gegen herunterfallende Teile ist zu sorgen.**



**Vor der Montage Gebäudestatik und Aufbau/Zustand der Dachunterkonstruktion überprüfen. Die Vorgaben aus der Montageanleitung und dem Projektbericht sind bei der Montage unbedingt zu beachten. Die Nichtbeachtung der Vorgaben aus der Montageanleitung und dem Projektbericht kann zu Schäden an der PV-Anlage und am Gebäude führen.**

## 1.5 Systembeschreibung

Das LEICHTmount RAIL 2.1 S System bietet passende Lösungen für unterschiedliche Anforderungen:

### Systemeigenschaften

Aufstellwinkel:	Das LEICHTmount RAIL 2.1 S ist für die Aufstellwinkel 10° und 15° erhältlich
Randabstände:	Dachbereiche F und G können belegt werden
Modulabmessungen:	S 10°: 1550 – 2340 mm x 985 – 1300 mm (Länge x Breite) S 15°: 1550 – 2340 mm x 985 – 1300 mm (Länge x Breite) Der Einsatz von Modulen mit davon abweichenden Maßen ist projektbezogen zu prüfen und freizugeben
Max. Dachneigung:	5°, bis 10° auf Anfrage
Gebäudehöhe:	max. 35 m (größere Gebäudehöhen bis zu 50 m auf Anfrage)
Windlast:	bis zu 2,4 KN/m <sup>2</sup>
Schneelast:	bis zu 5,4 KN/m <sup>2</sup>
Module:	Die Module werden an der kurzen Seite geklemmt. Es dürfen nur Solarmodule mit genereller Freigabe bzw. projektbezogener Freigabe durch den Modulhersteller für die Klemmung an der kurzen Seite verwendet werden.
Materialien:	stranggepresstes Aluminium EN AW-6060 T66 und Edelstahl A2-70
Voraussetzungen:	Die statische Tragfähigkeit des Daches und der Dachisolierung ist bauseits zu gewährleisten. Es gelten die allgemeinen Geschäfts- und Garantiebedingungen sowie die Nutzervereinbarung



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

### Flachdacheindeckungen

Das LEICHTmount RAIL 2.1 S kann auf den folgenden Flachdacheindeckungen installiert werden:  
Foliendach, Bitumendach, Kiesdach, Gründach, Betondach.

Die Dacheindeckung (und mögliche Dämmschicht) muss in der Lage sein, die Drucklasten der PV-Anlage aufzunehmen. Für Mineralwolle als Dämmstoff muss die Druckfestigkeit min. 70kPa bei 10% Stauchung betragen, oberhalb der Dämmung eine lastverteilende Schicht angeordnet sein und die Freigabe des Herstellers vorliegen.

Der Reibwert der vorhandenen Dacheindeckung ist Grundlage des Ballastierungsplans und bauseits zu ermitteln.

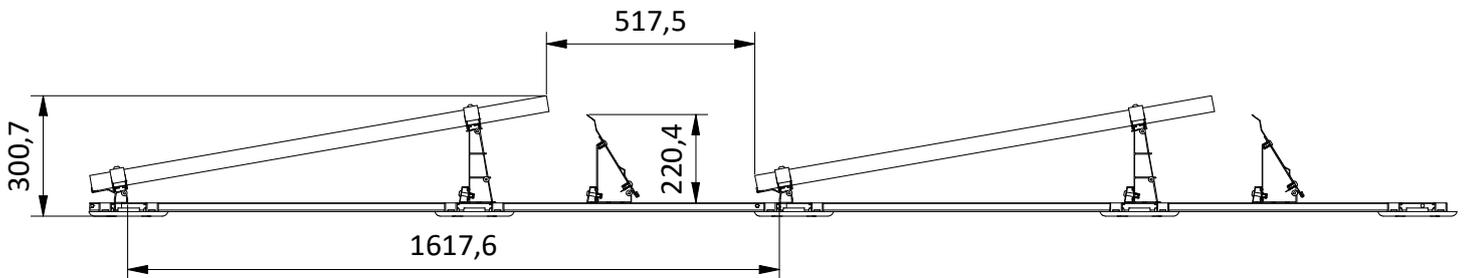
Für die Montage auf bekiesten Dächern ist zwischen wasserführender Dachhaut und Kiesschüttung eine Schutzlage vorgeschrieben. Die Kiesschüttung muss eine Mindestdiefe von 50mm und eine Körnung von 16/32 aufweisen.



**Zur Ermittlung des projektspezifischen Reibwertes kann die S:FLEX GmbH ein Messgerät zur Verfügung stellen.**

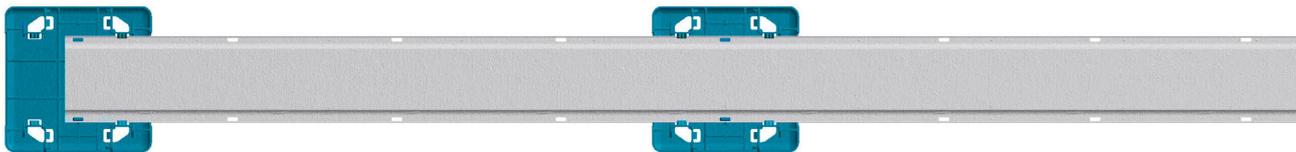
## Reihenabstände

LEICHTmount RAIL 2.1 S 10°

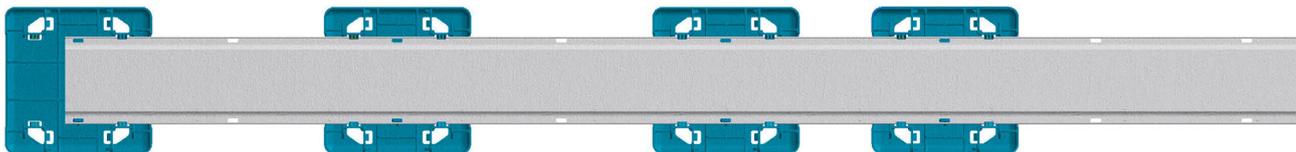


Zur besseren Aufnahme und Verteilung der Drucklasten werden die Bodenschienen gemäß des Projektberichts mit Fußplatten geklickt. Die Beklickungsvarianten am Beispiel der LmR 2.1 Bodenschiene Typ 1632.

**Teilflächig: 2 Fußplatten** - Klicksystem anhand der Montageschablone



**Teilflächig: 4 Fußplatten** - Klicksystem anhand der Montageschablone



**Teilflächig: 7 Fußplatten** - Klicksystem anhand der Montageschablone



**Vollflächig: 8 Fußplatten** - Klicksystem anhand der Montageschablone

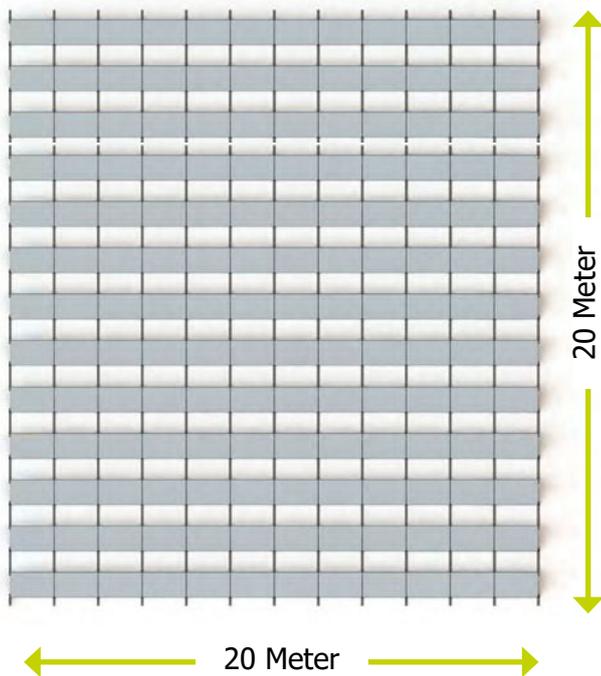


### Montagehinweis bezüglich der Modulbreiten

Das System S:FLEX LEICHTmount RAIL 2.1 S 10° eignet sich für die Montage von Modulen mit einer Breite zwischen 985 - 1300 mm. Dafür werden unterschiedliche Halterungen (Base) für die Module verwendet.

### Grundbedingungen für die Modulfeldgröße

Das System S:FLEX LEICHTmount RAIL 2.1 S erlaubt eine variable Modulanordnung. Das ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Dachfläche. Generell maßgeblich für die Modulanordnung ist immer die Modulanordnung laut Projektbericht. Die maximale Modulfeldgröße beträgt 20 m x 20 m.



