

TRITEC

ENERGY FOR A BETTER WORLD

TRI-STAND

Montageanleitung für
Einlegesystem auf Ziegel



- einfach
- ästhetisch
- effizient

Die maßgeblichen Vorteile für Sie als Anwender:

- Einfach, schnell und effizient in der Installation
- Optimale Lastverteilung und Stabilität
- Für alle gängigen gerahmten Solarmodule geeignet

www.tritec-energy.com

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	3–4
2 Systemkomponenten	5–6
3 Schritt für Schritt Aufbau	7–14
3.1 Montagevorbereitung	7
3.2 Montage der Dachhaken	7
3.3 Vormontieren der vertikal laufenden Universalprofile UP-X	8
3.4 SafeClicks mit Abstandslehre montieren	8
3.5 Formel zur Bestimmung des lichten Maßes der SafeClicks auf dem UP-X Profil	9
3.6 Vertikal laufenden Universalprofile UP-X verbinden	10
3.7 Vertikal laufenden Universalprofile UP-X an Dachhaken montieren	10
3.8 Universalprofile UP-X in Reihe installieren	11
3.9 TS-Profil in SafeClicks einklicken	11
3.10 TS-Profil verbinden	11
3.11 TS-Profil mit Biegewerkzeug+ sichern	12
3.12 Module einlegen	13
3.13 Verkabelung vornehmen	13
3.14 TS-Profil – Endwinkel anbringen	14
4 SafeClick nachträglich lösen	14
5 Kontakt	15

1 Grundlagen

System

Das PV-Einlegesystem TRI-STAND ist ein flexibles Aufdachsystem, das die Installation nahezu jeder Photovoltaikanlage auf Dächern einfach, sicher und schnell ermöglicht. Es ist kompatibel mit allen gerahmten Modultypen aus dem TRITEC-Sortiment. Ein späterer Austausch einzelner Module kann problemlos vorgenommen werden. Aufgrund der schwimmenden Lagerung des Systems ist keine thermische Trennung erforderlich. Die geschlossene Moduloberfläche sorgt für eine besonders ästhetische Optik.

Hinweise

- **Bei der Installation des TRI-STAND Montagesystems dürfen nur Produkte aus dem TRI-STAND Sortiment von TRITEC verwendet werden.**

Der Einsatz von Fremdkomponenten kann die Stabilität des Systems beeinflussen und zu erheblichen Schäden führen. Die Installation der Anlage darf nur von geschultem und sachkundigem Personal durchgeführt werden. Für Schäden, die durch den Einsatz von Fremdkomponenten oder fehlerhafter Montage entstehen, wird keine Haftung übernommen.

Zusätzlich zu den Vorgaben des Montagesystems sind die Installationsvorgaben des jeweiligen Modulherstellers einzuhalten. Wie z. B. Befestigung der Module, Maximalbelastungen, Ausrichtung, Hinterlüftung, Kabelführung, Verschaltung, Wechselrichterauswahl usw.

Halten Sie bei der Montage alle vor Ort gültigen Arbeitsschutzbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, Normen, Baubestimmungen und die relevanten VDE-Richtlinien und Sicherheitsvorschriften des Elektrohandwerks ein.

Hinweise zur Wärmeausdehnung

Das TRI-STAND PV-Einlegesystem für Ziegeldach besteht aus Aluminiumprofilen. Aluminium dehnt sich bei ca. 40°C Temperaturunterschied um 1 mm/m aus. Das Montagesystem ist so konzipiert, dass Ausdehnungen aufgefangen werden. Dadurch bleiben sowohl die Solaranlage wie auch die darunterliegende Dachkonstruktion unbeschadet.

Eine ungehinderte Ausdehnung zwischen Einlegeprofil und Solarmodul wird durch die schwimmende Lagerung des Solarmoduls gewährleistet.

Die Einlegeprofile werden durch einklicken in die SafeClicks an die Universalprofile installiert – ein Verschrauben ist nicht notwendig. Dadurch können sie sich ungehindert ausdehnen.

Bei Wärmeausdehnung des Aluminiums können Ausdehnungsgeräusche in den Lagerungen entstehen. Durch unzureichende Wärme- und Schalldämmung im Bereich der Dachschrägen können die Geräusche verstärkt auftreten.

Erforderliche Schraubendrehmomente

- SafeClick Torx: 20 Nm
- M10 Verschraubungen, Hammerkopf: 30 Nm

Die TRITEC Montagesysteme werden ständig optimiert, verbessert und aktualisiert.

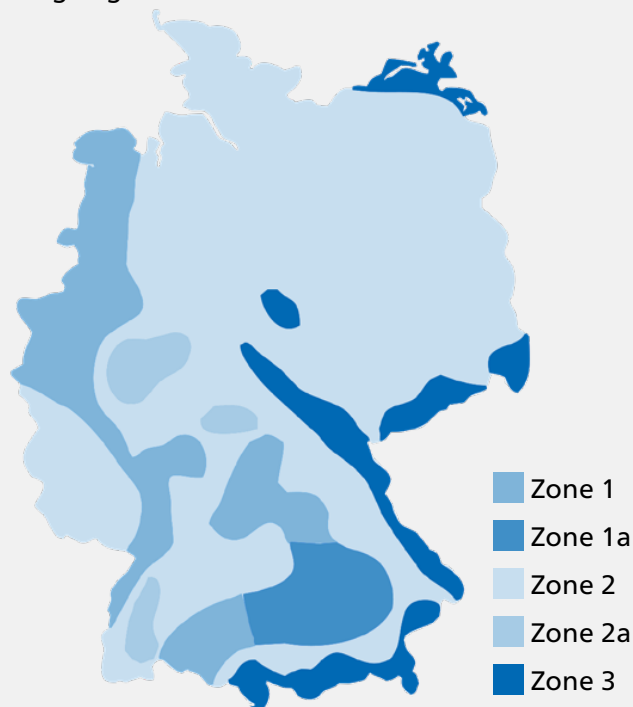
Verwenden Sie immer die aktuell gültige Montageanleitung von unserer Webseite www.tritec-energy.com

