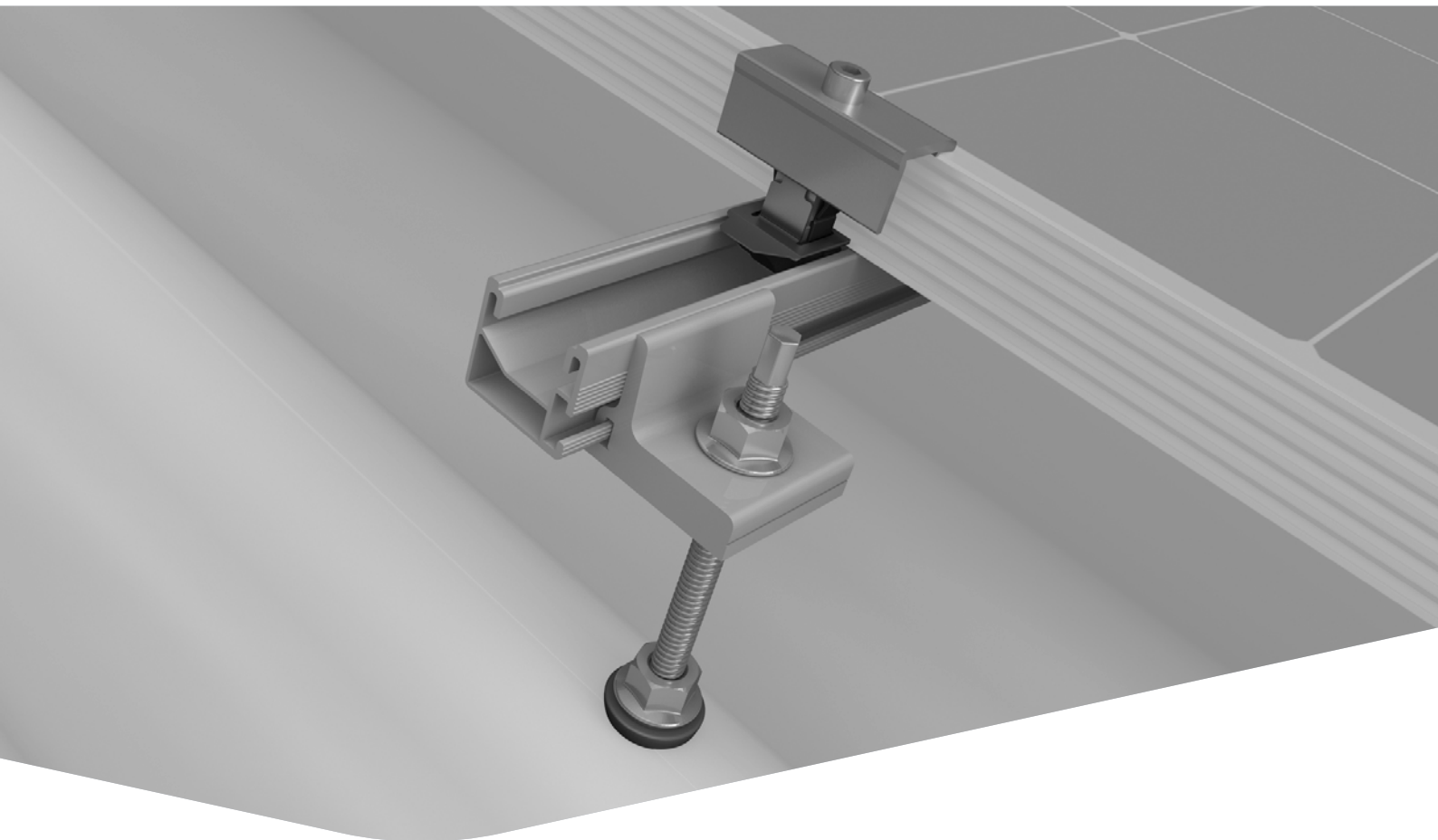




**Connecting Strength**



Montageanleitung

# **Stockschrauben / Solarbefestiger**

# Inhalt

|                                         |           |                                                               |           |
|-----------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| • <b>Werkzeugübersicht</b>              | <b>3</b>  | • <b>Montage</b>                                              | <b>15</b> |
| • <b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> | <b>4</b>  | • Modulblock und thermische Trennungen                        | 15        |
| • <b>Generell gilt</b>                  |           | • Vorbohrungen                                                | 17        |
| • Planung mit K2 Base                   | 5         | • Schrauben befestigen                                        | 18        |
| • Anforderungen an das Dach             | 5         | • Adapterblech anbringen                                      | 19        |
| • Wichtige Montagehinweise              | 5         | • Climber-/Adapterblech-Ausrichtung bei horizontalen Schienen | 20        |
| • <b>Komponenten</b>                    | <b>6</b>  | • SingleRail/SolidRail an Befestiger montieren                | 21        |
| • Stockschraube mit SingleRail          | 6         | • SingleRail/SolidRail verbinden                              | 21        |
| • Stockschraube mit SolidRail           | 7         | • Modulmontage                                                | 22        |
| • Solarbefestiger mit SolidRail         | 8         | • <b>Kreuzverbund</b>                                         | <b>23</b> |
| • <b>Komponenten Kreuzverbund</b>       | <b>10</b> | • Mit SingleRail                                              | 23        |
| • Portrait                              | 10        | • Mit SolidRail                                               | 23        |
| • Landscape                             | 11        | • <b>Modulrahmenerdung</b>                                    | <b>24</b> |
| • <b>Befestiger</b>                     | <b>12</b> | • <b>Optional</b>                                             | <b>25</b> |
| • Übersicht                             | 12        | • EndCap                                                      | 25        |
| • Stockschrauben                        | 13        | • Kabelmanagement mit Cable Manager                           | 25        |
| • Solarbefestiger                       | 14        | • BlackCover                                                  | 26        |
|                                         |           | • <b>Notizen</b>                                              | <b>27</b> |

## Geprüfte Qualität - mehrfach zertifiziert

K2 Systems steht für sichere Verbindung, höchste Qualität und Präzision. Unsere Kunden und Geschäftspartner wissen das schon lange. Unabhängige Stellen haben unsere Kompetenzen und Komponenten geprüft, bestätigt und zertifiziert.

Unter [k2-systems.com/de/technische-informationen](https://k2-systems.com/de/technische-informationen) finden Sie unsere Qualitäts- und Produktzertifikate.

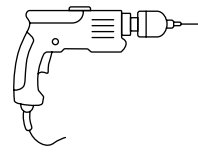
# Werkzeugübersicht



5/6 mm



7/9 mm



5,5 - 15 mm



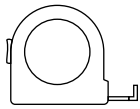
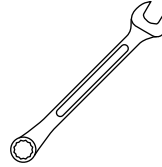
6 - 35 Nm  
(4,5 - 22,2 lb-ft)



4/6 mm



13/15/16/17 mm

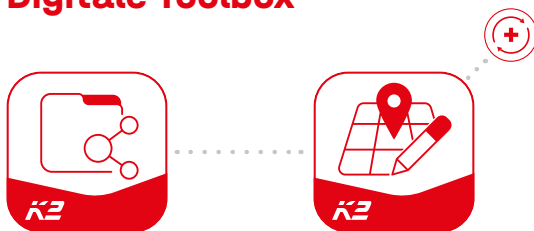


≥ 3,0 m



≥ 6,0 m

## Digitale Toolbox



**Kennen Sie schon unsere digitalen Services?** Nutzen Sie jetzt unsere K2 DocuApp und halten Sie direkt beim Kunden oder am Projektstandort erste wichtige Daten fest.

Übernehmen Sie die Daten ganz einfach in unsere Online-Planungs-Software K2 Base. Hier planen Sie ihr Projekt ganz einfach, sicher und schnell. Sie erhalten einen ausführlichen Projektreport mit Montageplan und statischem Bericht. Die K2+ Schnittstelle ermöglicht im Anschluss nahtlosen Projektdatentransfer zu den Planungs-Tools anderer Hersteller.

Mit der K2 DocuApp ist die Projektdokumentation schnell und einfach erledigt – ohne nervigen Papierkram.

**Jetzt loslegen und registrieren:**

[docuapp.k2-systems.com](https://docuapp.k2-systems.com) →

[base.k2-systems.com](https://base.k2-systems.com) →

# Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie, dass unsere Allgemeinen Montagevorschriften eingehalten werden müssen.

Diese sind einzusehen unter [k2-systems.com](https://www.k2-systems.com)

- Anlagen dürfen nur von Personen montiert und in Betrieb genommen werden, die aufgrund ihrer fachlichen Eignung (z.B. Ausbildung oder Tätigkeit) bzw. Erfahrung die vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.
- Vor der Montage muss geprüft werden, ob das Produkt den statischen Anforderungen vor Ort entspricht. Bei Dachanlagen ist grundsätzlich die bauseitige Tragfähigkeit des Daches zu prüfen.
- Nationale und ortsspezifische Bauvorschriften, Normen und Umweltschutzbestimmungen sind unbedingt einzuhalten.
- Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften, entsprechende Normen sowie Vorschriften der Berufsgenossenschaft sind einzuhalten! Insbesondere ist dabei zu beachten:
  - Es ist Sicherheitskleidung zu tragen (v.a. Schutzhelm, Arbeitsschuhe und Handschuhe).
  - Bei Dacharbeiten sind die Vorschriften zu Arbeiten auf dem Dach zu beachten (z.B. Verwenden von: Absturzsicherungen, Gerüst mit Fangeinrichtung ab einer Traufhöhe von 3 m etc.).
  - Anwesenheit von zwei Personen ist für den gesamten Montageablauf zwingend, um bei einem eventuellen Unfall schnelle Hilfe gewährleisten zu können.
- K2 Montagesysteme werden stetig weiterentwickelt. Montageabläufe können sich dabei ändern. Vor der Montage daher unbedingt den aktuellen Stand der Montageanleitung unter: [k2-systems.com/de/technische-informationen](https://www.k2-systems.com/de/technische-informationen) überprüfen. Auf Anfrage senden wir Ihnen die aktuelle Version auch gerne zu.
- Die Montageanleitungen der Modulhersteller sind zu beachten.
- Der Potentialausgleich zwischen den einzelnen Anlagenteilen ist nach den jeweiligen landesspezifischen Vorschriften durchzuführen.
- Während der gesamten Montagezeit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Exemplar der Montageanleitung auf der Baustelle zur Verfügung steht.
- Bei Nichtbeachtung unserer Montagevorschriften und Montageanleitungen und Nichtverwendung aller Systemkomponenten sowie beim Ein- und Ausbau von Bauteilen, die nicht über uns bezogen wurden, übernehmen wir für daraus resultierende Mängel und Schäden keine Haftung. Die Gewährleistung ist in soweit ausgeschlossen.
- Bei Missachtung unserer Allgemeinen Sicherheitshinweise sowie beim Ein- oder Anbau von Bauteilen des Wettbewerbs behält sich die K2 Systems GmbH den Haftungsausschluss vor.
- Wenn alle Sicherheitshinweise beachtet werden und die Anlage sachgemäß installiert wird, besteht ein Produktgarantie-Anspruch von 12 Jahren! Bitte beachten Sie unsere Garantie-Bedingungen, welche einzusehen sind unter [k2-systems.com/garantiebedingungen](https://www.k2-systems.com/garantiebedingungen) Auf Anfrage senden wir Ihnen diese selbstverständlich gerne zu.
- Die Demontage des Systems erfolgt anhand der Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge.
- K2 Bauteile aus nichtrostenden Stählen sind in unterschiedlichen Korrosionswiderstandsklassen erhältlich. In jedem Fall ist zu prüfen, welche Korrosionsbelastung für das jeweilige Bauwerk oder Bauteil zu erwarten ist.

# Generell gilt



Unter den folgenden Bedingungen kann das System standardmäßig verbaut werden. Auch wenn das System durch den Einbezug von Sicherheitsfaktoren höheren Anforderungen gewachsen ist, wenden Sie sich bitte beim Überschreiten der angegebenen Werte zur Prüfung an Ihren Ansprechpartner bei K2 Systems.



## Planung mit K2 Base

Wir empfehlen für die Auslegung unsere kostenlose Online-Software K2 Base. In fünf Schritten planen Sie das passende Montagesystem und erhalten eine Bauempfehlung, Stückliste und den Statikbericht.

Einfach anmelden und mit der Planung loslegen: [base.k2-systems.com](https://base.k2-systems.com)



## Anforderungen an das Dach

- Ausreichende Haltekraft der Trag- bzw. Unterkonstruktion
- Dachneigung: 5 - 75°



## Wichtige Montagehinweise

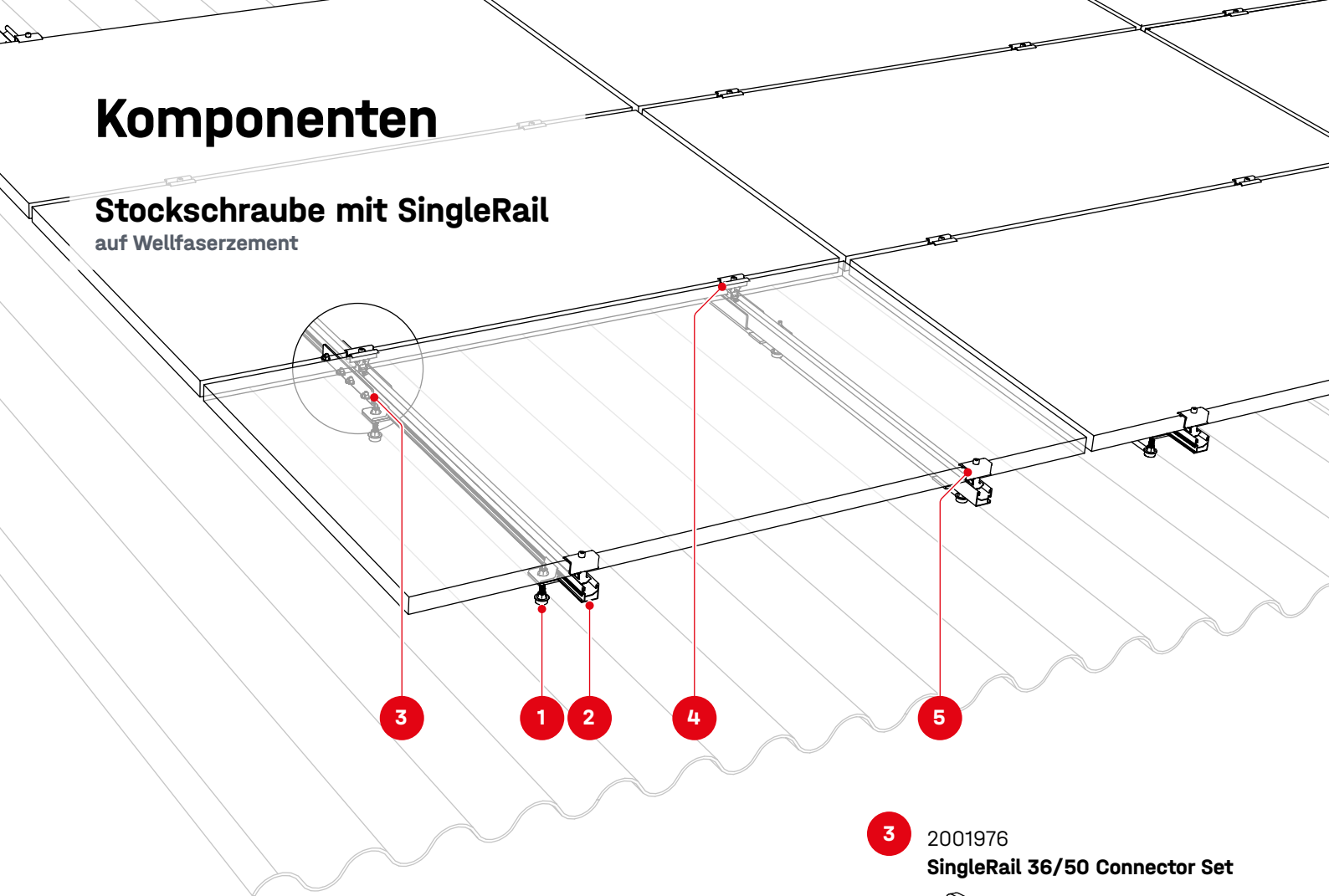
- Bauseits müssen die allgemeinen Normen und Vorschriften für den Blitzschutz beachtet und ggf. eine Fachkraft zur Erstellung eines Blitzschutzkonzeptes (ggf. Blitzschutzklemme verwenden) hinzugezogen werden. Landesspezifische Vorschriften sind hierbei einzuhalten.
- Die Erdung muss bauseits hergestellt werden und ist nach den jeweiligen landesspezifischen Vorschriften durchzuführen.
- Nach 17,60 m muss eine thermische Trennung eingehalten werden.
- Herstellerangaben zur Montage der Module beachten.