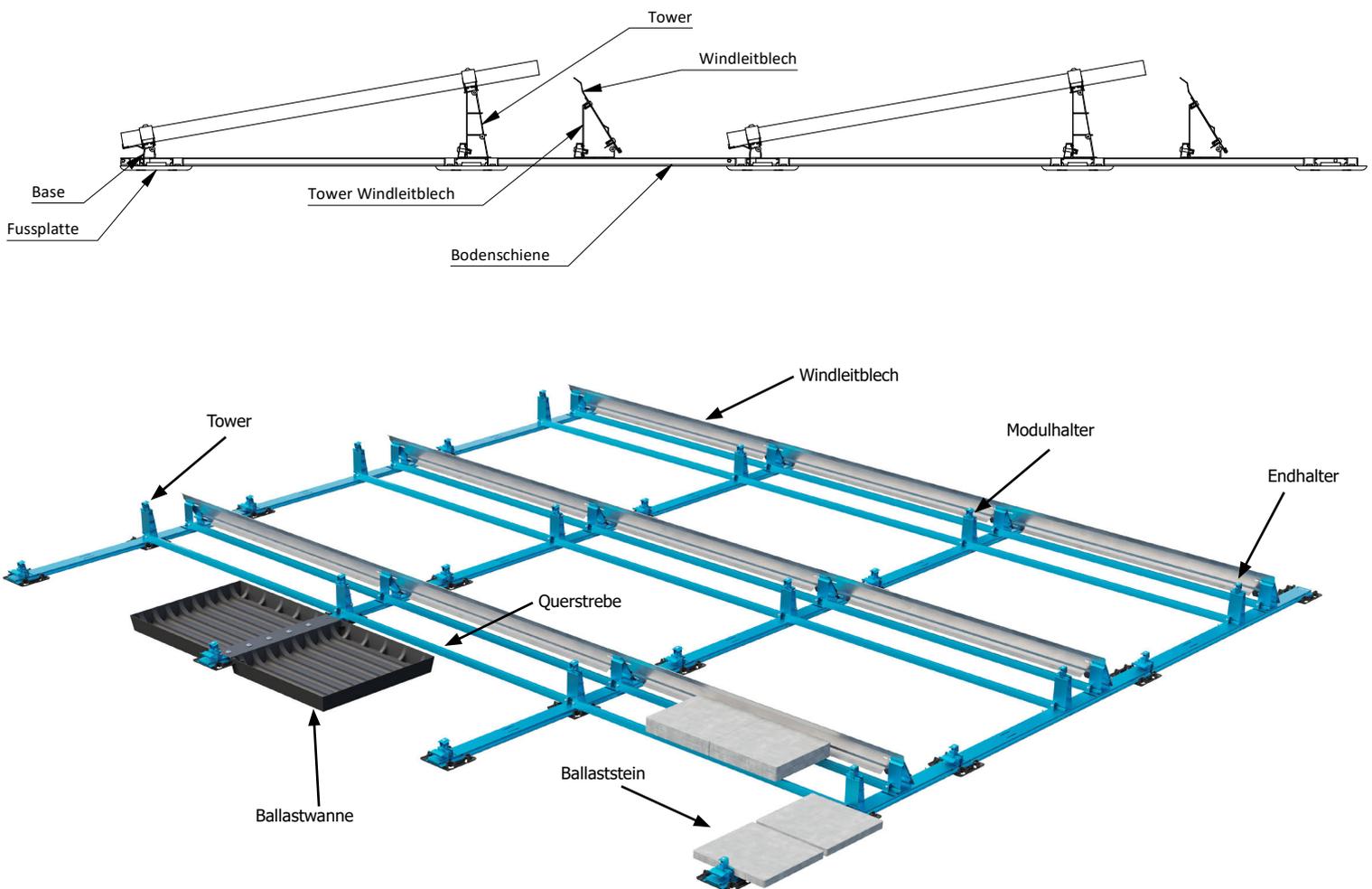
## Systemaufbau

### LEICHTmount RAIL 2.1 S

Das Standard-System ist geeignet für gewöhnliche Wind- und Schneelasten. Alle Werte im Projektbericht sind Design-Werte als Belastungskombination aus Eigengewicht, Winddruck und Schnee. Bei diesen Angaben handelt es sich um Orientierungswerte. Maßgeblich sind immer die Angaben aus dem Projektbericht!

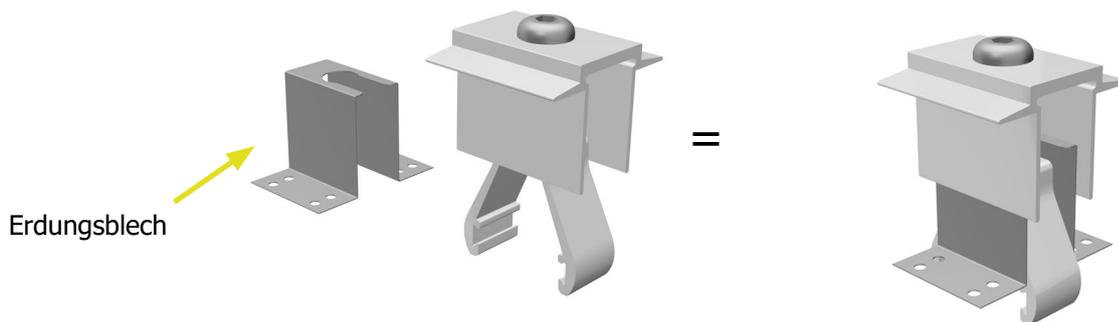
Prüfen Sie daher zuvor in welcher Schnee- und Windlastzone Sie das System einsetzen möchten.

Alle Bauteile gibt es in unterschiedlichen Längen und Ausführungen. Die genauen Artikelausführungen sind den Projektunterlagen zu entnehmen.



## Erdung

Der Potentialausgleich zwischen den einzelnen Systemkomponenten ist nach den jeweiligen länderspezifischen Vorschriften und Normen sicherzustellen. Ein Erdungskonzept ist in dieser Montageanleitung nicht enthalten und muss entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien vom ausführenden Installateur berechnet bzw. erstellt werden.



Modulerdung über Modulhalter mit Erdungsplättchen

Die Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz von Montagesystemen für PV-Anlagen sind entsprechend der geltenden Vorschriften herzustellen. Die Vorgaben des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sind einzuhalten. Das Montagesystem LEICHTmount RAIL S ist blitzstromtragfähig nach DIN EN 62561-1: 2017-12 und kann in die vorhandene oder geplante Blitzschutzanlage eingebunden werden.



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

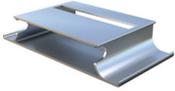


**Die Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz von Montagesystemen für PV-Anlagen sind entsprechend der geltenden Vorschriften herzustellen.  
Die Planung und Ausführung aller Blitzschutzarbeiten darf nur von entsprechend qualifizierten Blitzschutzfachkräften durchgeführt werden.**

## 2.1 Systemkomponenten

### ① Komponenten für Dachanbindungen

Bodenschiene 61



Bodenschiene



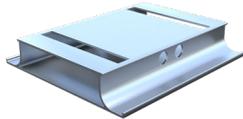
Montagefuß (PVC, Bitumen oder Edelstahl blank)



Adapter USO EW



Bodenschienenverbinder



Fussplatte



Manschette (PVC oder Bitumen)

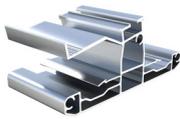


Fussplatte Kies



### ② Base

Base



### ③ Tower

Tower



Tower Windleitblech



### ④ Querstrebe

Querstrebe



### ⑤ Querstrebenverbinder

Querstrebenverbinder



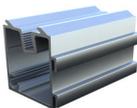
### ⑥ Windleitblech

Windleitblech



### ⑦ Querstrebenadapter

Querstrebenadapter



### ⑧ Endhalter

EH AK II Klick 30-50



### ⑨ Modulhalter

MH AK II Klick 30-50 A



MH AK II Klick 30-50 A Erdungsblech



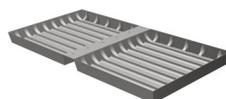
### ⑩ Dachbauschrauben

Dachbauschrauben



### ⑪ Ballastwanne

Ballastwanne



### ⑫ Ballaststein (optional)

Ballaststein



### ⑬ Kabelkanaldeckel

Kabelkanaldeckel



### ⑭ Seitenblech

Seitenblech



### ⑮ Clip Windleitblech

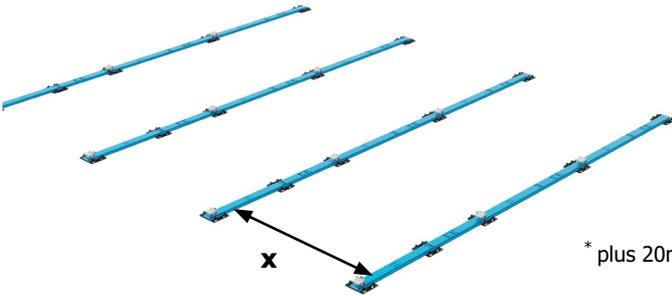
Clip Windleitblech



## 2.2 Montage - Bodenschiene

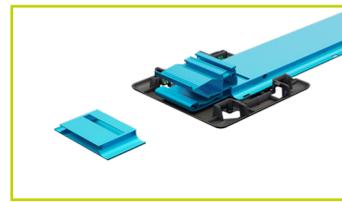
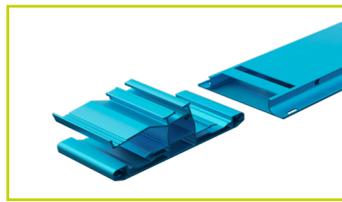
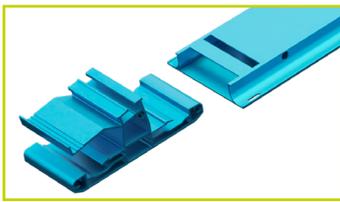


Verlassen sie die Baustelle erst, wenn bei jedem Modul der Ballast gemäß Ballastplan verbaut ist. Ohne Ballastierung ist die Standsicherheit des Modulfeldes nicht gewährleistet. Die richtige Position der Ballaststeine und der Bautenschutzmatte ist bei der jährlich durchzuführenden Wartung zu kontrollieren. Es liegt in der Verantwortung der installierenden Firma, die geforderte Ballastblock-Spezifikation und das Gewicht zu kontrollieren.



$x = \text{Modullänge} \text{ minus } 95 \text{ mm}^*$

\* plus 20mm (Breite Modulhalter) minus 115mm (Breite Bodenschiene) = minus 95mm

**Vorarbeit:**

Dachfläche reinigen und von Störobjekten säubern; Dachfläche vermessen und mit Planungsunterlagen abgleichen; Systemeckabmessungen anzeichnen.

