



© Darsun Solar 2019

K2 Systems Empfehlung

# Potentialausgleich und Blitzschutz bei PV-Montagesystemen

# Inhalt

## Allgemeine Hinweise ..... 3

- ▶ Grundsätzliche Informationen ..... 3
- ▶ Potentialausgleich & Erdung ..... 4
- ▶ TerraGrif Erdungskomponenten ..... 5
- ▶ Blitzschutz ..... 6
- ▶ Blitzschutz Beispiel 1 ..... 7
- ▶ Blitzschutz Beispiel 2 ..... 8
- ▶ Blitzschutz Beispiel 3 ..... 9
- ▶ Blitzschutz Trennungsabstand ..... 10
- ▶ Blitzstromtragfähigkeit von Montagesystemen ..... 11

## Schrägdächer ..... 12

- ▶ Ziegeleindeckung ..... 12
- ▶ Ziegeleindeckung bei vorgeschriebener Rahmenerdung ..... 13
- ▶ Gewellte Eindeckungen oder Trapezblech/Sandwichpanele mit Stockschrauben oder Solarbefestigern ..... 14
- ▶ Systeme im Kreuzverbund ..... 15
- ▶ Trapezblecheindeckungen mit SpeedRail ..... 16
- ▶ Trapezblecheindeckungen mit MiniRail ..... 17
- ▶ Trapezblecheindeckungen mit MultiRail ..... 18
- ▶ Blechfalzeindeckungen ..... 19

## Flachdächer ..... 21

- ▶ Allgemeine Hinweise ..... 21
- ▶ S-Rock: Potentialausgleich ..... 22
- ▶ S-Rock: Blitzschutz ..... 23
- ▶ S-Dome 2.0: Potentialausgleich ..... 24
- ▶ S-Dome 2.0: Blitzschutz ..... 25
- ▶ D-Dome 2.0: Potentialausgleich ..... 26
- ▶ D-Dome 2.0: Blitzschutz ..... 27
- ▶ S-Dome Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz ..... 28
- ▶ D-Dome Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz ..... 29
- ▶ S-Dome V: Potentialausgleich ..... 30
- ▶ S-Dome V: Blitzschutz ..... 31
- ▶ D-Dome V: Potentialausgleich ..... 32
- ▶ D-Dome V: Blitzschutz ..... 33

## Komponenten ..... 34

- ▶ TerraGrif Typen: Kompatibilität und Technische Daten ..... 34
- ▶ K2 Blitzschutzelemente ..... 34
- ▶ Allgemeine Hinweise ..... 35

## Notizen ..... 36

# Allgemeine Hinweise

## Grundsätzliche Informationen

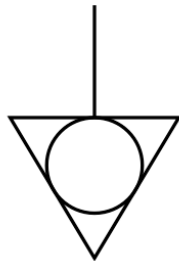
- ▶ Nachfolgend finden Sie Empfehlungen, wie ein Potentialausgleich sowie blitzstromtragfähige Verbindungen bei verschiedenen Montagesystemen von K2 Systems errichtet werden können.
- ▶ Die K2 Systems GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung der genannten Bauteile nur eine Empfehlung ist. Alternativ können somit auch Blitzschutzbauteile anderer Hersteller verwendet werden.
- ▶ Ein bestehender Blitzschutz darf in seiner Wirkung durch eine PV-Anlage nicht beeinträchtigt werden. In jedem Fall ist das Blitzschutzkonzept mit einem Blitzschutzplanungsbüro oder einer Blitzschutzfachkraft abzustimmen.
- ▶ Ein zu errichtender Blitzschutz ist so auszulegen, dass er seine Funktion auch ohne PV-Anlage erfüllt.
- ▶ Bei der Planung und Ausführung der Verbindungen zwischen Leitungen und Montagesystem, sind unter Berücksichtigung der elektrochemischen Spannungsreihen, dauerhaft geeignete Materialien auszuwählen um eine Kontaktkorrosion zu vermeiden. Die im Folgenden aufgeführten Bauteile werden dabei zusätzlich zu den Artikeln des Montagesystems benötigt. Alternativ sind weitere oder abweichende Anschlussklemmen direkt über Fachlieferanten zu beziehen.
- ▶ Hinsichtlich der Planung und Ausführung sind die nationalen und ortsspezifischen Normen unbedingt zu beachten. Wir weisen darauf hin, dass die Erstellung der Empfehlung auf der Basis deutscher Normen erfolgte.
- ▶ Anforderungen hinsichtlich der Planung sind den einschlägigen Normen zu entnehmen
- ▶ Empfehlungen oder Installationshinweise des Modulherstellers sind zu beachten.
- ▶ Normativ entfällt eine Modulrahmenerdung. Ausnahmen bestehen, wenn der Modulhersteller eine Rahmenerdung vorschreibt, was zunehmend der Fall ist. Daher empfehlen wir die Installationsanleitungen des Moduls zu prüfen. Gegebenenfalls, muss jeder Modulrahmen in den Potentialausgleich miteinbezogen werden!
- ▶ Ein Potentialausgleich ist optimalerweise so zu installieren, dass im Service-Fall Module aus dem Layout entnommen werden können, ohne dass der Potentialausgleich seine Funktion verliert.

# Allgemeine Hinweise

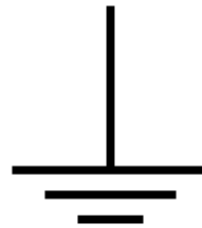
## Potentialausgleich & Erdung

- ▶ Werden Punkte unterschiedlichen Potentials miteinander leitend verbunden, so wird die zwischen ihnen bestehende Potentialdifferenz ausgeglichen. Eine elektrische Spannung lässt sich dann zwischen den Punkten nicht mehr messen und somit wird ein Potentialausgleich hergestellt
- ▶ Die Verbindung eines Punktes der elektrischen Anlage mit dem Erdreich wird Erdung genannt. Diese kann bestimmte Aufgaben erfüllen, z.B.
  - Schutz vor direkter und indirekter Wirkung eines elektrischen Schlags (**Personenschutz**).
  - Blitzschutz
  - Sicherstellung der Elektromagnetischen Verträglichkeit
  - Schutz- oder Funktionserdung bestimmter Betriebsmittel z.B. Wechselrichter
- ▶ **Potentialausgleich und Erdungsanlage ergänzen sich zu einem wirksamen Schutzsystem**
- ▶ PV-Anlagen müssen gemäß VDE 0100 immer mit einem Potentialausgleich versehen werden. Das betrifft alle leitfähigen und berührbaren Bauteile.

Potentialausgleich







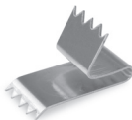
Erdung



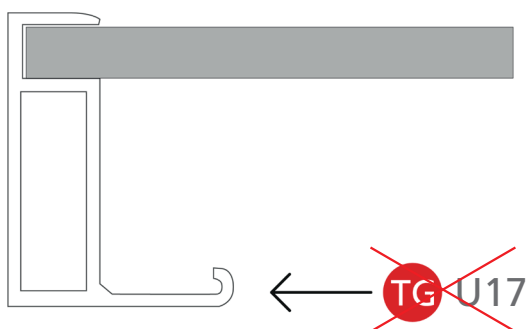
## TerraGrif Erdungskomponenten

- ▶ Erdungssystem TerraGrif:
  - Einfache und schnelle Modulerdungslösung für alle K2 Montagesysteme
  - Entspricht den Erdungsvorschriften der Normen NF C 15-100 und der Richtlinie UTE 15-712-1
  - Geprüft und zugelassen durch LCIE Bureau Veritas
- ▶ Achtung: Aus technischen Gründen darf ein TerraGrif, wenn er einmal eingesetzt und wieder entfernt wurde, nicht wiederverwendet werden!
- ▶ Beachten Sie auch die Montagehinweise zum TerraGrif  
[k2-systems.com/de/terragrif](http://k2-systems.com/de/terragrif)

### Übersicht TerraGrif Typen

	K2SZ	U17	K2MI	K2PA	S Einlegesystem
Abbildung					
Artikelnummer	2001881	2000056	2002649	2000055	2002397

- ▶ Für den Potentialausgleich der Systeme
  - S-Rock
  - S-Dome 2.0 und D-Dome 2.0
  - sowie S-Dome Classic und D-Dome Classic
 empfehlen wir den TerraGrif U17 einzusetzen. Prüfen Sie zuvor die Geometrie des Modulrahmens. Bei einer abgerundeten Modulrahmenunterseite (s. Grafik) kann der TerraGrif U17 nicht eingesetzt werden. Als Alternative empfehlen wir in diesem Fall bei den Dome Systemen den TerraGrif K2SZ einzusetzen. Wenn es unklar ist, welchen TerraGrif Sie einsetzen müssen, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support unter der E-Mail-Adresse: [service@k2-systems.com](mailto:service@k2-systems.com)



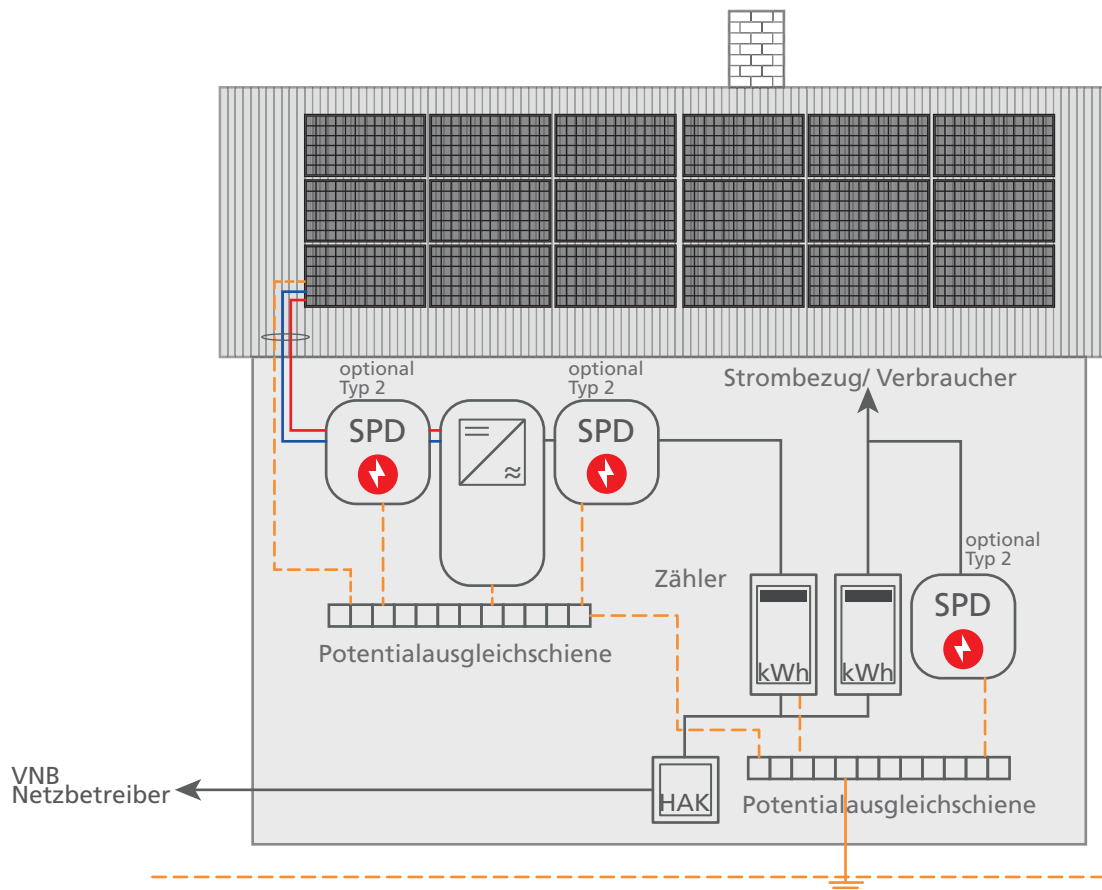
# Allgemeine Hinweise




## Blitzschutz

- ▶ Unter einer Blitzschutzanlage versteht man Vorkehrungen gegen schädliche Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf bauliche Anlagen.
- ▶ Der Blitz kann zudem indirekt durch sein starkes elektromagnetisches Feld in elektrischen Leitungen oder metallischen Teilen wie Rohrleitungen innerhalb eines Gebäudes einkoppeln und Zerstörungen anrichten.
- ▶ Durch einen Blitzeinschlag können Brände entstehen.
- ▶ Eine Blitzschutzanlage kann keinen absoluten Schutz bieten.
- ▶ Äußerer Blitzschutz:
  - Der äußere Blitzschutz bietet Schutz bei Blitzeinschlägen, die direkt in die zu schützende Anlage erfolgen würden. Er besteht aus Fangeinrichtungen, Blitzableiter (Ableitungsanlage) und Erdungsanlage.
- ▶ Innerer Blitzschutz:
  - Der Überspannungsschutz, welcher den inneren Blitzschutz darstellt, sind die Maßnahmen gegen Überspannungen unterschiedlichster Art. Auch Auswirkungen eines Blitzeinschlages bis in rund 1,5 km Entfernung werden auf Installationen sowie elektrische und elektronische Anlagen der baulichen Anlage übertragen. Der innere Blitzschutz schützt auch vor Einwirkungen aus dem Netz.
- ▶ **Schutz von Sachen (Objekt) und Personen**

# Blitzschutz Beispiel 1

- Ist kein äußerer Blitzschutz vorhanden, muss auch kein Blitzschutz für die PV-Anlage errichtet werden.
- Die Wahl der Überspannungsschutzgeräte erfolgt nach DIN EN 62305-3

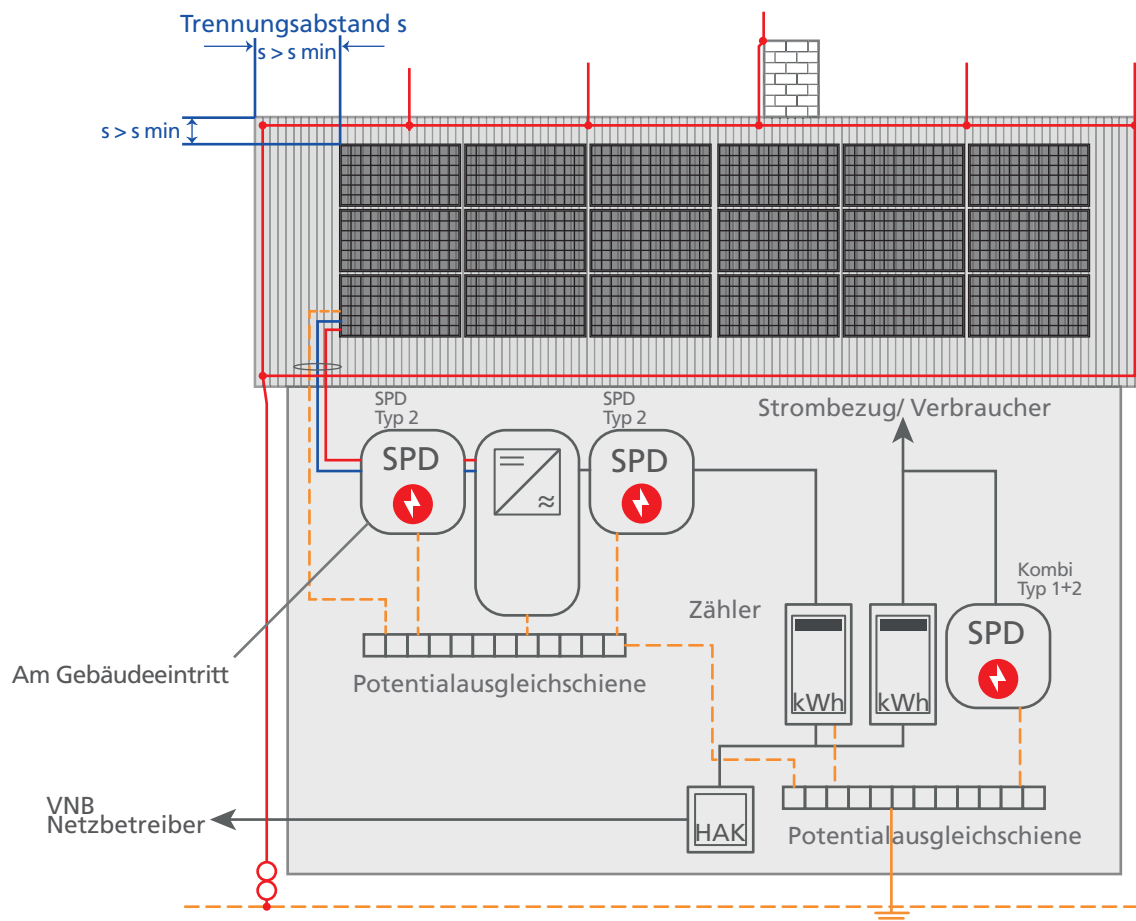


-  = Hausanschlusskasten
-  SPD (engl. für Surge Protective Device) = Überspannungsschutz
-  = Wechselrichter

# Allgemeine Hinweise

## Blitzschutz Beispiel 2

- ▶ Ein äußerer Blitzschutz ist vorhanden, jedoch kann der Trennungsabstand „s“ eingehalten werden. Die Anlage wird nicht eingebunden!
- ▶ Beachten Sie die Anforderungen an den Überspannungsschutz (Netzeintritt) gemäß DIN EN 62305-3!



