



K2 Systems Empfehlung

Potentialausgleich und Blitzschutz bei PV-Montagesystemen



Connecting Strength

k2-systems.com

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 |
| · Normalfall | 12 |
| · bei vorgeschriebener Rahmenerdung | 13 |
| Gewellte Eindeckungen oder Trapezblech / Sandwichpanele: | 14 |
| · Stockschrauben oder Solarbefestigern | 14 |
| · Systeme im Kreuzverbund (einschl. Einlegesystem) | 15 |
| Trapezblecheindeckungen: | 16 |
| · BasicRail | 16 |
| · MiniRail/MiniRail MK2 | 17 |
| · MiniRail MK2/MiniFive MK2 | 18 |
| · MultiRail und MultiRail CSM | 19 |
| Blechfalzeindeckungen | 20 |
| • Flachdächer | 21 |
| Allgemeine Hinweise | 21 |
| S-Dome 6 Xpress: | 22 |
| · Potentialausgleich | 22 |
| · Blitzschutz | 23 |
| D-Dome 6 Xpress: | 24 |
| · Potentialausgleich | 24 |
| · Blitzschutz | 25 |
| S-Dome 6 Classic: | 26 |
| · Potentialausgleich und Blitzschutz | 26 |
| D-Dome 6 Classic: | 27 |
| · Potentialausgleich und Blitzschutz | 27 |
| S-Dome 6 Classic LS: | 28 |
| · Potentialausgleich und Blitzschutz | 28 |
| D-Dome 6 Classic LS: | 29 |
| · Potentialausgleich und Blitzschutz | 29 |
| • Komponenten | 30 |
| K2 Blitzschutzelemente | 30 |
| Allgemeine Hinweise | 30 |

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 Blitzschutzauteile 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

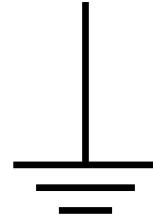
Potentialausgleich & Erdung

- 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 Modularerdungslösung 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

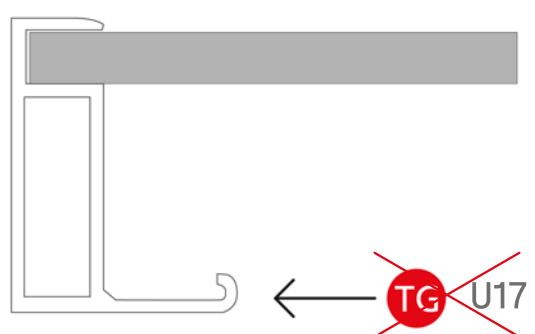
Übersicht TerraGrif Typen

| TerraGrif | K2SZ | K2U17 | K2MI Duo 18 | PL | K2PA 32 | QL | S |
|---------------------|--------------------------|---------------|----------------|-------------|----------------|---------------|----------------|
| Abbildung | | | | | | | |
| Kompatibilität | | | | | | | |
| SingleRail | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| SolidRail | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| Einlegeschiene | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| BasicRail | ● | ○ | ○ | ○ | ●* | ● | ○ |
| MiniRail MK2 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| MultiRail | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| D-/S-Dome 6 | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| Artikelnummer | 2001881 | 2000056 | 2003542 | 2004102 | 2000055 | 2004231 | 2002397 |
| Allgemeine Toleranz | Norm DIN 2095 Gütegrad 2 | | | | | | |
| Material | Edelstahl 301 TA | | | | | | |
| Norm | NFA 35573 | | | | | | |
| Gewicht [g] | 3,2 | 1,8 | 3,6 | 1,15 | 2,4 | 4,2 | 1,5 |
| Maße B × H × T [mm] | 10 × 16 × 60 | 20 × 5,8 × 17 | 40 × 11,7 × 36 | 22 × 10 × 8 | 10 × 31,7 × 12 | 17,5 × 9 × 45 | 10 × 13,5 × 21 |
| Materialstärke [mm] | 0,5 | | | | | | |

● Kompatibel ○ Nicht erprobt ○ Nicht kompatibel

* Nur bei Landscape-Montage mit AddOn

Für den Potentialausgleich der Systeme 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



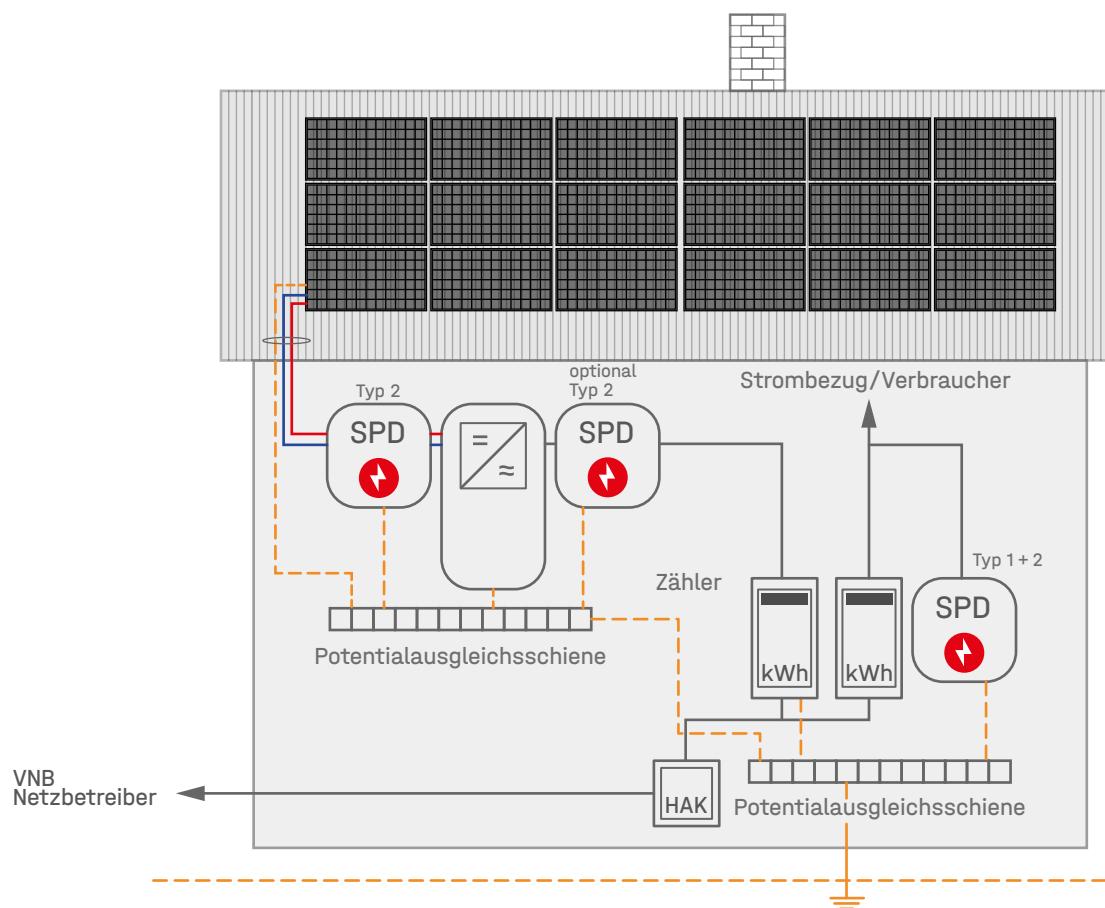
Allgemeine Hinweise

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

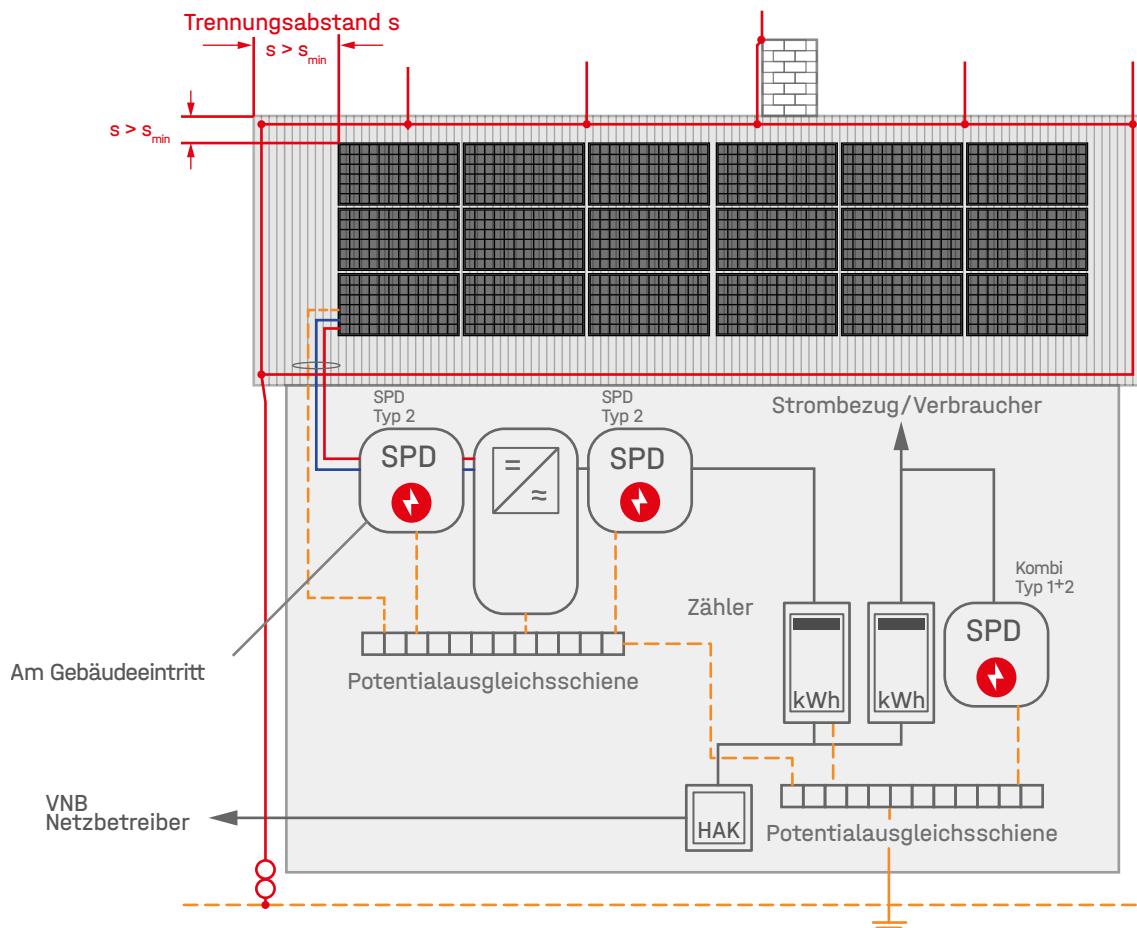
 = Überspannungsschutz, SPD (engl. für Surge Protective Device)

 = 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!