**Ablauf:**

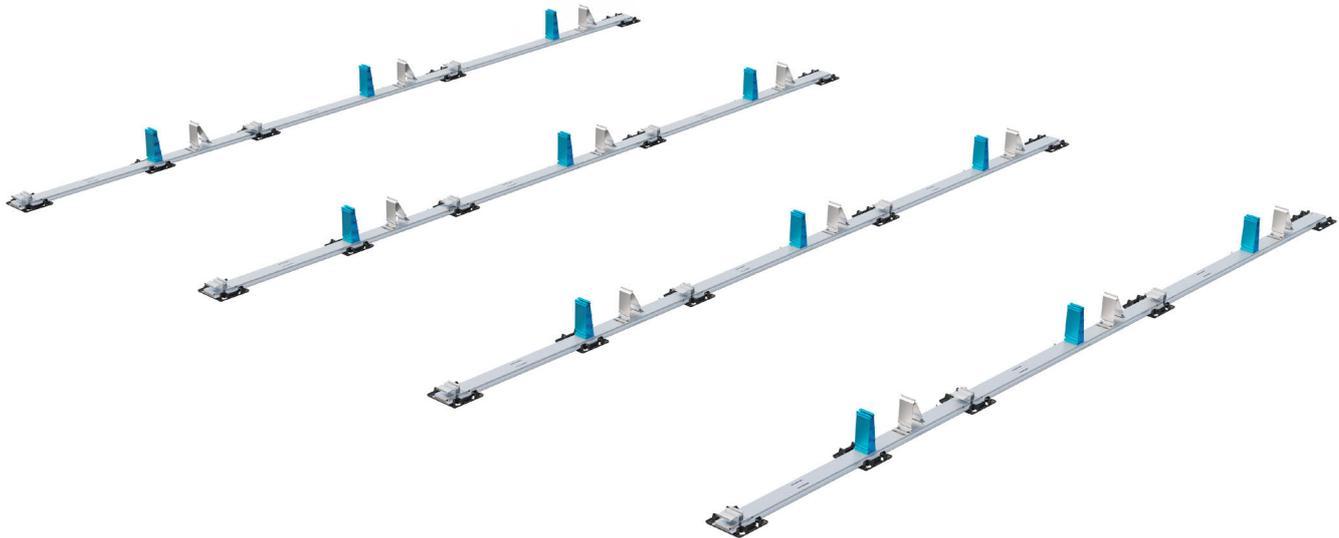
Die Bodenschienen sind nach Planungsunterlagen hintereinander auszulegen. Mit dem Auslegen der Bodenschienen ist immer an einer Randseite (Nord- oder Südseite) des Modulfeldes zu beginnen. Zum leichteren Ausrichten des Schienenanfangs sollte dafür die Seite gewählt werden, auf welcher mehr als eine (bzw. alle) Modulreihen bündig abschließen. Die Bodenschienen sind so ineinander zu schieben, bis die Klickrastung mit hörbarem Geräusch einrastet (siehe Detailabbildung). Die Rastverbindung ist auf sauberen Formschluss und Festigkeit zu prüfen.

Die Bodenschiene auf die Fussplatten auflegen (Montageschablone) und einklicken. Die genaue Platzierung der Fussplatten können Sie den Planungsunterlagen bzw. dem Beklickungsplan entnehmen. Die Abfolge ist in jeder Reihe gleich und endet am Reihende immer mit einer Bodenschiene mit Base. Die Bodenschienenreihen sind anschließend mit dem in den Planungsunterlagen angegebenen Abstand auszurichten. Nutzen Sie hierzu gegebenenfalls die Montagelehren.

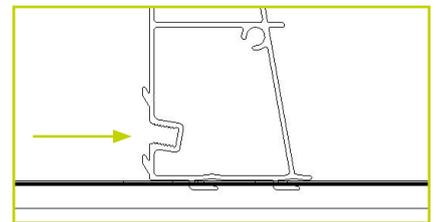
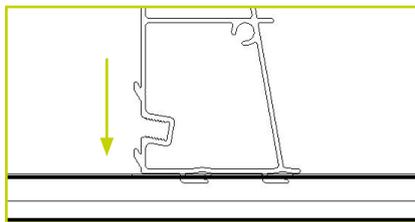
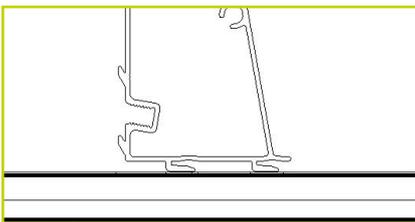


Die Base muss mit der Modulnase immer von der Bodenschiene wegzeigen.

### 2.3 Montage - Tower und Tower Windleitblech

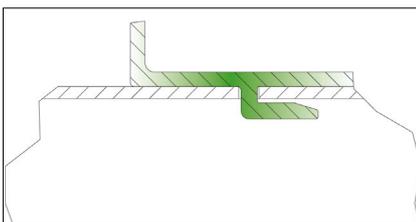


Der Tower dient als Auflageelement für die Module.

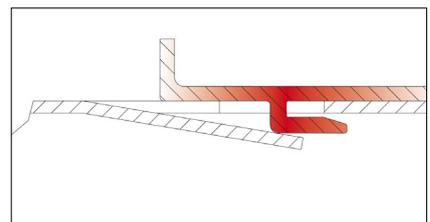


#### Ablauf:

Der Tower ist mit beiden Einhängenasen in die beiden schmalen Aussparungen der Bodenschiene einzuführen und zur Seite zu drücken bis die Klickrastung mit hörbarem Geräusch einrastet. Die Rastverbindung ist auf sauberen Formschluss und Festigkeit zu prüfen.



**Richtig**

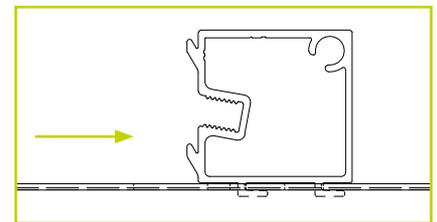
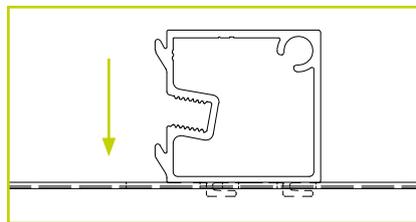
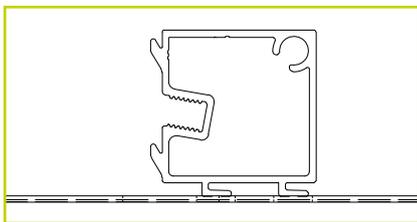


**Falsch**

## 2.4 Montage - Querstrebenadapter

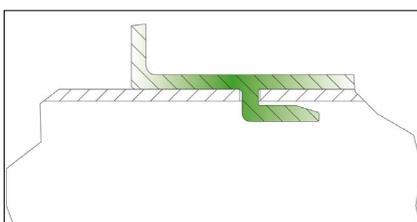


Der Querstrebenadapter dient zur Befestigung der Quer- und Ballaststreben und als zusätzlicher Anschraubpunkt für Seitenbleche.

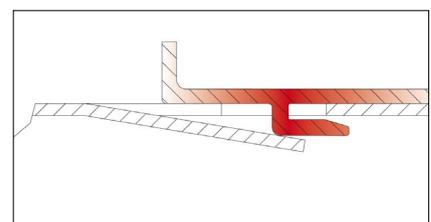


### Ablauf:

Der Querstrebenadapter ist mit beiden Einhängenasen in die beiden schmalen Aussparungen der Bodenschiene einzuführen und zur Seite zu drücken bis die Klickrastung mit hörbarem Geräusch einrastet. Die Rastverbindung ist auf sauberen Formschluss und Festigkeit zu prüfen.

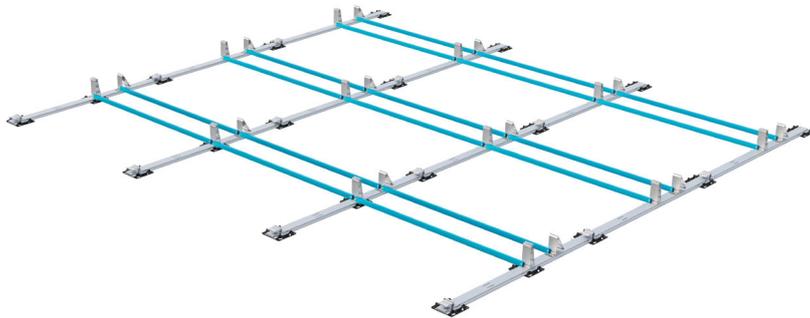


**Richtig**



**Falsch**

2.5 Montage - Querstrebe



Die Querstreben haben zweierlei Funktionen. In einfacher Ausführung angebracht, erhöhen sie den statischen Verbund des Systems und erleichtern die weiteren Arbeiten wie das Ziehen der Kabel und das Legen der Module, da die Bodenschienen nicht mehr verrutschen können. In zweifacher Ausführung dienen sie der Aufnahme von zusätzlichem Ballast.

Modullänge	Querstrebe*
1.614 - 1.639 mm	Typ 1614
1.640 - 1.665 mm	Typ 1648
1.666 - 1.700 mm	Typ 1682
1.701 - 1.733 mm	Typ 1717
1.734 - 1.776 mm	Typ 1752
1.777 - 1.812 mm	Typ 1787
1.813 - 1.846 mm	Typ 1832
1.847 - 1.879 mm	Typ 1865
1.950 - 1.977 mm	Typ 1962
1.978 - 2.005 mm	Typ 1990
2.006 - 2.033 mm	Typ 2017
2.057 - 2.075 mm	Typ 2067
2.090 - 2.117 mm	Typ 2102
2.118 - 2.144 mm	Typ 2130
2.145 - 2.176 mm	Typ 2162

\*Querstreben in weiteren Längen auf Anfrage

Querstrebe am Tower



Querstrebe am Querstrebenadapter



Ablauf:

Querstrebe an dem Tower bzw. am Querstrebenadapter in die Einhängenasen einsetzen und mittels der Schrauben ISO 7380 A2 M8x30 bis Anschlag verschrauben (Anzugsmoment 8-10 Nm).

Querstrebenverbinder



Ablauf:

Der Querstrebenverbinder ist zwingend laut Planungsunterlagen zu montieren. Dieser ist in eine Querstrebe bis zur Mitte einzuschieben. Die nachfolgende Querstrebe ist über den Querstrebenverbinder zu schieben und mittels der Schrauben ISO 7380 A2 M8x30 bis Anschlag zu verschrauben (Anzugsmoment 8-10 Nm).