Lasteinwirkung

Neben dem Eigengewicht der Photovoltaikanlage werden die Systemkomponenten und die Unterkonstruktion vor allem durch Wind- und Schneelasten beansprucht. Jede Anlage muss daher speziell für ihre Ansprüche und äußeren Einflüsse unter Berücksichtigung der landesgegebenen Normen* (Einwirkungen auf Tragwerke) berechnet und geplant werden.

Die Beanspruchung durch Windlasten hängt vor allem von der Windlastzone*, der Höhe des Gebäudes, der Dachform und -neigung und der Position der Dachmitte ab. Gewichtlasten durch Schneeeauflage sind von der Schneelastzone*, der Höhe des Gebäudes, der Dachform und -neigung sowie der Position der Dachmitte abhängig.

Für jeden Standort kann die Wind- und Schneelastzone bestimmt werden, nach der die Anlage ausgelegt wird.



* Deutsche Norm:
Schneelast nach DIN EN 1991-1-3,
Windlast nach DIN EN 1991-1-4
Schweizer Norm:
Schneelast SN EN 1991-1-3:2003 D (nach SIA 261),
Windlast SN EN 1991-1-4:2005 D (nach SIA 261)
Österreichische Norm:
Schneelast ÖNORM B 1991-1-3:2022-05-15,
Schneelast gemäß ÖNORM B 1991-1-3:2022-05,
Windlast nach ÖNORM B 1991-1-4

Statik

Bauseitig ist vor allem die Statik des Daches, der Unterkonstruktion oder der Fassade zu beachten. Grundsätzlich muss die Statik eines jeden Daches von autorisierten Fachkräften überprüft werden. Hier ist vor allem die Frage zu klären, ob die jeweiligen, durch die Solaranlage entstehenden zusätzlichen Lasten auf dem Dach aufgenommen werden können.

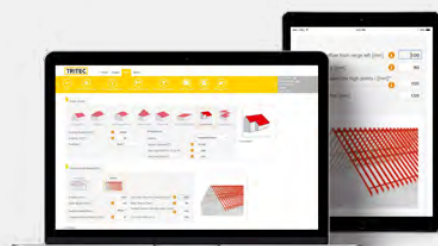
Da die Lastaufnahme eines Daches und die Lasteinwirkung einer Photovoltaikanlage von vielen Faktoren bestimmt werden, muss eine Statikberechnung für jedes Dach individuell erstellt werden. Der momentane Zustand des Daches muss derart sein, dass das Dach für einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren nicht saniert werden muss.

Auslegungssoftware

Die TRI-DESIGN Auslegungssoftware berechnet und legt das TRI-STAND Montagesystem nach den Richtlinien* aus. Die zwei relevanten Richtlinien* sind hierbei die Windlasten und Schnee- und Eislasten, welche auf die Photovoltaikanlage und deren Unterkonstruktion einwirken.

Die Auslegungssoftware berechnet die Schienenabstände, die maximale Spannweite der verschiedenen Profile und deren Verankerung. TRI-DESIGN ermöglicht, die Anlage optimal auf das jeweilige Dach und die verwendeten Module auszulegen und somit die bestmögliche Variante des Montagesystems zu wählen.

Für die Einhaltung der Garantiebedingungen müssen alle TRI-STAND Anlagen mittels TRI-DESIGN ausgelegt sein.



2 Systemkomponenten

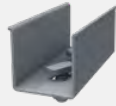
Farblegende: ● schwarz | ● blank



TRI-STAND
Universalprofil UP-X 3,70 m

● Standard

- schwarz, Artikel Nr.: 1503404
- blank, Artikel Nr.: 1503352
- weitere Längen auf Anfrage*



TRI-STAND
Universalprofil-Verbinder UP-CX

● Standard

- vormontiert inkl. Hammerkopfschrauben
- schwarz, Artikel Nr.: 1503404
- blank, Artikel Nr.: 1503406



TRI-STAND Einlegeprofil, schwarz

● Standard

- Varianten: TS-30/35
- standard 3,7 m; 6 m auf Anfrage*
- auch in blank erhältlich