= Hausanschlusskasten



SPD (engl. für Surge Protective Device) = Überspannungsschutz

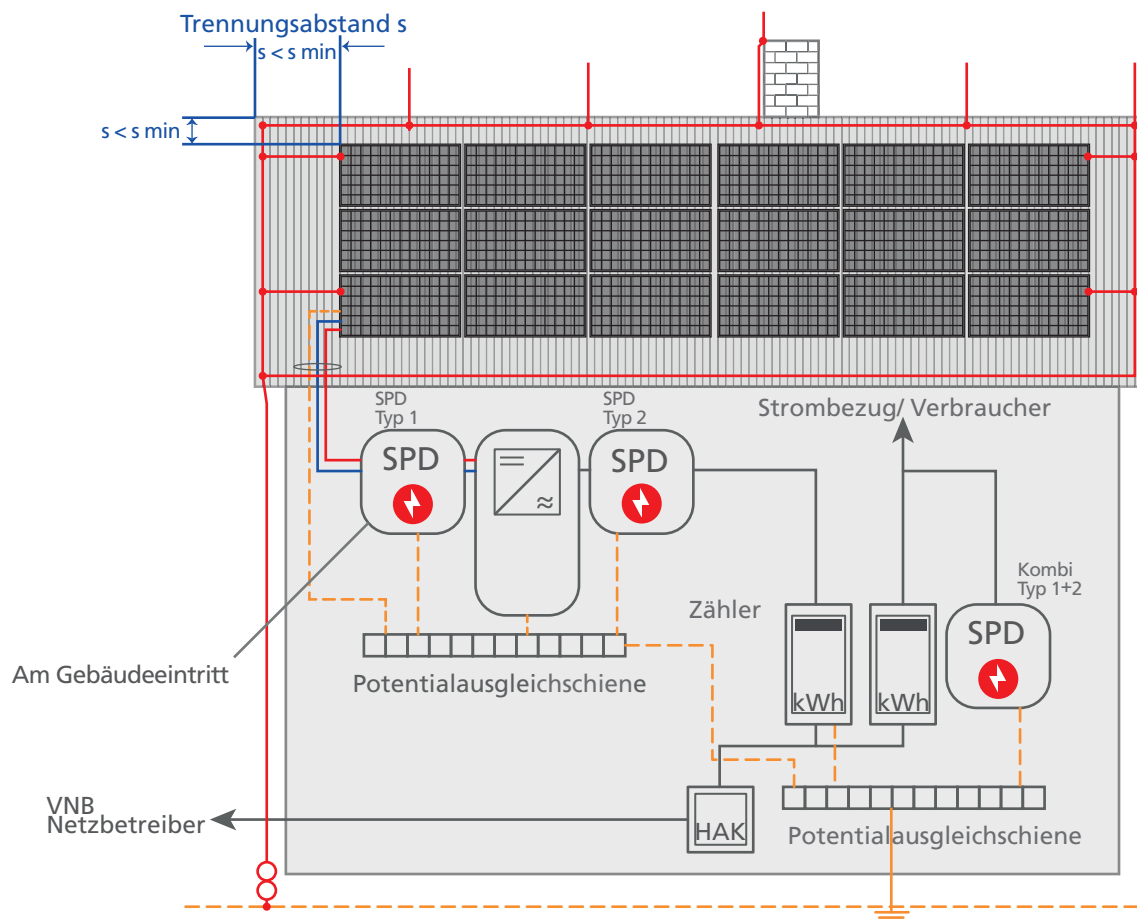


= Wechselrichter



## Blitzschutz Beispiel 3

- Ein äußerer Blitzschutz ist vorhanden, aber der Trennungsabstand „s“ kann nicht eingehalten werden. Die Anlage wird eingebunden!
- Beachten Sie die Anforderungen an den Überspannungsschutz (Gebäudeeintritt & Netzeintritt) gemäß DIN EN 62305-3!.



= Hausanschlusskasten



SPD (engl. für Surge Protective Device) = Überspannungsschutz



= Wechselrichter

# Allgemeine Hinweise

## Blitzschutz Trennungsabstand

▸ Trennungsabstand:

- Der Trennungsabstand „s“ wird nach DIN EN 62305-3 mittels nachstehender Formel berechnet. Es handelt sich **nicht** um einen pauschalen Wert!
- Typische Werte für „s“ liegen zwischen 30 und 70 cm.  
Faustformel „s“ = 50 cm kann **nicht** sicher angewendet werden!
- Typischer Fehler bei Berechnung von „s“:  
An der Dachhaut ist der Materialfaktor für feste Baustoffe  $k_m = 0,5$
- Berechnung per Software möglich z.B. mit DEHN Distance Tool
- Wenn der Trennungsabstand eingehalten werden soll, müssen alle Teile der PV-Anlage diesen einhalten (Module, Gestell, Leitungen, Erdung)

$$s = k_i \times \frac{k_c}{k_m} \times l$$

s = Trennungsabstand

$k_i$  = Induktionsfaktor (abhängig von Blitzschutzklasse).

$k_c$  = Stromaufteilungskoeffizient:  $k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \times \sqrt[3]{h}$

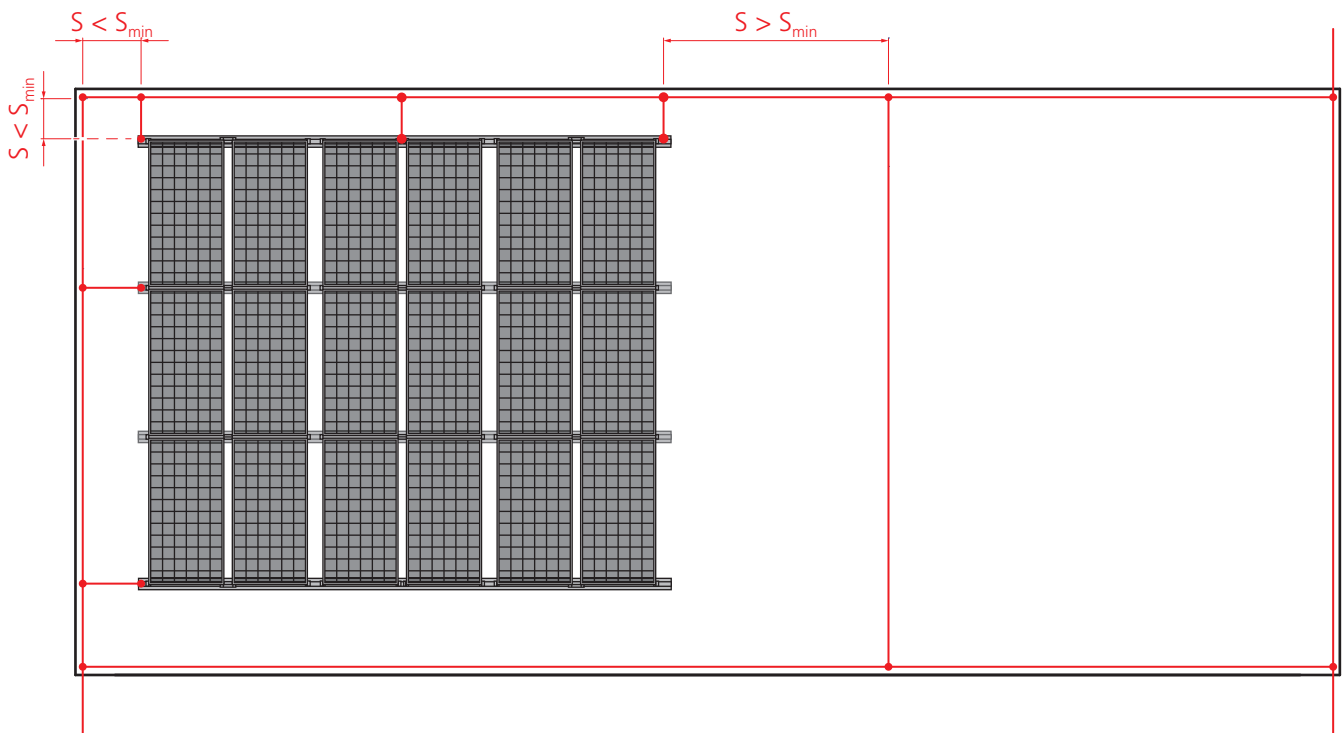
$k_m$  = Materialfaktor: Isolationseigenschaften der Umgebung

$l_m$  = Abstand der Näherungsstelle i.d.R. zum Fundament („Fademaß“)

\*\* Literaturhinweis zur Berechnung: Blitzplaner Fa. DEHN, Blitzschutzfibel Wagner & Co. \*\*

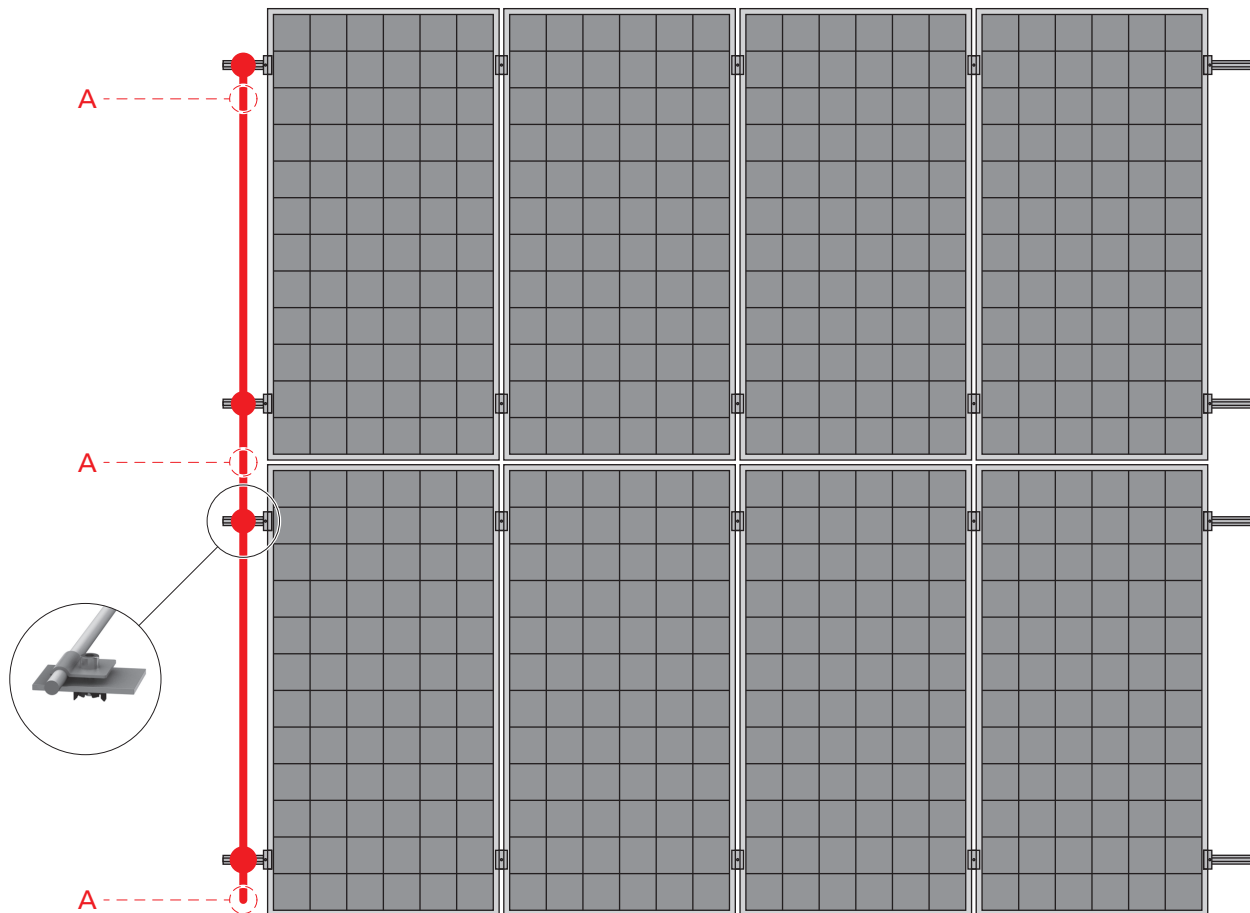
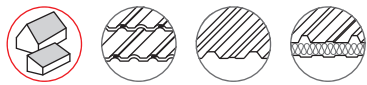
## Blitzstromtragfähigkeit von Montagesystemen

- ▶ Wenn ein Montagesystem in einen bestehenden äußeren Blitzschutz eines Gebäudes eingebunden wird, muss die Anbindung (Verbindung zum äußeren Blitzschutz) an das Montagesystem blitzstromtragfähig ausgeführt sein. **Da das Montagesystem jedoch nicht als Ableiter genutzt wird, muss es in sich nicht blitzstromtragfähig sein**, der bestehende Blitzschutz übernimmt diese Funktion.
- ▶ Eine Blitzstromtragfähigkeit des Montagesystems ist nur erforderlich, wenn das Montagesystem einen Teil des äußeren Blitzschutzes ersetzt.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz, und damit auch die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen.
- ▶ Es ist darauf zu achten das An- und Ableiter, je nach Funktion in unterschiedlichen Querschnitten auszuführen sind:
  - Für die elektrische Verbindung eines Potentialausgleiches empfehlen wir einen Mindestquerschnitt von  $\geq 6 \text{ mm}^2$  Kupfer oder  $\geq 16 \text{ mm}^2$  Aluminium.
  - Für die elektrische Verbindung an einen Blitzschutz empfehlen wir einen Mindestquerschnitt von  $\geq 16 \text{ mm}^2$  Kupfer oder  $\geq 25 \text{ mm}^2$  Aluminium.