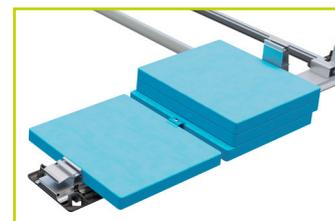
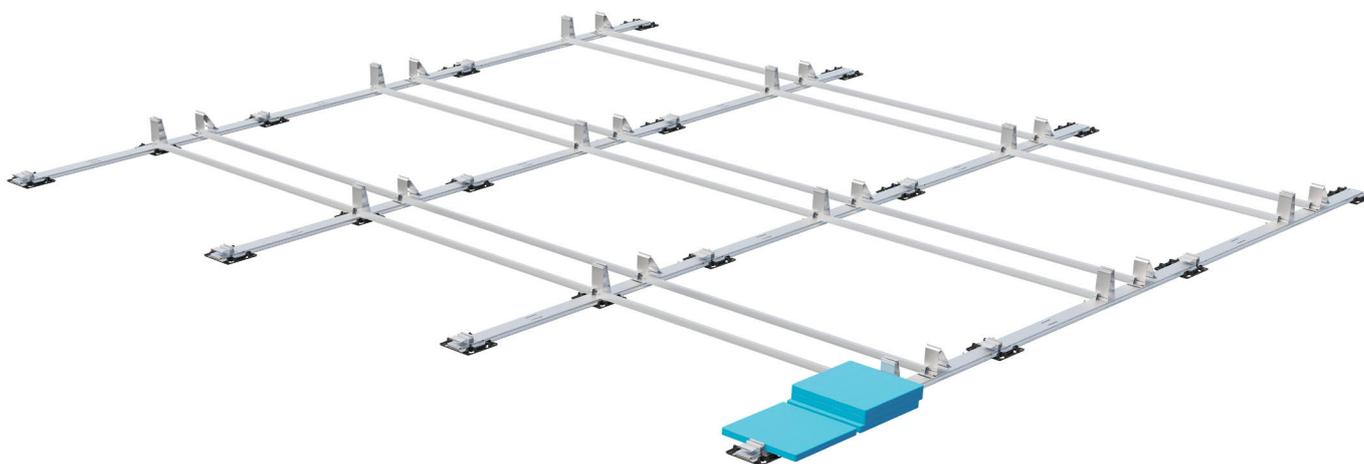
## 2.6 Ballastierung

In der Regel wird zusätzlicher Ballast benötigt, um das Abheben, Verschieben oder Abrutschen der PV-Anlage zu vermeiden. Menge und Verteilung des Ballasts sind abhängig von Parametern wie Standort, Gebäudehöhe, Gebäudeumgebung, Dacheindeckung oder Dachneigung. Die Angaben dazu sind den Planungsunterlagen zu entnehmen.



**Passende Ballaststeingröße: 40cm x 40cm x 4cm**

### Variante 1 – Ballaststein Typ 1



#### Ablauf:

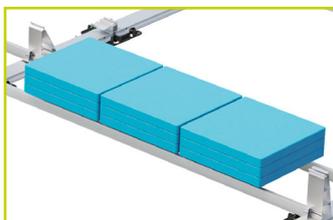
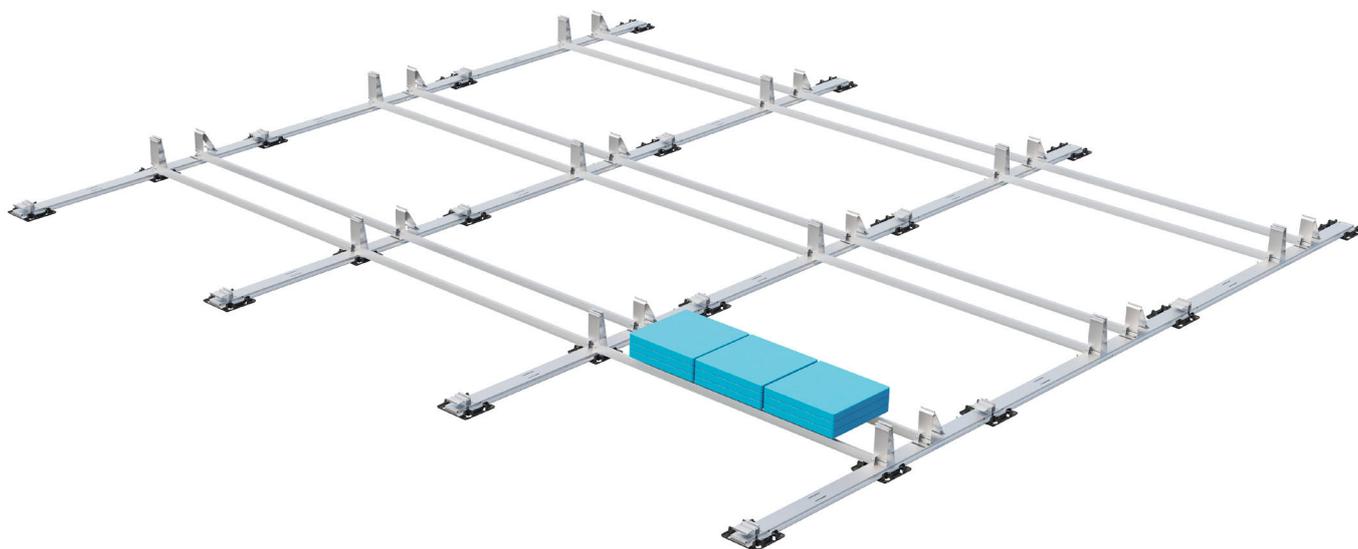
Klicken Sie den Modulhalter auf die Bodenschiene. Den Ballast laut Planungsunterlagen auf die Bodenschiene direkt an den Tower aufbringen und mit den Modulhaltern befestigen. Passen Sie nun den Modulhalter an die Höhe des Ballastes an und ziehen Sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm).



**Die Lage der Ballastierung ist immer strikt nach den Planungsunterlagen auszuführen. Eine andere Verteilung oder das Weglassen von Ballastelementen gefährdet die Standsicherheit der Gesamtanlage und stellt ein enormes Risiko dar.**

**Die Lage der Ballastierungselemente ist so zu wählen, dass ein Herunterrutschen, Kippen oder Wackeln dauerhaft verhindert wird. Der Ballast muss vollflächig aufliegen, den Ballast anzulehnen ist nicht ausreichend.**

## Variante 2 – Ballaststein Typ 2

**Ablauf:**

Montieren Sie wie unter Schritt 2.5 beschrieben die Querstrebe auf beiden Seiten des Towers. Den Ballast laut Planungsunterlagen auf den paarweisen Querstreben auflegen (Maximales Gewicht pro Ballaststrebenanordnung: 135 kg).

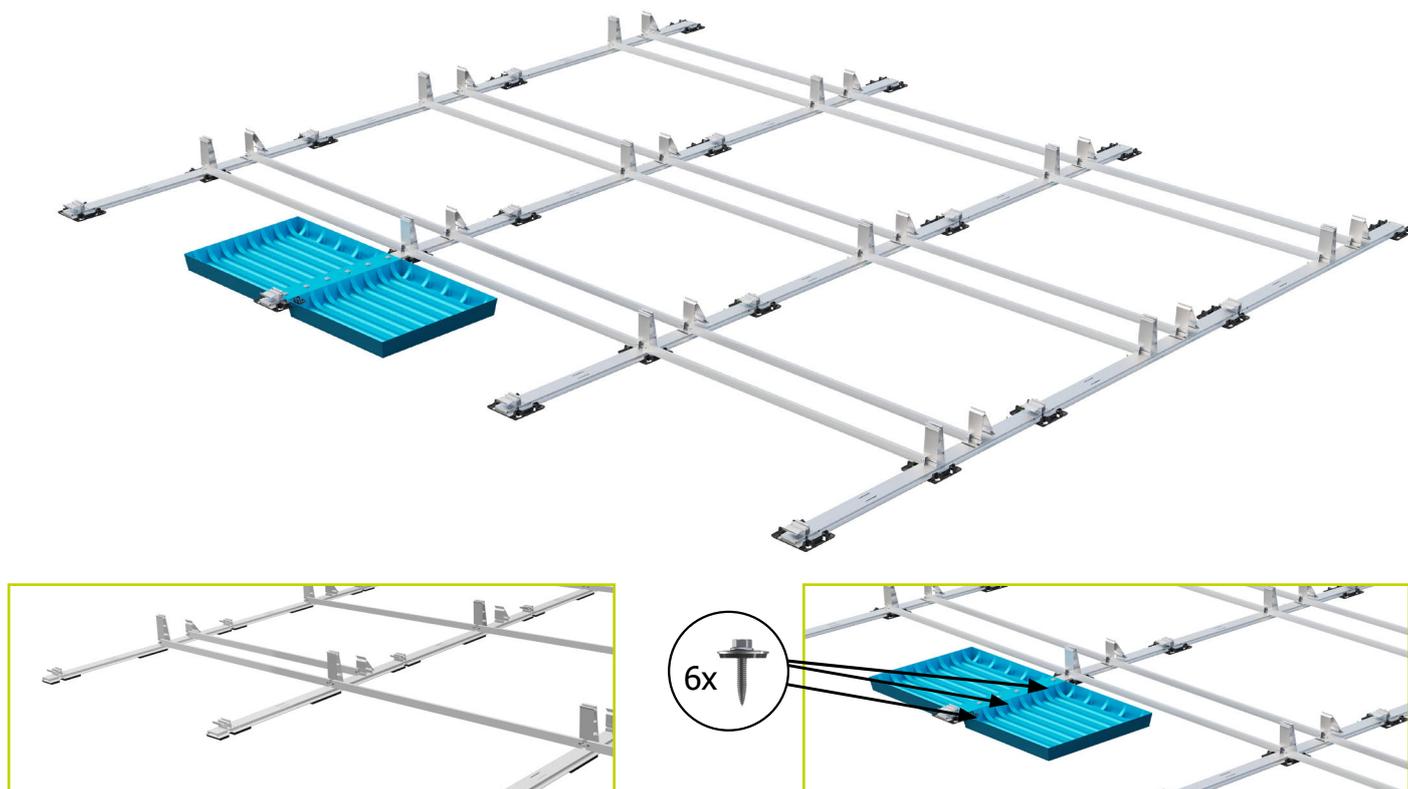


**Die Lage der Ballastierung ist immer strikt nach den Planungsunterlagen auszuführen. Eine andere Verteilung oder das Weglassen von Ballastelementen gefährdet die Standsicherheit der Gesamtanlage und stellt ein enormes Risiko dar.**

**Die Lage der Ballastierungselemente ist so zu wählen, dass ein Herunterrutschen, Kippen oder Wackeln dauerhaft verhindert wird. Der Ballast muss vollflächig aufliegen, den Ballast anzulehnen ist nicht ausreichend.**

### Variante 3 – Ballastwanne

Nicht alle Dachflächen verfügen über zusätzliche Lastreserven für den benötigten Lageballast. Insbesondere Dächer mit zusätzlicher Schüttung durch Kies oder Substrat sind oft nicht in der Lage, zusätzliche Lasten aufzunehmen. Um diese Dächer nutzbar zu machen, wird die Ballastwanne eingesetzt.