## Stockschrauben/Solarbefestiger

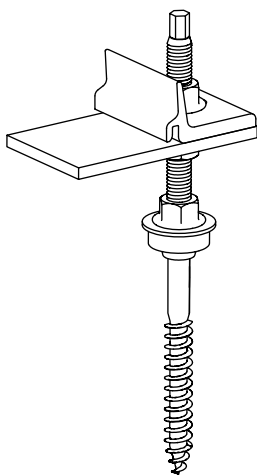
- Die Stockschrauben eignen sich zur Befestigung auf Faserzementprofilen.
- Die Solarbefestiger eignen sich zur Befestigung auf Stahl/Aluprofilen und Faserzementprofilen.
- Zudem gibt es die Möglichkeit auf Metaldachplatten für Schiefereindeckungen zu montieren.
- Bitte die vorgegebene Einschraubtiefe der Solarbefestiger für Holz-Unterkonstruktion beachten. Diese sind in unserem Base Report unter der Überschrift Ergebnisse zu finden. Nur wenn die vorgegebene Einschraubtiefe der Solarbefestiger eingehalten wird können die entsprechenden Werte der Tragfähigkeit erfüllt werden.
- Nicht auf die Stockschrauben/Solarbefestiger oder Schienen treten; keine Steighilfen!
- Es sind die Verarbeitungshinweise sowie die jeweils gültige Europäische Technische Bewertung (ETA) der Schraubenhersteller zu beachten.
- Bei der Verwendung von Stockschrauben und Solarbefestigern ist zwingend auf eine saubere und fachgerechte Verarbeitung zu achten, insbesondere zur Sicherstellung der Dachabdichtung. Die Montage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Für Schäden, die aus unsachgemäßer Installation resultieren, übernimmt K2 Systems keine Haftung.

# Komponenten

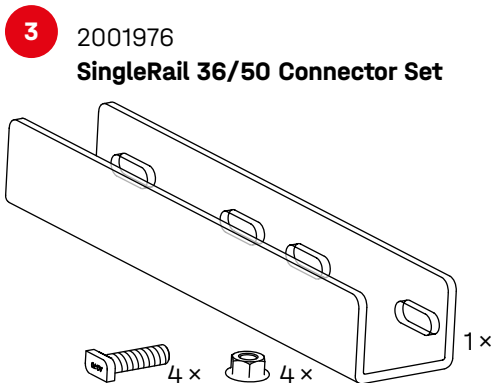
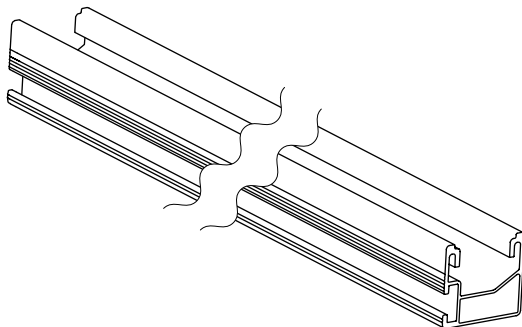
## Stockschraube mit SingleRail auf Wellfaserzement



- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Stockschraube**  
**M10/M12**  
für SingleRail

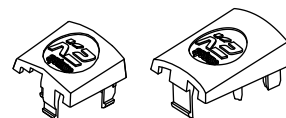


- 2** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SingleRail 36, 50 oder 36 Light**

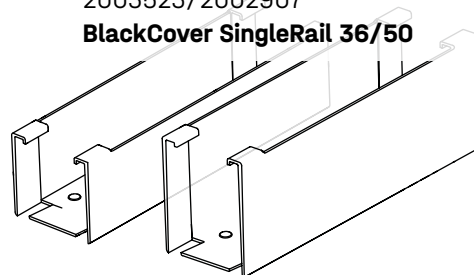


### Optional

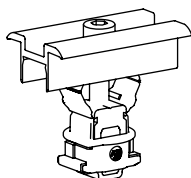
1004767/2004911  
**EndCap SingleRail 36/50**



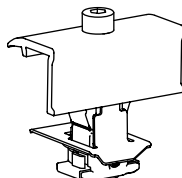
2003523/2002907  
**BlackCover SingleRail 36/50**



- 4** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulmittelklemme**



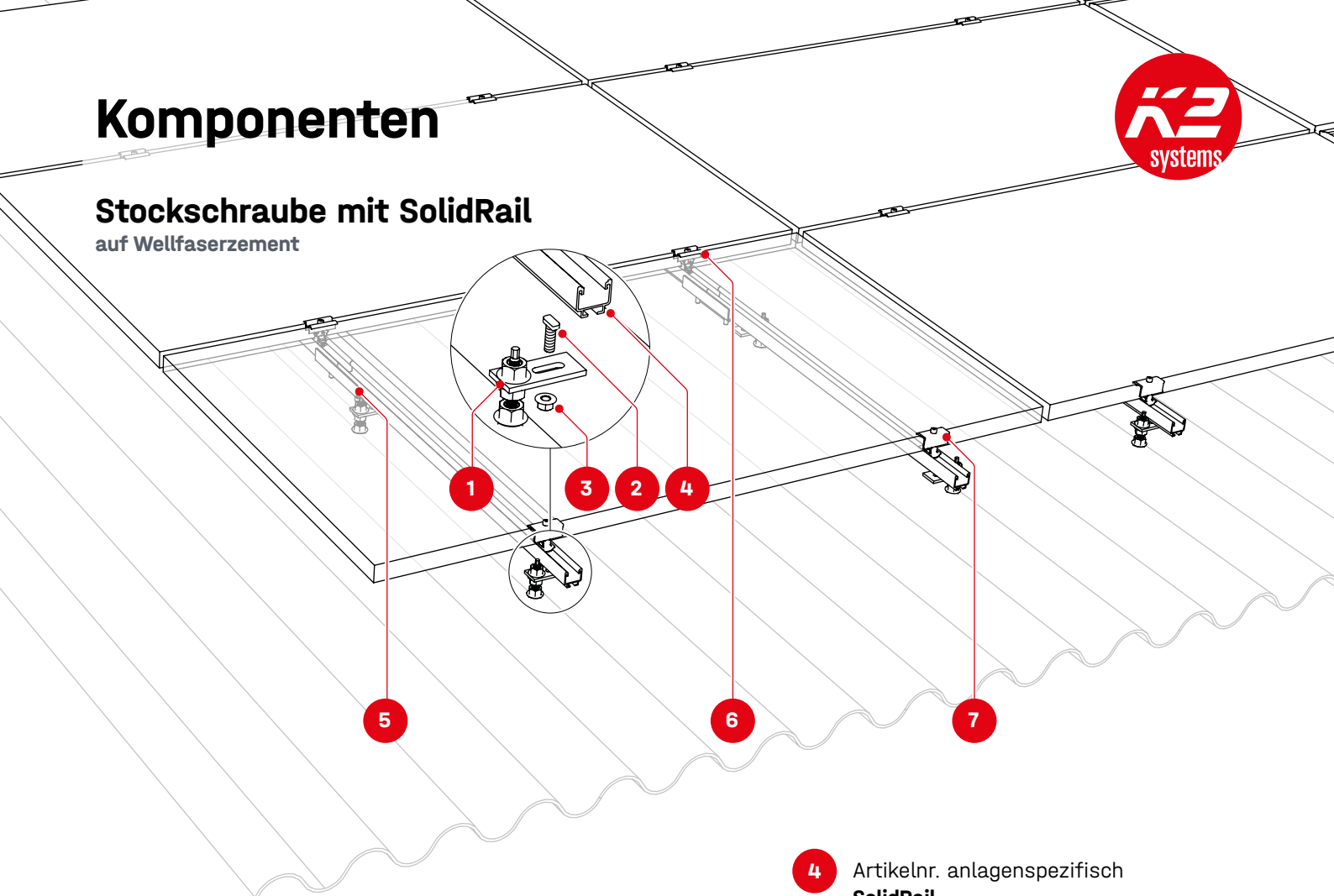
- 5** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulendklemme**



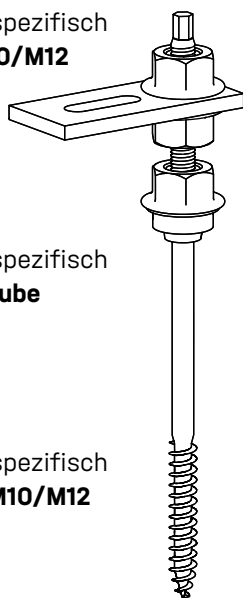
# Komponenten



## Stockschraube mit SolidRail auf Wellfaserzement



- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Stockschraube M10/M12  
für SolidRail**



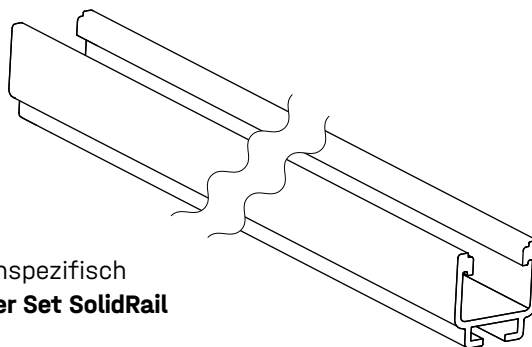
- 2** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Hammerkopfschraube  
M10/M12**



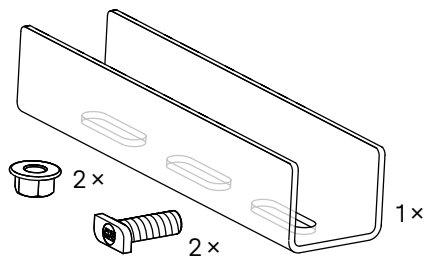
- 3** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Sperrzahnmutter M10/M12**



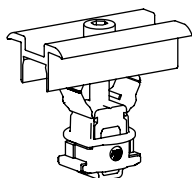
- 4** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SolidRail**



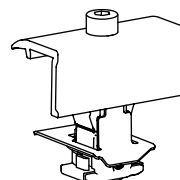
- 5** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Schienenverbinder Set SolidRail**



- 6** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulmittelklemme**



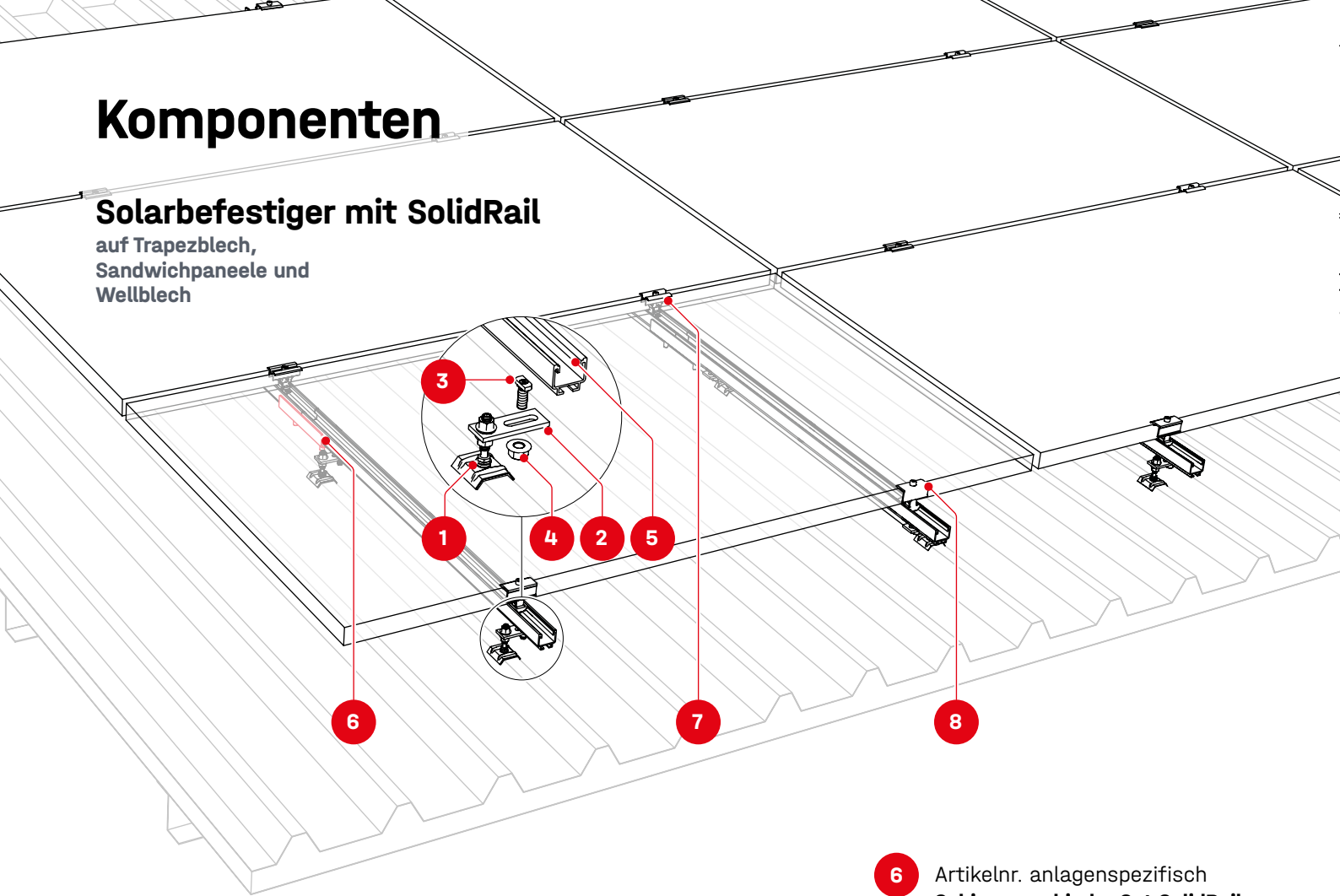
- 7** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulendklemme**



# Komponenten

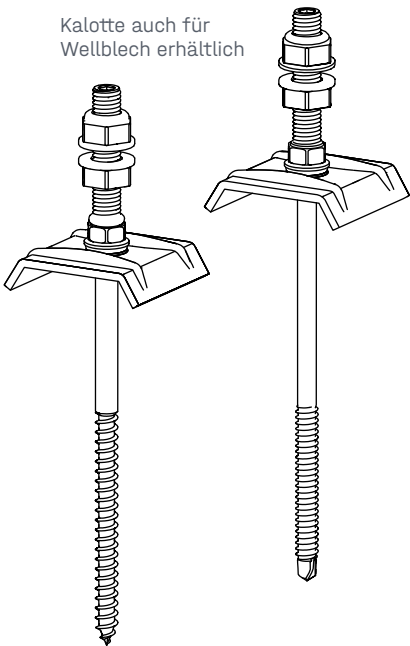
## Solarbefestiger mit SolidRail

auf Trapezblech,  
Sandwichpaneele und  
Wellblech



- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Solarbefestiger M10  
mit Kalotte für Holz-/Stahl-  
Unterkonstruktion**

Kalotte auch für  
Wellblech erhältlich



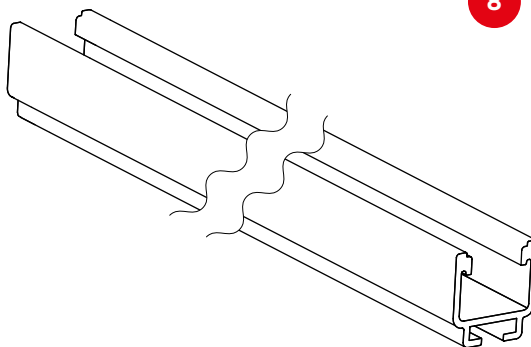
- 3** 1000571  
**Hammerkopfschraube M10**



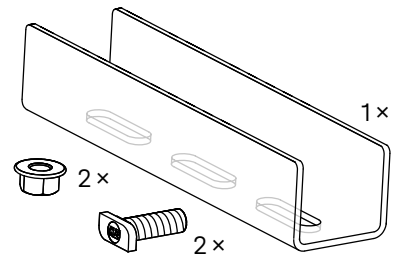
- 4** 1000042  
**Sperrzahnmutter M10**



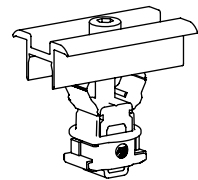
- 5** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SolidRail**



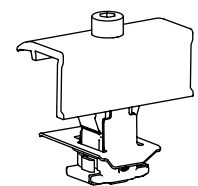
- 6** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Schienenverbinder Set SolidRail**



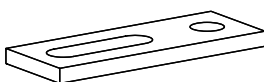
- 7** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulmittelklemme**



