



ALUFIX Unterkonstruktion Montageanleitung für Flachdachmontage

Photovoltaik Unterkonstruktion für Flachdächer

- Süd Ausrichtung
 - Ost/West Ausrichtung
-



VORWORT



Bitte lesen Sie vor Beginn der Montage aufmerksam die Sicherheitshinweise. Bitte vergewissern Sie sich vor Montagestart, dass Sie die aktuelle Montageanleitung verwenden.

- In dieser Montageanleitung werden die Montageabläufe für die Photovoltaik **AluFix Unterkonstruktion (Flachdach)** erläutert. Es wird ausschließlich auf die Montage der Unterkonstruktion und Photovoltaik Module (mechanisch) eingegangen. Für die elektrische Verschaltung der Photovoltaik Module ist die Installationsanleitung für KIOTO Photovoltaik Module heranzuziehen (siehe QR-Code unten).
- Bei der folgend beschriebenen Konstruktion handelt es sich um eine aufgeständerte Unterkonstruktion für Flachdächer, welche mittels Ballastierung auf dem Dach befestigt wird (keine direkte Anbindung an das Dach). Hierbei werden die Module mittels einer 4- Punkt oder 6-Punkt Klemmung (mit Alpinstütze) befestigt.
- Befolgen Sie zusätzlich die maximalen Schnee- und Windlastgrenzen der KIOTO Photovoltaik Module laut Befestigungsmatrix (siehe QR-Code unten).
- Die Auslegung und Planung des Montagesystems sollte mit der Software **SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL** erfolgen. Bitte entnehmen Sie die erforderlichen Materialien, Positionen, bestimmte Maße und Anordnung der einzelnen Komponenten dem Projektbericht, den Sie aus dem SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL bzw. von Ihrem SONNENKRAFT Vertriebspartner erhalten. Diese Daten sind für die sichere und einwandfreie Funktion der Anlage von großer Bedeutung.
- Es ist durch den Ersteller der Photovoltaik Anlage vor der Montage sicherzustellen, dass die gegebene Dachunterkonstruktion für die auftretenden zusätzlichen Belastungen ausgelegt ist. Kontaktieren Sie dazu Statiker vor Ort.
- Das AluFix Befestigungssystem ist ausschließlich für die Aufnahme von Photovoltaik Modulen konzipiert. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Die Montage darf ausschließlich von ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden. Insbesondere Arbeiten an der Dachdeckung sollten von einem Dachdecker ausgeführt werden.

Hinweis:

- Die im Lieferumfang enthaltene Bautenschutzmatte ist auf die im Projekt definierte Dachoberfläche abgestimmt. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher früherer und aktueller marktüblicher Abdichtungsarten sind die Verträglichkeit und der in der System-Auslegung zu Grunde gelegte Haftreibungs-Beiwert zwischen der Bautenschutzmatte und dem Dachaufbau des Gebäudes durch den Projektverantwortlichen sicherzustellen.
- Der im Planungsprogramm voreingestellte Reibungskoeffizient ist vom Montagebetrieb/Käufer zu überprüfen (Nass- und Trockenprüfung, siehe Seite 29). Wird bauseits ein niedrigerer Reibungskoeffizient ermittelt, muss dieser zwingend für die Auflastberechnung eingetragen werden!



Hier geht's zur Installationsanleitung für KIOTO Solarmodule



Hier geht's zur Befestigungsmatrix für KIOTO Solarmodule



Die oben genannten Dokumente sind auf der Homepage www.sonnenkraft.com im Downloadbereich erhältlich.

INHALT

VORWORT	2
SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE	4
GARANTIE/PRODUKTHAFTUNG (AUSSCHLUSS).....	5
HINWEISE ZUR ELEKTRISCHEN INSTALLATION.....	6
WICHTIGE WARNHINWEISE	6
NORMEN- UND RICHTLINIEN.....	7
HINWEISE ZUR GESTELLINSTALLATION	7
ALLGEMEINE SYSTEMINFORMATIONEN.....	8
BENÖTIGTE WERKZEUGE	10
ALUFIX KOMPONENTEN FLACHDACH.....	11
INFORMATIONEN ZUR MONTAGE AUF KIESDÄCHERN	13
MONTAGE FLACHDACH SÜD AUSRICHTUNG.....	14
MONTAGE FLACHDACH OST/WEST AUSRICHTUNG	21
PROTOKOLL HAFTREIBBEIWER/REIBUNGSKOEFFIZIENT	29

SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE

Das Flachdachsystem AluFix ist ausschließlich für die Aufnahme von Photovoltaik Modulen konzipiert. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die Einhaltung der Angaben dieser Montageanleitung. SONNENKRAFT Energy GmbH haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, sowie aus missbräuchlicher Verwendung des Produkts entstehen.

Bei allen Arbeiten an der Photovoltaik Anlage muss sich der ausführende Betrieb genau an diese Anleitung halten. Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die entsprechend qualifiziert und autorisiert sind. Es sind die folgenden gültigen Vorschriften und Sicherheitshinweise zu beachten.

Diese Unfallverhütungsvorschriften müssen berücksichtigt werden:



- BGV A 1 - Allgemeine Vorschriften
- BGV A 3 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV C 22 - Bauarbeiten (Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz)



- BGD 36 - Leitern und Tritte
- Berufsgenossenschaftliche Regeln für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit BGR 203 (Dacharbeiten) und die DIN EN 516 Einrichtungen zum Betreten des Dachs, Arbeitskleidung und Arbeitsschutzbestimmungen gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft

Die folgenden DIN-Normen müssen eingehalten werden:



- DIN 18299 - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
- DIN 18338 - Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten
- DIN 18360 - Metallbauarbeiten, Schlosserarbeiten
- DIN 4102 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Der Betreiber der Anlage hat folgende sicherheitsrelevante Pflichten:



- Es muss mindestens einmal pro Jahr eine Inspektion und Wartung der verbauten AluFix Komponenten und der Dachhaut stattfindet. Hierbei sollten mindestens die folgenden Punkte überprüft werden:
 - alle mechanischen Verbindungen auf korrekten Sitz und Festigkeit
 - die Lage des Systems auf dem Dach und das System selbst bezüglich Verformungen
 - die Verkabelung auf Unversehrtheit
 - die Photovoltaik Module auf Beschädigung



- Die Montage des Gestells darf nur von Personen mit entsprechender Qualifikation, handwerklichen Fähigkeiten und Grundkenntnissen der Mechanik ausgeführt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die beauftragten Personen, die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- Die Montageanleitung ist Bestandteil des Produktes und muss während der Montage verfügbar sein.
- Es ist zu gewährleisten, dass die Montageanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise vom beauftragten Personal vor der Montage gelesen und verstanden werden.



- Die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, die örtlichen Arbeitsschutzbestimmungen und die Regeln der Technik müssen eingehalten werden.
- Für die Montage sind geeignete Hebezeuge und Leitern zu verwenden. Es dürfen keine Anstell-Leitern verwendet werden.



Bei der Auslegung des Systems müssen die maximalen Belastungsgrenzen der KIOTO Photovoltaik Module laut Befestigungsmatrix (siehe QR-Code auf Seite 2) berücksichtigt werden.



- Es ist erforderlich, eine Überprüfung der bestehenden Gebäudestatik durch einen fachkundigen Bauingenieur bezüglich der zusätzlichen Lasten aus einer Photovoltaik Anlage vornehmen zu lassen.

GARANTIE/PRODUKTHAFTUNG (AUSSCHLUSS)

- Jede AluFix Unterkonstruktion muss statisch im Berechnungsprogramm **SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL**, vor dem Bau überprüft werden. Die technische Dokumentation ist Bestandteil des Produktes.



SONNENKRAFT Energy GmbH haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, sowie aus missbräuchlicher Verwendung der Produkte entstehen.

- Der gegenständliche Projektbericht beinhaltet ausdrücklich keine Prüfung der eingegebenen Daten. Die Durchführung einer entsprechenden Prüfung obliegt dem Ausführenden. Somit ist die Qualität dieses Berichts nur so gut, wie die Qualität der eingegebenen Informationen es zulässt.
- Es wird seitens SONNENKRAFT Energy GmbH keine wie immer geartete Haftung bzw. Gewähr für Fehler übernommen, welche auf unrichtigen Eingaben/Angaben des Auftraggebers fußen. Eine Haftung gegenüber Dritten ist jedenfalls ausgeschlossen.
- Die statische Berechnung der Bauteile bezieht sich ausschließlich auf diese selbst. Für die projektbezogene Statik der Dachstruktur, der Einholung und Dokumentation der Zustimmung weiterer Hersteller (z.B. Trapezblechherstellers zur Befestigung der Trapezblechbrücken), sowie für die fachgerechte Ausführung ist SONNENKRAFT Energy GmbH nicht verantwortlich.
- Der Installationsbetrieb ist verantwortlich für die korrekte Ausführung der Montage. Die SONNENKRAFT Energy GmbH haftet hierfür nicht, ebenso nicht für die in kaufmännischen Anlagenangeboten enthaltenen Dimensionierungshinweise.



- Der Installationsbetrieb ist verantwortlich für die mechanische Haltbarkeit der montierten Schnittstellenverbindungen an der Gebäudehülle, insbesondere auch für deren Dichtigkeit. Die AluFix Komponenten sind dafür nach den zu erwartenden Belastungen und dem gültigen Stand der Technik ausgelegt. Dazu müssen Sie im Rahmen der Anfrage/Bestellung an den SONNENKRAFT Vertriebspartner alle allgemeinen technischen Rahmenbedingungen im Projekterfassungsbogen (Angaben zur Tragkonstruktion, Schneelastzone, Gebäudehöhen, Windlasten usw.) angeben.

- Die SONNENKRAFT Energy GmbH haftet nicht bei unsachgemäßer Handhabung der verbauten Teile.
- Eine allfällige anwendungstechnische Beratung durch die SONNENKRAFT Energy GmbH, sei es in Wort, Schrift, durch Softwareprogramme, Versuche oder in anderer Weise, erfolgt nach bestem Wissen, jedoch unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung und Haftung.
- Technische Sonderausführungen bzw. Sonderkonstruktionen können einer behördlichen Genehmigung unterliegen. Die Erlangung einer solchen Zustimmung obliegt dem Auftraggeber bzw. dem Bauherrn. Daraus resultierende Ausführungsänderungen bzw. Mehrleistungen, insbesondere Prüfungen und Berechnungsnachweise gehen zu Lasten des Auftraggebers.
- Die Nutzung in Nähe zum Meer wird auf Grund der Korrosionsgefahr ausgeschlossen.
- Bei sachgemäßer Handhabung, Dimensionierung gemäß den statischen Rahmenbedingungen und normalen Umwelt- und Umgebungsbedingungen gewährt der Hersteller der Unterkonstruktion eine 2-jährige Produktgarantie auf Lebensdauer und Haltbarkeit der Gestellsysteme. Dies gilt im Rahmen der allgemein vorherrschenden Wetter- und Umweltbedingungen.
- Es gelten für sämtliche Lieferungen und Leistungen unsere allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen. Diese sind abrufbar unter www.sonnenkraft.com.

- Die technische Dokumentation ist Bestandteil des Produktes. Die SONNENKRAFT Energy GmbH haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montageanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise, sowie aus missbräuchlicher Verwendung der Produkte entstehen.

HINWEISE ZUR ELEKTRISCHEN INSTALLATION



Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Maßgeblich sind hierbei die geltenden DIN-Normen, VDE-Vorschriften, VDEW-Richtlinien, VDN-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und die Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU).

- DIN VDE 0100 (Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V)
- VDEW-Richtlinie für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugeranlagen mit dem Niederspannungsnetz des EVU
- VDI 6012 Richtlinie für dezentrale Energiesysteme in Gebäuden: Photovoltaik
- Merkblatt zur VDEW-Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- VDN-Richtlinie „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“
- DIN/VDE-Bestimmungen, DIN/VDE 0100 „Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen bis 1000 V“, insbesondere VDE 0100 Teil 410 „Schutz gegen direktes und indirektes Berühren“ (Gleichspannungen > 120 V, < 1000 V Gleichspannung) und die „Unfallverhütungsvorschrift der gewerblichen Berufsgenossenschaften“ VBG4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DIN VDE 0100-540 Auswahl und Errichtung - Erdung, Schutzleiter und Potentialausgleichsleiter
- VDE 0185 Errichtung einer Blitzschutzanlage und VDS 2010

WICHTIGE WARNHINWEISE

Solarmodule erzeugen Strom. Sobald diese Licht ausgesetzt werden, stehen diese immer unter Spannung. Durch die voll isolierten Steckkontakte ist zwar ein Berührungsschutz gegeben, doch müssen beim Umgang mit den Solarmodulen folgende Punkte beachtet werden:



- Es dürfen keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker und Buchsen eingeführt werden.
- Solarmodule und Leitungen dürfen nicht mit nassen Steckern und Buchsen montiert werden.
- Alle Arbeiten an den Leitungen müssen mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden.
- Elektrische Installation bei Feuchtigkeit sind nicht zulässig.



- Auch bei geringer Beleuchtung entstehen an der Reihenschaltung von Solarmodulen sehr hohe Gleichspannungen, die bei Berührung lebensgefährlich sind. Die Möglichkeit von Sekundärschäden bei Stromschlägen ist zu berücksichtigen.

Im Wechselrichter können auch im frei geschalteten Zustand hohe Berührungsspannungen auftreten:

- Bei Arbeiten am Wechselrichter und an den Leitungen ist besonders Vorsicht geboten.
- Nach Abschalten des Wechselrichters und weiteren Arbeiten müssen unbedingt die vom Hersteller vorgeschriebenen Zeitintervalle eingehalten werden, damit sich die Hochspannungsbauteile entladen können.
- Bitte beachten Sie auch die Montagevorschriften des Wechselrichter Herstellers.