TRI-STAND
Einlegeprofilverbinder TS-C

● Standard

- schwarz, Artikel Nr.: 1502417
- blank, Artikel Nr.: 1502216



TRI-STAND SafeClick-Torx

● Standard

- schwarz, Artikel Nr.: 1502963
- blank, Artikel Nr.: 1502870



TRI-STAND Endwinkel TS-E

● Standard

- schwarz, Artikel Nr.: 1502307
- blank, Artikel Nr.: 1502214



TRI-STAND Dachhaken PRO

● Standard

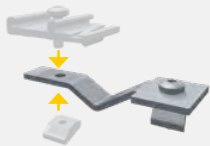
- Artikel Nr.: 1503402



TRI-STAND Dachhaken PRO PLUS

● Standard

- Artikel Nr.: 1503403



TRI-STAND Abrutschsicherung AS, für erhöhte Lasten**

● Standard

- Unterbauteil an bestehendes SafeClick, vormontiert
- Artikel Nr.: 1503408

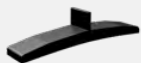


TRI-STAND Abschlussprofil

● Optional

- Varianten: TS-30/35
- standard 3,7 m; 6 m auf Anfrage*
- auch in blank erhältlich

Optionales Zubehör



TRI-STAND
MS EPDM Modulsicherung

● Zubehör

- Artikel Nr.: 1502990



TRI-STAND Biegewerkzeug+

● Zubehör

- Artikel Nr.: 1502935



TRI-STAND Edge Clip Kabelfixierung

● Zubehör

- Artikel Nr.: 1502246



TRI-STAND Endkappe für UP-X Profil

● Zubehör

- Artikel Nr.: 1503185

2 Systemkomponenten

Farblegende: ● schwarz | ● blank

Erdungskomponenten



Alu-Runddraht*

Standard

- Artikel Nr.: 1350051
- 1x je PV-Fläche Horizontal verlegt



TS-Erdungsklemme
für UP- und IP-Basischiene*

Standard

- Artikel Nr.: 1350052
- 1x je vertikalem Profilstrang



Erdungsklemme UNI

Standard

- Artikel Nr.: 1350062
- 1x je PV-Fläche



TS-Erdungsset 2 (Verbindung
IP-Schienenstoß für Indach)**

Standard



TS-Erdungsset 3 (Verbindung TS-
Schienenstrang mit Vertikalprofil)**

Standard

* Informationen zu Längen und Artikelnummern auf Anfrage.

** Bei eloxierten Profilen kann es erforderlich sein, die Eloxalschicht an den Kontaktstellen zu entfernen, um die elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten.

Werkzeuge

Für die Installation sind die folgenden Werkzeuge erforderlich:



01 Akkuschauber mit Torx 40

02 Inbusschlüssel 3 mm + 5 mm

03 TRI-STAND Biegewerkzeug+

04 Abstandslehre/Maßband

05 Gabelschlüssel 15 mm

3 Schritt für Schritt Aufbau

3.1 Montagevorbereitung

Nach sorgfältiger Prüfung der Unterkonstruktion des Daches hinsichtlich Zustand und Tragfähigkeit kann die Montage des TRI-STAND für Ziegeldach gemäß dem Vermessungsplan der TRI-DESIGN Auslegungsoftware mit den entsprechenden Komponenten begonnen werden.

Hinweis:

Die in dieser Montageanleitung abgebildeten Komponenten dienen ausschließlich der Veranschaulichung des Installationsvorgangs. Sie stellen weder eine farbverbindliche Optik noch eine verbindliche Materialdarstellung der tatsächlichen Bauteile dar. Darüber hinaus können geringe Abweichungen in Form und Größenverhältnis gegenüber den realen Komponenten auftreten.

3.2 Montage der Dachhaken

Die Dachhaken werden in einer Linie in vertikaler Richtung angebracht. Dabei ist zu beachten, dass jeder Dachhaken mit mindestens zwei Holzschrauben – eine an der oberen, eine an der unteren Reihe – fixiert wird (siehe Abb. 1).

Der auf gewünschte Position geschobene Dachhakenbügel wird anschließend horizontal gesichert. Mit Hilfe des TRI-STAND Biegewerkzeugs+ wird die Platte links und rechts am vorderen Bügelende nach unten gebogen und fixiert (siehe Abb. 2).



Abb. 1, Dachhaken setzen

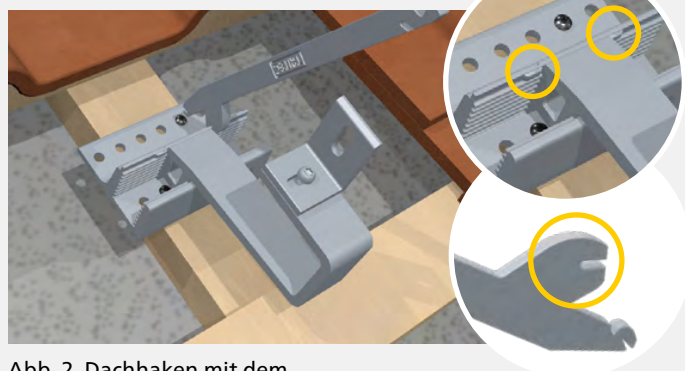


Abb. 2, Dachhaken mit dem Biegewerkzeug sichern



TRI-STAND Dachhaken
PRO/PRO PLUS



TRI-STAND
Biegewerkzeug+

3.3 Vormontieren der vertikal laufenden Universalprofile UP-X

Die Position und Anzahl der Universalprofile UP-X werden gemäß der TRI-DESIGN Planungssoftware festgelegt. Je nach Gegebenheit kann es sich empfehlen eine Vormontage der UP-X-Profile am Boden vorzunehmen.

Die Montage des ersten SafeClicks erfolgt stets am unteren Ende des Universalprofils. Das SafeClick wird mit 20 Nm sicher fixiert und die Endkappe am Abschluss des Profiles eingeklickt.