- 8** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulendklemme**



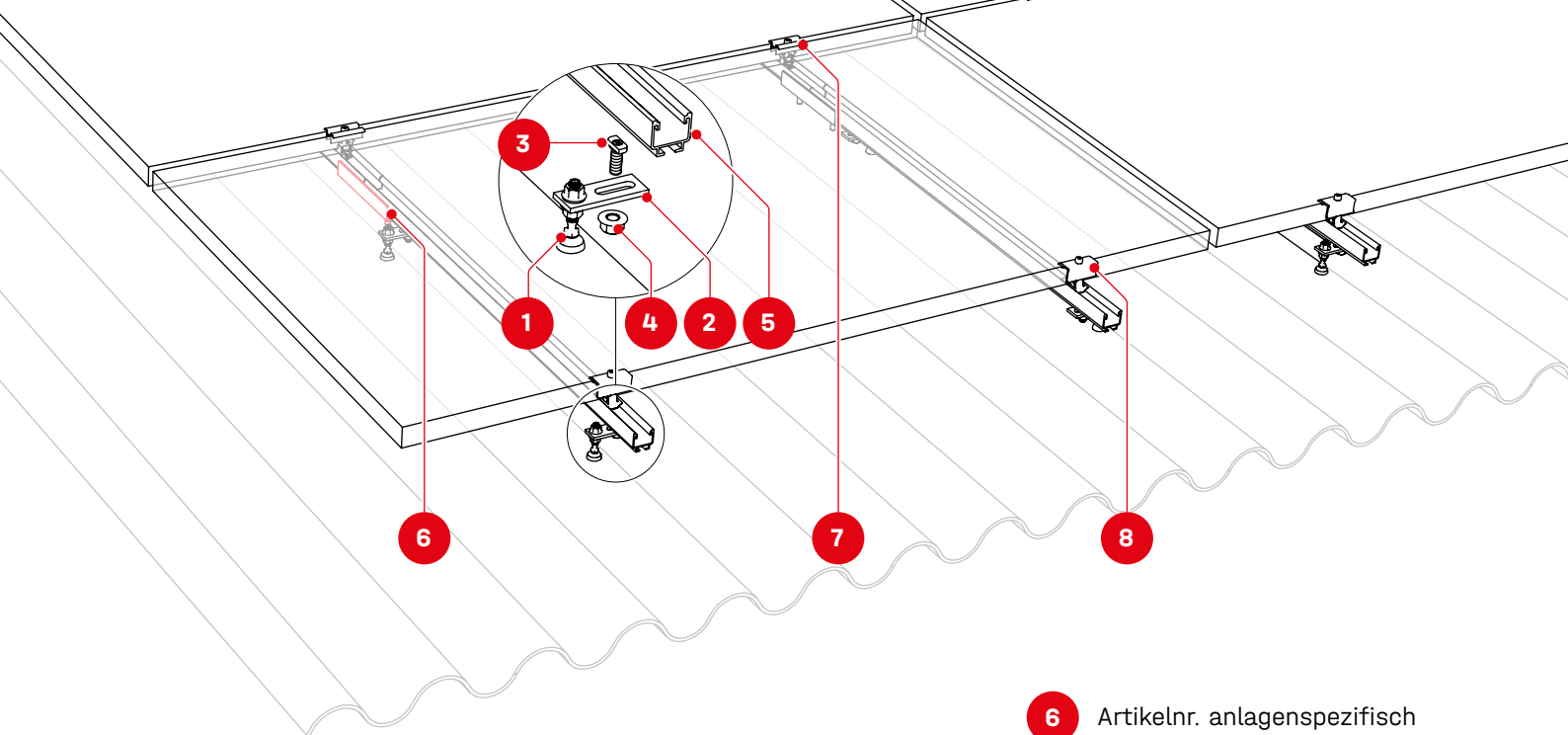
- 2** 2002544  
**Adapterblech M10**



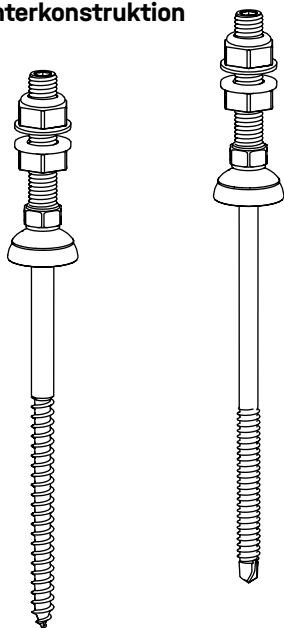
# Komponenten



## Solarbefestiger mit SolidRail auf Wellfaserzement



- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Solarbefestiger M10**  
mit Faserzement Dichtung  
für Holz / Stahl  
Unterkonstruktion



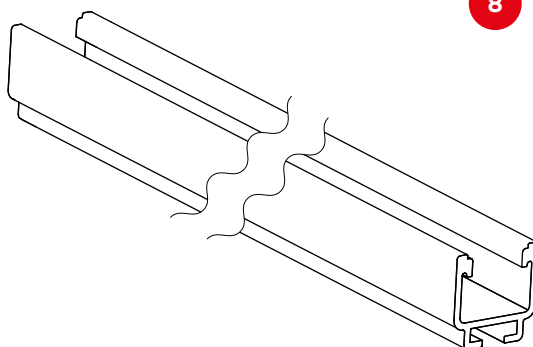
- 3** 1000571  
**Hammerkopfschraube M10**



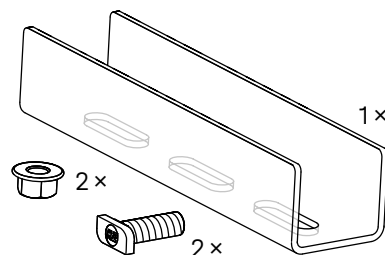
- 4** 1000042  
**Sperrzahnmutter M10**



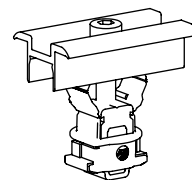
- 5** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SolidRail**



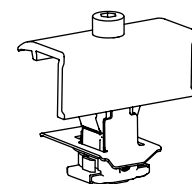
- 6** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Schienenverbinder Set SolidRail**



- 7** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulmittelklemme**

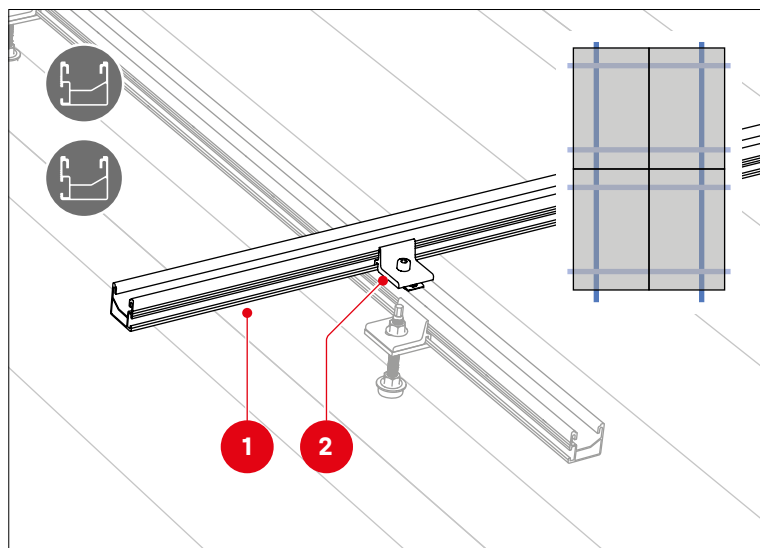


- 8** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**Modulendklemme**

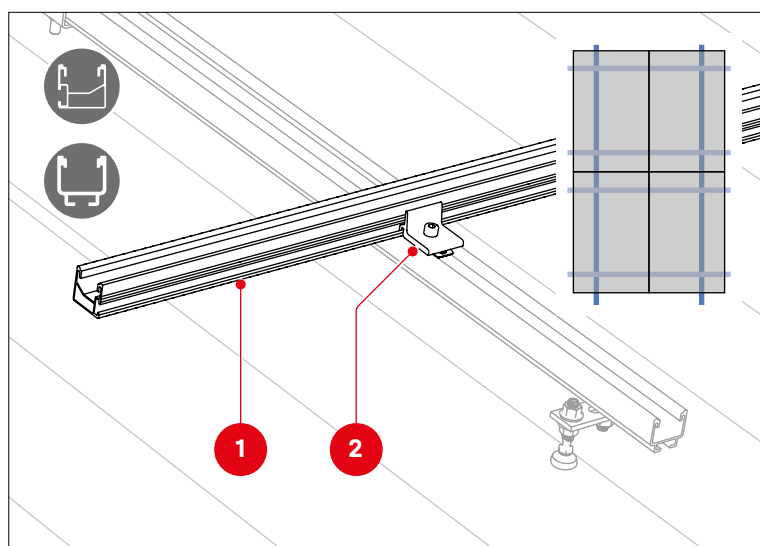
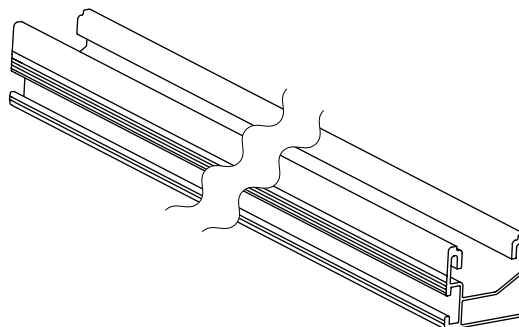


# Komponenten Kreuzverbund

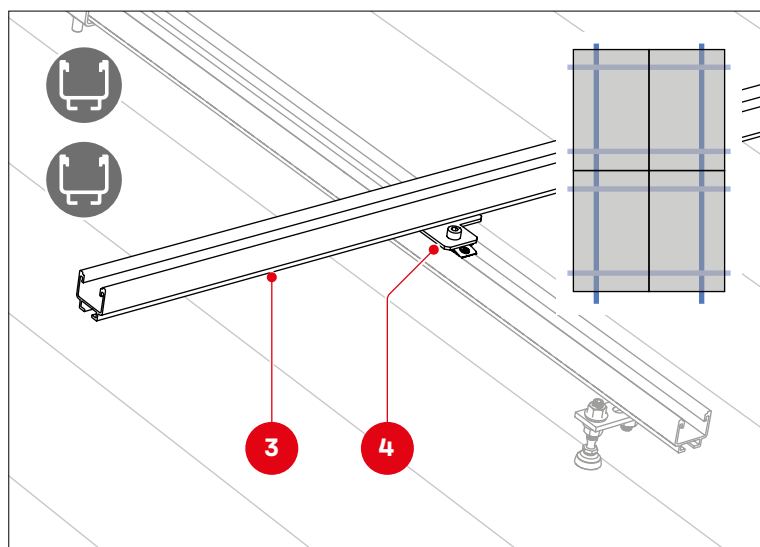
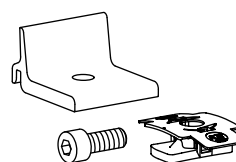
## Portrait



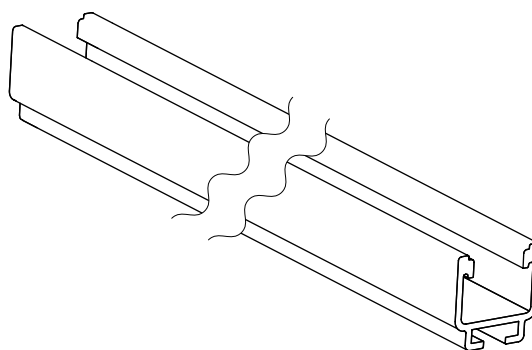
- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SingleRail 36, 36 Light, 50 oder 63**



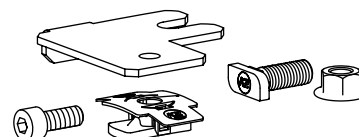
- 2** 2003145/2001626  
**Climber 36/50 Set / Climber 63 Set**



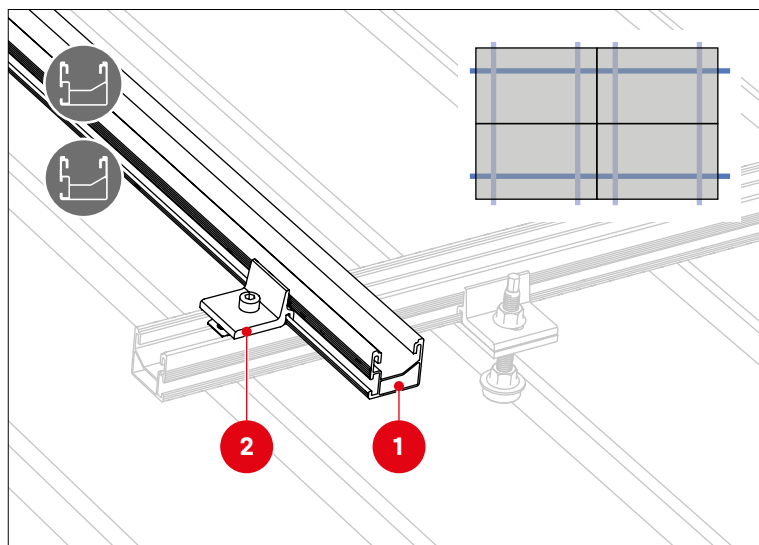
- 3** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SolidRail**



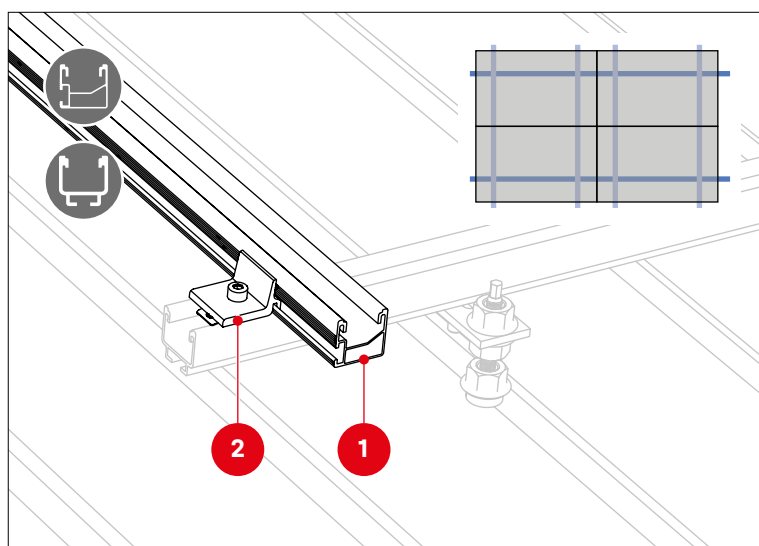
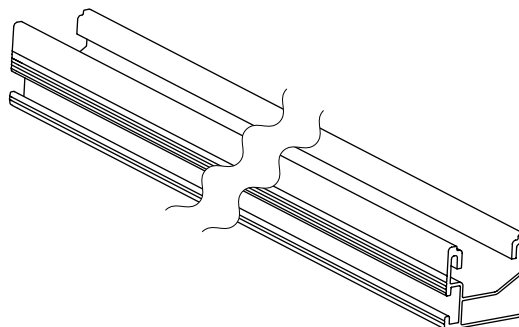
- 4** 1004110  
**SolidRail Kreuzverbinder Set**



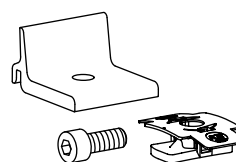
## Landscape



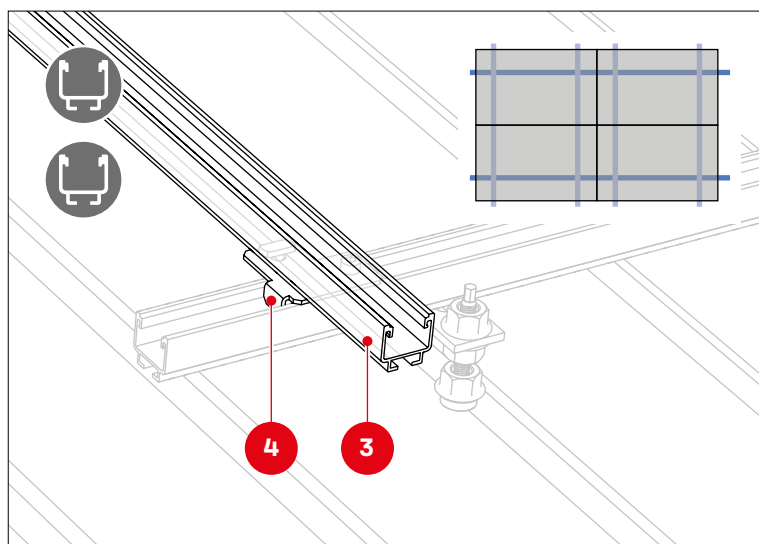
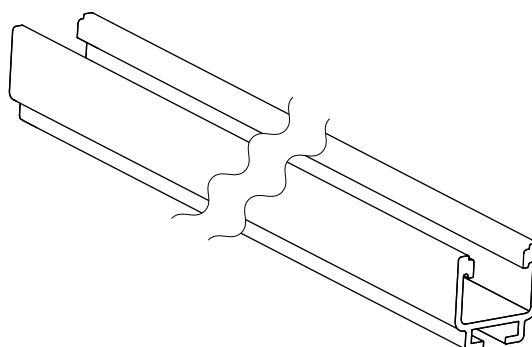
- 1** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SingleRail 36, 36 Light, 50 oder 63**



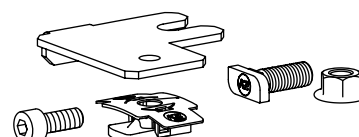
- 2** 2003145/2001626  
**Climber 36/50 Set / Climber 63 Set**



- 3** Artikelnr. anlagenspezifisch  
**SolidRail**



- 4** 1004110  
**SolidRail Kreuzverbinder Set**



# Befestiger

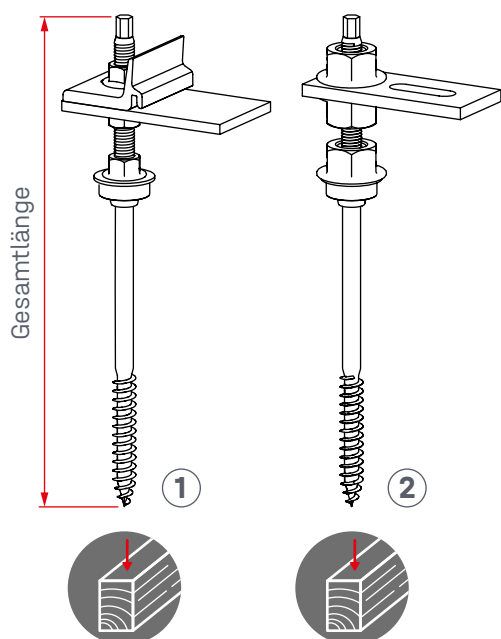
## Übersicht

| Befestiger                                                     | Eindeckung                                                                                           | Abbildung | Unterkonstruktion                     |               |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------|
|                                                                |                                                                                                      |           | Holz                                  |               |
|                                                                |                                                                                                      |           | Gesamtlänge [mm] / Produkt-Nr.<br>M10 | M12           |
| <b>Stockschraube<br/>SingleRail</b> mit<br>Faserzementdichtung | Wellfaserzement<br> | ①         | 180 / 2003272                         | 200 / 2003275 |
|                                                                |                                                                                                      |           | 200 / 2003273                         | 250 / 2003276 |
|                                                                |                                                                                                      |           | 250 / 2003274                         | 300 / 2003277 |
| <b>Stockschraube<br/>SolidRail</b> mit<br>Faserzementdichtung  | Wellfaserzement<br> | ②         | 180 / 2000120                         | 200 / 2000123 |
|                                                                |                                                                                                      |           | 200 / 2000121                         | 250 / 2000124 |
|                                                                |                                                                                                      |           | 250 / 2000122                         | 300 / 2000125 |