Bei der Öffnung eines geschlossenen Stranges (z.B. beim Trennen der Gleichstrom Leitung vom Wechselrichter unter Last) kann ein tödlicher Lichtbogen entstehen:



- Trennen Sie nie den Solargenerator vom Wechselrichter, solange dieser mit dem Netz verbunden ist.

NORMEN- UND RICHTLINIEN

Alle aufgeführten Normen und Richtlinien sind für Deutschland herausgegeben und anzuwenden. Sie sind in der jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen. Beachten Sie außerhalb von Deutschland zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Richtlinien.

HINWEISE ZUR GESTELLINSTALLATION

Für den Einbau im Dachbereich müssen die aktuell gültigen Regeln der Bautechnik, insbesondere die in den DIN-Normen und im „Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks“ formulierten Anforderungen beachtet werden.



- Es müssen alle Schraubverbindungen auf Festigkeit überprüft werden.
- Dabei muss das angegebene Drehmoment der jeweiligen Schraube eingehalten werden.
- Ungeachtet einer prüffähigen Statik muss im Vorfeld jeder Installation sichergestellt sein, dass das Produkt den statischen Anforderungen vor Ort gemäß DIN EN 1991 entspricht.
- DIN-Norm EN 1991 „Einwirkungen auf Tragwerke“ - und alle dazugehörige nationale Anwendungsdokumente
 - Teil 1-1: Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
 - Teil 1-3: Schneelasten
 - Teil 1-4: Windlasten
- DIN-Norm EN 1990: „Grundlagen der Tragwerksplanung“ - und alle dazugehörige nationale Anwendungsdokumente



- Die Bemessung des Montagegestells erfolgt gemäß DIN EN 1993 „Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten“ und DIN EN 1999 „Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken“
- Die Unterkonstruktion muss im Hinblick auf Tragfähigkeit (Dimensionierung, Erhaltungszustand, geeignete Materialkennwerte), Tragstruktur und sonstigen davon betroffenen Schichten (z.B. Dämmschicht) geeignet sein.
- Der Ablauf von Niederschlagswasser darf nicht behindert werden.
- Bauphysikalische Aspekte (z.B. möglicher Tauwasseranfall bei der Durchdringung von Dämmschichten) müssen berücksichtigt werden.

ALLGEMEINE SYSTEMINFORMATIONEN

Süd Aufständering



Einsatzbereich: Folien-, Kies-, Bitumen- und Beton- und Gründächer

Modulabmessungen: Breite x Länge
950 - 1150 mm x 1500 - 2250 mm

Modulneigung: 10°

Abstand von der Dachoberfläche: ca. 60 mm

Dachneigung: bis zu max. 5°

Anbindung: Beschwerung (keine Dachdurchdringung)

Zulässige Druck- und Soglasten für Unterkonstruktion: Standard bis 2,4 kN/m²
Alpin-Variante bis 4,4 kN/m²

Modulausrichtung: Süd, horizontal

Max. Feldgröße: 12 m Länge

Dachbeschaffenheit: Die statische Tragfähigkeit der Dachkonstruktion und des Gebäudetragwerks sowie eine ausreichende Druckbelastbarkeit der Wärmedämmung ist bauseits sicherzustellen.

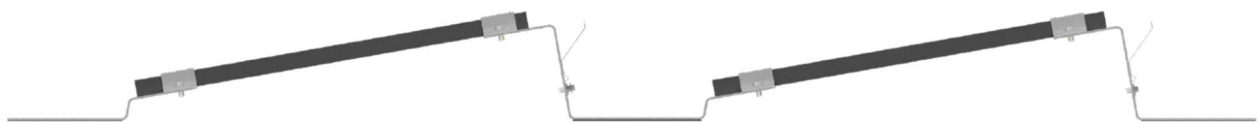
Material der Unterkonstruktion: Aluminium EN AW 6060; Bleche aus Stahl mit Alu-Zink-Beschichtung; Kleinteile aus rostfreiem Stahl A2-70; Bautenschutzmatte aus Polyester-Vlies.



Hinweis:

Die Angegeben Druck- und Soglasten der Unterkonstruktion entsprechen nicht der zulässigen Lasten für KIOTO Photovoltaik Module. Diese müssen separat überprüft werden und sind der KIOTO Befestigungsmatrix zu entnehmen (siehe QR-Code auf Seite 2).

Flachdachsystem Süd mit kurzem Verbinder



(380 mm Abstand 25° interner Verschattungswinkel)

Flachdachsystem Süd mit langem Verbinder



(527 mm Abstand 18° interner Verschattungswinkel)

Ost/West Aufständering



Einsatzbereich: Folien-, Kies-, Bitumen- und Beton- und Gründächer

Modulabmessungen: Breite x Länge
950 - 1150 mm x 1500 - 2250 mm

Modulneigung: 10°

Abstand von der Dachoberfläche: ca. 60 mm

Dachneigung: bis zu max. 5°

Anbindung: Beschwerung (keine Dachdurchdringung)

Zulässige Druck- und Soglasten für Unterkonstruktion: Standard bis 2,4 kN/m²
Alpin-Variante bis 4,4 kN/m²

Modulausrichtung: Ost/West, horizontal

Max. Feldgröße: 12 m Länge

Dachbeschaffenheit: Die statische Tragfähigkeit der Dachkonstruktion und des Gebäudetragwerks sowie eine ausreichende Druckbelastbarkeit der Wärmedämmung ist bauseits sicherzustellen.

Material der Unterkonstruktion: Aluminium EN AW 6060; Bleche aus Stahl mit Alu-Zink-Beschichtung; Kleinteile aus rostfreiem Stahl A2-70; Bautenschutzmatte aus Polyester-Vlies.



Hinweis:

Die Angegeben Druck- und Soglasten der Unterkonstruktion entsprechen nicht der zulässigen Lasten für KIOTO Photovoltaik Module. Diese müssen separat überprüft werden und sind der KIOTO Befestigungsmatrix zu entnehmen (siehe QR-Code auf Seite 2).

Flachdachsystem Ost/West mit kurzem Verbinder



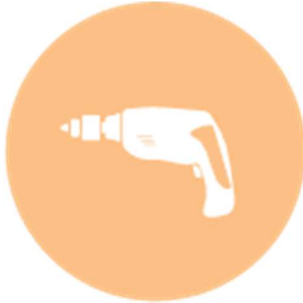
(297 mm Abstand 10° interner Verschattungswinkel)

Flachdachsystem Ost/West mit langem Verbinder

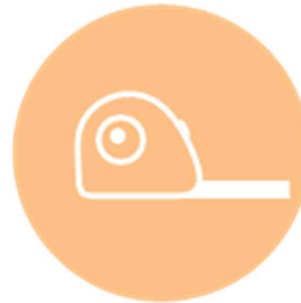


(464 mm Abstand 8° - 18° interner Verschattungswinkel)

BENÖTIGTE WERKZEUGE



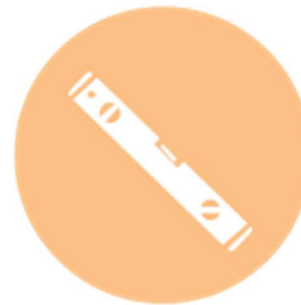
Akkuschrauber mit Biteinsätzen:
Sechskant SW 6



Maßband



Drehmomentschlüssel



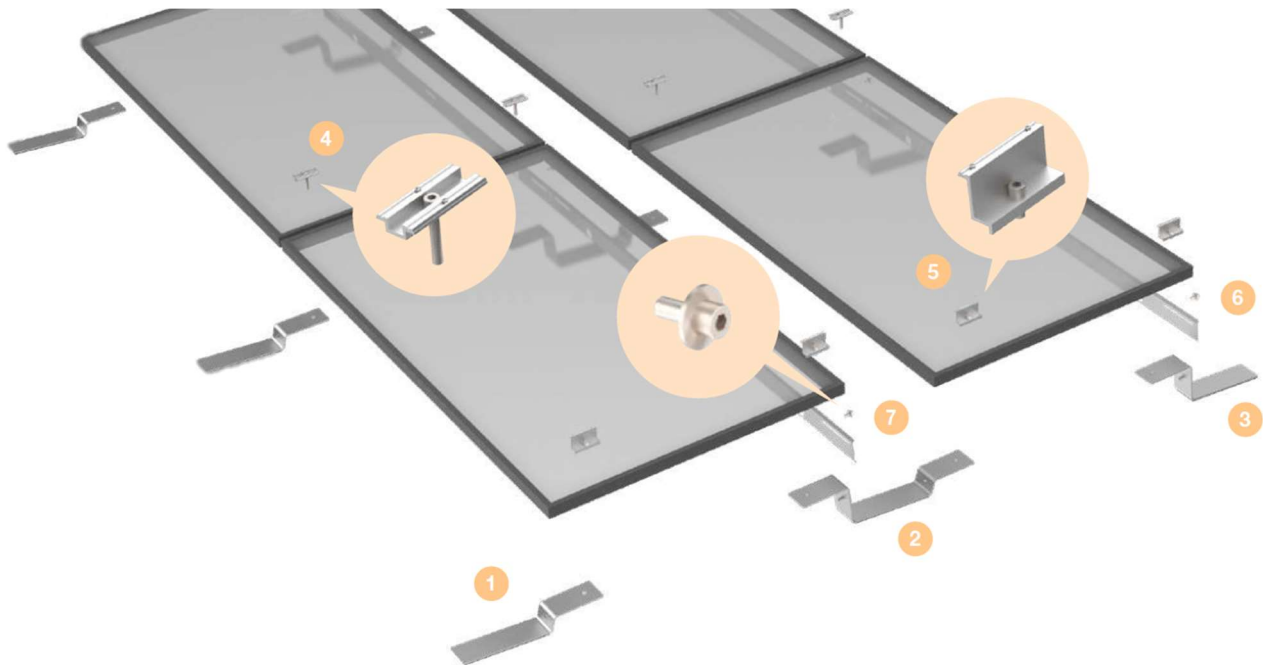
Wasserwaage



Schlagschnur

ALUFIX KOMPONENTEN FLACHDACH

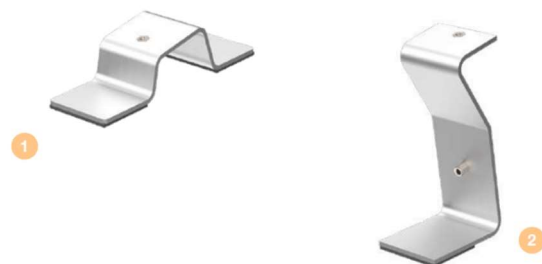
Komponenten für die Süd Ausrichtung



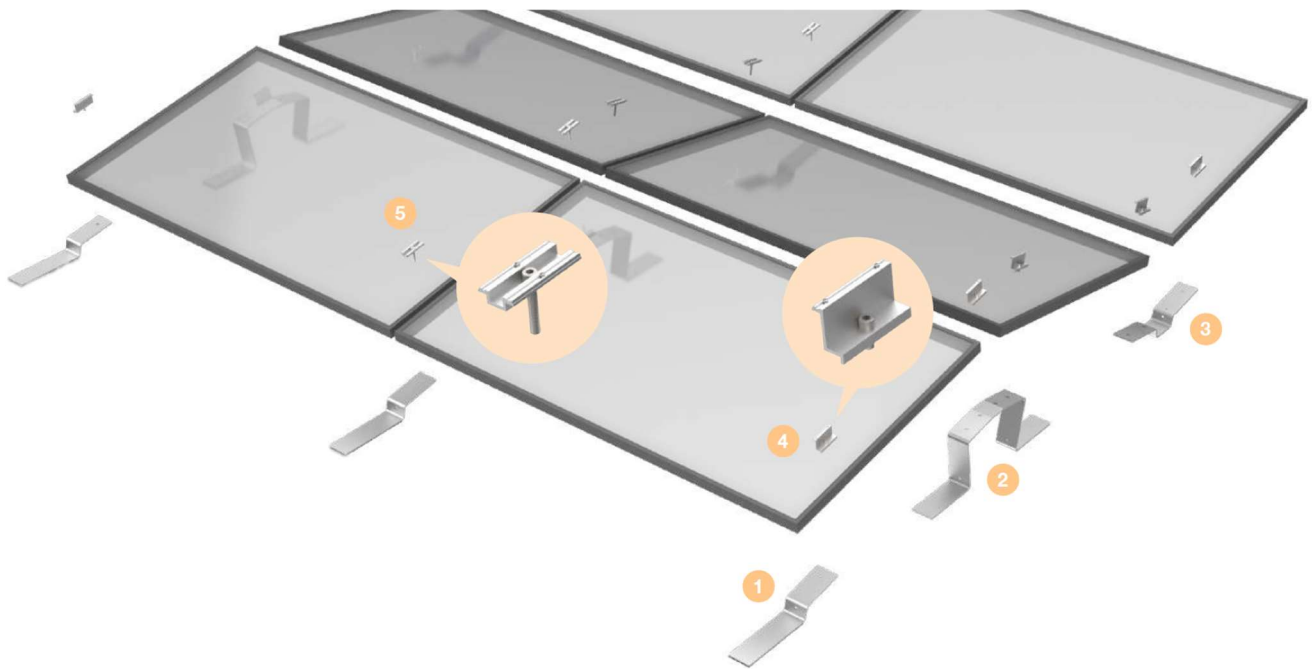
- | | |
|--|---|
| 1 Anfangsfuß mit Bautenschutzmatte | 5 Endklemme (silber/schwarz) mit Pins |
| 2 Verbinder (lang/kurz) mit Bautenschutzmatte | 6 Windleitblech |
| 3 Endfuß mit Bautenschutzmatte | 7 Innensechskantschraube und Beilagscheibe |
| 4 Mittelklemme (silber/schwarz) mit Pins | 8 Klip für Windleitblech |