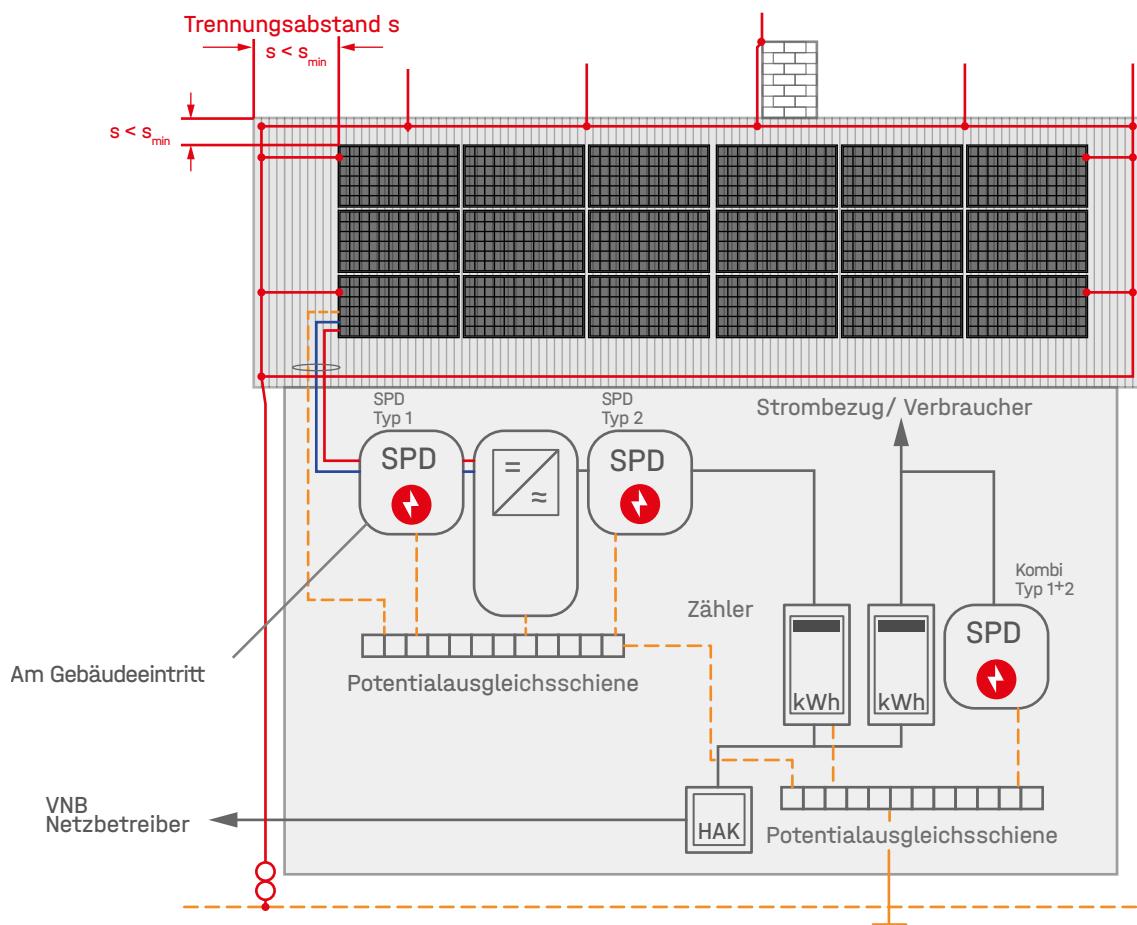
= Hausanschlusskasten

= Überspannungsschutz, SPD (engl. für Surge Protective Device)

= 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

 = Überspannungsschutz, SPD (engl. für Surge Protective Device)

 = 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)

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

s = Trennungsabstand

k_i = Induktionsfaktor (abhängig von Blitzschutzkasse).

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

k_m = Materialfaktor: Isolationseigenschaften der Umgebung

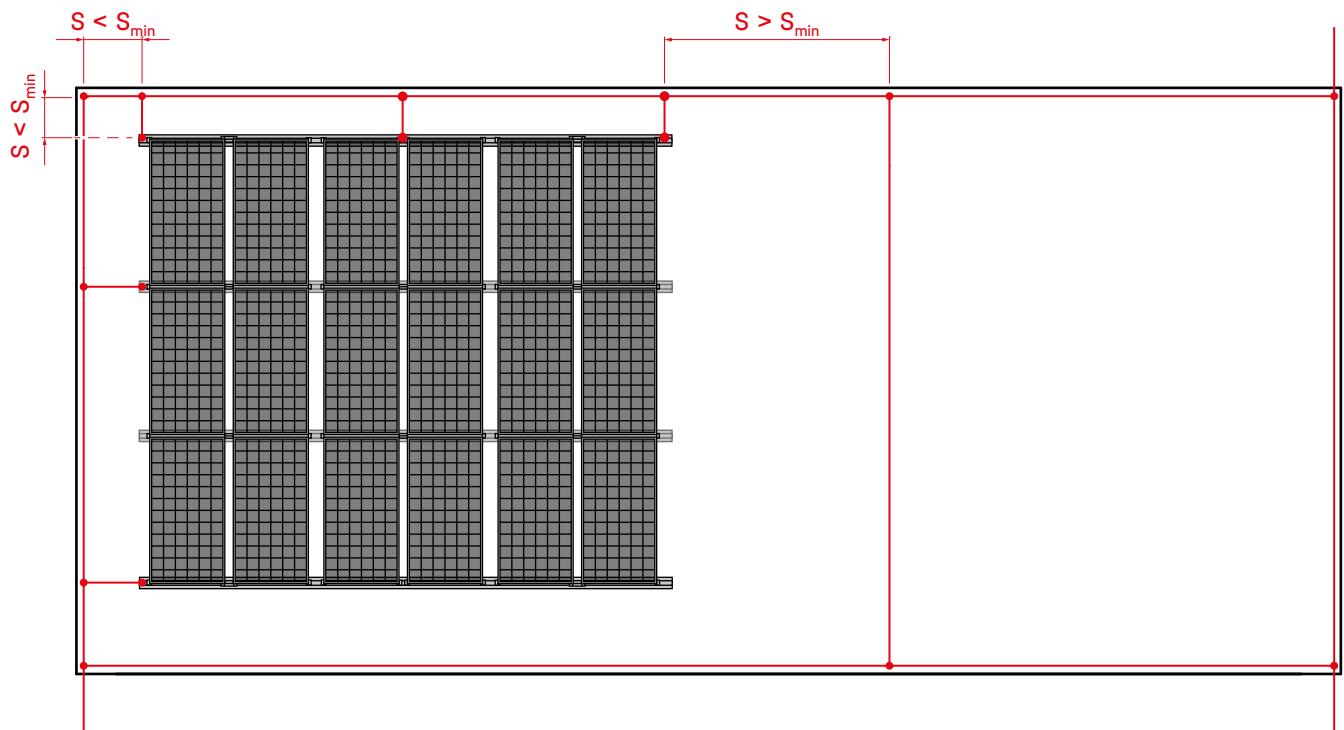
$l(m)$ = Abstand der Näherungsstelle i.d.R. zum Fundament („Fademaß“)



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

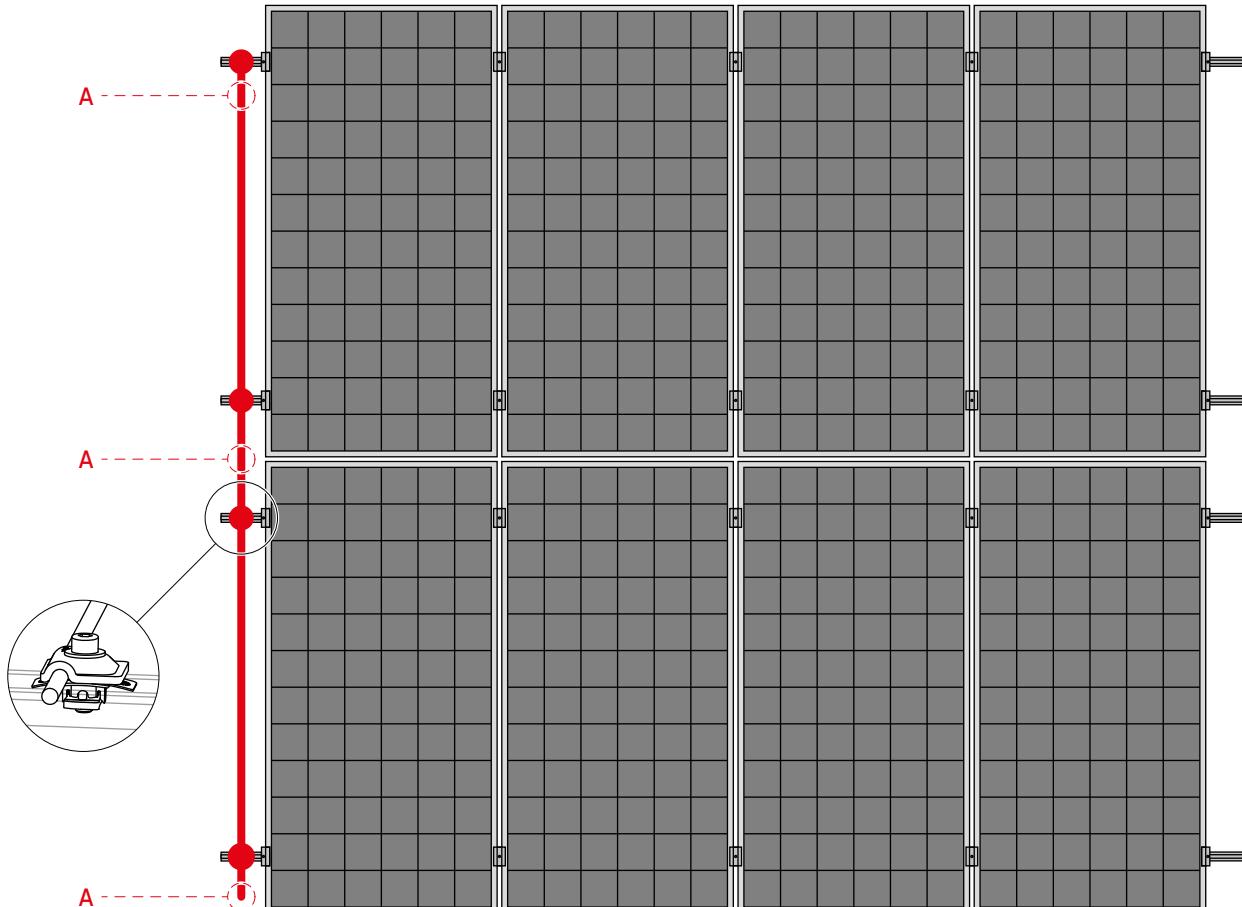
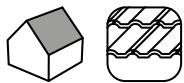
Blitzstromtragfähigkeit von Montagesystemen

- 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, dass 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: Normalfall



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

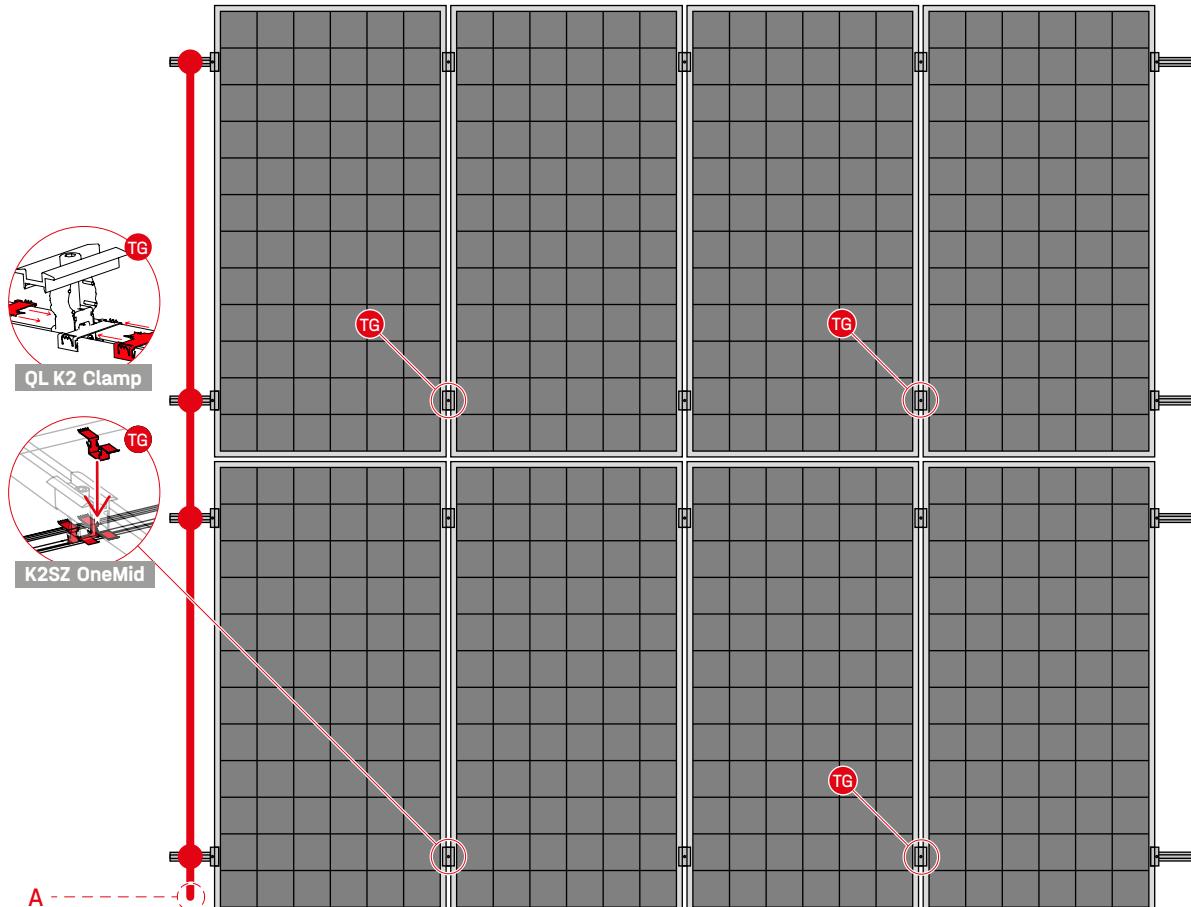
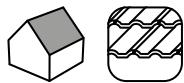
Blitzschutz und Potentialausgleich

