

# Montageanleitung

PV-Montagesysteme Magic PV Flat Basic

---

**PV-Montagesysteme Magic PV Flat Basic**  
*Montageanleitung*

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Über diese Anleitung</b>                                       | <b>5</b>  |
| 1.1      | Zielgruppe  | 5         |
| 1.2      | Relevanz dieser Anleitung   | 5         |
| 1.3      | Typen von Warnhinweisen   | 5         |
| 1.4      | Zugrundeliegende Normen und Verordnungen                          | 6         |
| 1.5      | Mitgeltende Dokumente   | 6         |
| <b>2</b> | <b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>                               | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>Sicherheit</b>   | <b>6</b>  |
| 3.1      | Allgemeine Sicherheitshinweise                                    | 6         |
| 3.2      | Persönliche Schutzausrüstung                                      | 7         |
| <b>4</b> | <b>Benötigte Werkzeuge</b>  | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>Systemübersicht</b>  | <b>8</b>  |
| 5.1      | Systembeschreibung  | 8         |
| 5.2      | Systemkomponenten   | 10        |
| 5.3      | Zubehör   | 11        |
| <b>6</b> | <b>System montieren</b>   | <b>12</b> |
| 6.1      | Trägerprofil ablängen   | 12        |
| 6.2      | Trägerprofile positionieren                                       | 12        |
| 6.3      | Trägerprofile in der Länge verbinden                              | 13        |
| 6.4      | Kurze und lange Stütze einsetzen                                  | 14        |
| 6.5      | Gitterrinnen montieren  | 15        |
| 6.5.1    | Gitterrinne mit Befestigungsset befestigen                        | 15        |
| 6.5.2    | Trennsteg montieren   | 16        |
| 6.5.3    | Gitterrinne beschweren  | 17        |
| 6.6      | PV-Modul auflegen   | 18        |
| 6.7      | Neigungswinkel der Stützen anpassen                               | 19        |
| 6.8      | PV-Module mit Universalklemmen befestigen                         | 20        |
| 6.8.1    | PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen                       | 20        |
| 6.8.2    | PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen                             | 22        |
| 6.8.3    | PV-Module oben und unten befestigen                               | 23        |
| 6.9      | PV-Modul mit End-/Zwischenklemmen mit Feder befestigen            | 24        |
| 6.9.1    | PV-Modul mit Endklemmen mit Feder seitlich befestigen             | 25        |
| 6.9.2    | PV-Module mit Zwischenklemmen mit Feder befestigen                | 26        |
| 6.9.3    | PV-Modul mit Endklemmen mit Feder oben und unten befestigen       | 28        |
| 6.10     | PV-Modul auswechseln  | 29        |
| 6.10.1   | Wechsel bei Befestigung seitlich und mittig                       | 29        |
| 6.10.2   | Wechsel bei Befestigung oben und unten                            | 30        |
| 6.11     | Windschutzblech montieren   | 31        |
| 6.12     | System in Potentialausgleich und/oder Blitzschutzanlage einbinden | 32        |
| <b>7</b> | <b>System warten</b>  | <b>34</b> |
| <b>8</b> | <b>System demontieren</b>   | <b>35</b> |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.1       | Kurze und lange Stütze demontieren ..... | 35        |
| <b>9</b>  | <b>System entsorgen .....</b>            | <b>36</b> |
| <b>10</b> | <b>Technische Daten .....</b>            | <b>36</b> |

# 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 von elektrotechnisch geschulten Fachkräften ausgeführt werden.

## 1.2 Relevanz dieser Anleitung

Diese Anleitung basiert auf den zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Normen (Januar 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 Zugrundeliegende Normen und Verordnungen

DIN EN 62305 (VDE 0185-305)

DIN VDE 0100-712

DIN EN 61643-32

### 1.5 Mitgeltende Dokumente

Die Konformitätserklärungen sind unter [www.obo.de](http://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  $< 3^\circ$  betragen. Bei Dächern mit einer Dachneigung  $> 3^\circ$  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. Die Module können im Ost-West-Verbund oder in Südrichtung mit einem Neigungswinkel von  $13,5$  bis  $15,6^\circ$  montiert werden, abhängig von der Modulgröße. 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
- Akkuschauber (Torx 30/40, Inbus 6)
- Drehmomentschlüssel (SW 13)
- Schraubendreher (Torx 30/40, Inbus 6)

# 5 Systemübersicht

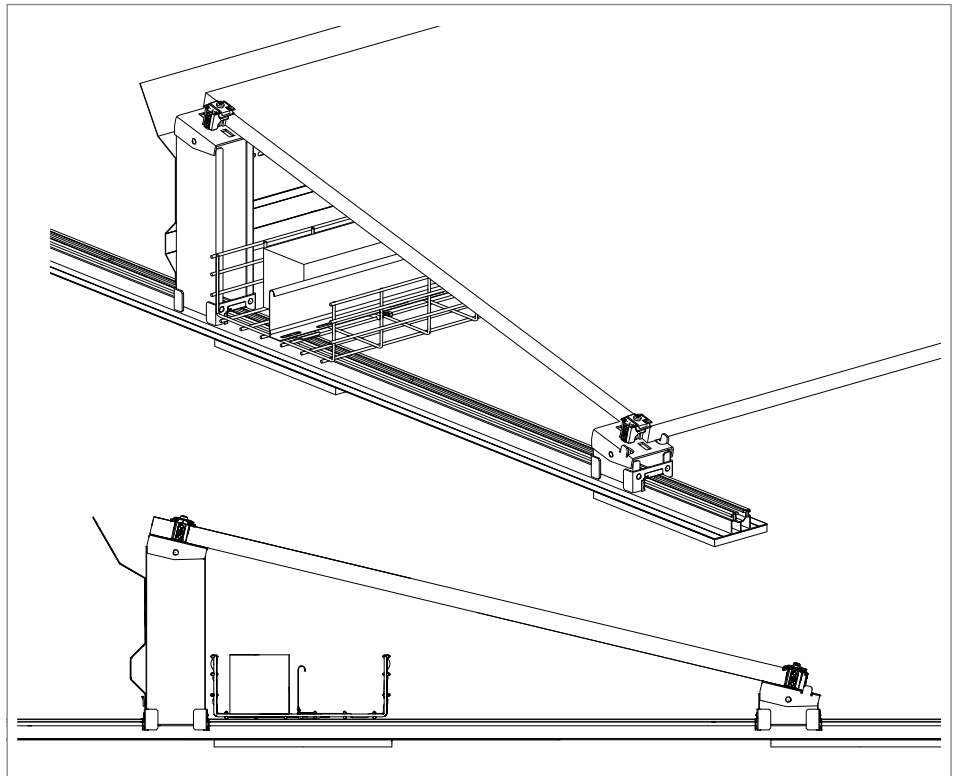
## 5.1 Systembeschreibung

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

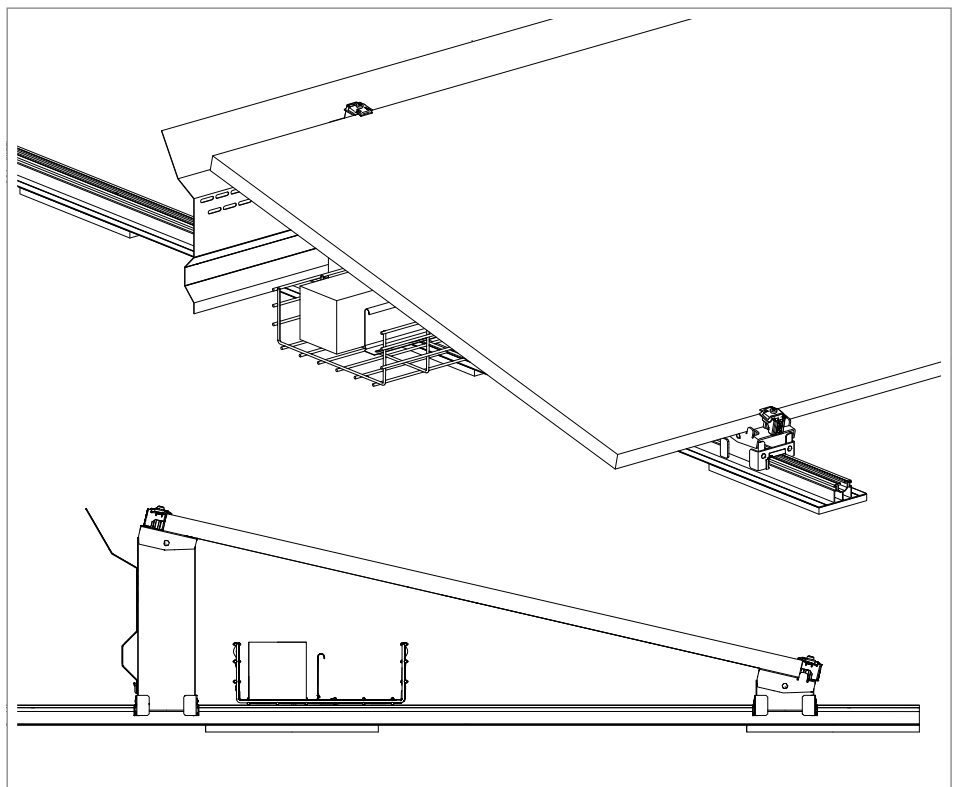
- Trägerprofilen aus Aluminium mit rutschhemmender Beschichtung auf der Unterseite
- Kurzen und langen Stützen
- Universalklemmen als End- oder Mittelklemmen zu nutzen oder
- End- und Zwischenklemmen mit Feder für höherer Belastungszonen
- Gitterrinnen zur Beschwerung und zur Kabelverlegung.
- Windschutzbleche bei Süd-Ausrichtung der Anlage.

Die Trägerprofile werden einfach 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 die kurzen und langen 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 platziert werden. Die Gitterrinnen werden unterhalb der Module auf den Trägerprofilen befestigt und dienen gleichzeitig der Kabelverlegung.





**Abb. 1:** Übersicht Systemaufbau seitliche Befestigung



**Abb. 2:** Übersicht Systemaufbau Viertelpunkt-Befestigung oben/unten

5.2 Systemkomponenten

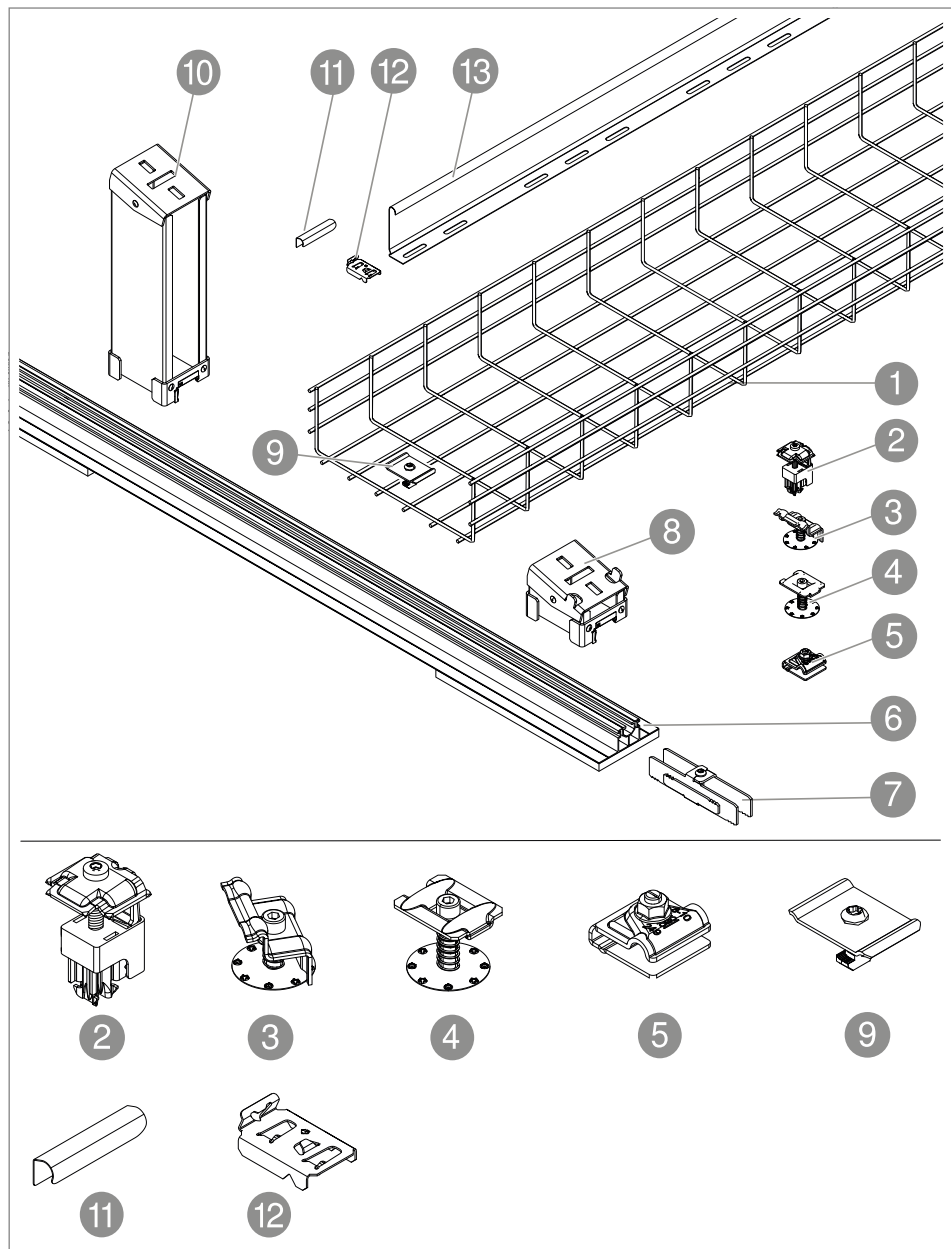


Abb. 3: Systemübersicht Magic PV Flat Basic

| Bezeichnung                | Typ  | Funktion   |
|----------------------------|--|--|
| 1 Gitterrinne              | GRM 55 (200-600) FT<br>GRM 105 (200-600) FT              | Aufnahme Ballastierung und Kabel   |
| 2 Universalklemme          | KLU A2/KLU A2 S  | Befestigung von PV-Modulen an Stützen                                    |
| 3 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, geeignet für hohe Belastungszonen |
| 4 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, geeignet für hohe Belastungen     |