Wichtiger Hinweis zur Vormontage

- Bitte beachten Sie bei der Vormontage der UP-X-Profile, ob sich der seitliche Anschlag des Profils links oder rechts vom Dachhakenbügel befindet. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die SafeClicks falsch herum montiert werden.



TRI-STAND SafeClick-Torx

TRI-STAND Endkappe für UP-X Profil



Erstes SafeClick an Profilunterkante

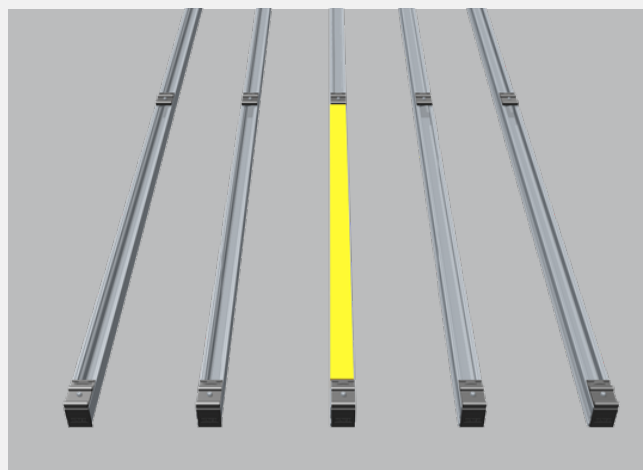


Abb. 1, liches Maß (gelb markiert) zwischen den SafeClicks am Universalprofil ermitteln und montieren.

3.4 Weitere SafeClicks mit Abstandslehre montieren

Weitere SafeClicks werden am UP-X Universalprofil in weiteren Reihen nach oben montiert.

Zur Ermittlung des korrekten Abstandes wird das Maß des PV-Modules an der Modulseite genommen und bei TS-Standard-Profilen um 58,5 mm, bei TS-Alpin-Profilen um 57,5 mm reduziert, um das lichte Maß (Abb. 1) zwischen den SafeClick-Komponenten zu bestimmen.

Dieses Maß wird an der Abstandslehre (siehe Abb. 2) eingestellt und fixiert. Die Abstandslehre wird jeweils am unteren SafeClick auf die Oberkante gesetzt, sodass das nächste SafeClick bündig an der Oberseite der Abstandslehre fixiert werden kann.



Abb. 2, TRITEC Abstandslehre

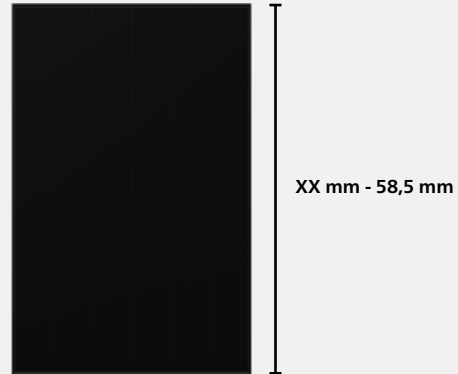
3.5 Formel zur Bestimmung des lichten Maßes der SafeClicks auf dem UP-X Profil



Formel bei Verwendung von TS-Standard-Profilen bei Quermontage der Module:



Kurze Modulseite - 58,5 mm
Beispielrechnung lichtetes Maß:
 $1.134 \text{ mm} - 58,5 \text{ mm} = 1.075,5 \text{ mm}$



Formel bei Verwendung von TS-Standard-Profilen bei Hochkantmontage der Module:



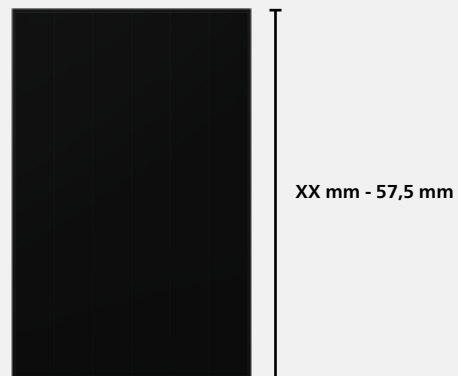
Lange Modulseite - 58,5 mm
Beispielrechnung lichtetes Maß:
 $1.722 \text{ mm} - 58,5 \text{ mm} = 1.663,5 \text{ mm}$



Formel bei Verwendung von TS-Alpin-Profilen bei Quermontage der Module:



Kurze Modulseite - 57,5 mm
Beispielrechnung lichtetes Maß:
 $1.134 \text{ mm} - 57,5 \text{ mm} = 1.076,5 \text{ mm}$



Formel bei Verwendung von TS-Alpin-Profilen bei Hochkantmontage der Module:



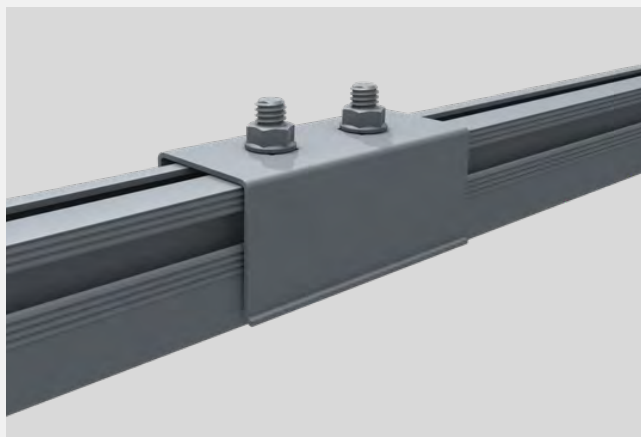
Lange Modulseite - 57,5 mm
Beispielrechnung lichtetes Maß:
 $1.722 \text{ mm} - 57,5 \text{ mm} = 1.664,5 \text{ mm}$

3.6 Vertikal laufenden Universalprofile UP-X verbinden

Sollte die Länge eines einzelnen Universalprofils für die konzipierte Anlage nicht ausreichen, können mehrere Profile mittels UP-CX Verbindern verbunden werden.