Kies-/Substratschüttung bis zu den Innenkanten der Bodenschienen entfernen. Die Tiefe des Aushubs sollte über die gesamte Fläche 50 mm ab Oberkante Schüttung betragen, um eine flächige Auflage der Ballastwanne auf der Restschüttung bzw. der Dachoberfläche zu gewährleisten.

Bei Auflage der Ballastwanne direkt auf der Dacheindeckung ist auf einen sauberen Untergrund zu achten, um eine Langzeitbeschädigung durch zwischen Ballastwanne und Dachhaut liegende Objekte zu vermeiden.

#### Ablauf:

Ballastwanne zwischen Base und Tower mittig auf die Bodenschiene setzen. Benachbarte Ballastwannen ebenso ausrichten und auf genug Überdeckung der Schraubblaschen auf der Bodenschiene achten.

Die Ballastwanne mittels Dünnblechschrauben 4,8x19 auf die Bodenschiene verschrauben. Pro Seite sind sechs Schrauben mittig, gleichmäßig verteilt einzubringen (Maximales Drehmoment 5 Nm).

Schüttung wieder in die Ballastwanne einbringen. Auf gleichmäßige Deckung in der Ballastwanne achten.



**Auf Mindestdeckung in der Wanne laut Planungsunterlagen achten!**

## 2.7 Dachanbindung - Montagefuß

Der Montagefuß bietet die Möglichkeit einer zusätzlichen Anbindung der PV-Anlage an der Dachunterkonstruktion. Der Einsatz der Montagefüße erweitert die Montagemöglichkeiten bei zusätzlichen Anforderungen wie geringen Traglastreserven des Gebäudes oder hohen Windlasten.

Die Anzahl und Position der Montagefüße ist dem Projektbericht zu entnehmen.

Die Anbindung an der Dachunterkonstruktion erfordert die Dachdurchdringung mit bis zu 6 Schrauben pro Montagefuß. Der Einbau der Montagefüße und das fachgerechte Verschließen der Dachhaut muss durch einen entsprechenden Fachbetrieb (Dachdecker) erfolgen.

Die Montagefüße sind im 1. Schritt vor der Installation des LEICHTmount RAIL Montagesystems zu setzen!

Montagereihenfolge: Montagefüße → Bodenschienen (S.12 dieser Montageanleitung)

Voraussetzung:

Die Stärke der Dämmstoffplatten/ der Dämmschicht darf maximal 120mm betragen.

Bei Stahltrapezdächern (UK) müssen die Trapezprofile eine Nennstärke von mindestens 0,75mm aufweisen.

Bei Betondächern muss die Betondicke mindestens 100mm betragen.

Der Montagefuß ist in 3 Varianten lieferbar:

- Mit Bitumen-Voranstrich und Bitumen-Manschette zum Aufklappen (für Bitumendächer)
- Mit PVC-Voranstrich und PVC-Manschette zum Verkleben mit Heißluft (für PVC-Dächer)
- Aus Edelstahl pur: zum Verarbeiten mit z.B. Flüssigkunststoff (für weitere Dacheindeckungen)

Der Montagefuß wird ohne Reiniger, Kleber oder Flüssigkunststoff zur Verarbeitung geliefert. Die Auswahl der Verarbeitungsmaterialien und die Prüfung der Verträglichkeit mit der Dacheindeckung ist Aufgabe des Fachhandwerkers.



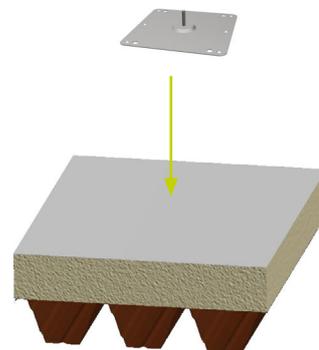
**Die Anzahl und Position der Montagefüße ist immer strikt nach den Planungsunterlagen auszuführen. Eine andere Verteilung oder das Weglassen von Montagefüßen gefährdet die Standsicherheit der Gesamtanlage und stellt ein enormes Risiko dar.**



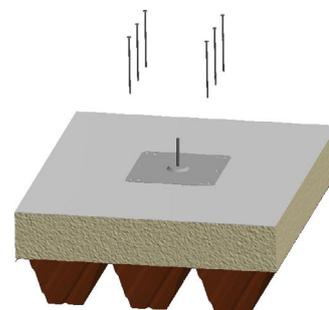
**Die Installation muss durch einen Fachbetrieb ausgeführt werden. Der unsachgemäße Einbau der Montagefüße kann zur Beschädigung der Dacheindeckung, zum Eintritt von Feuchtigkeit ins Dach und zu dauerhaften Schäden führen.**

**Einbauschema Montagefuß auf Trapezblech (beispielhaft für Foliendach / PVC)**

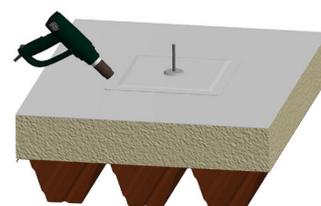
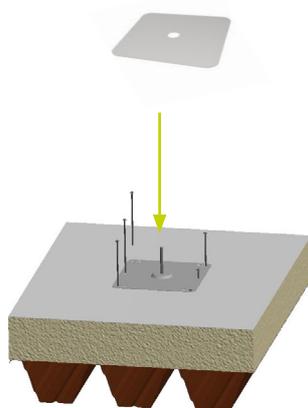
Position der Montagefüße laut Projektbericht auswählen und markieren.  
Montagefläche ca. 60x60 cm reinigen (Montagefuß: 30x30 cm;  
Manschette: 50x50 cm).



Montagefuß auflegen und mit den passenden Dachbauschrauben in der Dachunterkonstruktion verschrauben. Die Verschraubung erfolgt in den Hocksicken der Trapez-Unterkonstruktion.



Anschließend die Manschette auflegen und flächig mit dem Montagefuß, sowie umlaufend mit der Dachhaut verkleben.



Nach dem Setzen der Montagefüße wird das Montagesystem aufgebaut und im nächsten Schritt an die Montagefüße angeschlossen.

Dieser Schritt sollte vor der Modulmontage erfolgen!



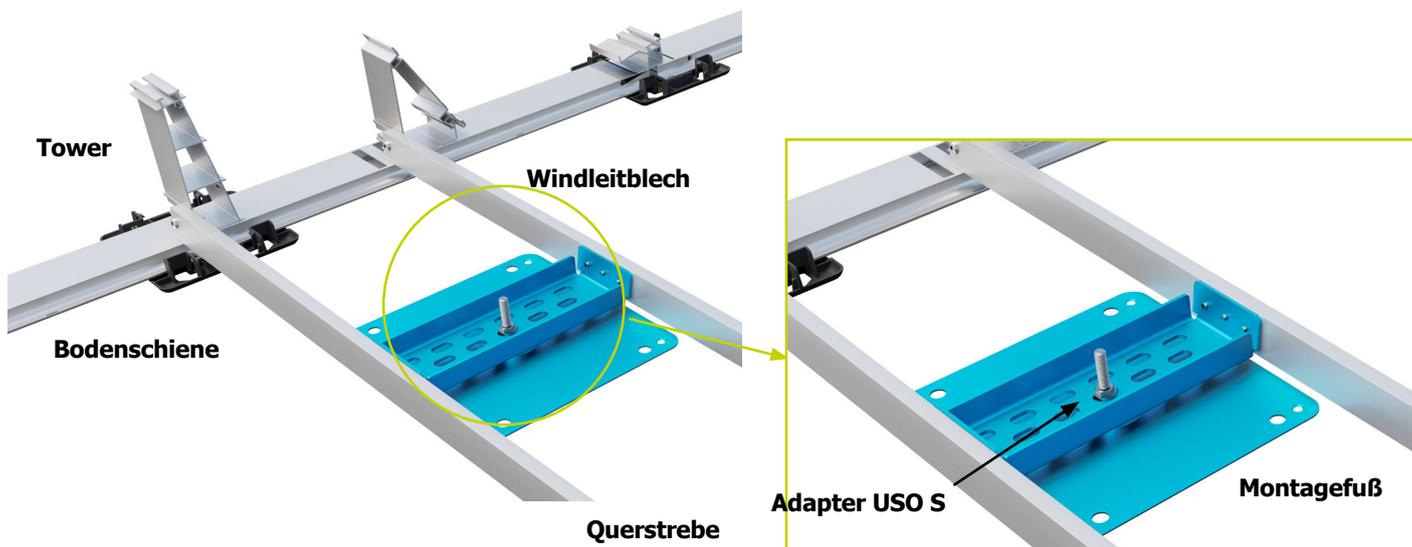
**Für die Montage auf Trapezblech sind 6 Dachbauschrauben OMG HD (6,7x150mm) pro Montagefuß notwendig. Die Stärke der Dämmschicht darf maximal 120mm betragen. Die Stahltrapezprofile müssen eine Nennblechdicke von mindestens 0,75 mm aufweisen.**



**Für die Montage auf Betondächern sind 6 Dachbauschrauben OMG HD (6,3mm) pro Montagefuß notwendig. Der Beton muss mindestens eine Dicke von 100 mm aufweisen. Einbauschema wie dargestellt.**

Die Verbindung von Montagesystem LEICHTmount RAIL EW und der Montagefüße erfolgt über den Adapter USO S. Dieser wird auf den Gewindebolzen des Montagefußes aufgeschraubt und seitlich mit 2 Querstreben verschraubt.