- 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:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**

Ziegeleindeckung: bei vorgeschriebener Rahmenerdung



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

Blitzschutz und Potentialausgleich

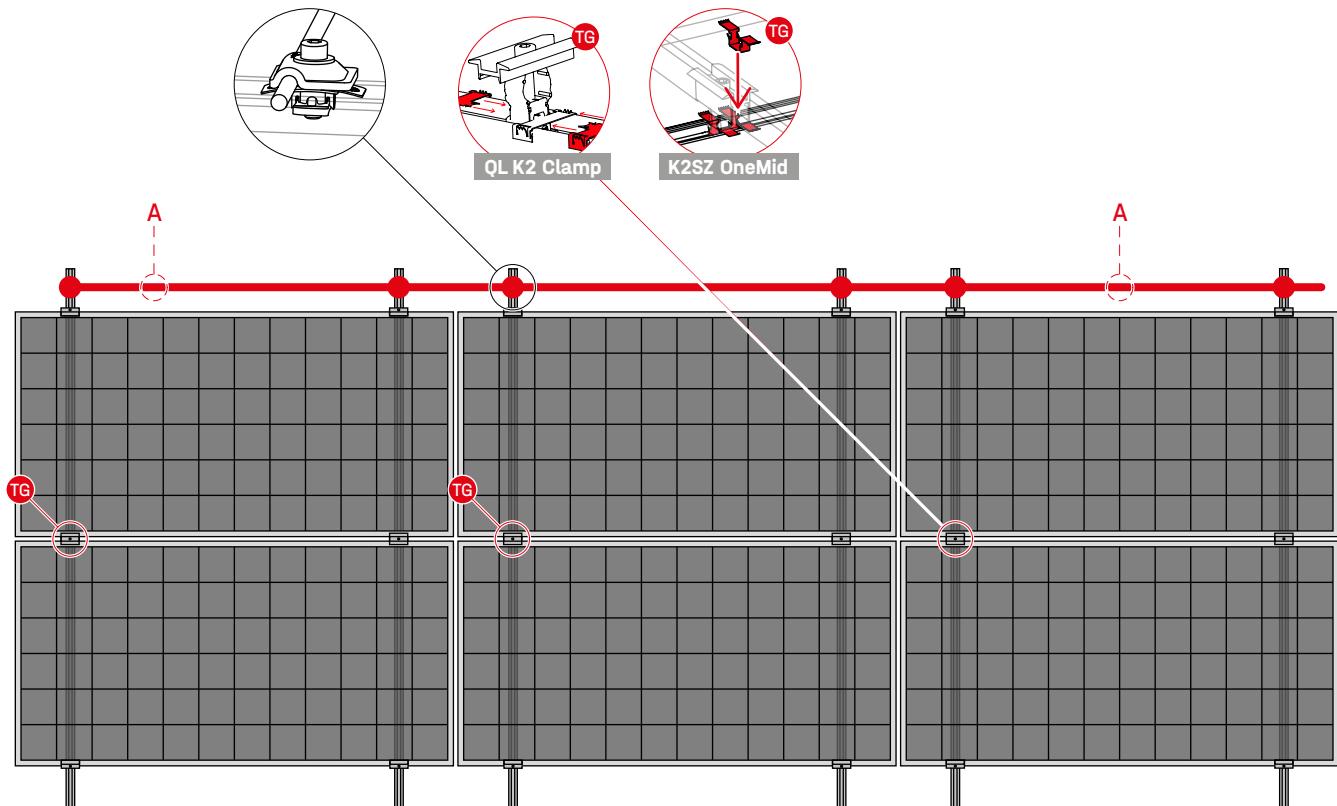
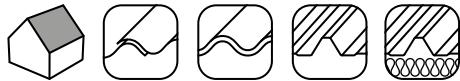
- Wenn der Modulhersteller eine Rahmenerdung vorschreibt, empfehlen wir den Einsatz des TerraGrifs.
- Die TerraGrifs können links oder rechts der Modulklemme unterlegt werden.
- Sie benötigen mindestens einen TerraGrif pro Modul.
- Beachten Sie auch die Montageanleitung zum TerraGrif k2-systems.com/de/terragrif
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

Schrägdächer

Gewellte Eindeckungen oder Trapezblech / Sandwichpanele Stockschrauben oder Solarbefestigern



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

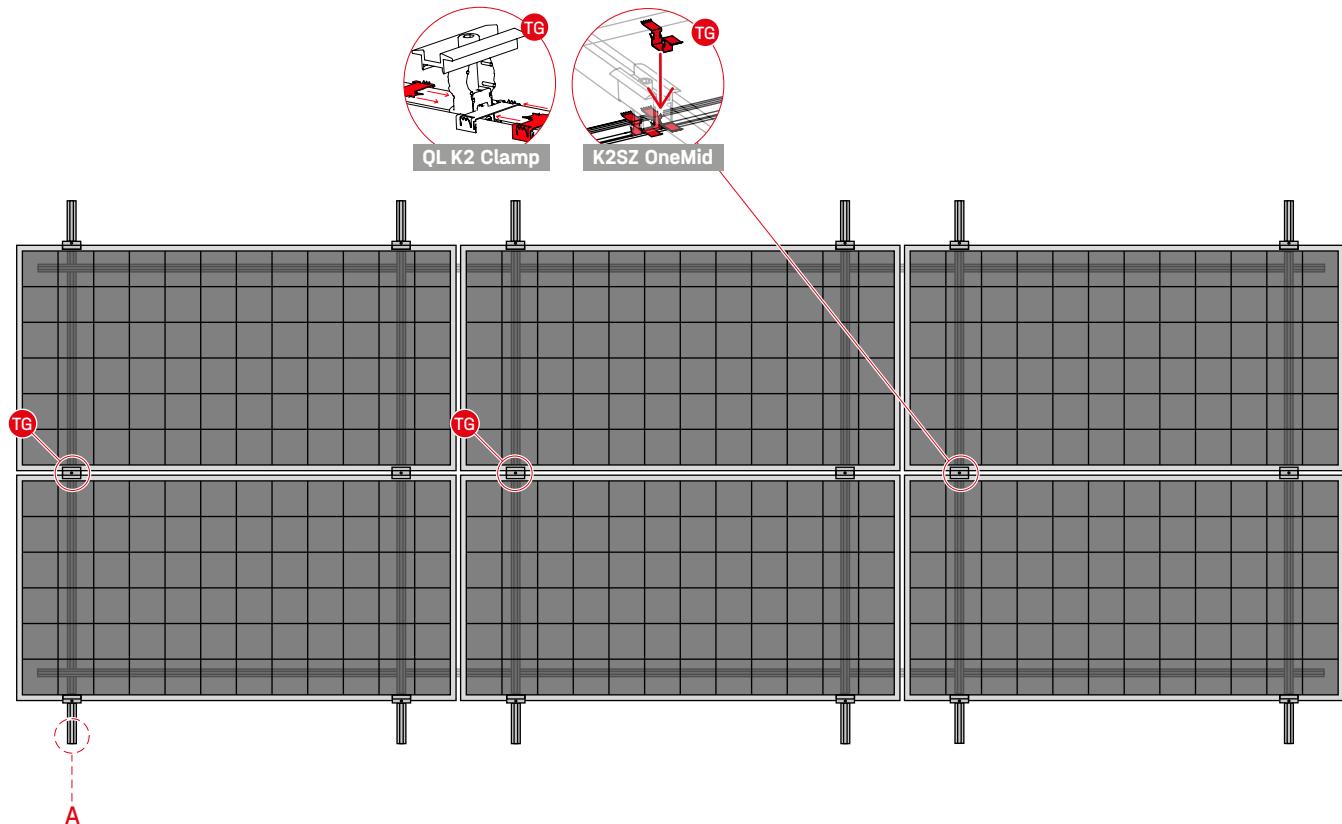
Blitzschutz und Potentialausgleich

- 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.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

Gewellte Eindeckungen oder Trapezblech / Sandwichpanele Systeme im Kreuzverbund (einschl. Einlegesystem)



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

Blitzschutz und Potentialausgleich

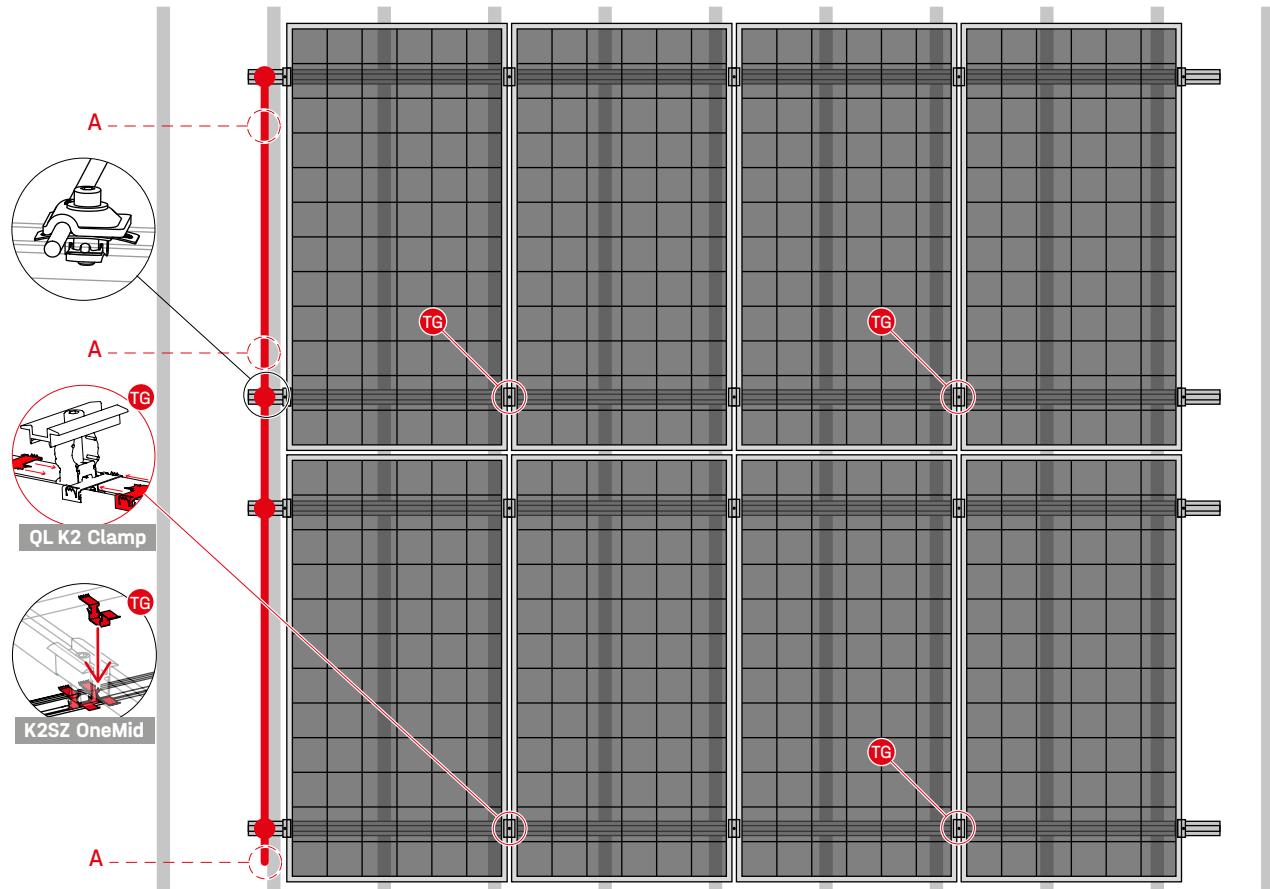
- Bei einem Kreuzverbund bzw. zweilagigem Schienensystem kann auf eine zusätzliche leitende Verbindung der Schienen verzichtet werden. Die elektrische Verbindung der Schienenlagen muss jedoch sichergestellt sein, indem die Oxydschicht an den Kreuzstellen der Schienen entfernt werden.
- Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- Bei schwarz eloxierten Schienen muss bauseitig die leitende Verbindung der Schienenlagen hergestellt werden.
- Ist die Modulrahmenerdung vorgeschrieben, benötigen Sie einen TerraGrif pro Modul.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