TRI-STAND
Universalprofil-Verbinder UP-CX



UP-X Profile mit UP-CX Verbinder verbinden

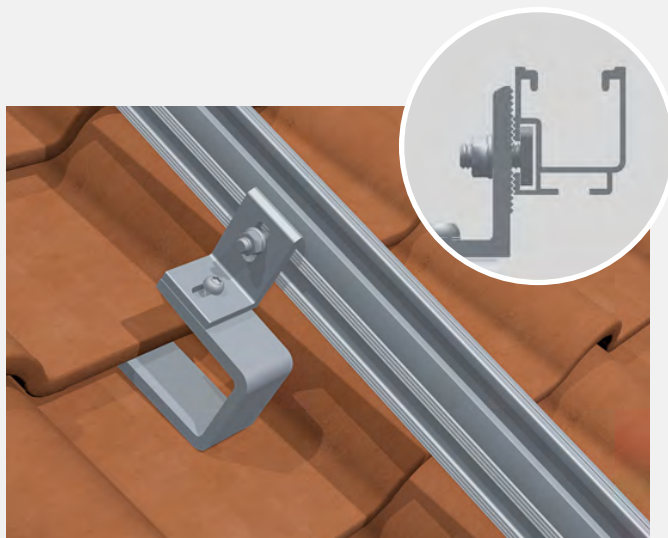
3.7 Vertikal laufenden Universalprofile UP-X an Dachhaken montieren

Die vormontierten Universalprofile werden anschließend mit der M10 Hammerkopfschraube seitlich sicher auf den Dachhaken installiert.

Dachunebenheiten können durch Feinjustage an den Anbindungen sicher ausgeglichen werden.



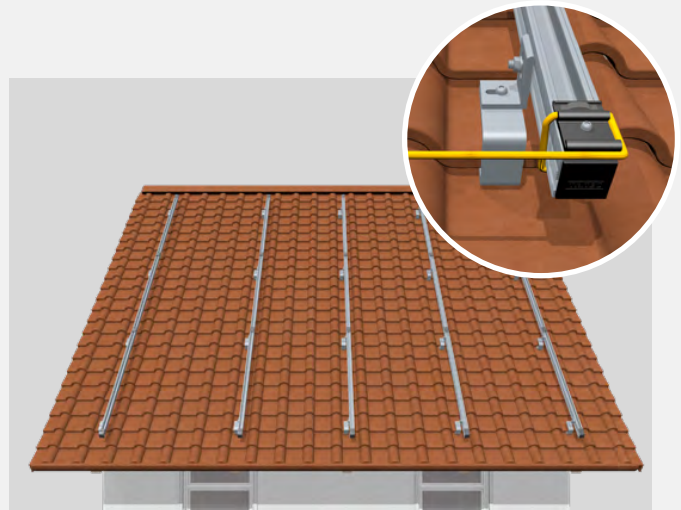
TRI-STAND
Universalprofil UP-X 3,70 m



Anbinden des UP-X Profiles an den Dachhaken

3.8 Universalprofile UP-X in Reihe installieren

Nachdem das erste und das letzte der vormontierten Profile auf den Dachhaken installiert sind, wird am unteren Ende zwischen den Profilen eine Schlagschnur gespannt. Weitere Profile lassen sich nun dazwischen bequem ausrichten und montieren.



UP-X Profile an Schlagschnur ausrichten

3.9 TS-Profil in SafeClicks einklicken

Die TS-Profile werden horizontal in die SafeClicks eingeklickt (Abb 1). Dabei rastet die Feder hörbar ein (Abb. 2). Die Profile sind schwimmend mit dem Dach verbunden.