|    | Bezeichnung                      | Typ                    | Funktion  |
|----|----------------------------------|------------------------|---|
| 5  | Universal-Erdungsklemme PV       | 249 PV10 6-50V2A       | Herstellung Potentialausgleich  |
| 6  | Trägerprofil                     | TPF 35 5000 ALU        | Auflage und Montageschiene für PV-Module                                    |
| 7  | Längsverbinder                   | LV 35 DD               | Längsverbindung von Trägerprofilen  |
| 8  | Stütze kurz                      | STK DD                 | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Befestigung an Trägerprofil |
| 9  | Befestigungsset für Gitterrinnen | BF GR                  | Befestigung von Gitterrinne GRM auf Trägerprofil                            |
| 10 | Stütze lang                      | STL 15 DD              | Schräge Aufständerung und Auflage für PV-Modul, Befestigung an Trägerprofil |
| 11 | Trennstegverbinder               | TSGV A2                | Längsverbindung von Trennstegen, alle Seitenhöhen                           |
| 12 | Klemmstück für Gitterrinne       | KS GR A2               | Trennstegbefestigung  |
| 13 | Trennsteg                        | TSG 45 DD<br>TSG 85 DD | Trennung Ballastierung und Kabel in Gitterrinne                             |

Tab. 1: Systembestandteile

### 5.3 Zubehör

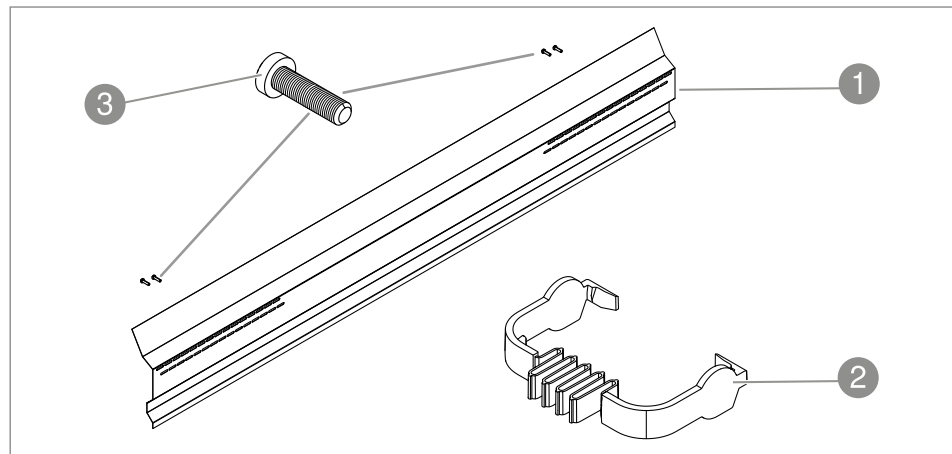


Abb. 4: Zubehör

|   | Bezeichnung       | Typ  | Funktion   |
|---|-------------------|--|--|
| 1 | Windschutzblech   | WSB 2200 DD  | Schutz vor Windlast/Winddruck                        |
| 2 | Demontagewerkzeug | nicht separat zu bestellen, liegt den Trägerprofilen bei | Lösen der kurzen und langen Stützen vom Trägerprofil |
| 3 | Flachkopfschraube | FKS 6x25 A2  | Befestigung Windschutzblech an Stütze lang           |

Tab. 2: Systemzubehör

## 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.

Anzahl, Abstände sowie Beschwerung der Trägerprofile und die Anzahl der PV-Module werden durch den Dachbelegungsplan vom Planer/ Statiker und/oder der Planungsapp OBO Construct vorgegeben.

### 6.1 Trägerprofil ablängen

Trägerprofile müssen gegebenenfalls abgelängt werden.

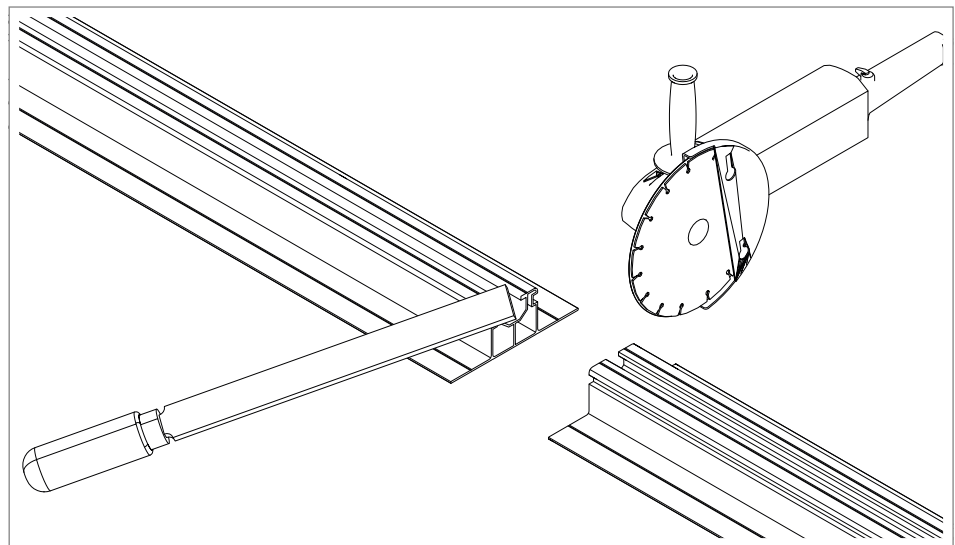


Abb. 5: Trägerprofil ablängen

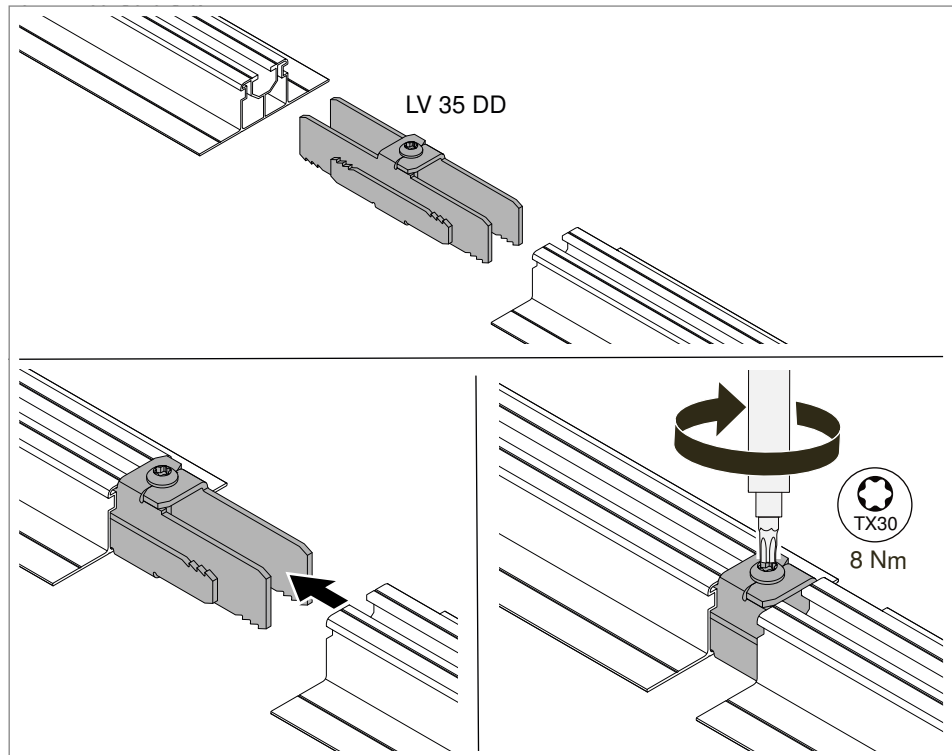
1. Trägerprofil mit Trennschleifer auf vorgegebene Länge ablängen.
2. Schnittkanten entgraten.

### 6.2 Trägerprofile positionieren

1. Trägerprofile entsprechend des Dachbelegungsplans platzieren und ausrichten.

### 6.3 Trägerprofile in der Länge verbinden

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



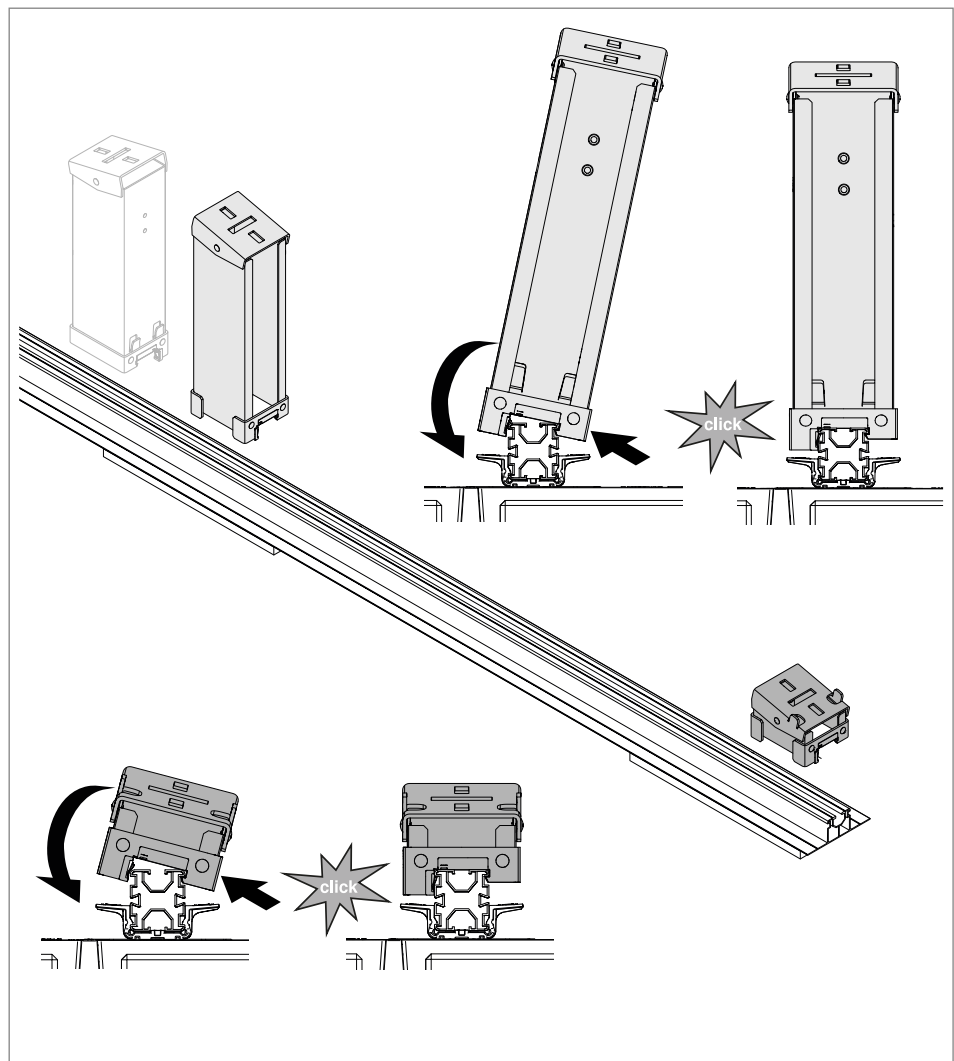
**Abb. 6:** Längsverbinder montieren

1. Längsverbinder in Trägerprofile einschieben, bis er an die Profilkanten anstößt.
2. Schraube des Längsverbinders mit 8 Nm anziehen.

## 6.4 Kurze und lange Stütze einsetzen

**Hinweis!** Die Position der kurzen und langen Stütze 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 kurze und lange Stütze ist nach dem Einrasten fest auf der Schiene verankert und lässt sich nicht verschieben. Sie kann mit einem Demontagewerkzeug wieder gelöst werden (siehe auch Kapitel „8.1 Kurze und lange Stütze demontieren“ auf Seite 35).