Schrägdächer

Trapezblecheindeckungen: BasicRail



(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

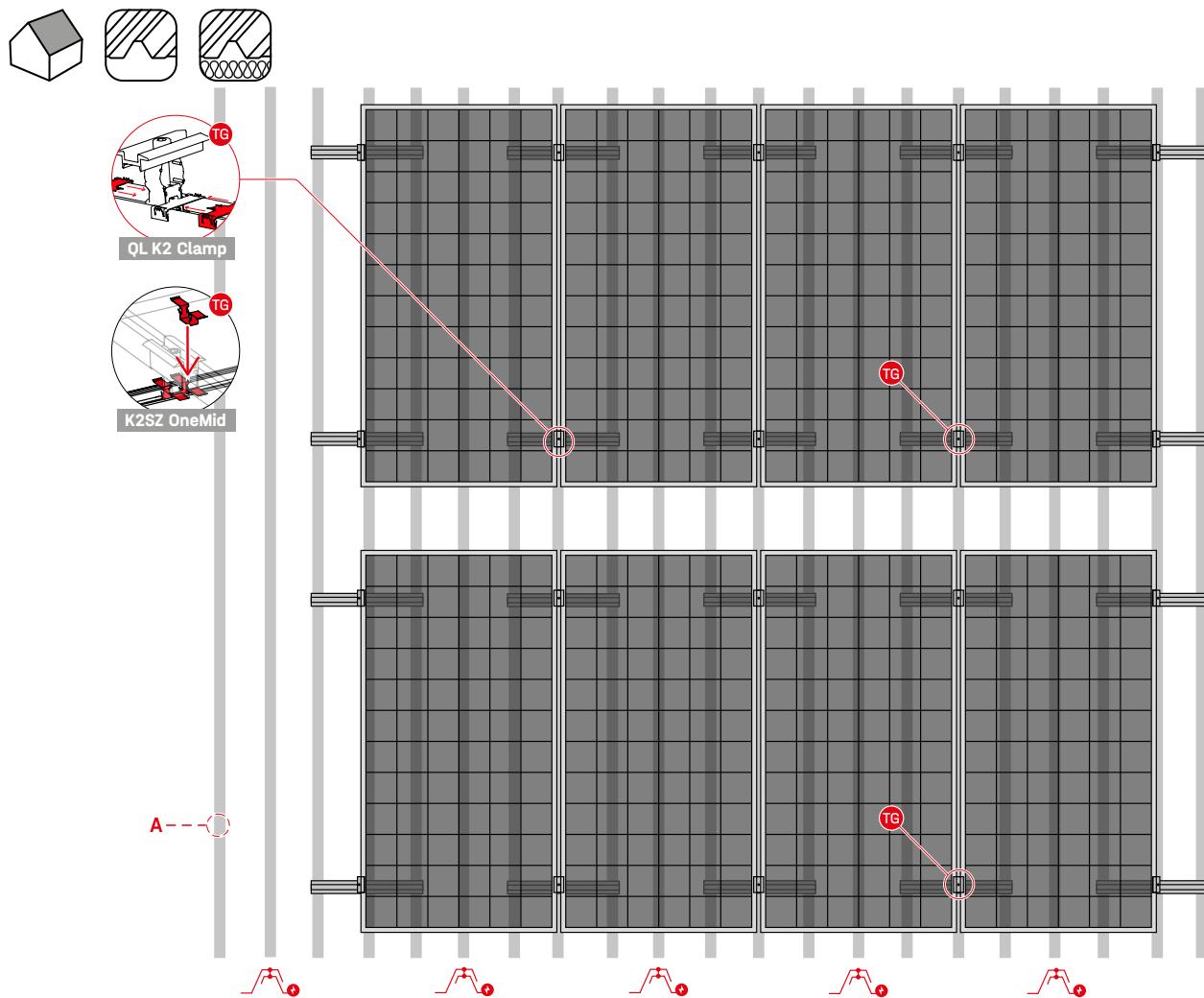
Blitzschutz und Potentialausgleich

- Beim BasicRail 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.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

Trapezblecheindeckungen: MiniRail/MiniRail MK2



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 so weit 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.
- Für eine Anbindung an einen äußeren Blitzschutz müssen ggf. alle MiniRail Sets blitzstromtragfähig verbunden werden. In diesem Fall empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten!
- Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung. Achten Sie auf den MiniRail-Typ.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

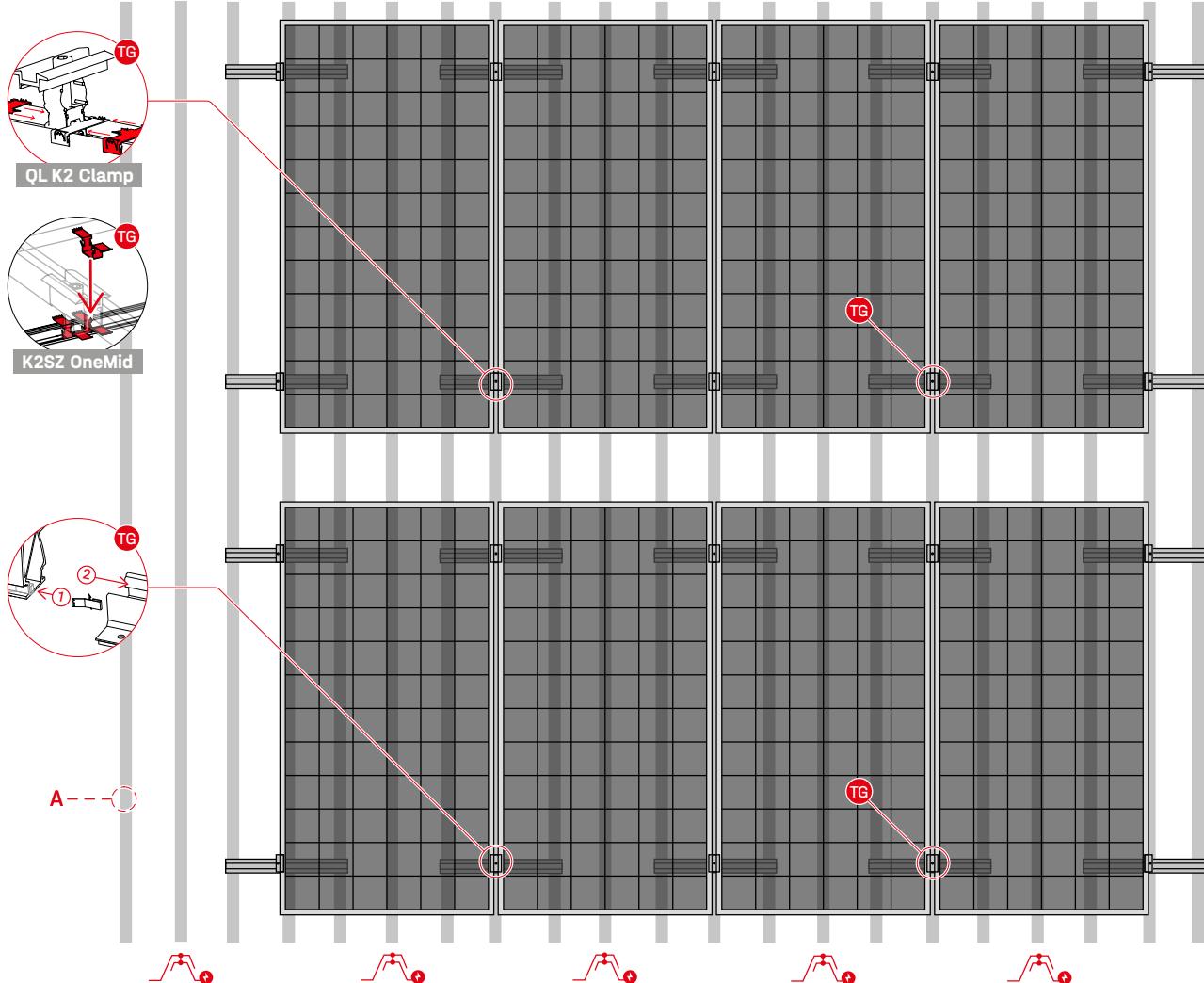
Bei Bedarf TerraGrif K2MI für MiniRail und K2SZ/TerraGrif QL für MiniRail MK2

Schrägdächer

Trapezblecheindeckungen: MiniRail MK2/MiniFive MK2



Das Beispiel zeigt eine MiniRail MK2 mit MiniFive MK2, TerraGrif PL, einschl. Modulrahmenerdung mit TerraGrif K2SZ oder TerraGrif QL



Die Trapezblechbahnen müssen leitend miteinander verbunden sein!