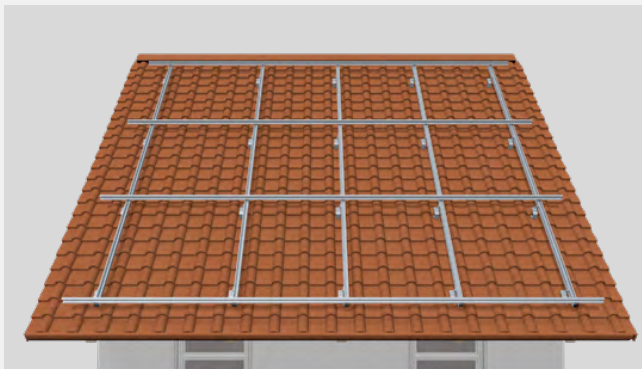


Abb. 1, TS-Profil horizontal montiert

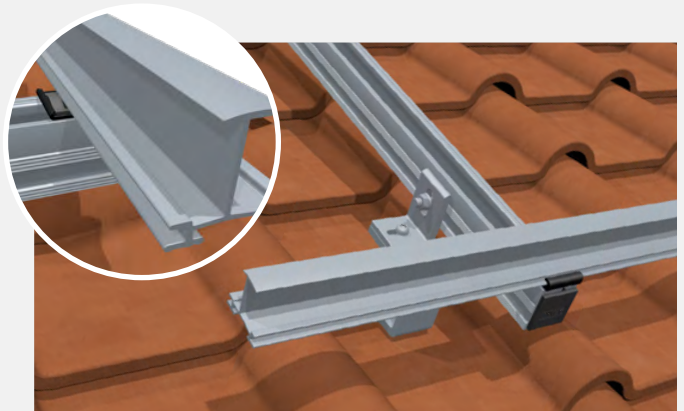


Abb. 2, Ansicht SafeClick-Feder

3.10 TS-Profile verbinden

Die TS-Profile lassen sich mit dem TS-C Profilverbinder auf die erforderliche Länge verbinden. Hierzu wird der Verbinder auf das Ende eines Profils aufgeschoben (Abb. 3). Das zweite Profil wird mit einem Abstand von 5 mm zum ersten in den Verbinder eingeschoben und anschließend mit der Madenschraube fixiert (Abb. 4). Dadurch können sich die TS-Profile bei Temperaturänderungen spannungsfrei ausdehnen und zusammenziehen, während die Modul-Lasten weiterhin zuverlässig übertragen werden.



Abb. 3, TS-C Verbinder einschieben

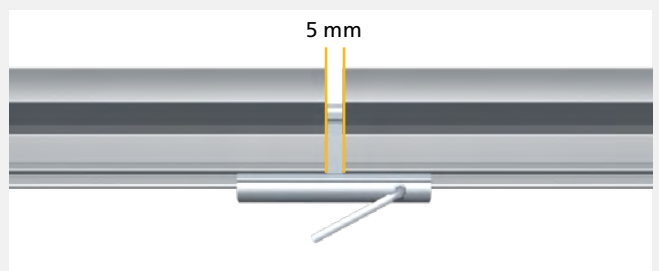
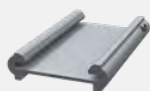


Abb. 4, TS-C Verbinder fixieren



TRI-STAND Einlegeprofilverbinder TS-C

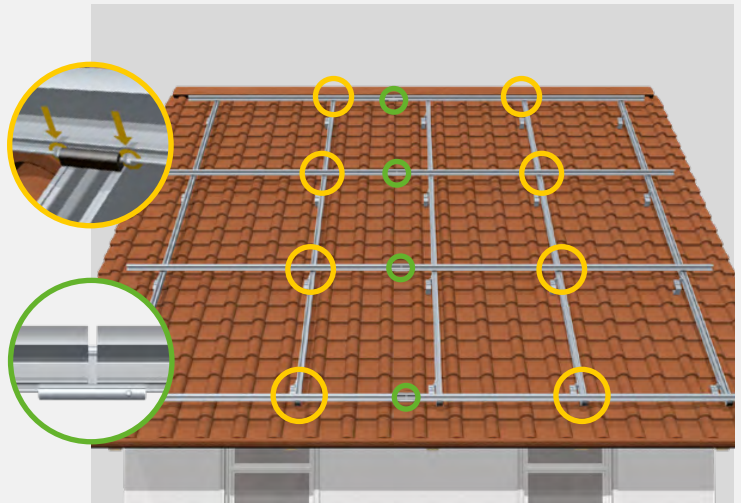
3.11 TS-Profile mit Biegewerkzeug+ sichern

Jedes einzelne TS-Profil muss einmal an einem mittigen SafeClick links und rechts abgekantet werden, um ein horizontales Wandern der Profile infolge Temperaturschwankungen zu minimieren!

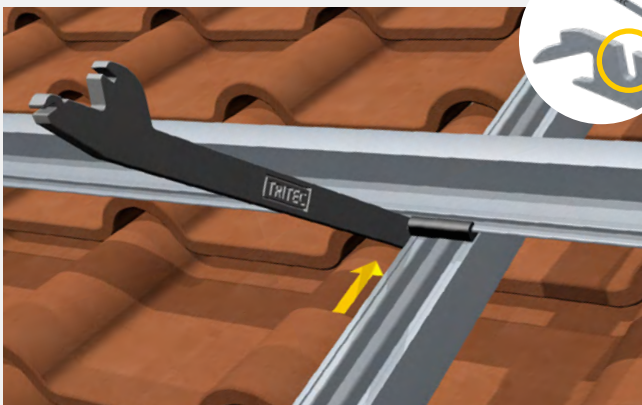


TRI-STAND Biegewerkzeug+

TRI-STAND Einlegeprofilverbinder TS-C



Jedes einzelne TS-Profil abkanten



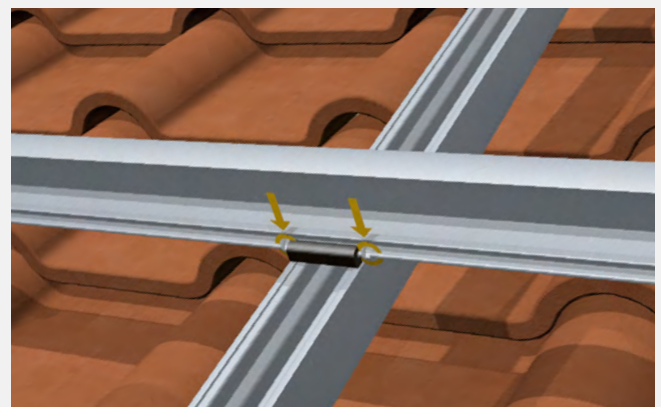
1. Seitlich des TS-Profils mit dem Biegewerkzeug+, direkt neben dem mittigen SafeClick, wie dargestellt, einfahren.