Zusätzliche Komponenten für die Alpin-Variante

- 1** Alpinstütze vorne mit Bautenschutzmatte
- 2** Alpinstütze hinten mit Bautenschutzmatte



Komponenten für die Ost/West Ausrichtung



- 1** Anfangsfuß mit Bautenschutzmatte

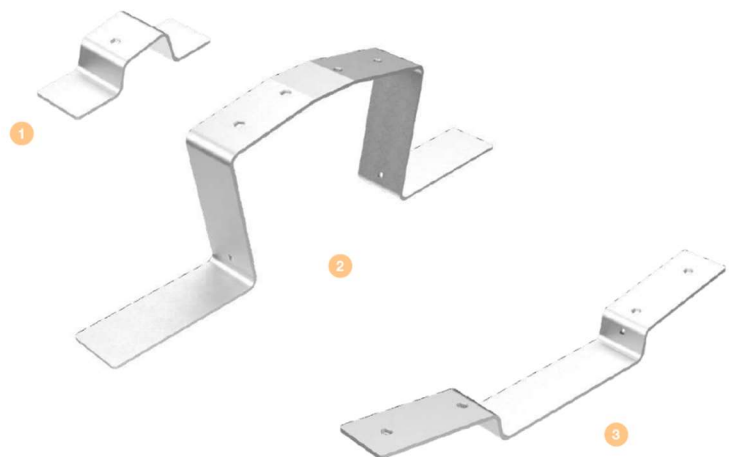
2 Mittelstütze mit Bautenschutzmatte

3 Verbinder (lang/kurz) mit Bautenschutzmatte
- 4** Mittelklemme (silber/schwarz) mit Pins

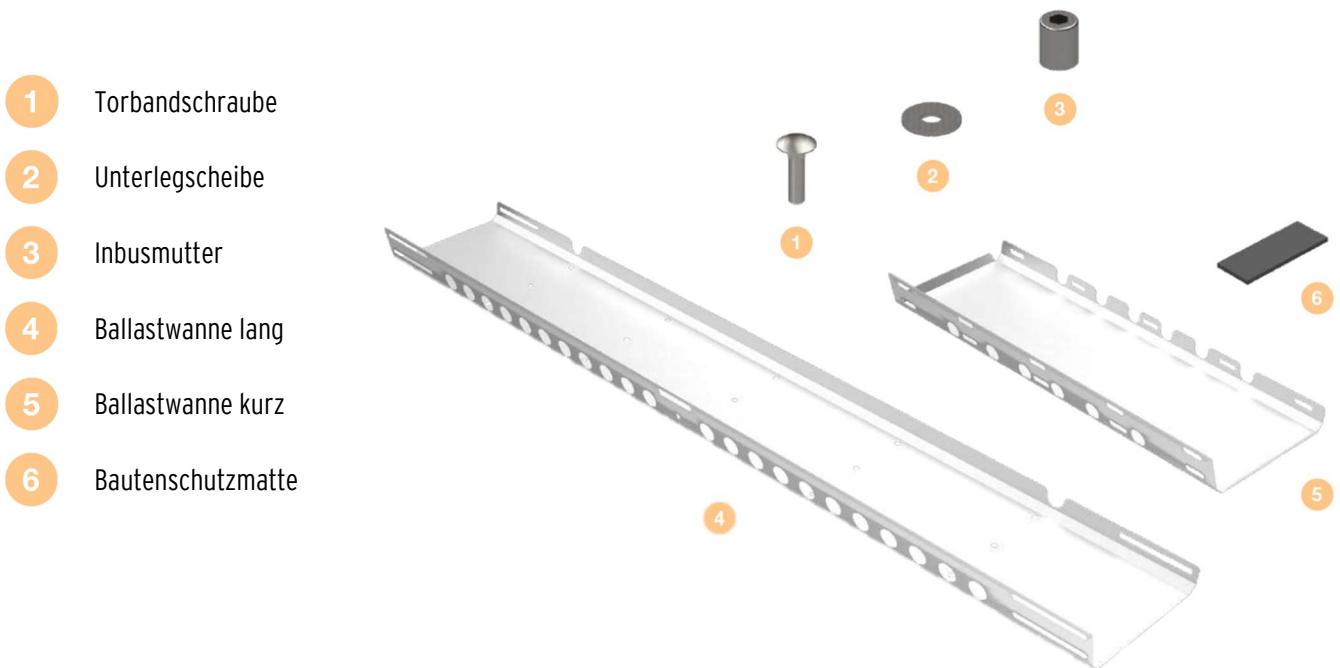
5 Endklemme (silber/schwarz) mit Pins

Zusätzliche Komponenten für die Alpin-Variante

- 1** Alpinstütze vorne mit Bautenschutzmatte
- 2** Mittelstütze mit Bautenschutzmatte
- 3** Verbinder (lang/kurz) mit Bautenschutzmatte



Komponenten für die Ballastierung (Süd und Ost/West Ausrichtung)



INFORMATIONEN ZUR MONTAGE AUF KIESDÄCHERN

In den Planungsunterlagen ist definiert, ob die Anlage direkt auf der Abdichtung bzw. dem Schutzvlies aufgestellt wird (Reibbeiwert 1,5) oder frei auf dem Kies aufgestellt wird (Reibbeiwert 0,3). Der Reibbeiwert muss in der Planungssoftware SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL eingetragen werden.

1. Anlage auf Abdichtung bzw. Schutzvlies

Die Konstruktion kann bei einer Kiesschüttungshöhe von 30 - 60 mm auf die Dachabdichtung bzw. Schutzvlies aufgestellt werden. Da es aufgrund von hoher Punktbelastung zu Schäden der Dachabdichtung kommen kann, darf die Anlage bei einer Kiesschicht bis 60 mm nicht auf dem Kies aufgestellt werden.

Vorgehensweise:

- Im Bereich des Modulfeldes den Kies sorgfältig entfernen.
- Anlage direkt auf der Abdichtung oder auf dem Schutzvlies aufstellen.
- Ballastwannen nach Plan montieren und den Kies laut SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Report zur Ballastierung verwenden.
- Restlichen Kies gleichmäßig am Dach verteilen.
- Darauf achten, dass auf dem gesamten Dach ausreichend Kies vorhanden ist. Bei Bedarf Kies zuführen.

2. Anlage auf dem Kies

Die Konstruktion kann bei einer Kiesschüttungshöhe von 60 - 100 mm (min. 300 g/m²) oder höher 100 mm aufgestellt werden.

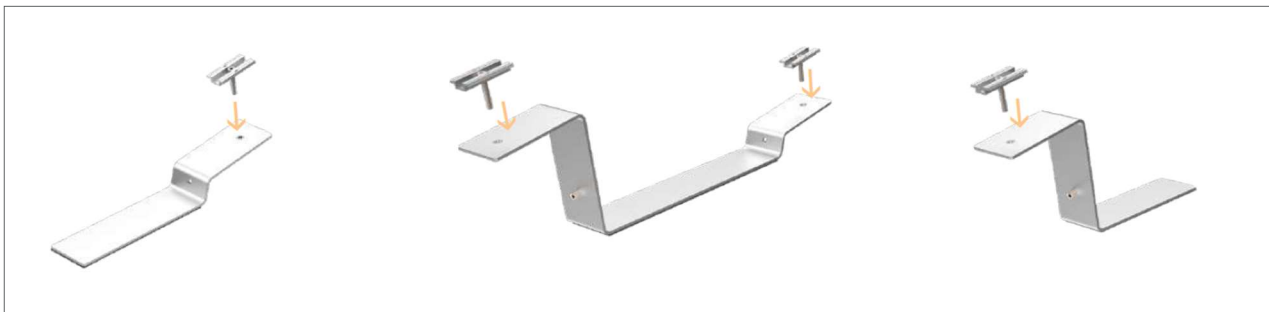
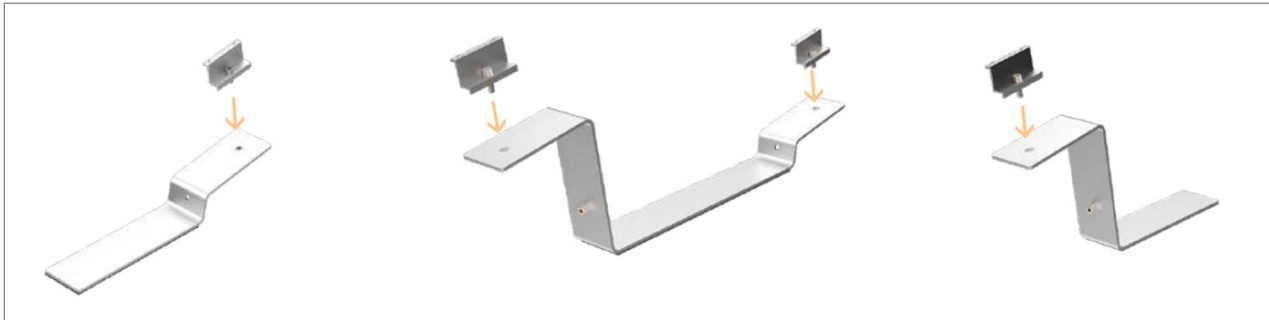
Vorgehensweise:

- Anlage auf dem Kies aufstellen.

MONTAGE FLACHDACH SÜD AUSRICHTUNG

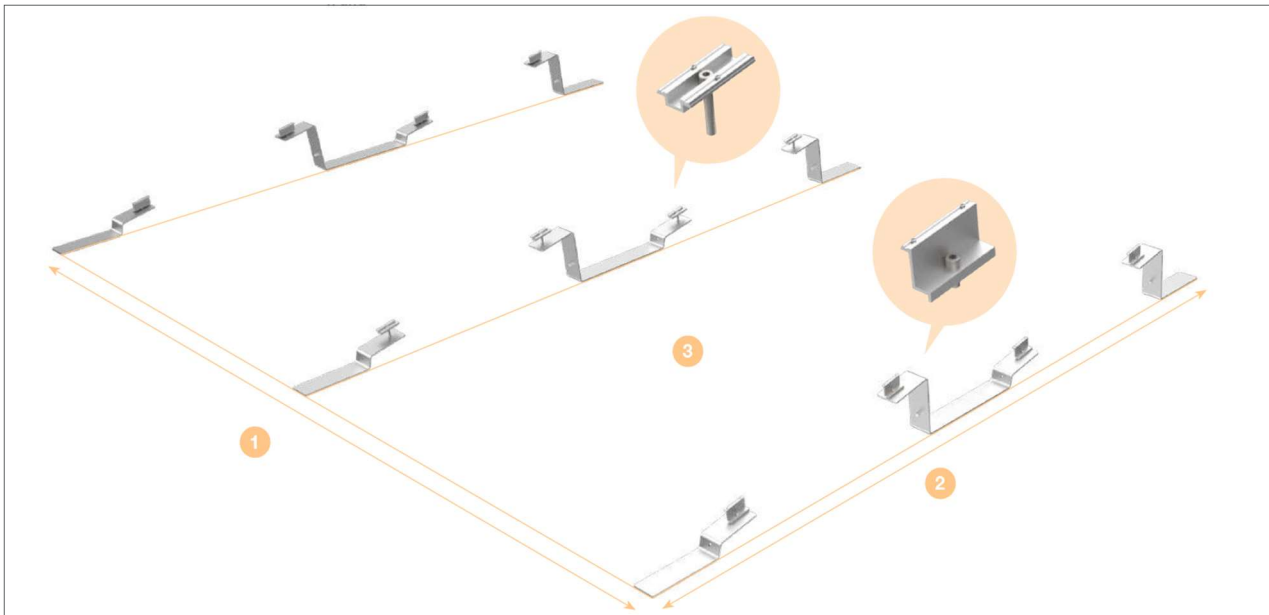
SCHRITT 1

An den Anfangsfüßen, Verbindern und Endfüßen nach Bedarf die End- und Mittelklemmen anbringen.



SCHRITT 2

Planungsunterlagen vom **SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL** zur Hand nehmen.

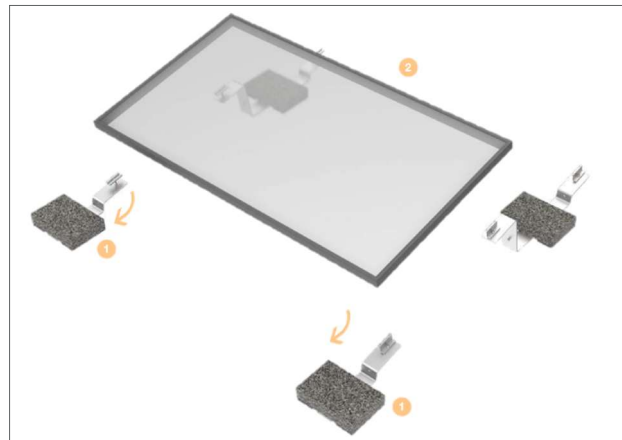


- 1 Länge des Modulfeldes ausmessen und Linie markieren.
- 2 Breite des Modulfeldes ausmessen und Linie markieren.
- 3 Die Anfangsfüße, Verbinder und Endfüße im Modulfeld platzieren.
Randreihen: Anfangsfüße, Verbinder und Endfüße mit Endklemmen platzieren.
Mittlere Reihen: Anfangsfüße, Verbinder und Endfüße mit Mittelklemmen platzieren.