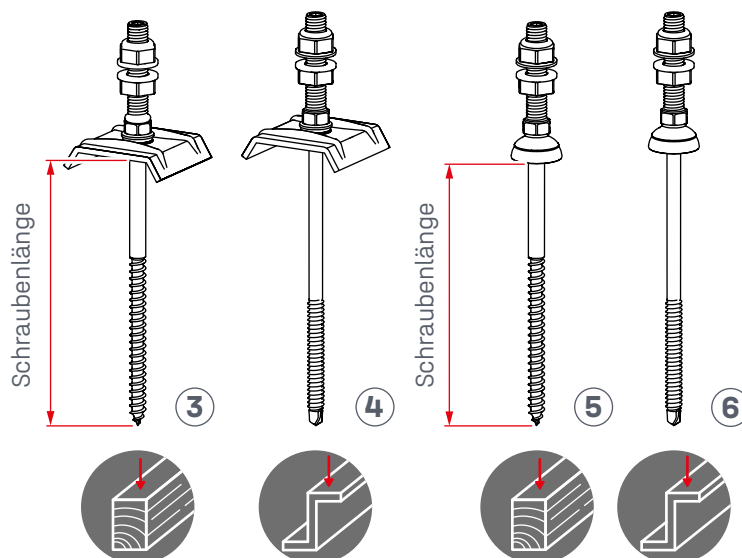
  

|                                                          |                                                                                                                                     |     | Holz                              |               | Stahl                             |               |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|
|                                                          |                                                                                                                                     |     | Schraubenlänge [mm] / Produkt-Nr. |               | Schraubenlänge [mm] / Produkt-Nr. |               |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | M10 × 50                          | M10 × 70      | M10 × 50                          | M10 × 70      |
| <b>Solarbefestiger</b><br>mit Kalotte (Trapez/<br>Welle) | Trapezblech,<br>Sandwichpaneele<br>Wellblech<br> | ③ ④ | 80 / 1002228                      | 80 / 1004286  | 85 / 2003018                      | 85 / 2003032  |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 100 / 1001770                     | 100 / 1006125 | 115 / 2003019                     | 115 / 2003033 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 130 / 1001511                     | 200 / 1005906 | 155 / 2003020                     | 155 / 2003034 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 150 / 1000807                     |               | 195 / 2003021                     | 195 / 2003035 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 180 / 1001627                     |               |                                   |               |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 200 / 1002749                     |               |                                   |               |
| <b>Solarbefestiger</b> mit<br>Faserzementdichtung        | Wellfaserzement<br>                              | ⑤ ⑥ | 80 / 1002130                      | 130 / 1006058 | 85 / 2003013                      | 85 / 2003028  |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 100 / 1003029                     | 150 / 1005263 | 115 / 2003012                     | 115 / 2003029 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 130 / 1001759                     | 200 / 1001420 | 155 / 2003016                     | 155 / 2003030 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 150 / 1002001                     |               | 195 / 2003017                     | 195 / 2003031 |
|                                                          |                                                                                                                                     |     | 180 / 1002533                     |               |                                   |               |

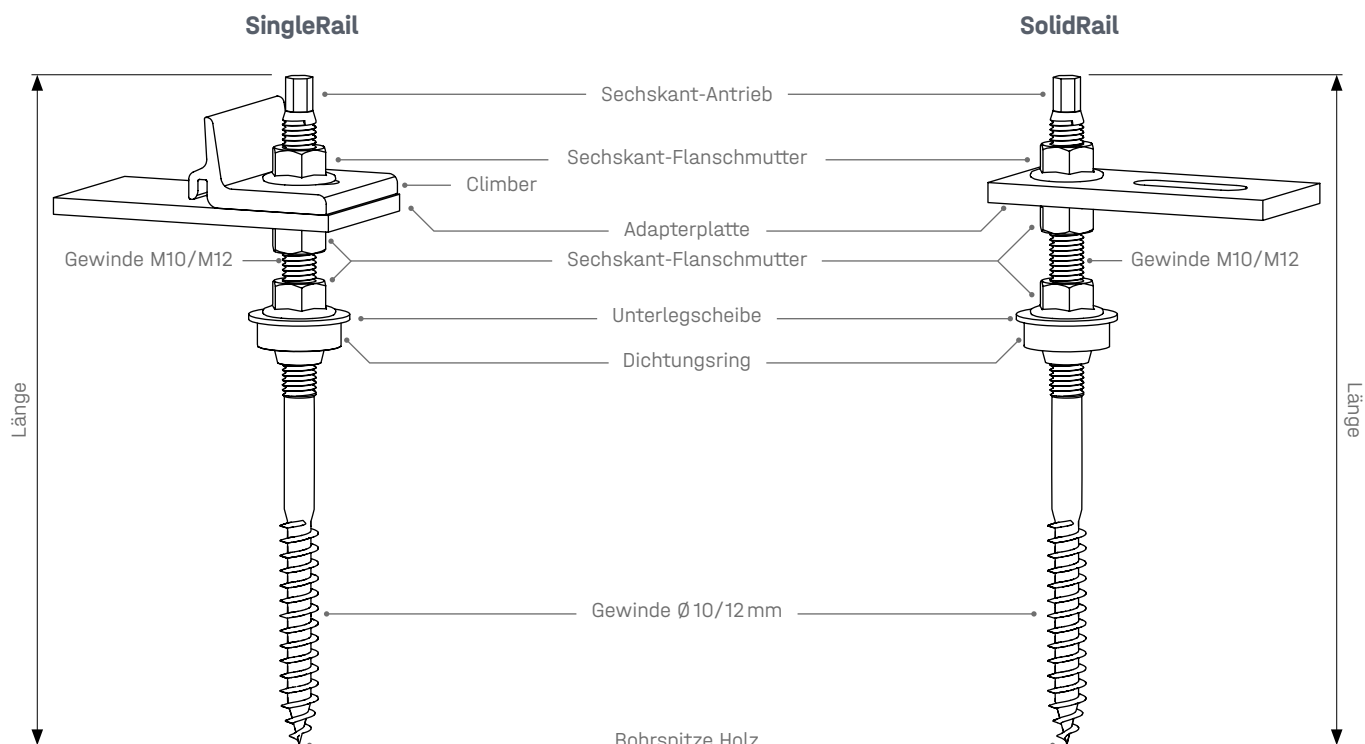
### Stockschrauben



### Solarbefestiger



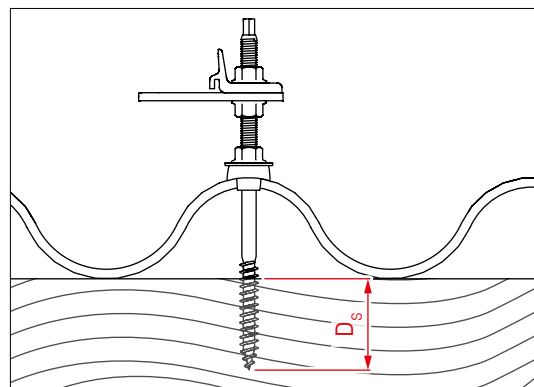
## Stockschrauben



### Eindeckung, Befestigertypen und Vorbohrdurchmesser

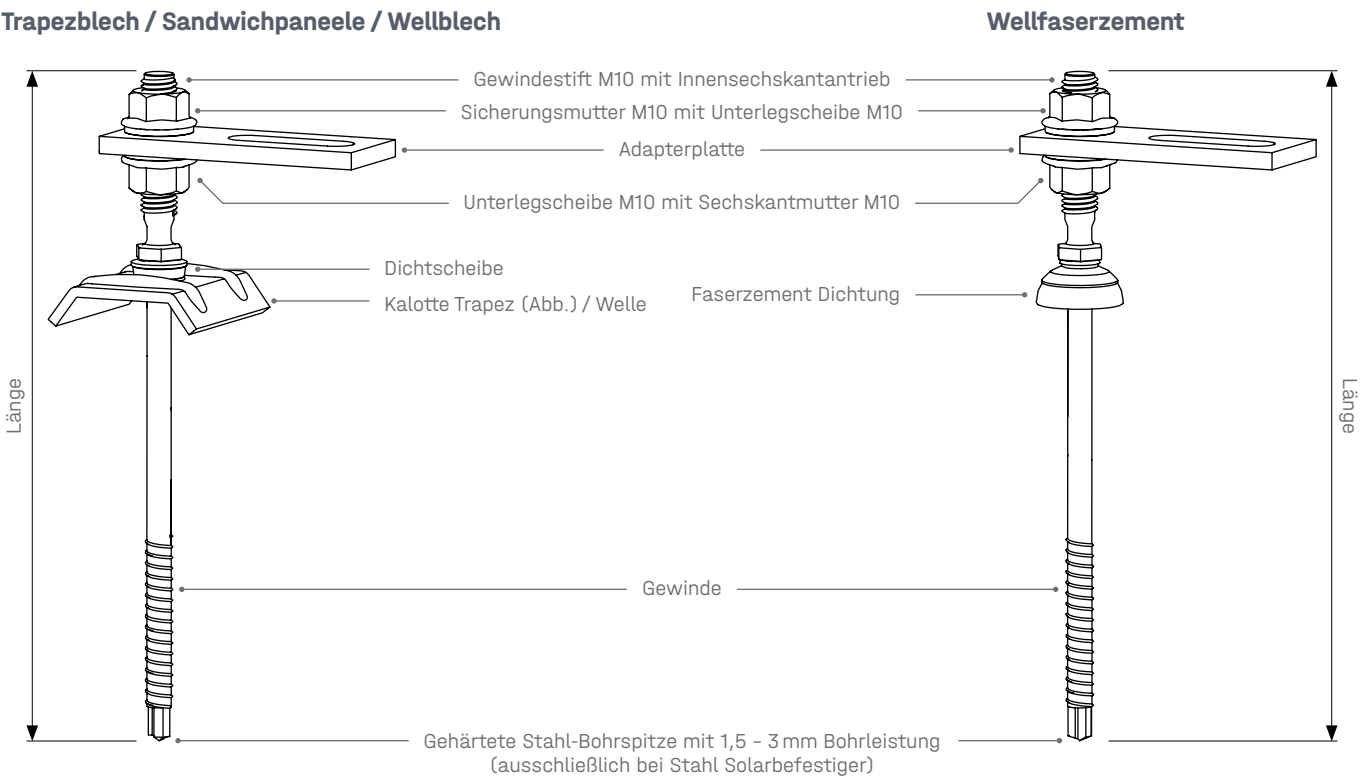
| Vorbohrebene |                   | Material        | Vorbohrdurchmesser [mm] |      |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------------------|------|
| 1            | Unterkonstruktion | Holz            | M10                     | 7,0  |
|              |                   |                 | M12                     | 8,5  |
| 2            | Eindeckung        | Wellfaserzement | M10                     | 14,0 |
|              |                   |                 | M12                     | 15,0 |

1 2 = Abfolge Vorbohrung, siehe Schritt 1b auf Seite 17



Mindesteinschraubtiefe  $D_s$  berücksichtigen.  
M10 =  $\geq 40$  mm / M12 =  $\geq 48$  mm, siehe auch Dokument „Berechnung der Stockschrauben- und Solarbefestigerlänge“.

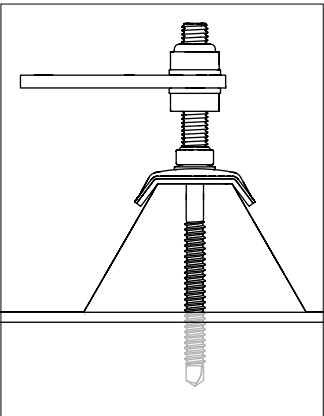
# Solarbefestiger



Die Solarbefestiger gibt es für unterschiedliche Unterkonstruktions-Materialien (Stahl oder Holz)  
Sie unterscheiden sich **im Gewinde, der Dichtschraube und der Bohrspitze**.

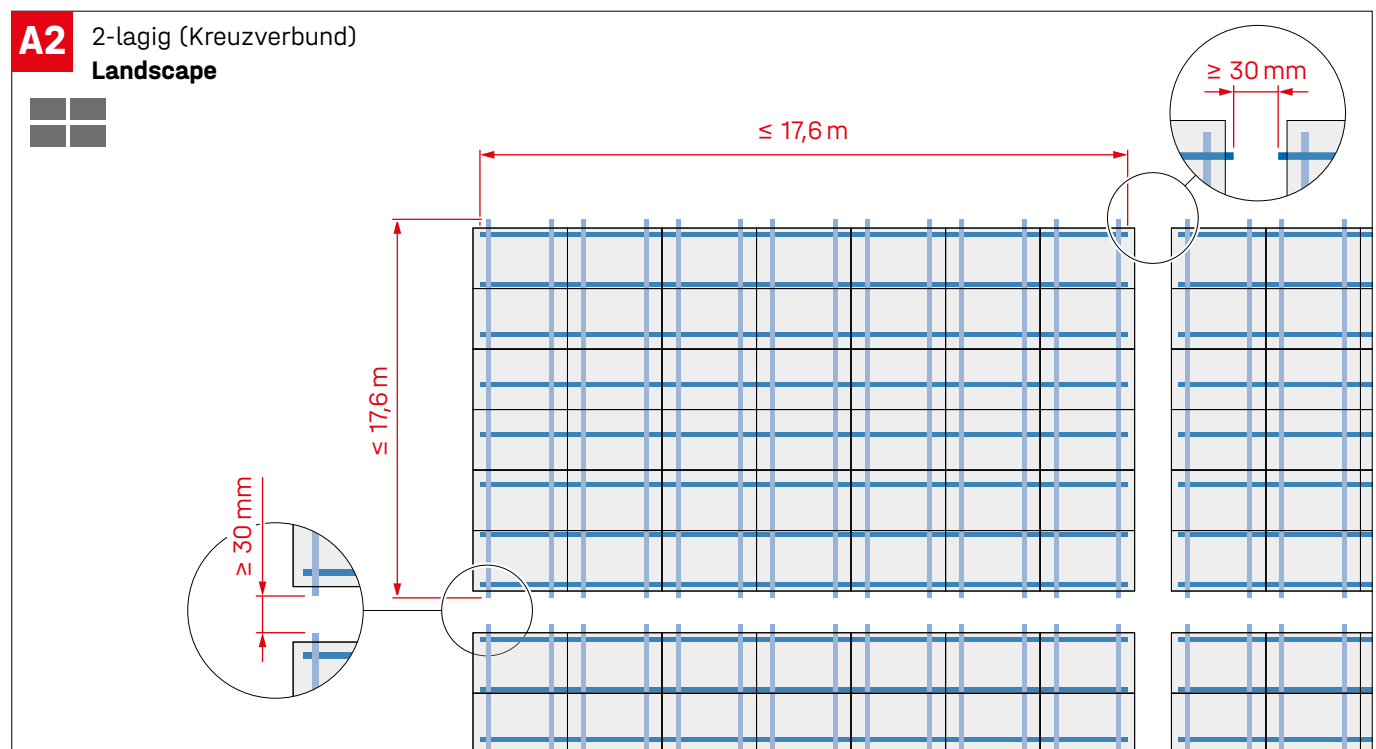
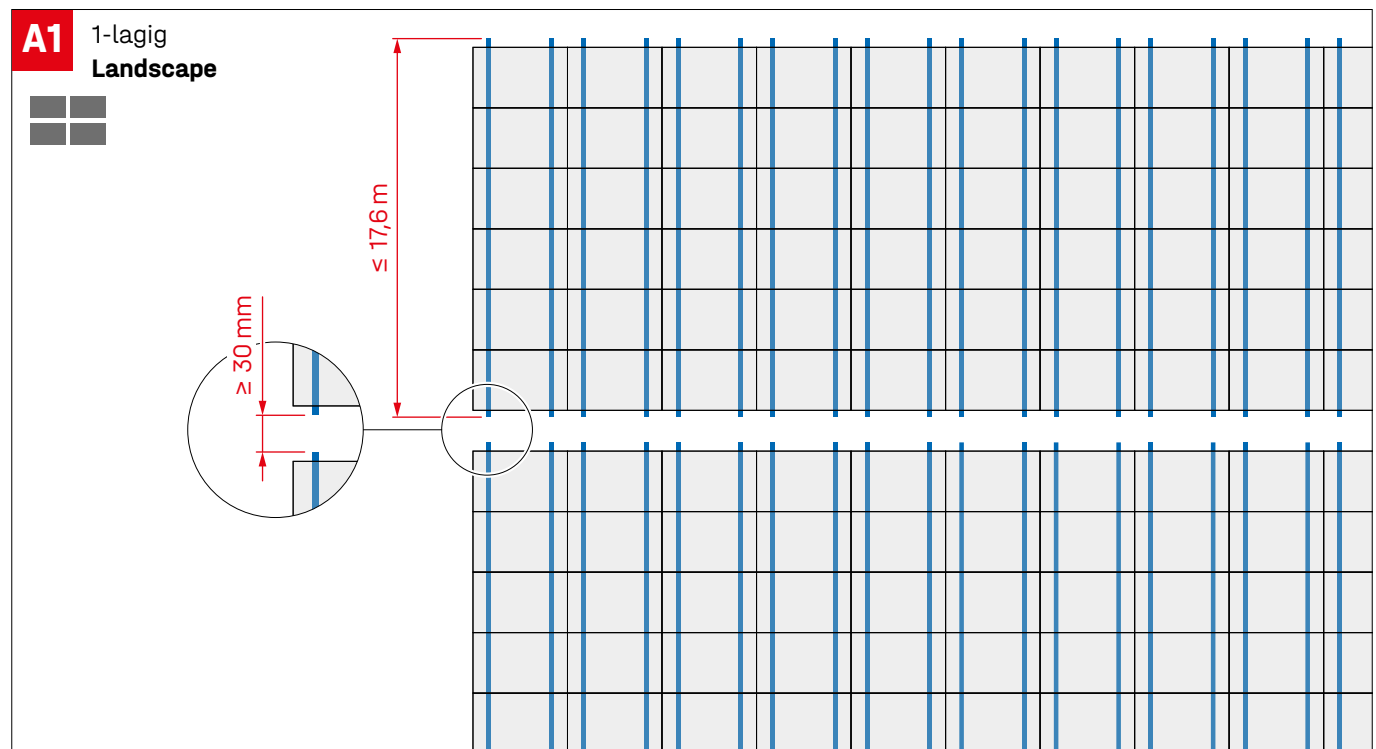
## Eindeckungen, Befestigertypen und Vorbohrdurchmesser

| Vorbohrebene           | Material                                  | Ø Vorbohrdurchmesser [mm]<br>Solarbefestiger Ø 8,0 mm |                  |                  |                   |               |           |
|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|-----------|
|                        |                                           | UK Stahl *                                            |                  |                  |                   |               | UK Holz** |
| Eindeckung             | Wellfaserzement                           | 11,0                                                  |                  |                  |                   |               |           |
| Eindeckung             | Trapezblech / Wellblech / Sandwichpaneele | Eindeckung und Unterkonstruktion gleich               |                  |                  |                   |               |           |
| Unterkonstruktion (UK) | Stahl/Holz                                | Materialstärke [mm]                                   |                  |                  |                   |               | 5,5       |
|                        |                                           | 1,5 - 3,0<br>ohne                                     | 3,0 - 5,0<br>6,8 | 5,0 - 7,5<br>7,0 | 7,5 - 10,0<br>7,2 | > 10,0<br>7,4 |           |