2. Das Biegewerkzeug+ ca. 10 cm nach unten drehen.



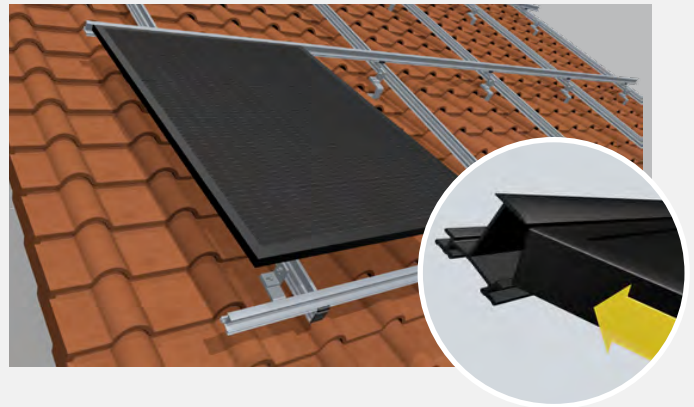
3. Biegewerkzeug+ herausnehmen und auf der gegenüberliegenden Seite des SafeClicks ebenfalls die Abkantung erstellen.



4. Die Abkantungen müssen direkt an beiden Seiten des SafeClicks pro TS-Profil mittig entsprechend ausgeführt sein.

3.12 Module einlegen

Das Modul wird in das obere TS-Profil eingeschoben, anschließend erfolgt die Verkabelung. Danach wird das Modul nach unten in das TS-Profil abgelassen. Weitere Module werden entsprechend eingelegt und verkabelt. Nach der Verkabelung werden die Module jeweils zusammengeschoben. Dieser Vorgang wird für alle Reihen schrittweise wiederholt.

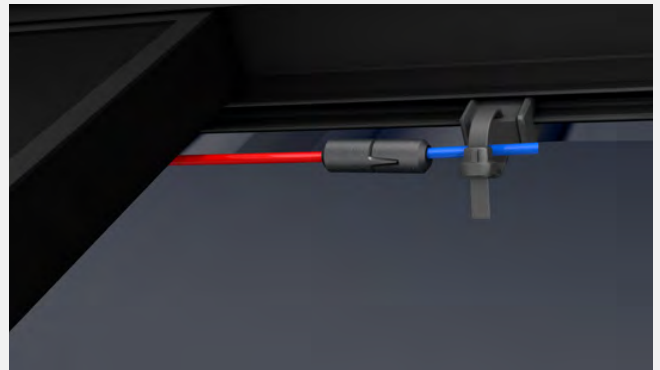


3.13 Verkabelung vornehmen

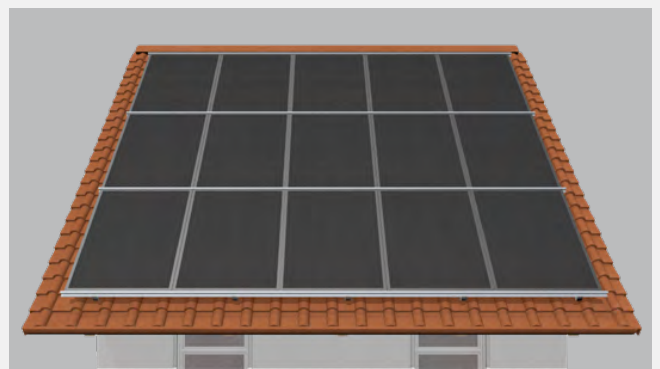
Die Kabel werden grundsätzlich parallel zu den montierten Schienen verlegt. Die Befestigung an den TS-Profilen erfolgt mittels TRI-STAND Edge-Clips, die direkt an das TS-Profil geclipt werden. Anschließend werden die Kabel mit Kabelbindern fixiert.



TRI-STAND Edge-Clip

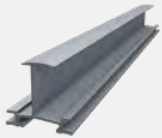


Verkabelung mit TRI-STAND Edge-Clips



3.14 TS-Profil – Endwinkel anbringen

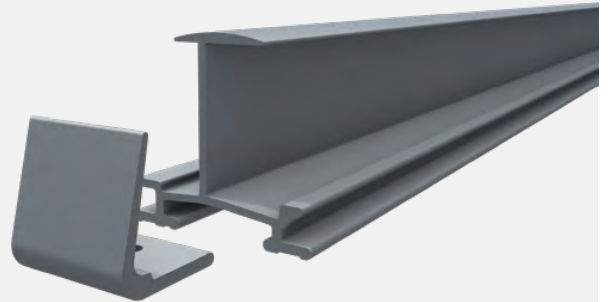
TRI-STAND Endwinkel TS-E auf TS-Profilende stecken und mit 3 mm Inbusschlüssel festziehen. Wir empfehlen diesen Arbeitsschritt im Rahmen der Arbeitsvorbereitung bereits am Boden durchzuführen um Zeit zu sparen.