(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung alternativ Blitzschutz

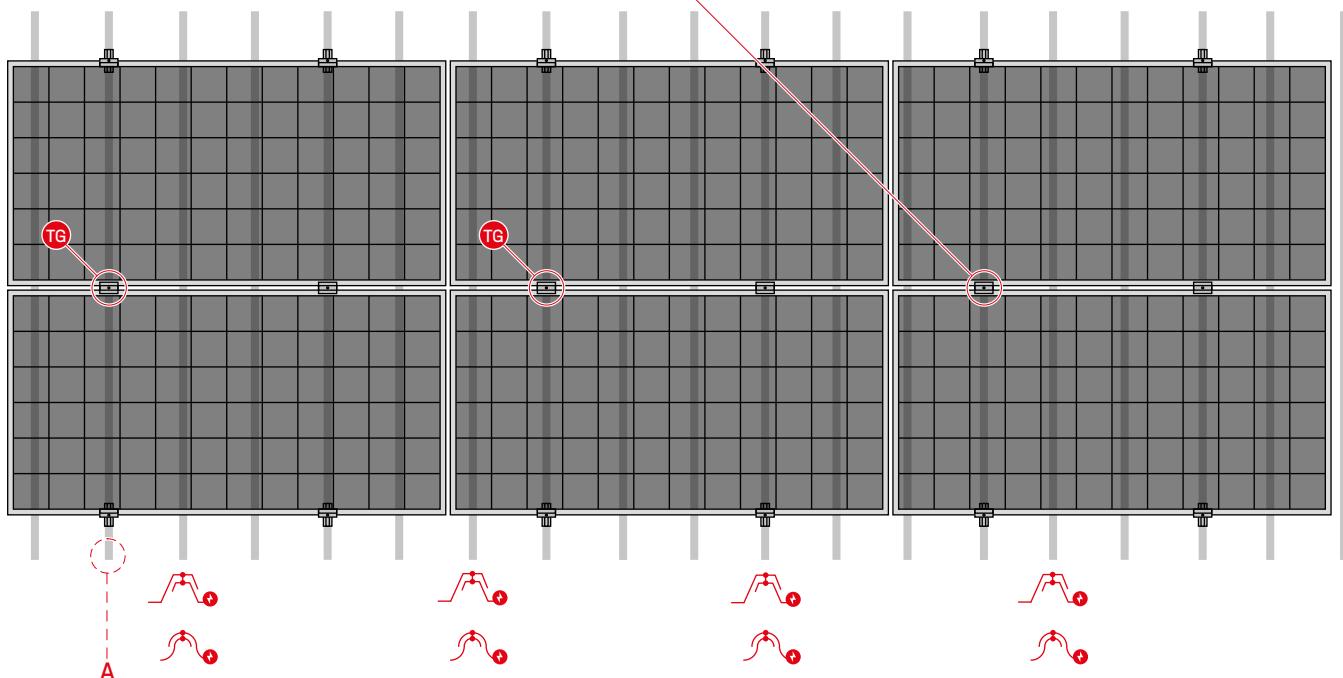
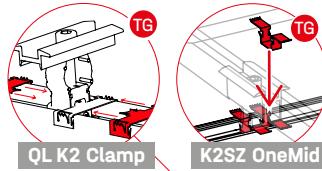
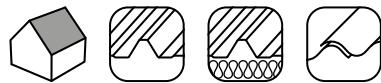
Blitzschutz und Potentialausgleich

- Der Potentialausgleich der MiniRail MK2 ist über das Trapezblech gewährleistet.
- Der Potentialausgleich zu MiniFive erfolgt über TerraGrif PL.
- Es wird ein TerraGrif PL Pro MiniFive Front und MiniFive End benötigt.
- Die Modulrahmenerdung erfolgt nach Bedarf.
- Für eine Anbindung an den Blitzschutz müssen ggf. alle MiniRail Sets blitzstromtragfähig verbunden werden. In diesem Fall empfehlen wir den Trennungsabstand zum bestehenden Blitzschutz einzuhalten!
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

**Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/
TerraGrif QL und TerraGrif PL**

Trapezblech-/Wellblecheindeckungen: MultiRail und MultiRail CSM



Die Trapez-/Wellblechbahnen müssen leitend miteinander verbunden sein!

(A) Anschluss Potentialausgleichsleitung
alternativ Blitzschutz

Blitzschutz und Potentialausgleich

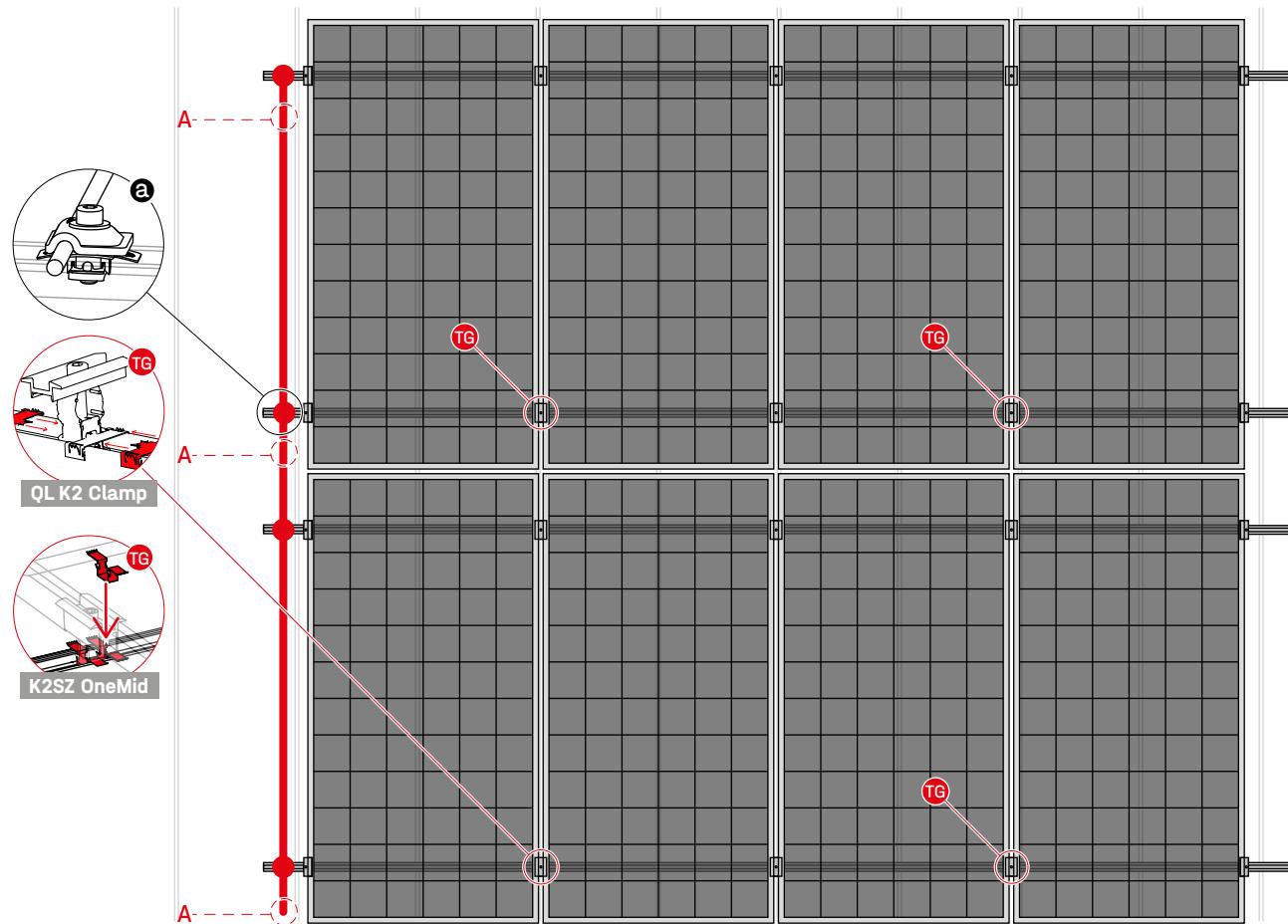
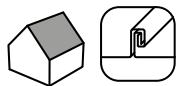
- Die Bohrlöcher in der MultiRail sind so gewählt, dass sich die im Set befindlichen Schrauben zwangsläufig so weit in das Aluminium einarbeiten, dass eine elektrische Verbindung zwischen Blech und MultiRail entsteht.
- Wir empfehlen daher die Trapez- bzw. Wellblechbahnen mit einem Potentialausgleich zu versehen. Achten Sie dabei darauf, dass die einzelnen Blechprofile untereinander ebenfalls elektrisch verbunden sind.
- Auf diese Weise ist der Potentialausgleich über das Trapez-/Wellblech gewährleistet.
- Dies gilt für alle MultiRail Systeme, CSM, RailUp, Aufständerung, Kreuzverbund
- Für eine Anbindung an den Blitzschutz müssen ggf. alle MultiRail Sets blitzstromtragfähig verbunden werden. In diesem Fall empfehlen wir den Trennungsabstand zum bestehenden Blitzschutz einzuhalten!
- Der Einsatz von TerraGrif gemäß der Abbildung erfolgt nach dem Bedarf einer Modulrahmenerdung.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

Benötigte Materialien:

**Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/
TerraGrif QL**

Schrägdächer

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.
- Bei Einsatz der K2 Clamp benötigen Sie den TerraGrif QL. Beim Einsatz der Universal- und Standardklemmen benötigen Sie TerraGrif K2SZ.

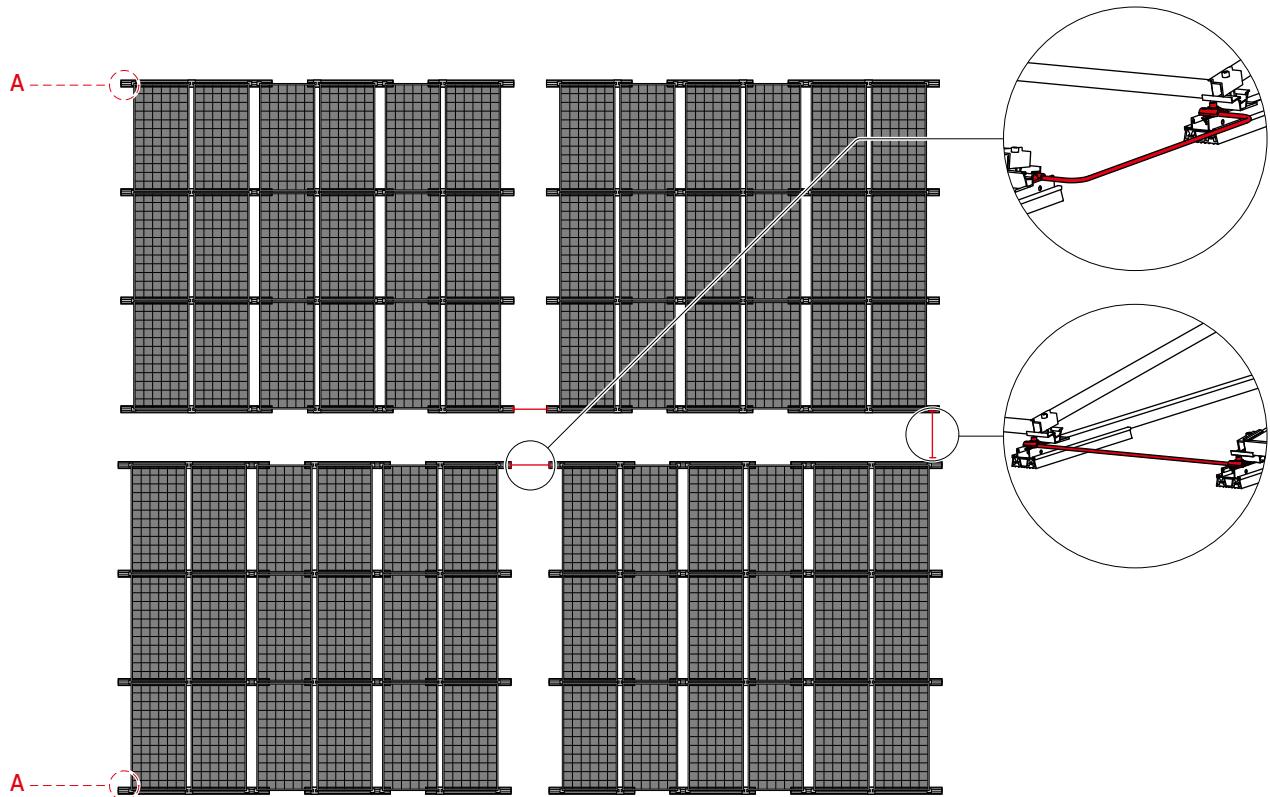
Benötigte Materialien:

- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- Bei Bedarf TerraGrif K2SZ/ TerraGrif QL**

