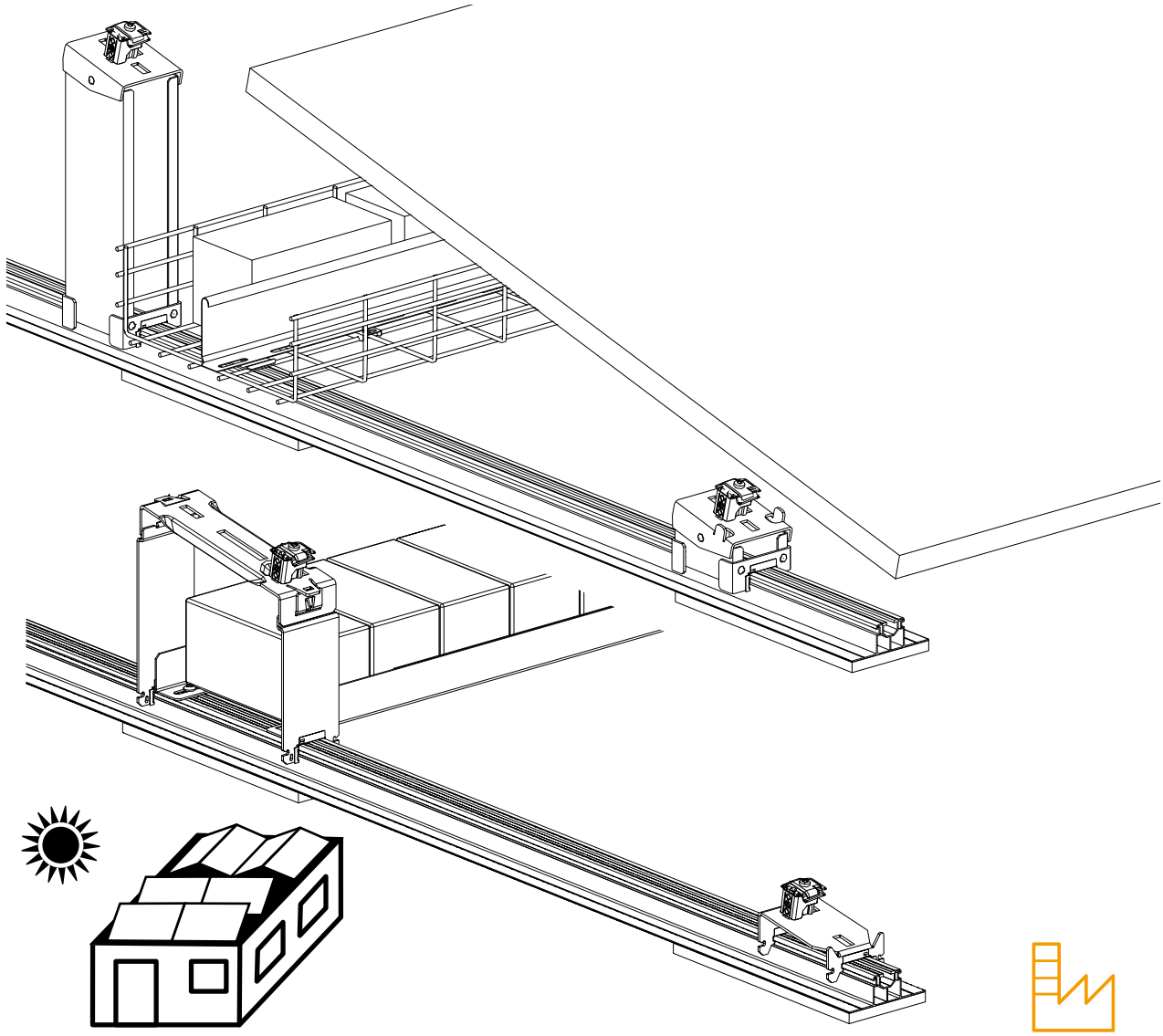

# Montageanleitung

PV-Montagesysteme Magic PV Flat Basic

OBO BETTERMANN

© 2026 OBO Bettermann Holding GmbH & Co. KG

# Inhaltsverzeichnis


**1 Über diese Anleitung ... 6**

1.1 Zielgruppe ... 6
1.2 Relevanz dieser Anleitung ... 6
1.3 Typen von Warnhinweisen ... 6
1.4 Darstellungskonventionen ... 7
1.5 Zugrundeliegende Normen und Verordnungen ... 7
1.6 Mitgeltende Dokumente ... 7

**2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7**

**3 Sicherheit ... 8**

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 8
3.2 Persönliche Schutzausrüstung ... 8

**4 Benötigte Werkzeuge ... 9**

**5 Systemübersicht ... 9**

5.1 Systembeschreibung ... 9
5.2 Übersichten verschiedene Systemaufbauten/Varianten ... 10
5.3 Systemkomponenten ... 12
5.4 Zubehör ... 14

**6 System montieren ... 15**

6.1 Abstände mit Abstandslehre herstellen ... 15
6.2 Trägerprofil ablängen ... 18
6.3 Trägerprofile in der Länge verbinden ... 18
6.4 Stützen einsetzen ... 19
6.4.1 Stützen für Neigungswinkel 13,5° bis 15,6° einsetzen ... 20
6.4.2 Stützen für Neigungswinkel 10° einsetzen ... 21
6.5 System ballastieren ... 23
6.5.1 System mit Gitterinne ballastieren ... 23
6.5.2 System mit Ballastträgerplatten ballastieren ... 27
6.5.3 System mit Ballastschienen ballastieren ... 29
6.6 PV-Module auflegen ... 32
6.7 Neigungswinkel der Stützen STK/STL anpassen ... 34
6.8 PV-Module mit Universalklemmen befestigen, Neigungswinkel 13,5° - 15,6°, Stützen STK/STL ... 35
6.8.1 PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen ... 35
6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen ... 37
6.8.3 PV-Modul oben und unten befestigen ... 38
6.9 PV-Modul mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigen, Neigungswinkel 13,5° - 15,6°, Stützen STK/STL ... 39
6.9.1 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder seitlich befestigen ... 40
6.9.2 PV-Module mit Zwischenklemmen mit Feder befestigen ... 41
6.9.3 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder oben und unten befestigen ... 43
6.10 PV-Module mit Universalklemmen befestigen, Neigungswinkel 10°, Stützen STK AD/STLOW AD/STLS AD ... 45
6.10.1 PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen ... 46

6.10.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen ..... 47
6.10.3 PV-Modul oben und unten befestigen ..... 49
6.11 PV-Modul mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigen, Neigungswinkel 10°, Stützen STK AD/STLOW AD/STLS AD ..... 50
6.11.1 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder seitlich befestigen ..... 50
6.11.2 PV-Module mit Zwischenklemmen mit Feder befestigen ..... 52
6.11.3 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder oben und unten befestigen ..... 53
6.12 PV-Modul auswechseln ..... 55
6.12.1 Wechsel bei Befestigung seitlich und mittig ..... 55
6.12.2 Wechsel bei Befestigung oben und unten ..... 56
6.13 Windschutzblech montieren ..... 57
6.13.1 Windschutzblech WSB 2200 an Stützen STL montieren ..... 57
6.13.2 Windschutzblech WSB 2200 AD an Stützen STLS AD montieren ..... 58
6.14 System in Potentialausgleich und/oder Blitzschutzanlage einbinden ..... 59

**7 System warten ..... 61**

**8 System demontieren ..... 62**

8.1 Stützen demontieren ..... 62
8.1.1 Stützen STK/STL demontieren ..... 62
8.1.2 Stützen STK AD, STLS AD und STLOW AD demontieren ..... 64
8.2 Ballastträgerplatte demontieren ..... 66

**9 System entsorgen ..... 66**

**10 Technische Daten ..... 67**

# 1 Über diese Anleitung

## 1.1 Zielgruppe

– Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte und/oder unterwiesenes Fachpersonal (z. B. Dachdecker, Solateure, Ingenieure, Architekten, Bauleiter, Monteure, Installateure), die in der Montage von Photovoltaikanlagen geschult sind und mit der Montage der PV-Montagesysteme beauftragt sind.

– Elektrotechnische Arbeiten wie das Anschließen und Erden der Anlage dürfen ausschließlich elektrotechnisch geschulte Fachkräfte ausgeführen.

## 1.2 Relevanz dieser Anleitung

Diese Anleitung basiert auf den zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Normen (April 2026).

Anleitung vor Montagebeginn sorgfältig lesen. Für Schäden, die entstehen, weil diese Anleitung nicht beachtet wurde, übernehmen wir keine Gewährleistung und Haftung.

Abbildungen haben lediglich Beispielcharakter. Montageergebnisse können optisch abweichen.

## 1.3 Typen von Warnhinweisen

**WARNUNG**

**Art der Gefährdung!**
Bezeichnet eine gefährliche Situation. Wird der Warnhinweis nicht beachtet, können tödliche oder schwere Verletzungen die Folge sein.

**VORSICHT**

**Art der Gefährdung!**
Bezeichnet eine gefährliche Situation. Wird der Warnhinweis nicht beachtet, können mittelschwere oder leichte Verletzungen die Folge sein.

*ACHTUNG*

**Art der Gefährdung!**
Bezeichnet eine gefährliche Situation. Wird der Warnhinweis nicht beachtet, können Sachschäden am Produkt oder an der Umgebung die Folge sein.

**Hinweis!** *Kennzeichnet wichtige Hinweise und Hilfestellungen.*

### 1.4 Darstellungskonventionen

Erläuterung der verwendenden Darstellungen:

Richtige Bauweise

Falsche Bauweise

### 1.5 Zugrundeliegende Normen und Verordnungen

DIN EN 62305 (VDE 0185-305)

DIN VDE 0100-712

DIN EN 61643-32

### 1.6 Mitgeltende Dokumente

Die Konformitätserklärungen sind unter www.obo.de an den Produkten verknüpft.

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Photovoltaik-Montagesysteme Magic PV Flat Basic für Flachdächer dienen der Montage von Photovoltaik-Modulen mit einer Höhe von 30-50 mm auf Flachdächern mit Bitumenabdichtung oder Abdichtung mit Kunststoffbahnen. Die Dachneigung muss < 3° betragen. Bei Dächern mit einer Dachneigung > 3° ist zwingend eine Einzelfallprüfung notwendig. Die Systeme sind für die Aufnahme von Modulen mit Breiten von 992 - 1134 mm und Längen von 1640 - 2135 mm geeignet. Je nach Auswahl der Stützen und Größe der Module können die Module im Ost-West-Verbund oder in Südrichtung mit einem Neigungswinkel von 10° oder von 13,5 bis 15,6° montiert werden. Die Trägerprofile für die PV-Module können maximal bis zu einer Länge von 20 m miteinander verbunden werden, um eine thermische Trennung zu gewährleisten. Die Montagesysteme sind nicht dazu bestimmt, Personen bei den Dacharbeiten mit Gurten oder Seilen zu sichern.

Für andere als den hier beschriebenen Einsatzzweck sind die Montagesysteme nicht konzipiert. Wenn die Photovoltaik-Montagesysteme zu einem anderen Zweck eingesetzt werden, erlöschen alle Haftungs-, Gewährleistungs- und Ersatzansprüche.

# 3 Sicherheit

## 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende allgemeine Sicherheitshinweise beachten:

– Es muss sichergestellt sein, dass die geplante PV-Anlage auf die Tragfähigkeit des Daches abgestimmt ist. Falls notwendig, einen Statiker hinzuziehen.

– Die PV-Anlage und ihre Ballastierung muss auf die Wind- und Schneelastzonen vor Ort abgestimmt sein. Ausführung nur entsprechend der Planung durch die OBO-Construct-App oder eines Fachplaners.

– Vor Beginn der Montage muss sichergestellt sein, dass die Materialien wie Dachhaut und Dämmstoffe der Dachfläche für die Aufnahme einer PV-Anlage geeignet sind.

– Die Baustelle muss gegen herabfallende Gegenstände gesichert sein.

– Die Montage muss mit mindestens 2 Personen durchgeführt werden.

– Die arbeitenden Personen müssen gesichert sein, es besteht Absturzgefahr durch Arbeiten in hoher Höhe.

– Bei den Arbeiten auf dem Dach muss darauf geachtet werden, dass die Dachhaut und Dämmung des Daches nicht beschädigt wird.

– Kontakt mit elektrischem Strom kann zu einem elektrischen Schlag führen. Elektrotechnische Arbeiten dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte ausgeführt werden.

– Schutzkleidung muss getragen werden, es besteht Schnittgefahr durch scharfe Profilkanten und Gefahr von Augenverletzungen durch Späneflug beim Arbeiten mit dem Trennschleifer.

## 3.2 Persönliche Schutzausrüstung

Liste der zu verwendenden persönlichen Schutzausrüstung:

Handschutz benutzen

Fußschutz benutzen

Augenschutz benutzen

Auffangschutz benutzen

# 4 Benötigte Werkzeuge

Liste der zu verwendenden Werkzeuge:

– Gliedermaßstab/Maßband

– Schlagschnur/Kreide

– Trennschleifer

– Akkuschrauber (Torx 30/40, Inbus 6)

– Drehmomentschlüssel (SW 13)

– Schraubendreher (Torx 30/40, Inbus 6)

# 5 Systemübersicht

## 5.1 Systembeschreibung

Die Photovoltaik-Montagesysteme Magic (PV-Montagesysteme) PV Flat Basic für Flachdächer bestehen aus:

– Trägerprofilen aus Aluminium mit rutschehemmender Beschichtung auf der Unterseite

– Kurzen und langen Stützen für Neigungswinkel 13,5° bis 15,6°

– Kurzen und langen Stützen für Neigungswinkel 10°, Auslieferung der langen Stützen im zusammengeklappten Zustand

– Universalklemmen als End- oder Mittelklemmen zu nutzen oder

– End- und Zwischenklemmen mit Feder für größere Modulauflagefläche

– Windschutzblechen bei Süd-Ausrichtung der Anlage

– Gitterrinnen zur Ballastierung und zur Kabelverlegung

– Ballastträgerplatten zur Ballastierung

– Ballastschienen zur Ballastierung.

Die Trägerprofile werden auf dem Dach aufgestellt, die Beschichtung auf der Unterseite schützt die Dachhaut und verhindert ein Verrutschen des Systems. Die Trägerprofile können mit Längsverbindern verbunden werden. Auf die Trägerprofile werden kurze und lange Stützen gerastet, auf denen die PV-Module aufgelegt werden. Die PV-Module werden mit den Universalklemmen oder End-/Zwischenklemmen mit Federn befestigt. Die Befestigung ist sowohl seitlich an den kurzen Modulkanten möglich oder als Viertelpunkt-Befestigung an den oberen und unteren Modulkanten. Das System wird mit handelsüblichen Pflastersteinen beschwert, die auf Gitterrinnen, Ballastträgerplatten oder Ballastschienen platziert werden. Die Ballastierung wird unterhalb der Module auf den Trägerprofilen angebracht. Die Gitterrinnen dienen gleichzeitig der Kabelverlegung.

## 5.2 Übersichten verschiedene Systemaufbauten/Varianten

### Systemaufbau seitliche Befestigung für Neigungswinkel 13,5° bis 15,6°

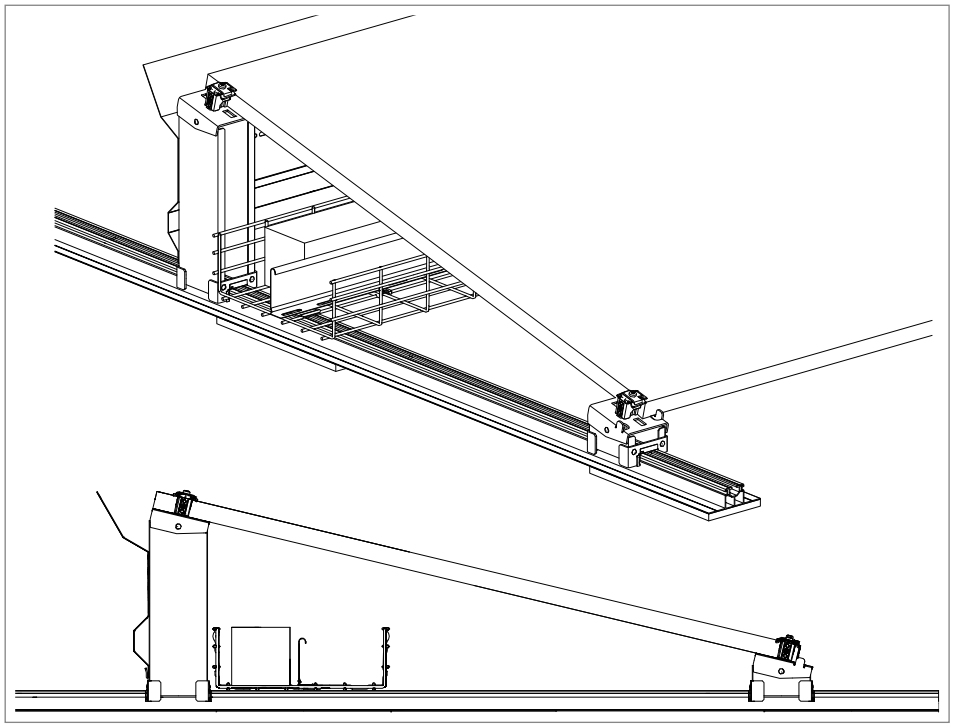

**Abb. 1:** Systemaufbau seitliche Modulbefestigung, Stützen STK und STL

### Systemaufbau Befestigung oben/unten für Neigungswinkel 13,5° bis 15,6°

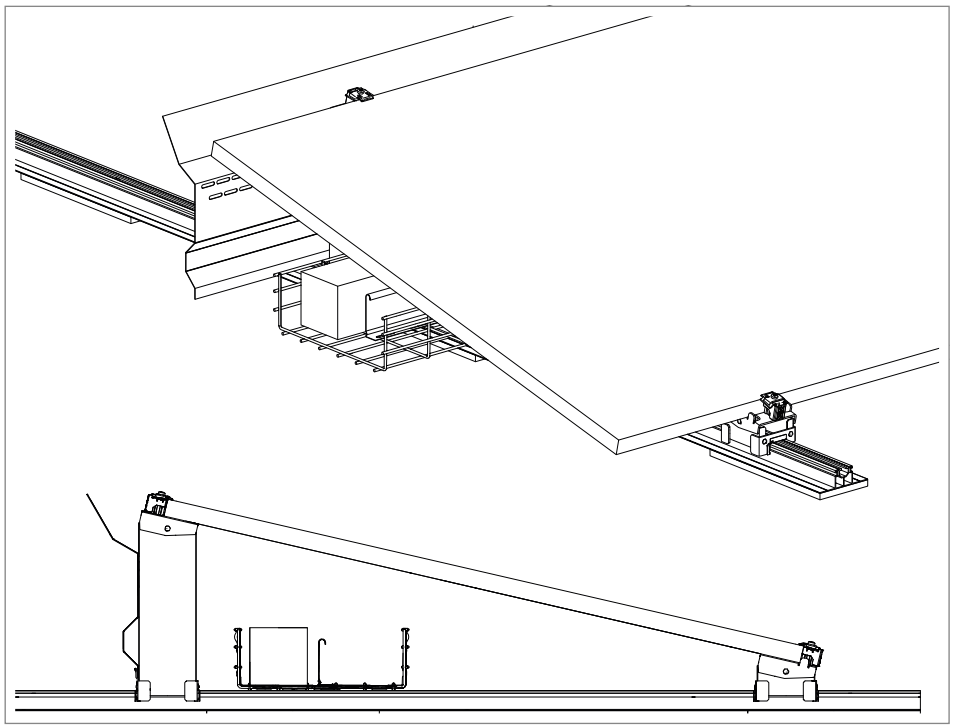

**Abb. 2:** Systemaufbau Modulbefestigung oben/unten, Stützen STK und STL

### Systemaufbau seitliche Befestigung für Neigungswinkel 10°

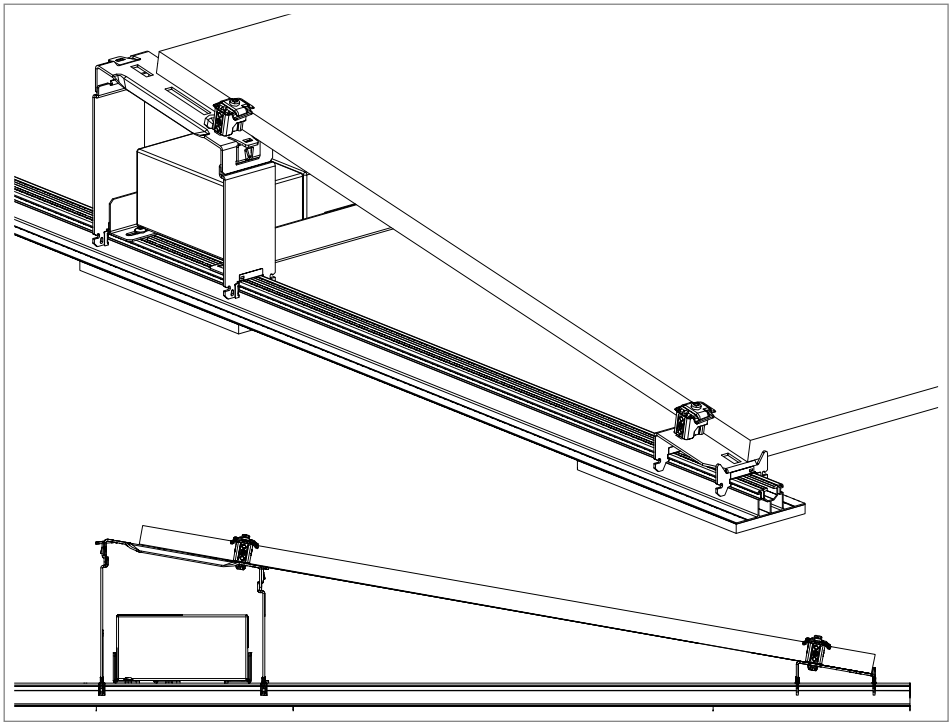

**Abb. 3:** Systemaufbau seitliche Modulbefestigung, Stützen STK AD und STLOW AD

### Systemaufbau Befestigung oben/unten für Neigungswinkel 10°

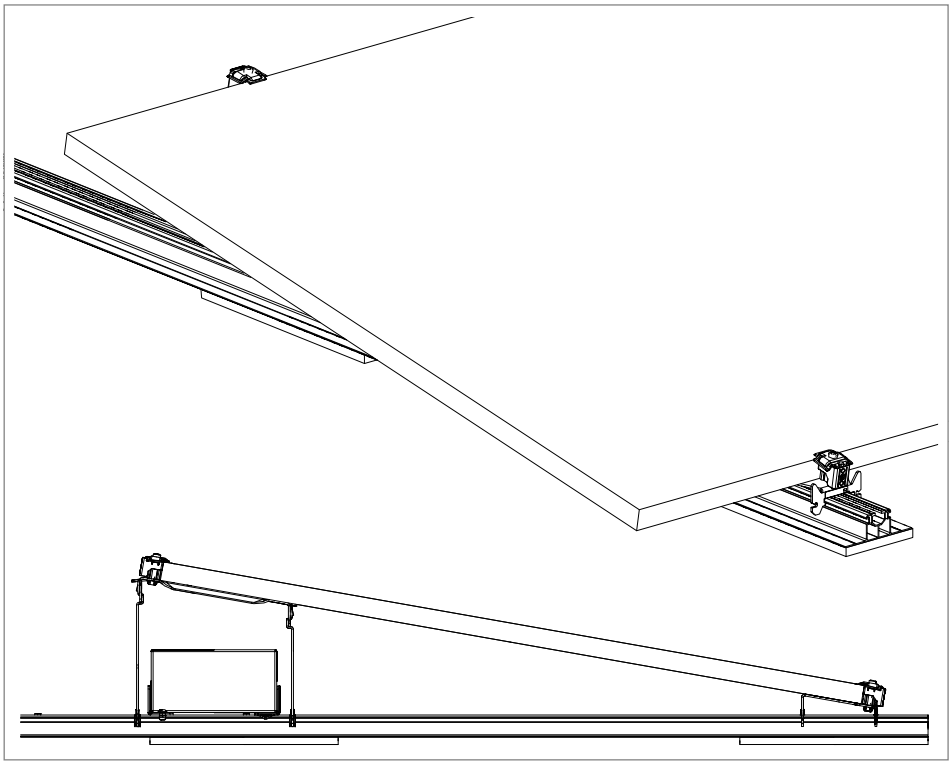

**Abb. 4:** Systemaufbau Modulbefestigung oben/unten, Stützen STK AD und STLOW AD

**Hinweis!** *Die Bauteile der Systeme mit den langen Stützen STLOW AD für Ost-West-Ausrichtung und STLS AD für Südausrichtung werden auf die gleiche Weise montiert. An den Stützen STLS AD werden zusätzlich Windschutzbleche montiert.*

## 5.3 Systemkomponenten

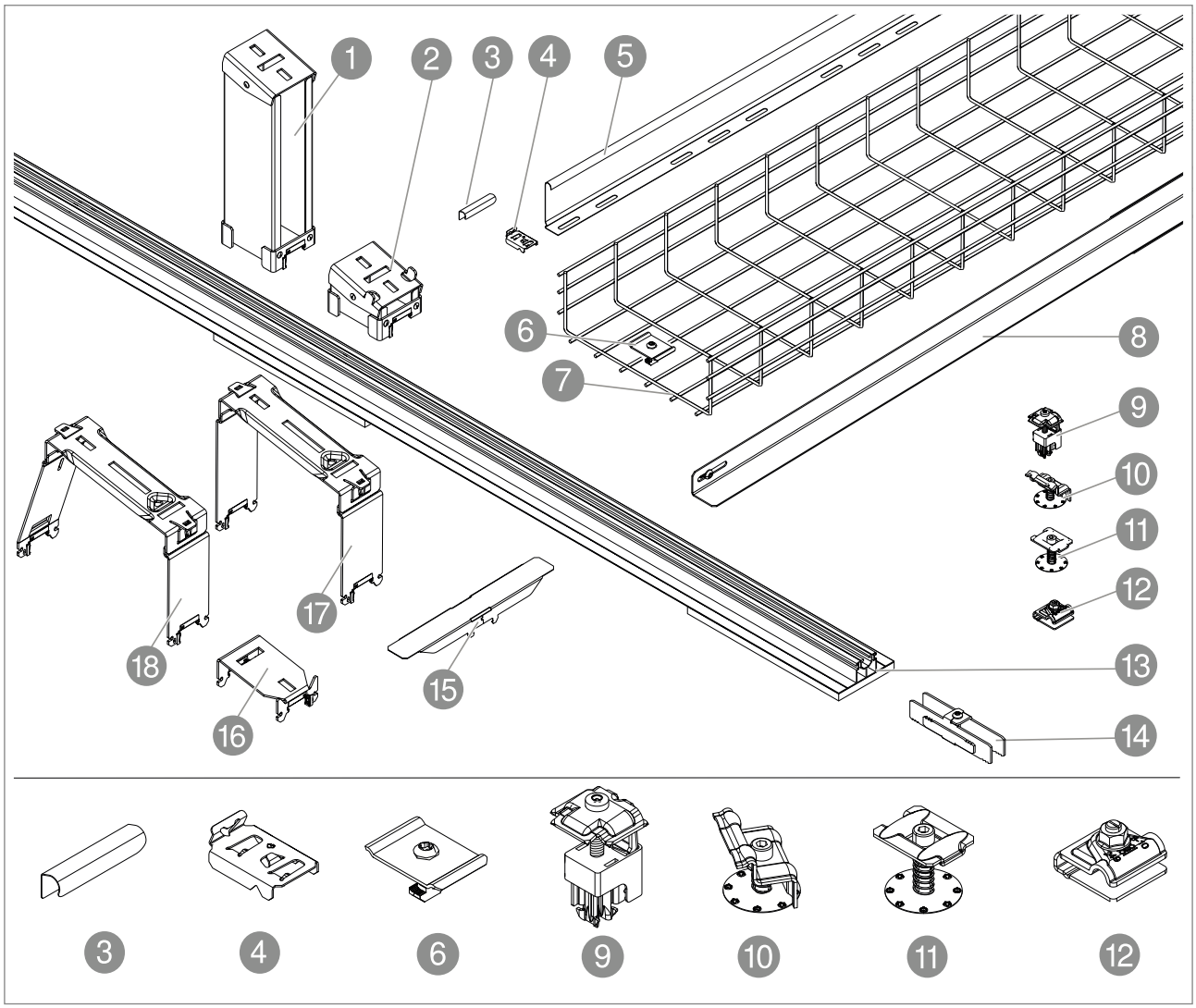


**Abb. 5:** Systemkomponenten

| | Bezeichnung | Typ | Funktion |
|---|---|---|---|
| 1 | Stütze lang | STL 15 DD | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Neigungswinkel 13,5-15,6° Befestigung an Trägerprofil |
| 2 | Stütze kurz | STK DD | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Neigungswinkel 13,5-15,6°, Befestigung an Trägerprofil |
| 3 | Trennstegverbinder | TSGV A2 | Längsverbindung von Trennstegen, alle Seitenhöhen |
| 4 | Klemmstück für Gitterrinne | KS GR A2 | Trennstegbefestigung |
| 5 | Trennsteg | TSG 45 DD<br>TSG 85 DD | Trennung Ballastierung und Kabel in Gitterrinne |
| 6 | Befestigungsset für Gitterrinnen | BF GR | Befestigung von Gitterrinne GRM auf Trägerprofil |
| 7 | Gitterrinne | GRM 55 (200-600) FT<br>GRM 105 (200-600) FT | Aufnahme Ballastierung und Kabel |
| 8 | Ballastschiene | BS DD | Aufnahme Ballastierung |
| 9 | Universalklemme | KLU A2/KLU A2 S | Befestigung von PV-Modulen an Stützen |
| 10 | Endklemme mit Feder | KLE F 25 A2<br>KLE F 30 A2<br>KLE F 35 A2<br>KLE F 40 A2 | Befestigung von PV-Modulen an Stützen, für größere Modulauflagefläche |
| 11 | Zwischenklemme mit Feder | KLZ F 25 A2<br>KLZ F 30 A2<br>KLZ F 35 A2<br>KLZ F 40 A2 | Befestigung von PV-Modulen an Stützen, für größere Modulauflagefläche |
| 12 | Universal-Erdungsklemme PV | 249 PV10 6-50V2A | Herstellung Potentialausgleich |
| 13 | Trägerprofil | TPF 35 5000 ALU | Auflage und Montageschiene für PV-Module |
| 14 | Längsverbinder | LV 35 DD | Längsverbindung von Trägerprofilen |
| 15 | Ballasträgerplatte | BTP DD | Aufnahme Ballastierung |
| 16 | Stütze kurz, | STK AD DD | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Neigungswinkel 10°, Befestigung an Trägerprofil |
| 17 | Stütze lang, Ost-West | STLOW AD DD | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Neigungswinkel 10°, Befestigung an Trägerprofil |
| 18 | Stütze lang, Süd | STLS AD DD | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Neigungswinkel 10°, Befestigung an Trägerprofil |