# Schrägdächer

## Ziegeleindeckung



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

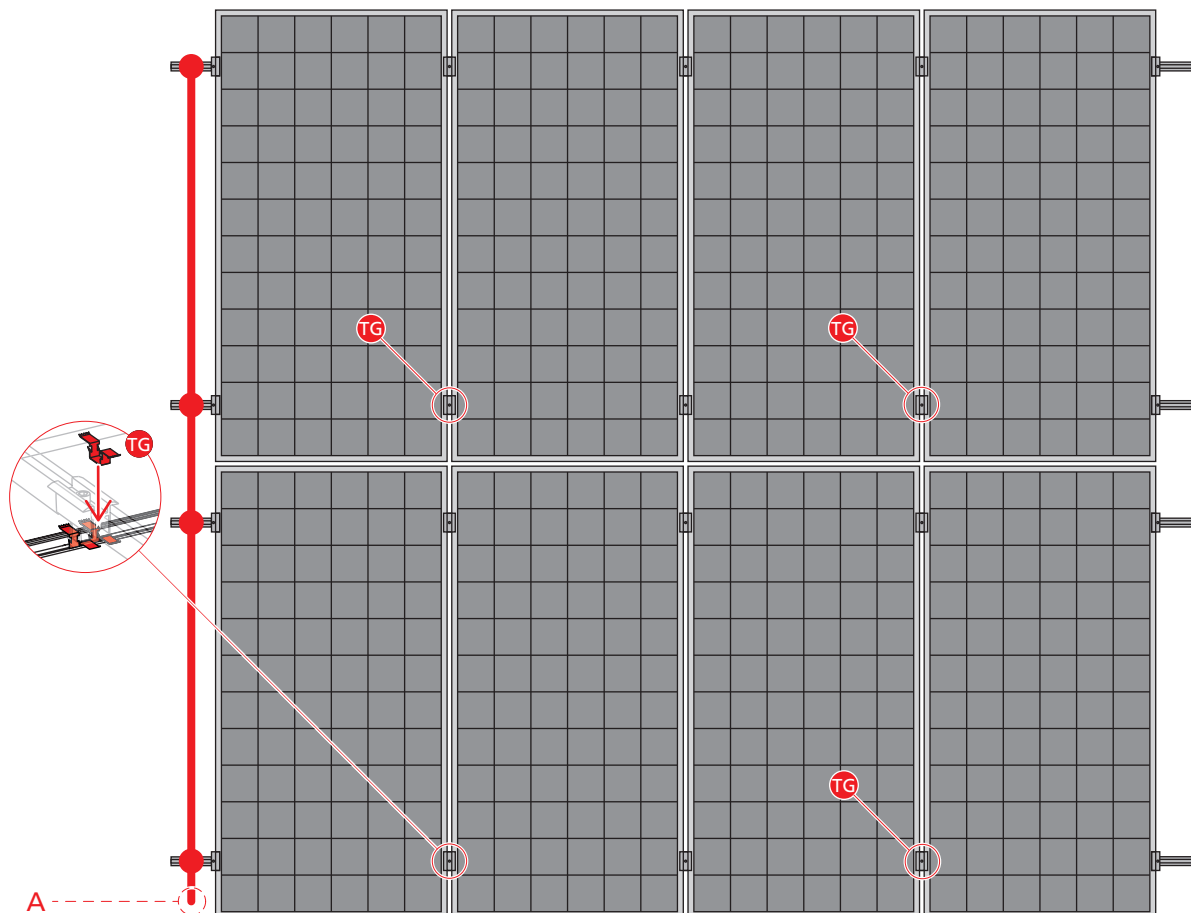
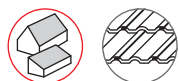
### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Wir empfehlen die Verbindung der Schienen je Modulblock mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 16 \text{ mm}^2$ ) herzustellen.
- ▶ Die Verbindung mit Blitzschutzklemme und Aluminium-Runddraht kann bei Bedarf blitzstromtragfähig ausgeführt werden ( $\geq 25 \text{ mm}^2$  Aluminium-Runddraht).
- ▶ Die leitende Verbindung ist zu prüfen, ggf. ist die Oxydschicht des Aluminiums anzuschleifen.
- ▶ Nutzen Sie für den Anschluss der Potentialausgleichsleitung nur Kabelösen, die unter Berücksichtigung der elektrochemischen Spannungsreihe dauerhaft geeignet sind.
- ▶ Eine Modulrahmenerdung ist in diesem Fall nicht gegeben.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech

## Ziegeleindeckung bei vorgeschriebener Rahmenerdung



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

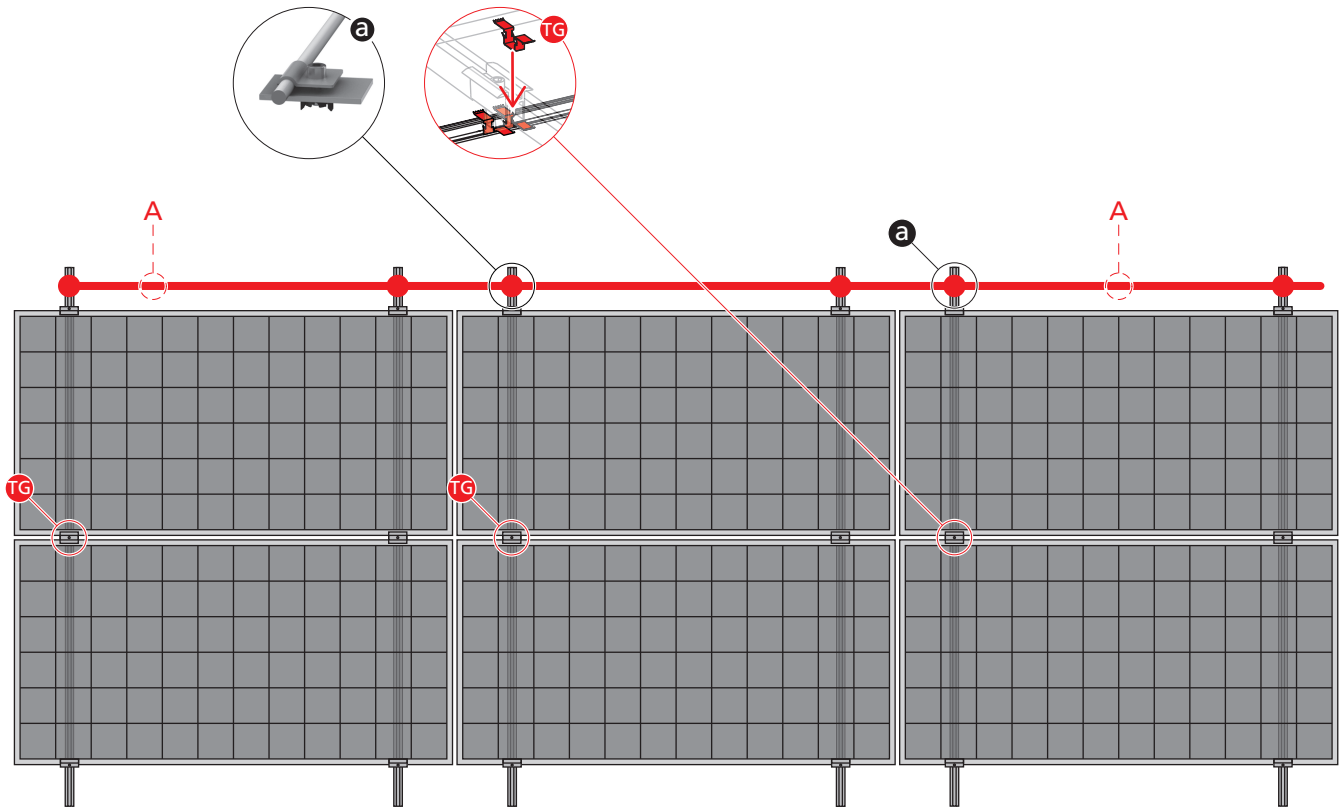
### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Wenn der Modulhersteller eine Rahmenerdung vorschreibt empfehlen wir den Einsatz des TerraGrifs.
- ▶ Die TerraGrifs werden jeweils links und rechts unter die Modulklemme gelegt.
- ▶ Sie benötigen mindestens einen TerraGrif pro Modul.
- ▶ Beachten Sie auch die Montageanleitung zum TerraGrif [k2-systems.com/de/terragrif](http://k2-systems.com/de/terragrif)

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech,
- ▶ TerraGrif K2SZ

## Gewellte Eindeckungen oder Trapezblech/Sandwichpanele mit Stockschrauben oder Solarbefestigern



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

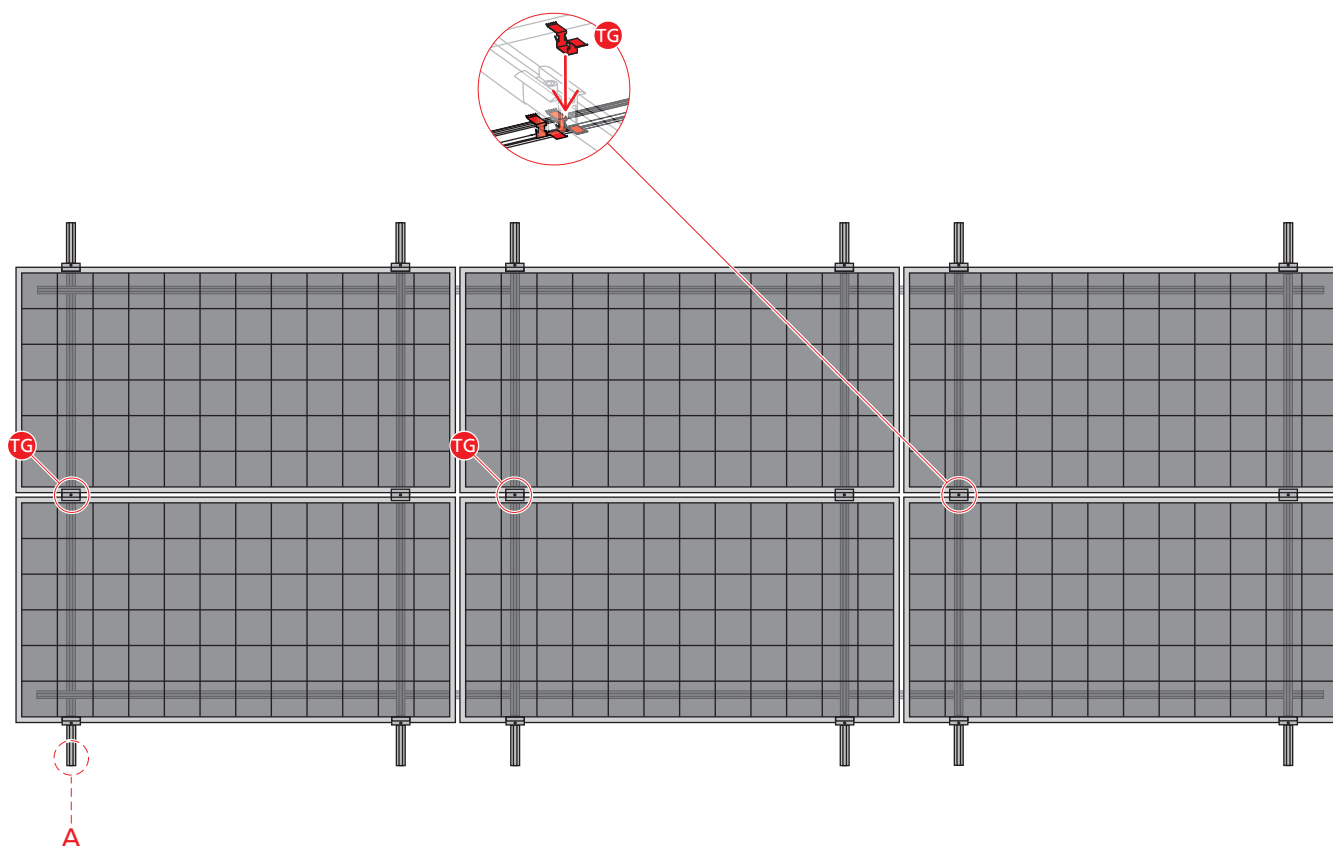
### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Bei einer Montage mit Stockschrauben oder Solarbefestigern ist die Vorgehensweise gleich wie bei einem Ziegeldach.
- ▶ Wir empfehlen die Verbindung der Schienen je Modulblock mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 16 \text{ mm}^2$ ) herzustellen.
- ▶ Die Verbindung mit Blitzschutzklemme und Aluminium-Runddraht kann bei Bedarf blitzstromtragfähig ausgeführt werden ( $\geq 25 \text{ mm}^2$  Aluminium-Runddraht).
- ▶ Bei einem zweilagigen System ist auf die leitende Verbindung der Schienen zu achten.
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- ▶ Ist die Modulrahmenerdung vorgeschrieben, benötigen Sie einen TerraGrif pro Modul.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif K2SZ