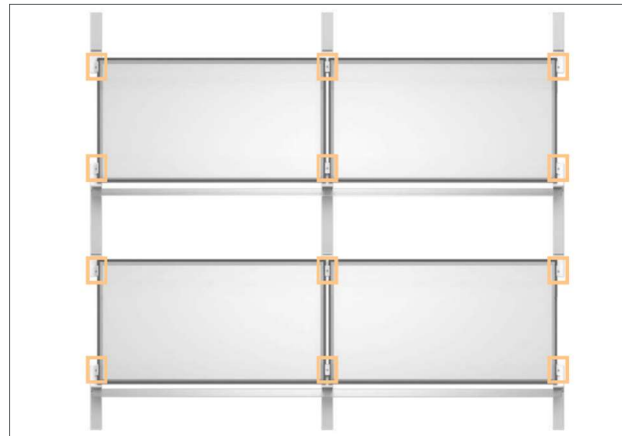
SCHRITT 3

Mit der Montage der ersten Modulreihe starten. Füße und Verbinder so positionieren, dass die Klemmen bündig am Modul anliegen. Klemmen vorsichtig anziehen.

- 1 Anfangsfüße und Verbinder mit Ballaststeinen beschweren.
- 2 Das erste Modul auf die Füße bzw. Verbinder legen.

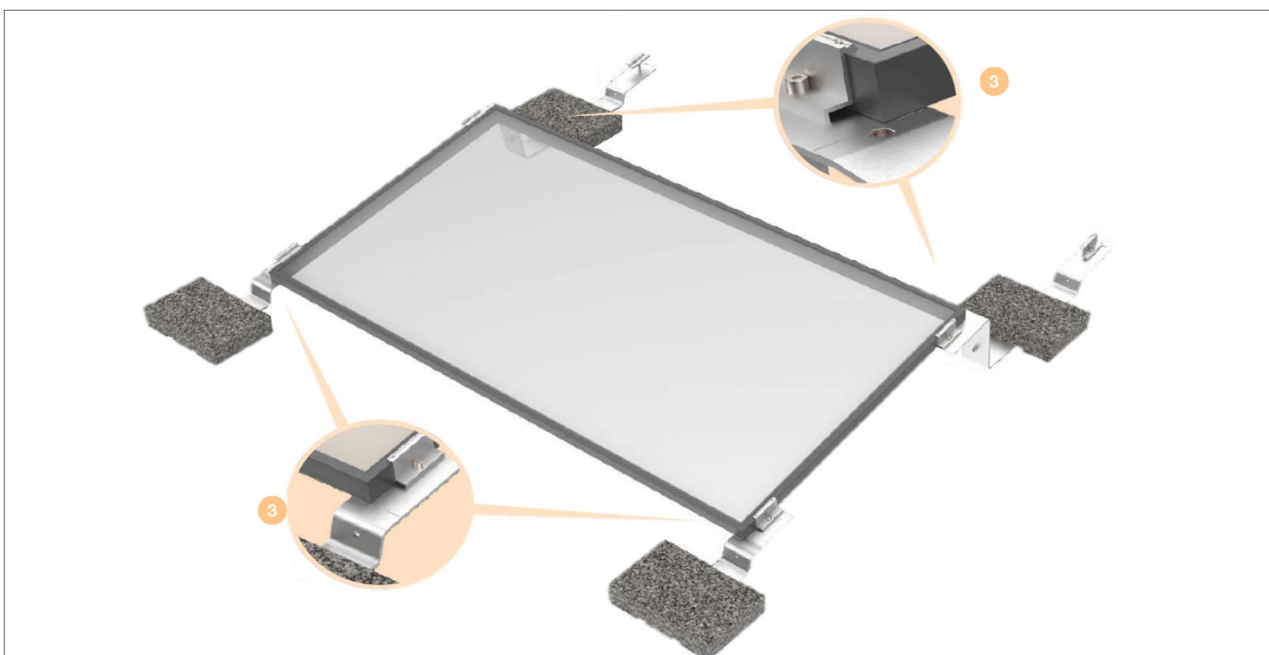


Hinweis: Achten Sie beim Montieren der Module darauf, dass die Füße und Verbinder gerade stehen.



Klemmen sind an den folgenden Positionen zu setzen →

- 3 Modul jeweils an den Einkerbungen auf den Füßen bzw. Verbindern ausrichten. An den Endklemmen die Schrauben mit 15 Nm anziehen.





Tipp: Verkabeln Sie die Module gleichzeitig bei der Montage. Die Kabel können mit dem Kabelbinder am Modul befestigt werden.

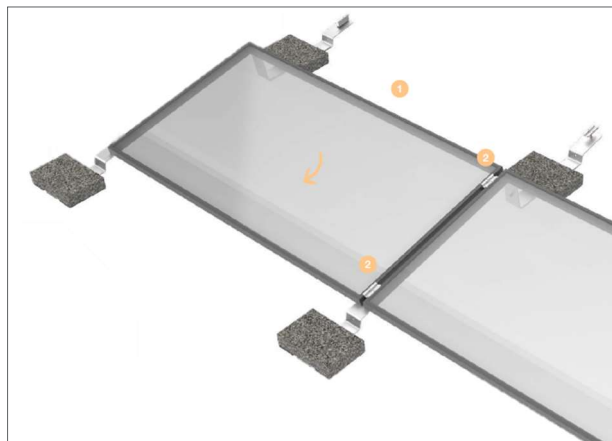
SCHRITT 3

Montage der weiteren Module.

- 1 Das nächste Modul positionieren.
- 2 Mittelklemmen zwischen den beiden Modulen mit 15 Nm anziehen.

Schritt so oft durchführen, bis das gesamte Modulfeld montiert ist.

Vor dem Montieren der Windleitbleche alle Verkabelungsarbeiten abschließen!



OPTIONALER SCHRITT

Ab einer bestimmten Schneelast werden zusätzliche Stützfüße (Alpinstützen) mittig am Modul montiert. Ob Alpinstützen benötigt werden, ist aus den Planungsunterlagen ersichtlich.

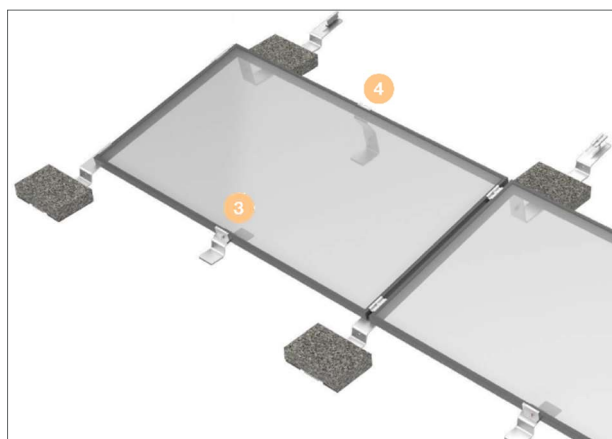
Vor der Montage der Alpinstützen sicherstellen, dass die Module für erhöhte Schneelast und die Klemmung am vorgesehenen Klemmbereich geeignet sind.

- 1 Endklemme an der vorderen Alpinstütze montieren.
- 2 Endklemme an der hinteren Alpinstütze montieren.



Die Alpinstützen werden parallel mit den Modulen montiert.

- 3 Vordere Alpinstütze mittig montieren und Modulklemme mit 15 Nm festziehen.
- 4 Hintere Alpinstütze mittig montieren und Modulklemme mit 15 Nm festziehen.



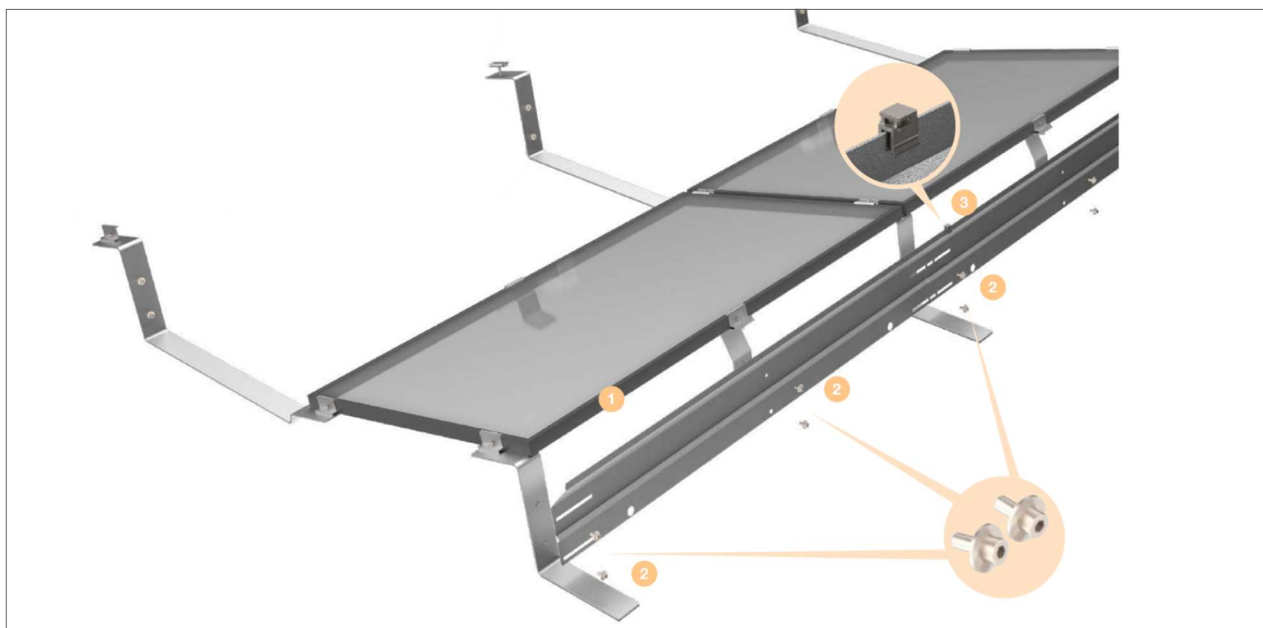


Achtung: Die Baustelle darf keinesfalls verlassen werden, solange die Windleitbleche nicht montiert und Steine nicht gesetzt sind. Es besteht Gefahr eines Personen- und Sachschadens!

SCHRITT 4

Montage der Windleitbleche.

- 1 Windleitbleche an der Rückseite der Verbinder bzw. der Endfüße überlappend verlegen. Wenn Alpinstützen montiert sind, verschrauben Sie die Windleitbleche an der unteren Bohrung der Alpinstütze.
- 2 Windleitbleche an den Langlöchern mit den Verbindern bzw. Endfüßen verschrauben. Schrauben mit 15 Nm festziehen.
- 3 An den Überlappungsstellen der Windleitbleche die Klips anbringen.



Tipp: Um den Montageaufwand möglichst gering zu halten, werden die Windleitbleche gemeinsam mit den Ballastwannen montiert.

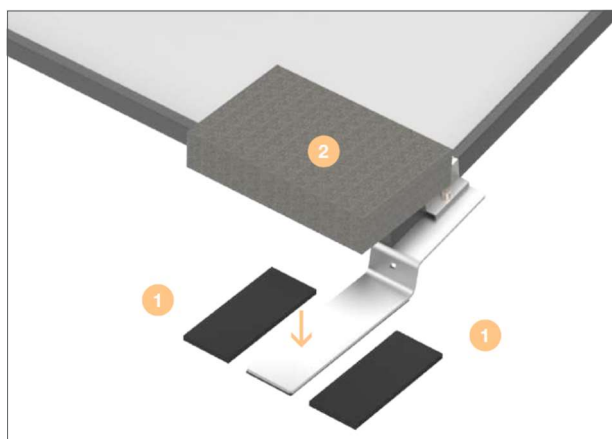
SCHRITT 5

Je nach Gegebenheit wird das System unterschiedlich ballastiert.

Variante 1: Ballastierung direkt auf den Anfangsfüßen, Verbindern bzw. Endfüßen

Bei dieser Ballastierungs-Variante werden die Ballaststeine direkt auf die Anfangsfüße, Verbinder bzw. Endfüße gelegt. Die genaue Anzahl und Position der Ballaststeine aus den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen entnehmen.

- 1 Zum Höhenausgleich die Bautenschutzmatte rechts und links der Standfüße bzw. Verbinder positionieren.
- 2 Ballaststeine nach Plan auflegen.





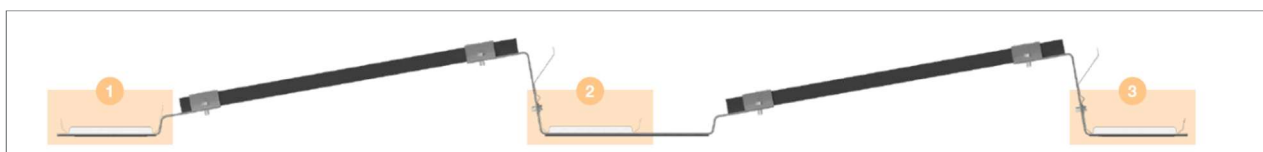
Empfehlung:

Die Bautenschutzmatte und Ballaststeine mit einem witterungsbeständigen Baukleber verkleben.