TRI-STAND Einlegeprofil



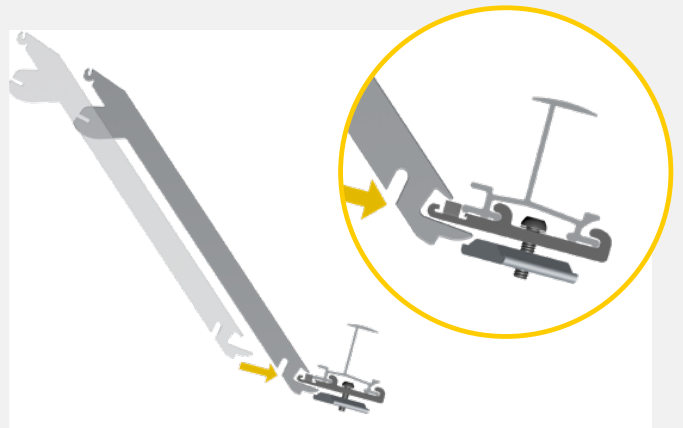
TRI-STAND Endwinkel TS-E



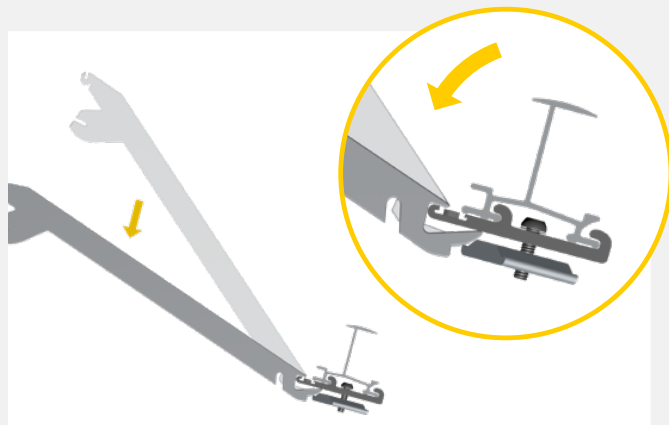
4 SafeClick nachträglich lösen, um TS-Profil zu entfernen



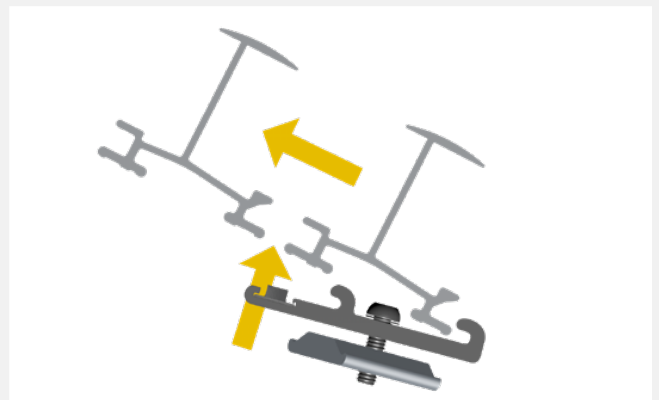
TRI-STAND Biegewerkzeug+



1. Biegewerkzeug+ über die Blattfeder stecken.



2. Biegewerkzeug+ nach unten drücken.



3. TS-Profil nach oben schieben und entnehmen.

ERFAHREN SIE MEHR

Videos, Planung und Kontakt

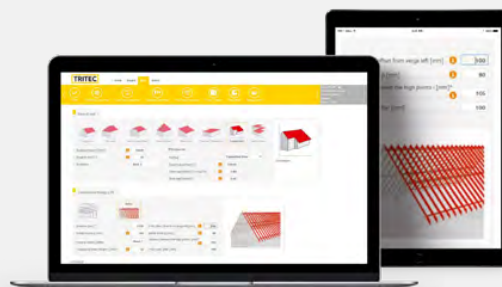
TRITEC

5 Kontakt



Scannen Sie einfach den QR-Code oder besuchen Sie folgenden Link um weitere Informationen über TRI-STAND für Ziegel, wie Installationsvideo, Montageanleitung und Referenzen, zu erhalten.

<https://www.tritec-energy.com/pv-montagesysteme/tri-stand-ziegel/>



Scannen Sie den QR-Code oder besuchen Sie den folgenden Link, um Montagevideos zu unseren Systemen sowie Trainingsvideos zu unserer TRI-DESIGN Planungssoftware anzusehen.

<https://shop.tritec-energy.com/de/academy/mediathek/>

Für jedes Dach die optimale Montagelösung

TRITEC Montagesysteme bündeln fast 40 Jahre Erfahrung in der Photovoltaik. Unsere Eigenprodukte TRI-STAND, TRI-ROOF+, TRI-CLIP Ready, TRI-FLAT Easyspeed und Easygreen bieten passgenaue PV-Montagelösungen für die spezifischen Anforderungen unterschiedlichster Dachtypen und Ausrichtungen. Dabei liegt der Fokus auf der hochwertigen Fertigung der Komponenten sowie der Langlebigkeit der Unterkonstruktionen.

Für weiterführende Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungen besuchen Sie bitte unsere Webseite unter www.tritec-energy.com oder unseren Onlineshop unter shop.tritec-energy.com.

Darüber hinaus können Sie sich jederzeit direkt an unsere Experten wenden, die Ihnen gerne bei all Ihren Fragen zur Verfügung stehen.

Kontakt
info@tritec-energy.com

Website & Onlineshop
www.tritec-energy.com
shop.tritec-energy.com