## Systeme im Kreuzverbund



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

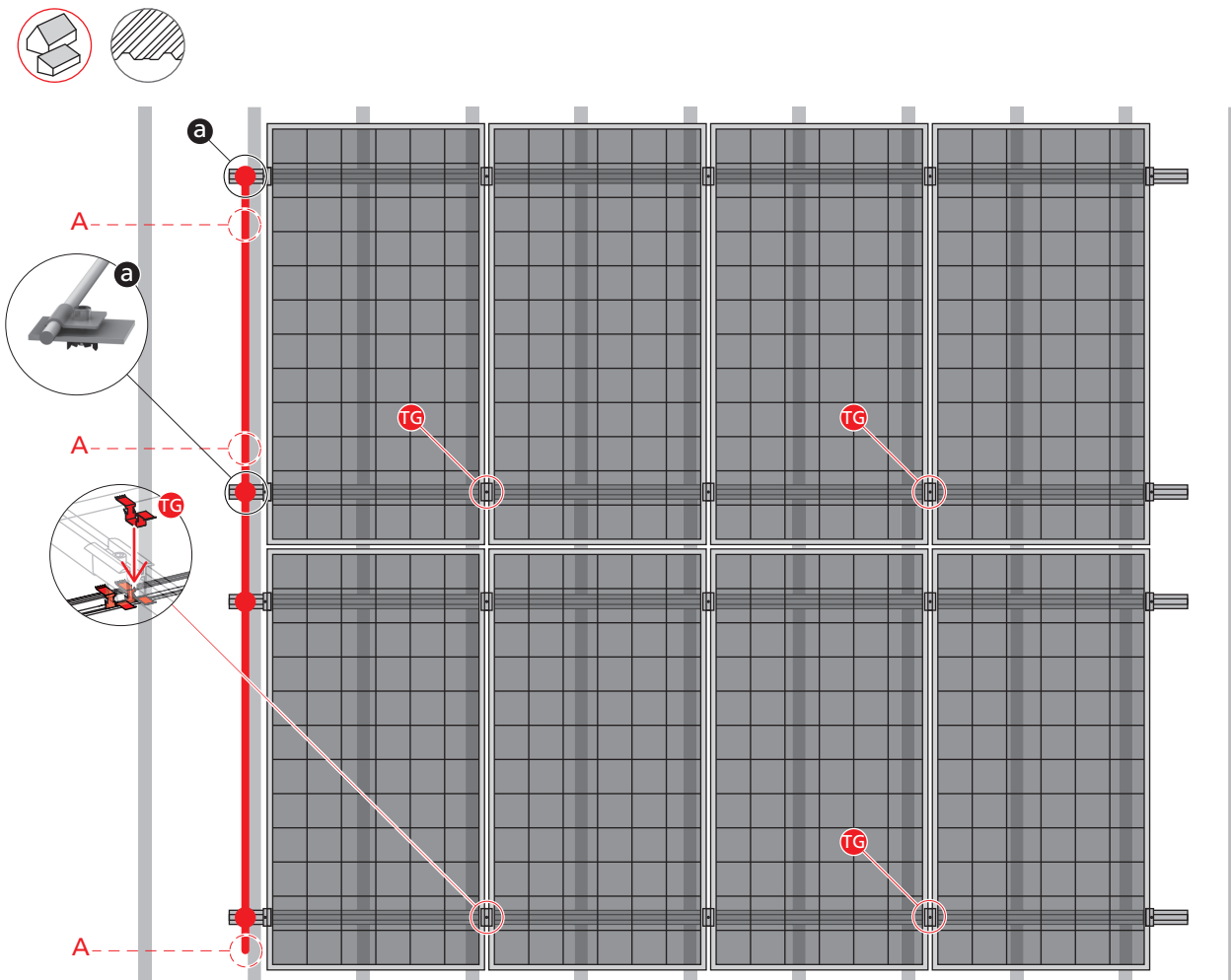
### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Bei einem Kreuzverbund bzw. zweilagigem Schienensystem kann auf eine zusätzliche leitende Verbindung der Schienen verzichtet werden. Die elektrische Verbindung der Schienlagen muss jedoch sichergestellt sein, indem die Oxydschicht an den Kreuzstellen der Schienen entfernt werden.
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- ▶ Ist die Modulrahmenerdung vorgeschrieben, benötigen Sie einen TerraGrif pro Modul.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif K2SZ

# Trapezblecheindeckungen mit SpeedRail



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

## Blitzschutz und Potentialausgleich

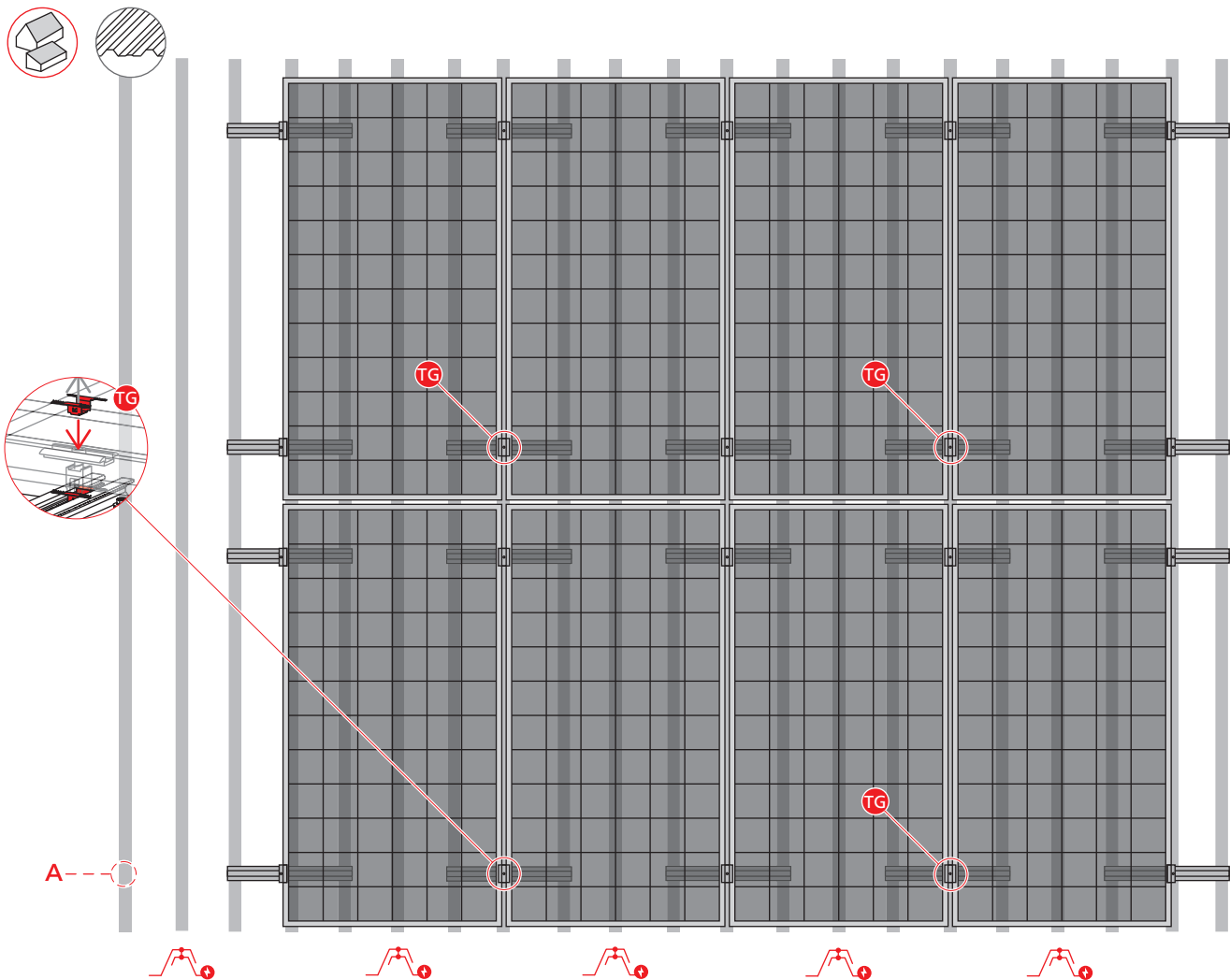
- ▶ Beim SpeedRail System gibt es wie bei einem Ziegeldach keine leitende Verbindung über das Trapezblech zu den Schienen.
- ▶ Wir empfehlen die Verbindung der Schienen je Modulblock mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 16 \text{ mm}^2$ ) herzustellen.
- ▶ Die Verbindung mit Blitzschutzklemme und Aluminium-Runddraht kann bei Bedarf blitzstromtragfähig ausgeführt werden ( $\geq 25 \text{ mm}^2$  Alu-Runddraht).
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.


## Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif K2SZ



## Trapezblecheindeckungen mit MiniRail



 Die Trapezblechbahnen müssen leitend miteinander verbunden sein!

(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

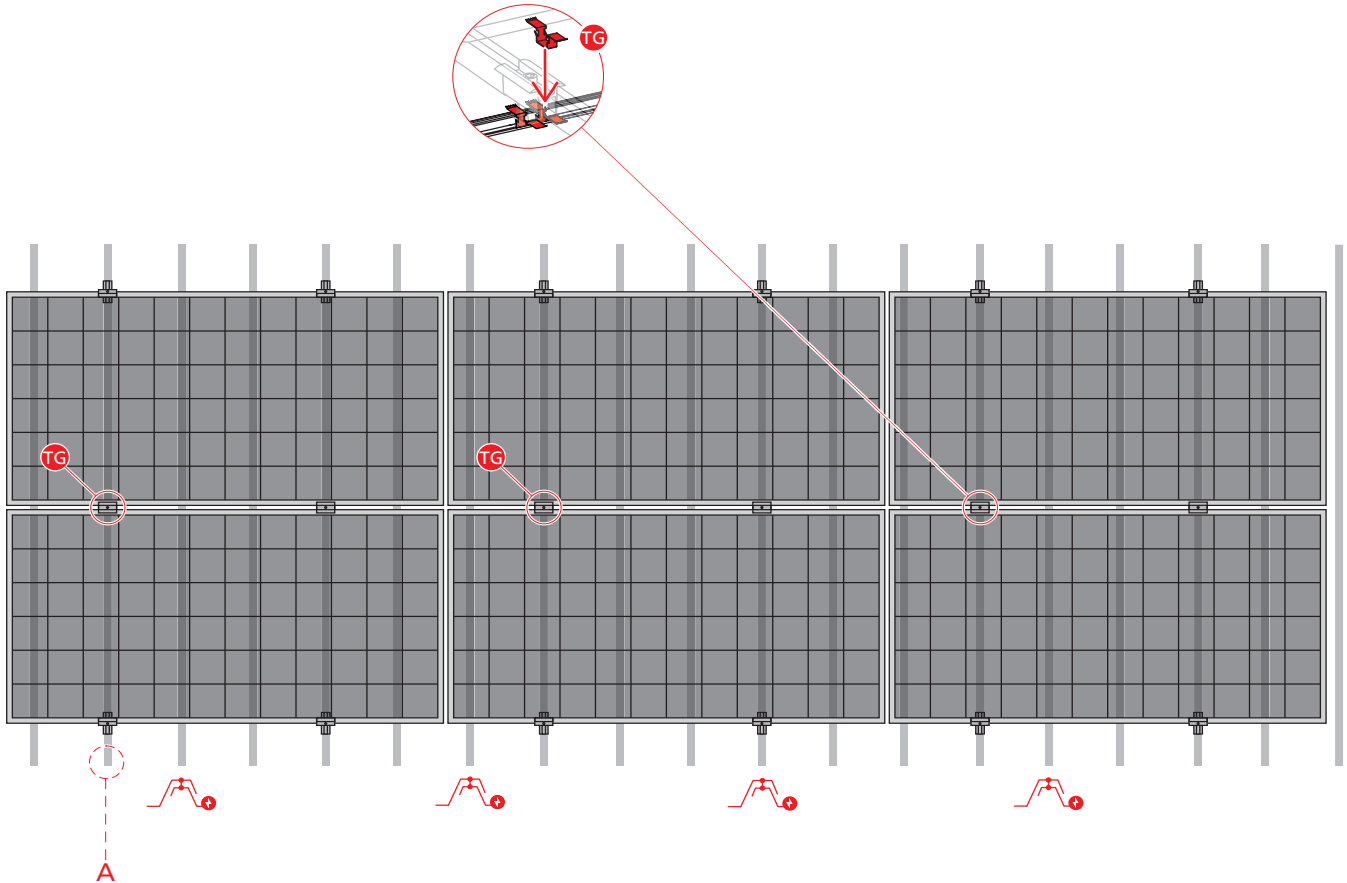
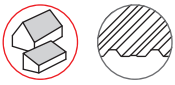
### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Die Bohrlöcher in der MiniRail sind so gewählt, dass sich die im Set befindlichen Schrauben zwangsläufig soweit in das Aluminium einarbeiten, dass eine elektrische Verbindung zwischen Blech und MiniRail entsteht.
- ▶ Wir empfehlen daher die Trapezblechbahnen mit einem Potentialausgleich zu versehen. Achten Sie dabei darauf, dass die einzelnen Trapezprofile untereinander ebenfalls elektrisch verbunden sind.
- ▶ Auf diese Weise ist der Potentialausgleich über das Trapezblech gewährleistet.
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- ▶ Für eine Anbindung an den Blitzschutz müssen alle MiniRail Sets blitzstromtragfähig verbunden werden. Wir empfehlen den Trennungsabstand zum bestehenden Blitzschutz einzuhalten!

### Benötigte Materialien:

Bei Bedarf TerraGrif K2MI

# Trapezblecheindeckungen mit MultiRail



 Die Trapezblechbahnen müssen leitend miteinander verbunden sein!

(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

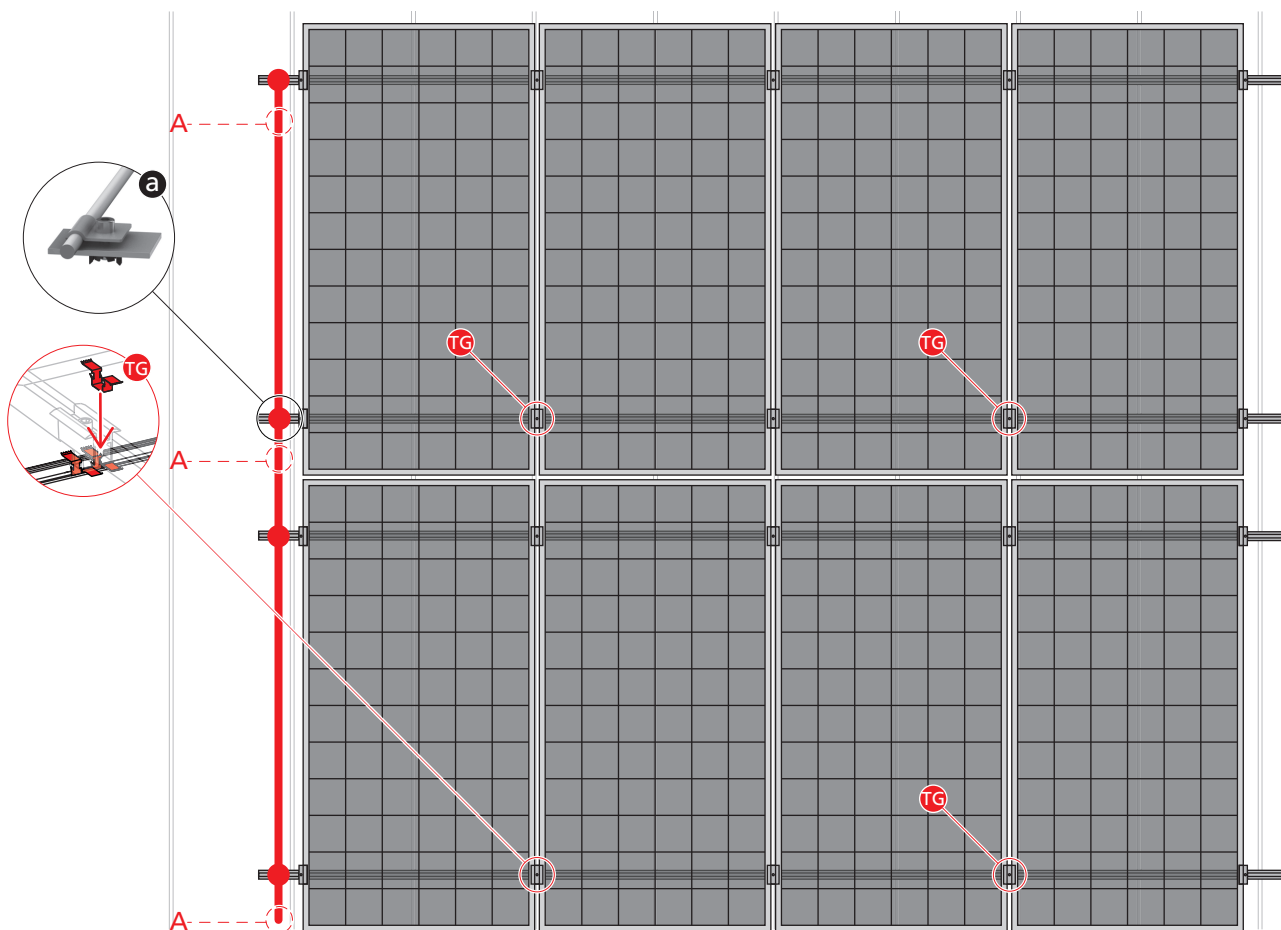
## Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Die Bohrlöcher in der MultiRail sind so gewählt, dass sich die im Set befindlichen Schrauben zwangsläufig soweit in das Aluminium einarbeiten, dass eine elektrische Verbindung zwischen Blech und MultiRail entsteht.
- ▶ Wir empfehlen daher die Trapezblechbahnen mit einem Potentialausgleich zu versehen. Achten Sie dabei darauf, dass die einzelnen Trapezprofile untereinander ebenfalls elektrisch verbunden sind.
- ▶ Auf diese Weise ist der Potentialausgleich über das Trapezblech gewährleistet.
- ▶ Für eine Anbindung an den Blitzschutz müssen alle MultiRail Sets blitzstromtragfähig verbunden werden. Daher empfehlen wir den Trennungsabstand zum bestehenden Blitzschutz einzuhalten!
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.