Variante 2: Mittels kurzer Ballastwanne

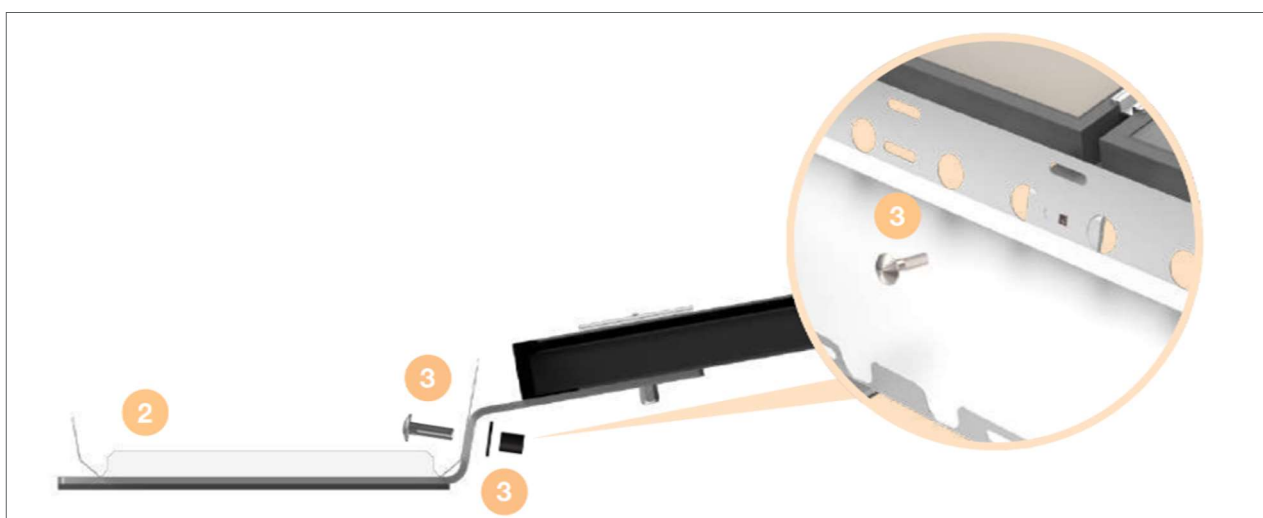
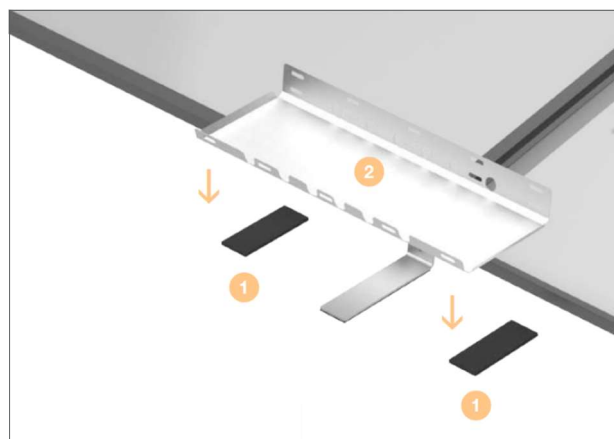
Die kurzen Ballastwannen können an folgenden Positionen angebracht werden:

- 1 am Anfangsfuß
- 2 am Verbinder
- 3 am Endfuß



Die genaue Anzahl und Position der kurzen Ballastwannen sind den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen zu entnehmen.

- 1 Zum Höhenausgleich die Bautenschutzmatte rechts und links der Standfüße bzw. Verbinder positionieren.
- 2 Ballastwanne mittig auf den Standfuß bzw. Verbinder auflegen.
- 3 Die Ballastwanne wird am Anfangsfuß mit der Torbandschraube, Beilagscheibe und Inbusmutter an festschrauben.
An Verbinder und Endfuß wird die Ballastwanne mit der vorhandenen Inbusmutter zusammen mit dem Windleitblech verschraubt.
Schrauben mit 15 Nm anziehen.

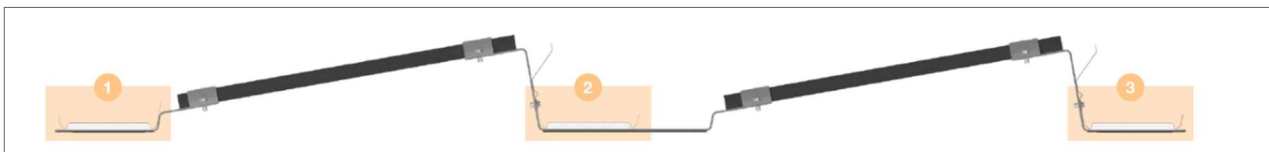


Variante 3: Mittels langer Ballastwanne

Die langen Ballastwannen können an folgenden Positionen angebracht werden:

- 1 am Anfangsfuß
- 2 am Verbinder
- 3 am Endfuß

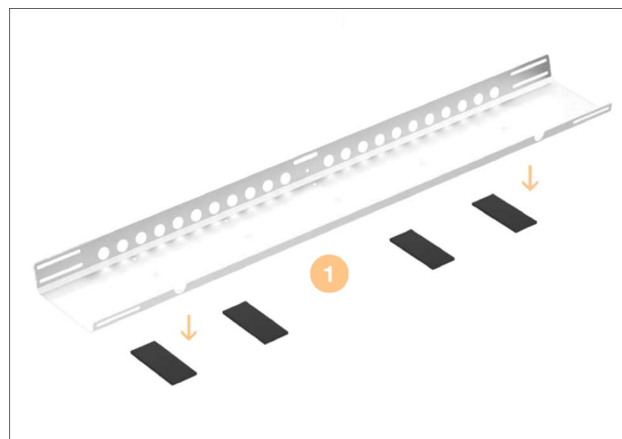
Die genaue Anzahl und Position der kurzen Ballastwannen sind den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen zu entnehmen.



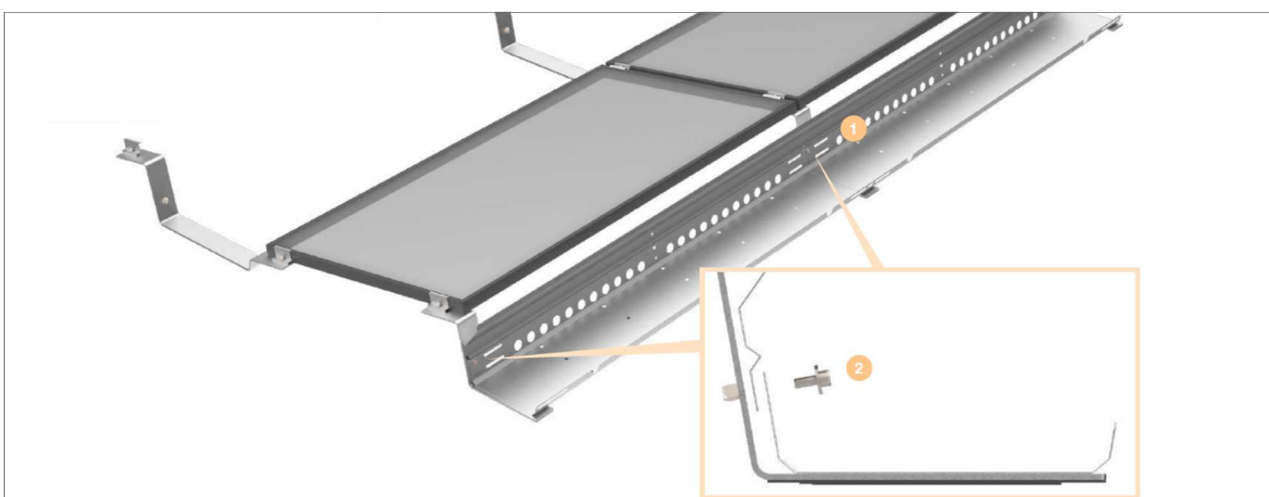
Je nach Länge der Ballastwanne wird eine unterschiedliche Anzahl an Bautenschutzplatten pro Ballastwanne benötigt:

- Länge 1800 mm: 3 Platten pro Ballastwanne
- Länge 2050 mm: 4 Platten pro Ballastwanne
- Länge 2300 mm: 5 Platten pro Ballastwanne

- 1 Beim Positionieren der Bautenschutzplatten darauf achten, dass die Abflusslöcher nicht bedeckt werden. Bautenschutzplatten gleichmäßig unter den Ballastwannen verteilen.



Tipp: Um den Montageaufwand möglichst gering zu halten, werden die Windleitbleche gemeinsam mit den Ballastwannen montiert.



- 1 Wenn mehrere Ballastwannen aufeinander folgen, dann diese so montieren, dass eine Überlappung an den Verbindern bzw. Endfüßen stattfindet.
- 2 Die Ballastwannen an den Stützen mit der Torbandschraube oder Inbusschraube festschrauben. Schrauben mit 15 Nm anziehen.

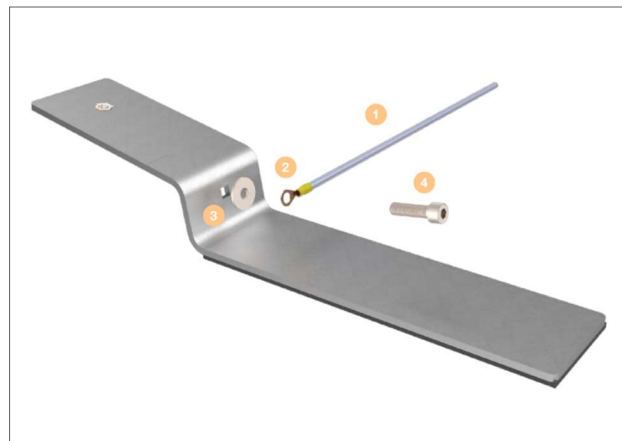
SCHRITT 6

Der Potenzialausgleich der Module erfolgt bei diesem System mittels Pins der End- und Mittelklemmen. Der Potenzialausgleich zwischen den Anlagenteilen ist nach den jeweiligen Länderspezifischen Vorschriften durchzuführen.

Kabeldurchschnitte sowie Erdungs-Gesamtkonzept sind in dieser Anleitung nicht enthalten und müssen entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien vom ausführenden Installateur berechnet bzw. erstellt werden. Die Erdung der Unterkonstruktion ist bauseits vom ausführenden Betrieb unter Berücksichtigung aller geltenden Normen zu realisieren.

Die Unterkonstruktion bietet eine Möglichkeit die Erdung/den Potentialausgleich am Rand eines Modulfeldes an einem Fuß mit einer Schraube (max. M8) durchzuführen.

- 1 Erdungsdraht (bauseits) fest mit dem Kabelschuh verbinden.
- 2 Beilagscheibe und Kabelschuh in der abgebildeten Reihenfolge mit der Schraube anbringen.

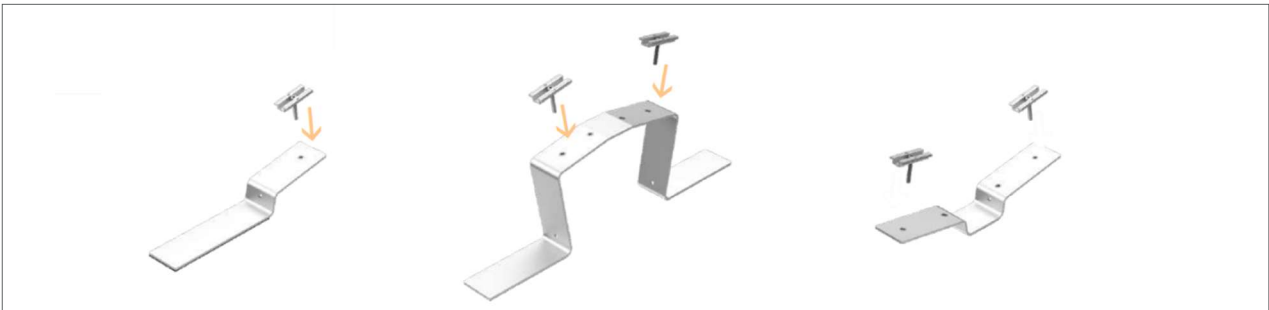
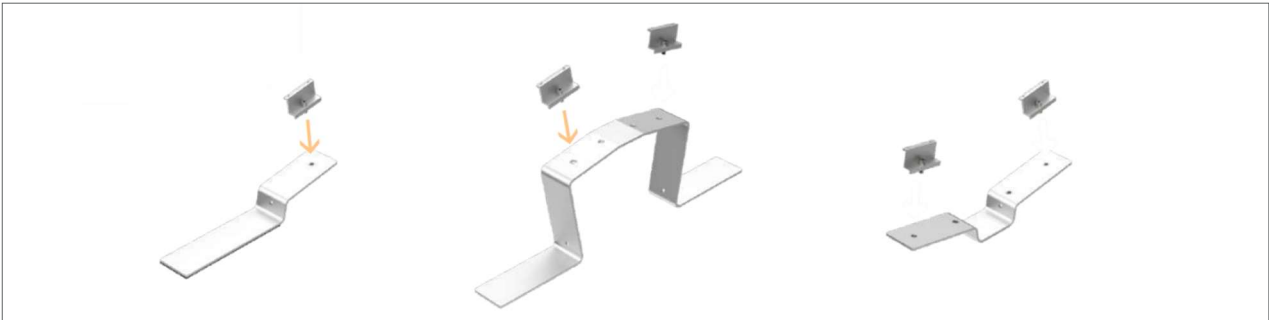


Die oben dargestellten Komponenten sind nicht im Lieferumfang enthalten.