Flachdächer



Allgemeine Hinweise



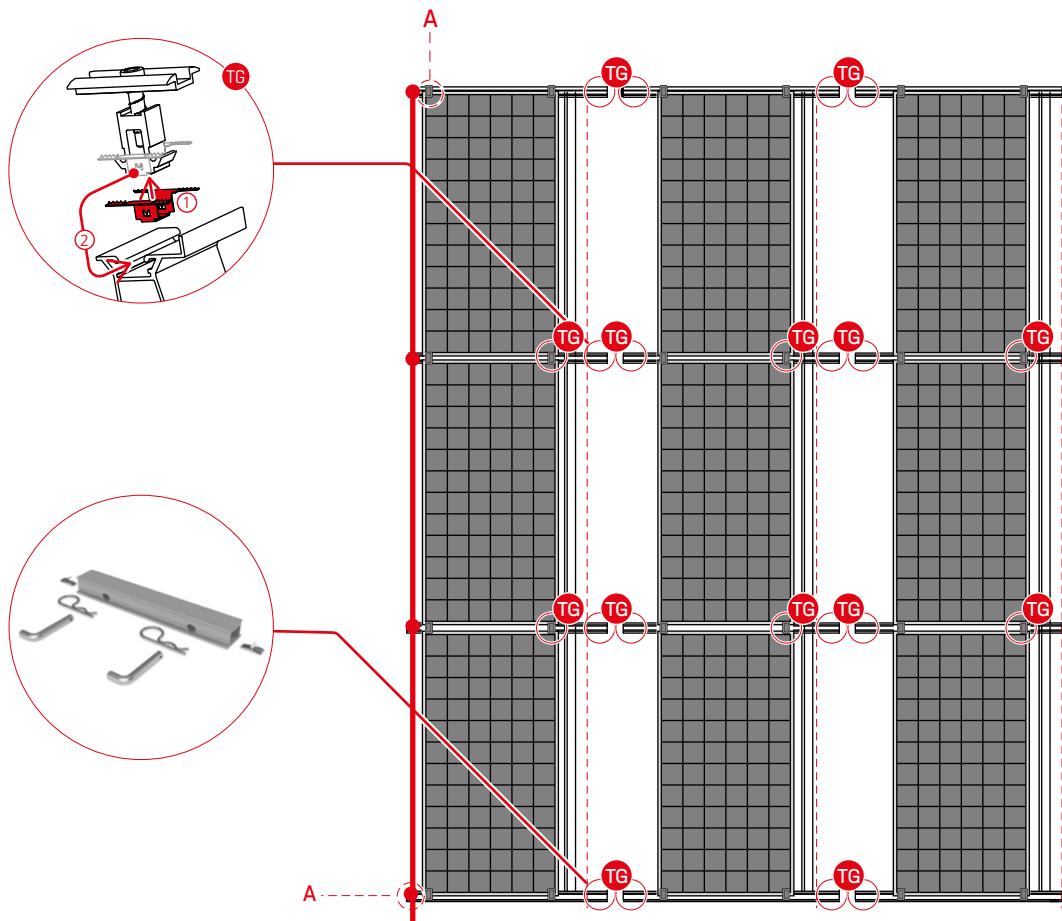
- Für die Anbindung an die einzelnen Modulblöcke und die Verbindung untereinander, empfehlen wir Aluminium-Runddraht einzusetzen.
- Die Anbindung (A) zeigt den möglichen Anschlusspunkt an den Gebäudepotentialausgleich!

Flachdächer

S-Dome 6 Xpress: Potentialausgleich



Das Beispiel zeigt den Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung über den Windbreaker, alternativ mit Alu-Runddraht in Schienenrichtung mit TerraGrif PL und des Modulrahmens mit TerraGrif K2MI.



Potentialausgleich

- Ein Potentialausgleich in Modulrichtung ist über der Windbreaker/Windabweiser-Blech gewährleistet. Alternativ kann die Erdung in Modulrichtung mit Alu-Runddraht hergestellt werden.
- Für den Potentialausgleich in Schienenrichtung empfehlen wir den Einsatz von je zwei TerraGrifs PL pro Schienenverbinder. Die TerraGrif PL sind im Set des Schienenverbinder enthalten!
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Bei Bedarf muss jedes Modul mittels TerraGrif K2 MI verbunden sein. Für die Modulrahmenerdung empfehlen wir einen Faktor von 0,8 bis 1 TerraGrif/Modul.

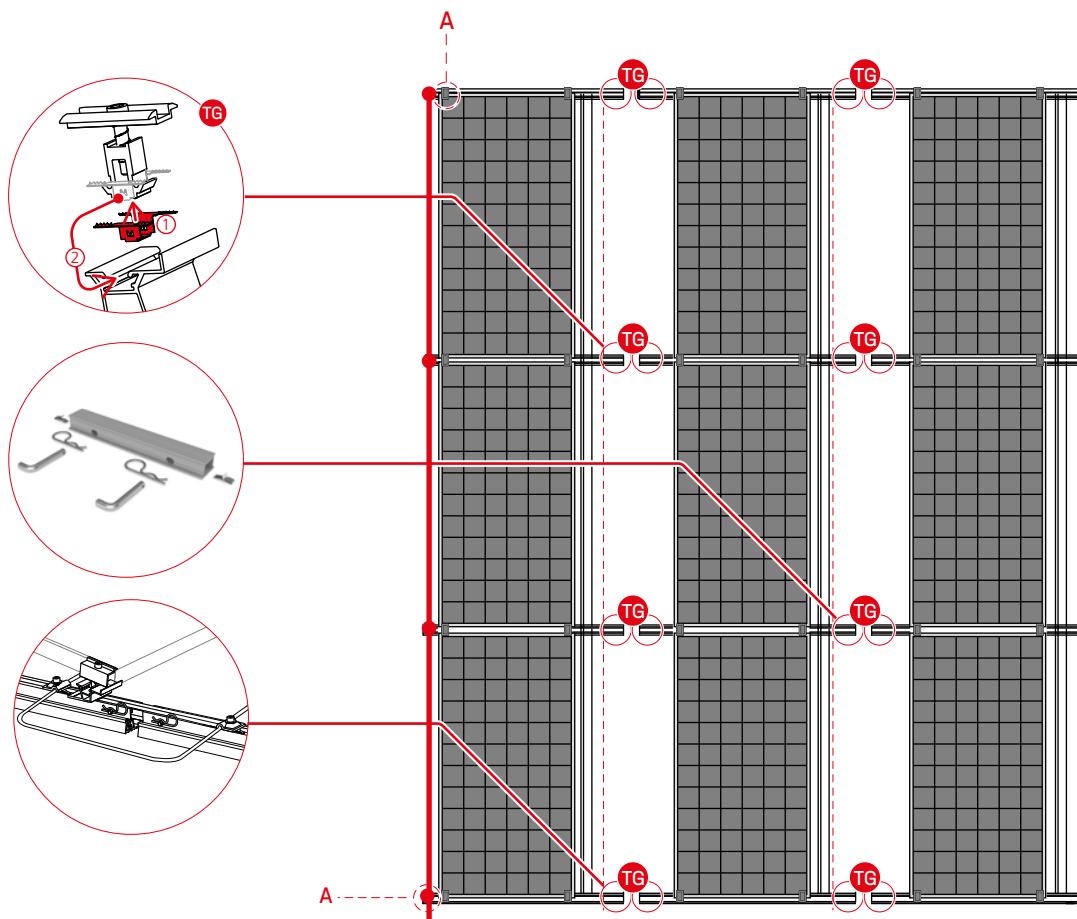
Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGrif PL**
- **TerraGrif K2MI**

S-Dome 6 Xpress: Blitzschutz



Das Beispiel zeigt einen Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung über den Windbreaker, alternativ mit Alu-Runddraht in Schienenrichtung mit TerraGrif PL.



Blitzschutz

- Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindungen innerhalb eines Blockes müssen bei einem funktionierenden 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 ($\geq 25 \text{ mm}^2$).
- Wenn das System blitzstromtragfähig aufgebaut werden muss, muss der Schienengebinde zusätzliche mit einem Alu-Runddraht überbrückt werden.
- Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten oder den Einsatz von Dome 6.10 Classic.
- Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

Benötigte Materialien:

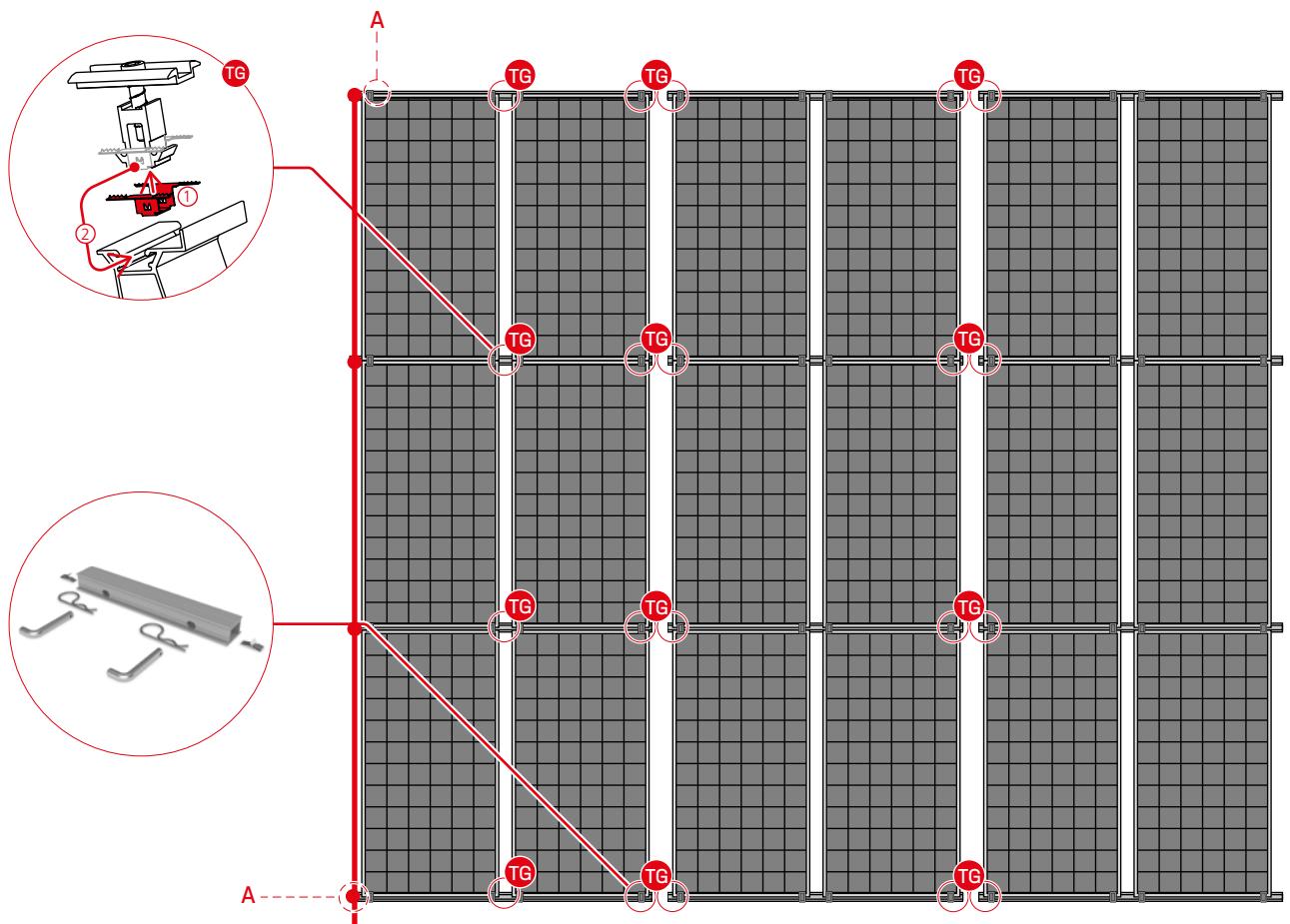
- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- TerraGrif K2MI**
- TerraGrif PL**

Flachdächer

D-Dome 6 Xpress: Potentialausgleich



Das Beispiel zeigt den Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung mit Alu-Runddraht und die Alternative mit TerraGrif K2MI sowie in Schienenrichtung mit TerraGrif PL.