## Benötigte Materialien:

Bei Bedarf TerraGrif K2SZ

## Blechfalzeindeckungen



### Blitzschutz und Potentialausgleich

- ▶ Bei Blechfalzdächern kann eine elektrische Verbindung über das Dachblech nicht gewährleistet werden. Zu viele Blechtypen sind oberflächenbeschichtet.
- ▶ Wir empfehlen die Verbindung der Schienen je Modulblock mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 16 \text{ mm}^2$ ) herzustellen.
- ▶ Die Verbindung mit Blitzschutzklemme und Aluminium-Runddraht kann bei Bedarf blitzstromtragfähig ausgeführt werden ( $\geq 25 \text{ mm}^2$  Aluminium-Runddraht).
- ▶ Die einzelnen Modulblöcke können in gleicher Weise miteinander verbunden werden.
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- ▶ Ist die Modulrahmenerdung vorgeschrieben, benötigen Sie einen TerraGrif pro Modul.

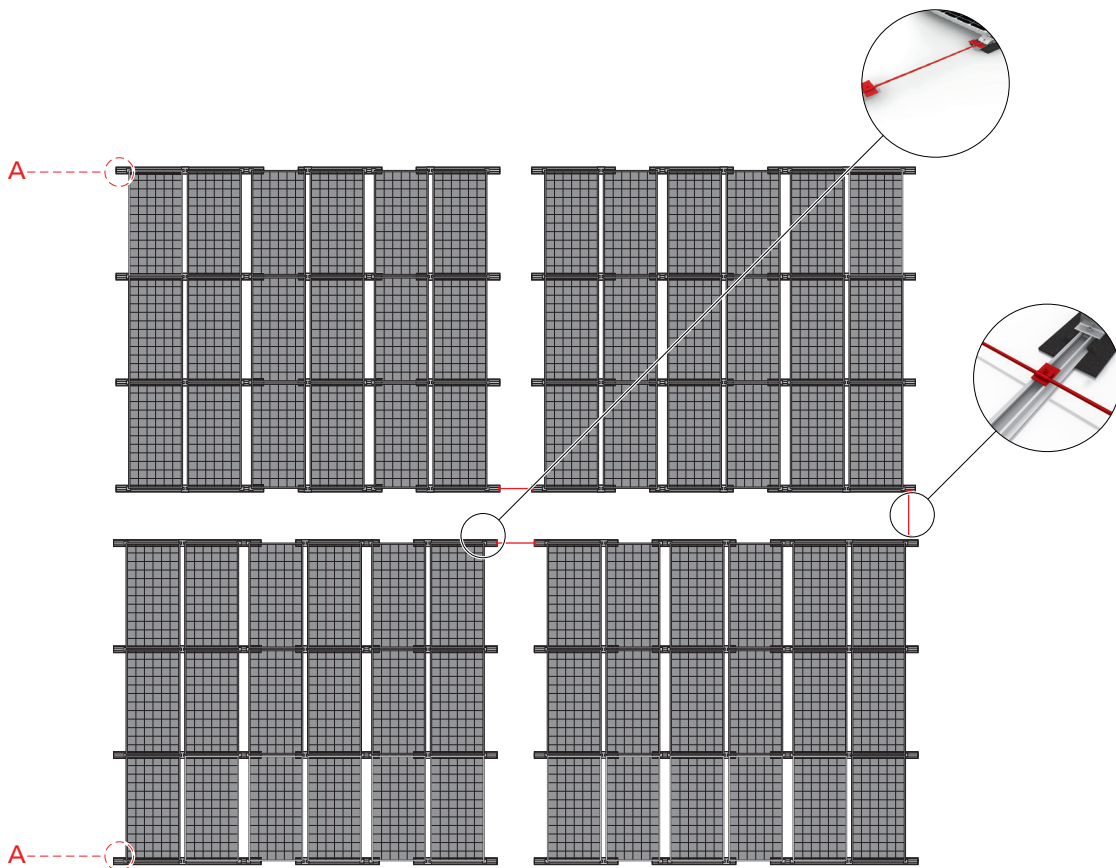
### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif K2SZ



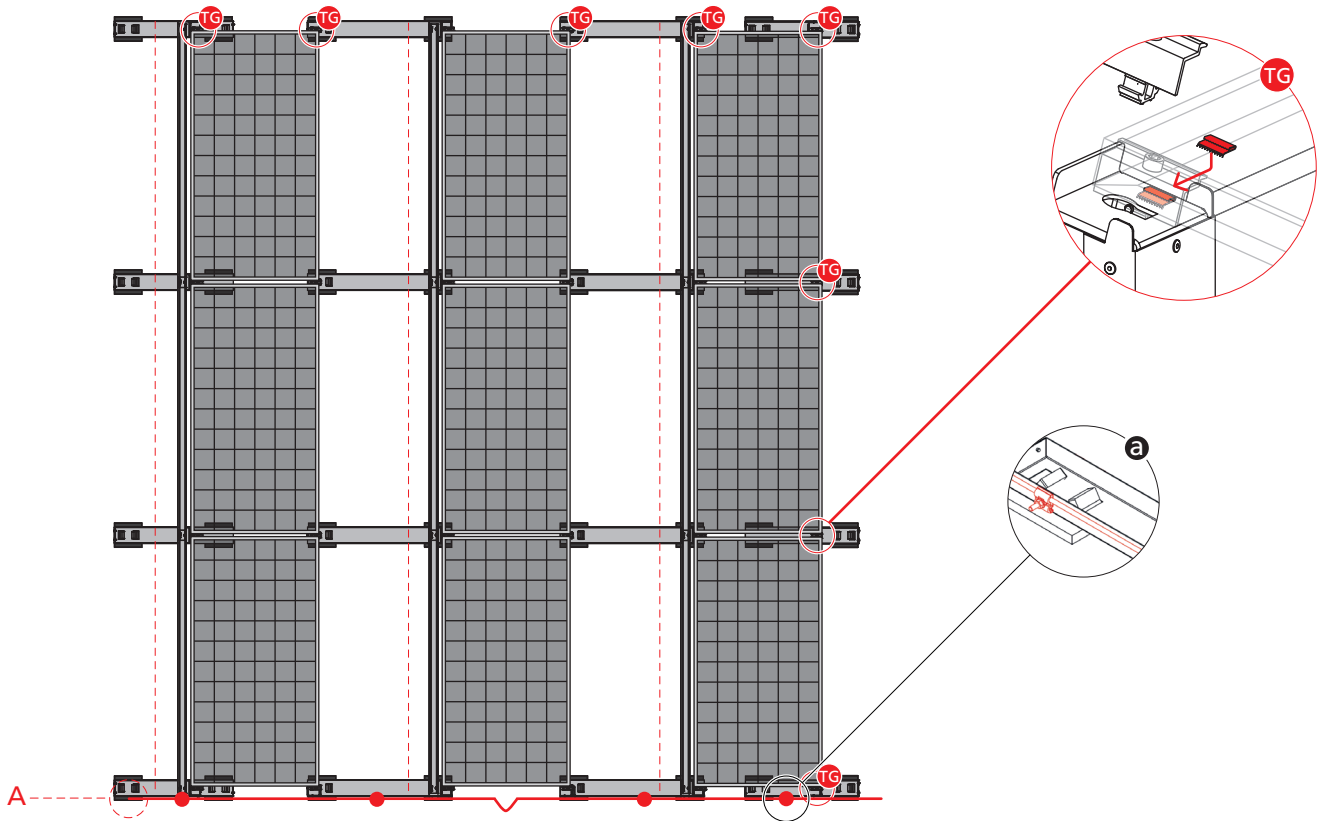
# Flachdächer

## Allgemeine Hinweise



- ▶ Für die Anbindung an die einzelnen Modulblöcke und die Verbindung untereinander, empfehlen wir Aluminium-Runddraht einzusetzen.
- ▶ Die Anbindung (A) zeigt den möglichen Anschlusspunkt an den Gebäudepotentialausgleich!

# S-Rock: Potentialausgleich

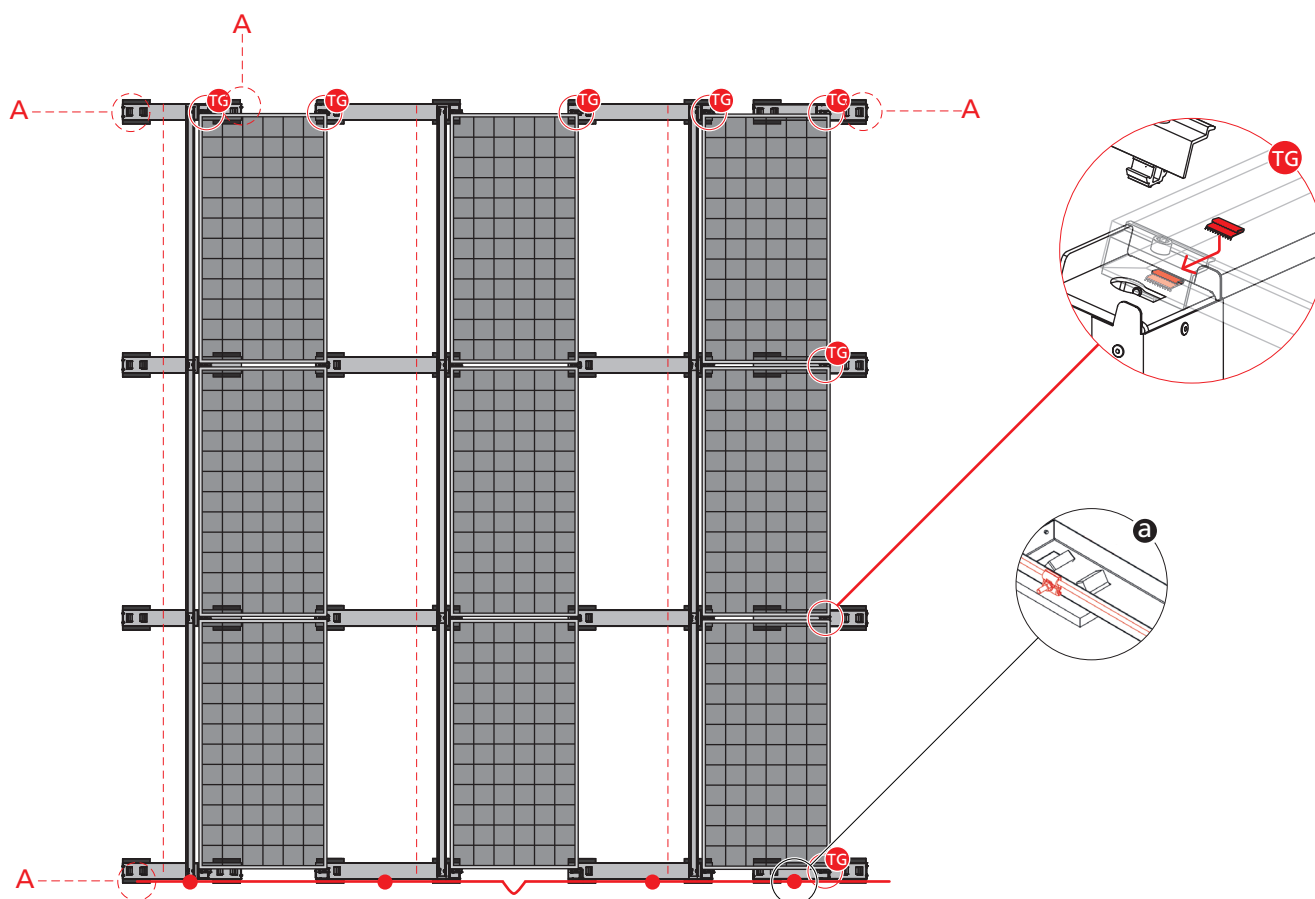


- ▶ Ein Potentialausgleich in Modulrichtung ist über der Windbreaker / Windabweiser-Blech gewährleistet.
- ▶ In Schienenrichtung kann ein Potentialausgleich mittels Aluminium-Runddraht oder TerraGrif errichtet werden.
- ▶ Wenn Sie einen Aluminium-Runddraht einsetzen, kann diese mit Dehn-Uni-Erdungsklemmen oder alternativ mit K2 Blitzschutzklemmen an den vorgefertigten Bohrlochern (vierkant) befestigt werden. Die thermischen Dehnungen im Aluminium-Runddraht können durch das Einbiegen von Schlaufen vermieden werden.
- ▶ Wenn Sie einen TerraGrif einsetzen, benötigen Sie den Typ U17. Montieren Sie U17 gemäß der Montageanleitung TerraGrif.
- ▶ Beide Lösungen können auch kombiniert werden.
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich integriert sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die „S-Rock-Front“ Baugruppen mit einem TerraGrif verbunden sind.
- ▶ Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Dann benötigen Sie zusätzlich einen TerraGrif U17 für alle weiteren Module.

## Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif U17

## S-Rock: Blitzschutz

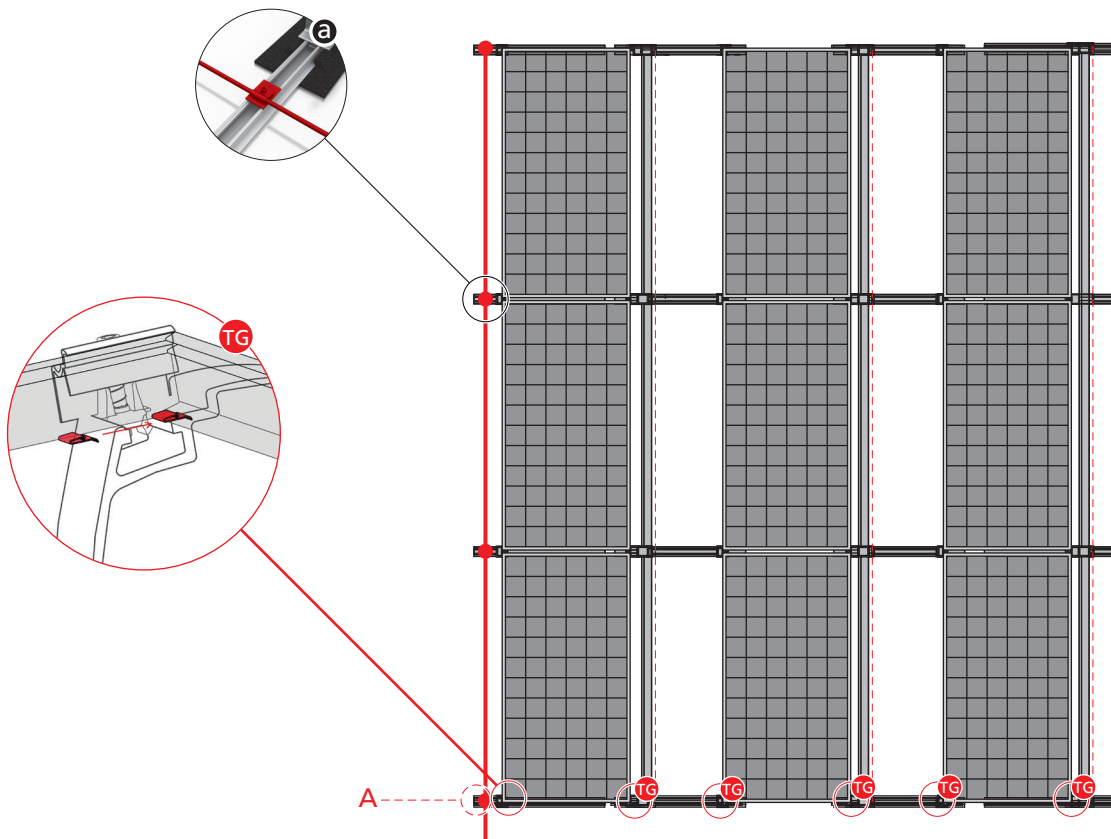


- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindung zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit auch die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif U17

## S-Dome 2.0: Potentialausgleich



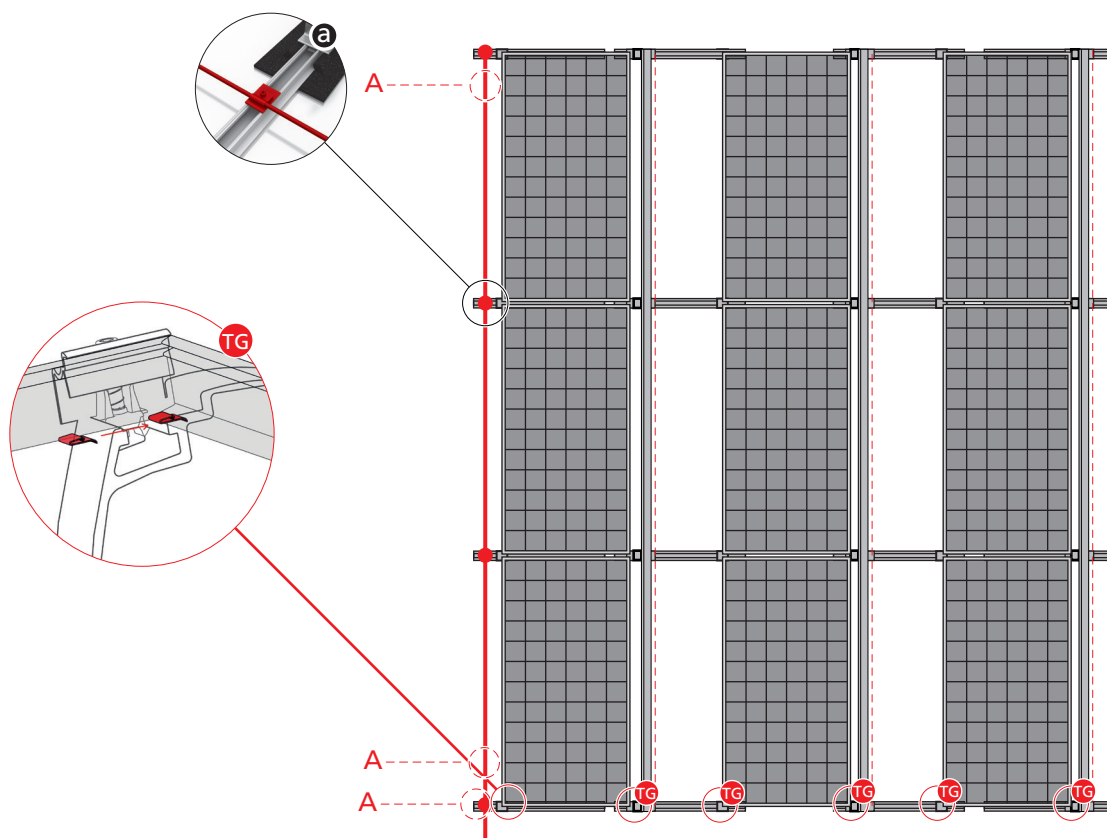
- ▶ In Schienenrichtung wird ein Potentialausgleich mittels Aluminium-Runddraht errichtet, alternativ mit TerraGrif.
- ▶ Wenn Sie einen Aluminium-Runddraht einsetzen, kann diese mit Dehn-Uni-Erdungsklemmen oder alternativ mit K2 Blitzschutzklemmen befestigt werden. Die thermischen Dehnungen im Aluminium-Runddraht können durch das Einbiegen von Schlaufen vermieden werden.
- ▶ Ein Potentialausgleich in Modulrichtung der „S-Dome Mittel und End-Schienen“ ist über der Windbreaker / Windabweiser-Blech gewährleistet.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die „S-Dome-Front“ Schienen verbunden sind! Wir empfehlen die Front-Schienen dazu mit einem Aluminium-Runddraht, alternativ mit TerraGrif zu verbinden.
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich integriert sind.
- ▶ Der Einsatz von einem TerraGrif erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung. Wir empfehlen einen TerraGrif U17/Modul bzw. eine K2SZ/Modul einzusetzen.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)



## S-Dome 2.0: Blitzschutz

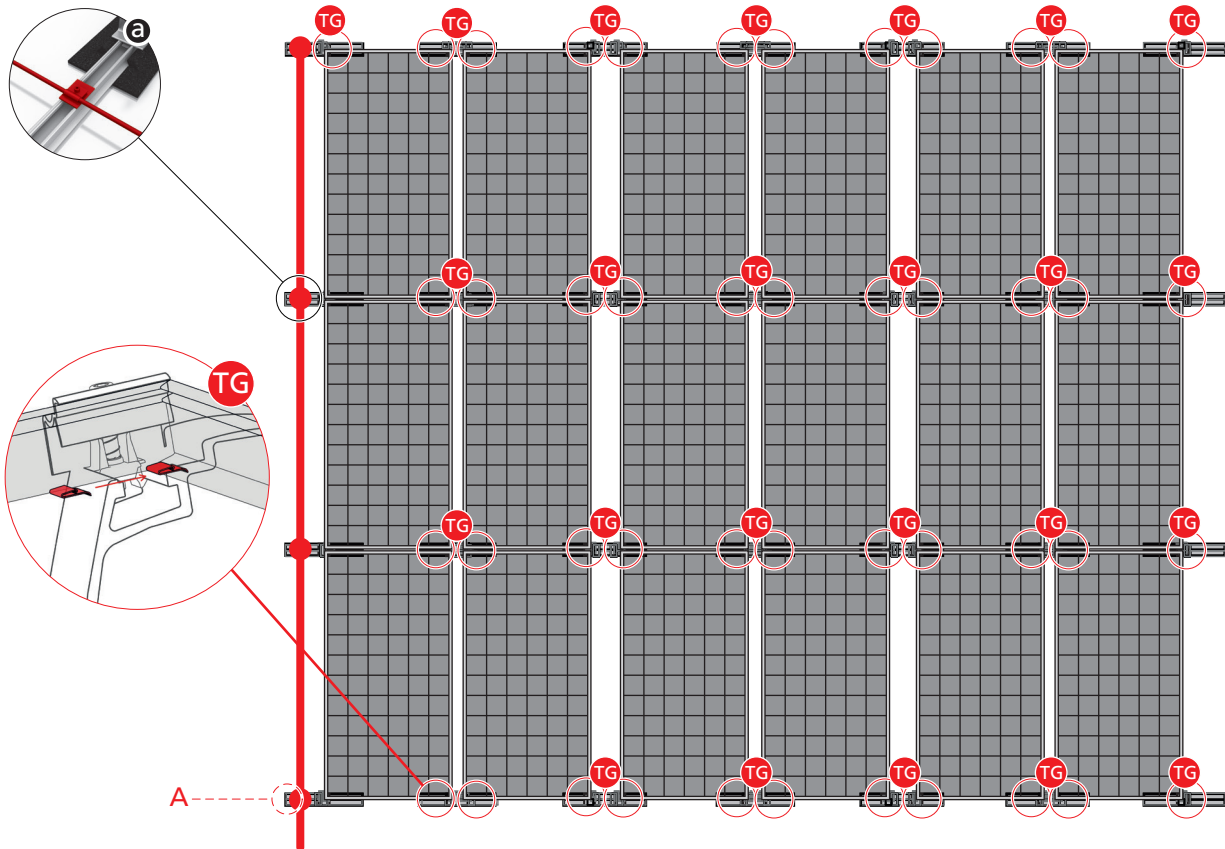


- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit einem Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)

## D-Dome 2.0: Potentialausgleich

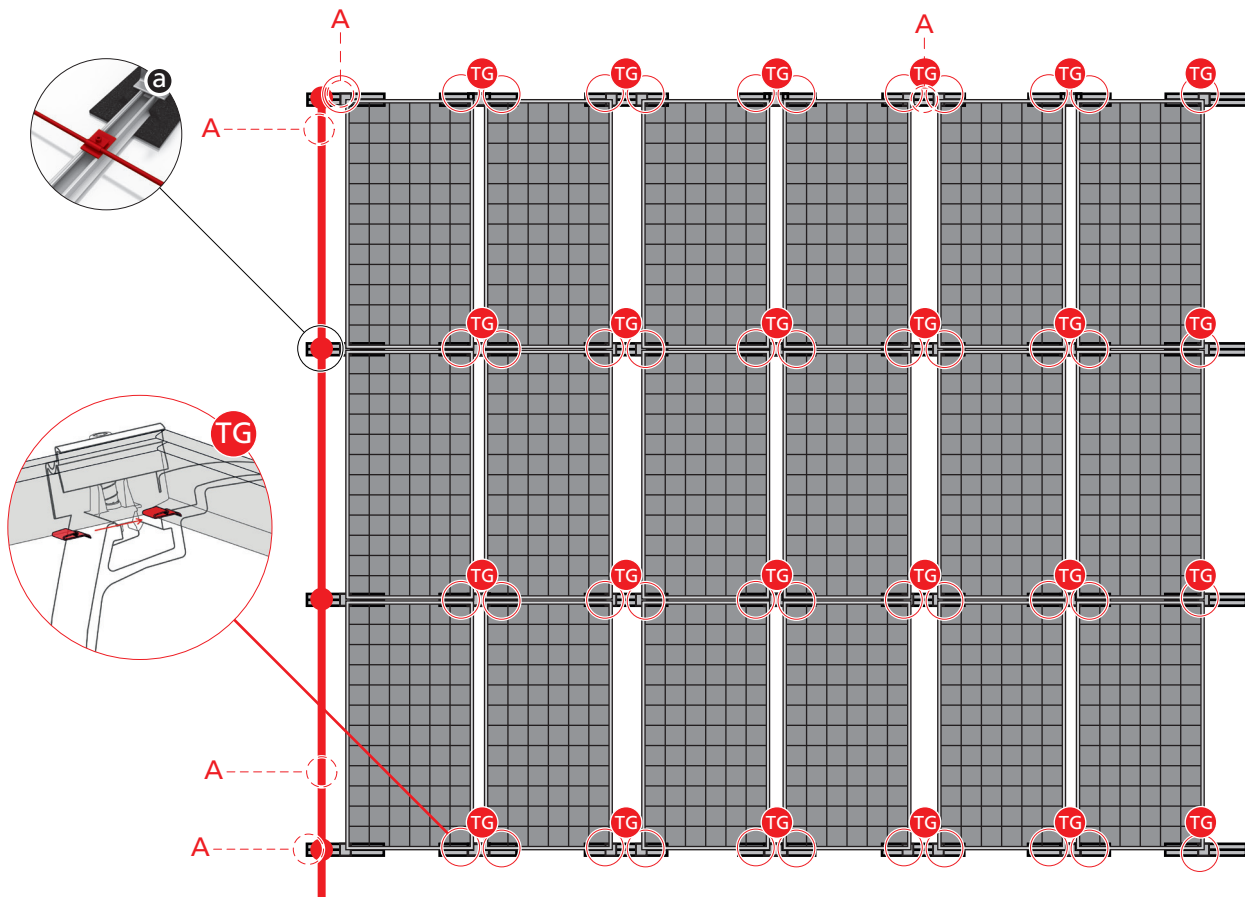


- ▶ In Schienenrichtung empfehlen wir den Potentialausgleich mittels TerraGrif zu errichten.
- ▶ Wir empfehlen TerraGrif U17 bzw. K2SZ einzusetzen.
- ▶ Alternativ ist eine Verbindung in Schienenrichtung mit dem Aluminium-Runddraht möglich.
- ▶ Für den Potentialausgleich in Modulrichtung empfehlen wir eine Verbindung der Bodenschienen mit Aluminium-Runddraht.
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich integriert sind.
- ▶ Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung entspricht dann auch den Anforderungen an eine Modulrahmenerdung.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8x30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)

