

# TRITEC

ENERGY FOR A BETTER WORLD

## TRI-STAND

Montageanleitung für  
Systeme auf Wellfaserzement

- einfach
- schnell
- effizient

### Aufdach-Montagesystem:

- Statik geprüft
- Farbauswahl natur oder schwarz
- Wind- und Schneelasten gesichert

[www.tritec-energy.com](http://www.tritec-energy.com)

## 1 Grundlagen



### 1.1 Hinweise

Bei der Installation des TRI-STAND Montagesystems dürfen ausschließlich Produkte aus dem TRI-STAND Sortiment verwendet werden. Der Einsatz von Fremdkomponenten kann die Stabilität des Systems beeinflussen und zu erheblichen Schäden führen. Die Installation 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.

#### Erforderliche Schraubendrehmomente:

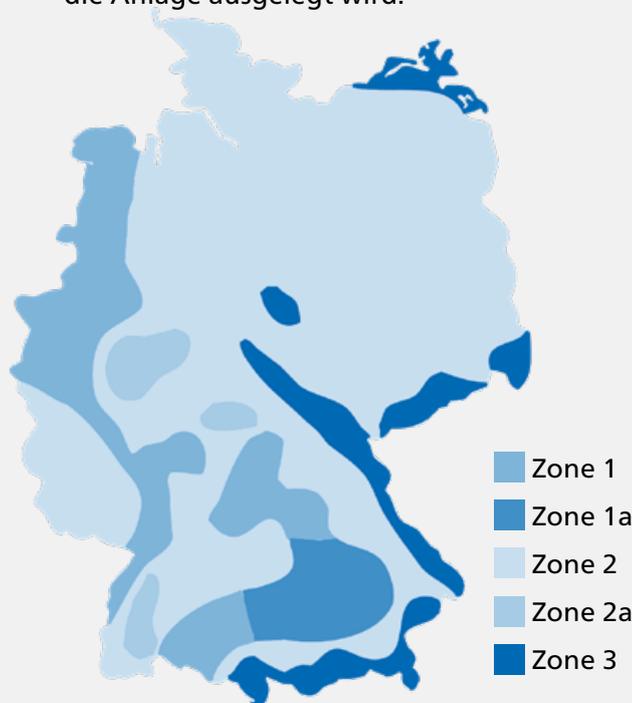
- SafeClick: 20 Nm
- M10 Verschraubungen Flachrundkopf, Hammerkopf und Sechskant: 30 Nm
- M8 Verschraubungen: 20 Nm

### 1.2 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 DIN 1055\* (Einwirkungen auf Tragwerke) berechnet und geplant werden.

Die Beanspruchung durch Windlasten hängt vor allem von der Windzone (nach DIN 1055-4\*), der Höhe des Gebäudes, der Dachform und -neigung und der Position der Dachmitte ab. Gewichtlasten durch Schneeeinlagerung sind von der Schneelastzone (nach DIN 1055-5\*), 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: DIN 1055, 1055-4, 1055-5  
Schweizer Norm: SIA 261  
Österreichische Norm: ÖNORM EN 1991-1-3, B 1991-1-3