**Tab. 1:** Systemkomponenten

## 5.4 Zubehör

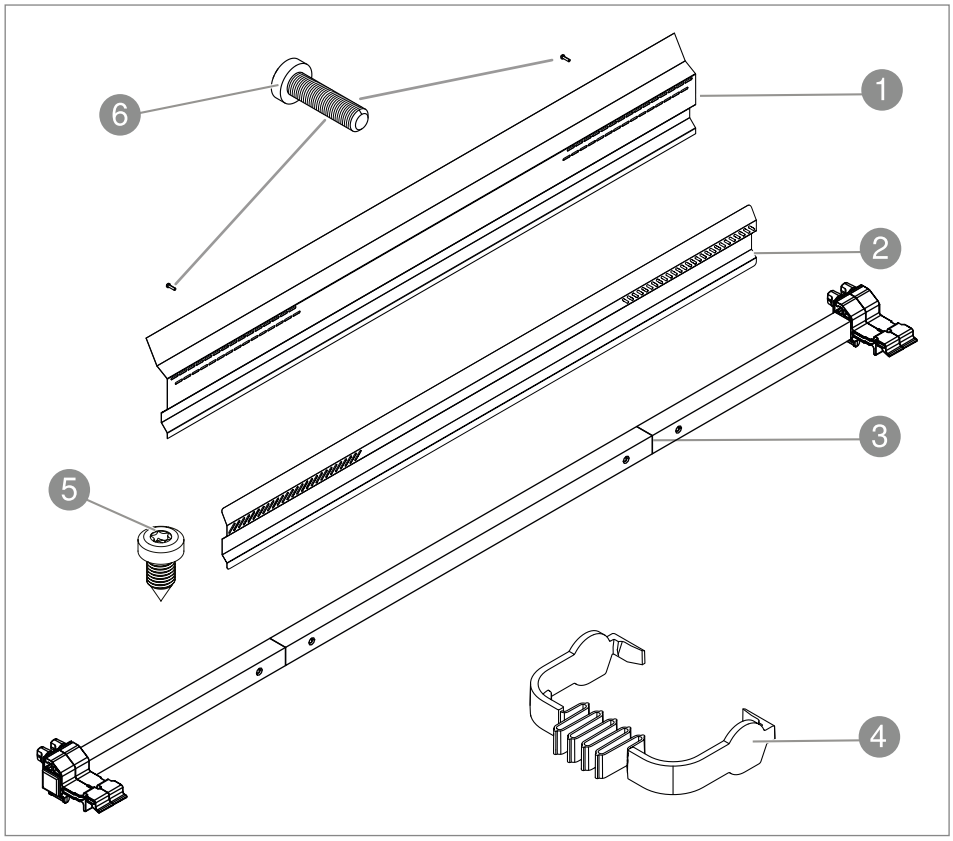


**Abb. 6:** Zubeör

| | Bezeichnung | Typ | Funktion |
|---|---|---|---|
| 1 | Windschutzblech | WSB 2200 DD | Schutz vor Windlast/Winddruck, zum Montieren an Stütze STL |
| 2 | Windschutzblech | WSB 2200 AD DD | Schutz vor Windlast/Winddruck, zum Montieren an Stütze STLS AD |
| 3 | Abstandslehre | AASL FD | Übertragen von gleichmäßigen Abständen zwischen Trägerprofilen und zwischen Stützen |
| 4 | Demontagewerkzeug | nicht separat zu bestellen, liegt den Trägerprofilen bei | Lösen der kurzen und langen Stützen vom Trägerprofil |
| 5 | Schraube, selbst-schneidend | STS 6,3x16C A2 | Befestigung Windschutzblech WSB 2200 AD DD an Stütze lang |
| 6 | Flachkopfschraube | FKS 6x25 A2 | Befestigung Windschutzblech WSB 2200 DD an Stütze lang |

**Tab. 2:** Zubehör

# 6 System montieren

ACHTUNG

**Gefahr von Bruch und Funktionsverlust!**
PV-Module können durch Windeinwirkung von unten abgehoben werden. Es besteht Bruchgefahr und Gefahr von Funktionsverlust. Die in der Planung vorgesehenen Abstände zwischen den Modulen sowie die geplante Ballastierung müssen eingehalten werden.

ACHTUNG

**Gefahr von Verschattung!**
Wenn die PV-Module bei einer Süd-Ausrichtung zu nah aneinander montiert werden, besteht die Gefahr gegenseitiger Verschattung und damit reduzierter Stromerträge. Die in der Planung vorgesehenen Abstände zwischen den Modulen müssen eingehalten werden.

Die Auswahl, Anzahl und Anordnung der einzelnen Systemkomponenten und PV-Module sowie die Ballastierung des Systems werden durch den Dachbelegungsplan vom Planer/Statiker und/oder der Planungsapp OBO Construct vorgegeben. Die Vorgaben müssen eingehalten werden.

## 6.1 Abstände mit Abstandslehre herstellen

Mit der Abstandslehre lassen sich die Abstände zwischen den Trägerprofilen und zwischen den Stützen gleichmäßig herstellen. Dafür werden an der Abstandslehre die Modulbreiten- und längen eingestellt und dann auf die Profile und Stützenabstände übertragen.

**Hinweis!** *Je nach eingesetztem Klemmentyp (KLU oder KLE F/KLZ F) müssen unterschiedliche Anlegeflächen zum Messen der Modulbreiten genutzt werden.*

### Stützenabstände zwischen zwei Trägerprofilen einstellen

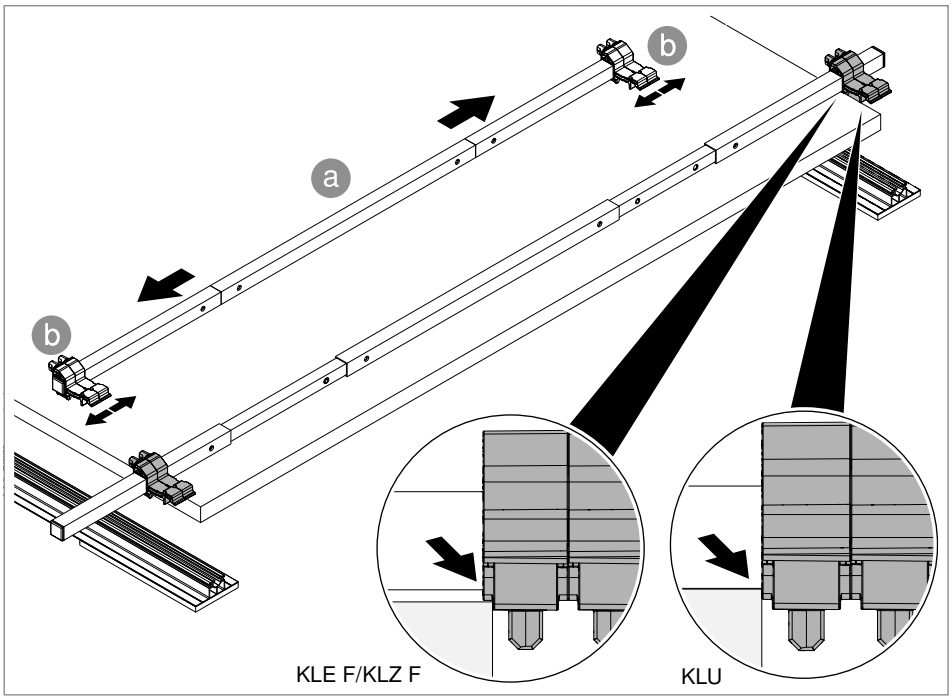


**Abb. 7:** Abstandslehre auf Modulbreite einstellen

1. Abstandslehre mit Teleskopverlängerung ⓐ und den stufenlos verstellbaren Abstandshaltern ⓑ auf die Länge des Moduls einstellen. Dabei den später genutzten Klemmentyp KLU oder KLE F/KLZ F beachten.

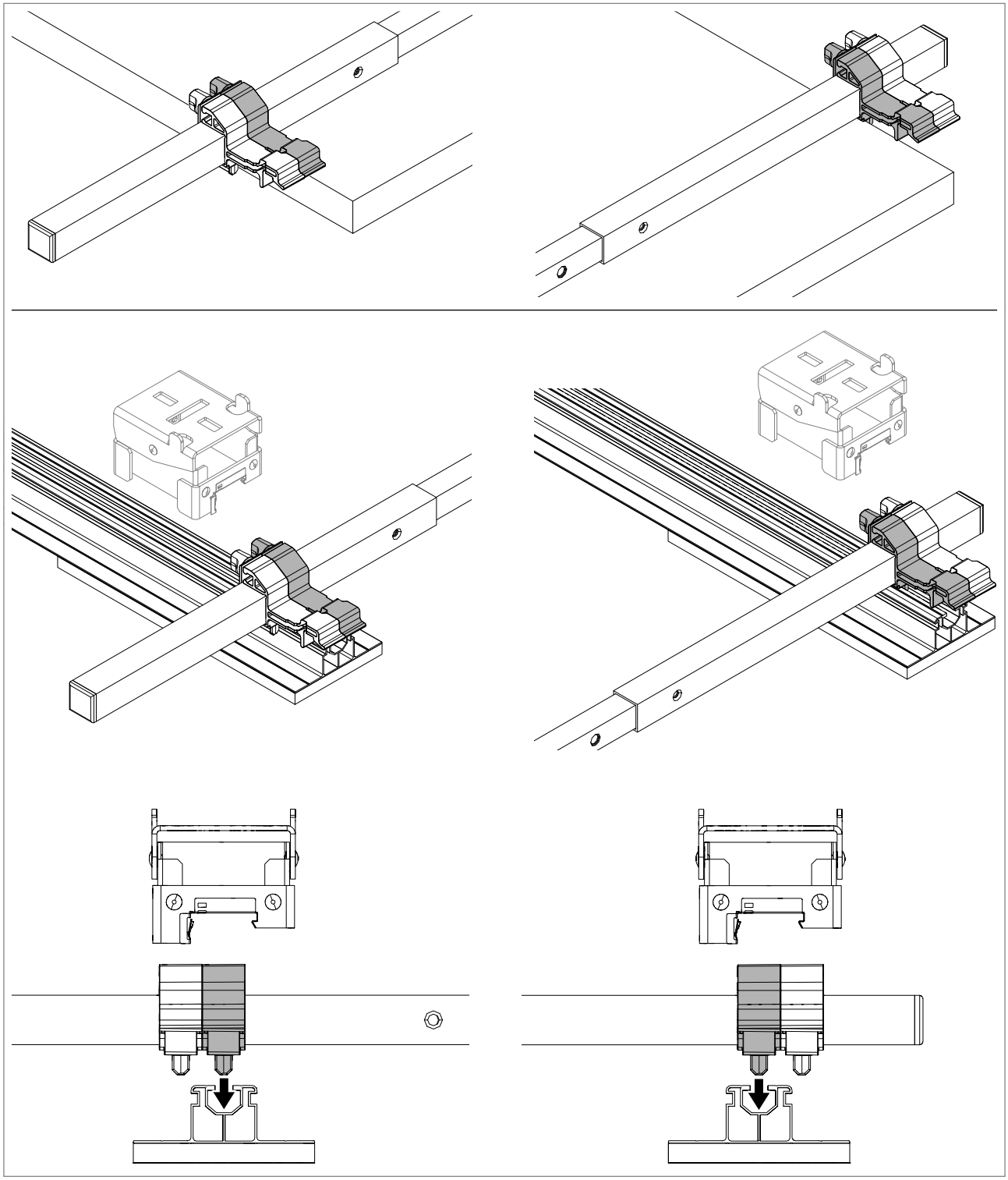

**Abb. 8:** Eingestellte Modulbreite auf Trägerprofile übertragen

2. Abstandshalter jeweils links und rechts in die Trägerprofile einsetzen, um den genauen Abstand zwischen den Profilen und den Stützen abzubilden.

### Stützenabstände auf einem Trägerprofil einstellen

Die Stützenabstände X zwischen kurzen und langen Stützen müssen der Planung der PV-Anlage entnommen werden.

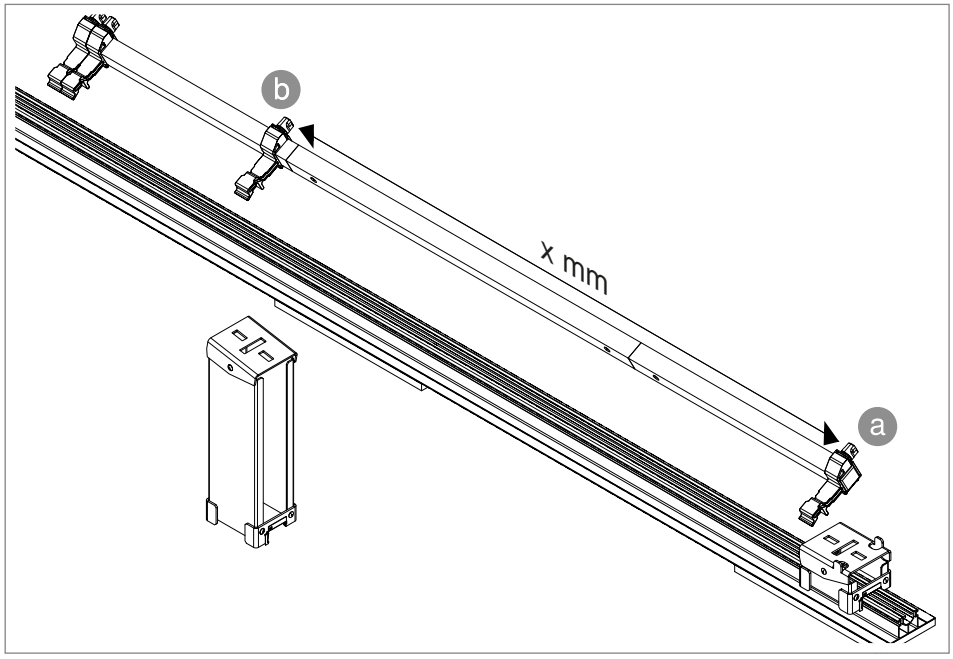


**Abb. 9:** Abstand zwischen Stützen einstellen

1. Abstand x zwischen den Stützen mit den Abstandhaltern a und b einstellen.

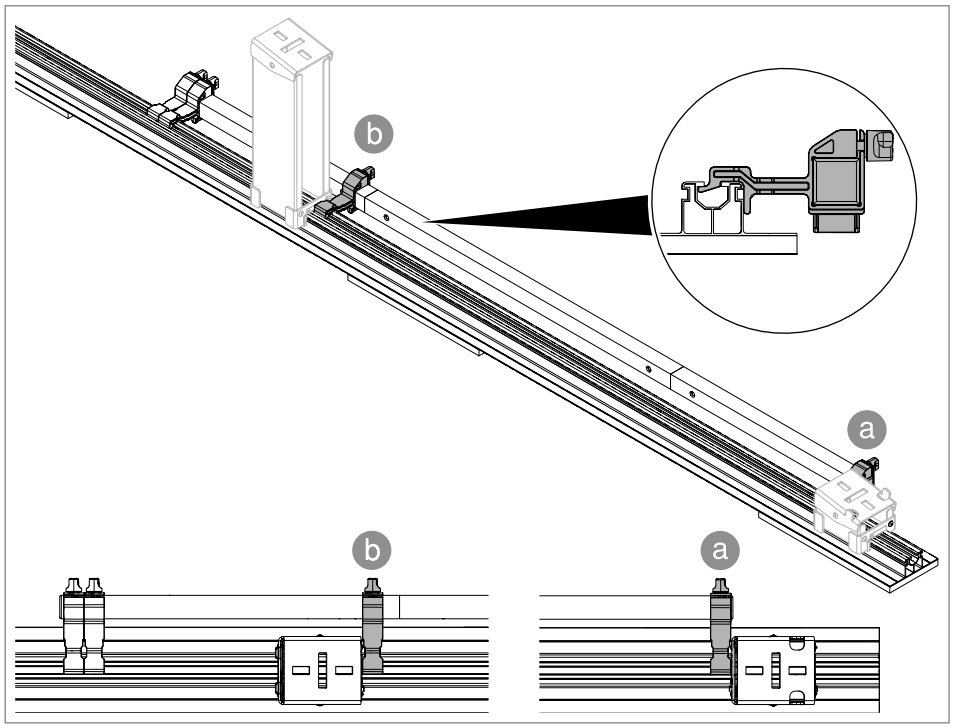


**Abb. 10:** Stützenabstände an Abstandslehre ausrichten

2. Abstandslehre in das Trägerprofil einhängen. Abstandhalter a wird direkt hinter der kurzen Stütze positioniert. Abstandhalter b wird direkt vor der langen Stütze positioniert (siehe „6.4 Stützen einsetzen“ auf Seite 19).

## 6.2 Trägerprofil ablängen

Trägerprofile müssen gegebenenfalls abgelängt werden.

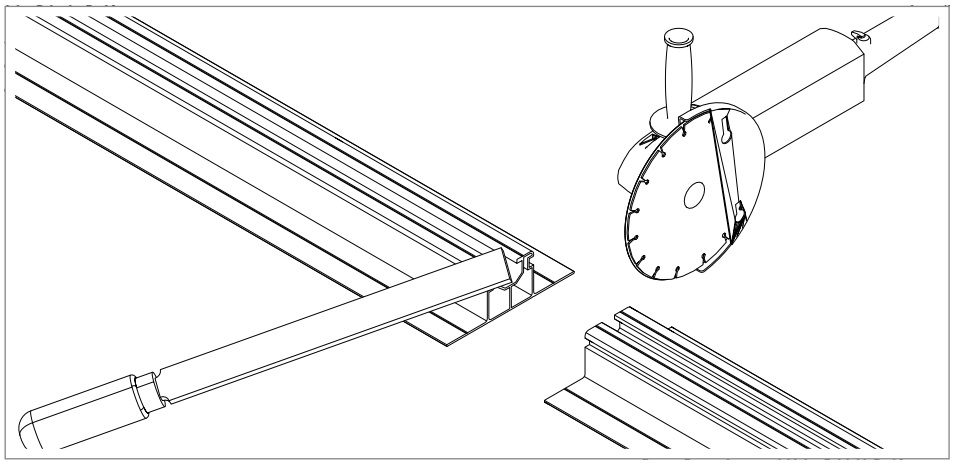

**Abb. 11:** Trägerprofil ablängen

3. Trägerprofil mit Trennschleifer auf vorgegebene Länge ablängen.

4. Schnittkanten entgraten.

## 6.3 Trägerprofile in der Länge verbinden

Trägerprofile können in der Länge mit dem Längsverbinder LV 35 DD verbunden werden.

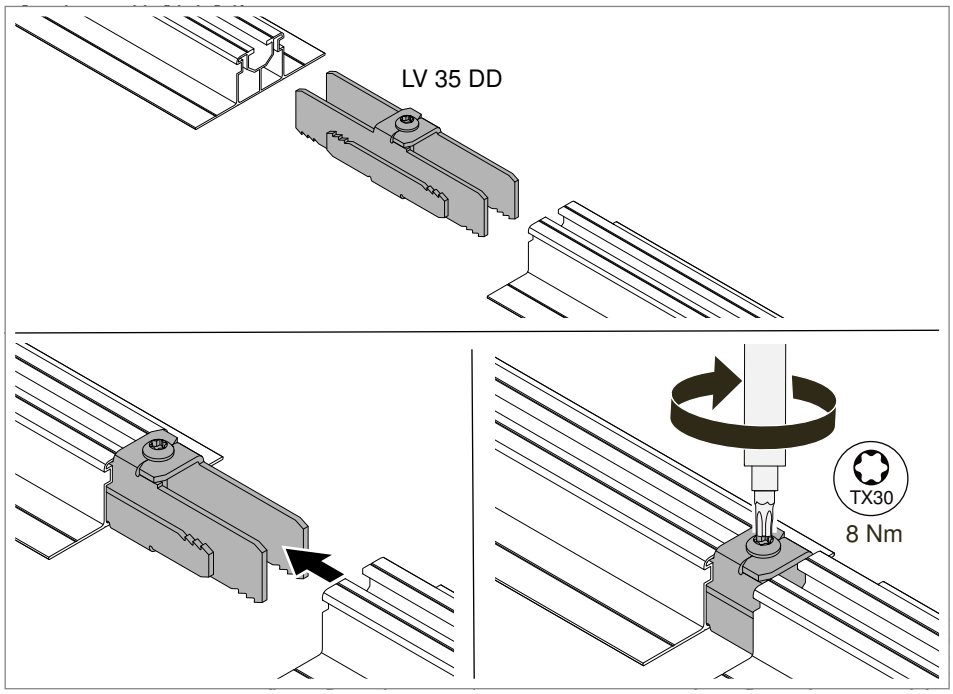


**Abb. 12:** Längsverbinder montieren

1. Längsverbinder in Trägerprofile einschieben, bis er an die Profilkanten anstößt.

2. Schraube des Längsverbinders mit 8 Nm anziehen.

## 6.4 Stützen einsetzen

Für die Aufnahme der Trägerprofile werden kurze und lange Stützen eingesetzt. Welcher Typ Stützen eingesetzt wird, muss der Planung der PV-Anlage entnommen werden.

Die Stützen STK (kurz) und STL (lang) sind sowohl für Süd- als auch Ost-West-Ausrichtung einsetzbar. Mit ihnen kann ein Neigungswinkel von 13,5° bis 15,6° erstellt werden.

Die kurzen Stützen STK AD hingegen werden mit den langen Stützen STLS AD für Südausrichtung montiert und mit den langen Stützen STLOW AD für eine Ost-West-Ausrichtung der PV-Module. Mit ihnen kann ein Neigungswinkel von 10° erstellt werden.

**Hinweis!** *Die Position der kurzen und langen Stützen ist abhängig von der Größe der Module und an welchen Stellen die Universalklemmen gesetzt werden müssen. Die genaue Position muss der Planung der PV-Anlage bzw. der Planungsapp OBO Construct entnommen werden.*

**Hinweis!** *Die Stützen sind nach dem Einrasten fest auf der Schiene verankert und lassen sich nicht verschieben. Sie können mit einem Demontagewerkzeug wieder gelöst werden (siehe auch Kapitel „8.1 Stützen demontieren“ auf Seite 62).*