## D-Dome 2.0: Blitzschutz

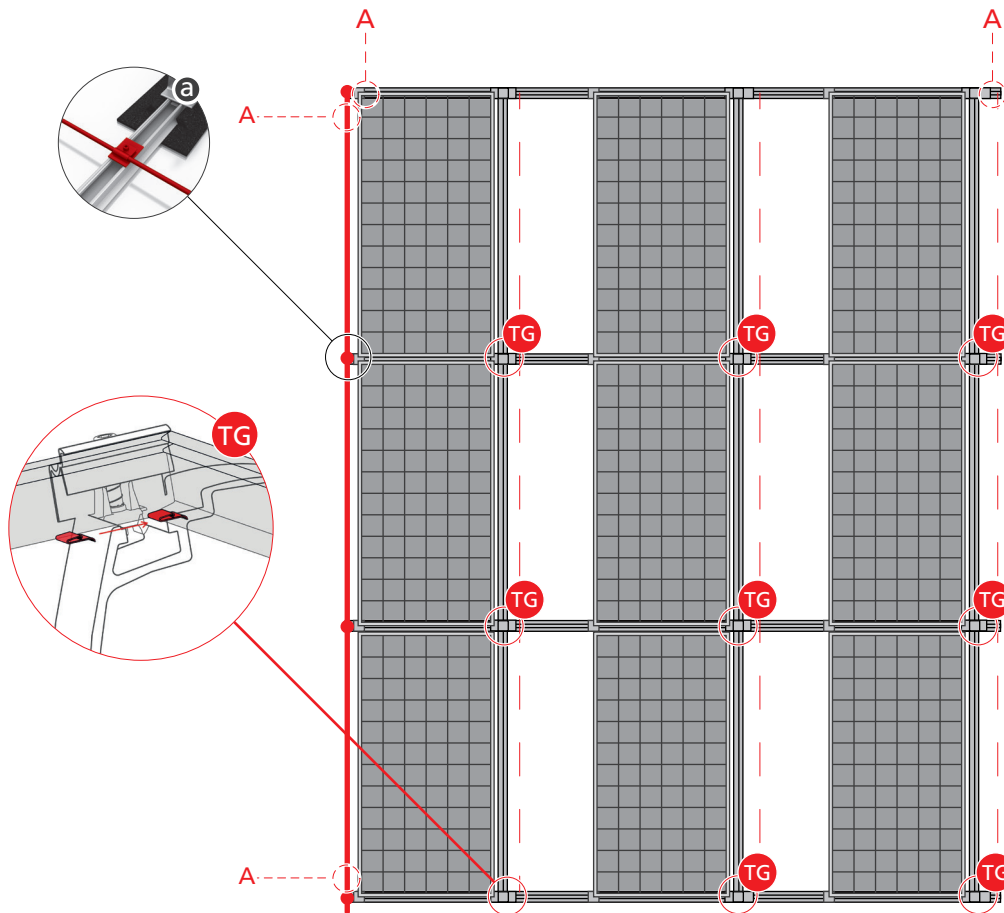


- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit auch die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)

# S-Dome Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz

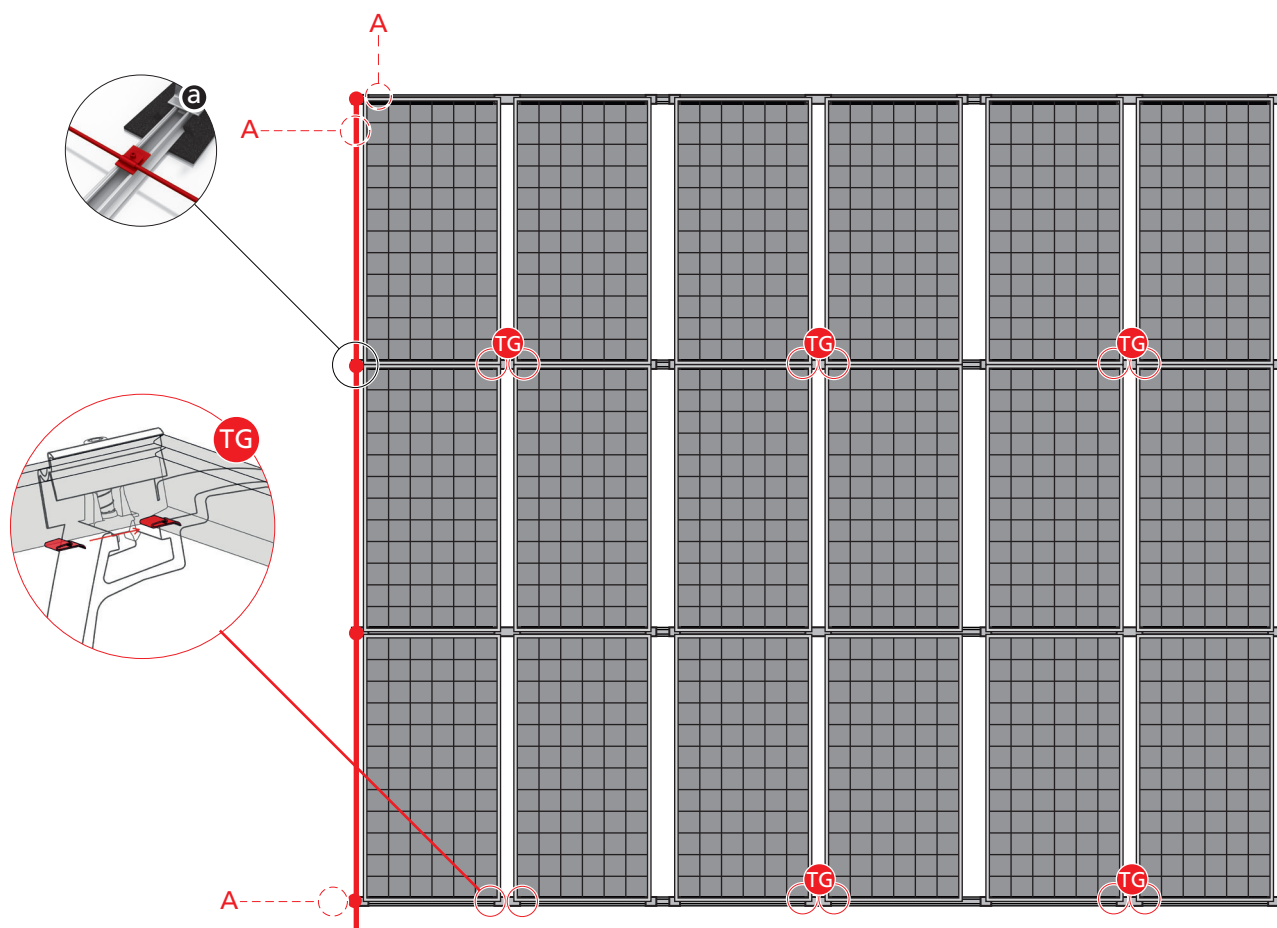


- ▶ Die Basisschienen sind die Verbindungen von Süd nach Nord, die auch blitzstromtragfähig sind.
- ▶ Ein Potentialausgleich in Modulrichtung erfolgt bei S-Dome über die Windbreaker / Windabweiser-Bleche.
- ▶ Alternativ kann ein Potentialausgleich mit Aluminium-Runddraht ( $\geq 16\text{mm}^2$ ) errichtet werden.
- ▶ Für die An- und Ableitung an einen Blitzschutz empfehlen wir eine blitzstromtragfähige Verbindung mit Aluminium-Runddraht in Modulrichtung ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich bzw. Blitzschutz integriert sind.
- ▶ Es erfolgt ein Anschluss des Modulblockes (An- oder Ableiter) bzw. eine Verbindung der Modulblöcke untereinander.
- ▶ Der Einsatz von einem TerraGrif erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung. Wir empfehlen einen TerraGrif U17/Modul bzw. einen K2SZ/Modul einzusetzen.

## Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)

## D-Dome Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz

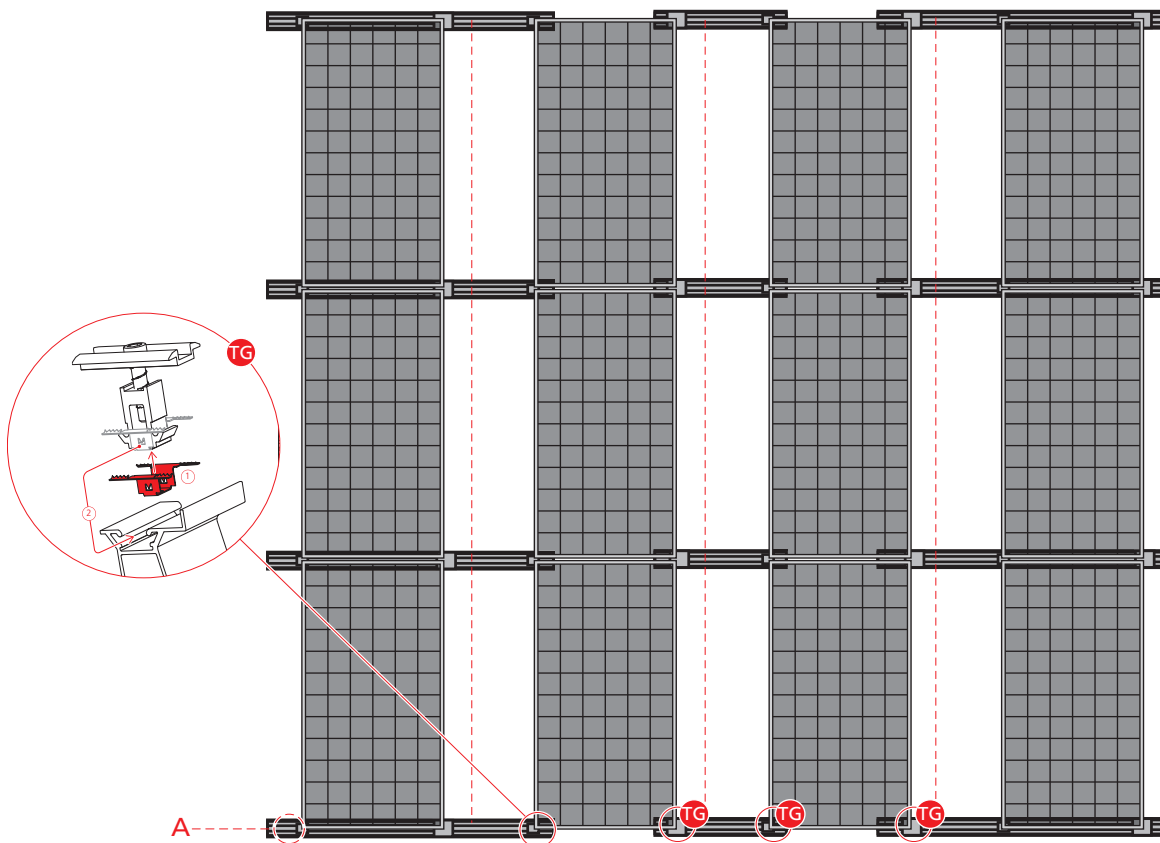


- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ Bei Bedarf TerraGrif U17 (alternativ K2SZ)

## S-Dome V: Potentialausgleich

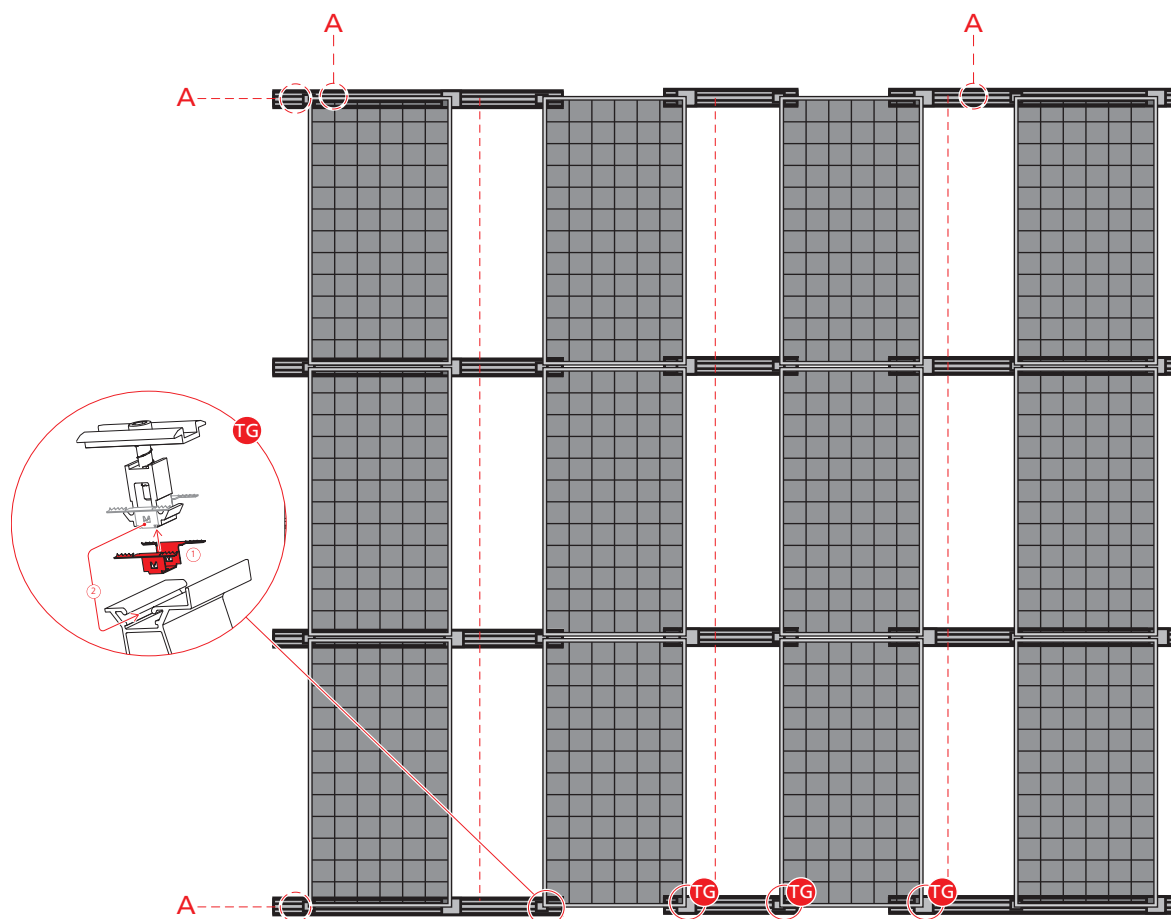


- ▶ Ein Potentialausgleich in Modulrichtung ist über der Windbreaker/Windabweiser-Blech gewährleistet.
- ▶ Für den Potentialausgleich in Schienenrichtung empfehlen wir den Einsatz eines TerraGrifs. Der TerraGrif ist immer über den Lücken der Bodenschienen zu positionieren um diese, über den Modulrahmen, leitend zu überbrücken.
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich integriert sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche TerraGrif erforderlich.
- ▶ Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Achten Sie darauf, dass jedes Modul mittels TerraGrif verbunden ist.
- ▶ Für den Potentialausgleich des Montagesystems benötigen Sie bis zu ca. 0,5 TerraGrif mal Modulanzahl. Für den Potentialausgleich, der die Modulrahmenerdung einschließt ca. einen TerraGrif mal Modulanzahl.  
Kalkulieren Sie Reserven für Lücken im Modullayout.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif K2MI