**Abb. 7:** Stützen 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.

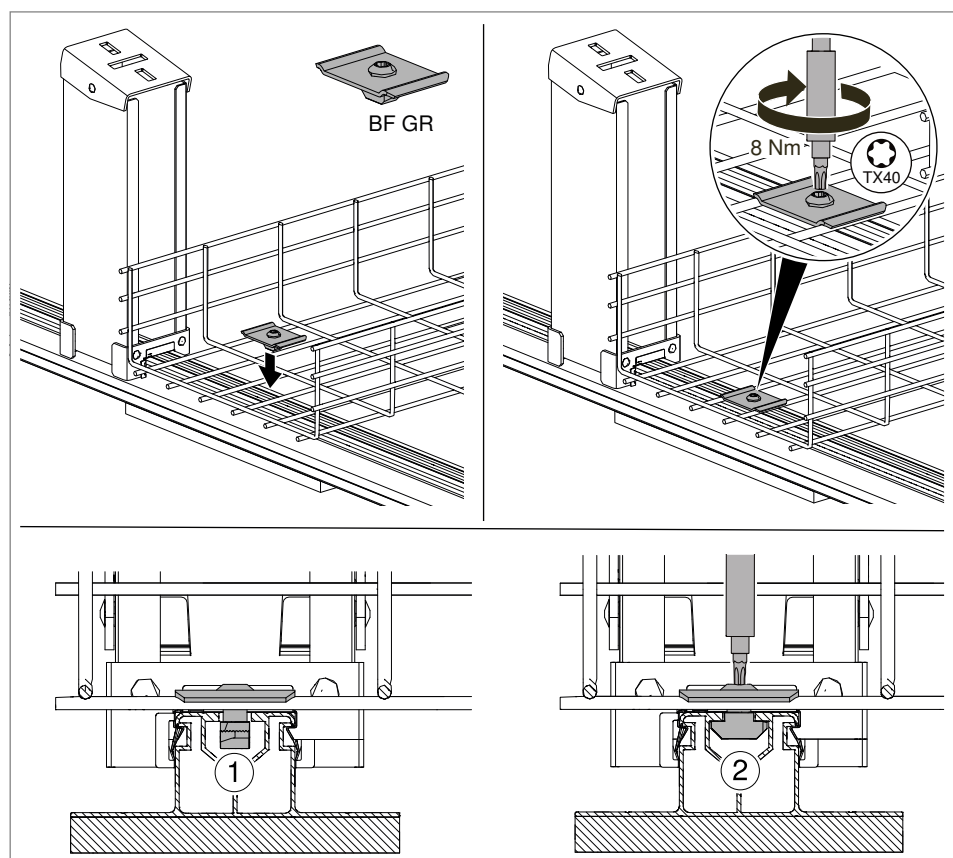
## 6.5 Gitterrinnen montieren

Gitterrinnen vom Typ GRM dienen der Ballastierung der PV-Anlage und der Kabelverlegung. Ein Trennsteg trennt Pflastersteine und Kabel.

**Hinweis!** Die Anzahl und die genauen Positionen der Gitterrinnen müssen der Planung der PV-Anlage bzw. der Planungsapp OBO Construct entnommen werden.

### 6.5.1 Gitterrinne mit Befestigungsset befestigen

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



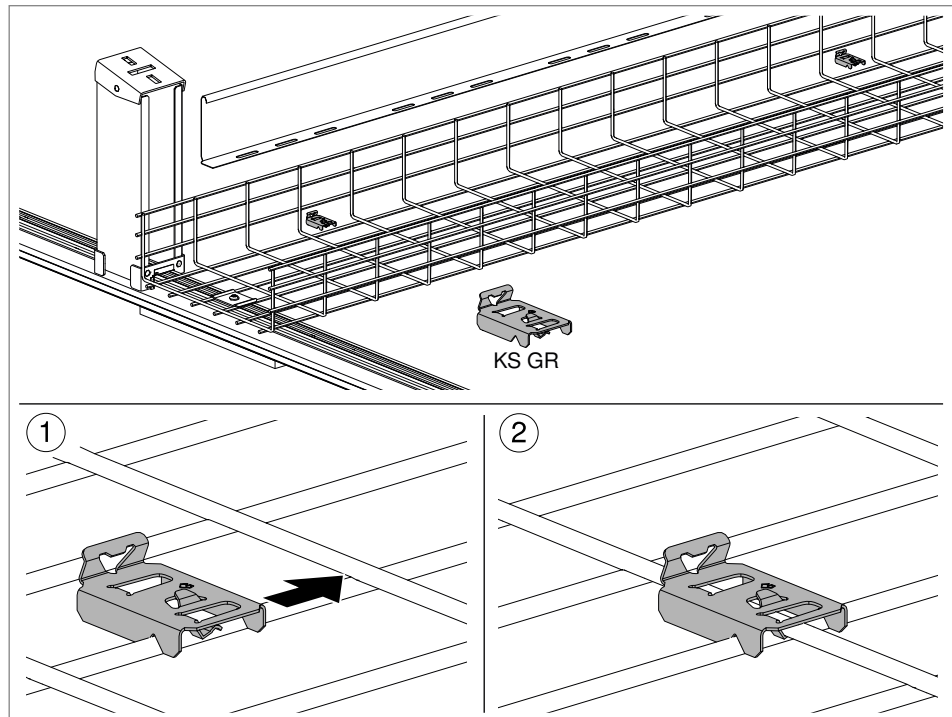
**Abb. 8:** Gitterrinne befestigen

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 ein-klemmen ②.
4. Gitterrinne an allen weiteren Trägerprofilen mit Befestigungsset befestigen.

### 6.5.2 Trennsteg montieren

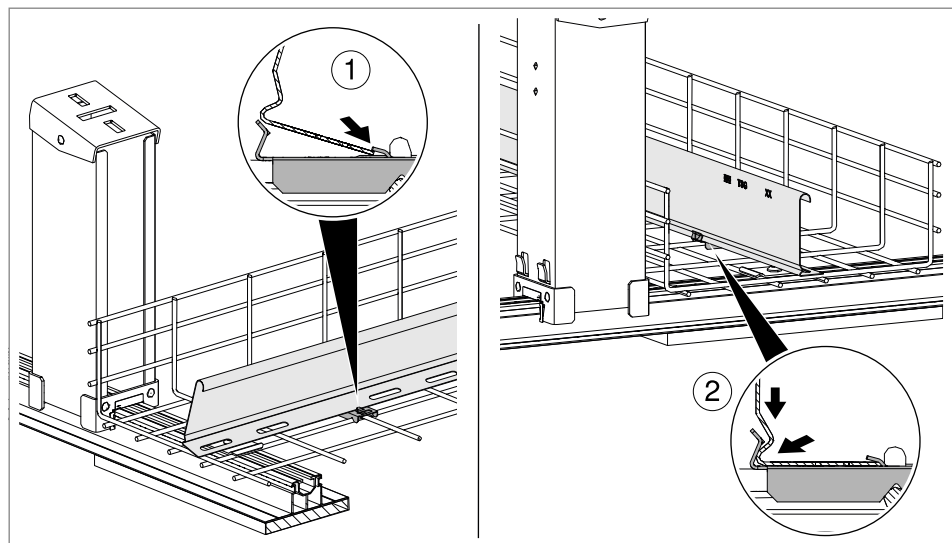
Der Trennsteg wird mit dem Klemmstück Typ KS GR ohne Schraubverbindung an der Gitterrinne befestigt. Für den Gitterrinnentyp GRM 55 wird der Trennsteg TSG 45 benutzt, für den Typ GRM 105 der Trennsteg TSG 85. Mehrere Trennstege werden mit dem Trennstegverbinder TSG V längs verbunden.

#### Trennsteg an Gitterrinne befestigen



**Abb. 9:** Trennsteg mit Klemmstück befestigen

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

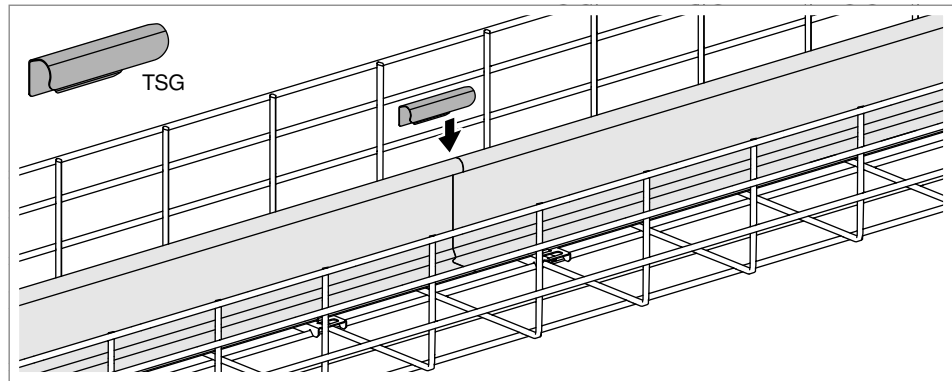


**Abb. 10:** Trennsteg einklemmen

3. Trennsteg in Klemmstück einklemmen.



### Trennsteg in der Länge verbinden



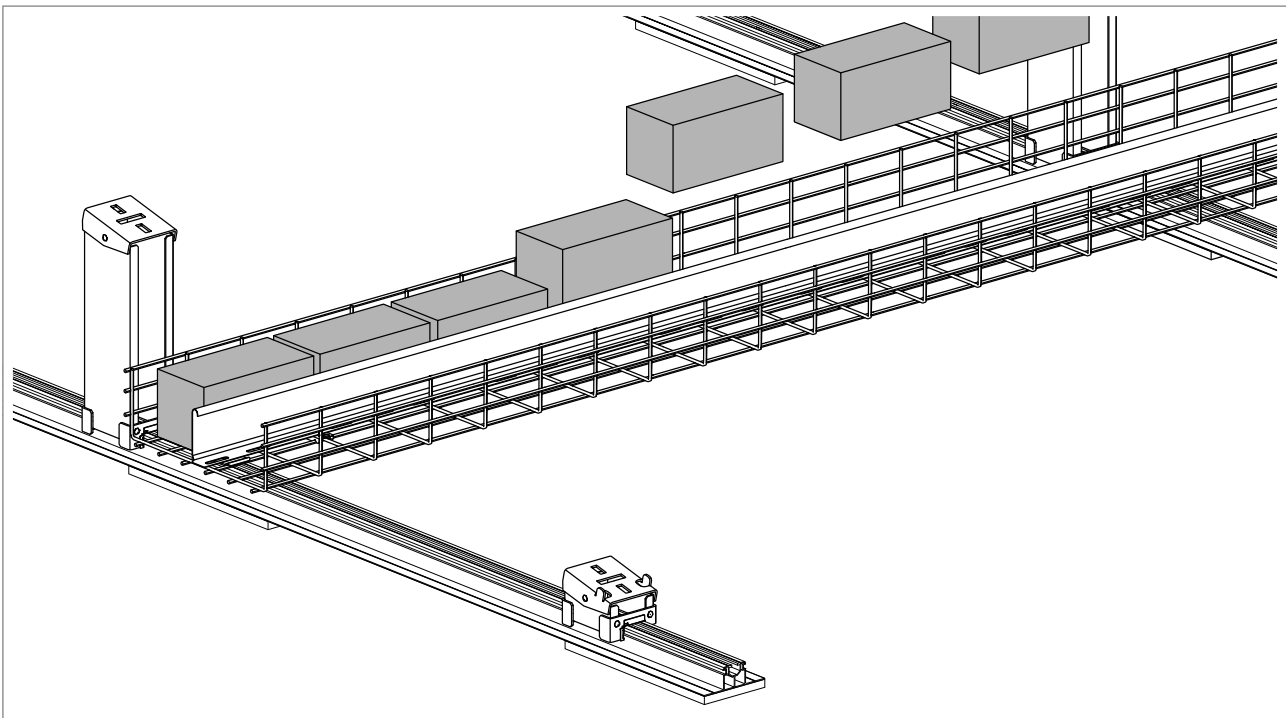
**Abb. 11:** Trennstegverbinder aufkleben

1. Trennstegverbinder TSG auf Stoßstelle von 2 Trennstegen klemmen.

### 6.5.3 Gitterrinne beschweren

Die Gitterrinnen werden mit handelsüblichen Pflastersteinen mit einer maximalen Breite von 10 cm beschwert. 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. 12:** Gitterrinne beschweren

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

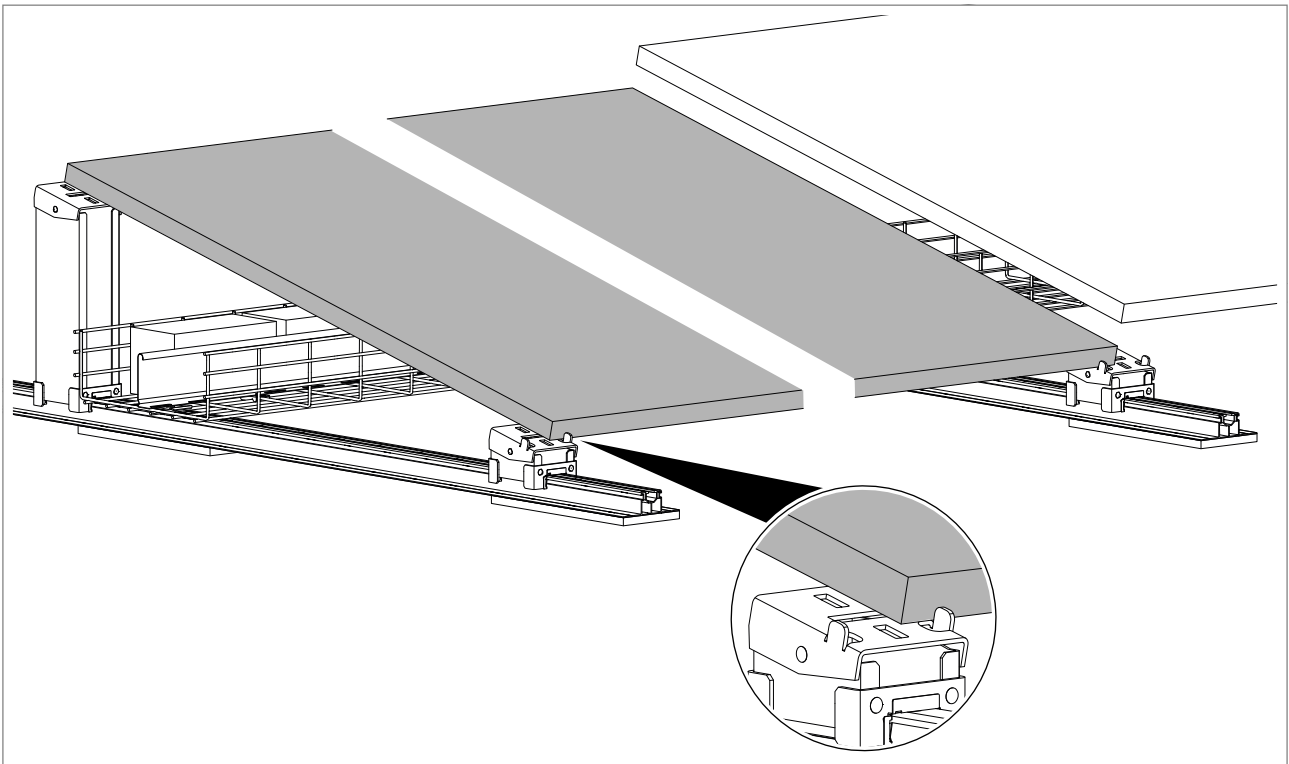
### 6.6 PV-Modul auflegen

Das PV-Modul wird auf die Stützen aufgelegt, um dann mit Universalclerken oder End-/Zwischenclerken mit Feder an den Stützen befestigt zu werden. Zur Befestigung sind in den Stützen waagerechte und senkrechte Langlöcher zur Aufnahme der Clerken 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 anpassen“ auf Seite 19).*

**Hinweis!** *Um ein Abrutschen der PV-Module bei der Montage zu vermeiden, sind an den kurzen Stützen Haltetaschen angearbeitet (siehe auch „Abb. 14: PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen“ auf Seite 19).*

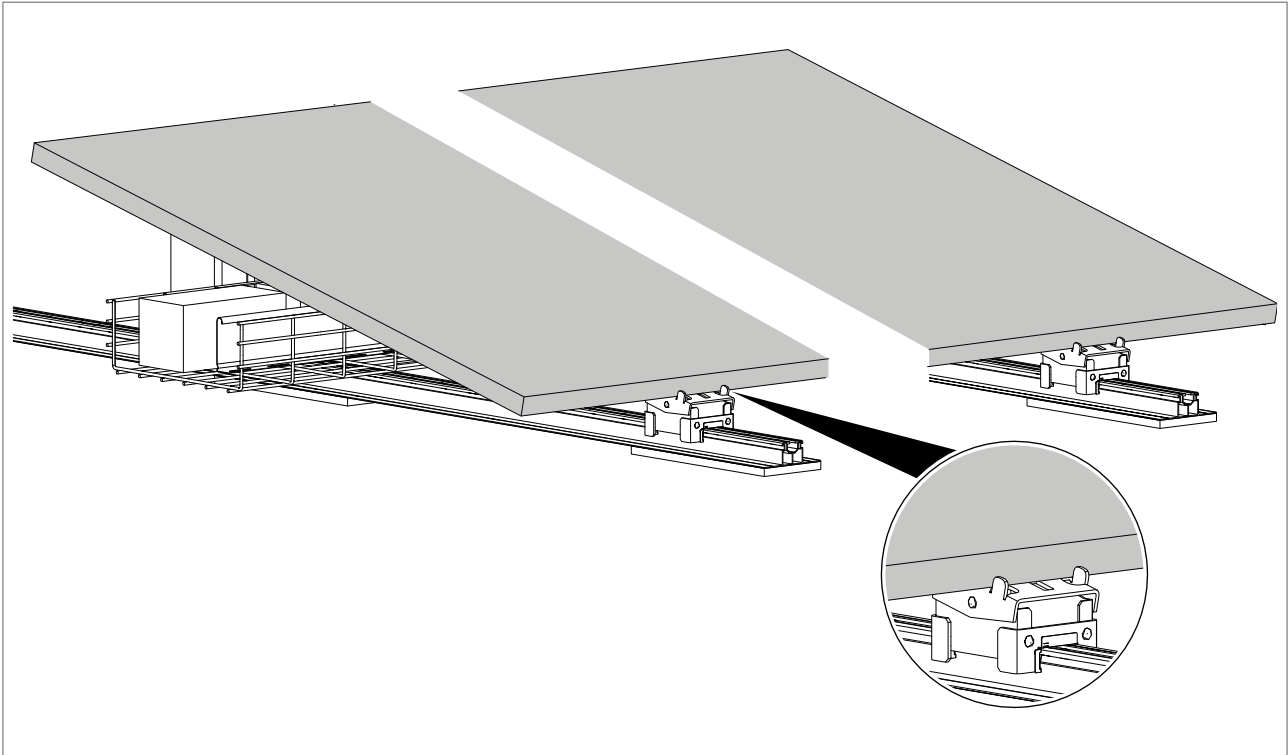
#### PV-Modul bei seitlicher Befestigung auflegen



**Abb. 13:** 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.

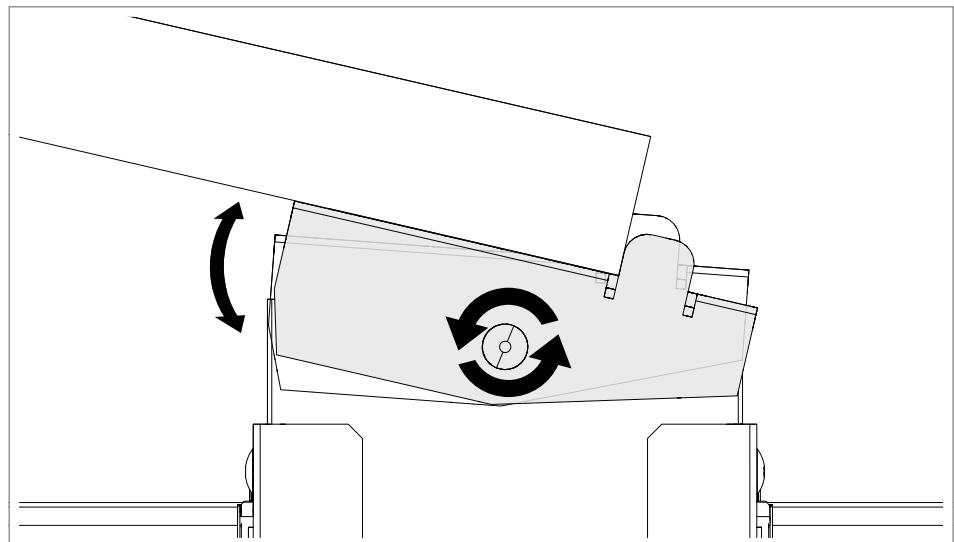
## PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen



**Abb. 14:** PV-Modul bei Befestigung oben/unten auflegen

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

### 6.7 Neigungswinkel der Stützen anpassen



**Abb. 15:** Neigungswinkel der Stützen anpassen

1. Falls notwendig, den Neigungswinkel der Auflagefläche der kurzen und langen Stützen anpassen, damit das PV-Modul plan aufliegt.

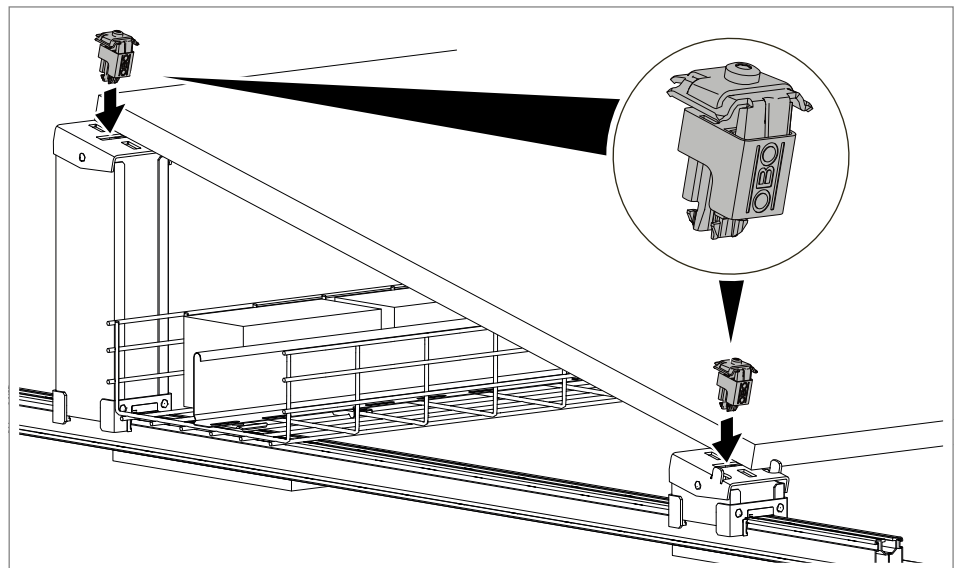
### 6.8 PV-Module mit Universalklemmen befestigen

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:

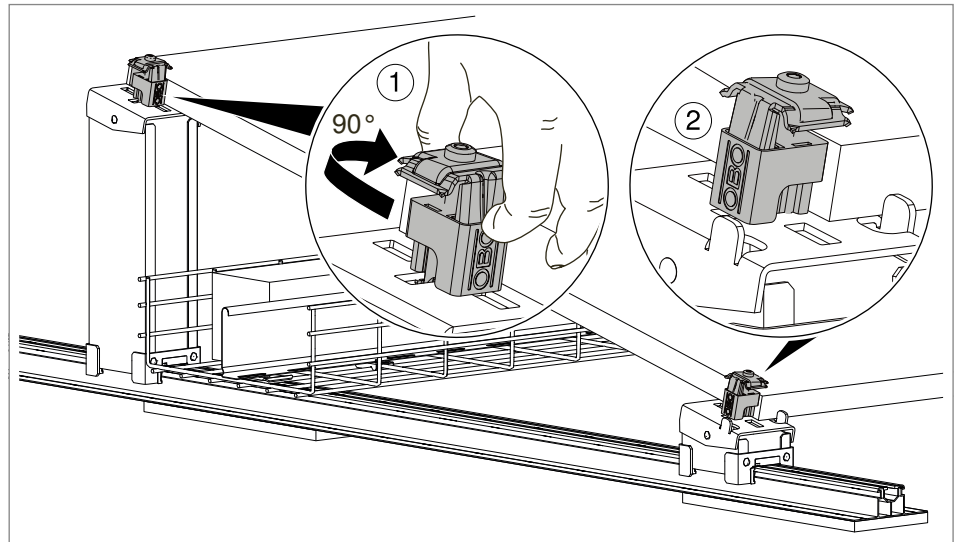
- Als Endklemme an den seitlichen Modulkanten
- Als Mittelklemme für 2 nebeneinander platzierte Module, die auf derselben Stütze aufliegen
- Als Endklemme an den unteren und oberen Modulkanten, wenn pro Modul jeweils 4 Stützen notwendig sind (Viertelbefestigung).