### 6.4.1 Stützen für Neigungswinkel 13,5° bis 15,6° einsetzen

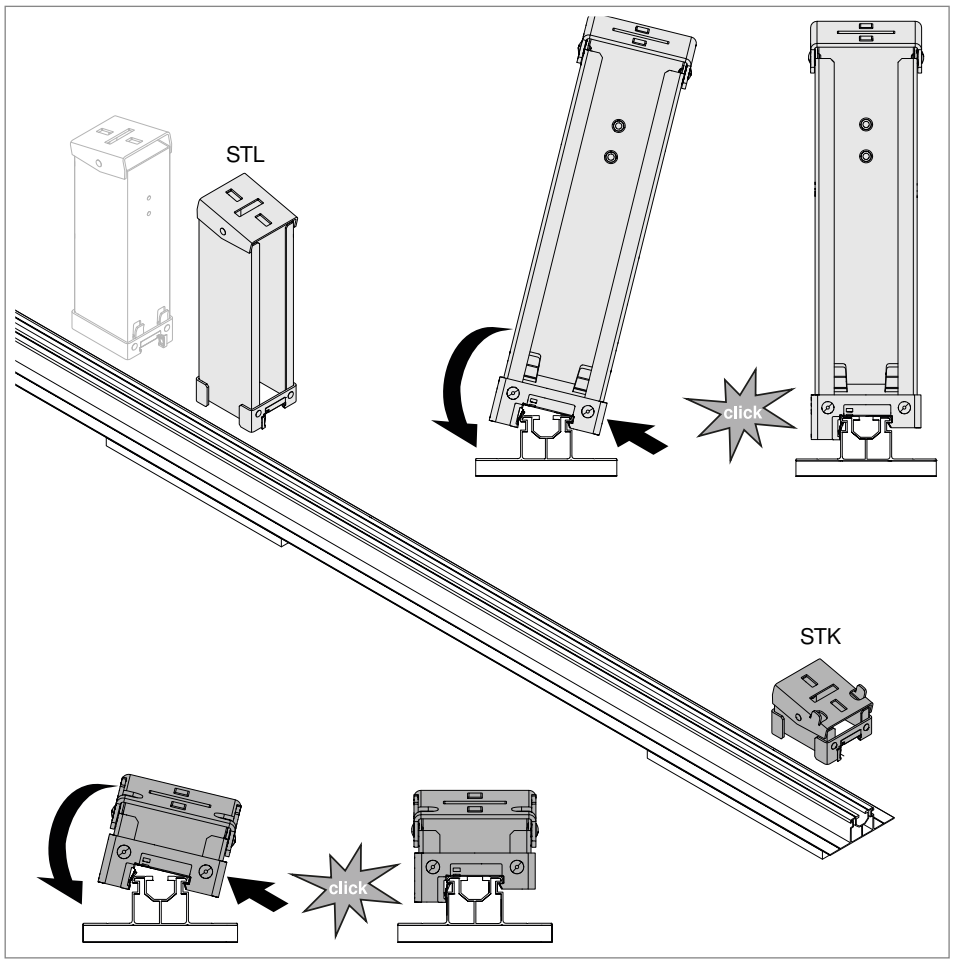


**Abb. 13:** Stützen STK und STL einsetzen

1. Kurze und lange Stützen mit der kurzen Seite (↖) in das Trägerprofil einhaken.

2. Stützen mit der langen Seite in das Trägerprofil einrasten (↙).

3. Alle weiteren Stützen auf die gleiche Weise in die Trägerprofile einsetzen.

### 6.4.2 Stützen für Neigungswinkel 10° einsetzen

**Hinweis!** *Die langen Stützen STLS AD und STLOW AD werden auf die gleiche Weise eingesetzt.*

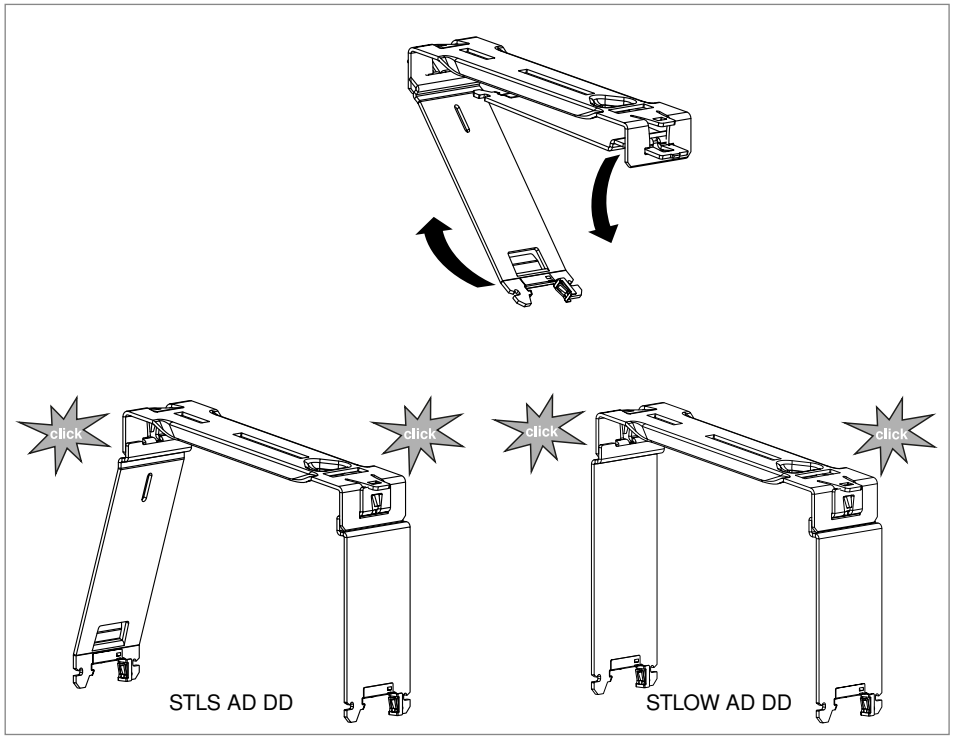


**Abb. 14:** Stützen öffnen

1. Lange Stützen auseinanderklappen, bis sie hörbar einrasten.

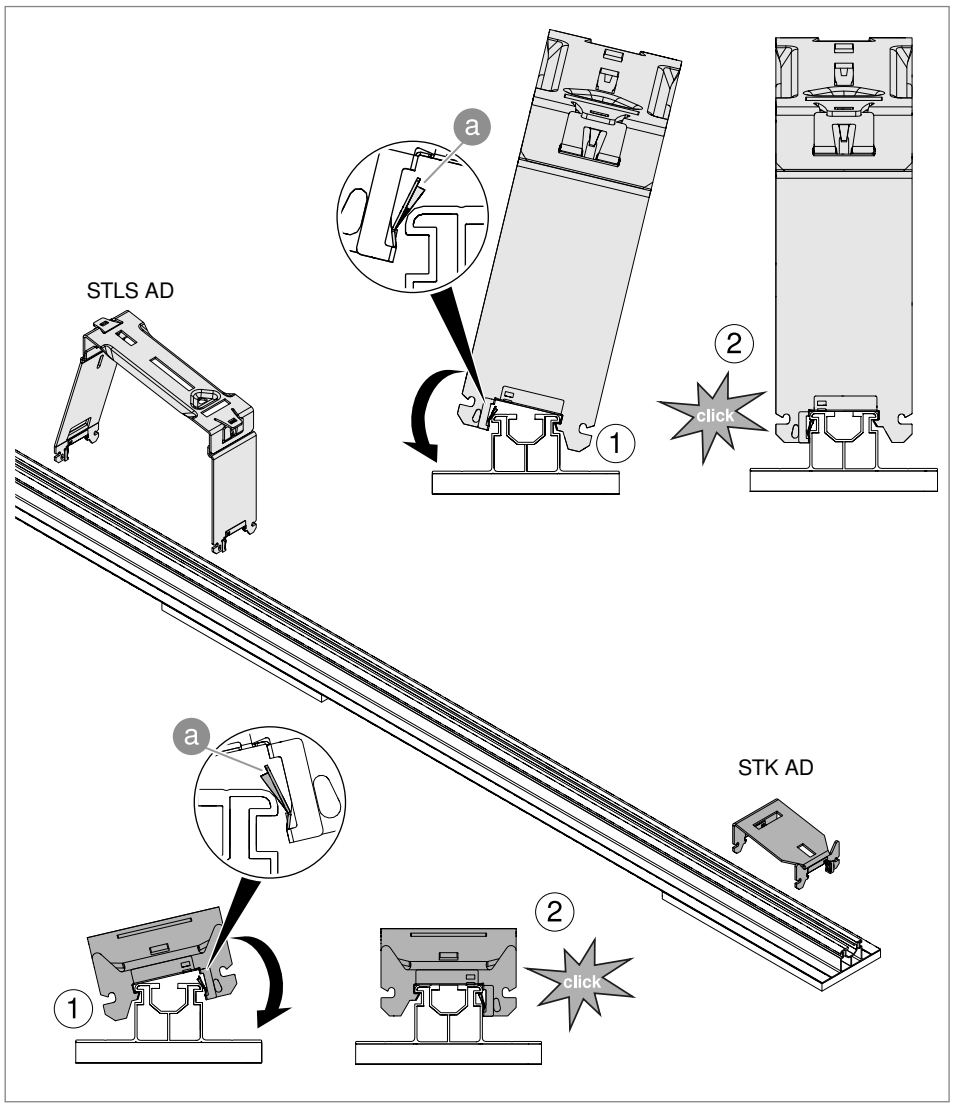


**Abb. 15:** Stützen STK AD und STLS AD einsetzen

1. Stützen in das Trägerprofil einhaken, dabei die Stützenseite ohne Feder ⓐ nutzen. **Achtung**: Die Feder befindet sich bei den kurzen und langen Stützen nicht auf der gleichen Seite.

2. Stützen mit der Federseite in das Trägerprofil einrasten.

3. Alle weiteren Stützen auf die gleiche Weise in die Trägerprofile einsetzen.

## 6.5 System ballastieren

Für die Ballastierung des Systems stehen drei Alternativen zur Verfügung. Ballastierung mit:

– Gitterrinnen und Pflastersteinen

– Ballastschienen und Pflastersteinen

– Ballastträgerplatten und Pflastersteinen

Bei der Gitterrinne besteht zusätzlich die Möglichkeit der Kabelverlegung. Dafür kann die Rinne mit einem Trennsteg geteilt wird.

### 6.5.1 System mit Gitterinne ballastieren

**Gitterrinne mit Befestigungsset montieren**

Die Gitterrinnen werden mit dem Befestigungsset BF GR am Trägerprofil befestigt.

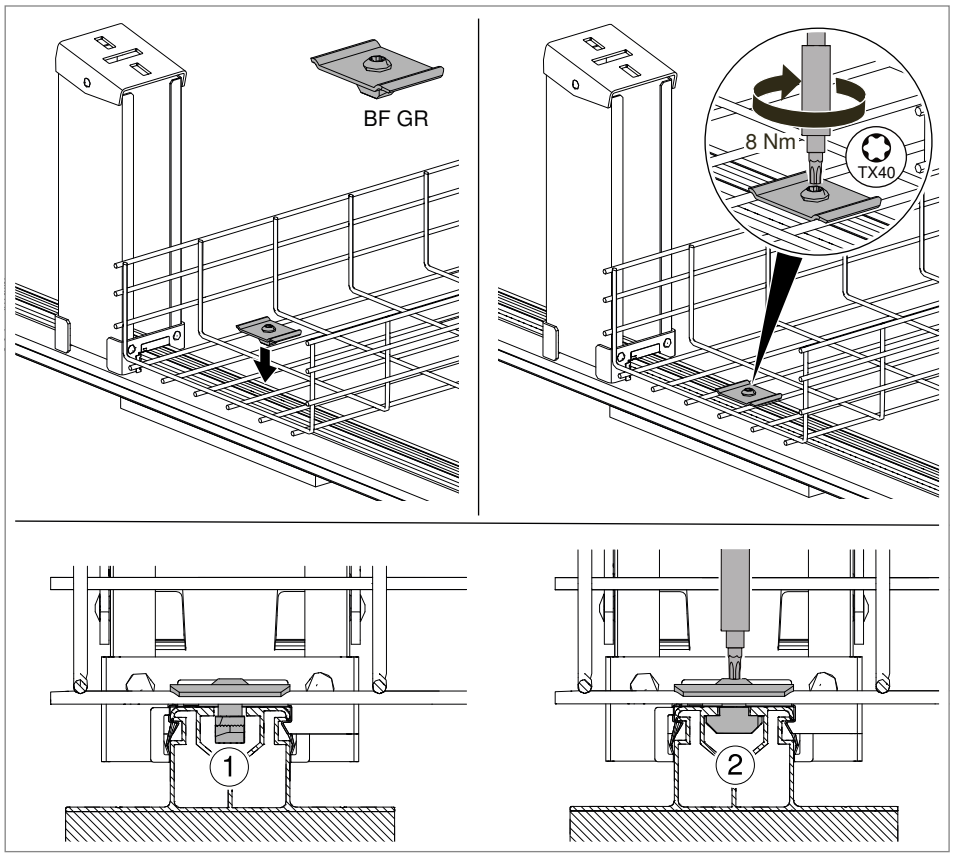


**Abb. 16:** Gitterrinne befestigen

1. Gitterrinne auf Trägerprofil auflegen.

2. Gleitmutter des Befestigungssets in das Trägerprofil einsetzen ①.

3. Schraube des Befestigungssets mit 8 Nm anziehen, bis sich die Gleitmutter verklemmt, dabei die Längsdrähte der Gitterrinne einklemmen ②.

4. Gitterrinne an allen weiteren Trägerprofilen mit Befestigungsset befestigen.

### Trennsteg montieren

Der Trennsteg wird mit dem Klemmstück Typ KS GR ohne Schraubverbindung an der Gitterrinne befestigt. Für den Gitterrinnentyp GRM 55 wird der Trennsteg TSG 45 benutzt, für den Typ GRM 105 der Trennsteg TSG 85. Mehrere Trennstege werden mit dem Trennstegverbinder TSG V längs verbunden.

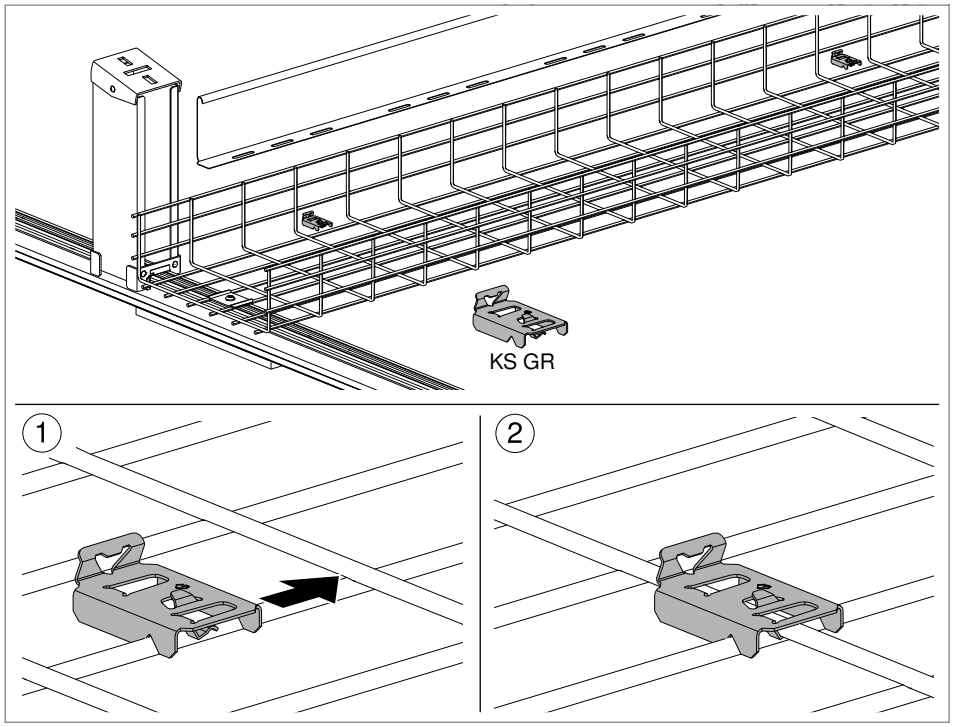


**Abb. 17:** Trennsteg mit Klemmstück befestigen

1. Klemmstück auf Gitterrinnendraht platzieren ①.
2. Haken des Klemmstücks unter Gitterrinnendraht einrasten ②.

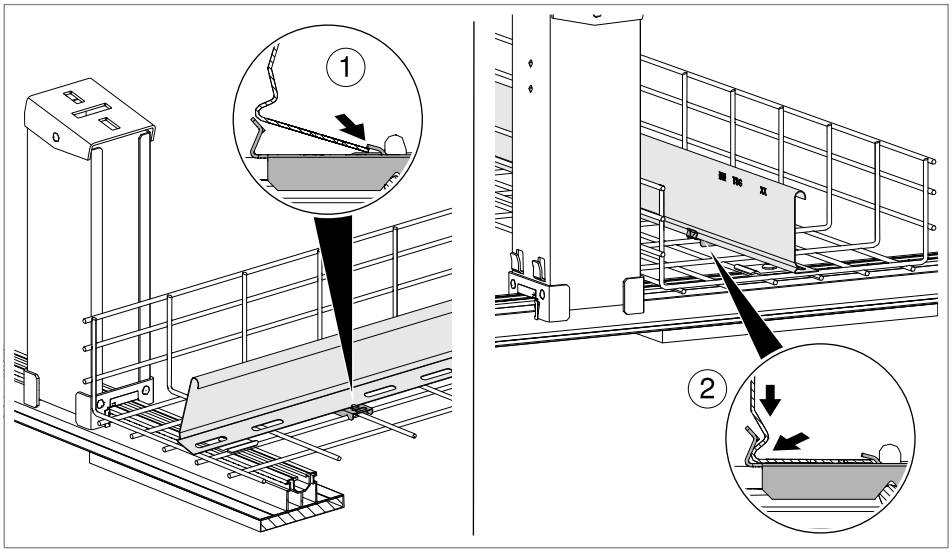


**Abb. 18:** Trennsteg einklemmen

3. Trennsteg in Klemmstück einklemmen.

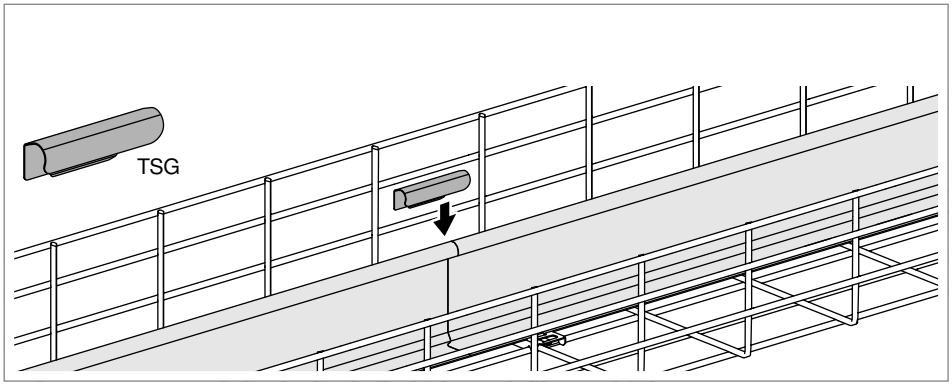


**Abb. 19:** Trennstegverbinder aufklemmen

4. Um Trennstege längs zu verbinden, Trennstegverbinder TSG auf Stoßstelle von 2 Trennstegen klemmen.

### Gitterrinne ballastieren

Die Gitterrinnen werden mit handelsüblichen Pflastersteinen mit einer maximalen Breite von 10 cm ballastiert. Die maximale Anzahl an Steinen pro Rinne ist abhängig von der Rinnenbreite und -höhe und des notwendigen Gewichts zur Ballastierung des Systems. Die Anzahl der Steine muss der Systemplanung entnommen werden.

**Hinweis!** *Grundsätzlich können die Pflastersteine auf der linken oder rechten Seite des Trennstegs positioniert werden. Es liegt im Ermessen von Planer und Installateur, welche Seite gewählt wird, z. B. in Hinblick auf die Zugänglichkeit des Kabelkanals für die spätere Kabelverlegung.*

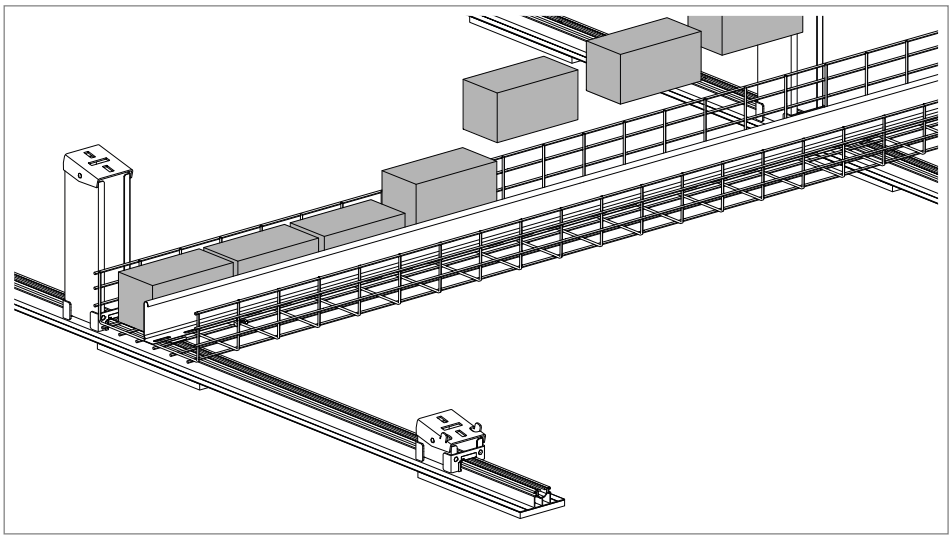

**Abb. 20:** Gitterrinne ballastieren

1. Notwendige Anzahl Pflastersteine auf einer Seite des Trennstegs in die Gitterrinne legen.

### 6.5.2 System mit Ballastträgerplatten ballastieren

Pro Ballastierungspunkt können zwei oder drei Ballastträgerplatten und bis zu 9 handelsübliche Pflastersteine mit einer Breite von 10 cm eingesetzt werden.

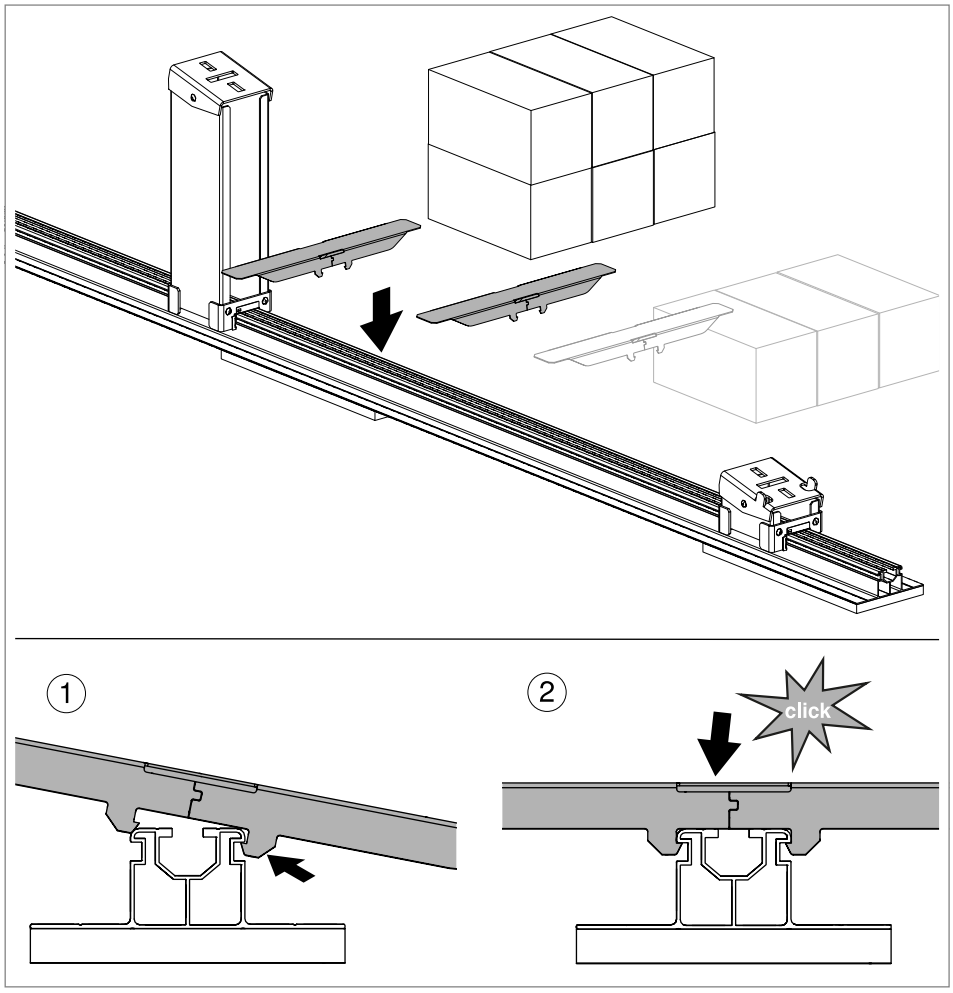


**Abb. 21:** Ballastträgerplatte einrasten

1. Ballastträgerplatte auf einer Seite unter Trägerprofil haken.
2. Ballastträgerplatte nach unten drücken, um sie komplett einzurasten.

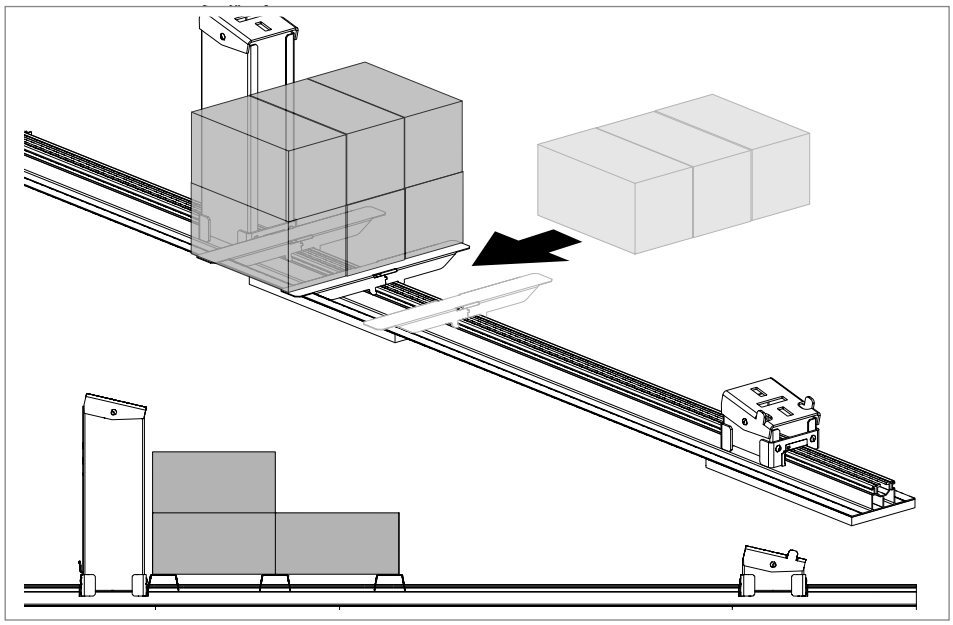

**Abb. 22:** Ballastträgerplatten ballastieren

3. Notwendige Anzahl Pflastersteine auf den Ballastträgerplatten platzieren.

### 6.5.3 System mit Ballastschienen ballastieren

Zum Ballastieren mit Ballastschienen werden zwei Ballastschienen parallel auf zwei Trägerprofilen montiert. Die Schienen werden mit handelsübliche Pflastersteinen ballastiert. Die maximale Anzahl an Steinen ist abhängig von der Schienenlänge und des notwendigen Gewichts zur Ballastierung des Systems.

**Hinweis!** *Bei der Viertelpunktmontage werden die Ballastschienen über 3 Trägerprofile hinweg gelegt, da die Trägerprofile enger beieinander liegen. Die Ballastschienen werden entsprechend verlängert und nur an den äußeren Profilen befestigt.*

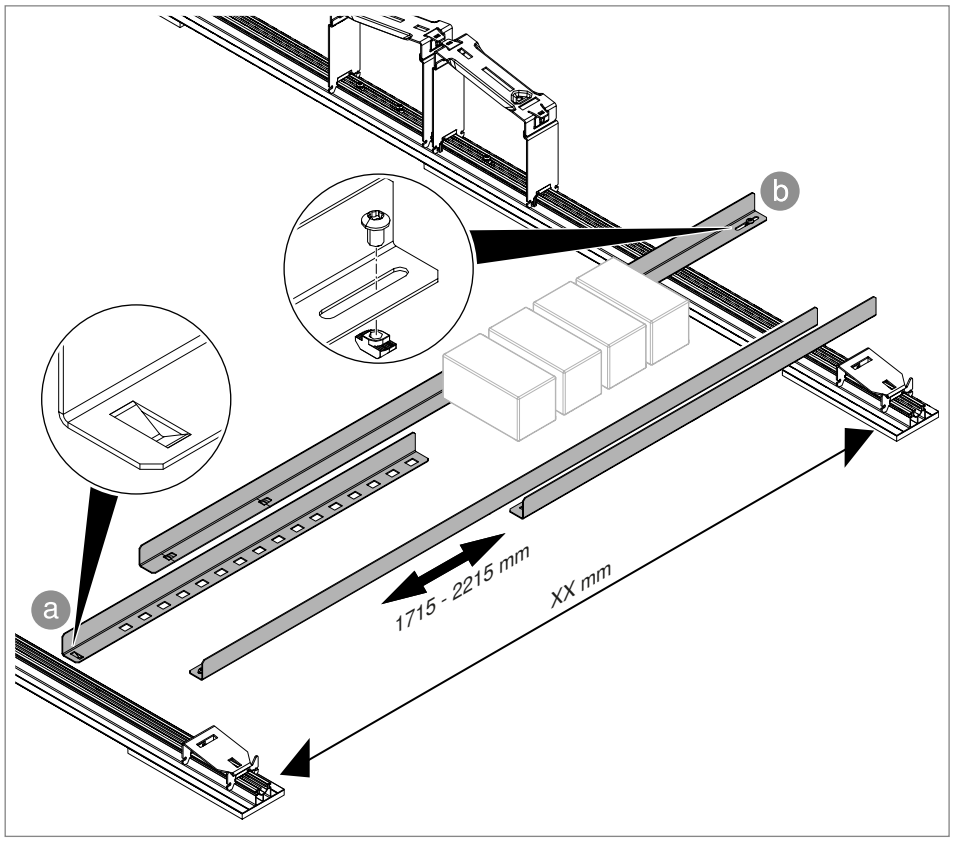


**Abb. 23:** Ballastschienen

Eine Ballastschiene besteht aus zwei Teilen, die sich stufenweise miteinander verhaken lassen, um eine Gesamtlänge von 1715 bis 2215 mm einzustellen. Ein Schienenende ⓐ wird in das Trägerprofil eingehängt, das andere Ende wird über ein Langloch mit Gleitmutter und Schraube ⓑ am gegenüberliegenden Trägerprofil befestigt. Über das Langloch lassen sich in der Länge Toleranzen bis zu 50 mm ausgleichen.