### Befestigung am Montagefuß:



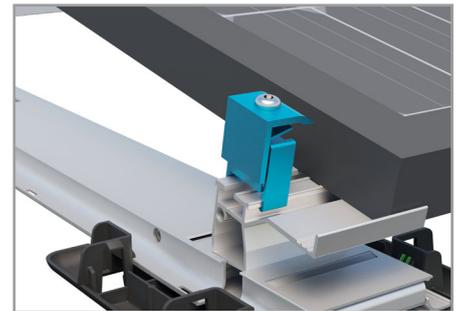
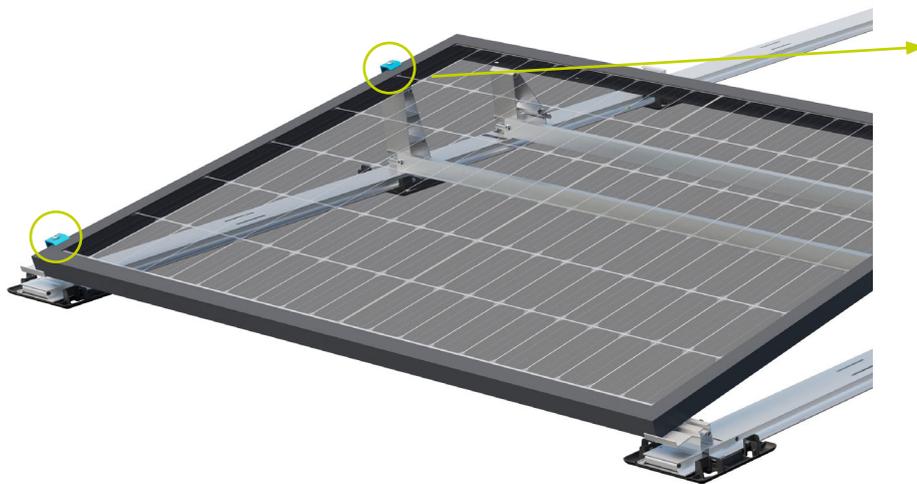
Schrauben Sie die erste Sperrzahnmutter M12 mit dem Flansch nach oben auf das Gewinde des Montagefußes und drehen Sie die Mutter lose bis nach unten. Setzen Sie den Adapter USO S mit dem passenden Langloch auf das Gewinde. Schrauben Sie die zweite Sperrzahnmutter M12 mit dem Flansch nach unten auf das Gewinde des Montagefußes und drehen Sie die Mutter lose bis nach unten.

Richten Sie den Adapter USO S in der Höhe passend zu den Querstreben (Oberkanten bündig) aus. Die abgeschrägte Seite des Adapters USO S wird an der Querstrebe auf Seite des Windleitblechs befestigt. Die Adapter USO S werden nun seitlich mit je 3 Dünnschrauben 4,5 x 25 mit den Querstreben verschraubt. Danach werden die Sperrzahnmutter M12 festgezogen (Anzugsmoment 25-30 Nm).

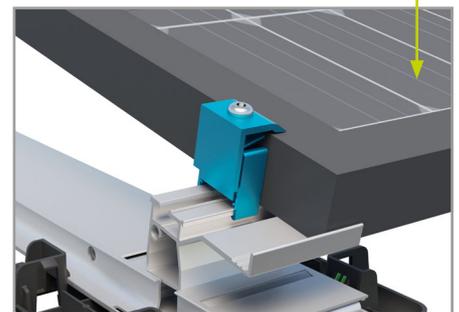
**2.8 Modulmontage (Endhalter)**

Legen Sie das Modul auf Tower und Base. Montieren Sie die Endhalter. Klicken Sie dazu den Endhalter auf Tower und Base und schieben Sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Endhalter auf beiden Seiten auf Tower und Base eingeklickt ist.

Passen Sie nun den Endhalter an die Modulhöhe an und ziehen Sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm). Achten Sie darauf, dass der Endhalter den Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt.



Endhalter aufklicken...



ranschieben und festziehen

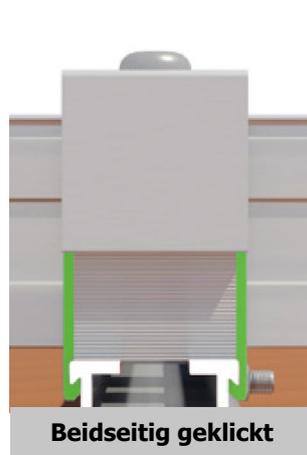
 **Endhalter montieren**



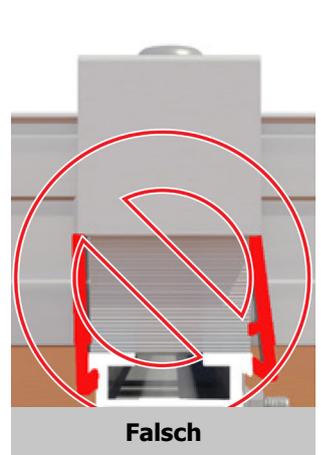
Definierte Klemmfläche



Falsch



Beidseitig geklickt



Falsch

 **Einklicken des Endhalters kontrollieren**

 **Vorgaben des Modulherstellers beachten:  
Definierte Klemmfläche kontrollieren**

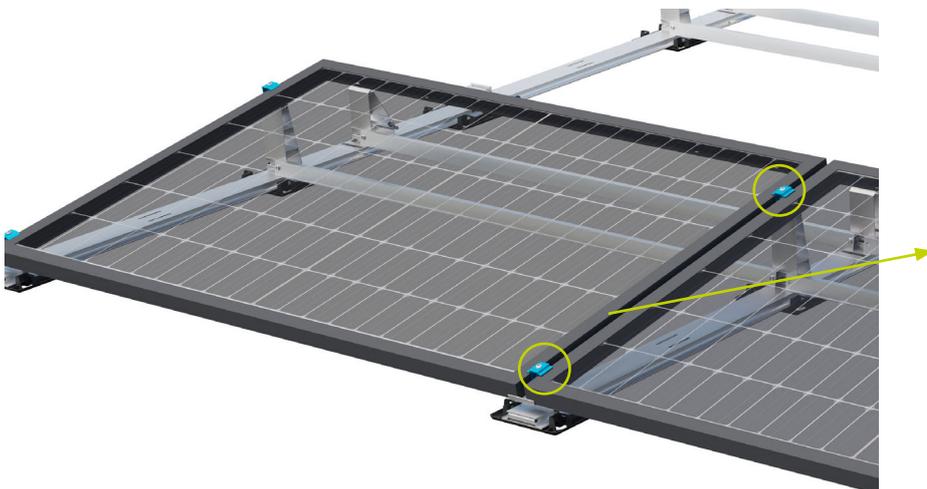
**Modulmontage (Modulhalter)**

Montieren Sie nun die Modulhalter. Klicken Sie dazu den Modulhalter auf Tower und Base und schieben Sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Modulhalter auf beiden Seiten auf Tower und Base eingeklickt ist.



**Modulhalter aufklicken und ranschieben**

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



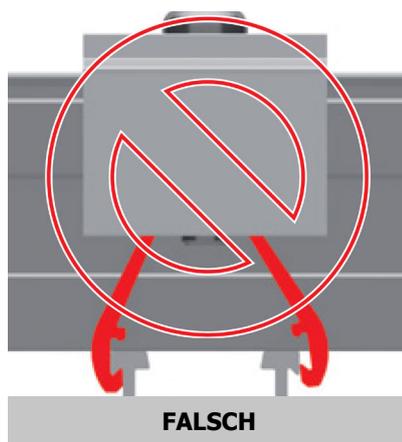
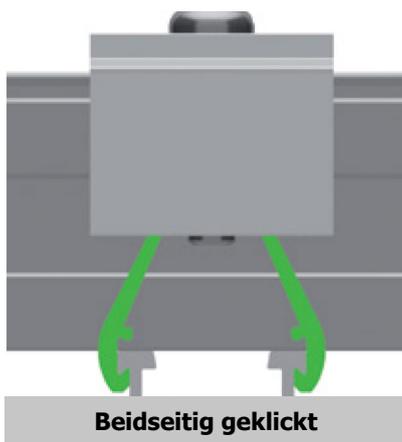
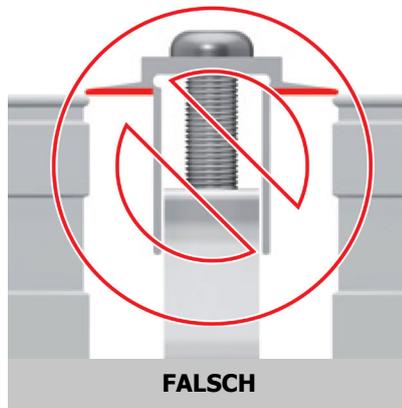
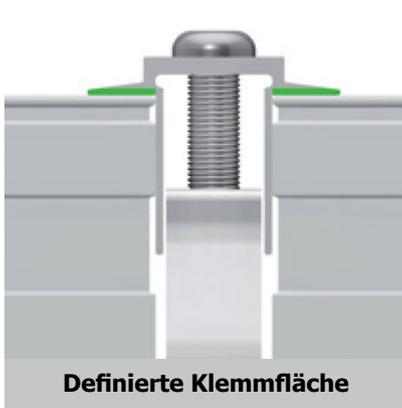
**Modul bündig unterschieben und Modulhalter festziehen**