#### 6.8.1 PV-Modul mit Endklemmen seitlich befestigen



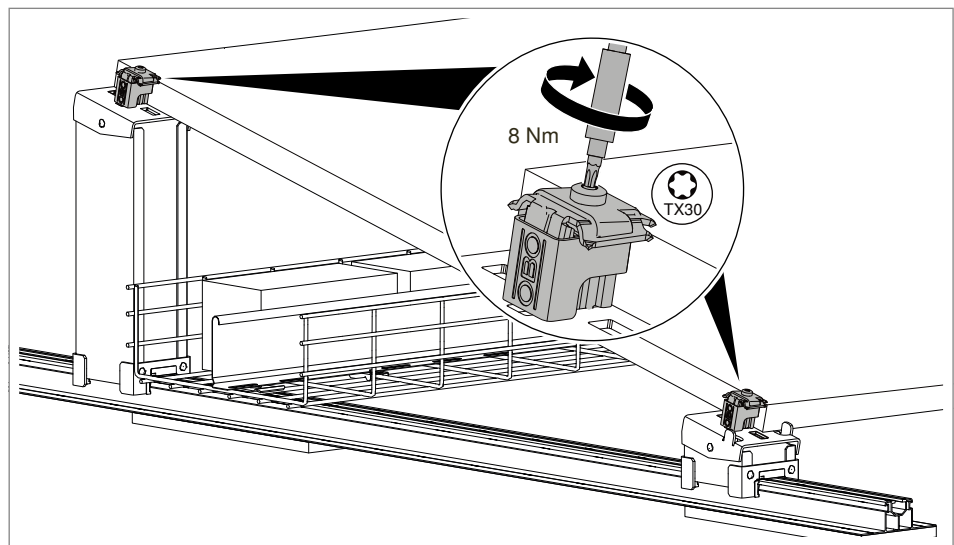
**Abb. 16:** Universalklemmen in Langlöcher einsetzen

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



**Abb. 17:** Universalklemmen manuell drehen

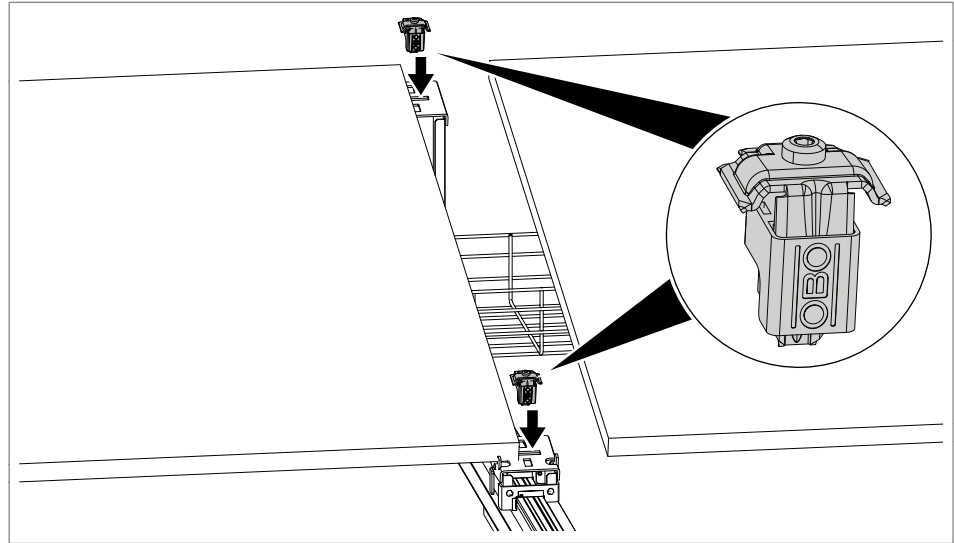
2. Universalklemmen in Langlöchern um 90° drehen ①. Die Aufschrift „OBO“ zeigt nach Außen ②.
3. Modul an die Univesalklemmen schieben.



**Abb. 18:** Universalklemmen befestigen

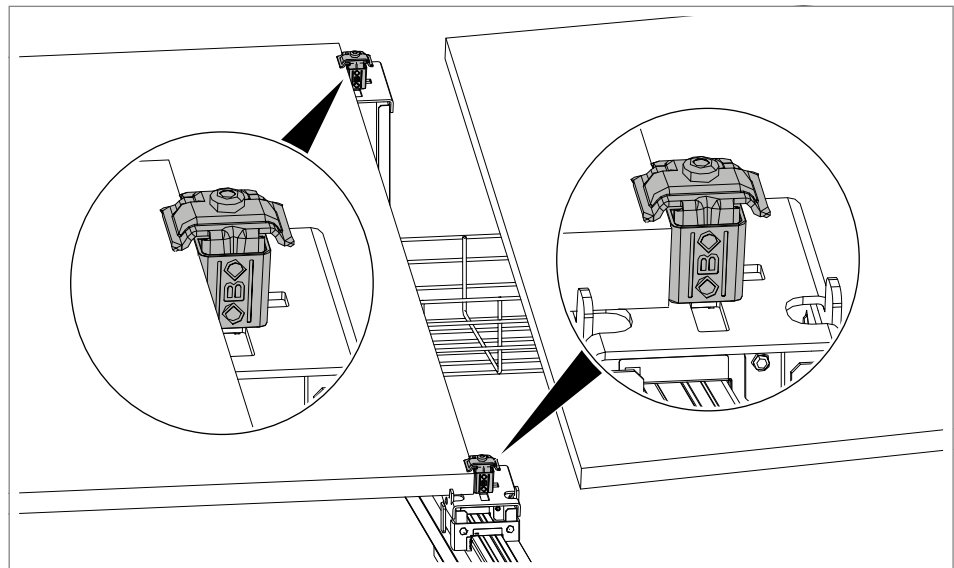
4. Schrauben der Universalklemmen mit 8 Nm anziehen, um das PV-Modul an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).
5. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen (siehe „6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen“ auf Seite 22) oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.8.2 PV-Modul mit Mittelklemmen befestigen



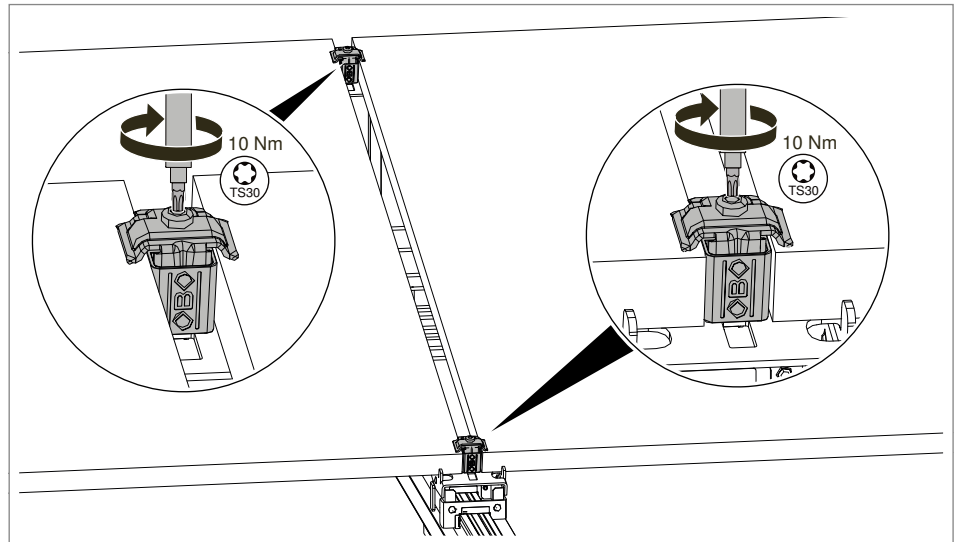
**Abb. 19:** Universalklemmen in Langlöcher einsetzen

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



**Abb. 20:** Universalklemmen in waagerechte Langlöcher einsetzen

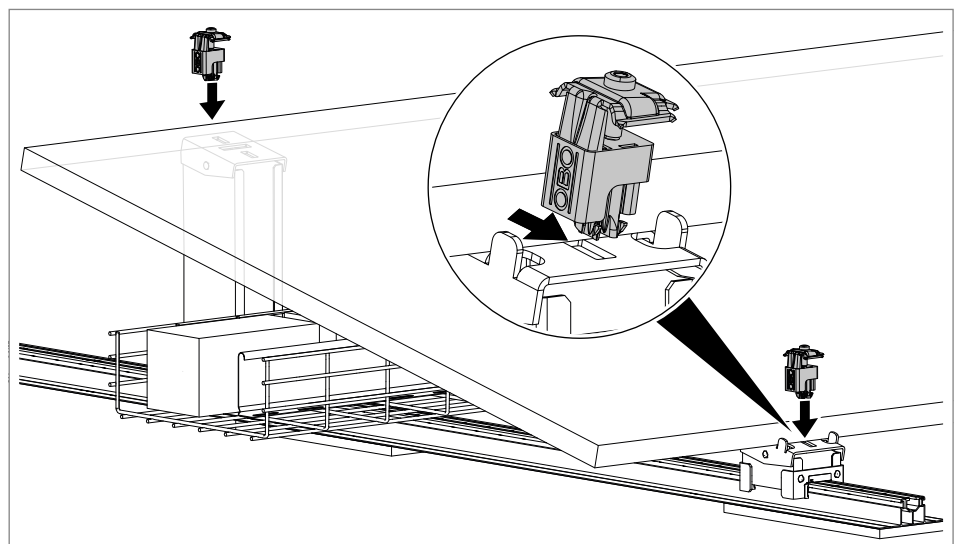
2. Weiteres PV-Modul auflegen, ausrichten und an die Universalklemmen schieben.



**Abb. 21:** PV-Module mittig mit Universalklemmen befestigen

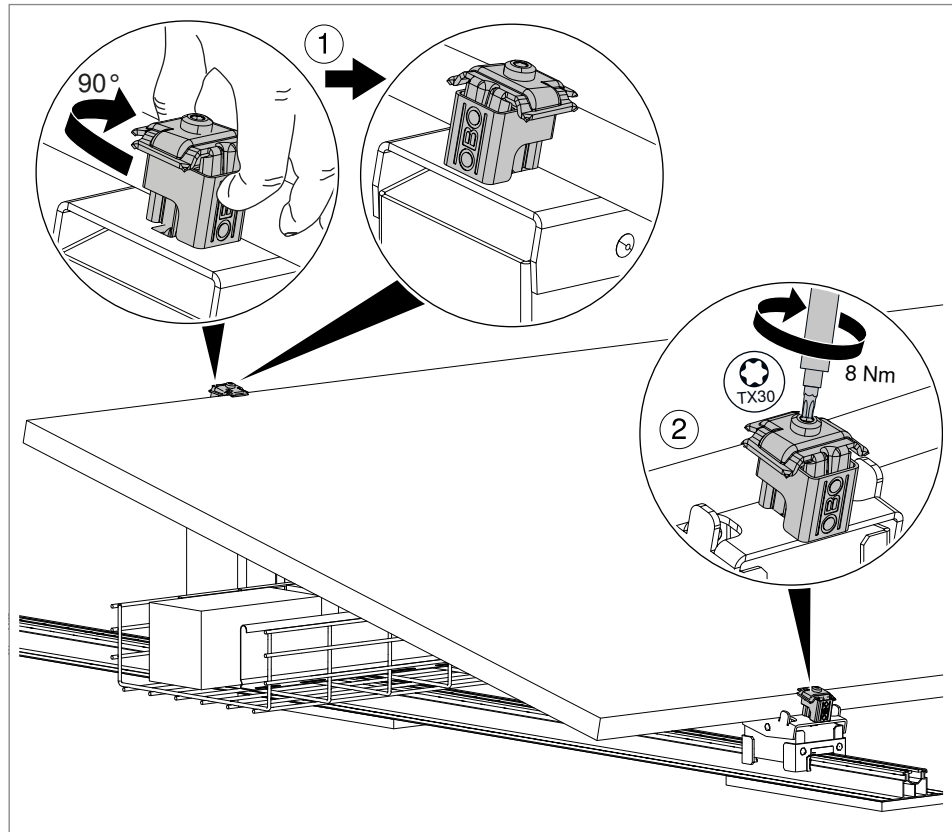
3. Schrauben der Universalklemmen mit 10 Nm anziehen, um die beiden nebeneinander liegenden PV-Module an den Stützen zu befestigen (max. Anzugsdrehmoment des Modulherstellers beachten).
4. Weitere PV-Module auflegen und mit Universalklemmen als Mittelklemmen befestigen oder am Ende der Modulreihe die Module mit Universalklemmen als Endklemmen befestigen.

### 6.8.3 PV-Module oben und unten befestigen



**Abb. 22:** Universalklemmen in senkrechte Langlöcher einsetzen

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



**Abb. 23:** 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

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 bieten so zusätzlichen Halt. Die Größe der End- und Zwischenklemmen richtet sich nach der Modulhöhe und muss der Planung des PV-Montagesystems entnommen werden.