**Hinweis!** *Die Ballastschienen können zwischen den Schenkeln der langen Stützen STLS AD/STLOW AD positioniert werden oder auch vor den langen Stützen. Die genaue Position muss der Systemplanung entnommen werden.*

1. Notwendige Schienenlänge XX mm messen.

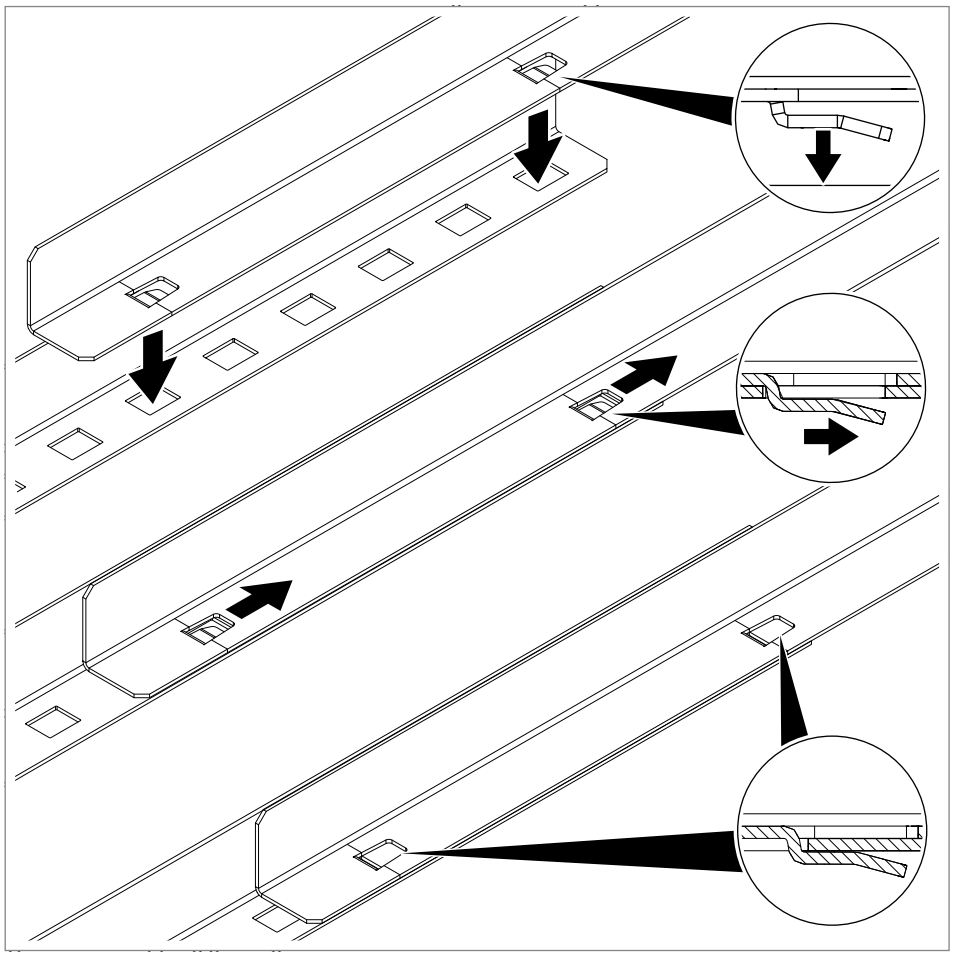

**Abb. 24:** Zwei Teile der Ballastschiene in der Länge verhaken

2. Schienenteile übereinander legen und verhaken.

3. Zweite Ballastschiene in gleicher Länge erstellen.

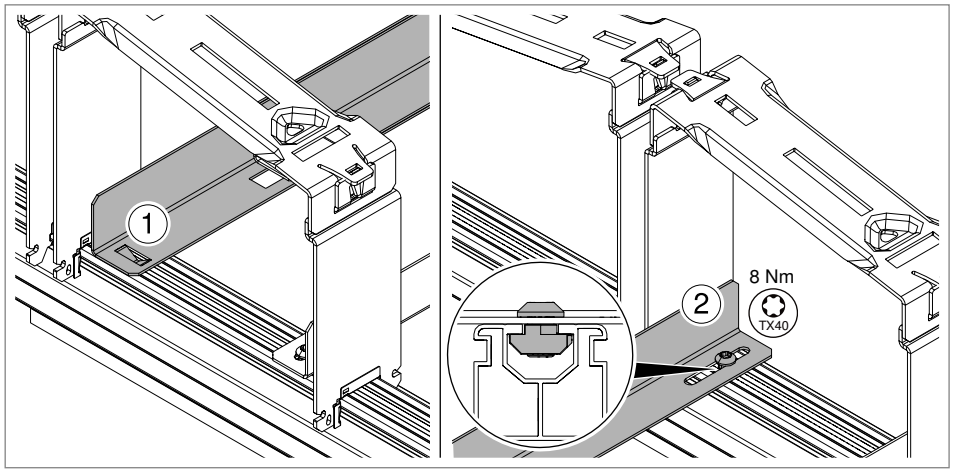


**Abb. 25:** Ballastschiene befestigen

4. Das eine Ende der Ballastschiene mit der Ausstülpung im Trägerprofil einsetzen ①.

5. Das andere Ende der Ballastschiene am zweiten Trägerprofil mit Gleitmutter und Schraube befestigen, Anzugsdrehmoment 8 Nm ②.

6. Zweite Ballastschiene mit passendem Abstand (Länge Pflasterstein) parallel zur ersten Ballastschiene montieren.

### Ballastschiene ballastieren

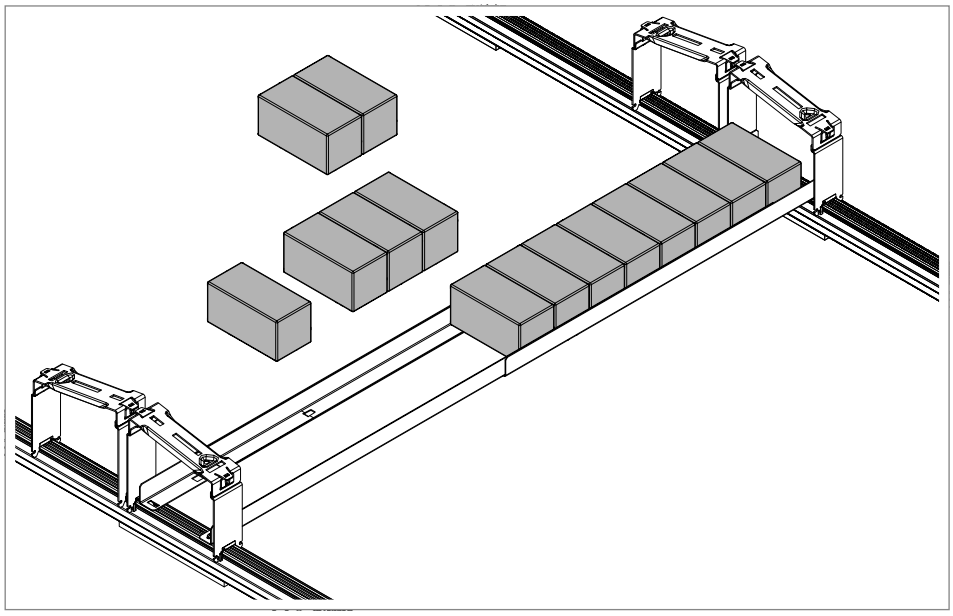

**Abb. 26:** Ballastschienen ballastieren

1. Notwendige Anzahl Pflastersteine auf die Ballastschienen legen.

## 6.6 PV-Module auflegen

Das PV-Modul wird auf die Stützen aufgelegt, um dann mit Universalklemmen oder End-/Zwischenklemmen mit Feder an den Stützen befestigt zu werden. Zur Befestigung sind in den Stützen waagerechte und senkrechte Langlöcher zur Aufnahme der Klemmen gebohrt.

**Hinweis!** *Die Auflagefläche der Stützen lässt sich je nach notwendiger Schräge variabel einstellen, damit das PV-Modul plan aufliegt (siehe auch Kapitel „6.7 Neigungswinkel der Stützen STK/STL anpassen“ auf Seite 34).*

**Hinweis!** *Um ein Abrutschen der PV-Module bei der Montage zu vermeiden, sind an den kurzen Stützen STK und STK AD Haltelaschen angearbeitet (siehe auch „Abb. 28: PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen“ auf Seite 33).*

**PV-Modul bei seitlicher Befestigung auflegen**

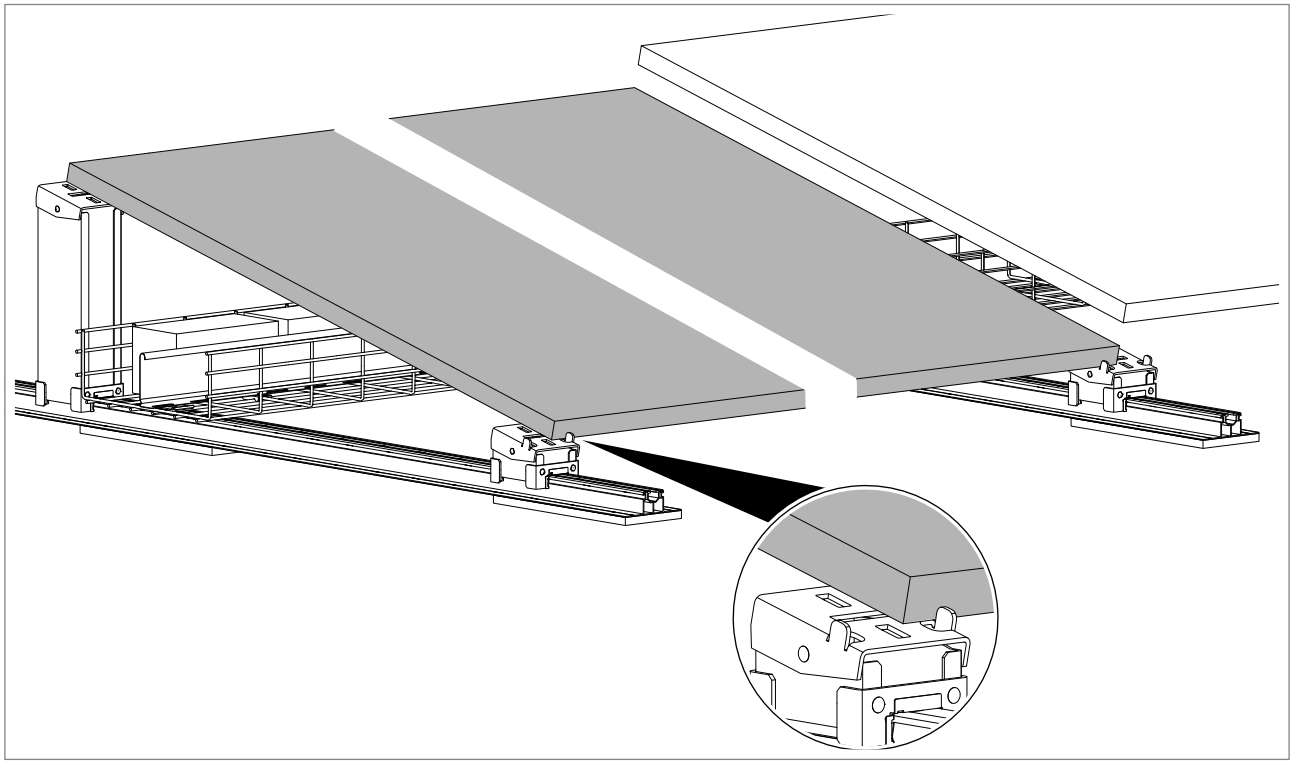

**Abb. 27:** PV-Modul bei seitlicher Befestigung auflegen

1. Bei seitlicher Befestigung das PV-Modul so auflegen, dass im entsprechenden Langloch der Stützen noch eine Klemme platziert werden kann.

## PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen

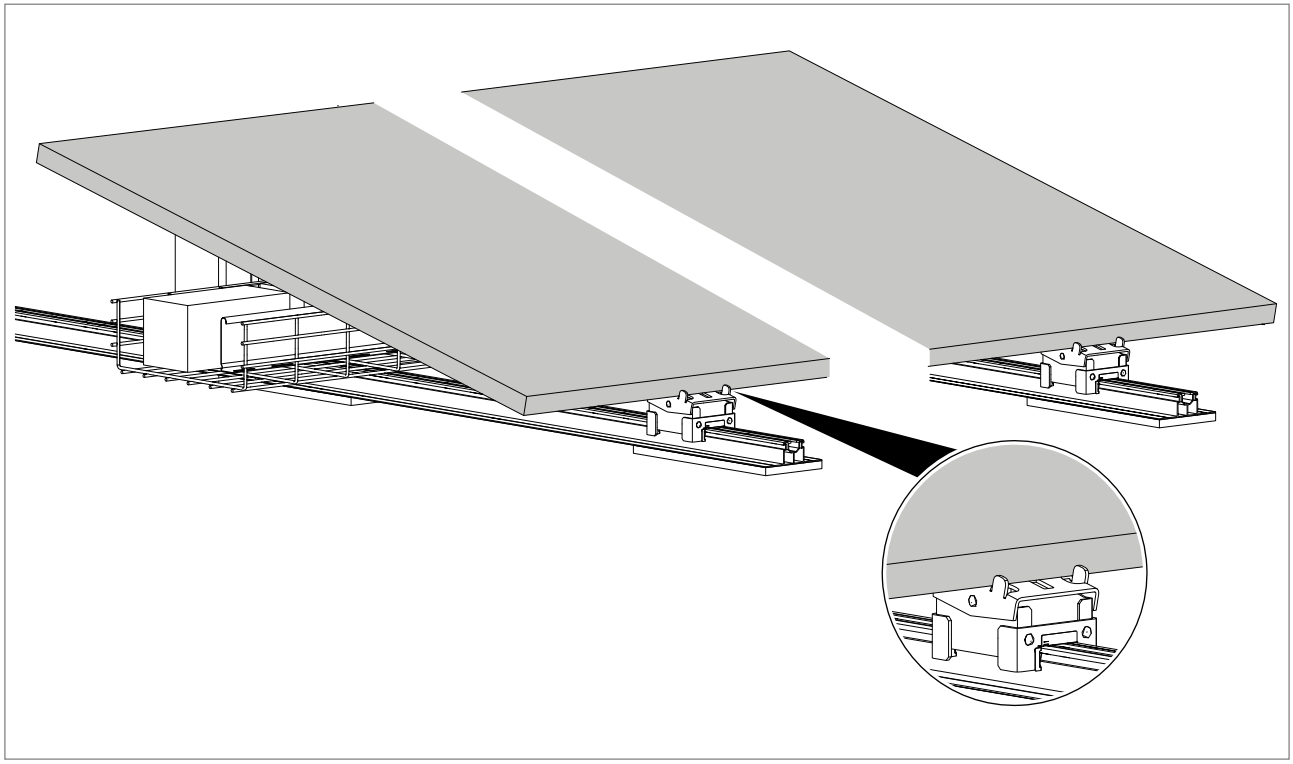

**Abb. 28:** PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen

1. Bei Befestigung oben/unten das PV-Modul so auflegen, dass im senktrechten Langloch der Stützen noch eine Klemme platziert werden kann.

## 6.7 Neigungswinkel der Stützen STK/STL anpassen

Bei den Stützen STK und STL lässt sich der Neigungswinkel von 13,5°-15,6°anpassen, damit das PV-Modul plan aufliegt.

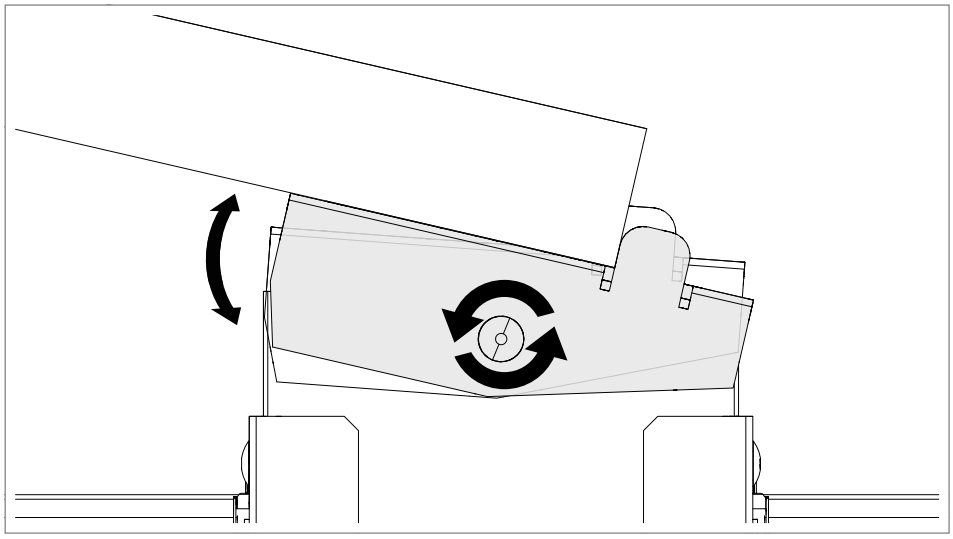

**Abb. 29:** Neigungswinkel anpassen

1. Falls notwendig, den Neigungswinkel der Auflageflächen durch leichtes Kippen anpassen.

**VORSICHT**

**Gefahr von lockerem/ungesichertem Modul!**
Wenn bei einer Viertelpunktmontage der Modulrahmen nicht plan auf den oberen und unteren Stützen aufliegt, können die Universalklemmen nicht korrekt befestigt werden. Das Modul kann sich lockern, wenn die flexiblen Auflageflächen der Stützen sich nachträglich verstellen. Vor dem Anziehen der Schrauben an den Universalklemmen muss der Winkel der Auflageflächen an den kurzen und langen Stützen so eingestellt sein, dass das Modul oben und unten plan aufliegt.

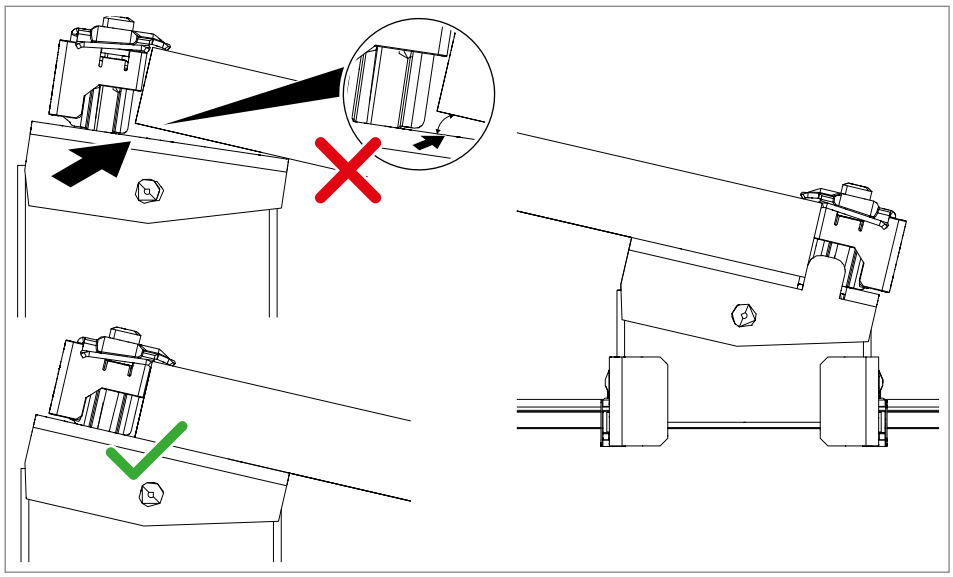

**Abb. 30:** Neigungswinkel falsch/richtig bei Viertelpunktmontage

## 6.8 PV-Module mit Universalklemmen befestigen, Neigungswinkel 13,5° - 15,6°, Stützen STK/STL

Die PV-Module werden mit mindestens 4 Universalklemmen an den Modulkanten festgeklemmt. Bei größeren Modulen können 6 Klemmstellen notwendig sein, je nach Angaben des Modulherstellers.

Folgende Nutzungsmöglichkeiten der Universalklemme bestehen:

– Als Endklemme an den seitlichen Modulkanten

– Als Mittelklemme für 2 nebeneinander platzierte Module, die auf derselben Stütze aufliegen

– Als Endklemme an den unteren und oberen Modulkanten, wenn pro Modul jeweils 4 Stützen notwendig sind (Viertelbefestigung).

**VORSICHT**

**Gefahr von Funktionsverlust der Universalklemme!**
Wird beim Einsetzen und Befestigen der Universalklemme auf deren Oberteil gedrückt, kann die Funktion als Endklemme beeinträchtigt werden. Nicht auf das Oberteil der Klemme drücken und nach dem Auflegen des PV-Moduls das Oberteil der Universalklemme ausschließlich durch Anschrauben am Modul befestigen.

**Hinweis!** *Um die Module einfach unter die Universalklemmen schieben zu können, kann das Oberteil der Klemmen fixiert werden. Dazu das Oberteil hochziehen, bis es einrastet. Zum Befestigen der Module das Klemmenoberteil nicht manuell runterdrücken sondern ausschließlich anschrauben.*

### 6.8.1 PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen

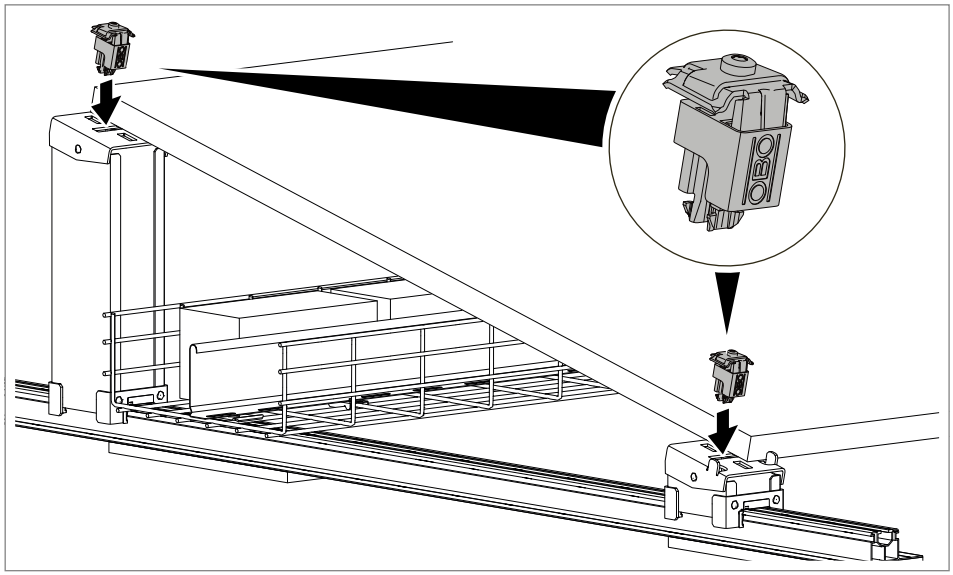


**Abb. 31:** Universalklemme in Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen in waagerechte Langlöcher der kurzen und langen Stütze einsetzen. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Modulunterkante.

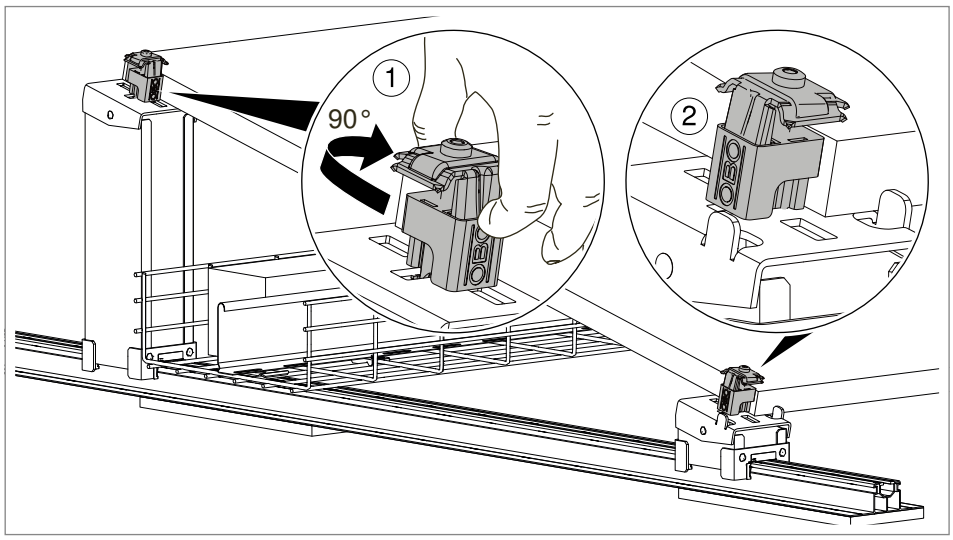


**Abb. 32:** Universalklemmen manuell drehen

2. Universalklemmen in Langlöchern um 90° drehen ①. Die Aufschrift „OBO“ zeigt nach Außen ②.

3. Modul an die Univesalklemmen schieben.

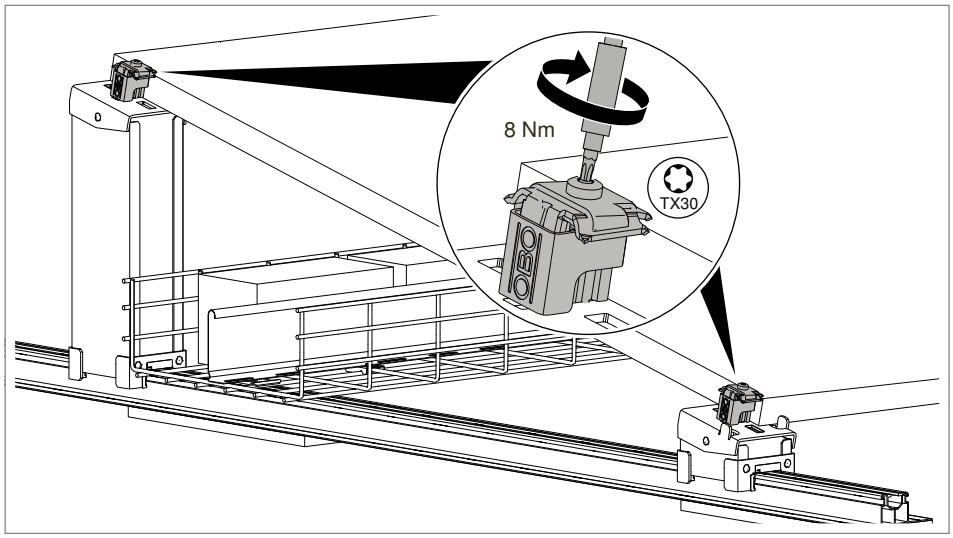


**Abb. 33:** Universalklemmen befestigen

4. Schrauben der Universalklemmen mit 8 Nm anziehen, um das PV-Modul an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

5. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen (siehe „6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen“ auf Seite 37) oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen

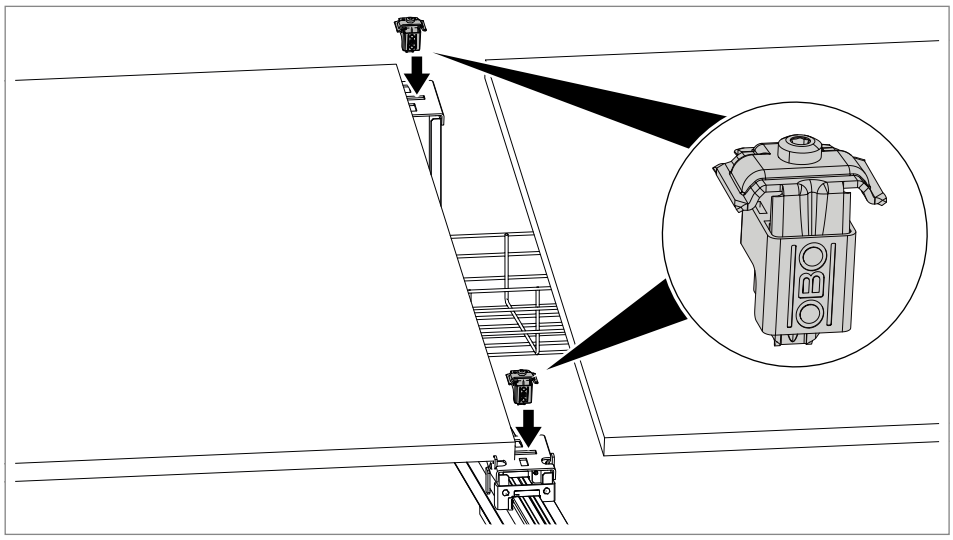

**Abb. 34:** Universalklemme in Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen als Mittelklemmen in die waagerechten Langlöcher der mittleren Stützen stecken. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Modul-Ober- oder Unterkante.