**Modulhalter montieren**



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



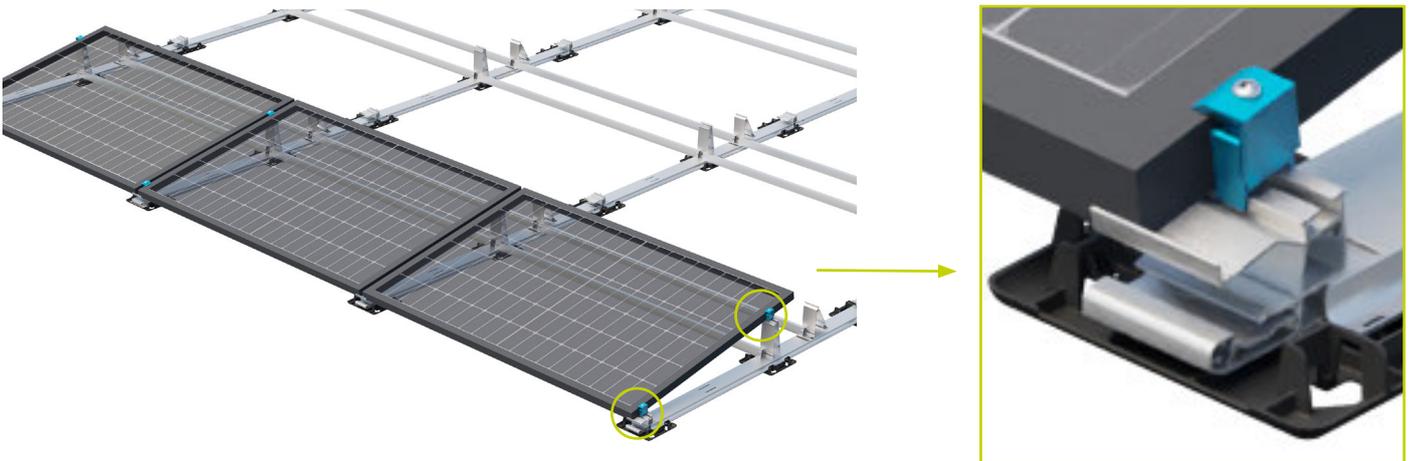
**Einklicken des Modulhalters kontrollieren**



**Vorgaben des Modulherstellers beachten:  
Definierte Klemmfläche kontrollieren**

**Modulmontage (Endhalter am Reihenabschluss)**

Am letzten Modul in der Reihe (ggf. bei Dehnungsfugen) sind wieder Endhalter zu montieren. Klicken Sie dazu den Endhalter auf Tower und Base und schieben Sie ihn an das Modul. Es ist sicherzustellen, dass der Endhalter auf beiden Seiten auf Tower und Base eingeklickt ist. Passen Sie nun den Endhalter an die Modulhöhe an und ziehen Sie die Schraube fest (Anzugsmoment 8-10 Nm). Achten Sie darauf, dass der Endhalter den Modulrahmen mit der definierten Klemmfläche des Modulherstellers klemmt.



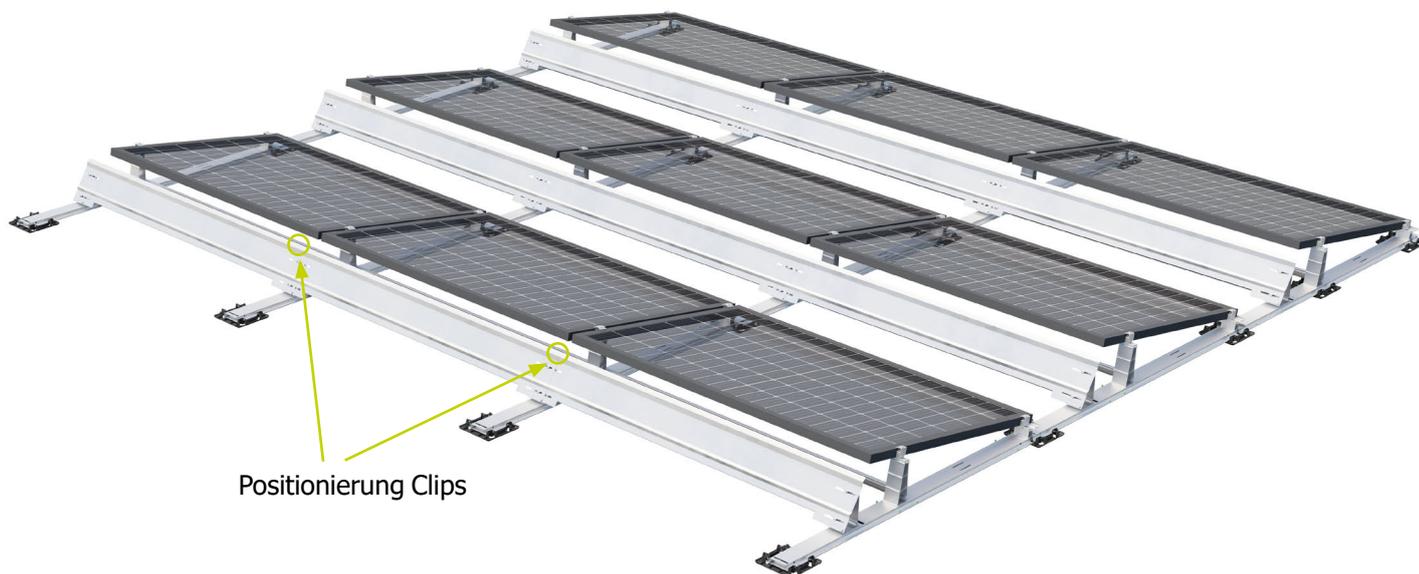
**Am letzten Modul Endhalter montieren**



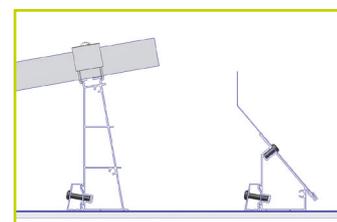
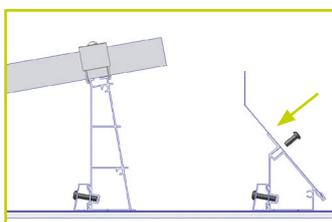
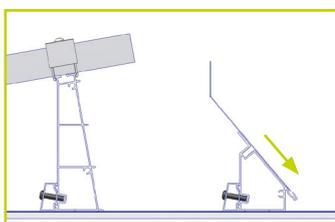
Verfahren Sie mit den folgenden Reihen wie beschrieben.



## 2.9 Windleitblech



Positionierung Clips



### Ablauf:

Die Windleitbleche werden in den Tower Windleitblech eingehängt. Im Bereich der Verschraubung überlappen die Windleitbleche (Langlöcher). Pro Befestigungspunkt einmal verschrauben. Verschrauben Sie dann das Windleitblech und den Tower mit der Schraube ISO 7380 A2 M8x16 mit Flansch (Anzugsmoment 10 Nm).

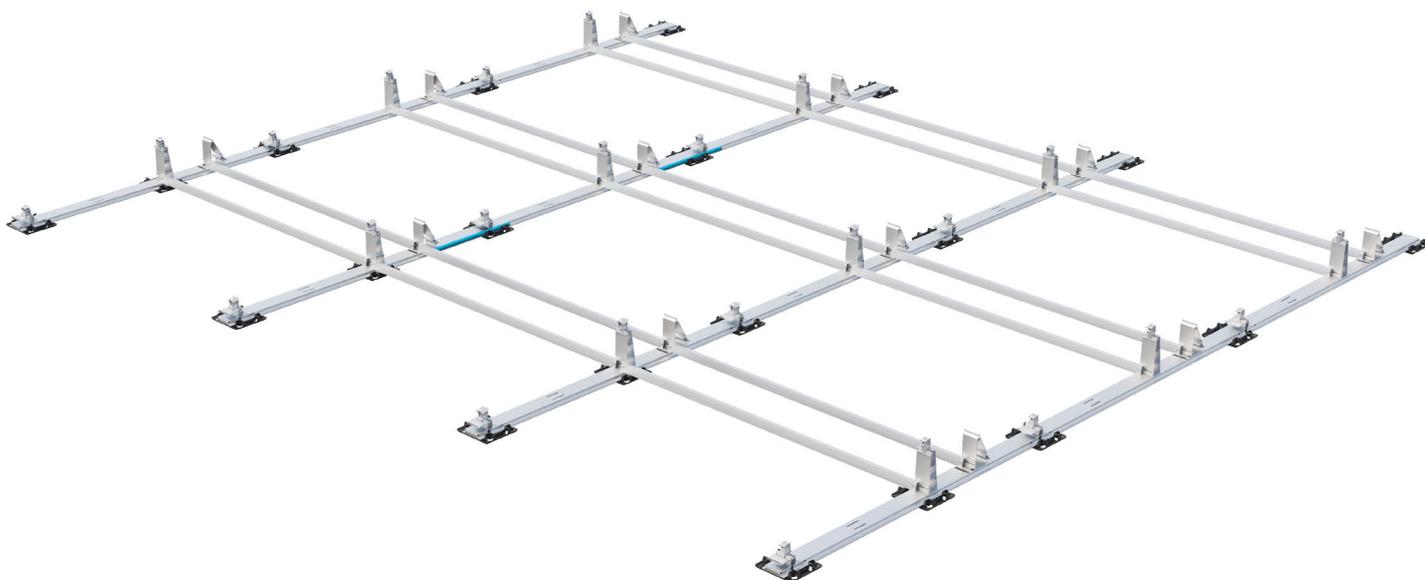
### Clips Windleitblech

Im Bereich der Überlappung werden die Clips auf die obere Kante der Windleitbleche aufgesteckt. Dadurch wird ein mögliches Klappern der Bleche bei Wind verhindert.