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

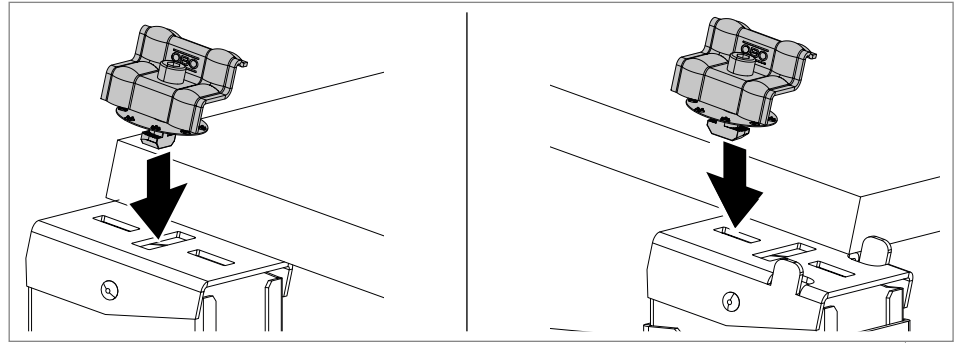


Abb. 24: Endklemmen in Langlöcher einsetzen

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

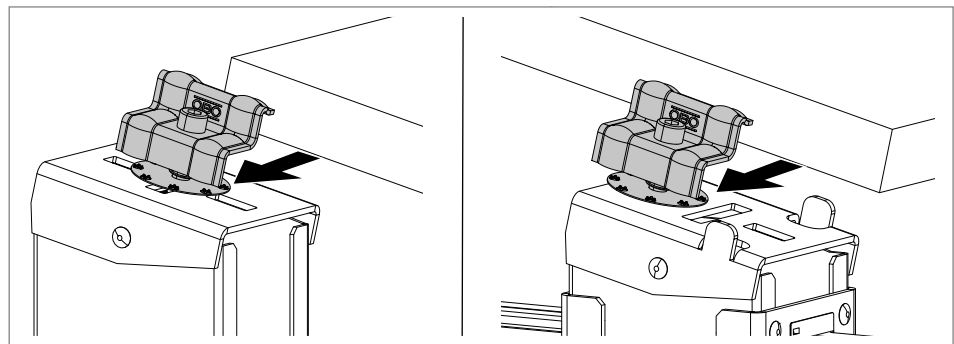


Abb. 25: Modul an Endklemmen schieben

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

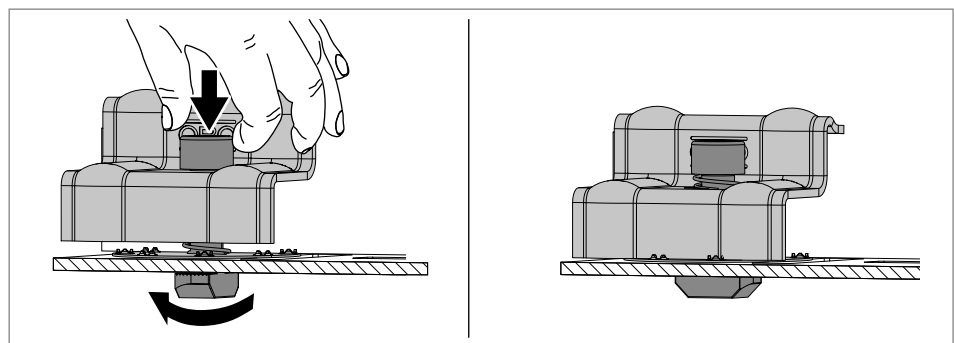
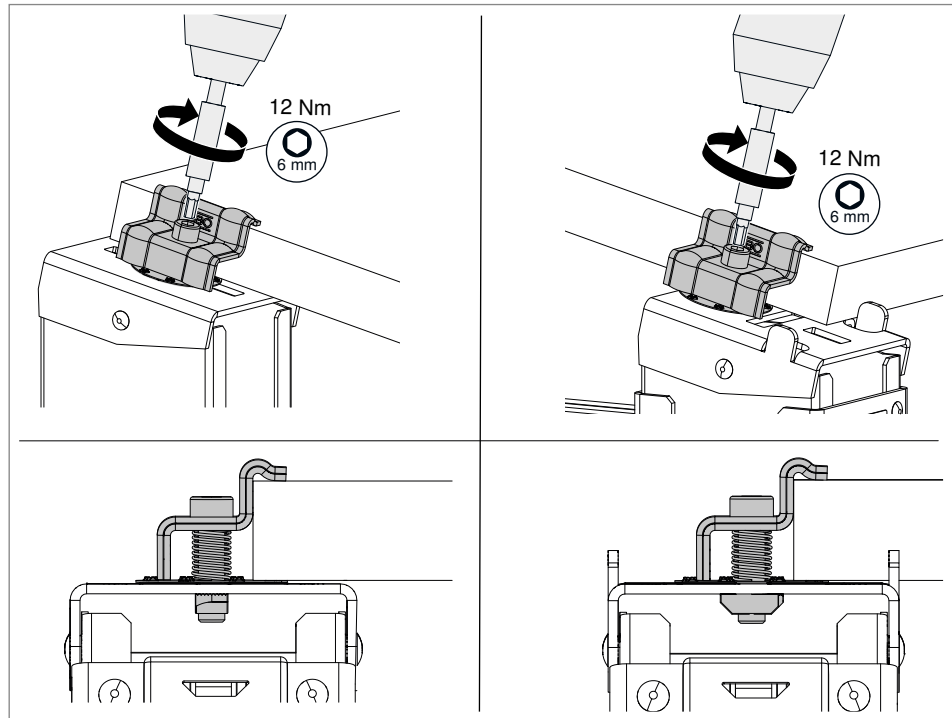


Abb. 26: Gleitmutter verkanten

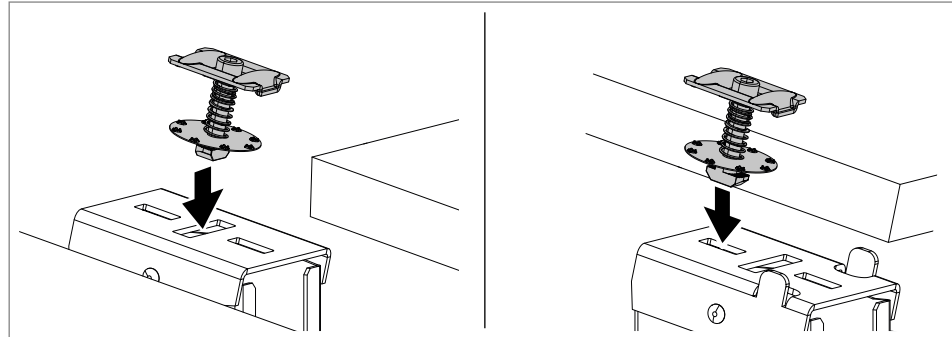
3. Schraube mit Feder leicht nach unten drücken und drehen, bis die Gleitmutter sich verkantet.



**Abb. 27:** Schrauben der Endklemmen anziehen

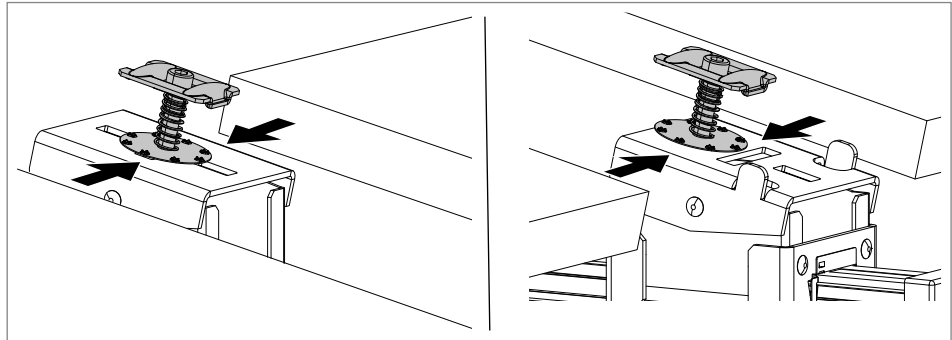
4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

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



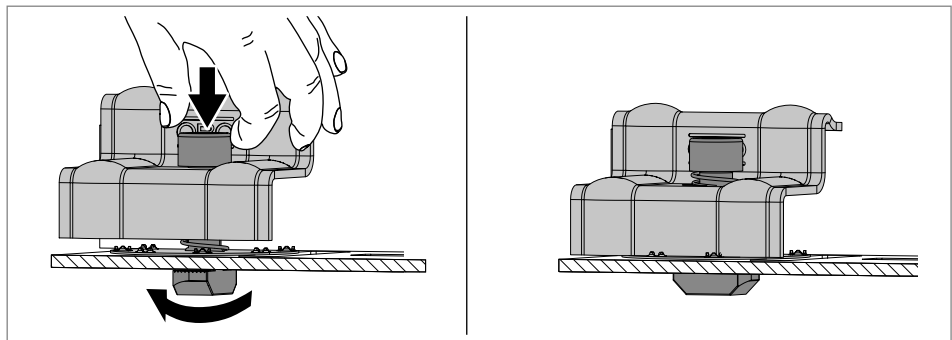
**Abb. 28:** Zwischenklemmen in Langlöcher einsetzen

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



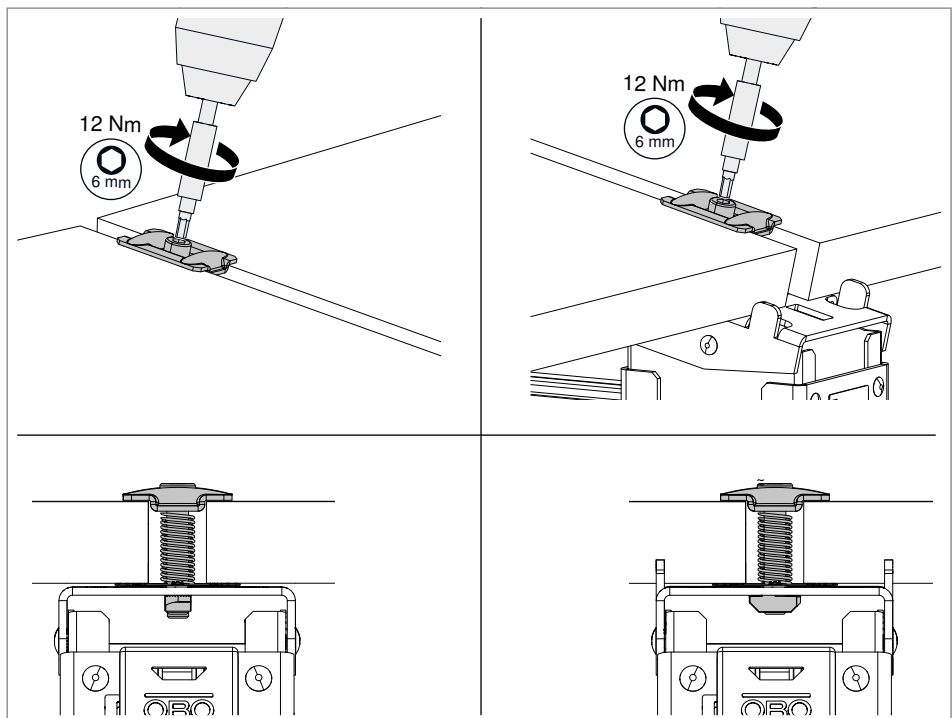
**Abb. 29:** Modul an Zwischenklammern schieben