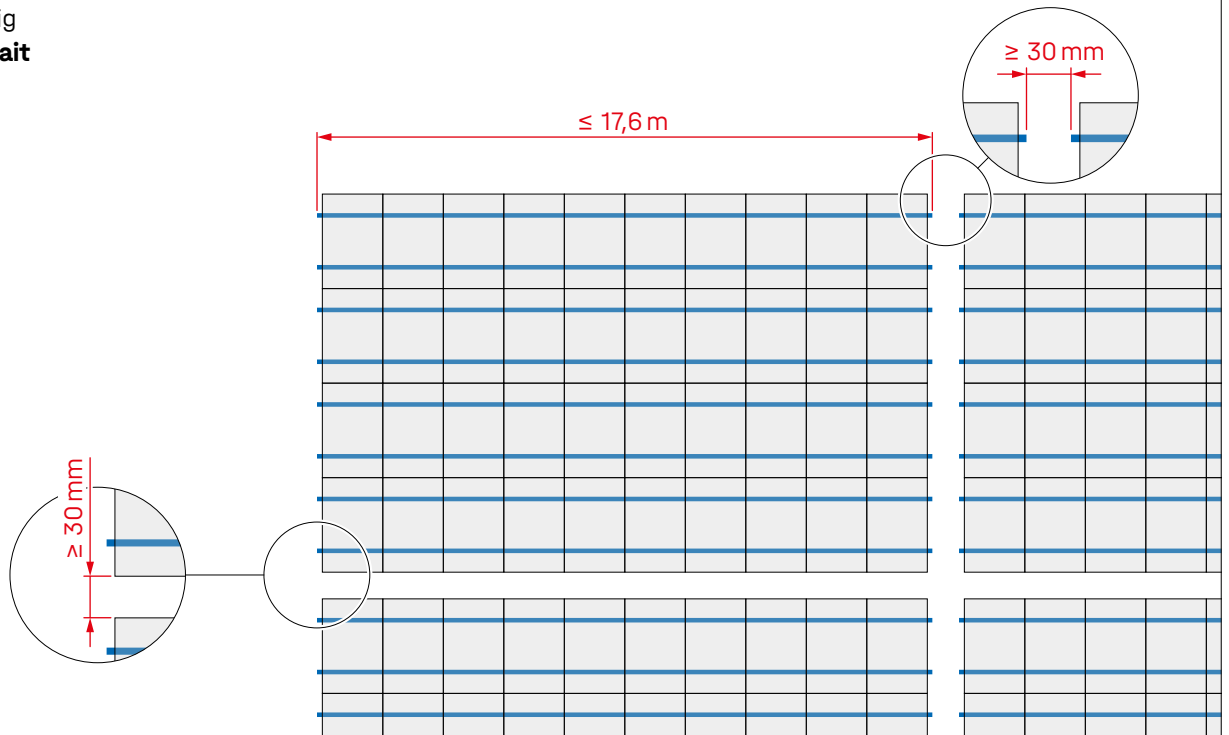


- \* Mindesteinschraubtiefe Stahl: mindestens drei vollständige Gewindegänge durch das Profil – eine Durchdringung des Stahlträgers mit der Bohrspitze ist erforderlich, siehe auch Dokument „Berechnung der Stockschrauben- und Solarbefestigerlänge“.
- \*\* Mindesteinschraubtiefe Holz: ≥ 32 mm, siehe auch Dokument „Berechnung der Stockschrauben- und Solarbefestigerlänge“.

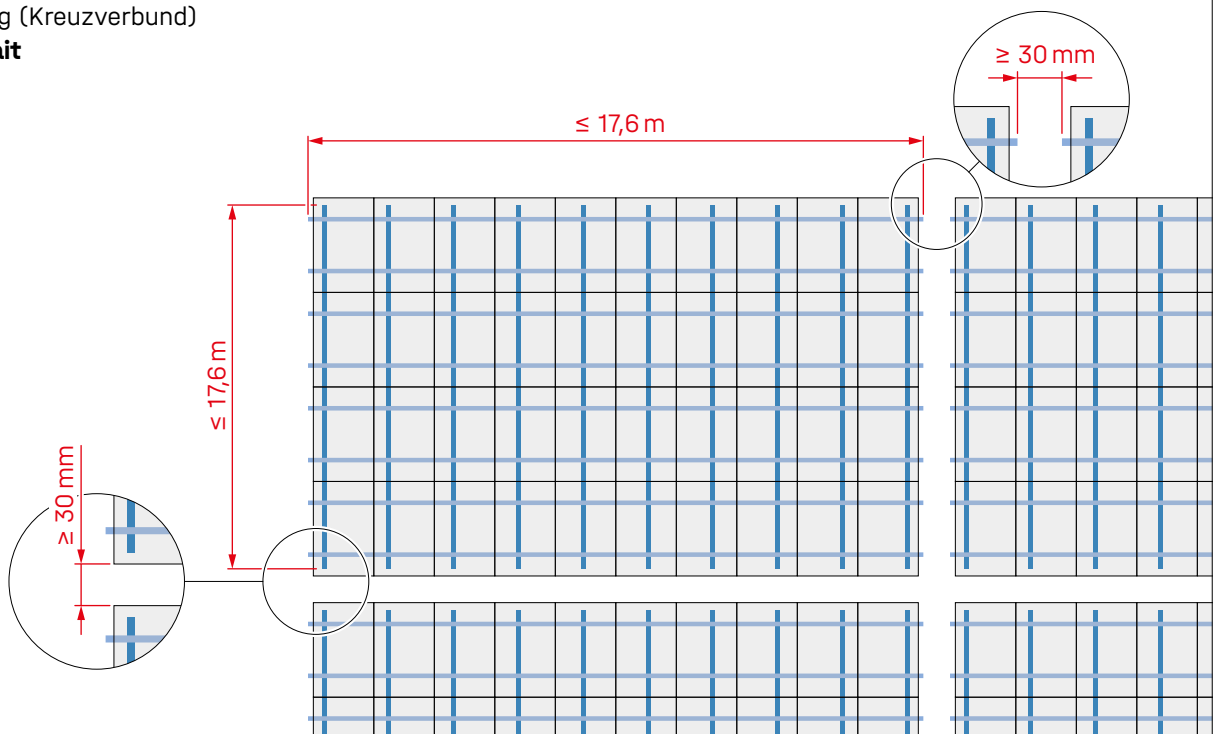
## Modulblock und thermische Trennungen



**B1** 1-lagig  
Portrait

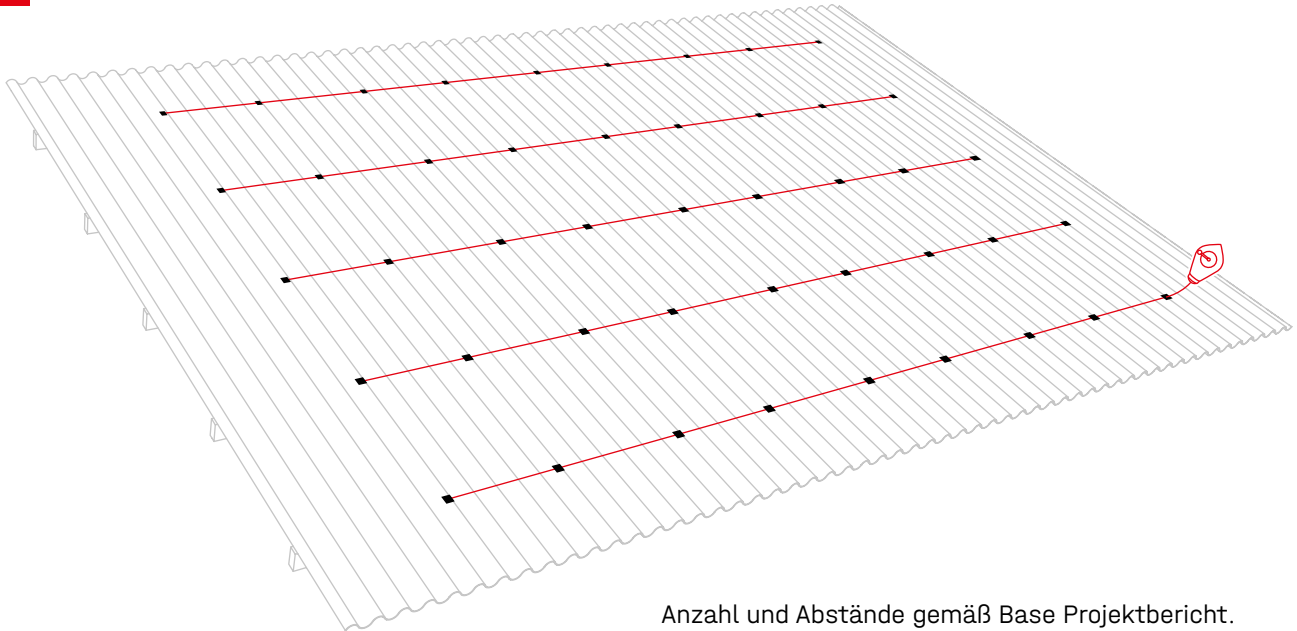


**B2** 2-lagig (Kreuzverbund)  
Portrait



## Vorbohrungen

1a



Anzahl und Abstände gemäß Base Projektbericht.

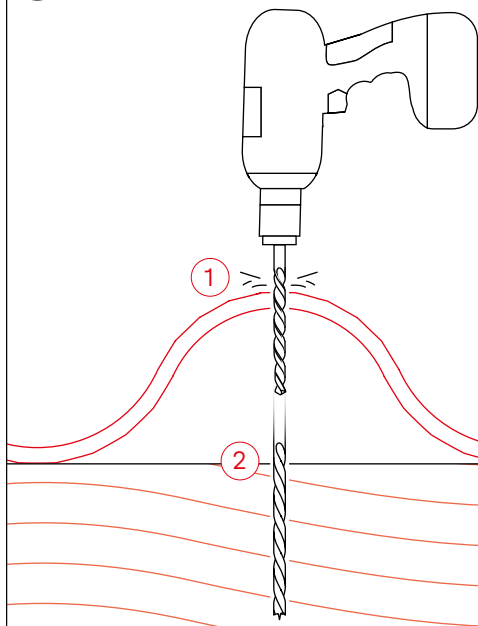
## Stockschraube

1b

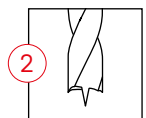
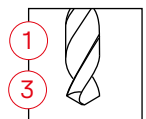
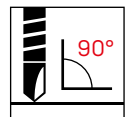
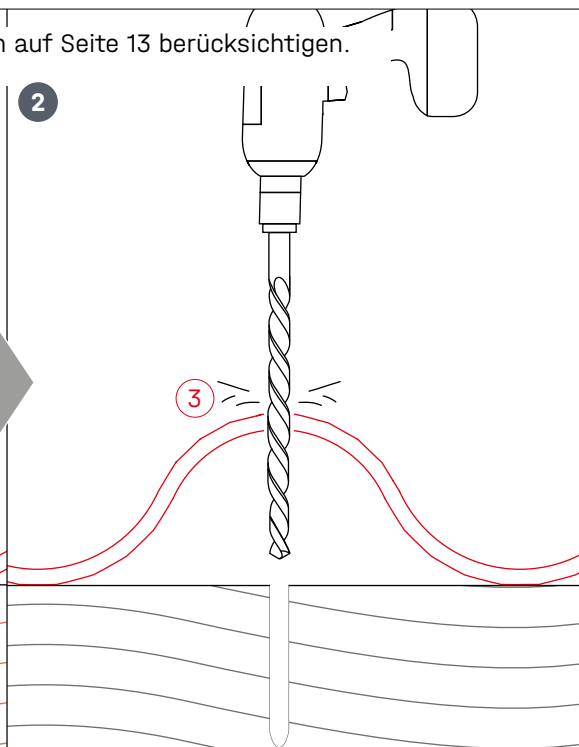


Vorbohrdurchmesser Stockschrauben auf Seite 13 berücksichtigen.  
Kein Schlagbohrer!

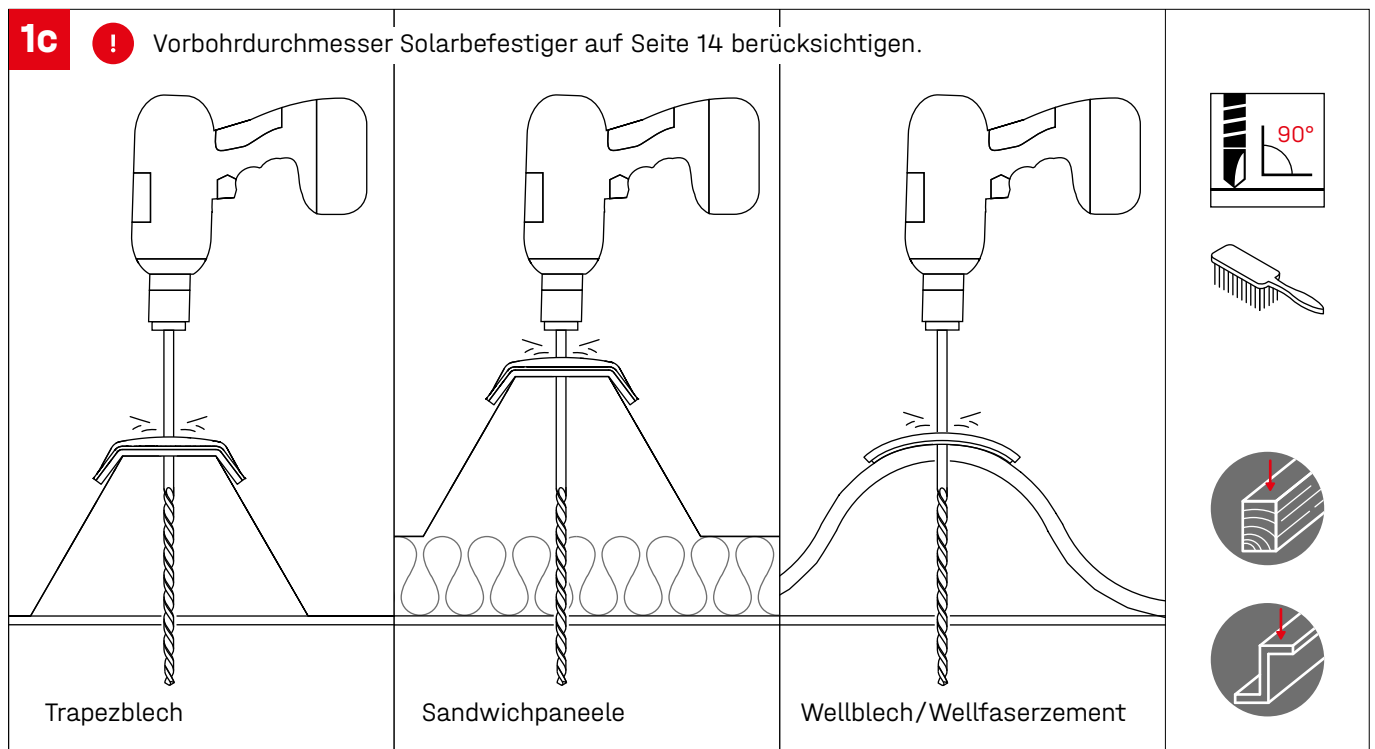
1



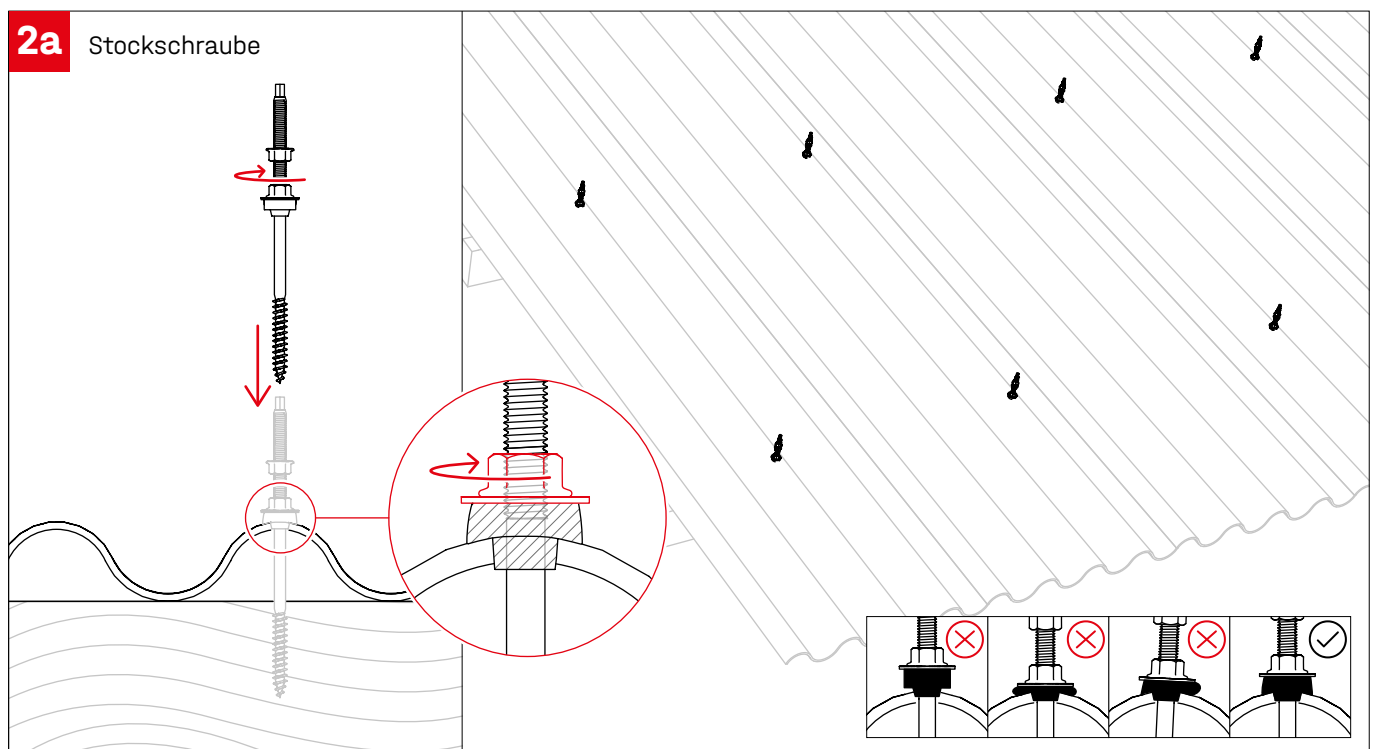
2



## Solarbefestiger



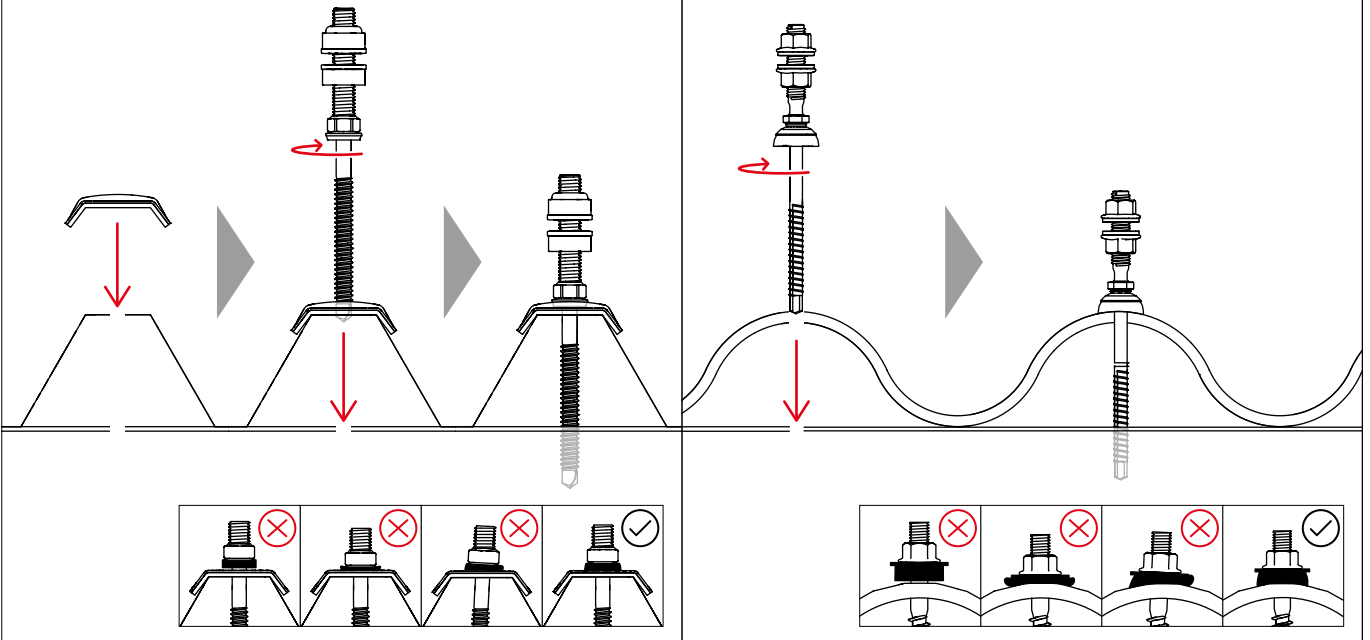
## Schrauben befestigen



**2b**

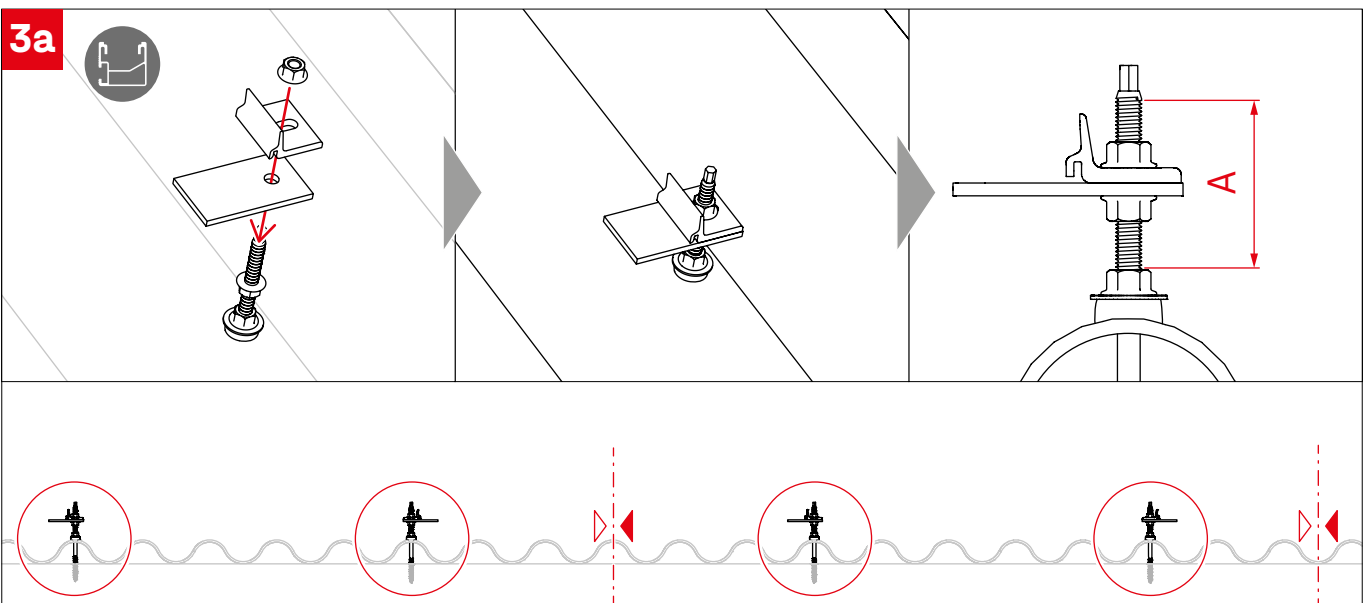
Solarbefestiger mit Trapezkalotte oder Wellkalotte

Solarbefestiger mit Faserzement Dichtung

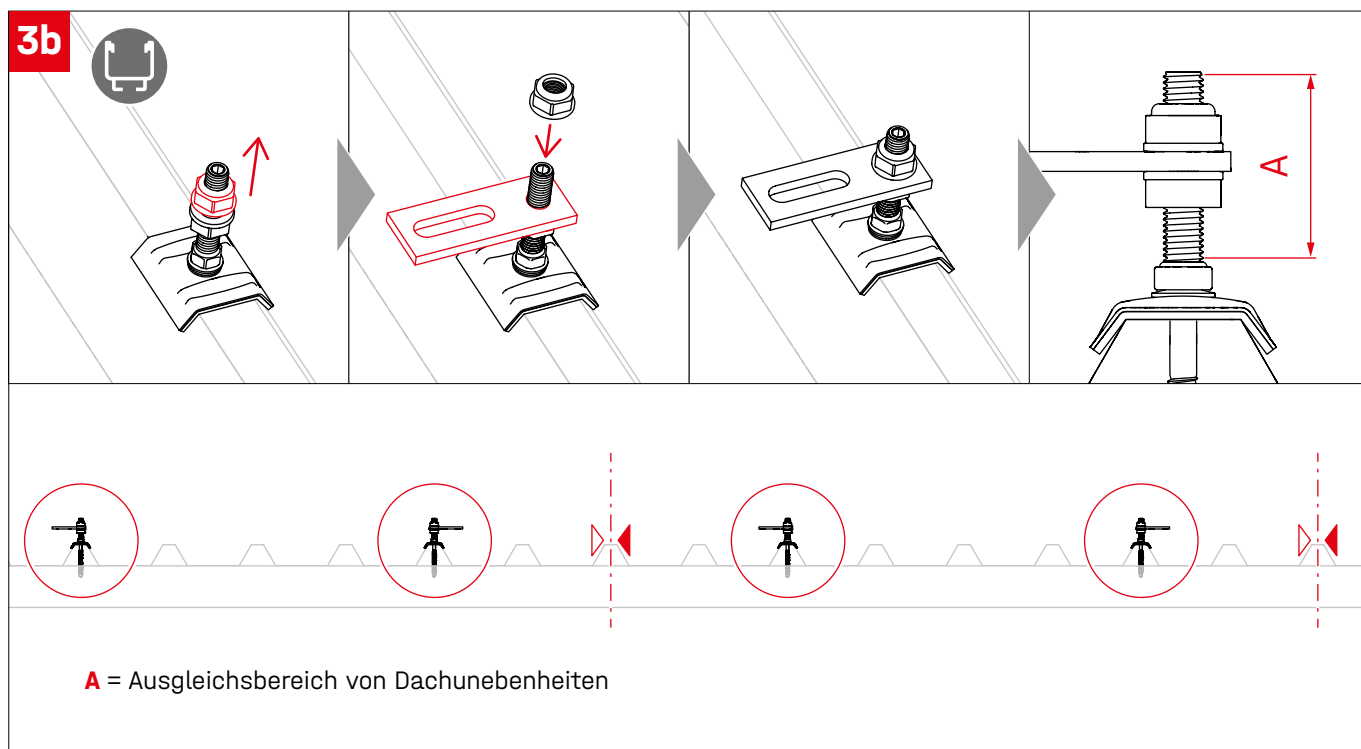


## Adapterblech anbringen

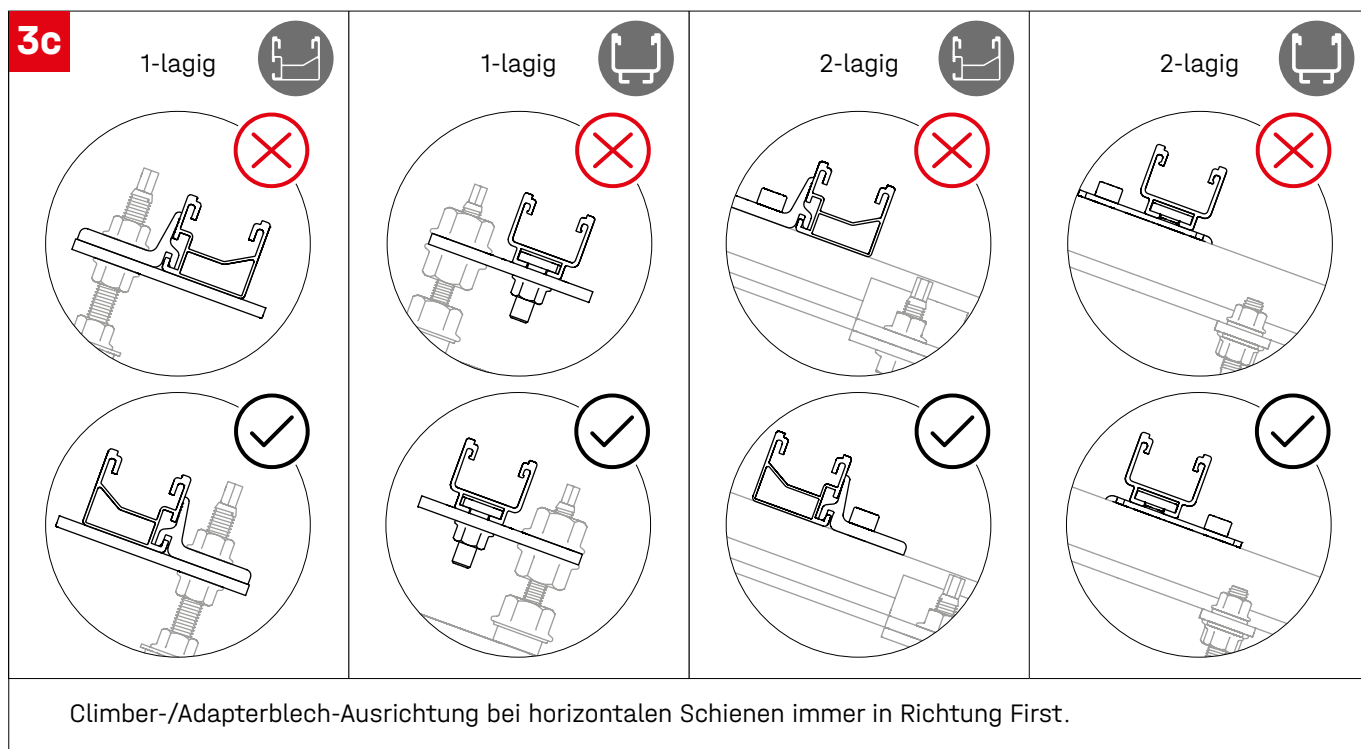
**3a**



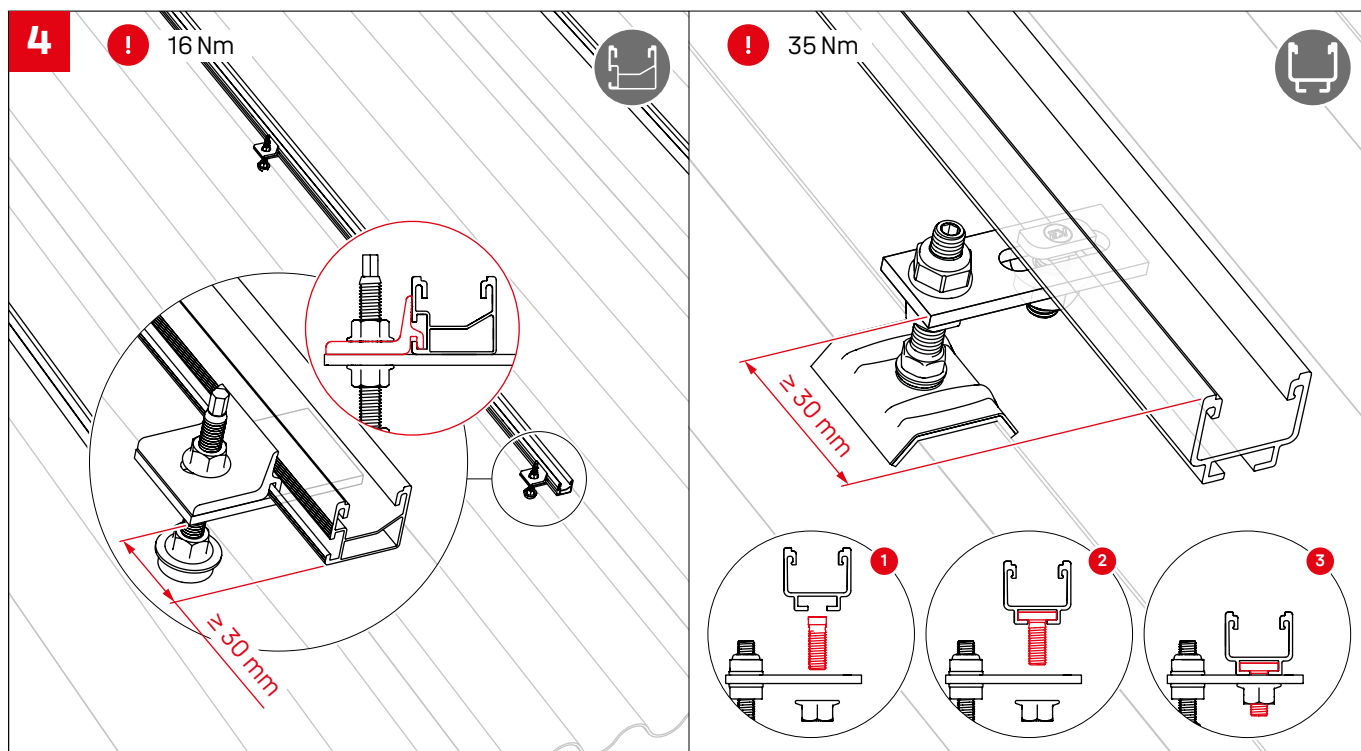
**A** = Ausgleichsbereich von Dachunebenheiten