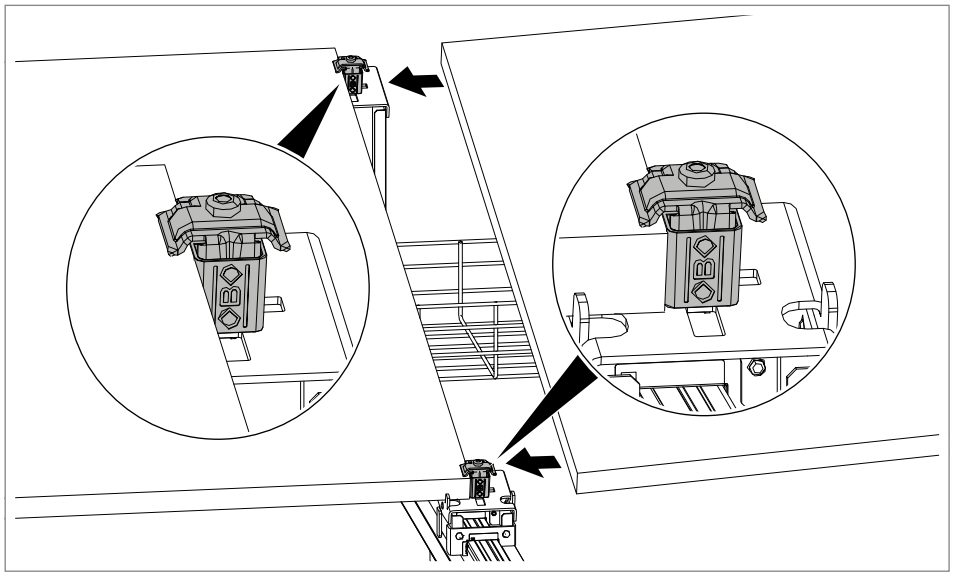

**Abb. 35:** Universalklemmen in waagerechte Langlöcher einsetzen

2. Weiteres PV-Modul auflegen, ausrichten und an die Universalklemmen schieben.

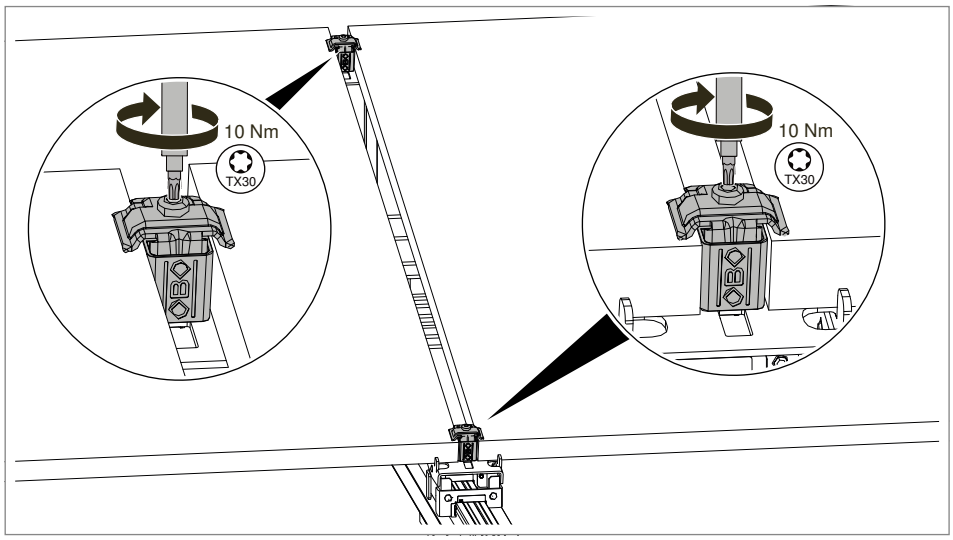


**Abb. 36:** PV-Module mittig mit Universalklemmen befestigen

3. Schrauben der Universalklemmen mit 10 Nm anziehen, um die beiden nebeneinander liegenden PV-Module an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

4. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.8.3 PV-Modul oben und unten befestigen

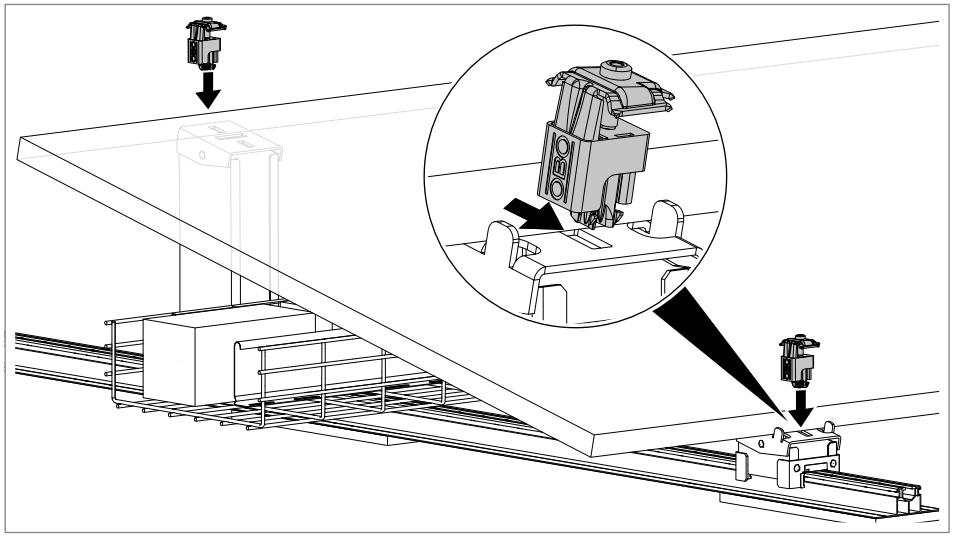

**Abb. 37:** Universalklemmen in senkrechte Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen in senkrechte Langlöcher der kurzen und langen Stütze einsetzen. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Seite.

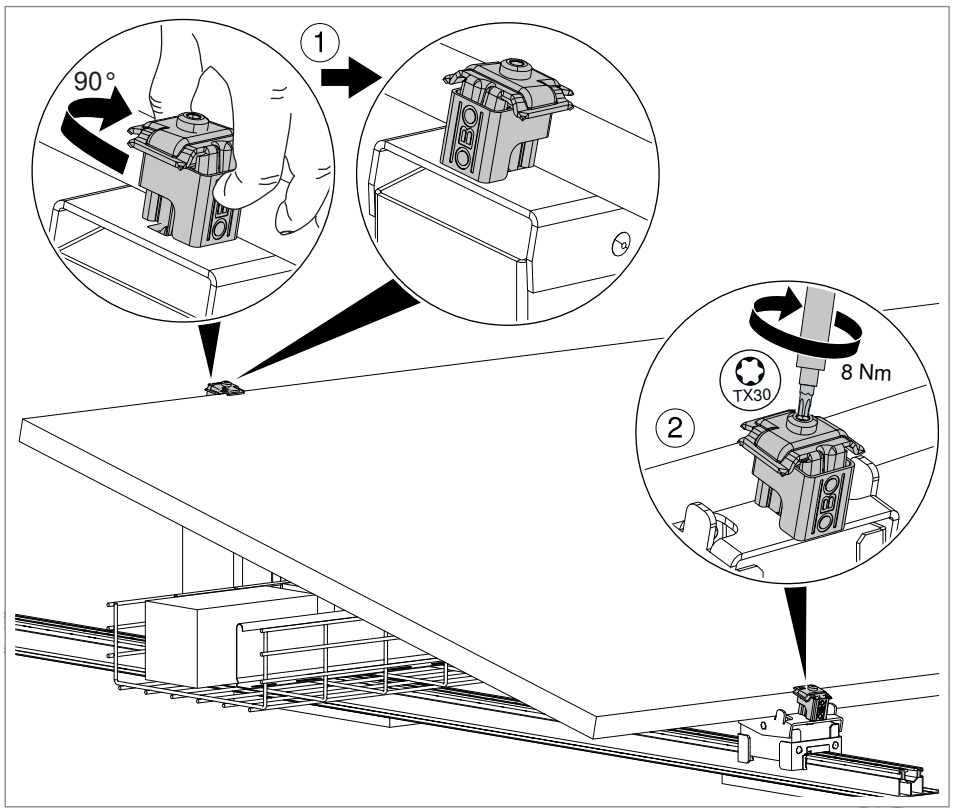


**Abb. 38:** Universalklemmen befestigen

2. Universalklemmen um 90° in den Langlöchern drehen ①.

3. Schrauben der Universalklemmen mit 8 Nm anziehen ②, um das PV-Modul an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

4. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen befestigen.

## 6.9 PV-Modul mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigen, Neigungswinkel 13,5° - 15,6°, Stützen STK/STL

Die Endklemmen und Zwischenklemmen mit Feder bieten eine höhere Druckfläche und werden bei höheren Schnee- und Windlasten eingesetzt. Die angearbeiteten Zähne an der Zwischenplatte drücken sich in den Alurahmen des PV-Moduls und gewährleisten so zusätzlichen Halt und einen durchgehenden Potentialausgleich.

Folgende Nutzungsmöglichkeiten der End-/Zwischenklemmen bestehen:

– Als Endklemme an den seitlichen Modulkanten

– Als Zwischenklemme für 2 nebeneinander platzierte Module, die auf derselben Stütze aufliegen

– Als Endklemme an den unteren und oberen Modulkanten, wenn pro Modul jeweils 4 Stützen notwendig sind (Viertelbefestigung).

### 6.9.1 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder seitlich befestigen

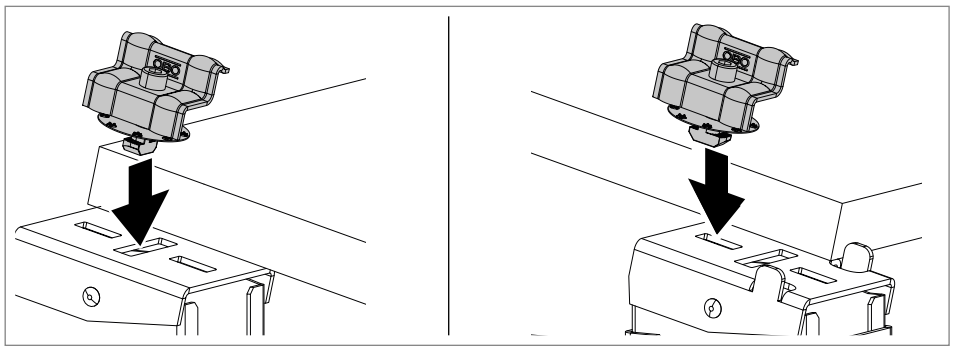

**Abb. 39:** Endklemmen in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmuttern der Endklemmen in Langlöcher einsetzen (Lange Stütze = waagerechtes Langloch, kurze Stütze = oberes senkrechtes Langloch).

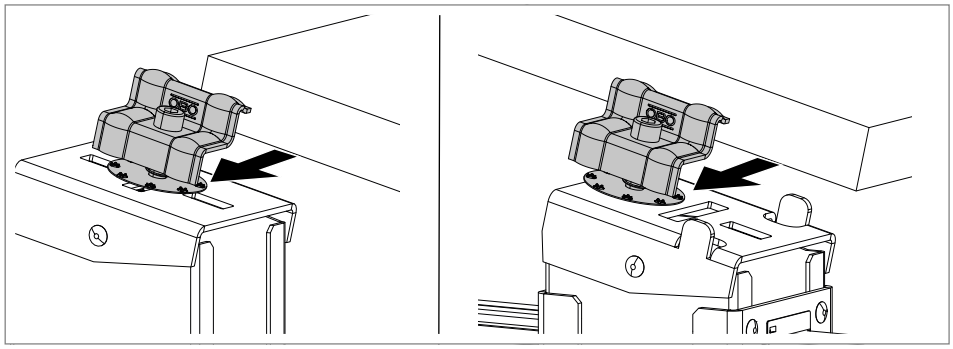

**Abb. 40:** Modul an Endklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Endklemmen schieben.

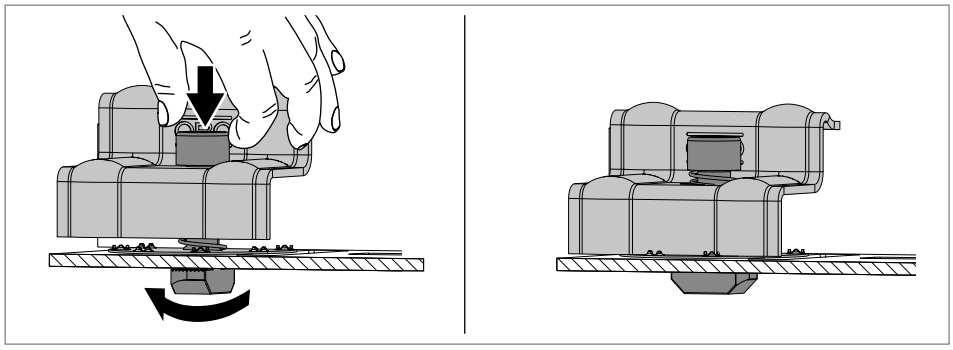

**Abb. 41:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

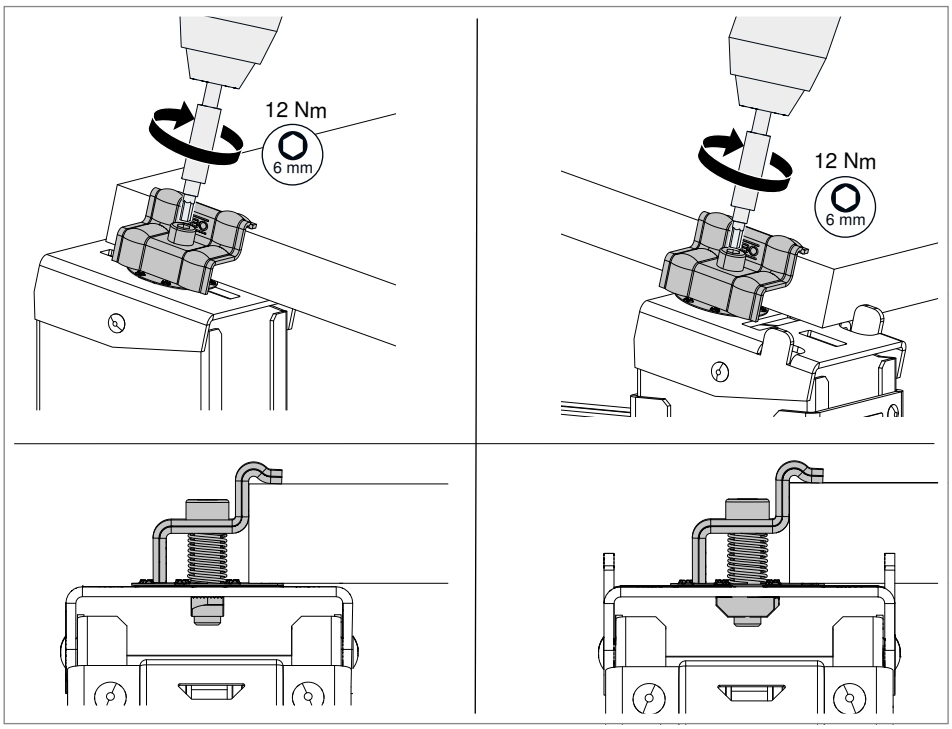


**Abb. 42:** Schrauben der Endklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

### 6.9.2 PV-Module mit Zwischenklemmen mit Feder befestigen

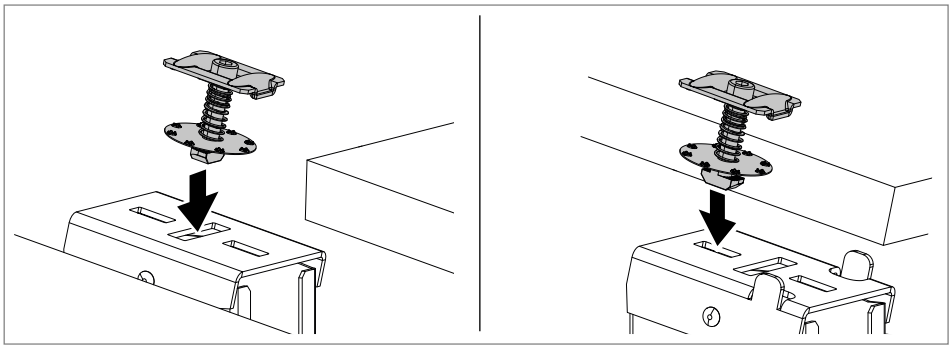

**Abb. 43:** Zwischenklemmen in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmuttern der Zwischenklemmen in Langlöcher einsetzen (Lange Stütze = waagerechtes Langloch, kurze Stütze = oberes senkrechtes Langloch).

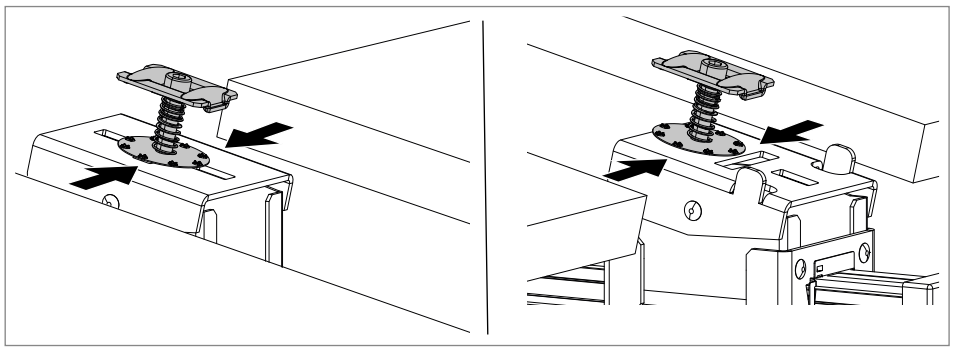

**Abb. 44:** Modul an Zwischenklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Zwischenklemmen schieben.

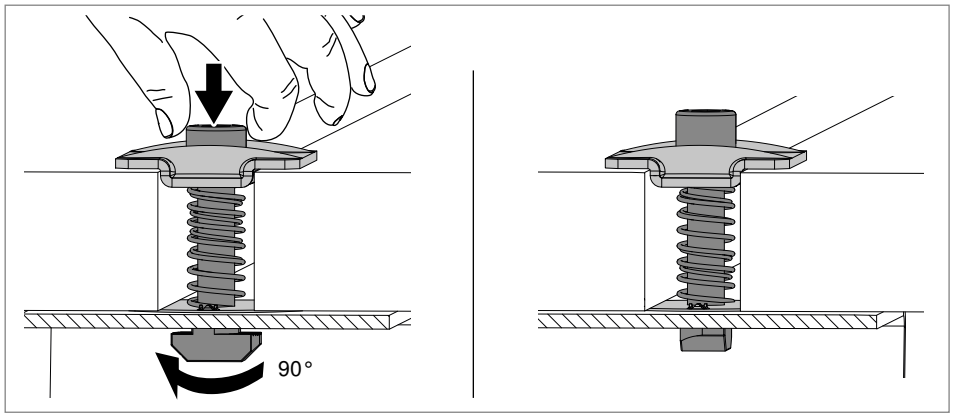


**Abb. 45:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

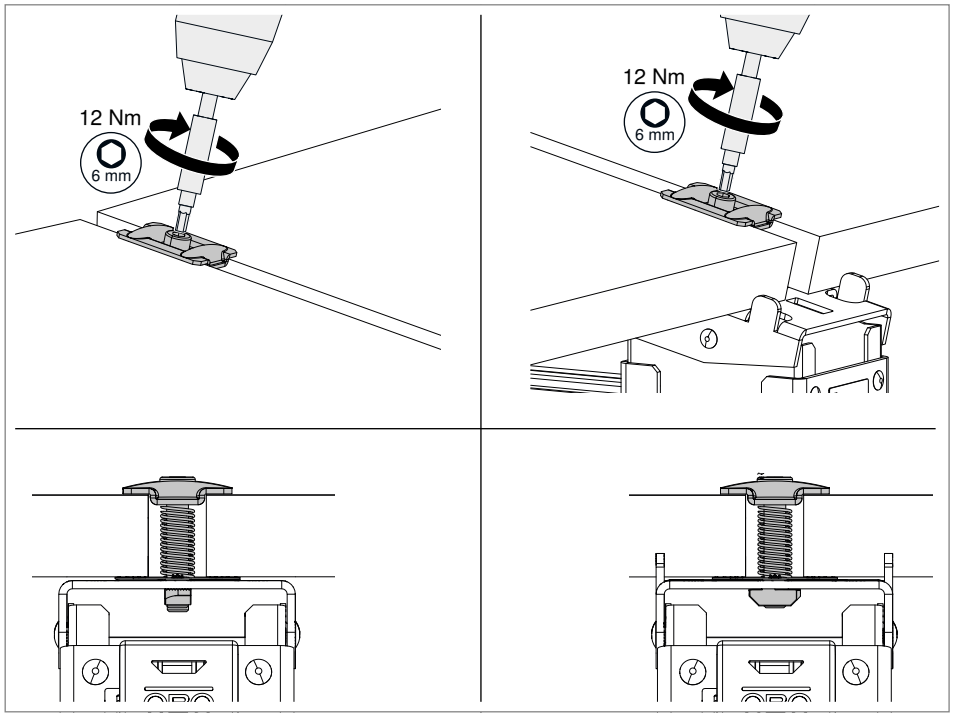


**Abb. 46:** Schrauben der Zwischenklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

### 6.9.3 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder oben und unten befestigen

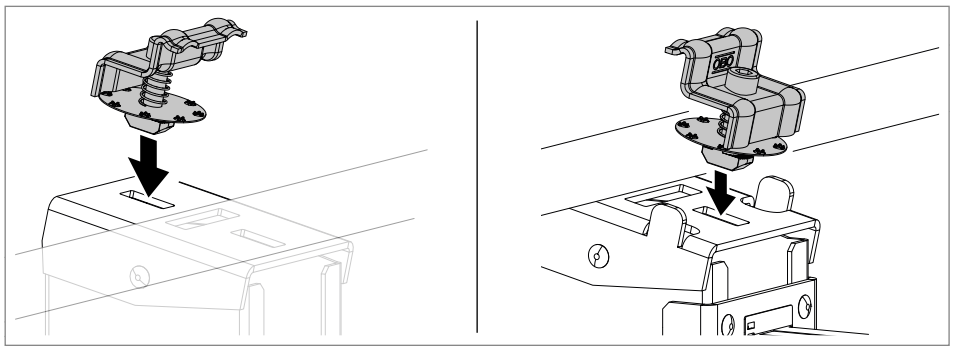

**Abb. 47:** Endklemmen mit Federn in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmutter der Endklemmen in senkrechte Langlöcher einsetzen (Lange Stütze = oberes Langloch, kurze Stütze = unteres Langloch).

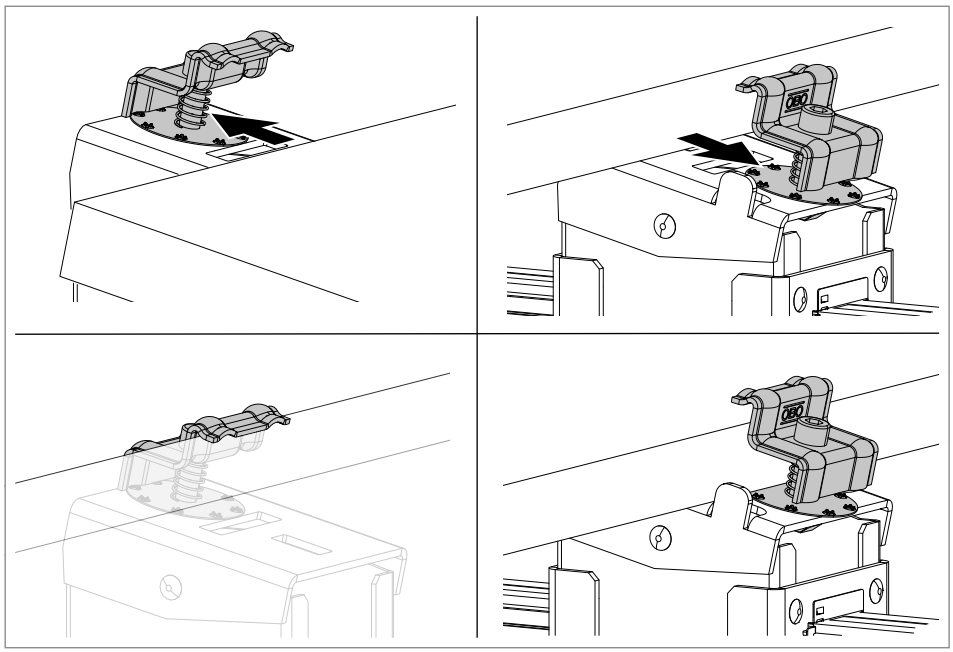

**Abb. 48:** Modul an Endklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Endklemmen schieben.

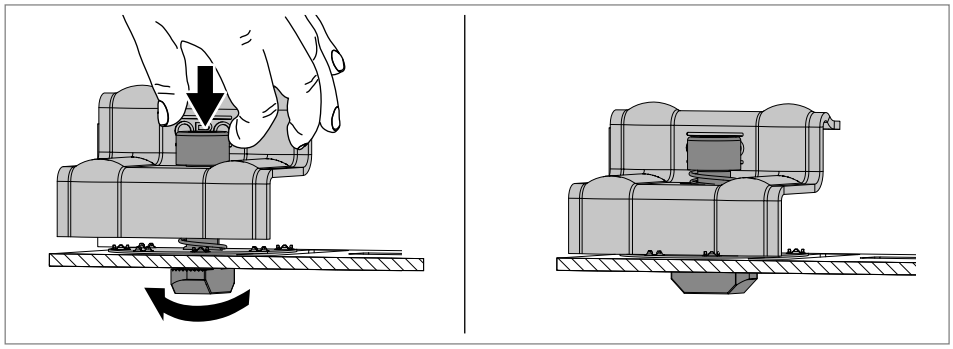

**Abb. 49:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

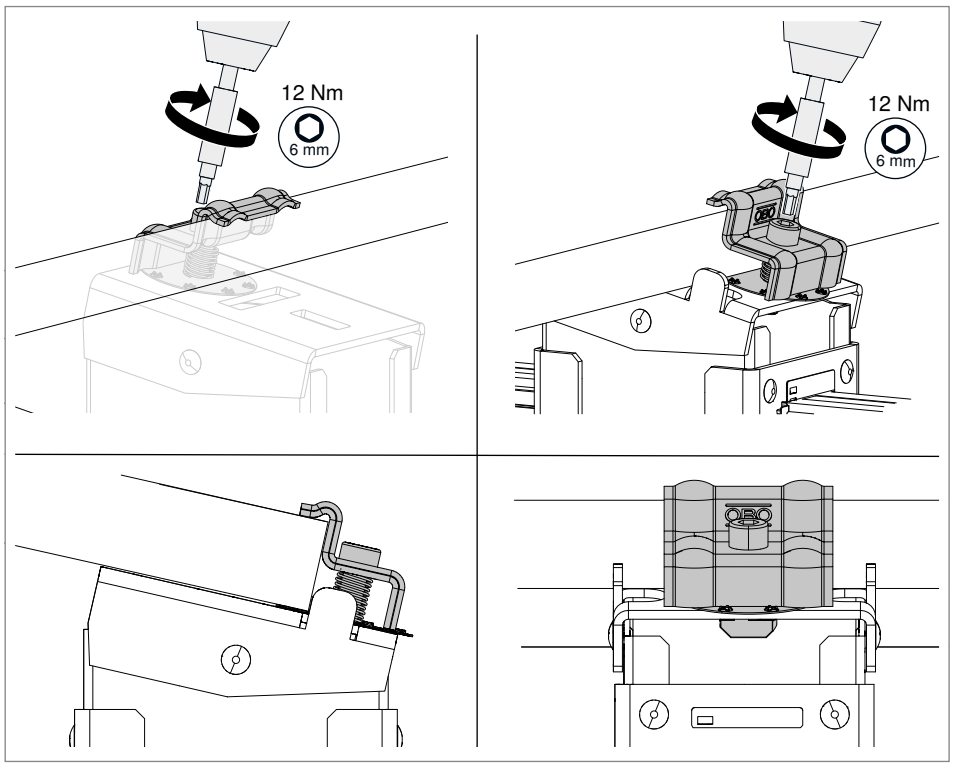


**Abb. 50:** Schrauben der Endklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

## 6.10 PV-Module mit Universalklemmen befestigen, Neigungswinkel 10°, Stützen STK AD/STLOW AD/STLS AD

**Hinweis!** *Im folgenden wird nur die Montage der PV-Module auf den langen Stützen STLOW AD gezeigt. Die Montage auf den langen Stützen STLS AD erfolgt auf die gleiche Weise.*

Die PV-Module werden mit mindestens 4 Universalklemmen an den Modulkanten festgeklemmt. Bei größeren Modulen können 6 Klemmstellen notwendig sein, je nach Angaben des Modulherstellers.

Folgende Nutzungsmöglichkeiten der Universalklemme bestehen:

– Als Endklemme an den seitlichen Modulkanten

– Als Mittelklemme für 2 nebeneinander platzierte Module, die auf derselben Stütze aufliegen

– Als Endklemme an den unteren und oberen Modulkanten, wenn pro Modul jeweils 4 Stützen notwendig sind (Viertelbefestigung).

---

**VORSICHT**

**Gefahr von Funktionsverlust der Universalklemme!**
Wird beim Einsetzen und Befestigen der Universalklemme auf deren Oberteil gedrückt, kann die Funktion als Endklemme beeinträchtigt werden. Nicht auf das Oberteil der Klemme drücken und nach dem Auflegen des PV-Moduls das Oberteil der Universalklemme ausschließlich durch Anschrauben am Modul befestigen.

---

**Hinweis!** *Um die Module einfach unter die Universalklemmen schieben zu können, kann das Oberteil der Klemmen fixiert werden. Dazu das Oberteil hochziehen, bis es einrastet. Zum Befestigen der Module das Klemmenoberteil nicht manuell runterdrücken sondern ausschließlich anschrauben.*

### 6.10.1 PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen

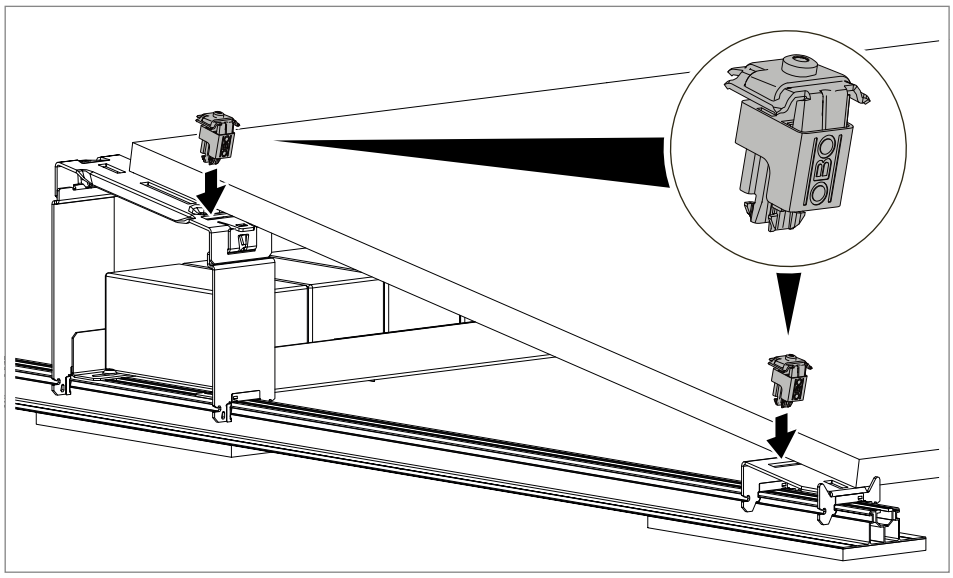

**Abb. 51:** Universalklemmen in Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen in waagerechte Langlöcher der kurzen und langen Stütze einsetzen. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Modulunterkante.

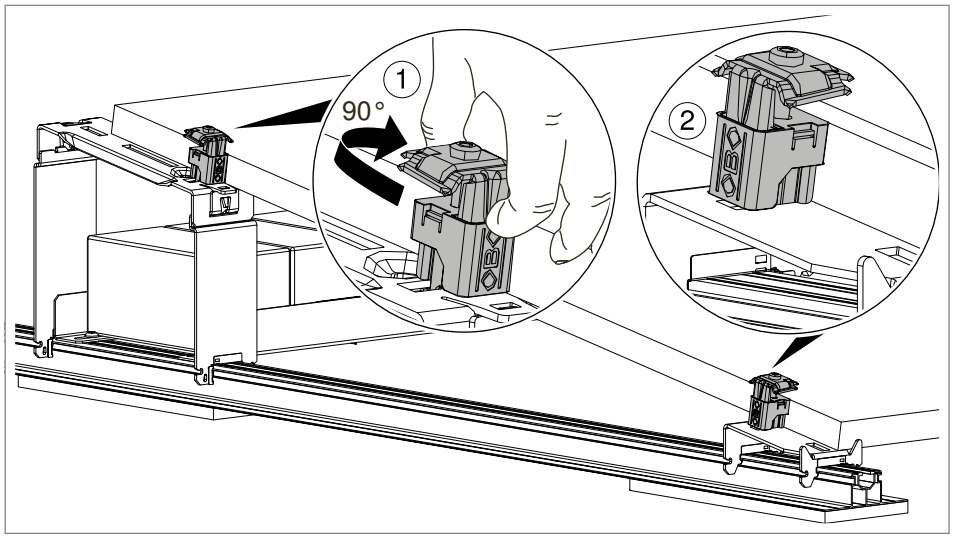


**Abb. 52:** Universalklemmen manuell drehen

2. Universalklemmen in Langlöchern um 90° drehen ①. Die Aufschrift „OBO“ zeigt nach Außen ②.

3. Modul an die Univesalklemmen schieben.

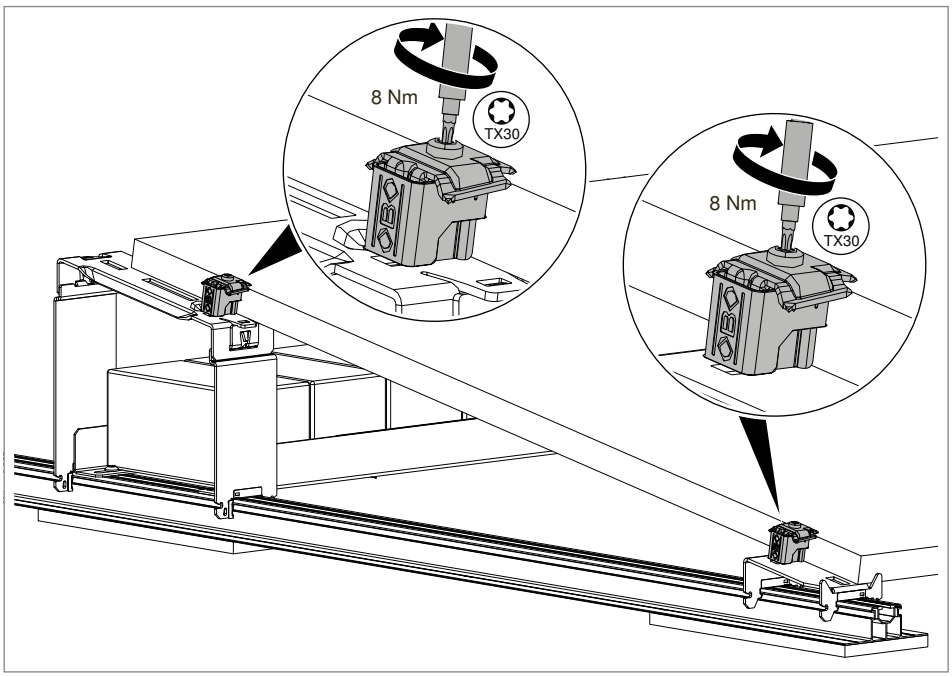


**Abb. 53:** Universalklemmen befestigen

4. Schrauben der Universalklemmen mit 8 Nm anziehen, um das PV-Modul an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

5. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen (siehe „6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen“ auf Seite 37) oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.10.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen

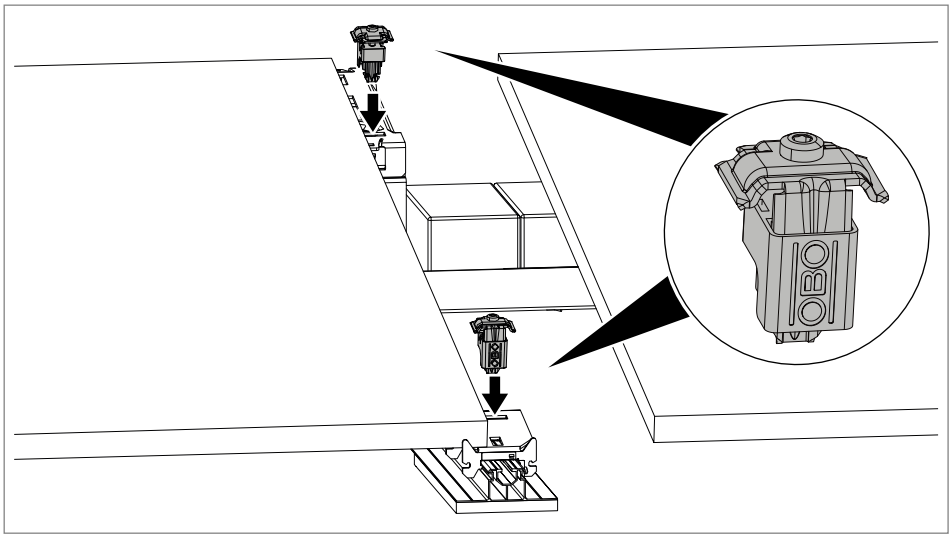

**Abb. 54:** Universalklemme in Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen als Mittelklemmen in die waagerechten Langlöcher der mittleren Stützen stecken. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Modul-Ober- oder Unterkante.

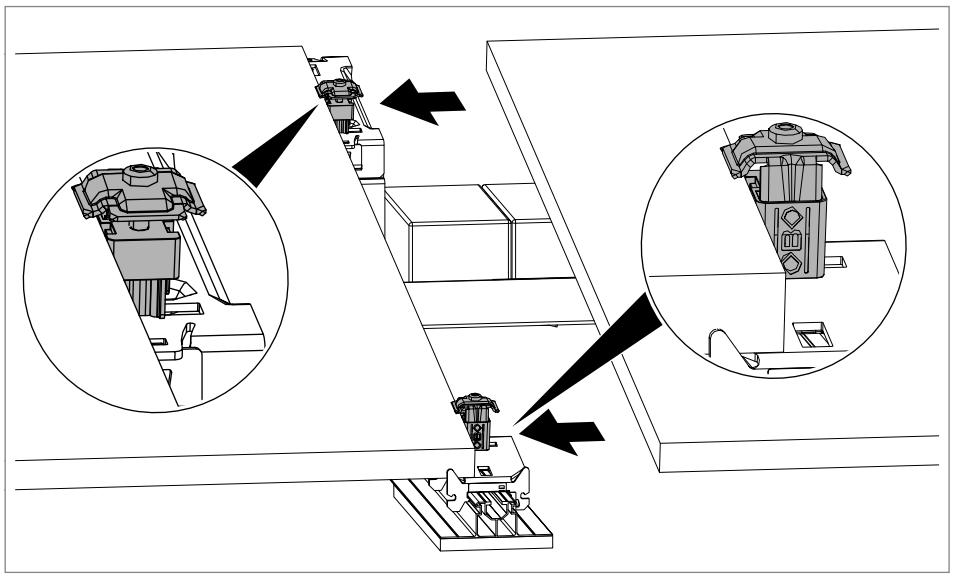

**Abb. 55:** Universalklemmen in waagerechte Langlöcher einsetzen

2. Weiteres PV-Modul auflegen, ausrichten und an die Universalklemmen schieben.

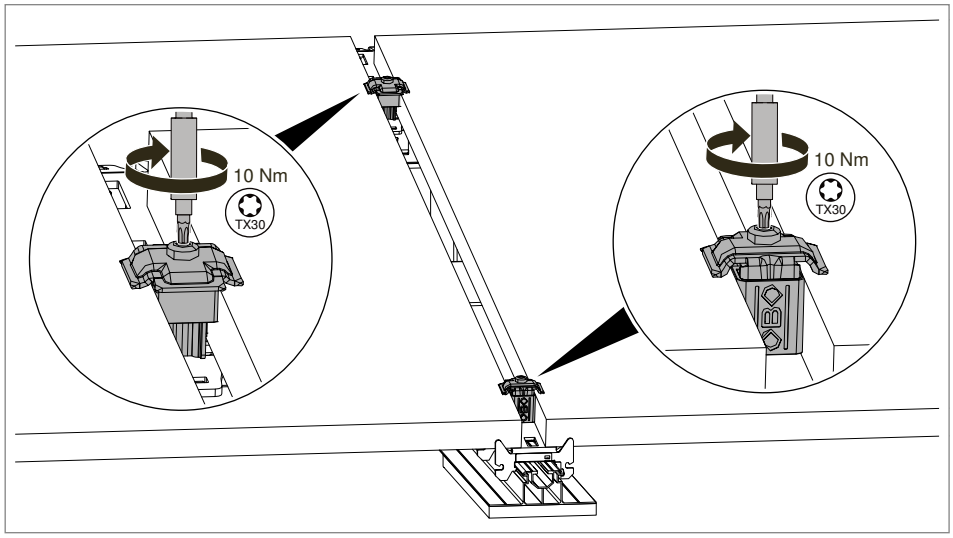


**Abb. 56:** PV-Module mittig mit Universalklemmen befestigen

3. Schrauben der Universalklemmen mit 10 Nm anziehen, um die beiden nebeneinander liegenden PV-Module an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

4. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.10.3 PV-Modul oben und unten befestigen

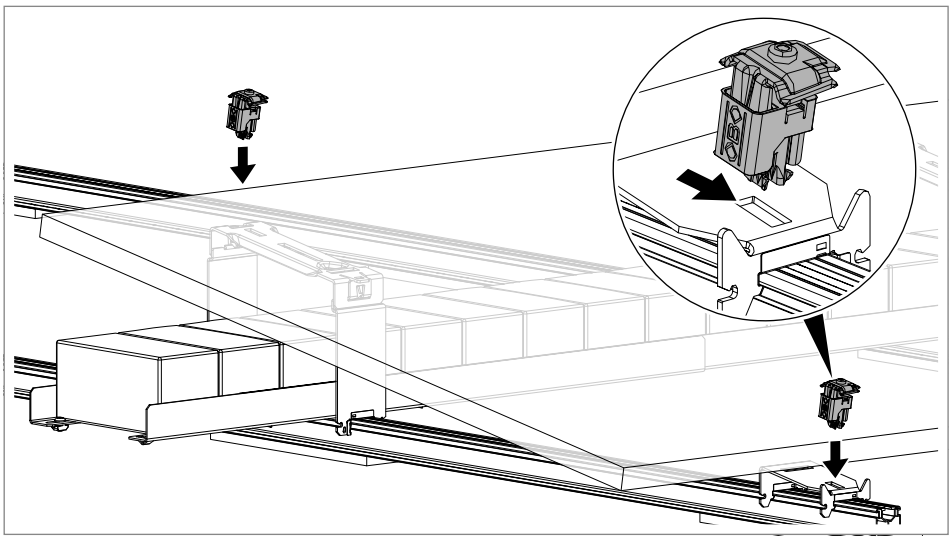

**Abb. 57:** Universalklemmen in senkrechte Langlöcher einsetzen

1. Universalklemmen in senkrechte Langlöcher der kurzen und langen Stütze einsetzen. Die Aufschrift „OBO“ zeigt zur Seite.

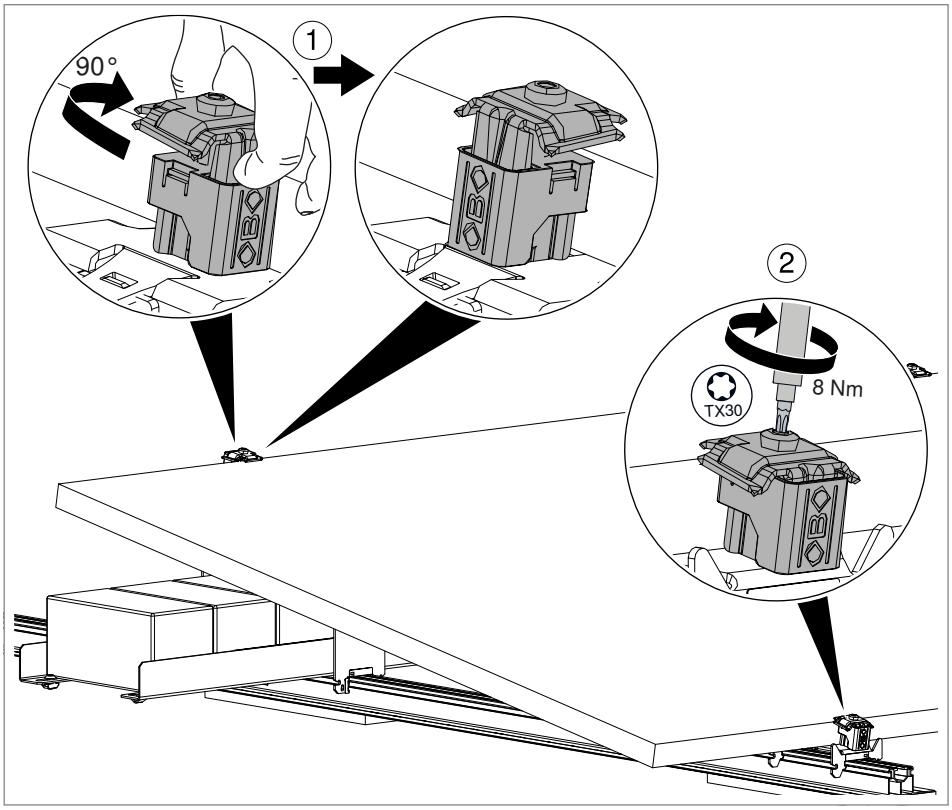


**Abb. 58:** Universalklemmen befestigen

2. Universalklemmen um 90° in den Langlöchern drehen ①.

3. Schrauben der Universalklemmen mit 8 Nm anziehen ②, um das PV-Modul an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).

4. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen befestigen.

## 6.11 PV-Modul mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigen, Neigungswinkel 10°, Stützen STK AD/STLOW AD/STLS AD

**Hinweis!** *Im Folgenden wird nur die Montage der PV-Module auf den langen Stützen STLOW AD gezeigt. Die Montage auf den langen Stützen STLS AD erfolgt auf die gleiche Weise.*

Die Endklemmen und Zwischenklemmen mit Feder bieten eine höhere Druckfläche und werden bei höheren Schnee- und Windlasten eingesetzt. Die angearbeiteten Zähne an der Zwischenplatte drücken sich in den Alurahmen des PV-Moduls und gewährleisten so zusätzlichen Halt und einen durchgehenden Potentialausgleich.

Folgende Nutzungsmöglichkeiten der End-/Zwischenklemmen bestehen:

– Als Endklemme an den seitlichen Modulkanten

– Als Zwischenklemme für 2 nebeneinander platzierte Module, die auf derselben Stütze aufliegen

– Als Endklemme an den unteren und oberen Modulkanten, wenn pro Modul jeweils 4 Stützen notwendig sind (Viertelbefestigung).

### 6.11.1 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder seitlich befestigen

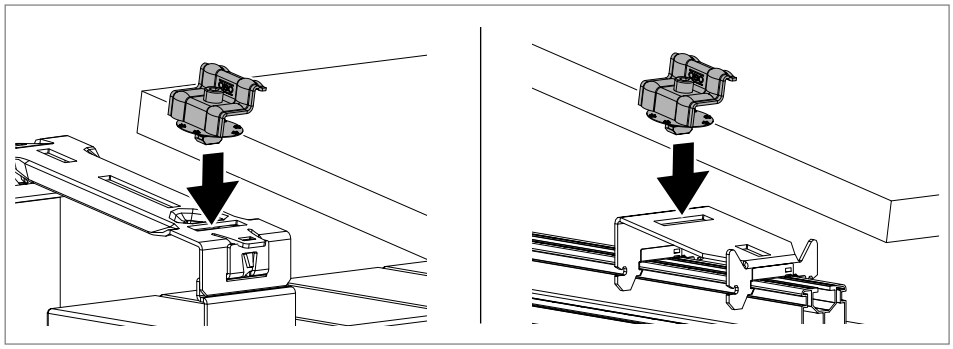

**Abb. 59:** Endklemmen in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmuttern der Endklemmen in waagerechte Langlöcher einsetzen.

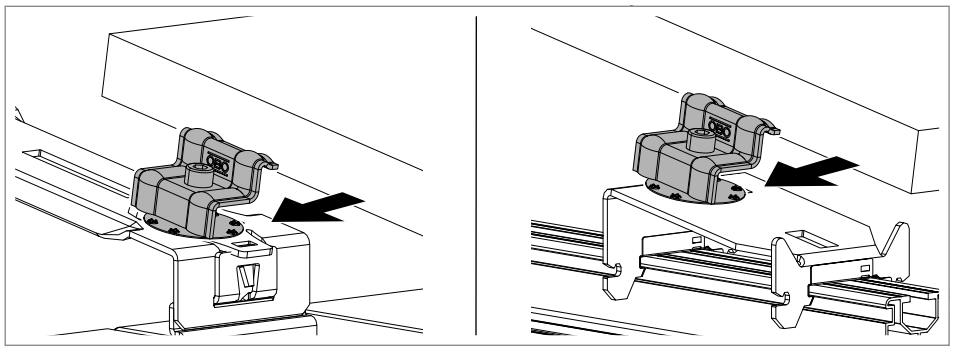

**Abb. 60:** Modul an Endklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Endklemmen schieben.

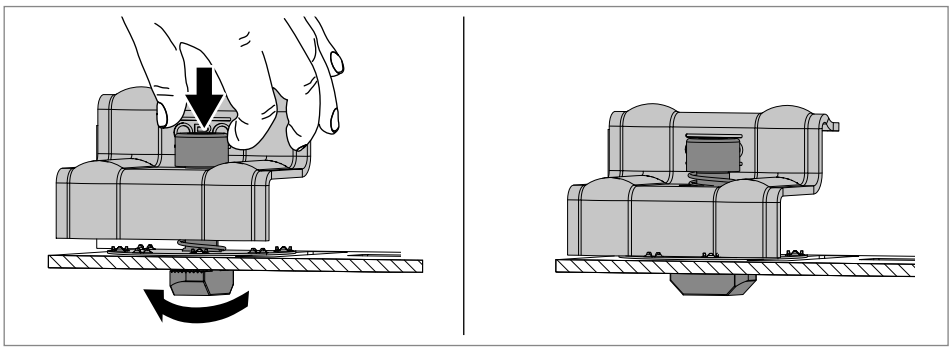

**Abb. 61:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

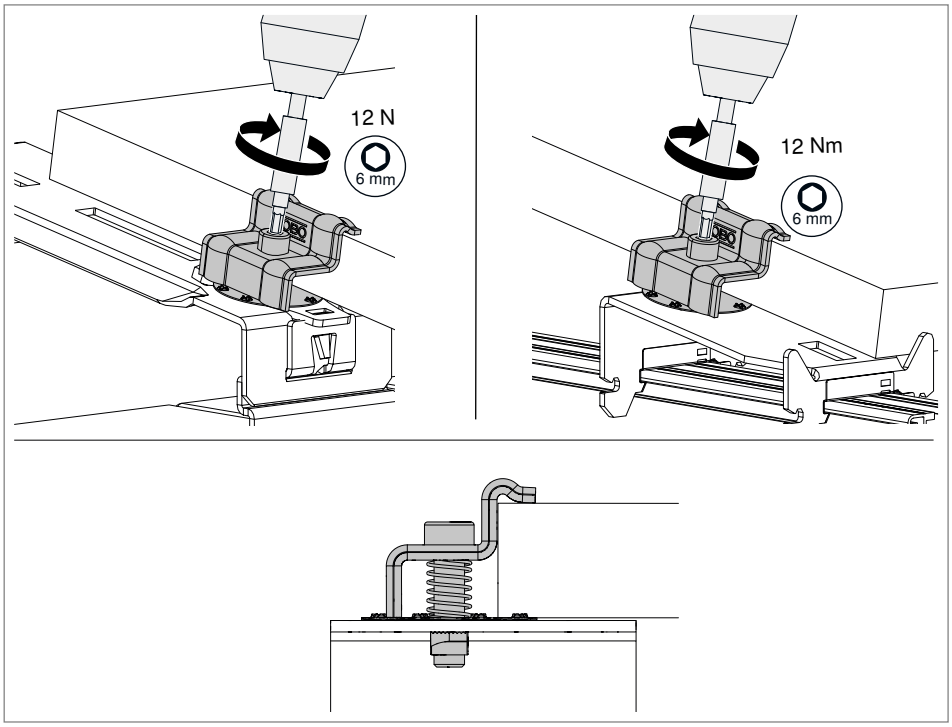


**Abb. 62:** Schrauben der Endklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

### 6.11.2 PV-Module mit Zwischenklemmen mit Feder befestigen

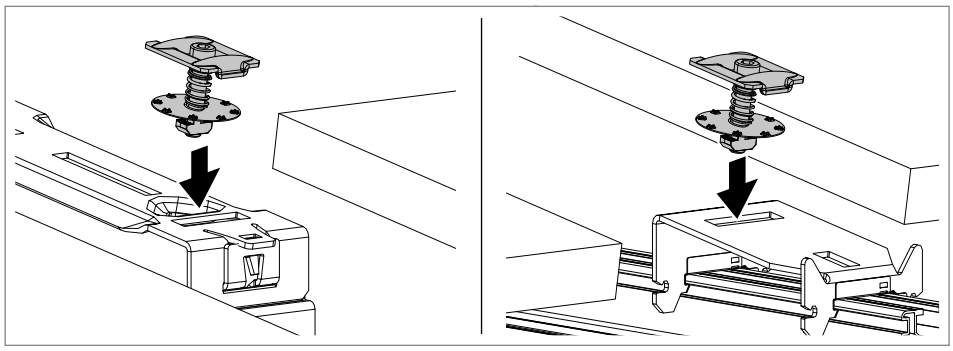

**Abb. 63:** Zwischenklemmen in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmuttern der Zwischenklemmen in waagerechte Langlöcher einsetzen.