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



**Abb. 30:** Gleitmutter verkanten

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



**Abb. 31:** Schrauben der Zwischenklammern anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

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

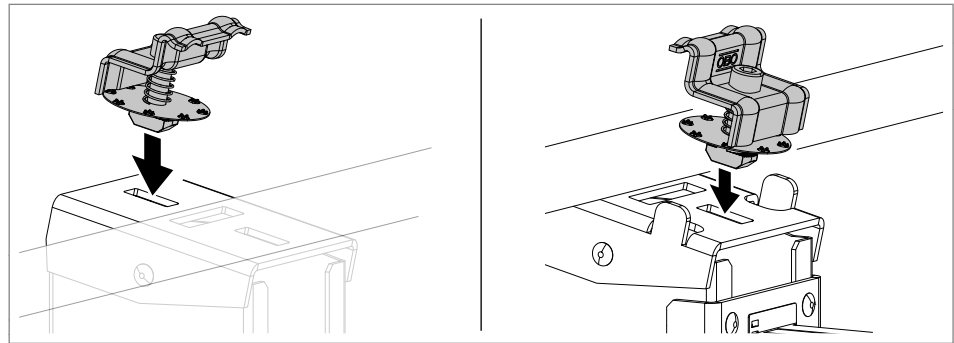


Abb. 32: Endklemmen mit Federn in Langlöcher einsetzen

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

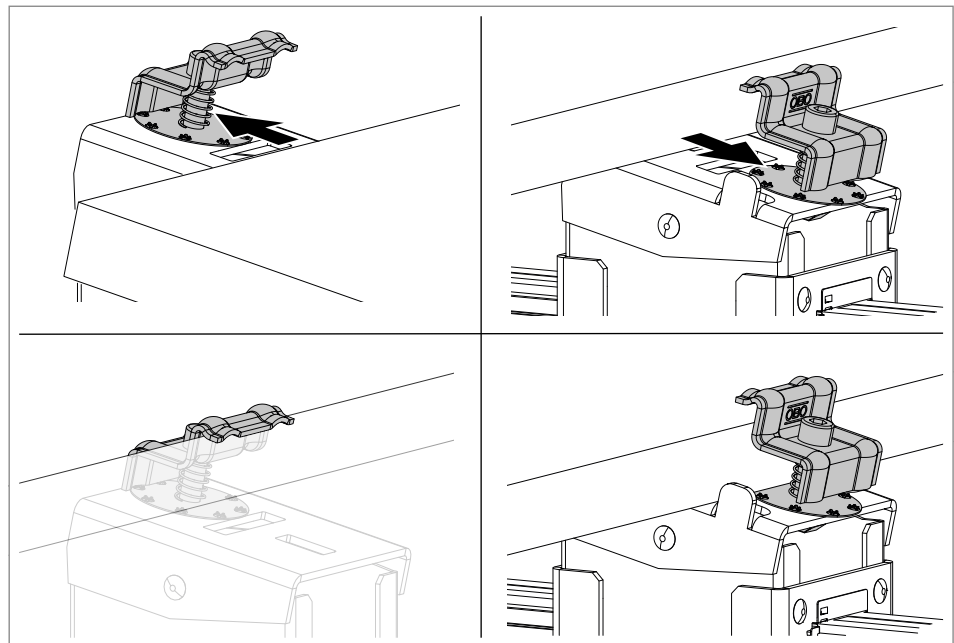


Abb. 33: Modul an Endklemmen schieben

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

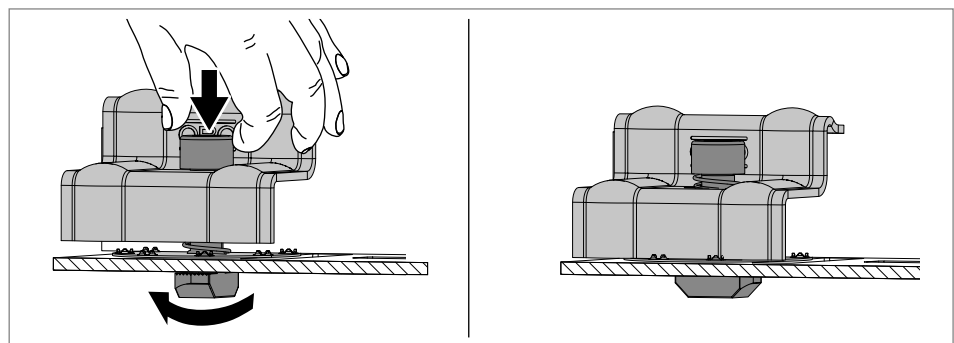
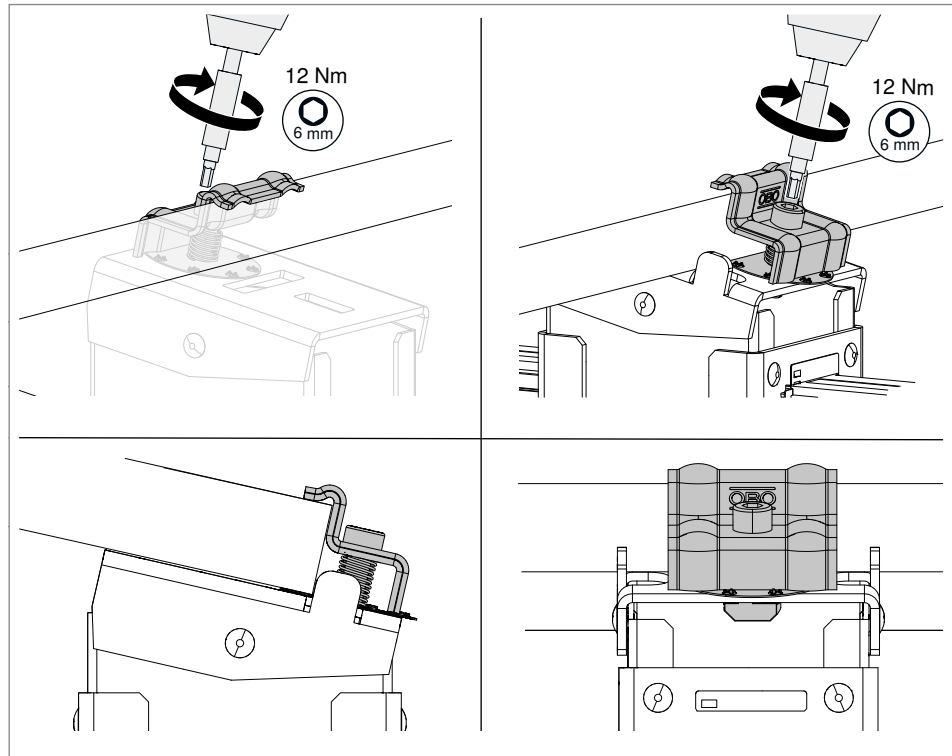


Abb. 34: Gleitmutter verkanten

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



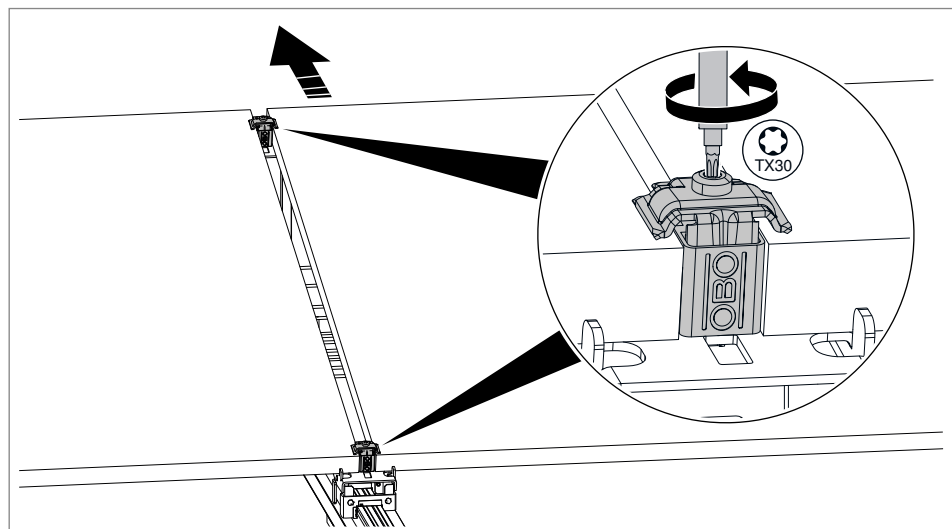
**Abb. 35:** Schrauben der Endklemmen anziehen

4. Schrauben mit 12 Nm anziehen.

## 6.10 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.

### 6.10.1 Wechsel bei Befestigung seitlich und mittig

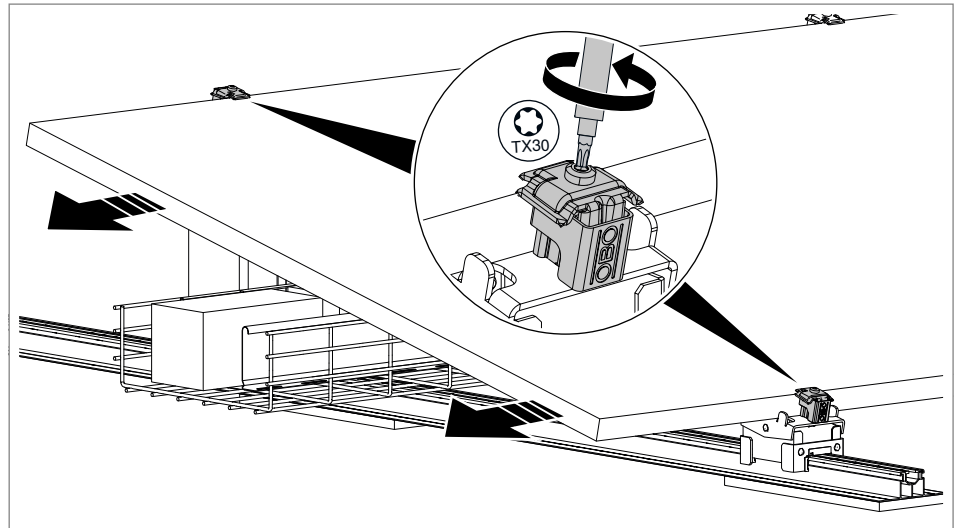


**Abb. 36:** PV-Modul auswechseln, Befestigung seitlich und mittig

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.

### 6.10.2 Wechsel bei Befestigung oben und unten

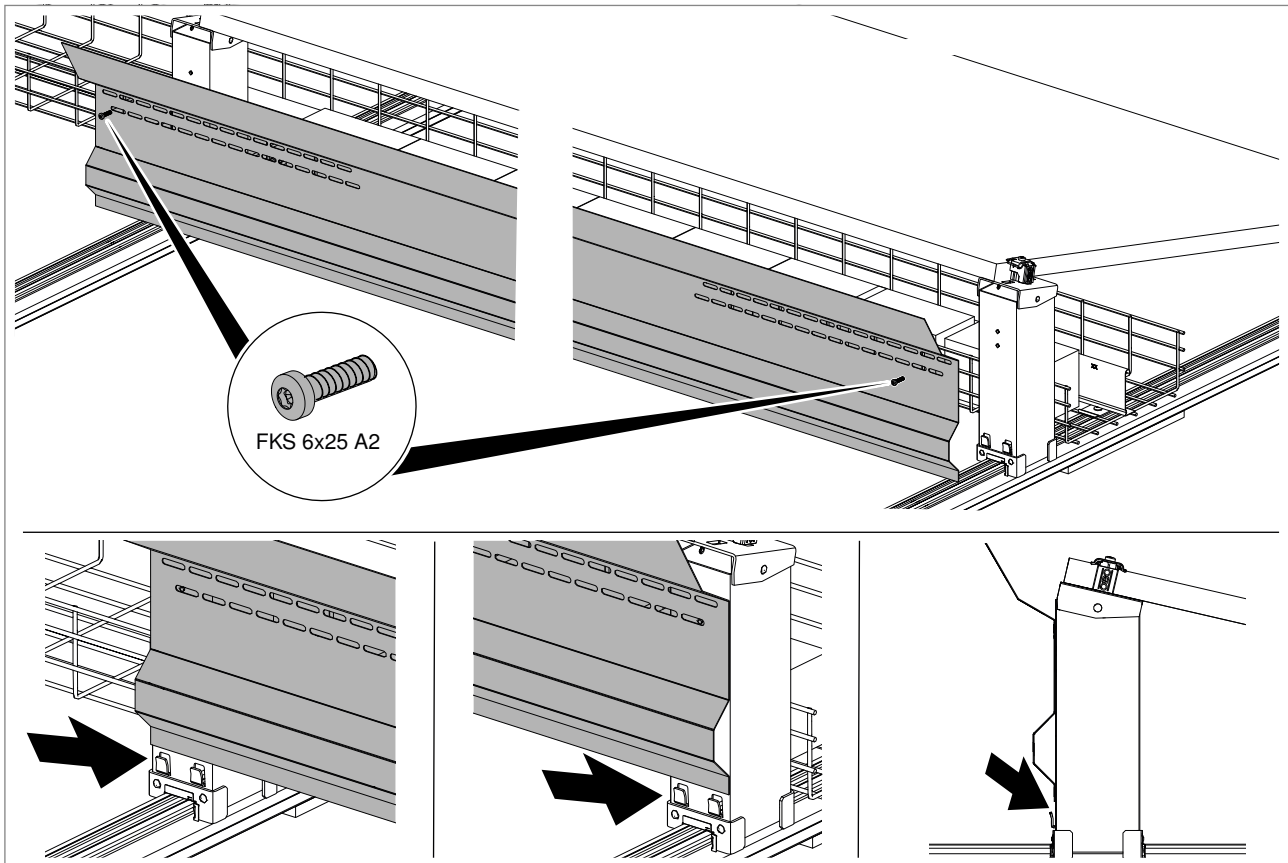


**Abb. 37:** PV-Modul auswechseln, Befestigung oben und unten

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.

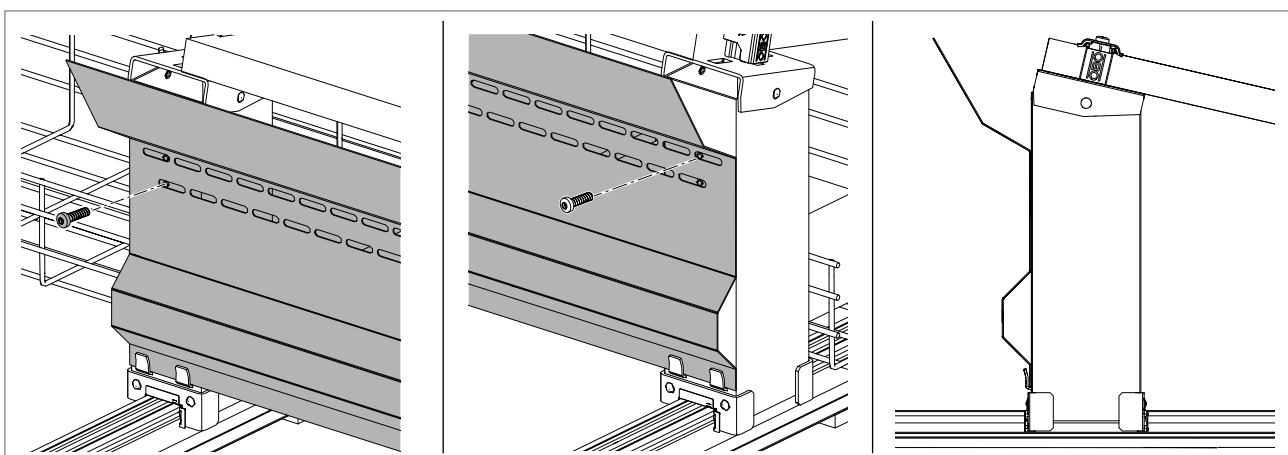
## 6.11 Windschutzblech montieren

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.



**Abb. 38:** Windschutzblech einklemmen

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



**Abb. 39:** Windschutzblech anschrauben

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

## 6.12 System in Potentialausgleich und/oder Blitzschutzanlage einbinden

Zur Sicherheit der PV-Anlage muss diese in das Potentialausgleichssystem 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.