### 1.3 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.

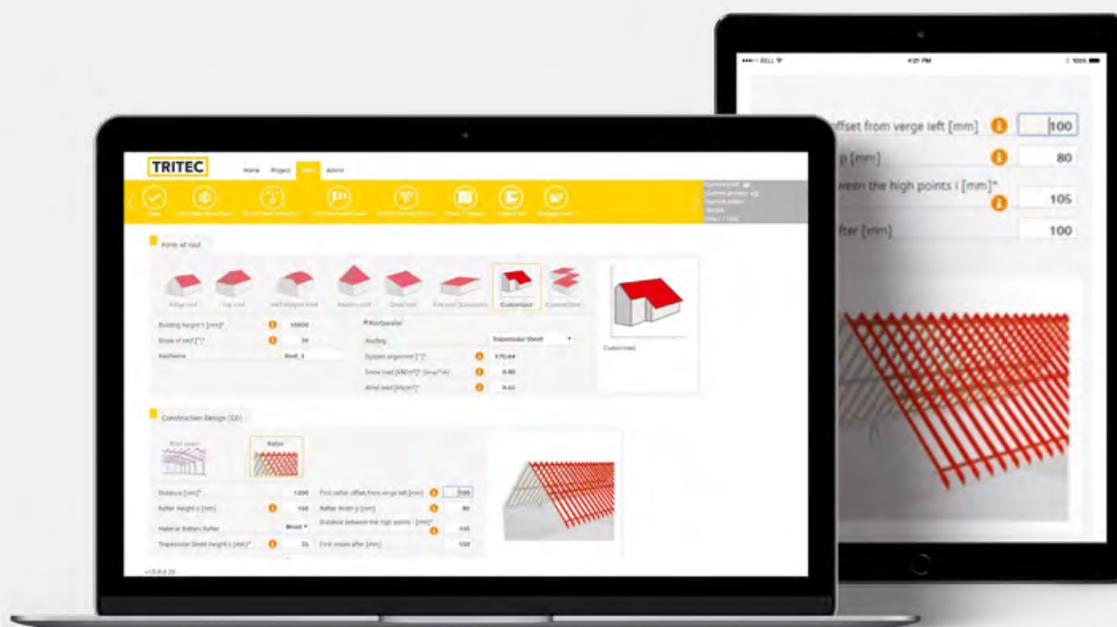
### 1.4 Auslegungssoftware

Die TRI-DESIGN Auslegungssoftware berechnet und legt das TRI-STAND Montagesystem nach den Richtlinien der DIN 1055\* aus. Die zwei relevanten Richtlinien sind hierbei die DIN 1055-4\* für Windlasten und die DIN 1055-5\* für Schnee- und Eislasten, welche auf die Photovoltaikanlage und deren Unterkonstruktion einwirken.

Die Auslegungssoftware berechnet neben der Anzahl der zu verwendenden Dachhaken auch die Schienenabstände und die maximale Spannweite der verschiedenen Profile.

TRI-DESIGN ermöglicht es, 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 Die System-Komponenten im Überblick

- 01 TS-COR Montagebügel
- 02 UP-X Universalprofile
- 03 TS-Einlegeprofile
- 04 SafeClick-Torx
- 05 TS-C Einlegeprofilverbinder
- 06 TS Universalprofilverbinder UP-C
- 07 TS-E Endwinkel
- 08 Hammerkopfschraube mit Sperrzahnmutter

01



02



03



04



05



06



07



08



### 2.1 Werkzeuge

Für die Installation sind die folgenden Werkzeuge erforderlich:



01 Akkuschauber mit Torx 40

02 Gabelschlüssel 15 mm

03 Inbusschlüssel 3 mm Innensechskant

04 Inbusschlüssel 5 mm Innensechskant

05 TS-Biegewerkzeug

## 3 Aufbau des Montagesystems

Die Montage erfolgt in wenigen Schritten:

- 3.1 Montieren des TS-COR Montagebügels
- 3.2 Montieren der vertikal verlaufenden Universalprofils UP-X
- 3.3 Befestigen der horizontalen TS-Einlegeprofile
- 3.4 Einlegen der Module

### Montage der

#### 3.1 TS-COR Montagebügel

Nach Prüfung der Unterkonstruktion des Daches auf ihre punktuelle Tragfähigkeit wird der TS-COR an den im Auslegeplan vorgesehenen Stellen montiert. Die TS-COR werden in einer Linie in vertikaler Richtung angebracht. Der TS-COR kann mittels der vorhandenen Dachschraube befestigt werden, oder mittels zusätzlicher M8 Dachschrauben.

### Vormontage der Universalprofile

Zunächst erfolgen die Montage des ersten SafeClicks am unteren Ende des Universalprofils und das Einstecken der Endkappe zum Abschluss des Universalprofils.



Erstes SafeClick an Profilunterkante

Anschließend werden die weiteren SafeClicks auf dem Universalprofil angebracht. Der Abstand der SafeClicks errechnet sich aus den Dimensionen der verwendeten Module. Dabei gilt: Länge oder Breite des Moduls minus 58 mm – je nachdem, ob die Module horizontal oder vertikal eingelegt werden.



SafeClick einmessen: SafeClick-zu-SafeClick-Distanz = Modulmaß minus 58 mm

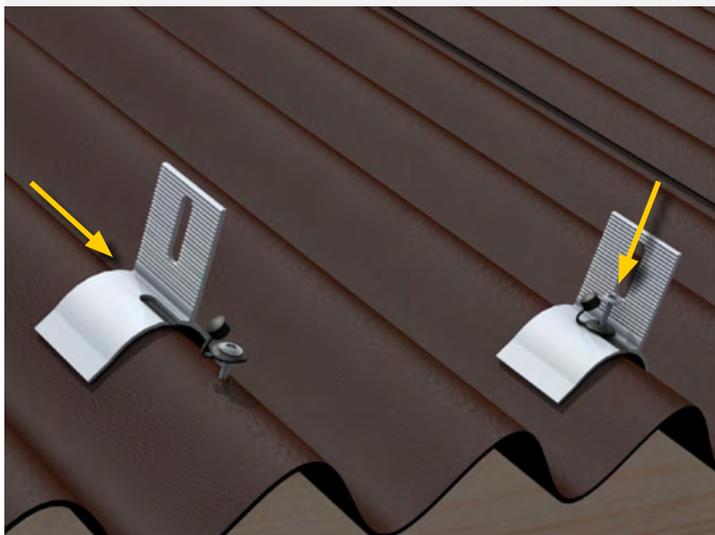
Sollte die Länge eines einzelnen Universalprofils für die konzipierte Anlage nicht ausreichen, können mehrere Profile mittels UP-C Verbindern verbunden werden.