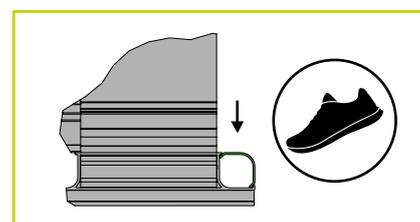
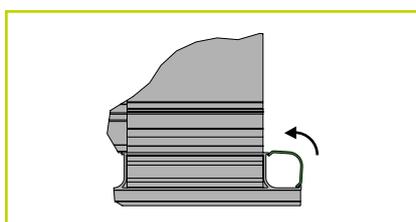
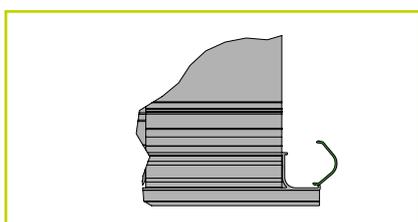


**Das Windleitblech ist ein aerodynamisch systemrelevantes Bauteil und zwingend hinter jedem Modul zu montieren. Eine Missachtung dieser Regel führt zum Haftungsausschluss!**

### 2.10 Kabelkanaldeckel



Um die Stringleitungen vor dauerhaften und schädlichen Umwelteinflüssen, insbesondere UV-Strahlung zu schützen, verfügen alle Bodenschienen über Kabelkanalabdeckungsaufnahmen. Die Montage der Kabelkanalabdeckungen ist nach jedem Arbeitsschritt des Systemsaufbaus möglich. Die Kabelkanalabdeckung wird nach der Kabelverlegung montiert.



#### Vorarbeit:

Saubere Lage der Stringleitungen kontrollieren; dauerhafte und sichere Befestigung der Stringleitungen kontrollieren, um Beschädigungen der Leitungen durch Bewegungen (Wind) zu vermeiden.

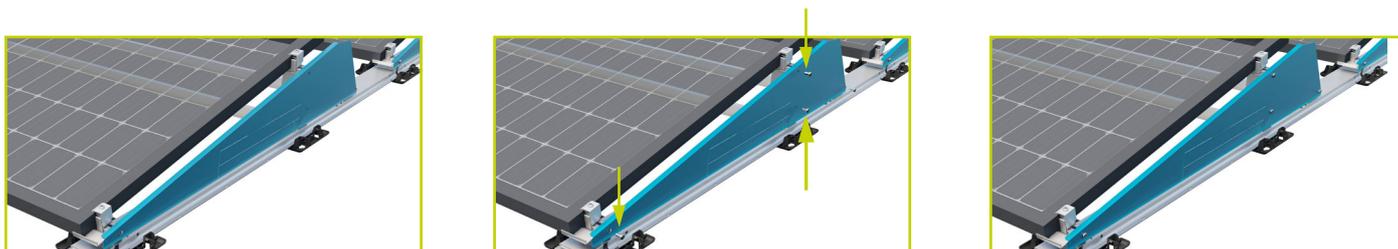
#### Ablauf:

Kabelkanaldeckel in der unteren Führungsnut an der Bodenschiene ansetzen; Kabelkanaldeckel auf die obere Führungsnut umkippen; Kabelkanaldeckel mittig belasten bis die Klickrastung mit hörbarem Geräusch einrastet.

### 2.11 Seitenblech



Der Aufbau des Systems mit den Seitenblechen bewirkt eine Verbesserung des  $c_p$ -Wertes, der einen positiven Einfluss auf den benötigten Lageballast hat und zu einer geringeren zusätzlichen Auflast führen kann.



#### Ablauf:

Die Seitenbleche mit den Schraubenlöchern über die Schraubpositionen am Tower und Base aufsetzen und mittels 4 Schrauben ISO 7380 A2 M8x16 mit Flansch pro Seitenblech befestigen (Anzugsdrehmoment von 10 Nm).



**Das Seitenblech ist ein standsicherheitsrelevantes Bauteil. Das Weglassen der im Projektbericht angegebenen Seitenbleche führt zwangsläufig zu einem Haftungsausschluss seitens der S:FLEX GmbH.**

### 2.12 Schlussprüfung



Kontrollieren Sie, ob das Gesamtsystem und ALLE Bauteile nach den Planungsunterlagen errichtet wurden und keine Abweichungen vorhanden sind.

Kontrollieren Sie, ob ALLE Innensechskantschrauben an den dafür vorgesehenen Stellen angebracht wurden (Querstreben).

Kontrollieren Sie, ob ALLE Schrauben mit dem nach Montageanleitungen vorgesehenen Drehmoment angezogen wurden (Modulhalter, Endhalter, Querstreben).

Kontrollieren Sie, ob ALLE Ballastierungen mit ausreichend Gewicht nach den Planungsunterlagen aufgebracht wurden und deren Stand dauerhaft und sicher ist.



**ACHTUNG! Dies ist standsicherheitsrelevant und kann bei nicht Einhaltung zu erheblichen Schäden führen!**

### 3.1 Demontage

Die Demontage des S:FLEX Montagesystems darf nur von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es sind die gleichen Sicherheitshinweise, Normen und Richtlinien wie für die Montage zu beachten. Die Demontage erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Reihenfolge wie die beschriebene Montage.



**Vor der Demontage sind die PV-Module vom Netz zu trennen. Alle elektrischen Leitungen (Stringleitungen und Steckverbindungen) der PV-Module sind zu trennen und vom Gestellsystem zu lösen.**



**Module danach abnehmen und sicher lagern. Eine unsachgemäße Demontage kann zu Schäden an den Modulen führen.**



**Gestellsystem demontieren und alle Teile sicher lagern. Mögliche Öffnungen in der Dachhaut sind fachmännisch zu verschließen.**

### 3.2 Entsorgung

Das S:FLEX Montagesystems besteht aus Aluminium-, Edelstahl- und Stahlkomponenten. Diese können nach der Demontage der Wiederverwertung (Recycling) zugeführt werden. Entsorgen Sie das Gestellsystem nur bei einem Entsorgungsfachbetrieb (EFB). Beachten Sie die national geltenden Normen und Richtlinien.

### 4.1 Nutzungsvereinbarung des LEICHTmount RAIL 2.1 S

Wir weisen darauf hin, dass das Montagesystem im Rahmen eines Kaufvertrages veräußert wird. Die Montage / Verarbeitung oder der Erwerb durch Dritte erfolgt nicht im Namen oder für die S:FLEX GmbH. Sie hat durch hierfür qualifiziertes Fachpersonal streng nach den Vorgaben der Montageanleitung zu erfolgen.

Die Auslegung und Planung des Systems muss mit der S:FLEX-Planungssoftware erfolgen. Für die projektbezogene Statik der Dachstruktur, die Einholung und Dokumentation der Zustimmung des Dachherstellers zur Anbringung der entsprechenden Befestiger auf dem jeweiligen Dach (im Sinne von Gewährleistungen) sowie für die fachgerechte Ausführung ist die S:FLEX GmbH nicht verantwortlich.

Fehler und Beschädigungen sowie eine eingeschränkte oder mangelnde Funktionsfähigkeit des Systems infolge fehlerhafter und/oder von der Montageanleitung und/oder vom Projektbericht abweichender Montage schließt einen von der S:FLEX GmbH zu vertretenden Sachmangel aus. Bei nicht fachgerechter Verarbeitung erlöschen die Rechte des Käufers wegen eines Sachmangels.

Die Systemgarantie ist nur gültig, wenn alle Systemkomponenten bei der S:FLEX GmbH bezogen werden.

Das System setzt voraus, daß das Modul auch in dieser Montageform (Klemmung an den kurzen Modulseiten) verwendet werden darf. Diese Freigabe kann entweder allgemein im Rahmen der Modulzertifizierung vorliegen oder u. U. auch projektspezifisch vom Modulhersteller gegeben werden.

### 4.2 Garantie / Haftungsausschluss

Die in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise zur Dimensionierung sind lediglich Hinweise aus der Praxis. Verbindliche Montagegestellstatiken können mit der S:FLEX-Planungssoftware erstellt werden.

Als Installationsbetrieb sind Sie verantwortlich für die korrekte Ausführung der Montage. Die Firma S:FLEX GmbH haftet nicht für die in kaufmännischen Anlagenangeboten enthaltenen Dimensionierungshinweise.

Als Installationsbetrieb sind Sie verantwortlich für die mechanische Haltbarkeit der montierten Schnittstellenverbindungen an der Gebäudehülle, insbesondere auch für deren Dichtigkeit. Die Bauteile der Firma S:FLEX GmbH sind dafür nach den zu erwartenden Belastungen und dem gültigen Stand der Technik ausgelegt.

Dazu müssen Sie im Rahmen der Anfrage/Bestellung an die Firma S:FLEX GmbH alle allgemeinen technischen Rahmenbedingungen im Projekterfassungsbogen (Angaben zur Tragkonstruktion, Schneelastzone, Gebäudehöhen, Windlasten usw.) schriftlich angeben.

Die Firma S:FLEX GmbH haftet nicht bei unsachgemäßer Handhabung der verbauten Teile. Die Nutzung in Meeresnähe ist aufgrund der Korrosionsgefahr fallweise direkt mit der S:FLEX GmbH zu klären. Bei sachgemäßer Handhabung, Dimensionierung gemäß den statischen Rahmenbedingungen und normalen Umwelt- und Umgebungsbedingungen garantiert die Firma S:FLEX GmbH für einen Zeitraum von 10 Jahren ab Gefahrübergang gegenüber dem Garantienehmer, dass die metallischen Bestandteile der Gestelle frei von Fehlern in Material und Verarbeitung sind. Ausgenommen hiervon sind Verschleißteile. Nähere Informationen entnehmen Sie den gesonderten Garantiebestimmungen.

Dies gilt im Rahmen der allgemein vorherrschenden Wetter- und Umweltbedingungen.