Potentialausgleich

- Für ein Potentialausgleich in Modulrichtung empfehlen wir eine Verbindung mit Alu-Runddraht herzustellen. Alternativ kann eine Verbindung über den Modulrahmen mit TerraGrif K2MI hergestellt werden.
- Für den Potentialausgleich in Schienenrichtung empfehlen wir den Einsatz von je zwei TerraGrifs PL pro Schienenverbinder. Die TerraGrif PL sind im Set des Schienenverbinder enthalten!
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Bei Bedarf muss jedes Modul mittels TerraGrif K2 MI verbunden sein. Für die Modulrahmenerdung empfehlen wir einen Faktor von 0,8 bis 1 TerraGrif/Modul.
- Der Faktor verändert sich wenn der Potentialausgleich des Montagesystems ebenfalls mit TerraGrif K2MI hergestellt wird.

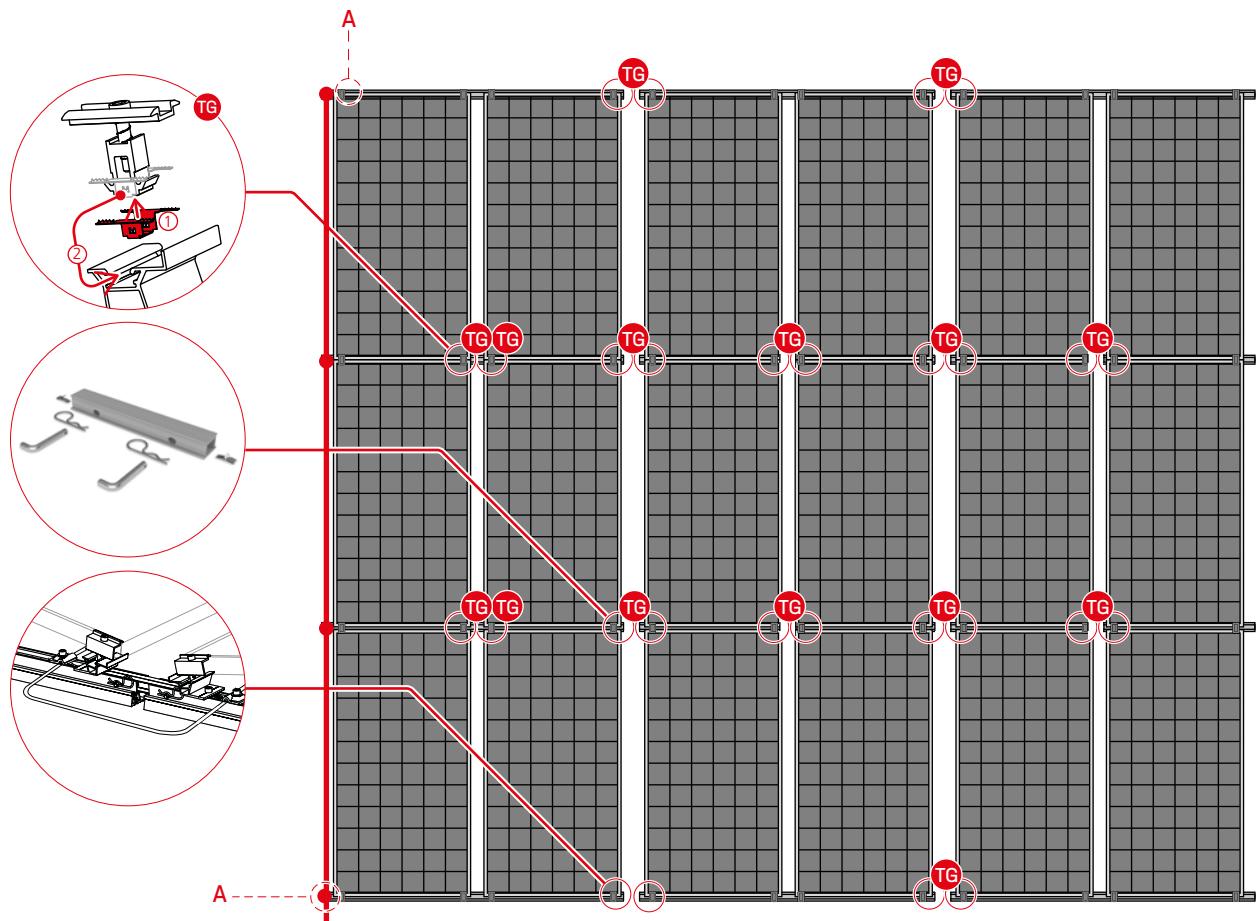
Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGrif PL**
- **TerraGrif K2MI**

D-Dome 6 Xpress: Blitzschutz



Das Beispiel zeigt den Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung mit Alu-Runddraht, in Schienenrichtung mit TerraGrif PL und des Modulrahmens mit TerraGrif K2MI.



Blitzschutz

- Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Die Verbindungen innerhalb eines Blockes müssen bei einem funktionierenden 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 ($\geq 25\text{mm}^2$).
- Wenn das System blitzstromtragfähig aufgebaut werden muss, muss der Schienengehörigkeitsverbindungen zusätzlich mit einem Alu-Runddraht überbrückt werden.
- Alternativ empfehlen wir den Trennungsabstand einzuhalten oder den Einsatz von Dome 6.10 Classic.
- Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten.

Benötigte Materialien:

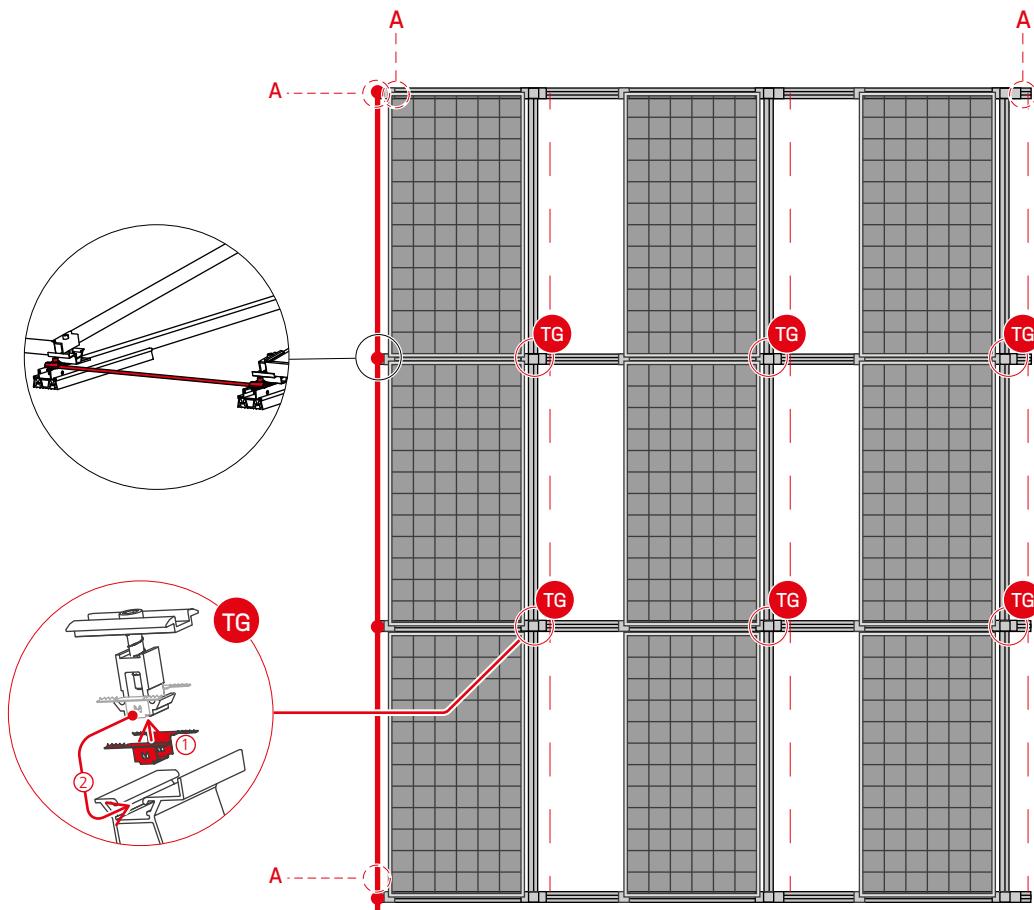
- K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- Runddraht**
- K2 Unterlegblech**
- TerraGrif K2MI**
- TerraGrif PL**

Flachdächer

S-Dome 6 Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz



Das Beispiel zeigt einen Blitzschutz-Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung über die Windbreaker, alternativ mit Alu-Runddraht und die Modulrahmenerdung mit K2MI.



- Das Montagesystem ist ohne zusätzliche Verbindungen blitzstromtragfähig.
- Ein (Blitzschutz)-Potentialausgleich in Modulrichtung erfolgt über die Windbreaker/Windabweiser-Bleche.
- Alternativ kann ein Potentialausgleich mit Aluminium-Runddraht errichtet werden.
- Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen.
- Für die An- und Ableitung an einen Blitzschutz empfehlen wir einen Aluminium-Runddraht ($\geq 25 \text{ mm}^2$).
- Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich bzw. Blitzschutz integriert sind.
- Die Planung zur Einbindung der Anlage in den Blitzschutz und damit die Anzahl der Verbindungen zum äußeren Blitzschutz, muss zwingend durch eine Blitzschutzfachkraft erfolgen.
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Wir empfehlen einen TerraGrif K2MI/Modul einzusetzen.
- Dazu empfehlen wir einen Faktor von 0,8 TerraGrif/Modul.

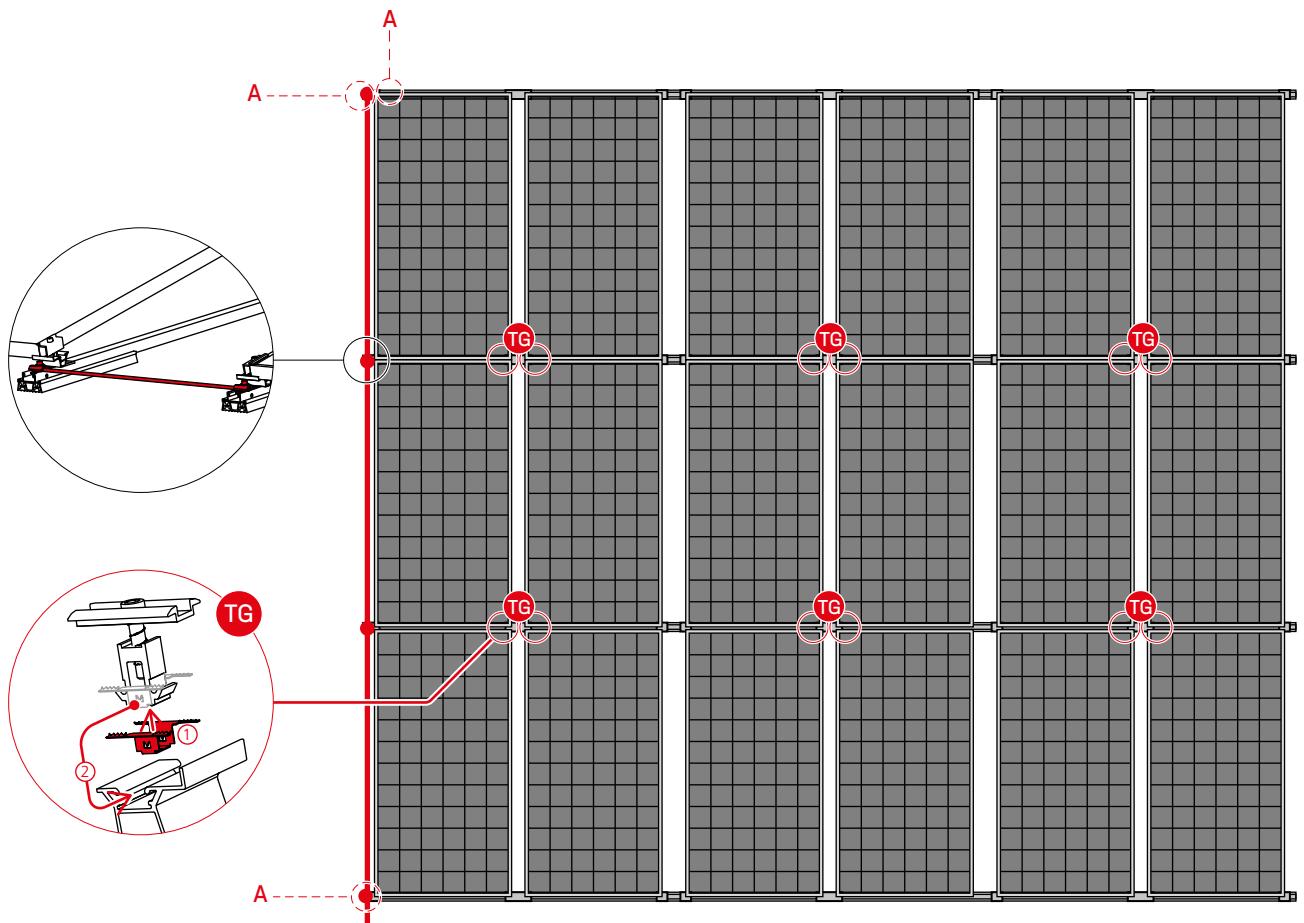
Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGrif K2MI**