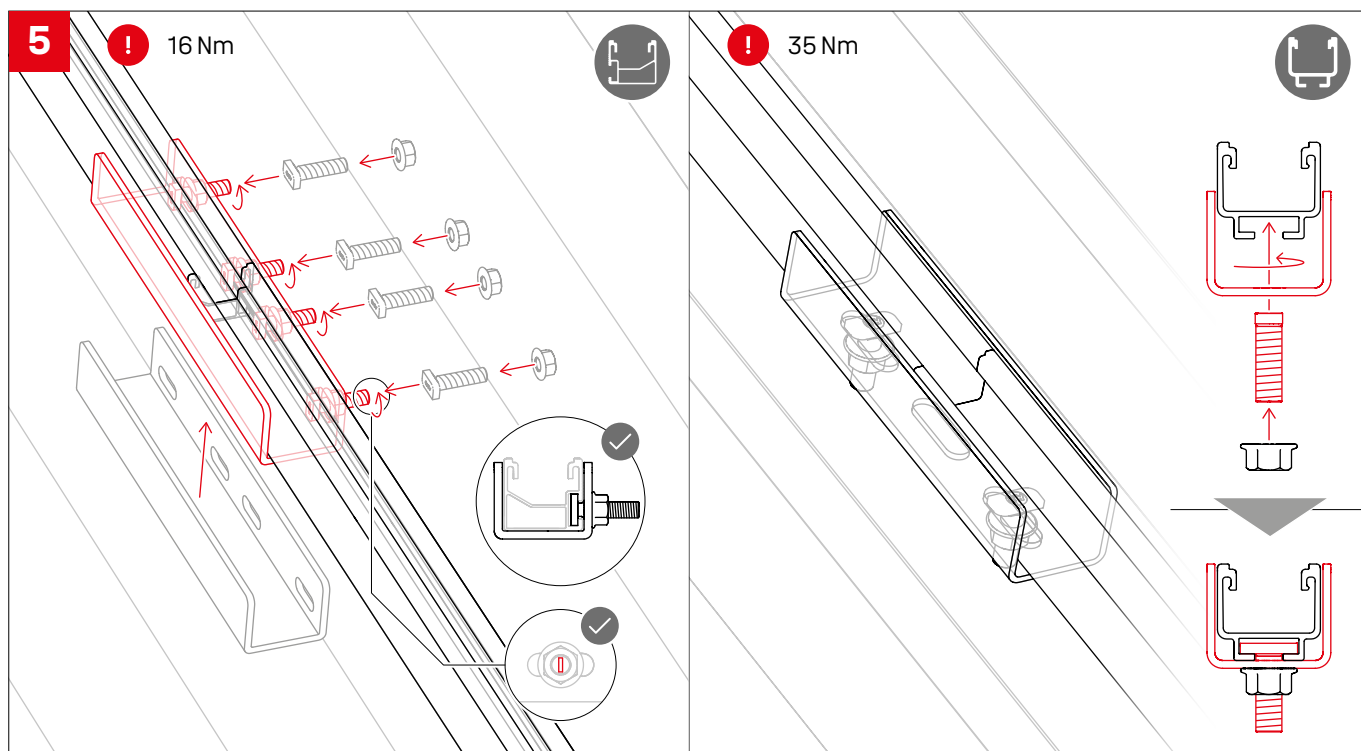
## Climber-/Adapterblech-Ausrichtung bei horizontalen Schienen



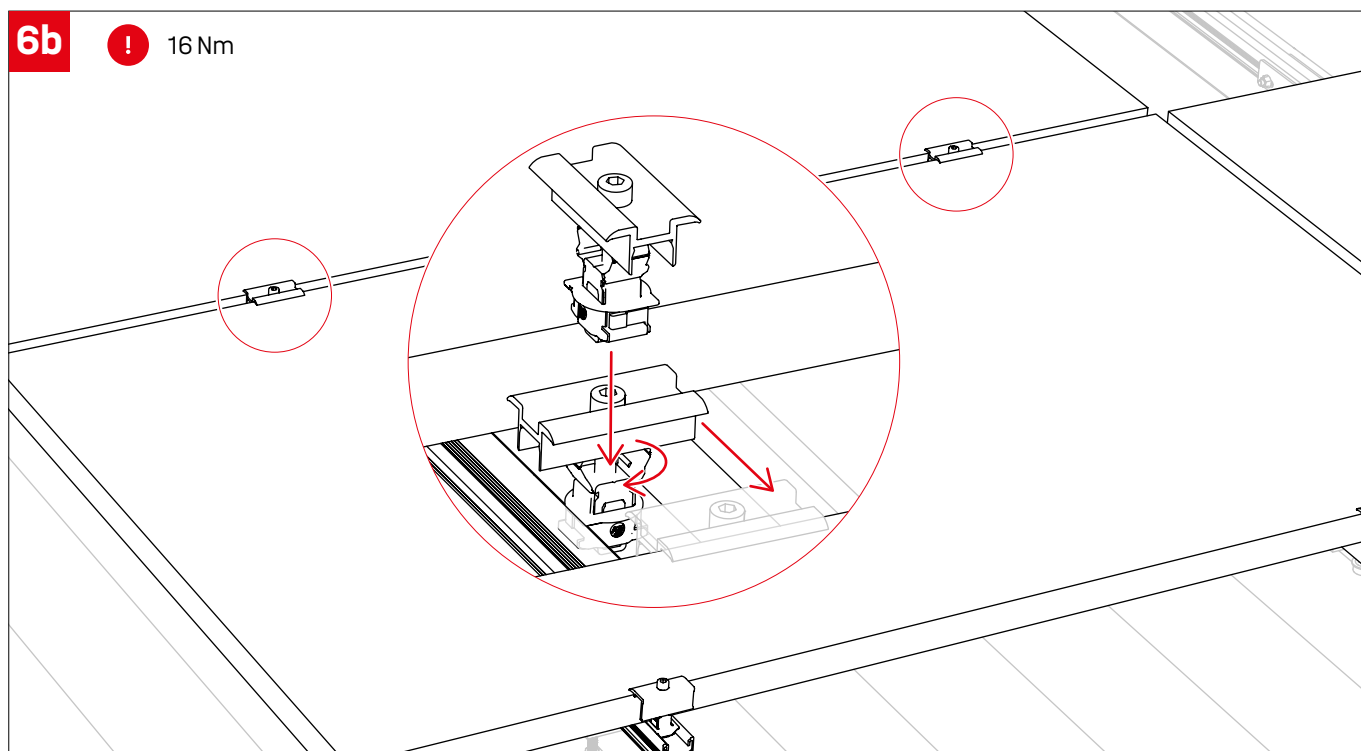
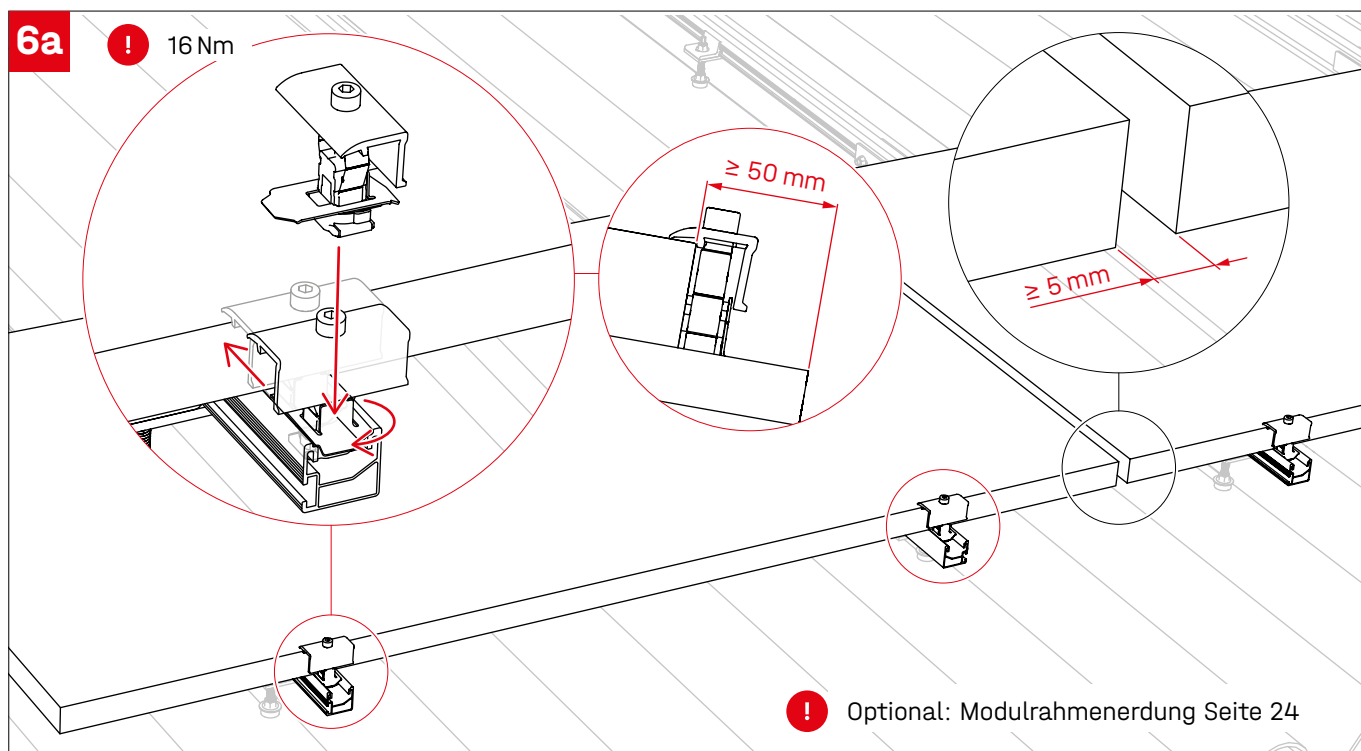
## SingleRail/SolidRail an Befestiger montieren