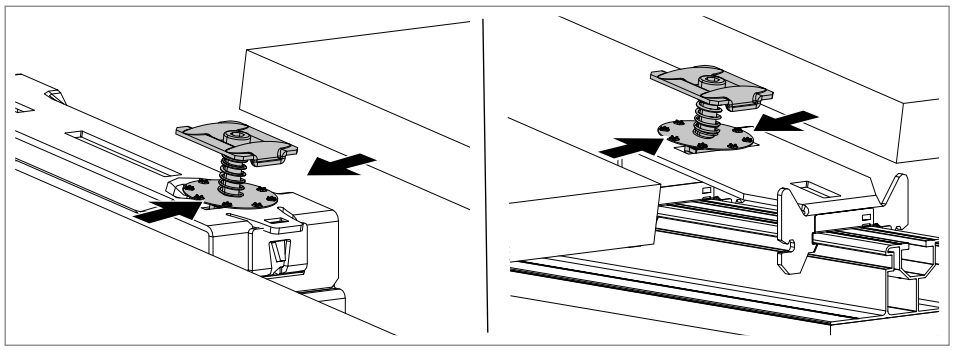

**Abb. 64:** Modul an Zwischenklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Zwischenklemmen schieben.

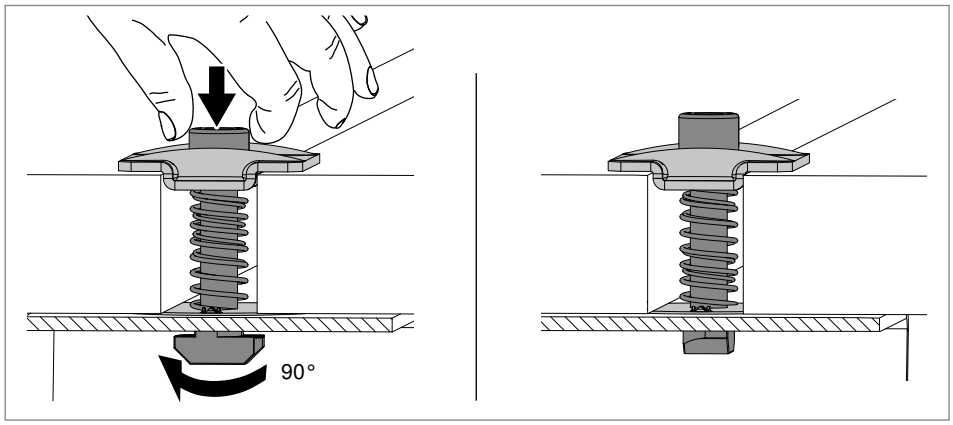


**Abb. 65:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

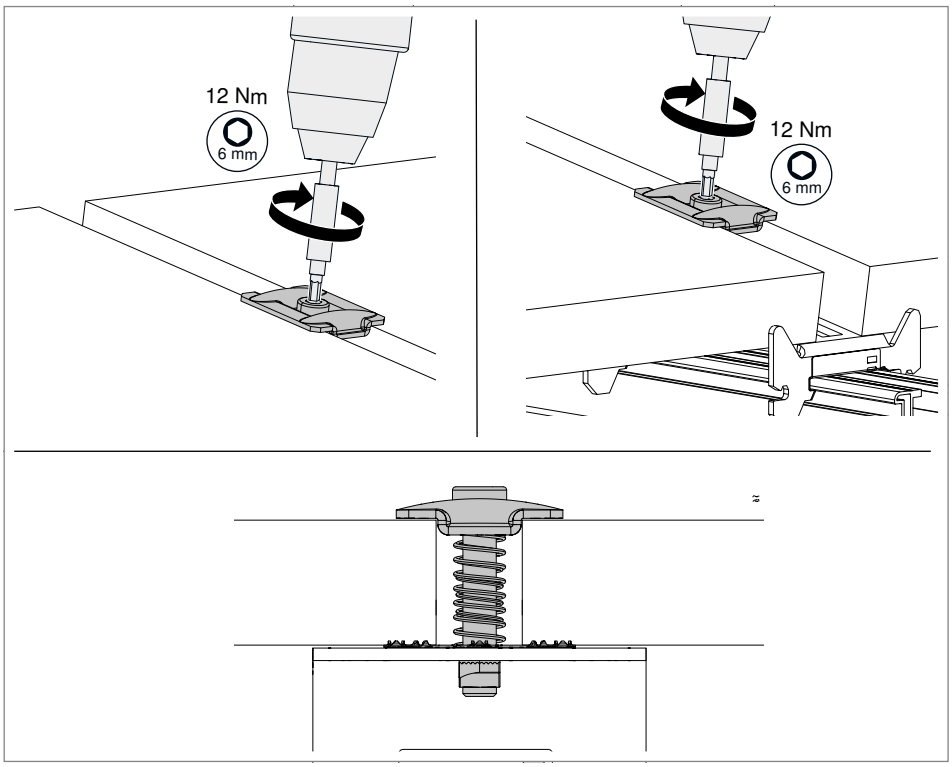


**Abb. 66:** Schrauben der Zwischenklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

### 6.11.3 PV-Modul mit Endklemmen mit Feder oben und unten befestigen

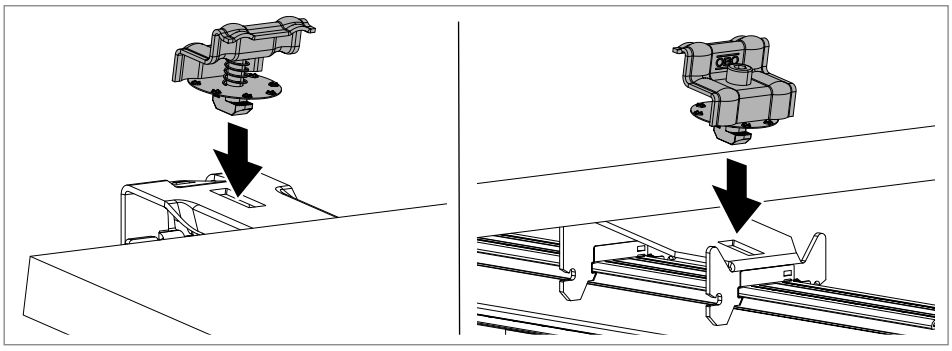

**Abb. 67:** Endklemmen mit Federn in Langlöcher einsetzen

1. Gleitmutter der Endklemmen in senkrechte Langlöcher einsetzen (Lange Stütze = oberes Langloch, kurze Stütze = unteres Langloch).

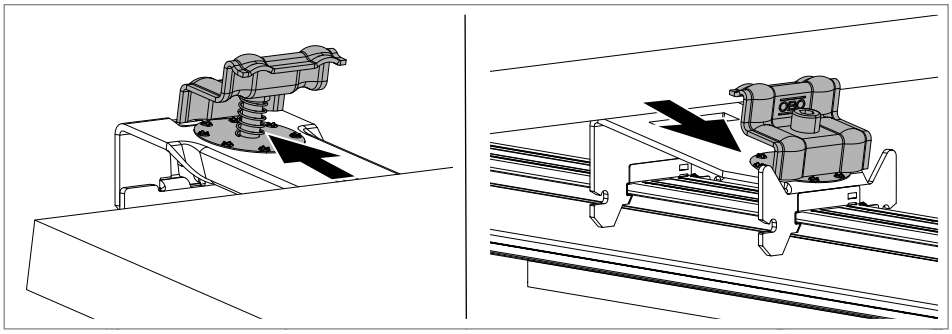

**Abb. 68:** Modul an Endklemmen schieben

2. PV-Modul oben und unten an die Endklemmen schieben.

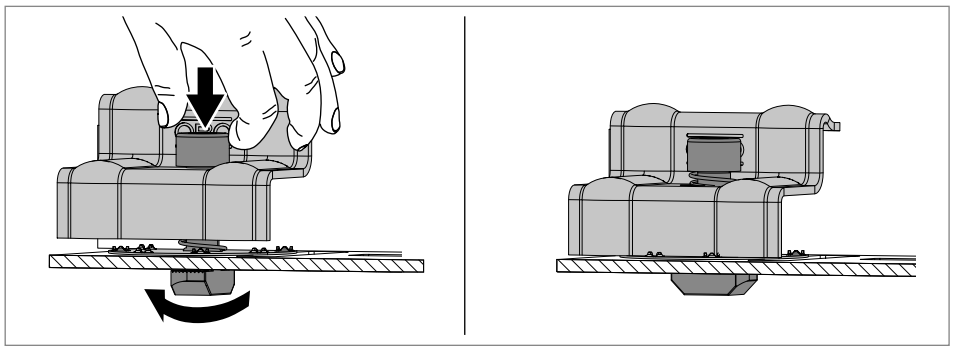

**Abb. 69:** Gleitmutter verkanten

3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.

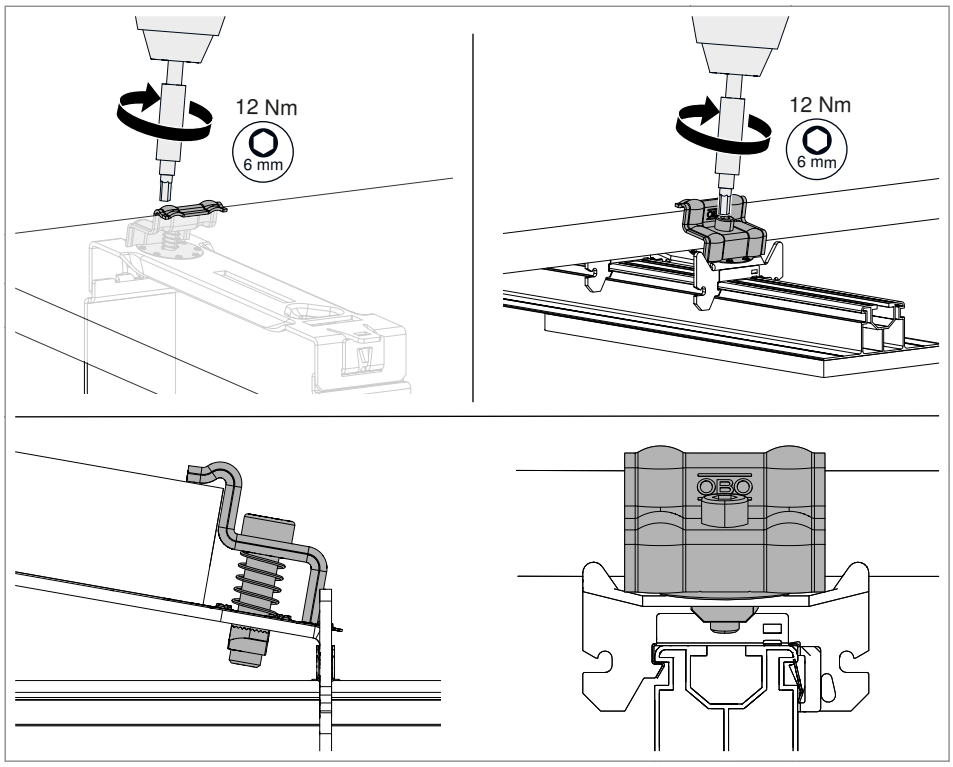


**Abb. 70:** Schrauben der Endklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

## 6.12 PV-Modul auswechseln

Im Folgenden wird nur der Wechsel des PV-Moduls gezeigt, das mit Universalklemmen befestigt ist. Sind die Module mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigt, werden die Schrauben der Klemmen auf die gleiche Weise gelöst und das PV-Modul entsprechend abgenommen.

### 6.12.1 Wechsel bei Befestigung seitlich und mittig

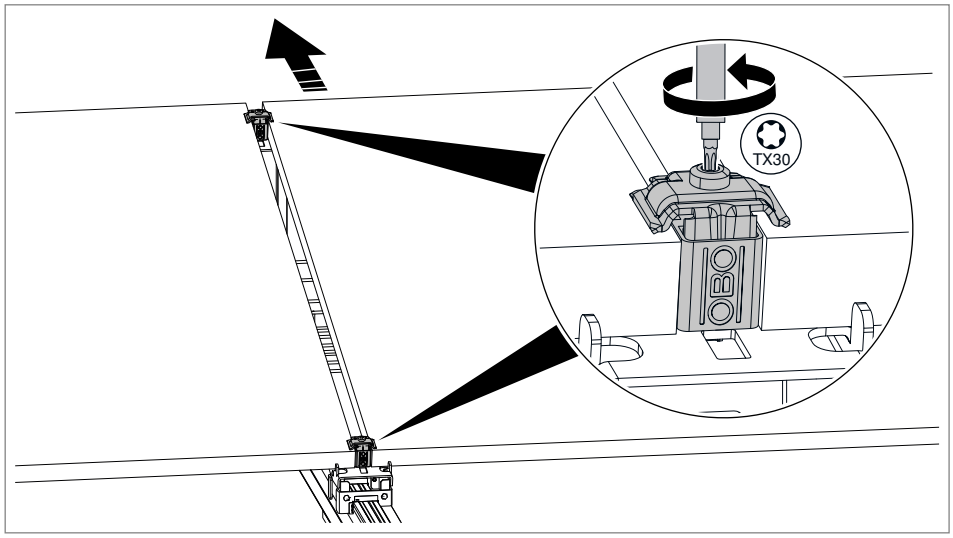


**Abb. 71:** PV-Modul auswechseln, Befestigung seitlich und mittig

1. Schrauben der Universal-Mittel- und Endklemmen leicht lösen.
2. PV-Modul zum Wechseln nach oben raus schieben.
3. Neues PV-Modul von oben einschieben.
4. Universalklemmen mit vorgegebenem Anzugsdrehmoment befestigen.

### 6.12.2 Wechsel bei Befestigung oben und unten

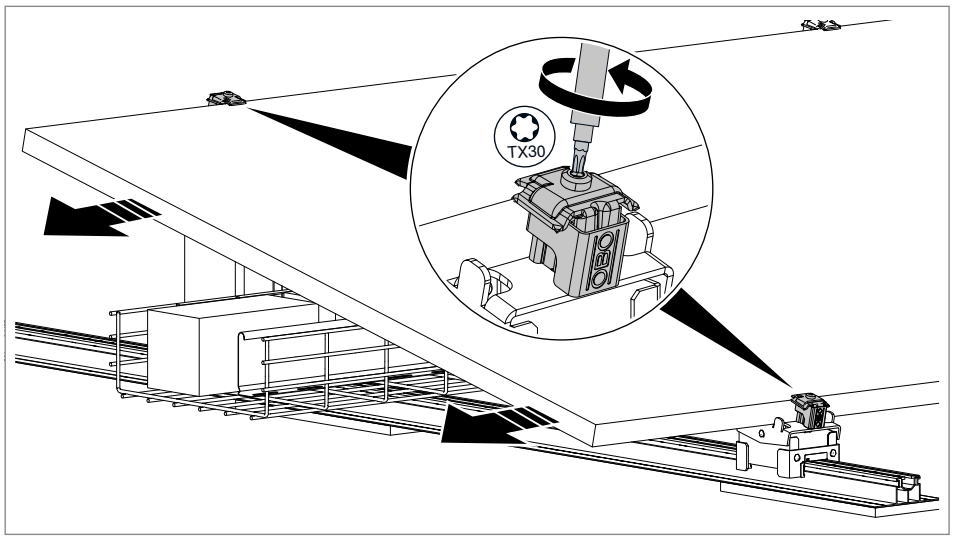


**Abb. 72:** PV-Modul auswechseln, Befestigung oben und unten

1. Schrauben der Universalklemmen leicht lösen.
2. PV-Modul zum Wechseln seitlich rausschieben.
3. Neues PV-Modul seitlich einschieben.
4. Universalklemmen mit vorgegebenem Anzugsdrehmoment befestigen.

## 6.13 Windschutzblech montieren

Um zu verhindern, dass das PV-Montagesystem durch Windeinwirkung von unten instabil oder beschädigt wird, müssen bei PV-Anlagen mit Südausrichtung Windschutzbleche an den langen Stützen montiert werden.

### 6.13.1 Windschutzblech WSB 2200 an Stützen STL montieren

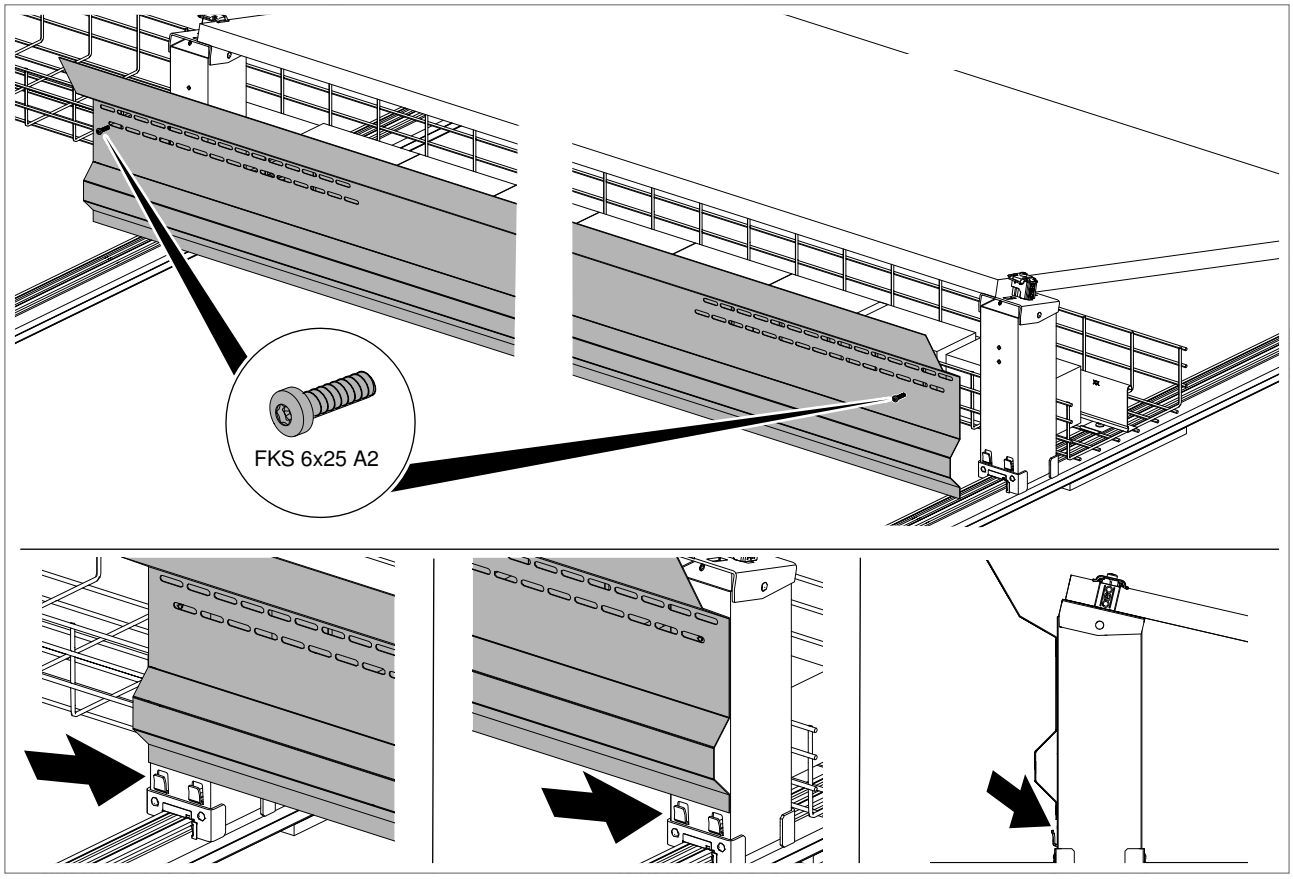


**Abb. 73:** Windschutzblech einklemmen

1. Windschutzblech hinter die Laschen an der Rückseite der langen Stützen klemmen.

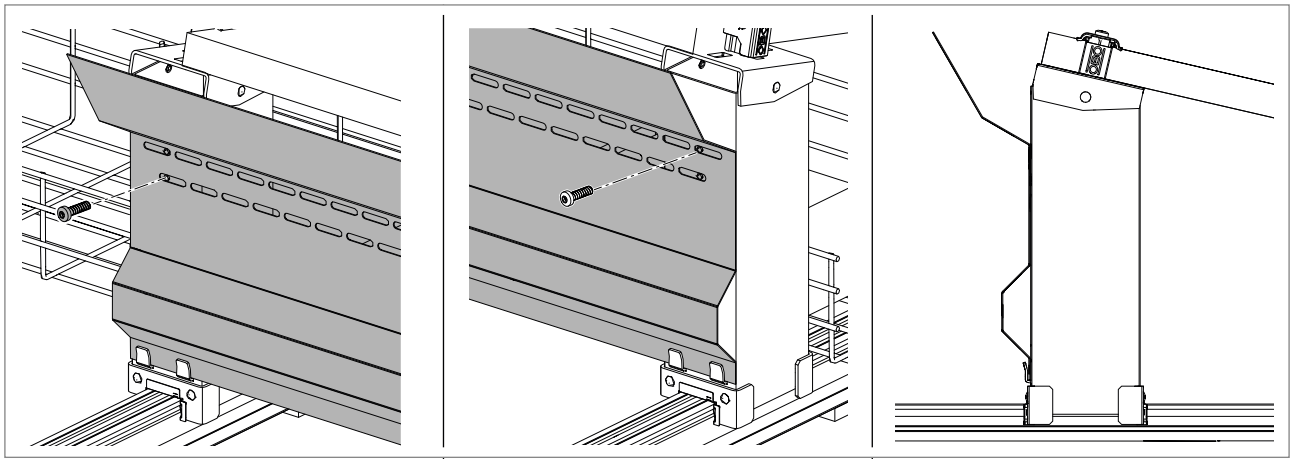

**Abb. 74:** Windschutzblech anschrauben

2. Windschutzblech mit Schrauben FKS 6x25 an lange Stützen schrauben (6 Nm), hierfür die vorgebohrten Befestigungslöcher nutzen.

### 6.13.2 Windschutzblech WSB 2200 AD an Stützen STLS AD montieren

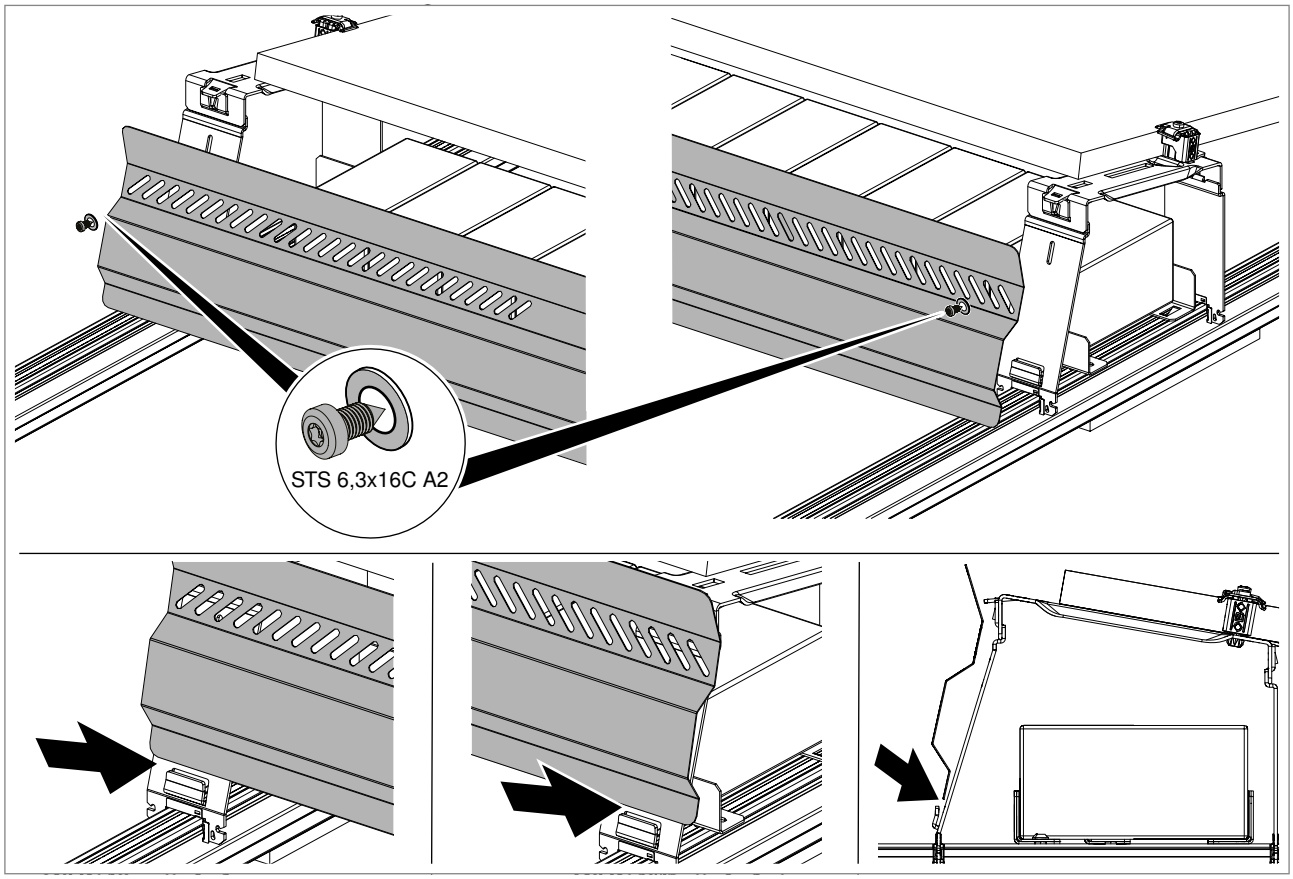


**Abb. 75:** Windschutzblech einklemmen

1. Windschutzblech hinter die Laschen an der Rückseite der langen Stützen klemmen.

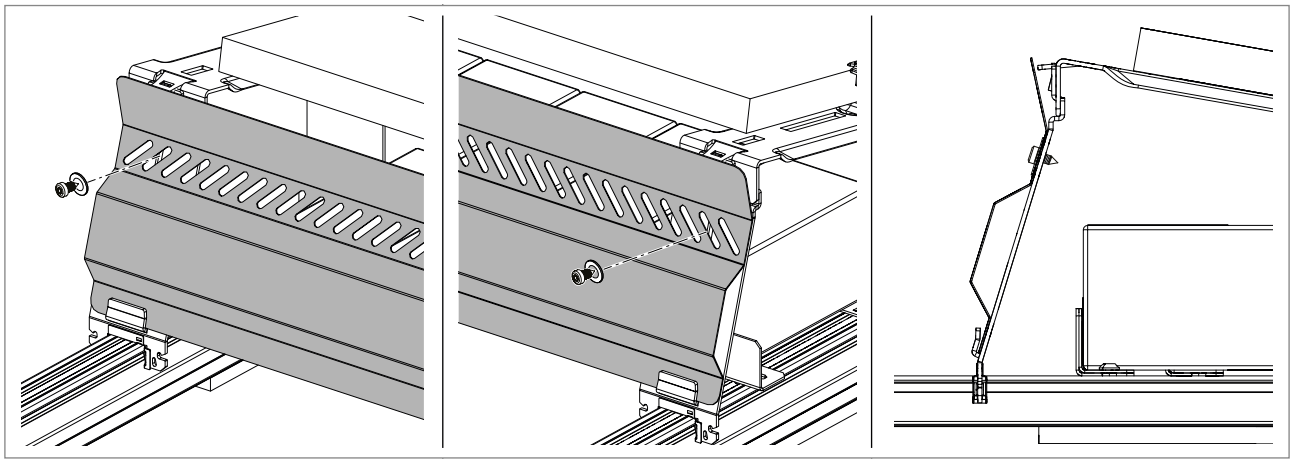

**Abb. 76:** Windschutzblech anschrauben

2. Windschutzblech mit Schrauben STS 6,3x16C A2 und Unterlegscheiben (z. B. WS M6 D12 A2) an lange Stützen schrauben (6 Nm), hierfür die vorgebohrten Befestigungslöcher nutzen.

## 6.14 System in Potentialausgleich und/oder Blitzschutzanlage einbinden

Zur Sicherheit der PV-Anlage muss diese in das Potentialausgleichsystem eingebunden werden. Erfordert die Risikoanalyse nach DIN EN 62305-2 eine äußere Blitzschutzanlage für das Gebäude und kann der Trennungsabstand zwischen PV-Anlage und Blitzschutzsystem nicht eingehalten werden, müssen diese beiden Anlagen blitzstromtragfähig miteinander verbunden werden.

Für beide Anwendungen kann die Universal-Erdungsklemme verwendet werden. Die einzelnen Trägerprofile müssen untereinander verbunden werden, um einen durchgängigen niederohmigen Potentialausgleich zu gewährleisten.

An der Universal-Erdungsklemme kann ein Rundleiter ∅ 8-10 mm und/oder ein Potentialausgleichsleiter 6-50 mm² montiert werden.

**WARNUNG**

**Stromschlaggefahr!**
Im Falle eines Blitzeinschlages in das Blitzschutzsystem treten lebensgefährliche Spannungen in der Anlage auf. Nicht bei Gewitter oder Gewittergefahr am Blitzschutzsystem arbeiten.

1. Ist das Trägerprofil eloxiert, muss die Eloxierung an den zugänglichen Kontaktflächen zwischen Universal-Erdungsklemme und Trägerprofil entfernt werden, um einen niederohmigen Kontakt zu gewährleisten.

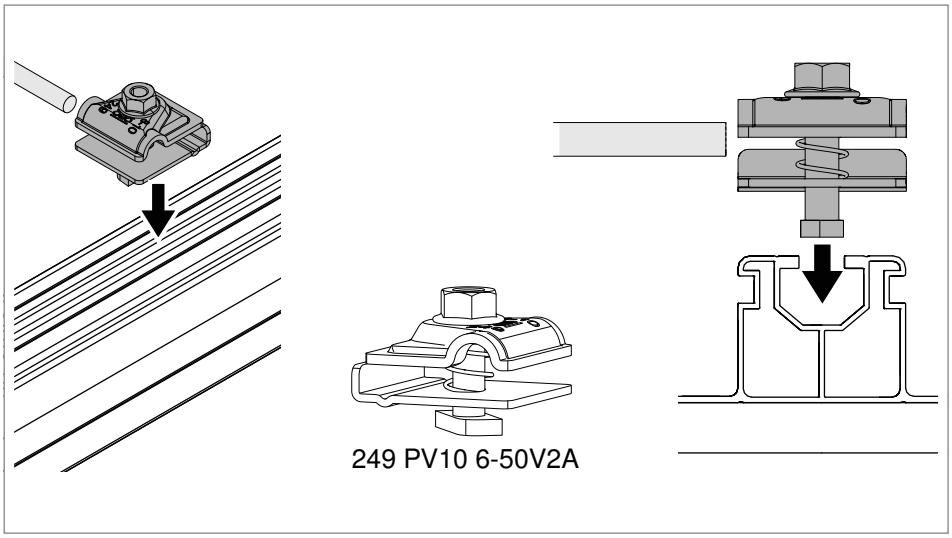


**Abb. 77:** Universal-Erdungsklemme in Trägerprofil einsetzen

2. Hammerkopfschraube der Universal-Erdungsklemme in Trägerprofil einsetzen.

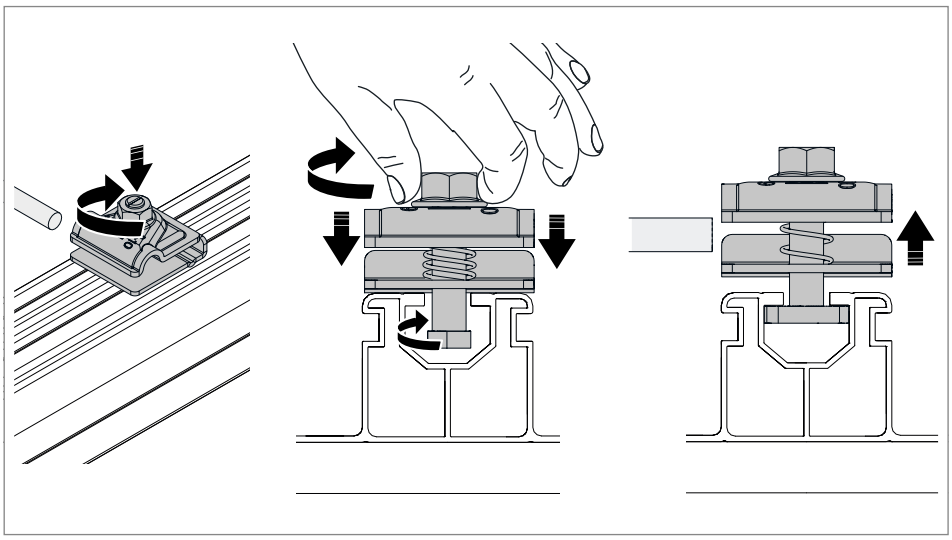

**Abb. 78:** Hammerkopfschraube in Trägerprofil verkanten

3. Hammerkopfschraube mit Feder nach unten drücken, um 45° drehen und loslassen. Darauf achten, dass der Hammerkopf im Trägerprofil fest verkantet ist.

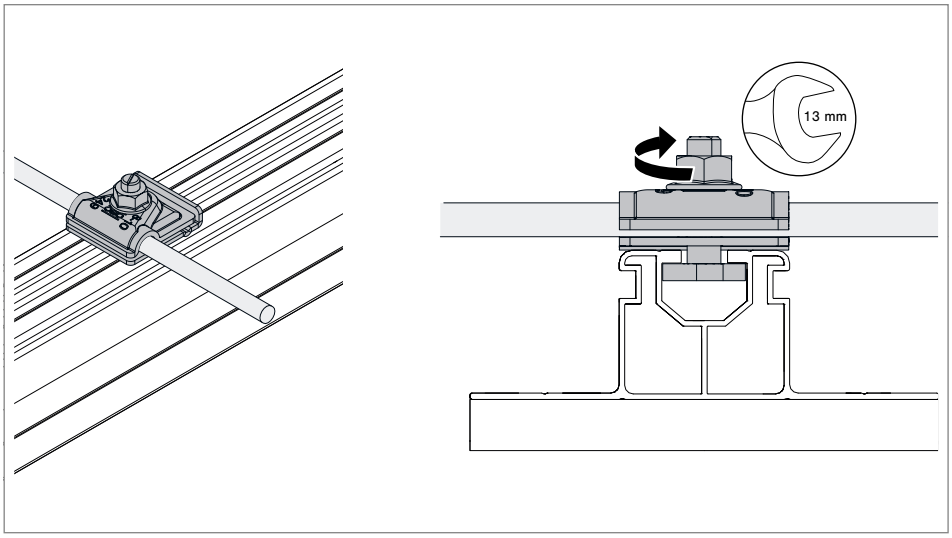


**Abb. 79:** Leiter in Universl-Erdungsklemme montieren

4. Rundleiter und/oder Potentialausgleichsleiter einlegen.

5. Mutter der Klemme mit 15 Nm anziehen.

# 7 System warten

Die PV-Montagesysteme müssen einmal jährlich gewartet werden. Die Wartung umfasst die visuelle Kontrolle sowie die Prüfung der unterschiedlichen Systemkomponenten und das Beheben von Schäden und Verunreinigungen.

**System visuell kontrollieren**

– Offensichtliche Schäden wie Korrosion, Verformungen oder Risse beheben.

– Modulbefestigungen wie lockere Schrauben oder Klemmen nachziehen.

– Materialverschleiß bei z. B. Dichtungen oder Befestigungen nachbessern oder austauschen.

– Zustand und Menge der Ballaststeine kontrollieren und falls notwendig aufstocken und/oder austauschen.

– Falls verbaut, Zustand und Position der Bautenschutzmatten kontrollieren und falls notwendig nachbessern.

**Befestigungssystem prüfen**

– Stabilität und festen Sitz der Tragkonstruktion prüfen und falls notwendig nachbessern.

– Anzugsdrehmoment von Schrauben, Muttern und Verbindungselementen prüfen und falls notwendig nachziehen.

– Wind- und Schneelastsicherungen kontrollieren und falls notwendig nachbessern/ausbessern.

**Abdichtungen und Korrosionsschutz kontrollieren**

– Dachabdichtung im Bereich der Befestigungspunkte prüfen und falls notwendig nachbessern bzw. reparieren.

– Potentielle Wassereintrittspunkte ermitteln und falls notwendig abdichten.

– Korrosionsschutz überprüfen und falls notwendig nachbessern.

**Elektrische Komponenten kontrollieren**

– Kabelwege und Steckverbindungen visuell prüfen und falls notwendig reparieren.

– Beschädigungen durch UV-Strahlung, Tiere oder mechanische Belastung beseitigen.

– Erdung des Montagesystems sicherstellen.

**System reinigen**

– Verschmutzungen beseitigen, die die Leistung beeinträchtigen können.

– Falls notwendig, Tragkonstruktion von Schmutz und Laub reinigen.

# 8 System demontieren

Die Demontage der PV-Montagesysteme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage. Die Universalklemme lässt sich nicht zerstörungsfrei demontieren. Die langen und kurzen Stützen lassen sich mit einem Demontagewerkzeug demontieren, das den Trägerprofilen beiliegt. Die Ballastträgerplatten lassen sich werkzeuglos abnehmen.

## 8.1 Stützen demontieren

### 8.1.1 Stützen STK/STL demontieren

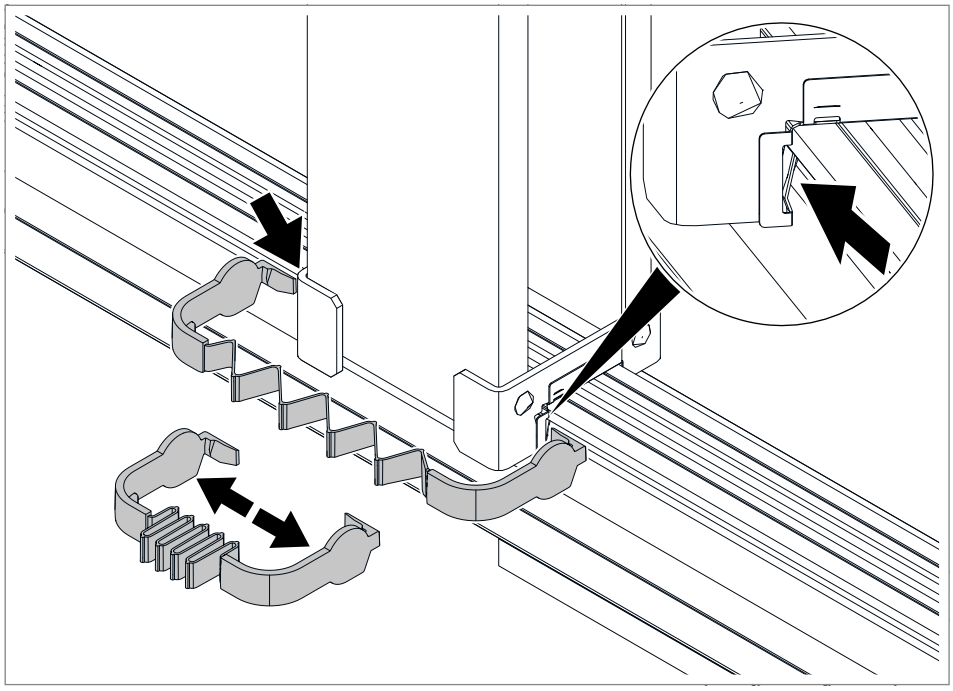

**Abb. 80:** Demontagewerkzeug ansetzen

1. Demontagewerkzeug auseinanderziehen und an den Federn der Stütze ansetzen.

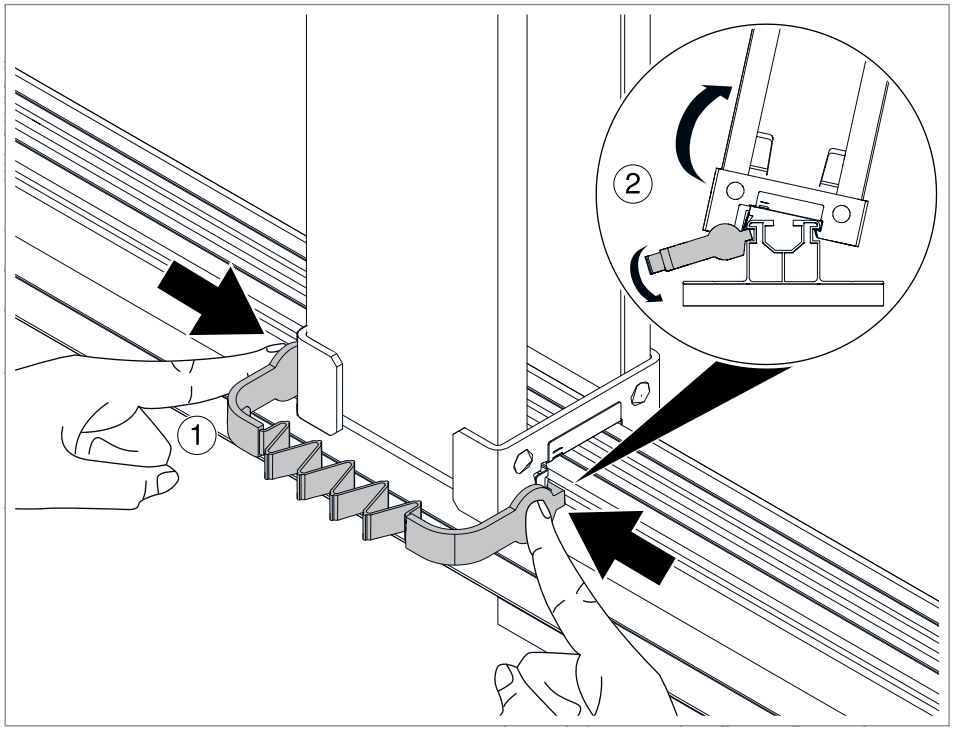


**Abb. 81:** Stütze abnehmen

2. Demontagewerkzeug zusammen drücken ①.
3. Demontagewerkzeug nach unten drehen und gleichzeitig die Stütze kippen ②, um die Federn zu öffnen.
4. Stütze abnehmen.

### 8.1.2 Stützen STK AD, STLS AD und STLOW AD demontieren

**Hinweis!** *Aufgrund der Größe sind für die Demontage der langen Stützen STLS AD und STLOW AD zwei Demontagewerkzeuge notwendig, um gleichzeitigvorne und hinten an den Federn ansetzen zu können. Alternativ kann auch ein durchgebrochenes Demontagewerkzeug genutzt werden.*

#### Stütze STK AD demontieren

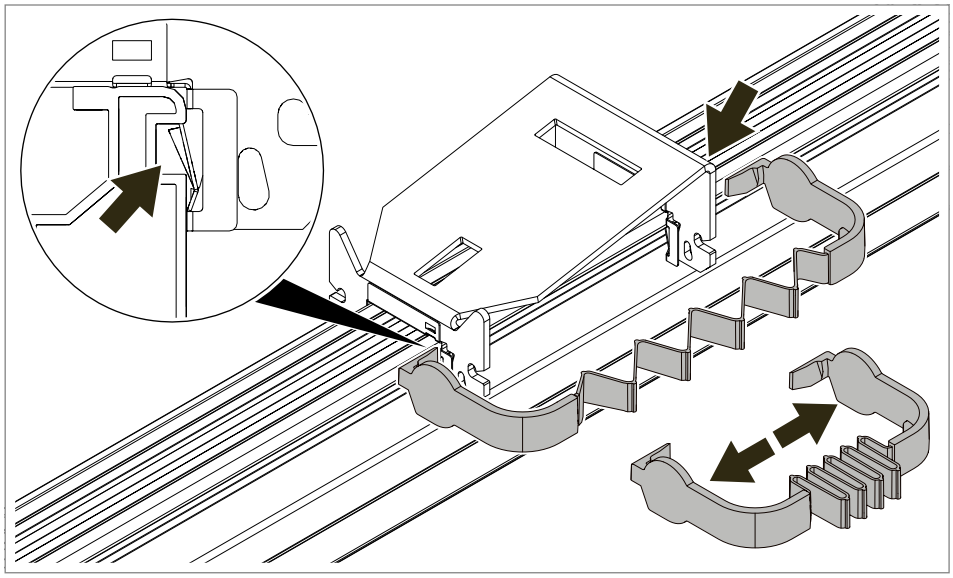

**Abb. 82:** Demontagewerkzeug ansetzen

1. Demontagewerkzeug auseinanderziehen und an den Federn der Stütze ansetzen.

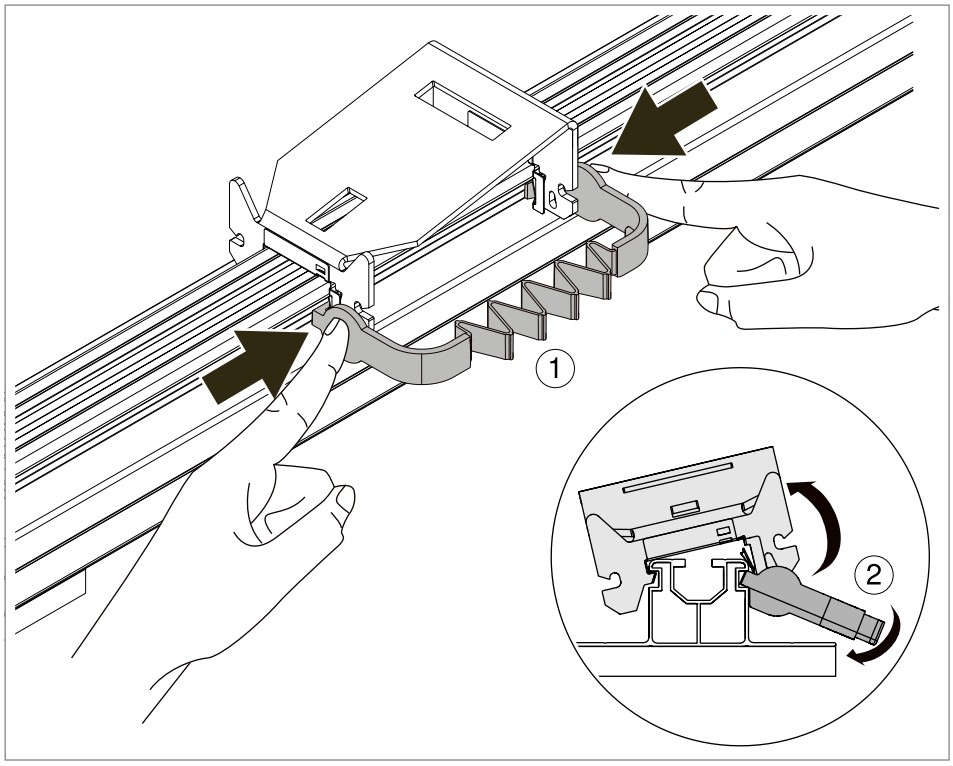


**Abb. 83:** Stütze abnehmen

2. Demontagewerkzeug zusammen drücken ①.

3. Demontagewerkzeug nach unten drehen und gleichzeitig die Stütze kippen ②, um die Federn zu öffnen.

4. Stütze abnehmen.

### Stütze STLS AD demontieren

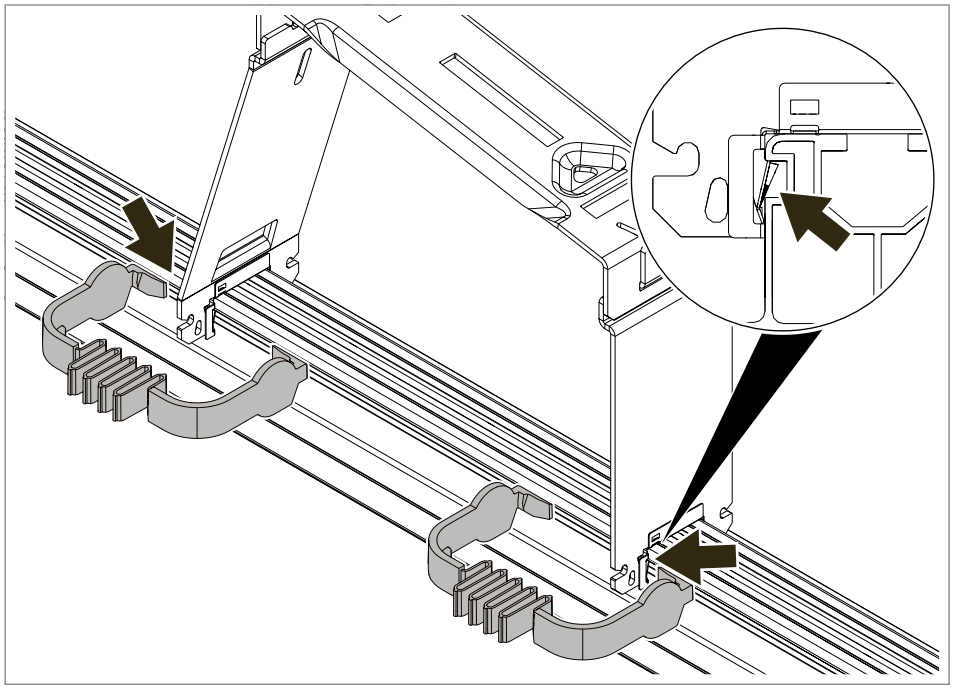

**Abb. 84:** Demontagewerkzeug ansetzen

1. Demontagewerkzeuge an den Federn der Stütze ansetzen.

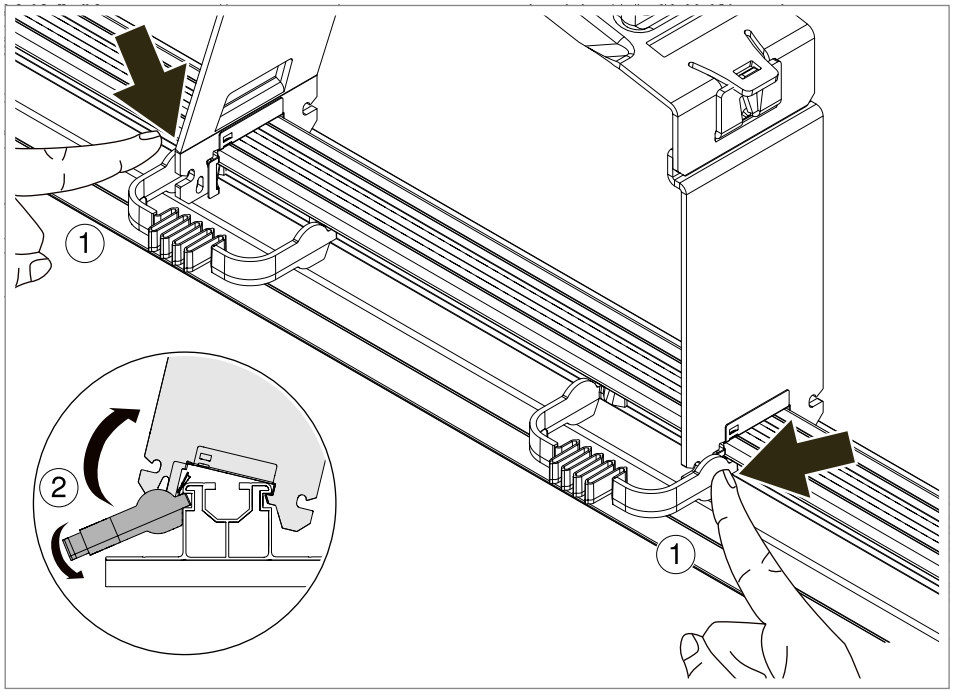


**Abb. 85:** Stütze abnehmen

2. Demontagewerkzeuge eindrücken ①.

3. Demontagewerkzeuge nach unten drehen und gleichzeitig die Stütze kippen ②, um die Federn zu öffnen.

4. Stütze abnehmen.

## 8.2 Ballastträgerplatte demontieren

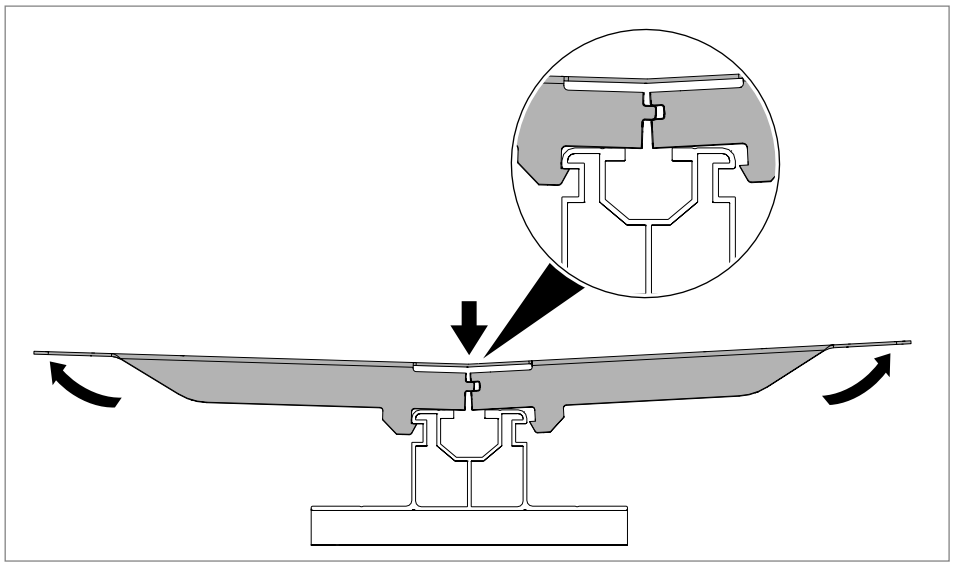

**Abb. 86:** Ballastträgerplatte demontieren

1. Ballastträgerplatte an den Enden jeweils leicht hochbiegen, um sie vom Trägerprofil abzunehmen.

# 9 System entsorgen

Örtliche Müllentsorgungsvorschriften beachten.

– Metallteile: wie Altmetall/Elektroschrott

– Kunststoffteile/Zubehör: wie Kunststoff

– Verpackung: wie Hausmüll/wie Metall (je nach Verpackungsart)

# 10 Technische Daten

### Zusätzliche Parameter Längsverbinder LV 35 DD

Längsverbinder LV 35 DD geeignet für den Innen- und Außenbereich. Lösbare Verbindung, nicht bestimmt zur Aufnahme einer statisch-mechanischen Beanspruchung.

Blitzstromtragfähigkeit für:

– TPF 35 5000 ALU / TPF 35 5000 ALU Klasse H in Längsanordnung

| Bezeichnung | Typ | Dimension mm | Material/Oberfläche | Artikelnummer |
|---|---|---|---|---|
| Trägerprofil, für Flachdachsystem | TPF 35 5000 ALU | 110x47x5000 | Aluminium | 5900370 |
| Stütze kurz für Flachdachsystem | STK DD | 86x166 x107 | Stahl doubledip | 5901650 |
| Stütze lang für Flachdachsystem | STL 15 DD | 86 x166x300 | Stahl doubledip | 5901655 |
| Stütze kurz für Flachdachsystem | STK AD DD | 126,5x51,7x80 | Stahl doubledip | 5901660 |
| Stütze lang für Flachdachsystem | STLS AD DD | 306,8x242,2x80 | Stahl doubledip | 5901665 |
| Stütze lang für Flachdachsystem | STLOW AD DD | 283,1x80x237,9 | Stahl doubledip | 5901667 |
| Universalklemme, für Flach-/Schrägdach-system | KLU A2 | 41x42x79 | Edelstahl A2 | 5901010 |
| Universalklemme, für Flach-/Schrägdach-system | KLU A2 S | 41x42x79 | Edelstahl A2 schwarz | 5901012 |
| Endklemme mit Feder | KLE F 25 A2<br>KLE F 30 A2<br>KLE F 35 A2<br>KLE F 40 A2 | 56x46x48<br>56x46x53<br>56x46x58<br>56x46x63 | Edelstahl A2 | 5901092<br>5901093<br>5901094<br>5901095 |
| Zwischenklemme mit Feder | KLZ F 25 A2<br>KLZ F 30 A2<br>KLZ F 35 A2<br>KLZ F 40 A2 | 50x40x48<br>50x40x53<br>50x40x58<br>50x40x63 | Edelstahl A2 | 5901062<br>5901063<br>5901064<br>5901065 |
| Gitterrinne | GRM 55 200 FT<br>GRM 55 300 FT<br>GRM 55 400 FT<br>GRM 55 500 FT<br>GRM 55 600 FT | 55x200x3000<br>55x300x3000<br>55x400x3000<br>55x500x3000<br>55x600x3000 | Stahl tauchfeuerver-zinkt | 6001420<br>6001424<br>6001428<br>6001432<br>6001436 |
| Gitterrinne | GRM 105 200 FT<br>GRM 105 300 FT<br>GRM 105 400 FT<br>GRM 105 500 FT<br>GRM 105 600 FT | 105x200x3000<br>105x300x3000<br>105x400x3000<br>105x500x3000<br>105x600x3000 | Stahl tauchfeuerver-zinkt | 6002435<br>6002437<br>6002439<br>6002443<br>6002445 |
| Befestigungsset für Gitterrinnen, für Flachdachsystem | BF GR | 60x40x20 | Stahl tauchfeuerver-zinkt | 5901770 |
| Ballastschiene | BS DD | 1765x40x53,3,5 | Stahl doubledip | 5901686 |
| Ballastträgerplatte | BTP 35 DD | 304x51x25,5 | Stahl doubledip | 5901674 |
| | | | | |

| Bezeichnung | Typ | Dimension mm | Material/Oberfläche | Artikelnummer |
|---|---|---|---|---|
| Trennsteg | TSG 45 DD | 45x2995 | Stahl doubledip | 6062321 |
| Trennsteg | TSG 85 DD | 85x2995 | Stahl doubledip | 6062331 |
| Trennstegverbinder, für alle Trennstegseitenhöhen | TSGV A2 | 60x20x15 | Edelstahl A2 | 6067970 |
| Klemmstück für Gitterrinne, zur Trennstegbefestigung | KS GR A2 | 41,5x26 | Edelstahl A2 | 6062282 |
| Universal-Erdungsklemme PV | 249 PV10 6-50V2A | 43 x 40 x 34 | Edelstahl A2 | 5051520 |
| Längsverbinder für Trägerprofil | LV 35 DD | 44,4 x 36,4 x 160 | Stahl doubledip | 5901210 |
| Windschutzblech für Flachdachsystem | WSB 2200 DD | 44 x 372 x 2200 | Stahl doubledip | 5901610 |
| Windschutzblech für Flachdachsystem | WSB AD 2200 DD | 21 x 205,5 x 2200 | Stahl doubledip | 5901618 |
| Flachkopfschraube für Windschutzblech | FKS 6x25 A2 | Ø 12 x 30 | Edelstahl A2 | 5901880 |
| Schraube, selbstschneidene | STS 6,3x16 C A2 | Ø 6,3 x 16 | Edelstahl A2 | 5901875 |
| Abstandslehre | AASL FD | 1570 x 127 x 67 | Aluminium | 5901620 |
| Demontagewerkzeug | nicht separat zu bestellen, liegt den Trägerprofilen bei | | | |

**Tab. 3:** Technische Daten

**OBO Bettermann Holding GmbH & Co. KG**
Postfach 1120
58694 Menden
DEUTSCHLAND

**Technical Office**
Tel.: +49 2373 89 - 13 00

technical-office@obo.de

www.obo-bettermann.com

Stand 10/2026

261006.01

**Building Connections**

OBO BETTERMANN