D-Dome 6 Classic: Potentialausgleich und Blitzschutz



Das Beispiel zeigt einen Blitzschutz-Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung mit Alu-Runddraht und die Modulrahmenerdung mit K2MI.



- Das Montagesystem ist ohne zusätzliche Verbindungen blitzstromtragfähig.
- Der (Blitzschutz)-Potentialausgleich in Modulrichtung erfolgt mit Alu-Runddraht.
- 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 ($\geq 25\text{mm}^2$).
- Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten zu errichten. Wir empfehlen den Potentialausgleich mit Alu-Runddraht, alternativ mit TerraGraf K2 MI zu errichten.
- Achten Sie bei Lücken im Modullayout darauf, dass alle Baugruppen im Potentialausgleich bzw. Blitzschutz integriert sind.
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Wir empfehlen einen TerraGraf K2MI einzusetzen. Sie benötigen einen Faktor von 0,8 TerraGraf/Modul.

Benötigte Materialien:

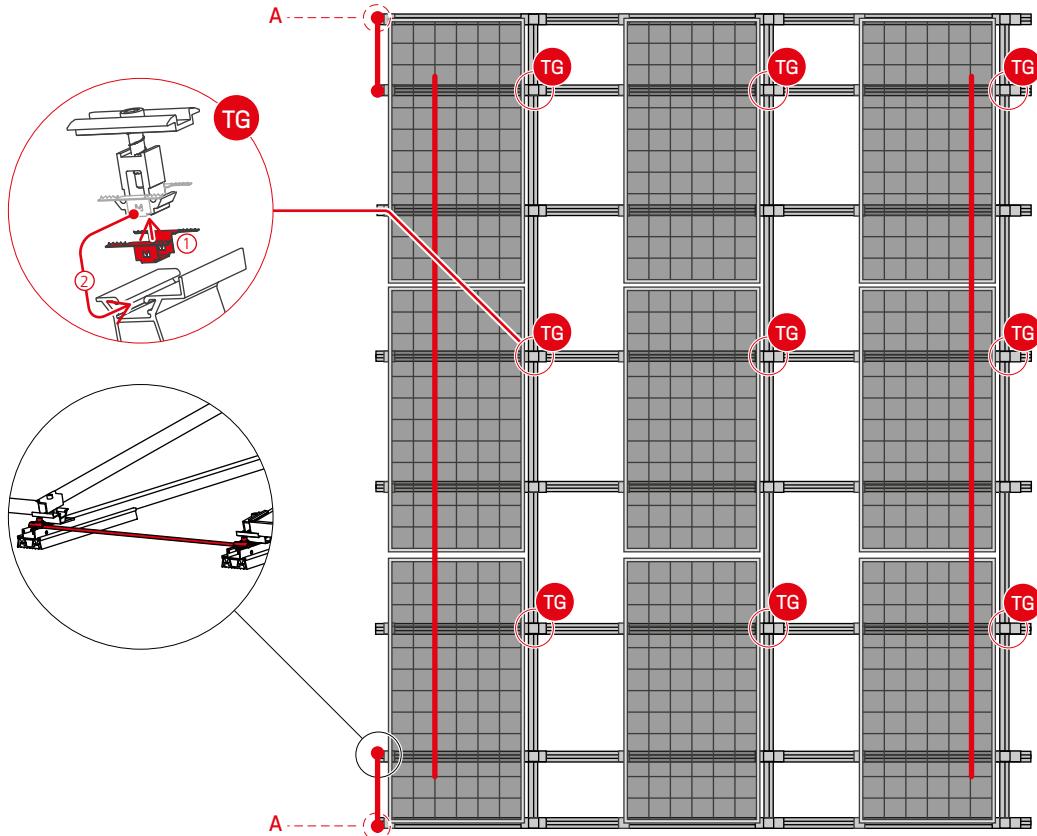
- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGraf K2MI**

Flachdächer

S-Dome 6 Classic LS: Potentialausgleich und Blitzschutz



Das Beispiel zeigt den Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung über den Windbreaker und die Querverstrebung, alternativ mit Alu-Runddraht an den Außenschienen und des Modulrahmens mit TerraGrif K2MI.



- Ein Potentialausgleich in Modulrichtung ist über den Windbreaker/ das Windabweiser-Blech, als auch über die Querverstrebung gewährleistet. Alternativ kann die Erdung der Randschienen in Modulrichtung mit Alu-Runddraht hergestellt werden.
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Bei Bedarf muss jedes Modul mittels TerraGrif K2MI verbunden sein. Für die Modulrahmenerdung empfehlen wir einen Faktor von 1 TerraGrif/Modul.
- 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.
- Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ($\geq 25 \text{ mm}^2$).
- Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten immer zu errichten.

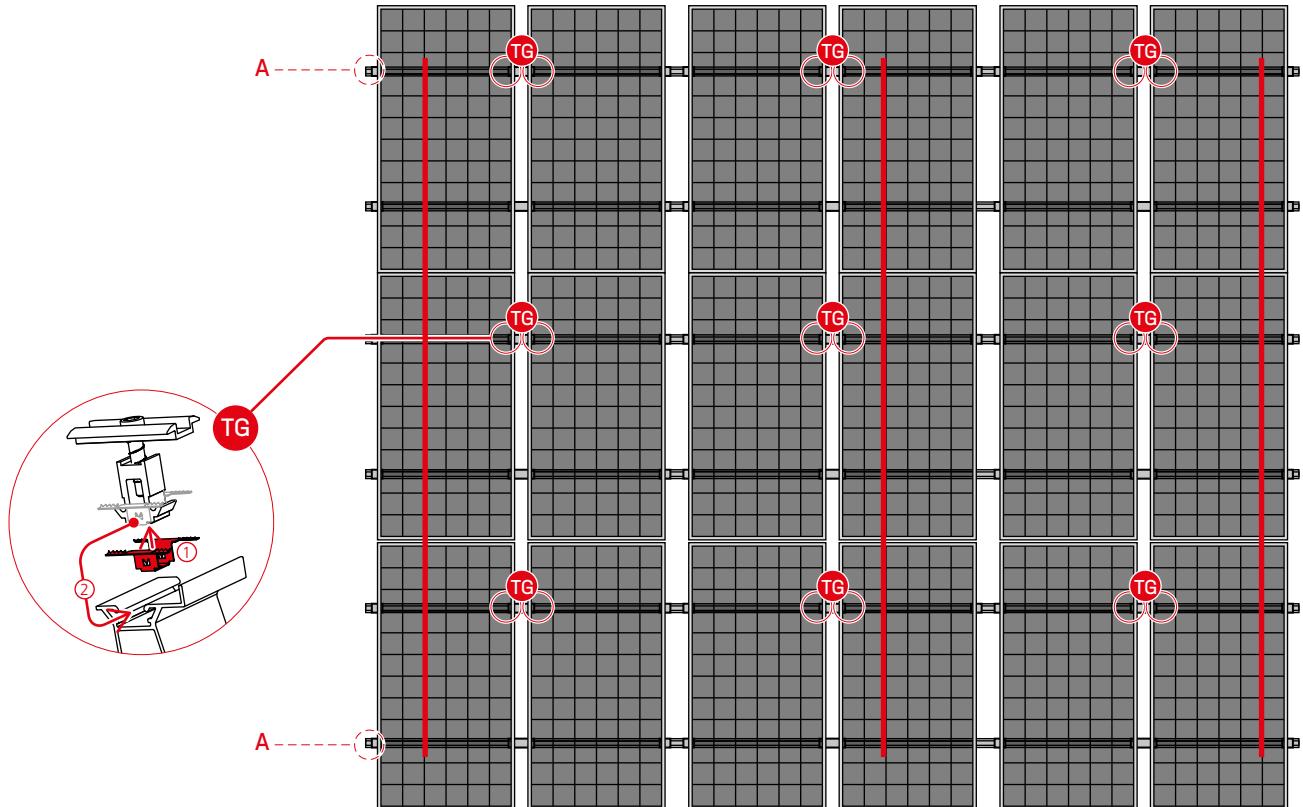
Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8×30
 - Washer 8,4×20×1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGrif K2MI**

D-Dome 6 Classic LS: Potentialausgleich und Blitzschutz



Das Beispiel zeigt den Potentialausgleich des Montagesystems in Modulrichtung über die Querverstrebung und des Modulrahmens mit TerraGrif K2MI.



- Ein Potentialausgleich in Modulrichtung ist über die Querverstrebung gewährleistet.
- Die Modulrahmenerdung erfolgt bei Bedarf. Bei Bedarf muss jedes Modul mittels TerraGrif K2MI verbunden sein. Für die Modulrahmenerdung empfehlen wir einen Faktor von 1 TerraGrif/Modul.
- 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.
- Soll das System in einen bestehenden Blitzschutz eingebunden werden, müssen blitzstromtragfähige Verbindungen zum Montagesystem erfolgen. Wir empfehlen eine An- und Ableitung mit Aluminium-Runddraht ($\geq 25 \text{ mm}^2$).
- Zusätzlich zum Blitzschutz ist der Potentialausgleich aller Komponenten immer zu errichten.

Benötigte Materialien:

- **K2 Blitzschutzklemme Multi Alu 8 mm Set** bestehend aus:
 - MK2 Einlegemutter
 - Blitzschutzklemme
 - Zylinderschraube M8x30
 - Washer 8,4x20x1,2 mm
- **Runddraht**
- **K2 Unterlegblech**
- **TerraGrif K2MI**

Komponenten

K2 Blitzschutzelemente

für Alu-Runddraht 8 mm



K2 Blitzschutzklemme Multi

Alu 8 mm Set bestehend aus:

- MK2 Einlegemutter
- Blitzschutzklemme
- Zylinderschraube M8×30
- Washer 8,4×20×1,2 mm

2002473

Optional: 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 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**
- **Service-Hotline: +49 7159 42059-0**

Es gelten unsere ALB; einzusehen unter: k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1 · 71272 Renningen · Germany
+49 (0) 7159 - 42059 - 0 · info@k2-systems.com · k2-systems.com

Equipotential bonding and lightning protection manual DE V7 | 1124
Änderungen vorbehalten · Produktabbildungen sind beispielhafte Abbildungen und können
vom Original abweichen.



Connecting Strength

k2-systems.com