### 3.2 Montage der Universalprofile UP-X auf dem Dach

Das erste und das letzte der vormontierten Profile wird auf den TS-COR installiert. Zum Befestigen der Profile kommt die Hammerkopfschraube M10 zum Einsatz, die senkrecht

gedreht seitlich in das Profil eingeführt wird. Beim Verschrauben mit dem TS-COR verkantet sie sich im Profil und die Mutter kann sicher festgezogen werden.



TS-COR platzieren



UP-X Profile montieren



An einer Messleine, die zwischen diesen beiden äußeren UP-X am unteren Ende gespannt wird, lassen sich alle weiteren UP-X Profile bequem dazwischen ausrichten und montieren.



UP-X Profile an Messleine ausrichten

### 3.3 Befestigen der horizontalen TS-Einlegeprofile

Mehrere TS-Profile können mittels des TS-C Profilverbinders auf die benötigte Länge verbunden werden. Dazu wird der Verbinder auf das Ende des einen Profils aufgeschoben und mit der Madenschraube befestigt. Anschließend wird das andere Profil mit 3 mm Abstand zum vorherigen in den Verbinder eingeschoben. Es wird jeweils nur eine der beiden Madenschrauben angezogen, so dass die TS-Profile sich relativ spannungsfrei bei Temperaturänderungen ausdehnen bzw. zusammenziehen können. Die Modullasten werden dennoch übertragen.

Anschließend werden die TS-C Profile in die SafeClicks auf den Universalprofilen eingeklickt. Durch das Einrasten des TS-Profils im SafeClick sind beide Schienen fest miteinander verbunden.

Nun muss jeweils pro Profil links und rechts neben einem in der Schienenmitte liegenden SafeClick mit dem TS-Biegewerkzeug abgekantet werden.

Durch diese Maßnahme wird ein späteres Wandern der Schienen infolge Wärme und Kälte eingegrenzt.



TS-C Profilverbinder

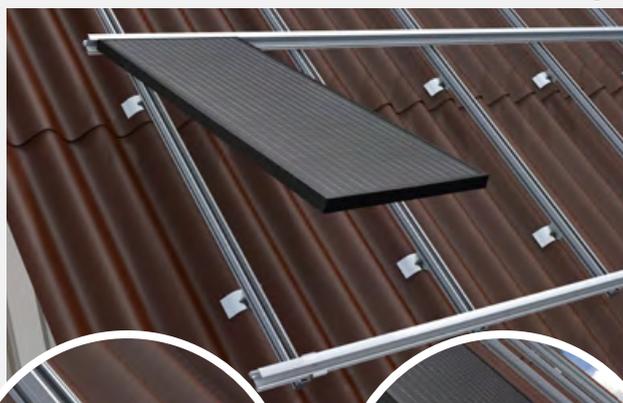


TS-Einlegeprofile montieren

### 3.4 Einlegen der Module und Verlegen der Kabel

Zum Einlegen der Module werden diese zunächst in das obere TS-Profil eingeschoben und dann nach unten abgelassen bis sie im unteren Profil anliegen.

Nach dem Verlegen und Verschalten der Kabel werden die Module nacheinander zusammengeschoben. Durch die Schwerkraft sind sie nun positioniert und müssen nicht mit Schrauben fixiert werden.



Modul einlegen



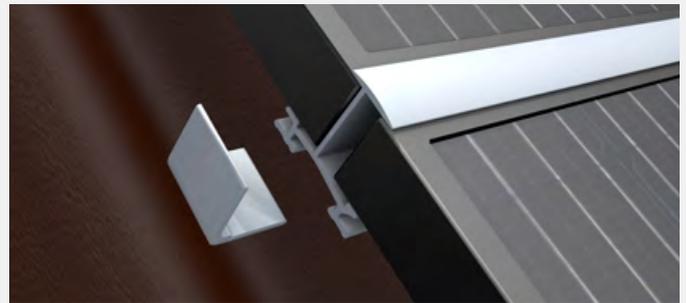
Prinzipiell werden alle Kabel parallel zu den montierten Schienen verlegt. Die Befestigung der Kabel an den TS-Profilen erfolgt mit den TRI-STAND Edge-Clips TS-EC. Diese werden direkt an das TS-Profil geclickt. Mit Hilfe der Kabelbinder werden anschließend die Kabel fixiert.