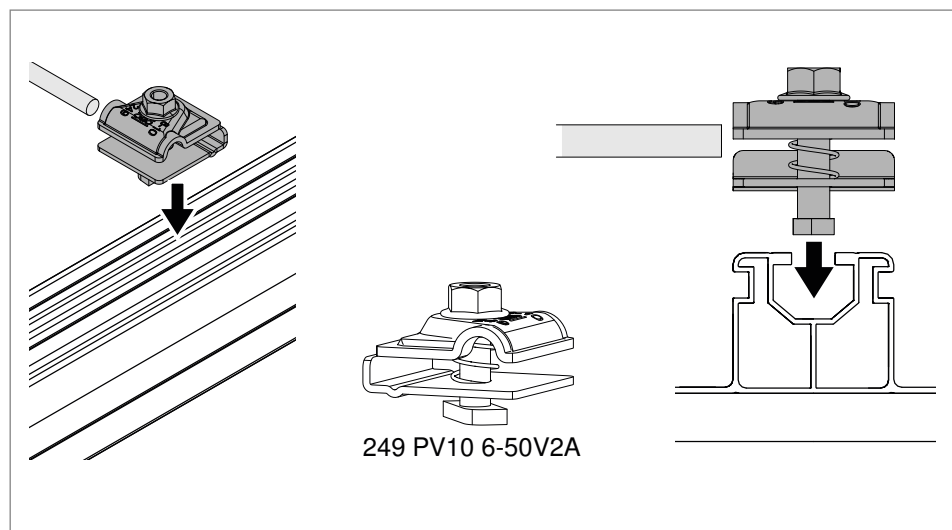
An der Universal-Erdungsklemme kann ein Rundleiter  $\varnothing$  8-10 mm und/oder ein Potentialausgleichsleiter 6-50 mm<sup>2</sup> montiert werden.



### Stromschlaggefahr!

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

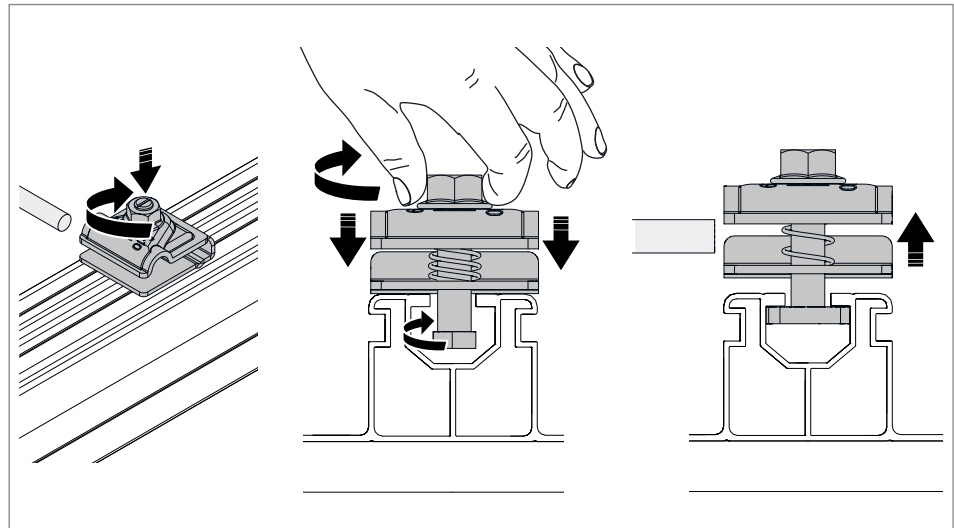
1. Ist das Trägerprofil eloxiert, muss die Eloxierung an den zugänglichen Kontaktflächen zwischen Universal-Erdungsklemme und Trägerprofil entfernt werden, um einen niederohmigen Kontakt zu gewährleisten.



**Abb. 40:** Universal-Erdungsklemme in Trägerprofil einsetzen

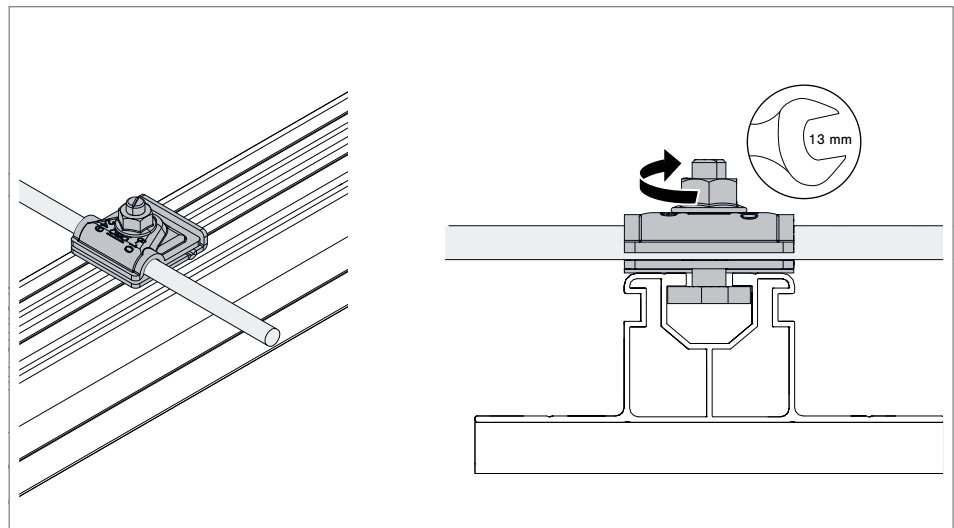
2. Hammerkopfschraube der Universal-Erdungsklemme in Trägerprofil einsetzen.





**Abb. 41:** 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. 42:** Leiter in Universal-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 Bautenschutzmatte 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.

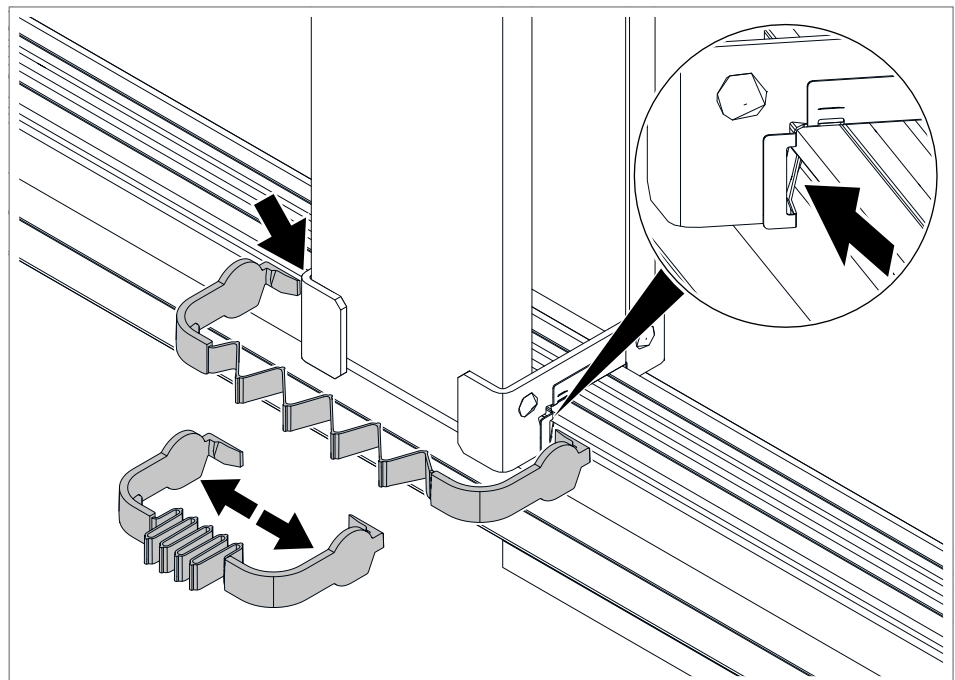
## System reinigen

- Verschmutzungen beseitigen, die die Leistung beeinträchtigen können.
- Falls notwendig, Tragkonstruktion von Schmutz und Laub reinigen.

## 8 System demontieren

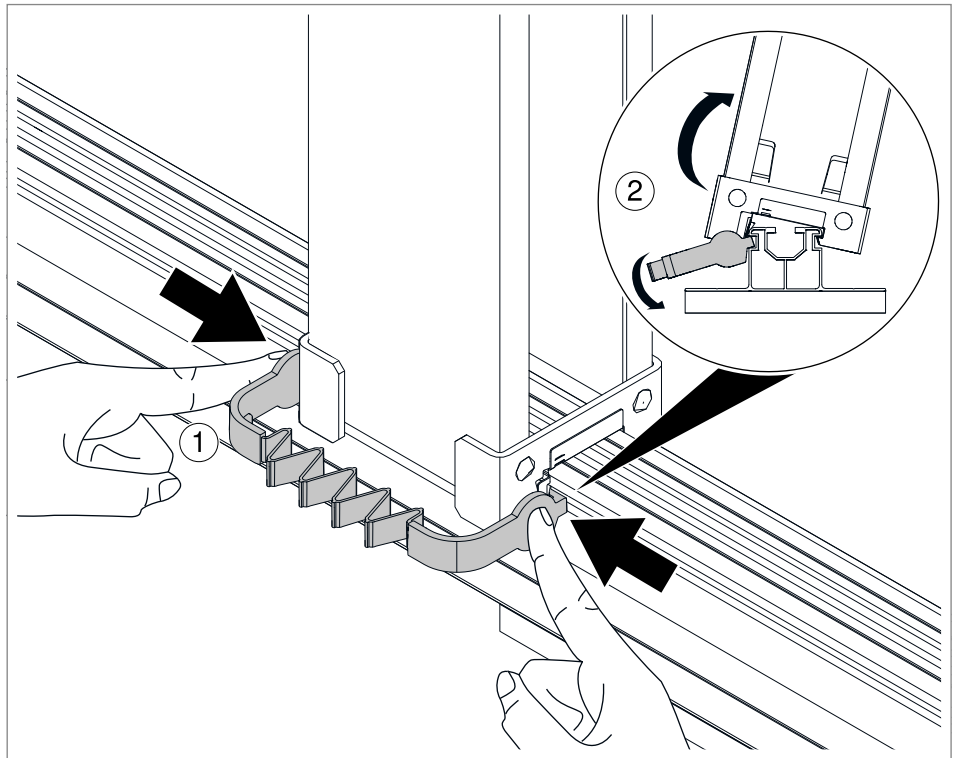
Die Demontage der PV-Montagesysteme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage. Die Universalklemme lässt sich nicht zerstörungsfrei demontieren. Die langen und kurzen Stützen lassen sich mit einem Demontagewerkzeug demontieren, das den Trägerprofilen beiliegt.

### 8.1 Kurze und lange Stütze demontieren



**Abb. 43:** Demontagewerkzeug ansetzen

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



**Abb. 44:** Stütze abnehmen

2. Demontagewerkzeug zusammen drücken (1), um die Federn zu öffnen.
3. Demontagewerkzeug nach unten drücken, um die Stütze zu kippen und abzunehmen (2).

## 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                     | TP 35/5000 ALU   | 110x47x5000       | Aluminium                     | 5900370       |
| Stütze kurz für Flachdachsystem                       | STK DD   | 86x166 x107       | Stahl doubledip               | 5901650       |
| Stütze lang für Flachdachsystem                       | STL DD   | 86 x166x300       | Stahl doubledip               | 5901655       |
| Universalklemme, für Flach-/Schrägdachsystem          | KLU A2   | 41x42x79          | Edelstahl A2                  | 5901010       |
| Universalklemme, für Flach-/Schrägdachsystem          | KLU A2 S   | 41x42x79          | Edelstahl A2 schwarz          | 5901012       |
| Endklemme mit Feder                                   | KLE F 25 A2  | 56x46x48          | Edelstahl A2                  | 5901092       |
|   | KLE F 30 A2  | 56x46x53          |                               | 5901093       |
|   | KLE F 35 A2  | 56x46x58          |                               | 5901094       |
|   | KLE F 40 A2  | 56x46x63          |                               | 5901095       |
| Zwischenklemme mit Feder                              | KLZ F 25 A2  | 50x40x48          | Edelstahl A2                  | 5901062       |
|   | KLZ F 30 A2  | 50x40x53          |                               | 5901063       |
|   | KLZ F 35 A2  | 50x40x58          |                               | 5901064       |
|   | KLZ F 40 A2  | 50x40x63          |                               | 5901065       |
| Gitterrinne   | GRM 55 200 FT  | 55x200x3000       | Stahl tauchfeuer-<br>verzinkt | 6001420       |
|   | GRM 55 300 FT  | 55x300x3000       |                               | 6001424       |
|   | GRM 55 400 FT  | 55x400x3000       |                               | 6001428       |
|   | GRM 55 500 FT  | 55x500x3000       |                               | 6001432       |
|   | GRM 55 600 FT  | 55x600x3000       |                               | 6001436       |
| Gitterrinne   | GRM 105 200 FT   | 105x200x3000      | Stahl tauchfeuer-<br>verzinkt | 6002435       |
|   | GRM 105 300 FT   | 105x300x3000      |                               | 6002437       |
|   | GRM 105 400 FT   | 105x400x3000      |                               | 6002439       |
|   | GRM 105 500 FT   | 105x500x3000      |                               | 6002443       |
|   | GRM 105 600 FT   | 105x600x3000      |                               | 6002445       |
| Befestigungsset für Gitterrinnen, für Flachdachsystem | BF GR  | 60x40x20          | Stahl tauchfeuer-<br>verzinkt | 5901770       |
| Trennsteg   | TSG 45 DD  | 45x2995           | Stahl doubledip               | 6062321       |
| Trennsteg   | TSG 45 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<br>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       |
| Flachkopfschraube für Windschutzblech                 | FKS 6x25 A2  | Ø 12 x 30         | Edelstahl A2                  | 5901880       |
| 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](mailto:technical-office@obo.de)

[www.obo-bettermann.com](http://www.obo-bettermann.com)

Stand 02/2026

241089.01

---

**Building Connections**