MONTAGE FLACHDACH OST/WEST AUSRICHTUNG

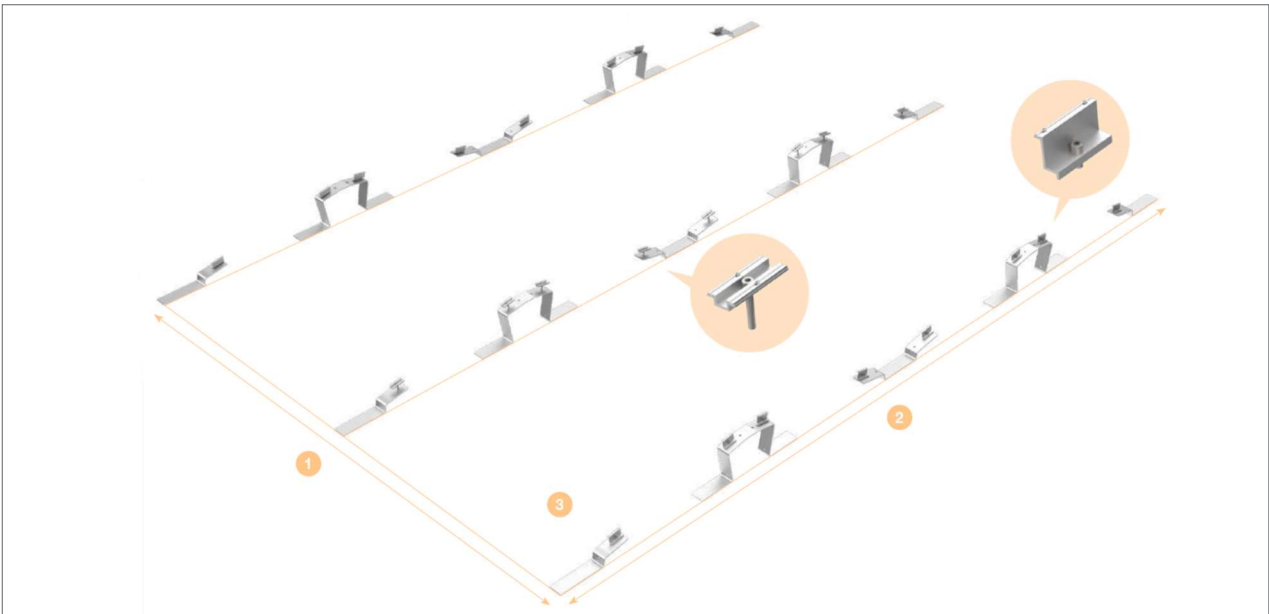
SCHRITT 1

An den Anfangsfüßen, Mittelstützen und Verbindern nach Bedarf die End- und Mittelklemmen anbringen.



SCHRITT 2

Planungsunterlagen vom **SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL** zur Hand nehmen.

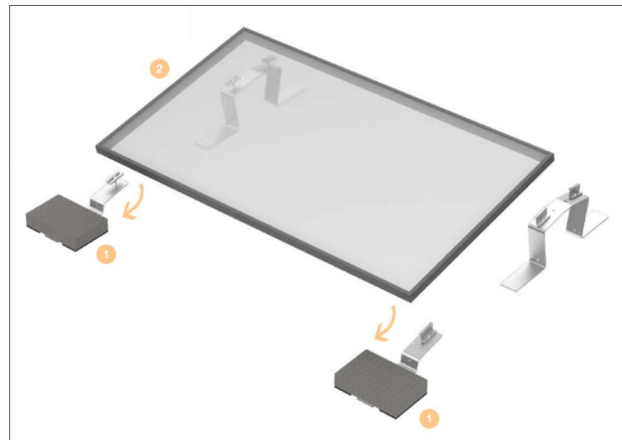


- 1 Länge des Modulfeldes ausmessen und Linie markieren.
- 2 Breite des Modulfeldes ausmessen und Linie markieren.
- 3 Die Anfangsfüße, Mittelstützen und Verbinder im Modulfeld platzieren.
Randreihen: Anfangsfüße, Mittelstützen und Verbinder mit Endklemmen platzieren.
Mittlere Reihen: Anfangsfüße, Mittelstützen und Verbinder mit Mittelklemmen platzieren.

SCHRITT 3

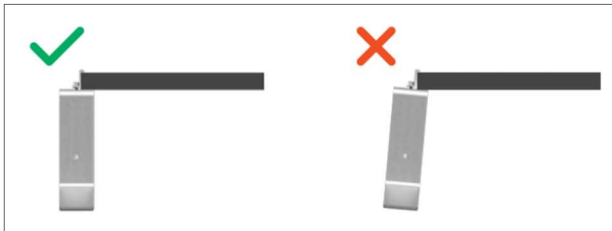
Mit der Montage der ersten Modulreihe starten. AnfangsfüÙe, MittelstüÙen und Verbinder so positionieren, dass die Klemmen bündig am Modul anliegen. Klemmen vorsichtig anziehen.

- 1 AnfangsfüÙe und MittelstüÙen mit Ballaststeinen beschweren.
- 2 Das erste Modul auf die AnfangsfüÙe bzw. MittelstüÙen legen.

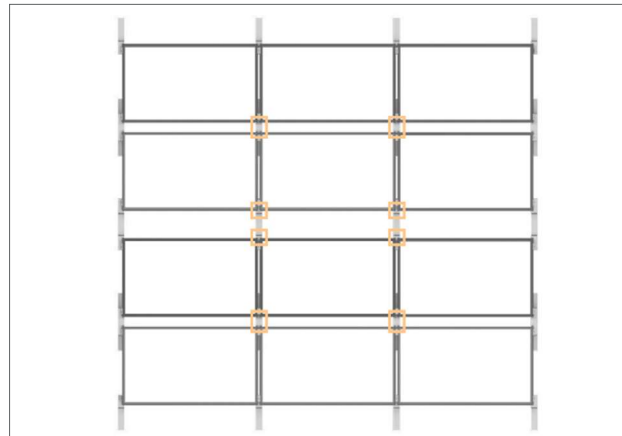


Hinweis:

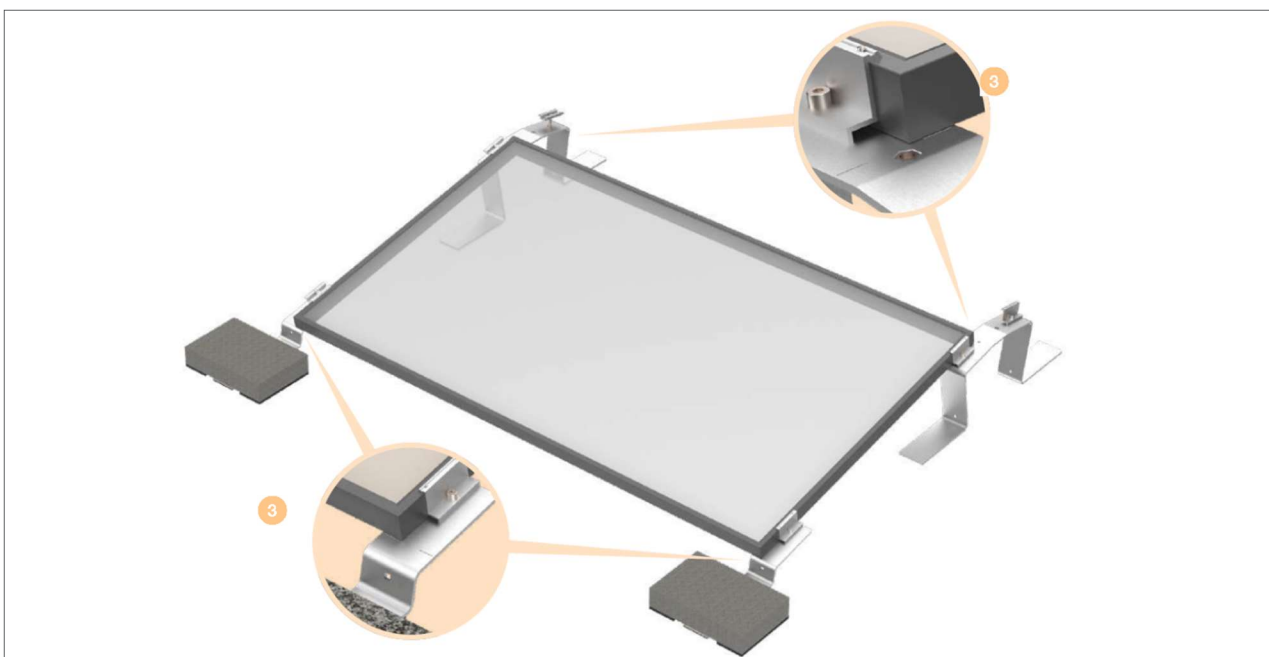
Achten Sie beim Montieren der Module darauf, dass die AnfangsfüÙe, MittelstüÙen und Verbinder gerade stehen.



Für einen stärkeren Verbund an den MittelstüÙen jeweils eine weitere Endklemme an den markierten Positionen anbringen →



- 3 Modul jeweils an den Einkerbungen auf den AnfangsfüÙen, MittelstüÙen bzw. Verbindern ausrichten. An den Endklemmen die Schrauben mit 15 Nm anziehen.



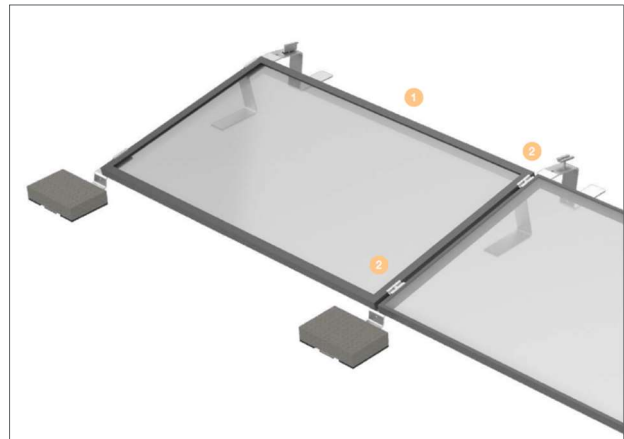


Tipp: Verkabeln Sie die Module gleichzeitig bei der Montage. Die Kabel können mit dem Kabelbinder am Modul befestigt werden.

SCHRITT 3

Montage der weiteren Module in der ersten Reihe.

- 1 Das nächste Modul positionieren.
- 2 Mittelklemmen zwischen den beiden Modulen mit 15 Nm anziehen.



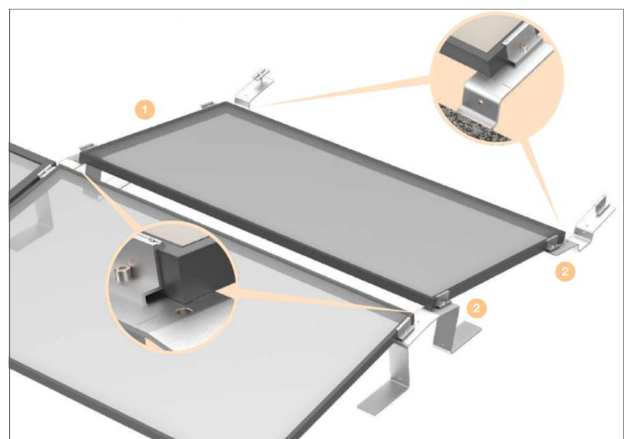
- 3 Für einen stärkeren Verbund an den Mittelstützen jeweils eine weitere Endklemme anbringen.



SCHRITT 4

Montage der zweiten Modulreihe.

- 1 Modul auf die Mittelstützen und Verbinder legen.
- 2 Modul jeweils an den Einkerbungen auf den Mittelstützen bzw. Verbindern ausrichten und an den Endklemmen die Schrauben mit 15 Nm anziehen.

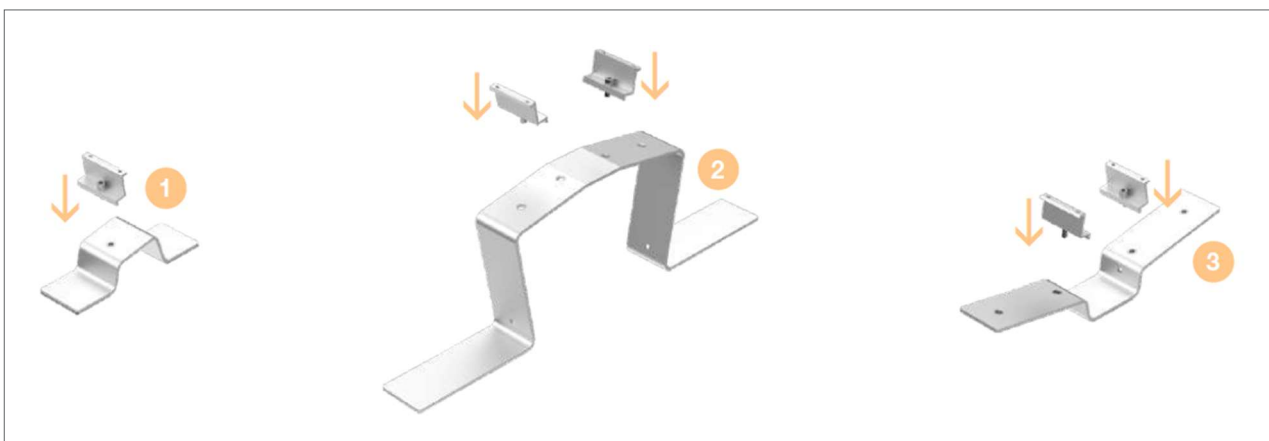


OPTIONALER SCHRITT

Ab einer bestimmten Schneelast werden zusätzliche Stützfüße (Alpinstützen) mittig am Modul montiert. Ob Alpinstützen benötigt werden, ist aus den Planungsunterlagen ersichtlich.