Der Randabschluss der TS-Profile erfolgt durch die TS-Endwinkel TS-E. Sie werden an beiden Enden des Profils eingeschoben und mit den Madenschrauben fixiert. Durch den Randabschluss der Schienen können die Module auch bei widrigen Witterungsbedingungen nicht aus den Profilen rutschen.

Nun ist das System fertig auf dem Dach montiert und kann in Betrieb genommen werden.



Kabelfixierung mit Edge-Clip



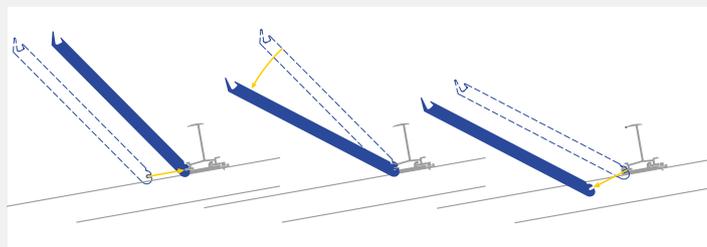
Fertig montiertes System

### 4 Nutzung des TRI.STAND Biegewerkzeugs

Die TS Einlegeprofile müssen jeweils je Profil links und rechts eines in der Mitte der TS-Schiene liegenden SafeClicks mit dem TS Biegewerkzeug abgekantet werden. Durch diese Maßnahme wird das Wandern der Profile, infolge Temperaturänderungen eingegrenzt.



#### TS Einlegeprofil in Position befestigen

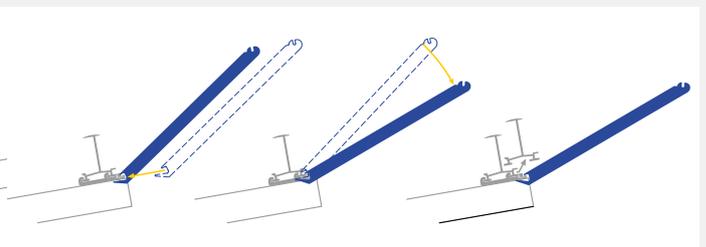


Biegewerkzeug neben einem zentral gelegenen SafeClick in die untere Führung der Einlegeschiene einführen.

Hebeln sie das Biegewerkzeug 8 – 10 cm nach unten.

Entnehmen sie das Biegewerkzeug und wiederholen Sie den Vorgang an der anderen Seite des SafeClicks.

#### Lösen des TS Einlegeprofils aus dem SafeClick



Schieben sie das Biegewerkzeug von oben über die Flachfeder des SafeClicks.

Hebeln sie das Biegewerkzeug nach unten bis zum Stop.

Drücken sie das TS Einlegeprofil nach oben über die Feder hinweg, um es aus dem SafeClick zu entfernen.

# TRI-STAND

Montageanleitung für  
Systeme auf Wellfaserzement

# TRITEC

## 5 Kontakt



Hier finden Sie die Trainingsvideos zu unserer  
TRI-DESIGN Planungssoftware.

Scannen Sie einfach den QR-Code oder besuchen  
Sie folgenden Link:

<https://www.tritec-energy.com/training/>

### Für jedes Dach die optimale Montagelösung

TRITEC Montagesysteme bündeln über 30 Jahre Photovoltaik-Erfahrung. Die Eigenprodukte TRI-STAND, TRI-ROOF+ und TRI-FLAT Easyspeed bieten für die unterschiedlichsten Dachtypen und Ausrichtungen die ideale Montagelösung. Dabei legen wir sowohl Wert auf die hochwertige Verarbeitung der Komponenten als auch auf die Langlebigkeit der Unterkonstruktion.

Weitere Informationen zu unseren Produkten und Services  
finden Sie auf unserer Homepage [www.tritec-energy.com](http://www.tritec-energy.com).

Oder sprechen Sie einfach direkt mit uns. Unsere Experten  
stehen Ihnen gerne für alle Ihre Fragen zur Verfügung.

**TRIENERGY Deutschland GmbH**  
Fischerinsel 1, D – 79227 Schallstadt  
T +49 7664 50890-40  
E [info@tritec-energy.com](mailto:info@tritec-energy.com)  
W [www.tritec-energy.com](http://www.tritec-energy.com)