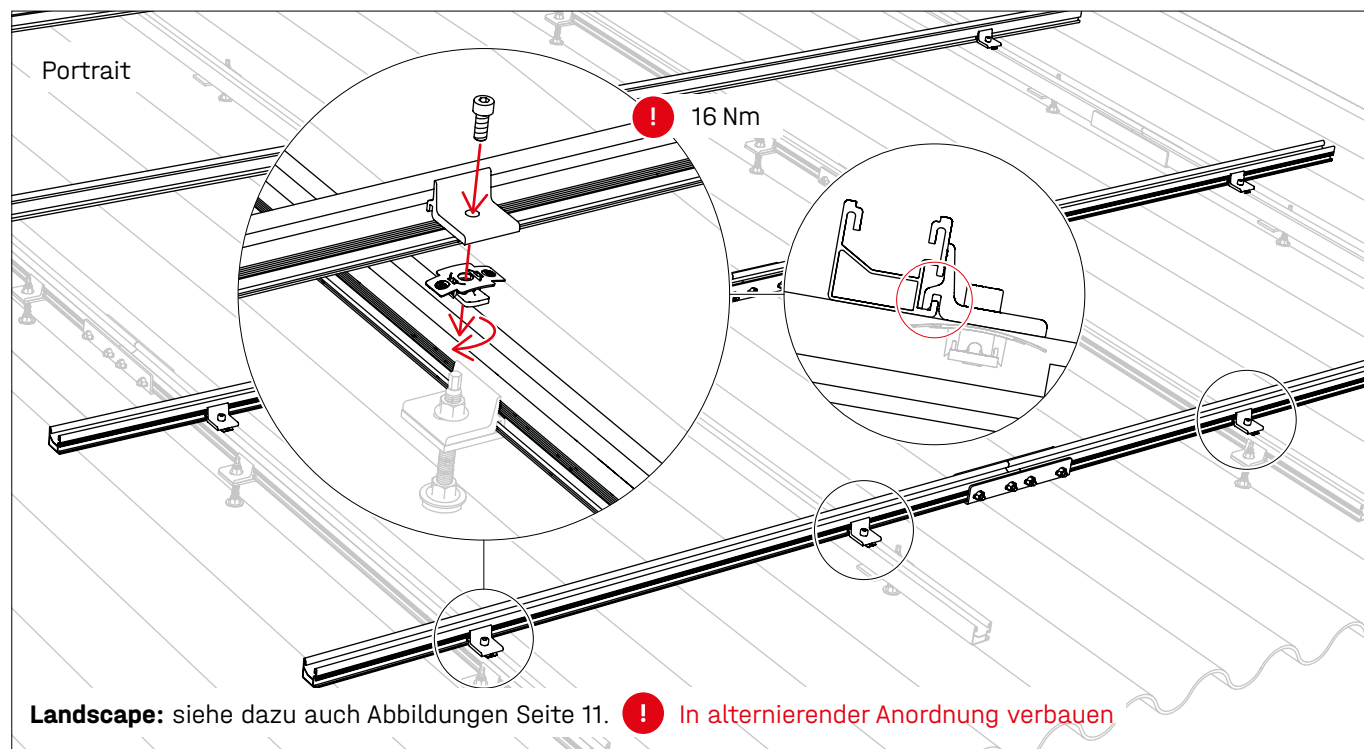
## SingleRail/SolidRail verbinden



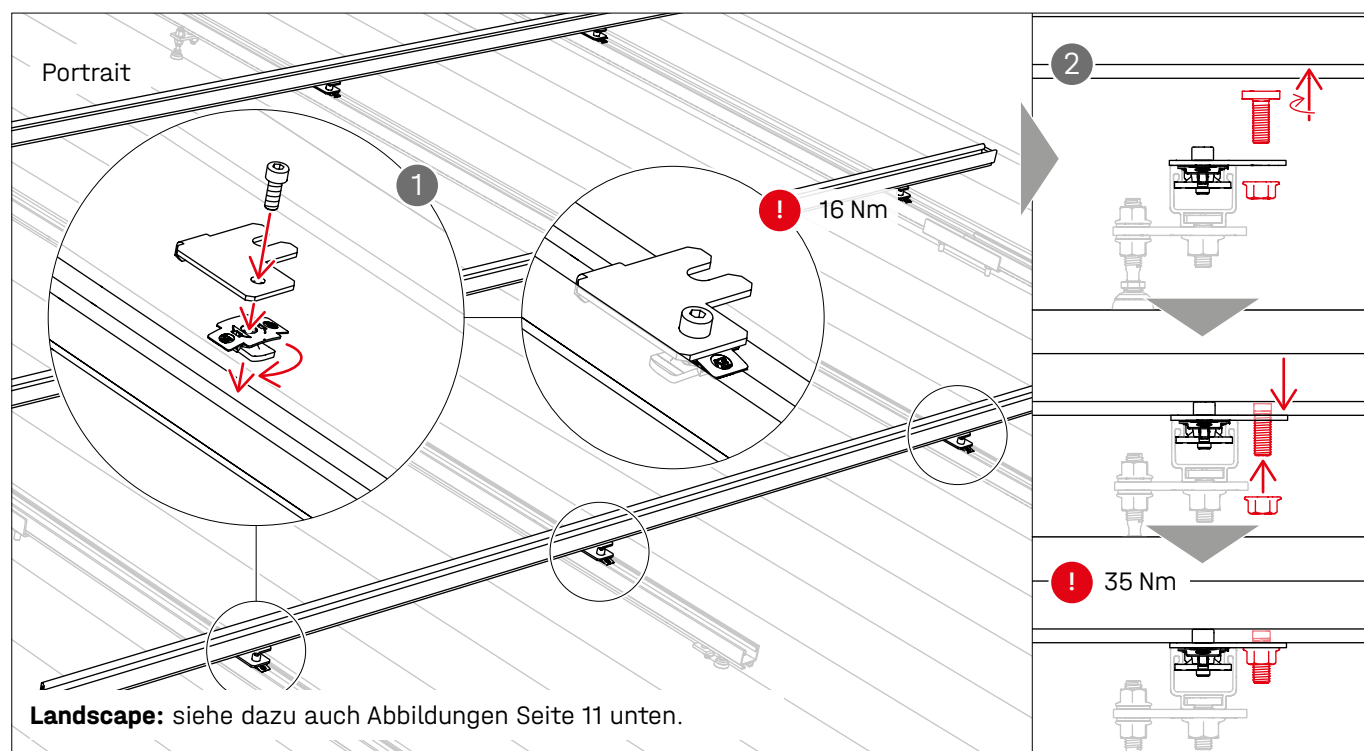
## Modulmontage



## Mit SingleRail



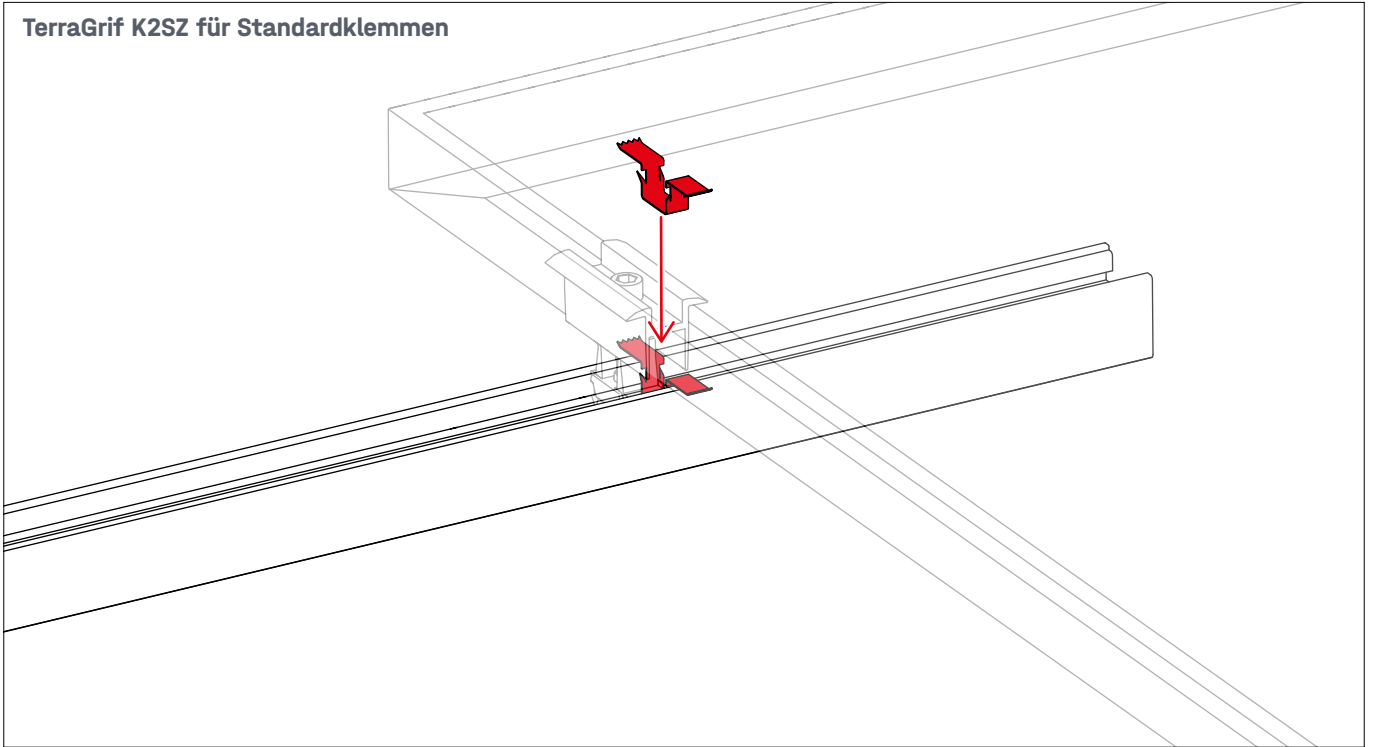
## Mit SolidRail



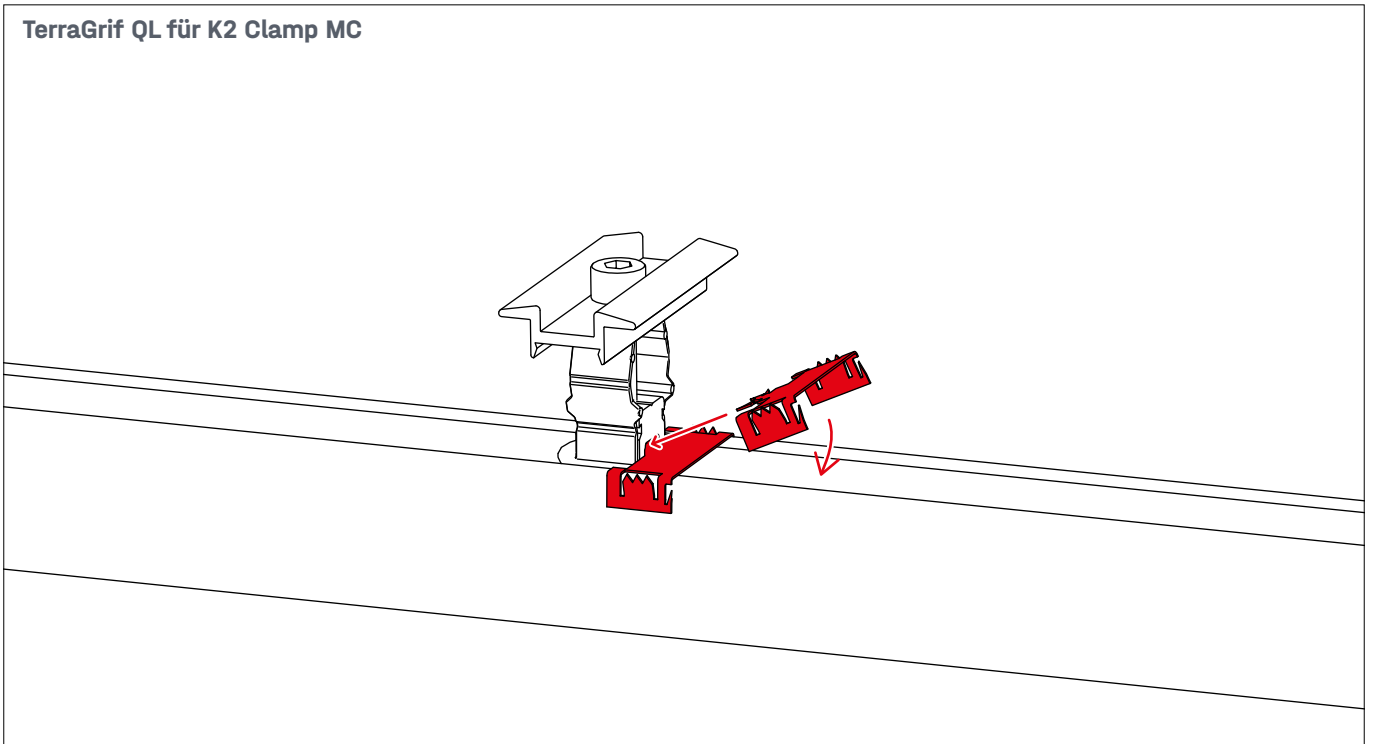
# Modulrahmenerdung

## Optionen

TerraGrif K2SZ für Standardklemmen



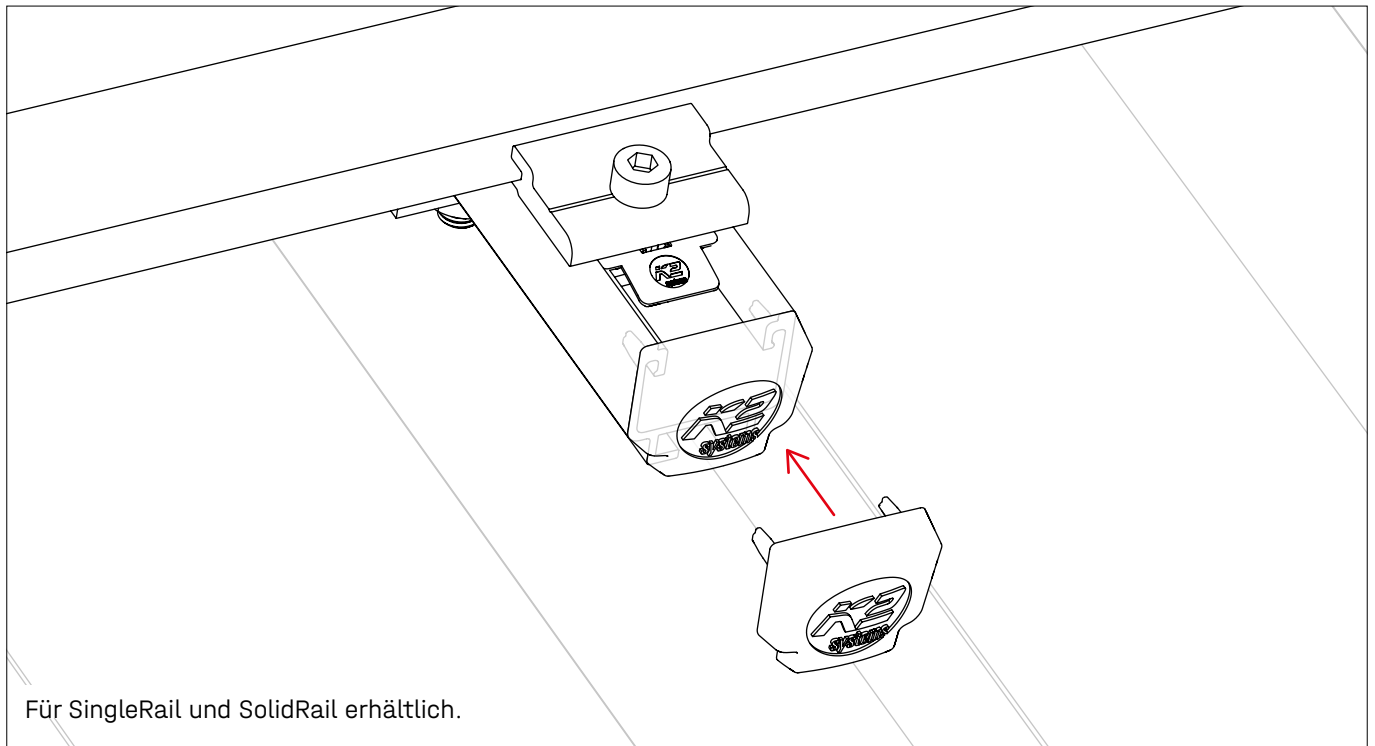
TerraGrif QL für K2 Clamp MC



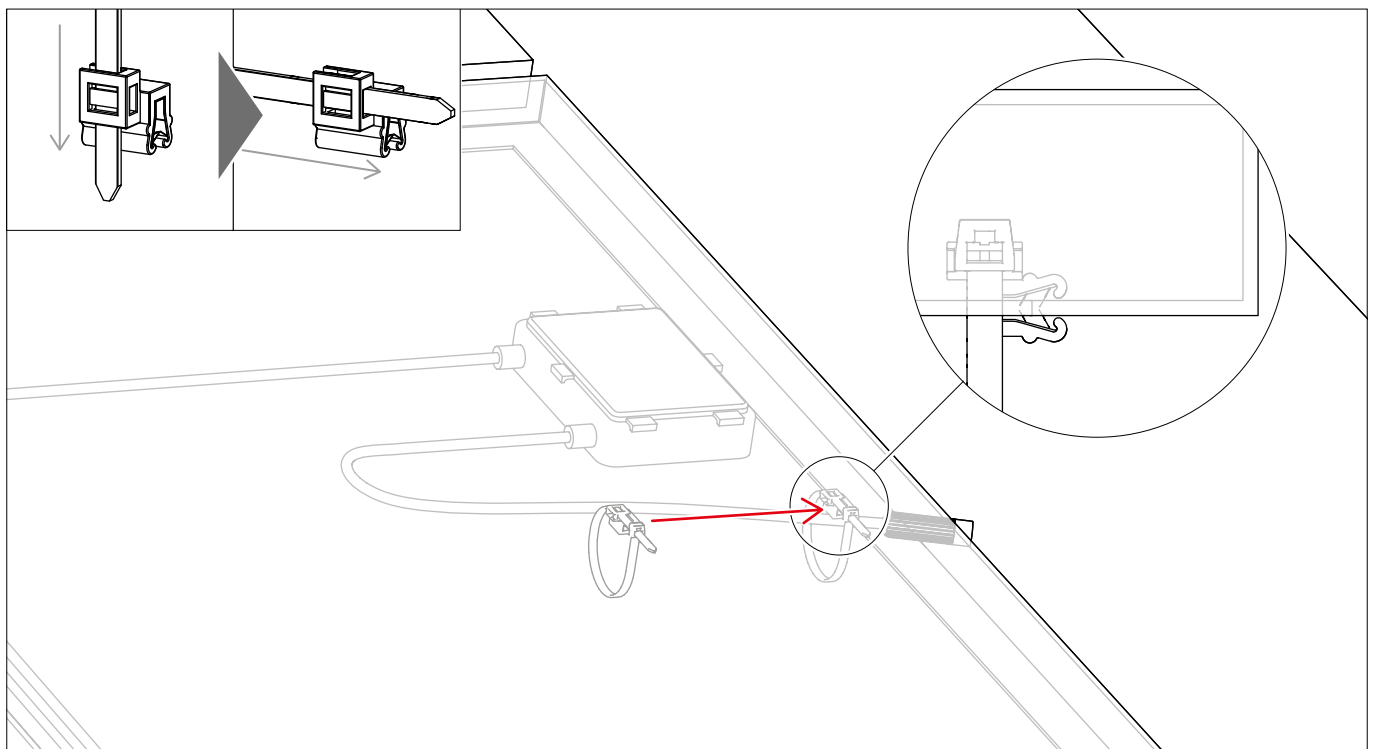
# Optional



## EndCap

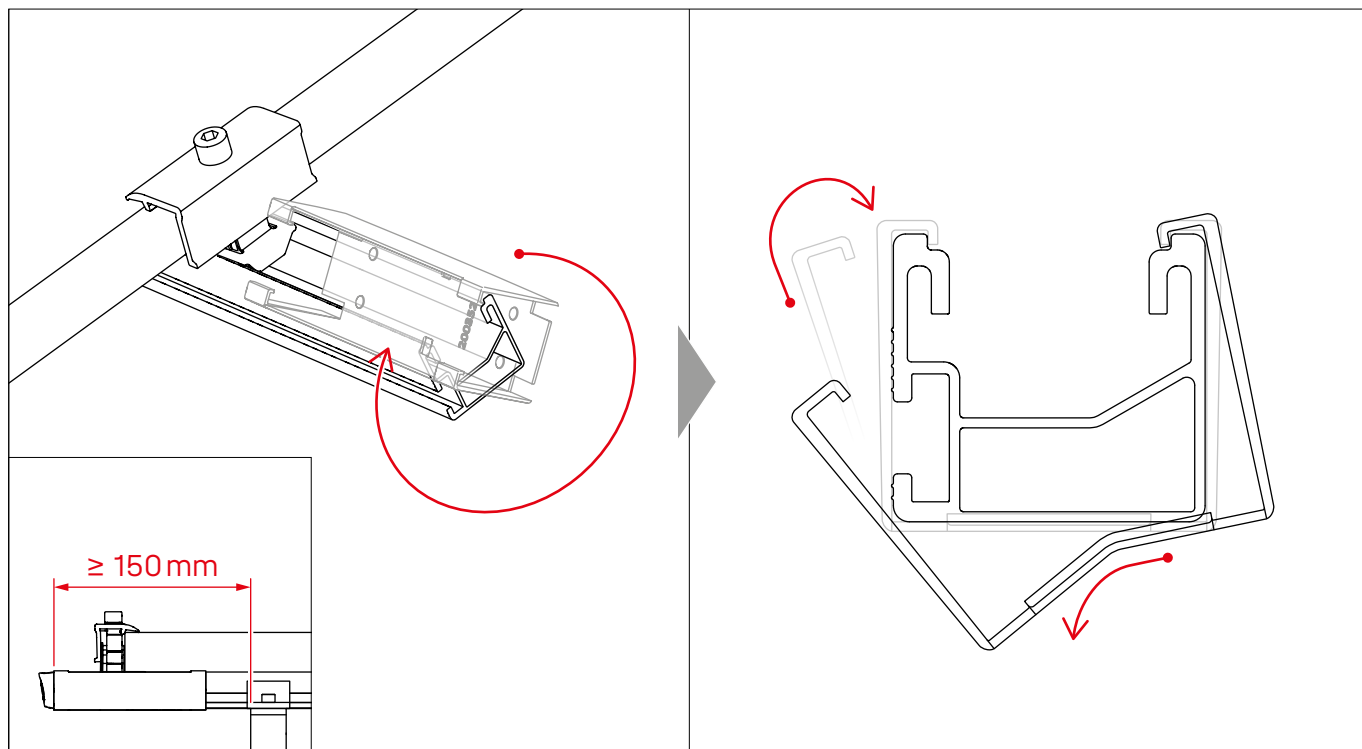


## Kabelmanagement mit Cable Manager



# Optional

## BlackCover SingleRail 36/50







# Connecting Strength

## Vielen Dank, dass Sie sich für ein K2 Montagesystem entschieden haben.

Systeme von K2 Systems sind schnell und einfach zu montieren.  
Wir hoffen, diese Anleitung hat Ihnen dabei geholfen.  
Für Anregungen, Fragen oder Verbesserungsvorschläge stehen wir  
Ihnen gerne zur Verfügung. Alle Kontaktdaten finden Sie unter:

- [k2-systems.com/kontakt](https://k2-systems.com/kontakt)
- **Service-Hotline: +49 7159 42059-0**

Es gelten unsere ALB; einzusehen unter: [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

### K2 Systems GmbH

Haldenstraße 1 · 71272 Renningen · Germany  
+49 (0) 7159 - 42059 - 0 · [info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com) · [k2-systems.com](https://k2-systems.com)

Hanger bolts solar fasteners Assembly DE V1 | 0326 · Änderungen vorbehalten · Produktabbildungen  
sind beispielhafte Abbildungen und können vom Original abweichen.