Vor der Montage der Alpinstützen sicherstellen, dass die Module für erhöhte Schneelast und die Klemmung am vorgesehenen Klemmbereich geeignet sind.

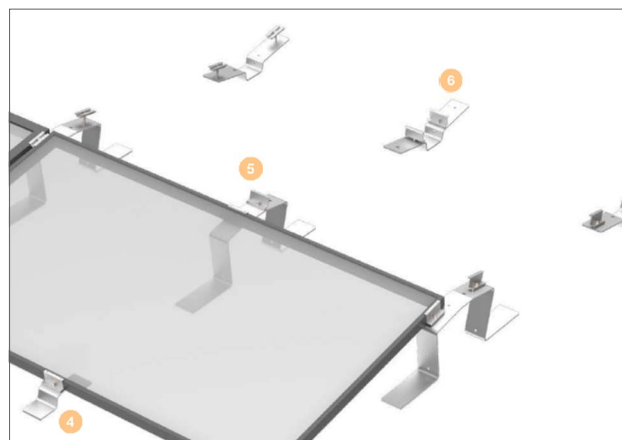
- 1 Endklemme an der vorderen Alpinstütze montieren.
- 2 Endklemmen an der zusätzlichen Mittelstütze montieren.
- 3 Endklemmen an dem zusätzlichen Verbinder montieren.



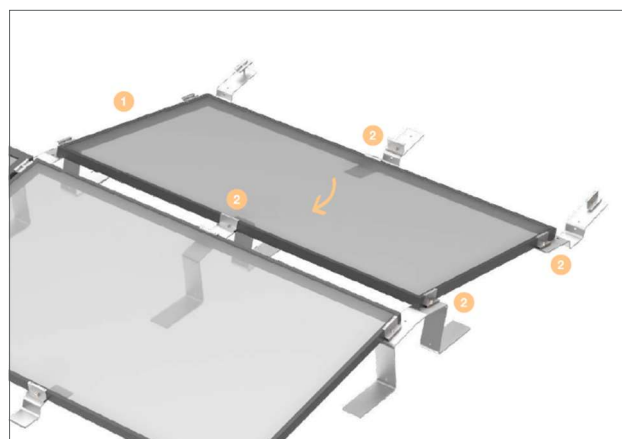
Die Alpinstützen werden parallel mit den Modulen montiert.

- 4 Jeweils in der Modulmitte an der vordersten und hintersten Reihe eine vordere Alpinstütze platzieren.
- 5 Jeweils in der Modulmitte eine zusätzliche Mittelstütze platzieren.
- 6 Jeweils in der Modulmitte einen zusätzlichen Verbinder platzieren.

Darauf achten, dass die Endklemmen bündig am Modul anliegen.



- 1 Modul auf den Mittelstützen und Verbindern platzieren.
- 2 An den Endklemmen die Schrauben jeweils mit 15 Nm anziehen.



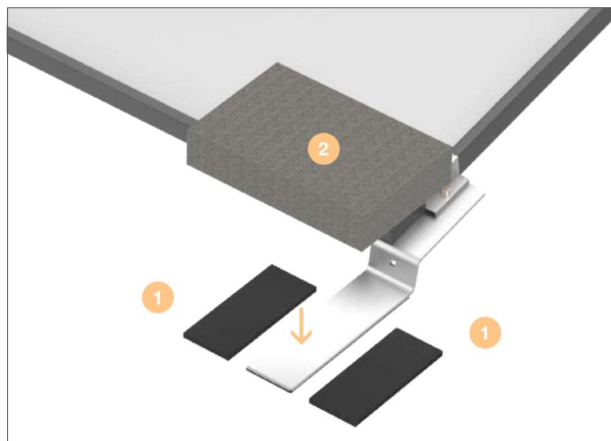
SCHRITT 5

Je nach Gegebenheit wird das System unterschiedlich ballastiert.

Variante 1: Ballastierung direkt auf den Anfangsfüßen, Mittelstützen bzw. Verbindern

Bei dieser Ballastierungs-Variante werden die Ballaststeine direkt auf die Anfangsfüße, Verbinder bzw. Mittelstützen gelegt. Die genaue Anzahl und Position der Ballaststeine aus den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen entnehmen.

- 1 Zum Höhenausgleich die Bautenschutzmatte rechts und links des Anfangsfußes, Verbinders bzw. der Mittelstütze positionieren.
- 2 Ballaststeine nach Plan auflegen.



Empfehlung:

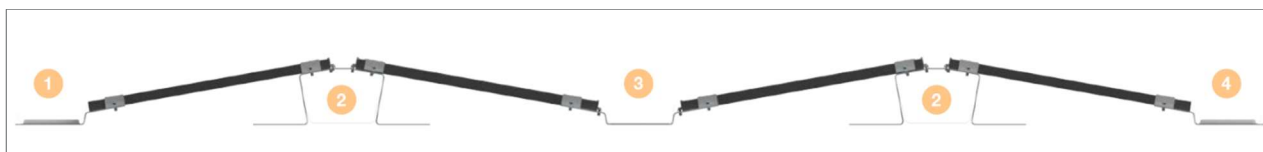
Die Bautenschutzmatte und Ballaststeine mit einem witterungsbeständigen Baukleber verkleben.

Variante 2: Mittels kurzer Ballastwanne

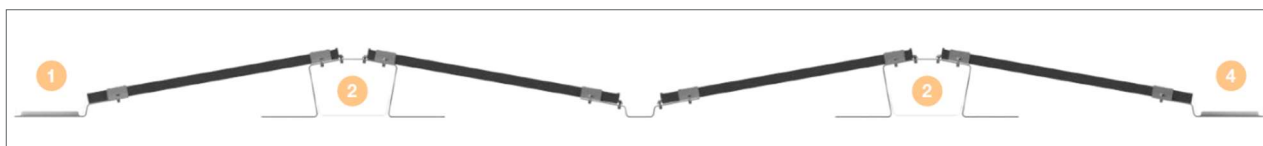
Die kurzen Ballastwannen können an folgenden Positionen angebracht werden:

- 1 am Anfangsfuß
- 2 An der Mittelstütze
- 3 am Verbinder
- 4 Am Anfangsfuß - letzte Reihe, spiegelverkehrt

Ost/West Ausrichtung mit langem Verbinder:

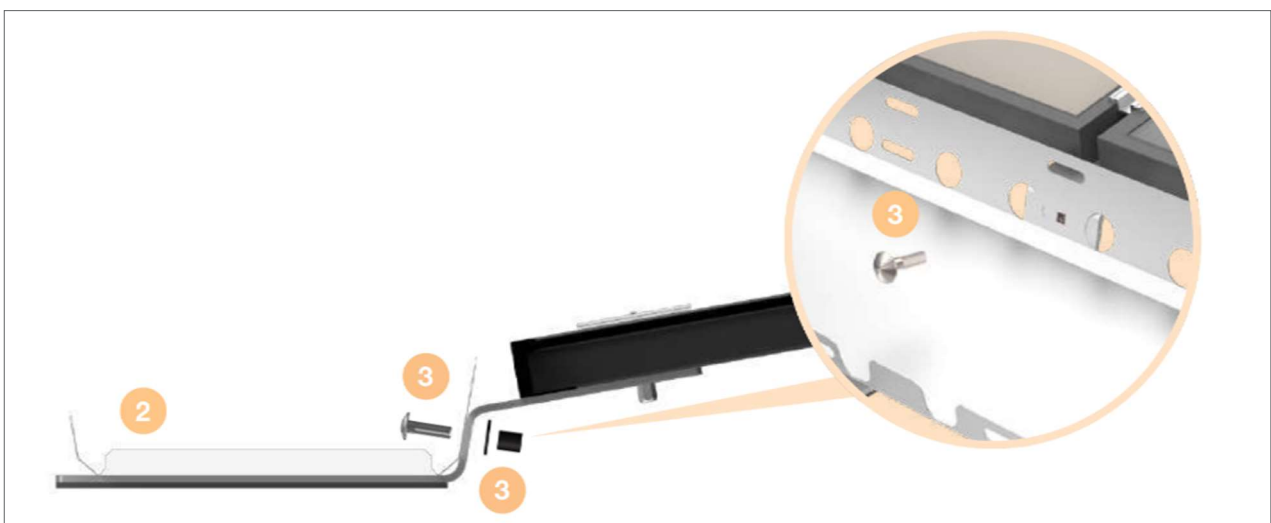
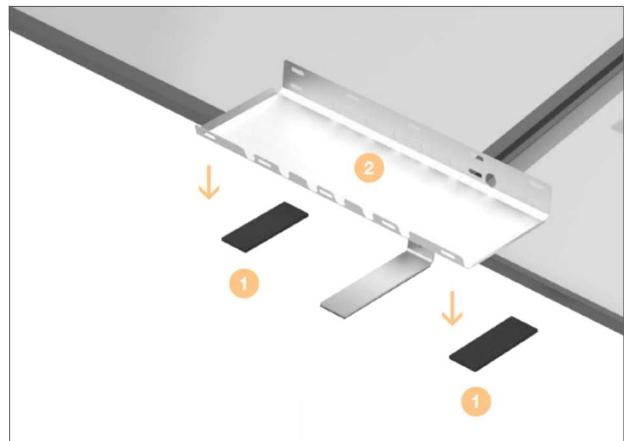


Ost/West Ausrichtung mit kurzem Verbinder:



Die genaue Anzahl und Position der kurzen Ballastwannen sind den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen zu entnehmen.

- 1 Zum Höhenausgleich die Bautenschutzmatte rechts und links am Rand der Ballastwanne positionieren.
- 2 Ballastwanne mittig auflegen.
- 3 Die Ballastwanne am Fuß bzw. Verbinder mit Torbandschraube, Beilagscheibe und Inbusmutter festschrauben. Schrauben mit 15 Nm anziehen.

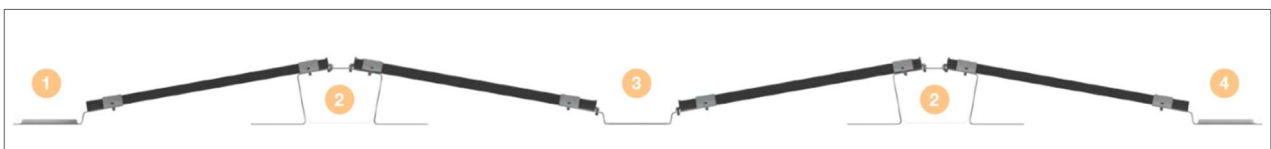


Variante 3: Mittels langer Ballastwanne

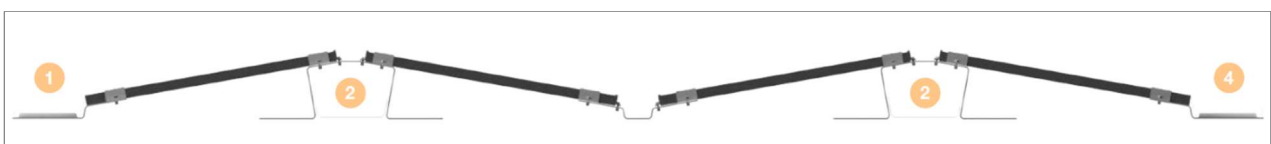
Die langen Ballastwannen können an folgenden Positionen angebracht werden:

- 1 am Anfangsfuß
- 2 an der Mittelstütze
- 3 am Verbinder
- 4 am Anfangsfuß - letzte Reihe, spiegelverkehrt

Ost/West Ausrichtung mit langem Verbinder:



Ost/West Ausrichtung mit kurzem Verbinder:

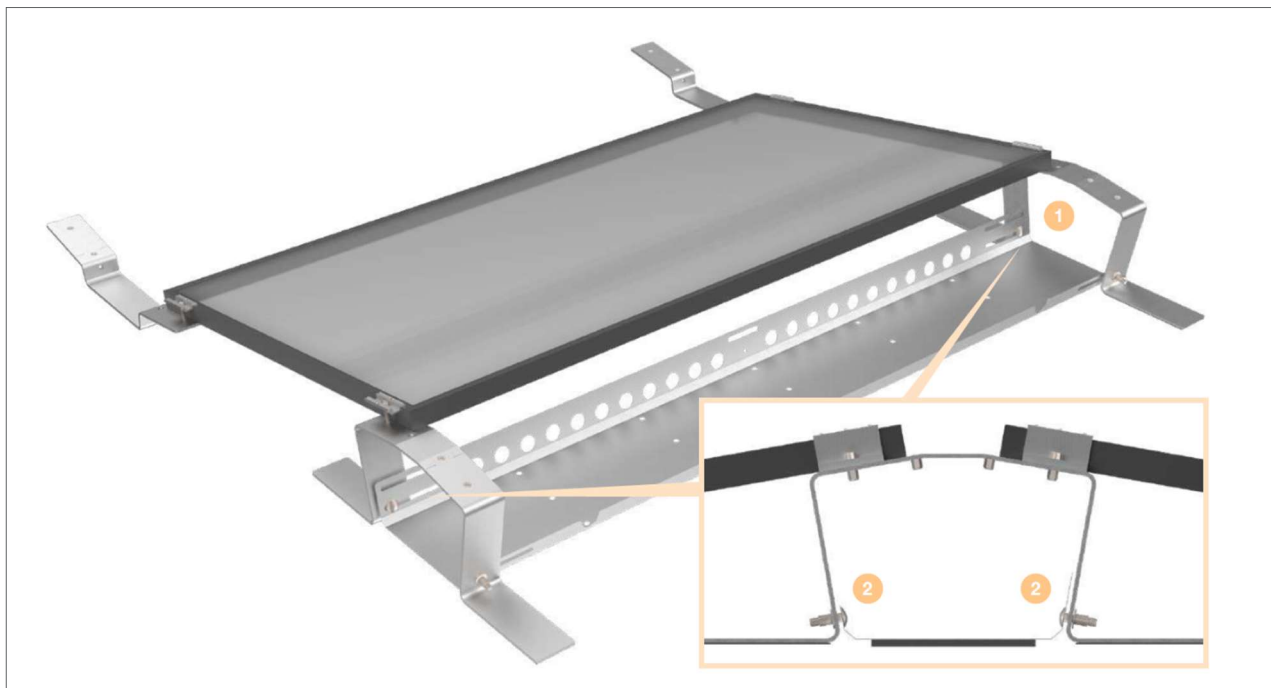
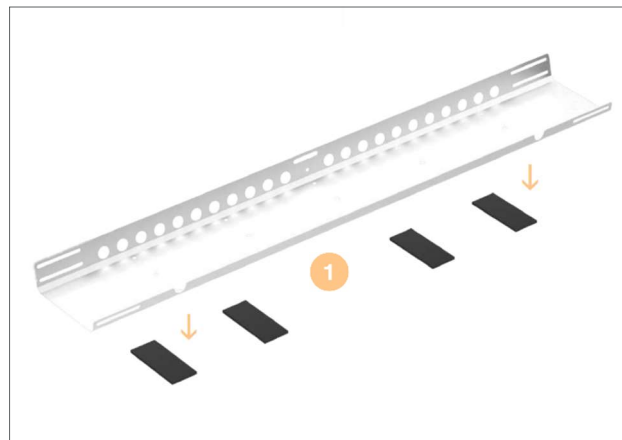


Die genaue Anzahl und Position der kurzen Ballastwannen sind den SONNENKRAFT.EXPERT.TOOL-Planungsunterlagen zu entnehmen.