## S-Dome V: Blitzschutz

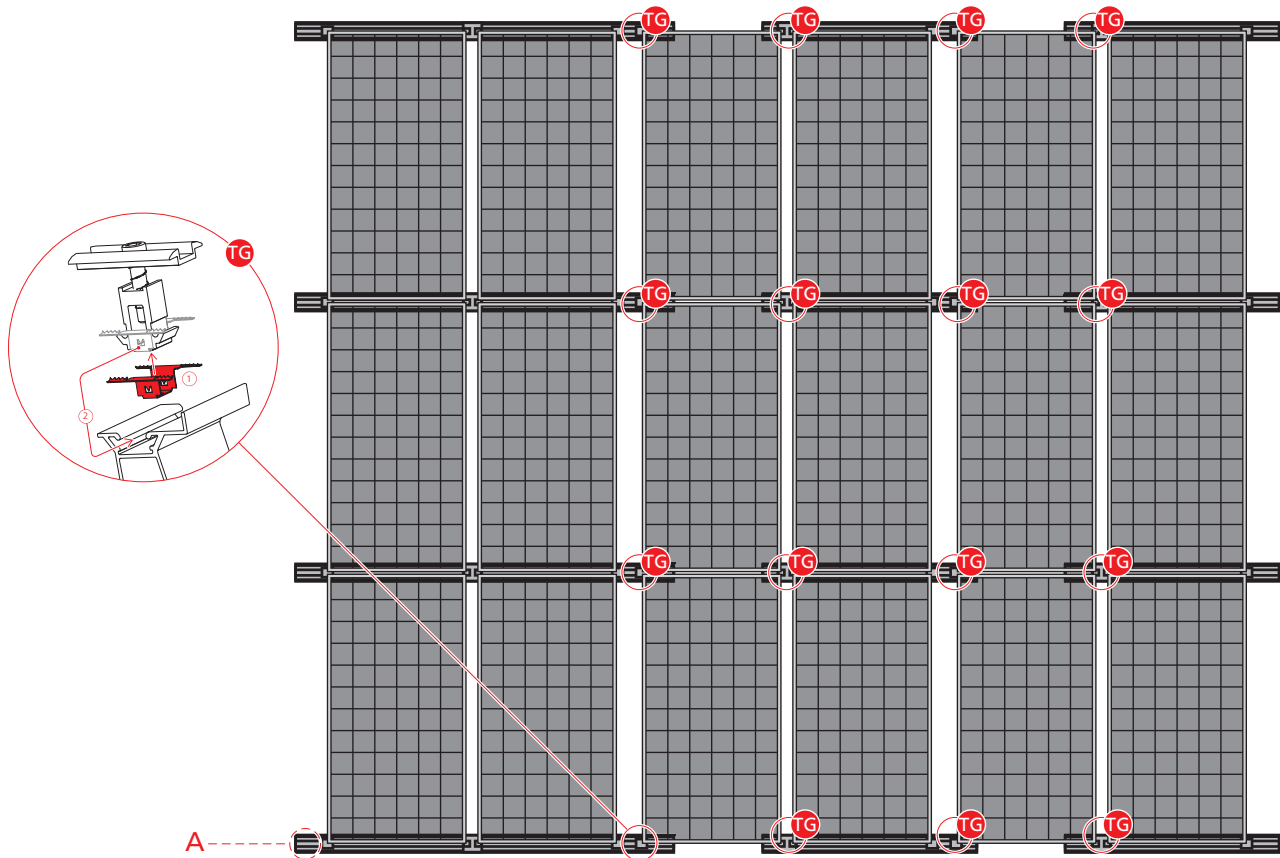


- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit auch die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif K2MI

## D-Dome V: Potentialausgleich



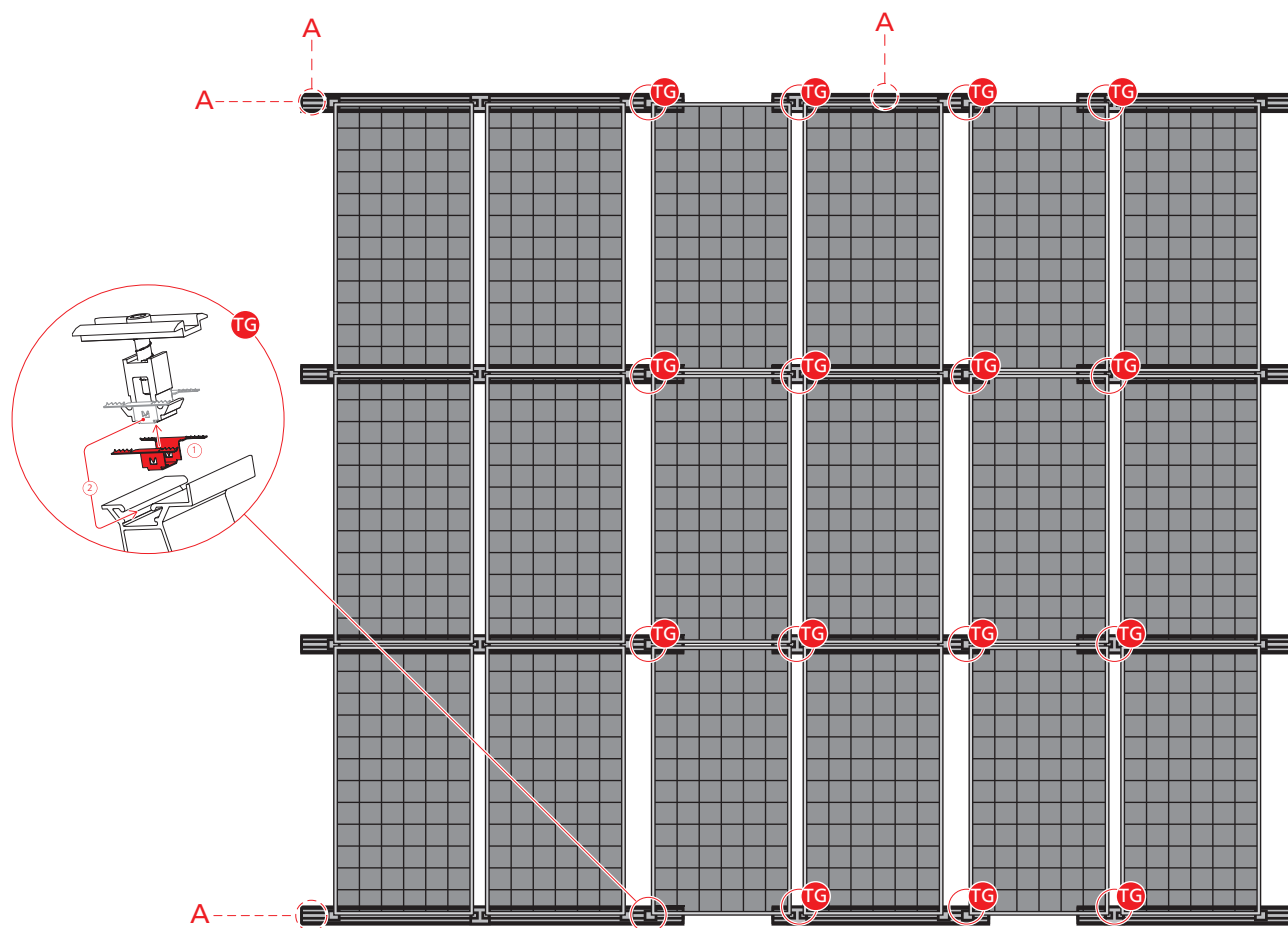
- ▶ Für den Potentialausgleich in Schienen- und Modulrichtung empfehlen wir den Einsatz eines TerraGrifs. TerraGrifs sind immer über den Lücken der Bodenschienen zu positionieren um diese, über den Modulrahmen, leitend zu überbrücken.
- ▶ Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich integriert sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche TerraGrifs erforderlich.
- ▶ Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Achten Sie darauf, dass jedes Modul mittels TerraGrifs verbunden ist.
- ▶ Für den Potentialausgleich des Montagesystems benötigen Sie bis zu ca. einen TerraGrif mal Modulanzahl. Für den Potentialausgleich, der die Modulrahmenerdung einschließt ca. 1,5 TerraGrifs mal Modulanzahl. Kalkulieren Sie Reserven für Lücken im Modullayout.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif K2MI



## D-Dome V: Blitzschutz







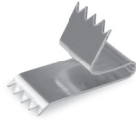
- ▶ Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindung innerhalb der Blöcke muss bei einem bestehenden äußeren Gebäude-Blitzschutz nicht blitzstromtragfähig ausgeführt werden.
- ▶ Die Planung zur Einbindung der Anlage in den bestehenden äußeren Blitzschutz und damit die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ( $\geq 25\text{mm}^2$ ).
- ▶ Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten.
- ▶ Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

### Benötigte Materialien:

- ▶ MK2 Einlegemutter
- ▶ Blitzschutzklemme
- ▶ Runddraht
- ▶ Zylinderschraube M8×30
- ▶ K2 Unterlegblech
- ▶ TerraGrif K2MI

# Komponenten

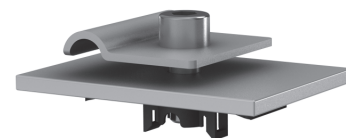
## TerraGrif Typen: Kompatibilität und Technische Daten

	K2SZ	U17	K2MI	K2PA	S Einlegesystem
Abbildung					
<b>Kompatibilität</b>					
SingleRail	●	○	○	○	○
SolidRail	●	○	○	○	○
Einlegeschiene	○	○	○	○	●
SpeedRail	●	○	○	●*	○
MiniRail	○	○	●	○	○
MultiRail	●	○	○	○	○
S-Rock	○	●	○	○	○
D-/S-Dome	●	○	○	○	○
D-/S-Dome V	○	○	●	○	○
Artikelnummer	2001881	2000056	2002649	2000055	2002397
Allgemeine Toleranz	Norm DIN 2095 Gütegrad 2				
Material	Edelstahl 301 TA				
Norm	NFA 35573				
Gewicht [g]	3,2	1,8	3,6	2,4	1,5
Maße B x H x T [mm]	10 x 16 x 60	20 x 5,8 x 17	40 x 11,7 x 36	10 x 31,7 x 12	10 x 13,5 x 21
Materialstärke [mm]	0,5				

● Kompatibel    ● Nicht erprobt    ○ Nicht kompatibel

\* Nur bei Landscape-Montage mit AddOn.

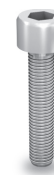
## K2 Blitzschutzelemente



### K2 Zylinderschraube mit Unterkopfverzahnung

- M8x30 DIN EN ISO 4762
- Material: Edelstahl A2, SW 6 mm

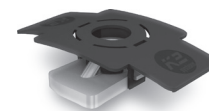
2001730



### MK2 Einlegemutter mit Montageclip

Material: Edelstahl und PA

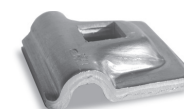
1001643



### K2 Blitzschutzklemme Multi Halbteil

Material: Aluminium

1003151



### K2 Unterlegblech

Material: Aluminium

1000789

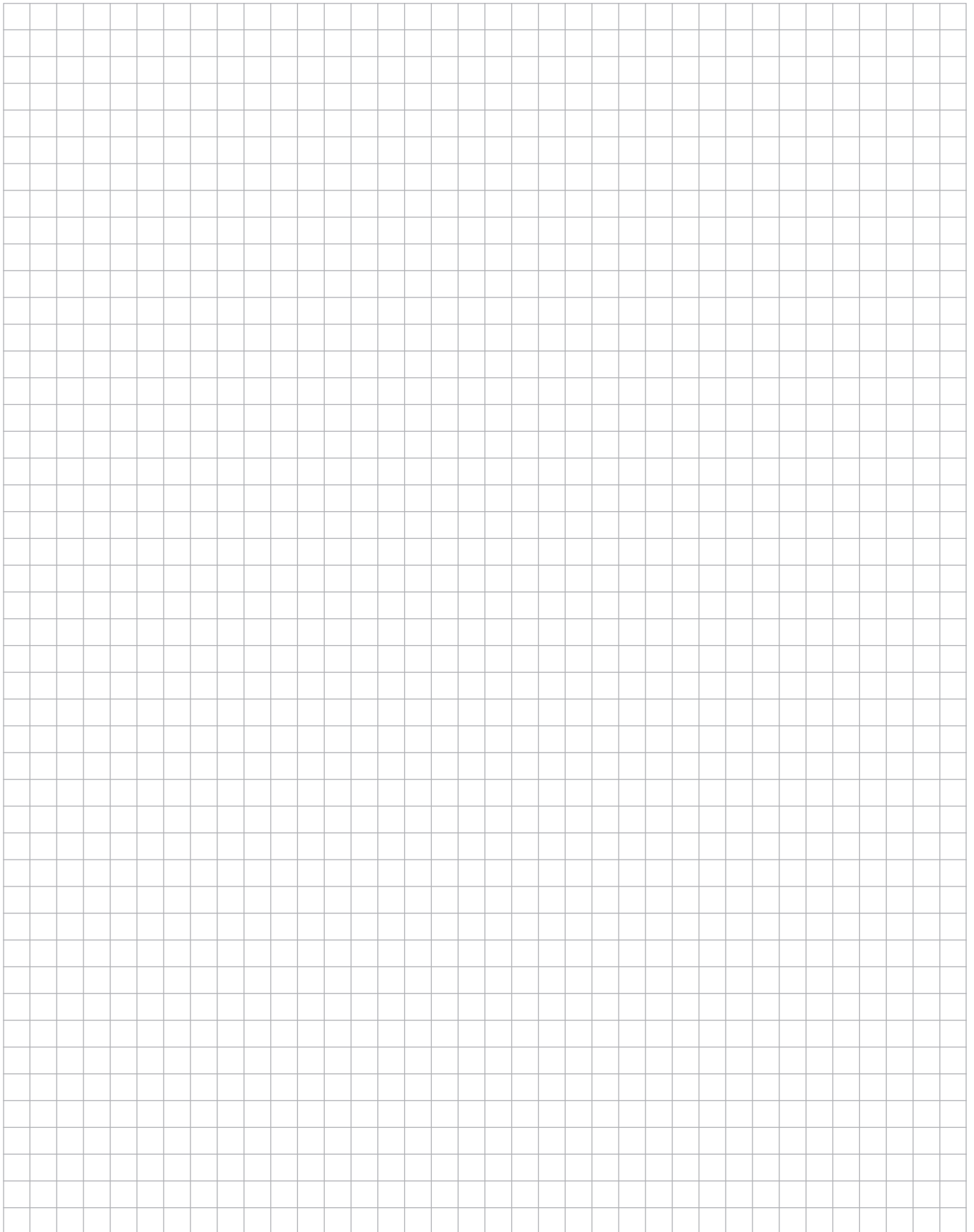


## Allgemeine Hinweise

Für die Anbindung des Montagesystems an einen vorhandenen Blitzschutz können unterschiedliche Bauteile benötigt werden. Wir empfehlen bei Bedarf für den Blitzschutz geeignete Bauteile einzusetzen. Bei der Verbindung unterschiedlicher Werkstoffe müssen die Verbindungen unter Berücksichtigung der elektrochemischen Spannungsreihe dauerhaft geeignet sein:

- Kreuzverbindungen
- Parallelverbindungen
- Anbindungen

# Notizen





## Vielen Dank, dass Sie sich für K2 Komponenten 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:

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

Es gilt deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechtes.  
Gerichtsstand ist Stuttgart.

Es gelten unsere ALB, einzusehen unter:  
[www.k2-systems.com](http://www.k2-systems.com)

### **K2 Systems GmbH**

Industriestraße 18  
71272 Renningen  
Germany

Tel. +49 (0) 7159 - 42059 - 0  
Fax +49 (0) 7159 - 42059 - 177

[info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com)  
[www.k2-systems.com](http://www.k2-systems.com)