Je nach Länge der Ballastwanne wird eine unterschiedliche Anzahl an Bautenschutzmatte pro Ballastwanne benötigt:

- Länge 1800 mm: 3 Matten pro Ballastwanne
- Länge 2050 mm: 4 Matten pro Ballastwanne
- Länge 2300 mm: 5 Matten pro Ballastwanne

- 1** Beim Positionieren der Bautenschutzmatte darauf achten, dass die Abflusslöcher nicht bedeckt werden. Bautenschutzmatte gleichmäßig unter den Ballastwannen verteilen.



- 1** Wenn mehrere Ballastwannen aufeinander folgen: Ballastwannen so auslegen, dass sich diese an den Verbindern bzw. Endfüßen überlappen.
- 2** Die Ballastwanne unter der Mittelstütze platzieren und an der Mittelstütze mit zwei Torbandschrauben festschrauben. Schrauben mit 15 Nm anziehen.

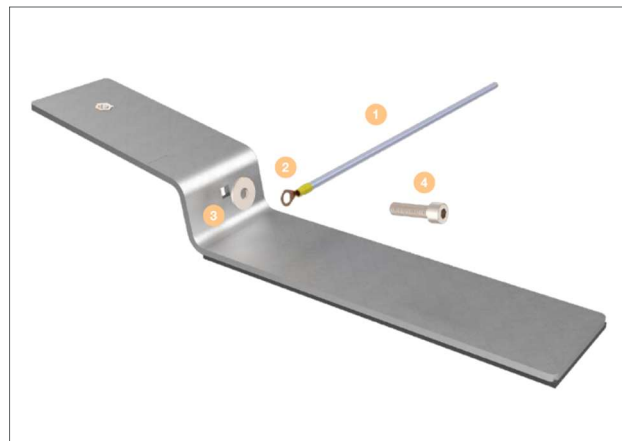
SCHRITT 6

Der Potenzialausgleich der Module erfolgt bei diesem System mittels Pins der End- und Mittelklemmen. Der Potenzialausgleich zwischen den Anlagenteilen ist nach den jeweiligen Länderspezifischen Vorschriften durchzuführen.

Kabeldurchschnitte sowie Erdungs-Gesamtkonzept sind in dieser Anleitung nicht enthalten und müssen entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien vom ausführenden Installateur berechnet bzw. erstellt werden. Die Erdung der Unterkonstruktion ist bauseits vom ausführenden Betrieb unter Berücksichtigung aller geltenden Normen zu realisieren.

Die Unterkonstruktion bietet eine Möglichkeit die Erdung/den Potentialausgleich am Rand eines Modulfeldes an einem Fuß mit einer Schraube (max. M8) durchzuführen.

- 1 Erdungsdraht (bauseits) fest mit dem Kabelschuh verbinden.
- 2 Beilagscheibe und Kabelschuh in der abgebildeten Reihenfolge mit der Schraube anbringen.



Die oben dargestellten Komponenten sind nicht im Lieferumfang enthalten.

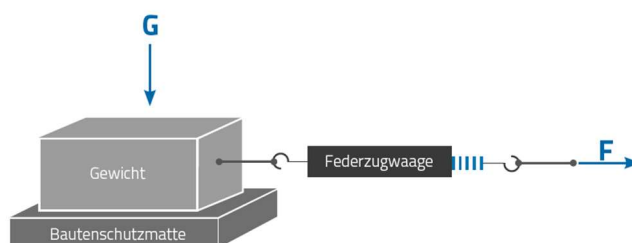
PROTOKOLL

HAFTREIBBEIWERTE/REIBUNGSKOEFFIZIENT

Die Lagesicherheit eines durchdringungsfreien Montagesystems wird durch das Eigengewicht, Modulgewicht und zusätzlichen Ballast erreicht. Voraussetzung für eine Montage ist somit, dass das Gebäude genügend Traglastreserven hat, sowie der Dachaufbau entsprechend geeignet ist. Ein maßgeblicher Einfluss auf die Lagesicherheit dieser Bauform ist das Zusammenspiel zwischen Dachhaut und der Bautenschutzmatte des Montagesystems, das durch den Reibbeiwert/Reibungskoeffizienten beschrieben wird. Der Reibbeiwert fließt 1:1 in die statische Berechnung ein. Daher ist es notwendig den Reibungskoeffizienten vor Ort zu ermitteln bzw. zu verifizieren!

Ermitteln des Reibungskoeffizienten:

Der Reibungskoeffizient, auch Reibungszahl genannt (Formelzeichen μ) ist ein dimensionsloses Maß für die Reibungskraft im Verhältnis zur Anpresskraft zwischen zwei Körpern.



$$\text{REIBUNGSKOEFFIZIENT } \mu = F / G$$

$$F = [\text{kg}]$$

$$G = [\text{kg}]$$

Beispiel:

Das Testgewicht wiegt 1,0 kg. Die Federwaage zeigt 0,6 kg bevor sich das Gewicht bewegt.

$$F / G = \mu \rightarrow 0,6 \text{ kg} / 1,0 \text{ kg} = 0,6 \rightarrow \mu = 0,6$$

Hierzu benötigen Sie:

- Prüfungsgewicht mit Bautenschutzmatte auf der Unterseite (fest verbunden)
- Federzugwaage

Prüfung:

- Dachfläche vorbereiten, d.h. in den Zustand bringen, in dem später die Montage erfolgt: ggf. reinigen bzw. Wasser aufbringen
- Prüfungsgewicht auf Dachfläche legen, 10 Sekunden ruhen lassen
- Mit Federzugwaage quer zur Dachneigung ziehen
- Gewicht ablesen sobald das Prüfungsgewicht anfängt zu rutschen
- Messen Sie an mehreren Stellen der zu belegenden Fläche mit trockener und nasser Dachfläche
- Messen Sie hoch- und tiefliegende Punkte, Ecken-, Rand- und Mittenbereich der Fläche

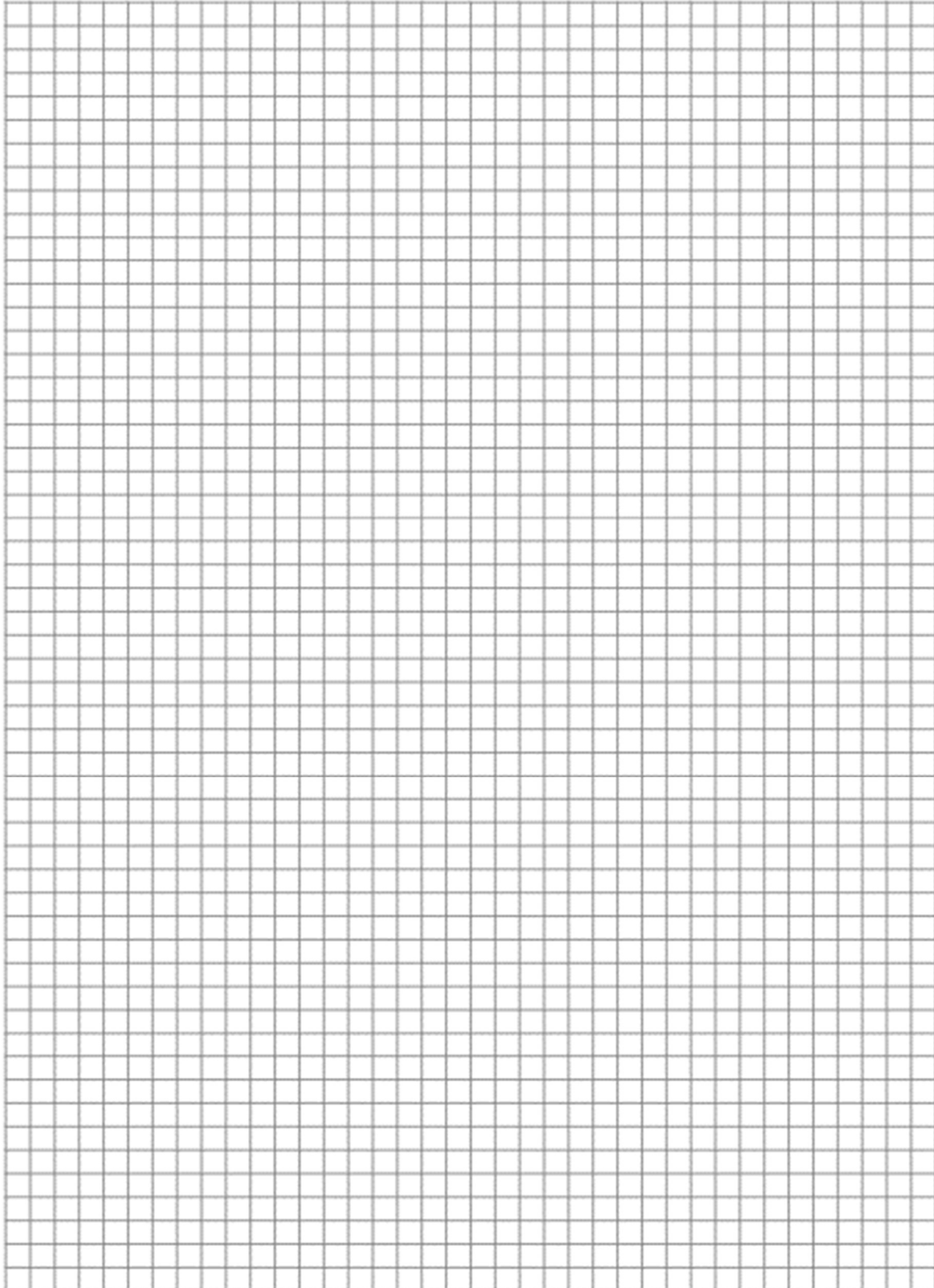


Bitte beachten:

Achten Sie bei jeder Messung auf die Nullstellung der entlasteten Waage. Verwenden Sie bei der Prüfung die vorgesehene Bautenschutzmatte. Die Bautenschutzmatte und der Klotz müssen zusammen 1 kg wiegen. Das Gewicht kann durch Auflegen von Zusatzgewichten angepasst werden.

DACHSKIZZE

Bitte mindestens 5 Messpunkte einzeichnen!



PRÜFPROTOKOLL

AUSGANGSBASIS			
Hersteller Dacheindeckung	Eindeckungstyp	Alter der Eindeckung	Gewicht (G) Prüfkörper (kg)

MESSWERTE*	ZUGKRAFT (F) IN KG
Messpunkt 1 (trocken)	
Messpunkt 1 (nass)	
Messpunkt 2 (trocken)	
Messpunkt 2 (nass)	
Messpunkt 3 (trocken)	
Messpunkt 3 (nass)	
Messpunkt 4 (trocken)	
Messpunkt 4 (nass)	
Messpunkt 5 (trocken)	
Messpunkt 5 (nass)	

* Skizzieren Sie die Messpunkte in Ihrer Dachbelegung bzw. Dachskizze! Bei größeren Dachflächen empfehlen wir die Anzahl der Messpunkte zu erhöhen! Verwenden Sie dann den geringsten Wert aller Messpunkte und teilen Sie diesen durch das Gewicht des Prüfkörpers:

Ergebnis μ :

Wir empfehlen einen Prüfkörper mit einem Gewicht zwischen 1 kg und 10 kg zu verwenden.

Kunde:	Kommission:
Datum:	Prüfer (Name):

SONNENKRAFT

Sonnenkraft GmbH

Solarstraße 1
A-9300 St. Veit/Glan
Telefon: +43 (0)4212 45010
E-Mail: office@sonnenkraft.com

sonnenkraft.com

Sonnenkraft Energy GmbH

Solarstraße 1
A-9300 St. Veit/Glan
Telefon: +43 (0)4212 23800
E-Mail: office@sonnenkraft.com

sonnenkraft.com

Hier geht's zum
Unternehmensvideo:



Folgen Sie uns auf Social Media:

