SL Rack
Schletter Ludwig

SL RACK
SL FAST FLAT

IDEEN AUS **DEUTSCHLAND**

SL Fast Flat S



SL Fast Flat OW



Produkt **SL Rack Flachdachsystem**

Typ SL Fast Flat

Projektname _____

Projektnummer _____

Hersteller/Anschrift

SL Rack GmbH
Münchener Straße 1
D-83527 Haag i. OB
Tel.: +49 8072 3767-0
www.sl-rack.de | info@sl-rack.de

Erfahren Sie mehr auf: **www.sl-rack.de**

Besuchen Sie uns auf

IDEEN AUS **DEUTSCHLAND**

INHALTSVERZEICHNIS

SL Rack
Schletter Ludwig

1. GRUNDLEGENDE INFORMATIONEN 4

1.1 Sicherheitshinweise ... 4
1.2 Arbeitssicherheit ... 4
1.3 Konvention für Sicherheitshinweise ... 6
1.4 Sonstige Hinweise ... 7

2. PLANUNG 8

2.1. Bestandsaufnahme ... 8
2.2. Reibwertermittlung / Reibungskoeffizient ... 9
2.3. Druckfestigkeit Flachdachdämmung ... 13
2.4. Sonstige Planungshinweise ... 14

3. KORROSIONSSCHUTZ 15

4. KOMPONENTEN 17

4.1. Modultragende Teile ... 17
4.2. Verbindungskomponenten / Windschottblech ... 19
4.3. Abschottung / Ballastierung ... 20
4.4. Verbindungsmittel / Zubehör ... 21

5. BENÖTIGTE WERKZEUGE 22

5.1. Aufmessen der Bodenschienen ... 22
5.2. Gestellmontage ... 22
5.3. Modulmontage ... 22

6. TRANSPORTIEREN, AUF- UND ABLADEN 23

7. MONTAGE VORBEREITEN 25

7.1. Aufmaß der Basic Frames ... 25
7.2. Geforderte Abstände einhalten ... 25

8. MONTAGE 26

8.1. Montage SÜD-System ... 26
8.2. Montage OST/WEST-System ... 30
8.3. Blitzschutz ... 35
8.4. Ballastierung ... 36
8.5. Kabelmanagement ... 37
8.6. Modulklemmung bei allen Systemen ... 37
8.7. Montage Windschottblech ... 39

SL Rack
Schletter Ludwig

9. ANLAGE ERDEN 40

9.1 Erdung und Schutzhinweise ... 40
9.2 Installieren ... 40

10. PHOTOVOLTAIKMODULE MONTIEREN 41

11. WARTUNGSANLEITUNG FLACHDACH 42

11.1. Visuelle Kontrolle ... 42
11.2. Mechanische Kontrolle ... 42

12. PRÜFPROTOKOLL 45

13. DEMONTIEREN & ENTSORGEN 47

13.1. Außerbetriebnahme ... 47
13.2. Demontierwerkzeug anwenden ... 48

14. ERGÄNZENDE UNTERLAGEN 50

14. Ergänzende Unterlagen (bei Projektierung) ... 50
14.1. Basic Frame Plan ... 50
14.2. Zeichnungen und Layouts ... 50
14.3. Individueller Projektbericht samt Zeichnungen aus dem Solar.Pro.Tool von SL Rack GmbH ... 50
14.4. Checkliste SL Fast Flat ... 51

1.1 Sicherheitshinweise

Vor Baubeginn unbedingt anhand Ihres Lieferscheins die Vollzähligkeit der Bauteile prüfen. Bitte lesen Sie diese Installationsanleitung ausführlich vor Montagebeginn und beachten Sie, dass alle Arbeiten ausschließlich fach- und sachkundige Personen durchführen dürfen!

Zwingend die Installations- und Befestigungshinweise der Modulhersteller beachten. Bei Missachtung der Montagevorgaben, der Montagereihenfolge und der Sicherheitshinweise sowie bei Verwendung von Fremdkomponenten erlöschen Garantieanspruch, Gewährleistung und Haftung gegenüber dem Hersteller. Dies gilt auch für die Montagevorgaben des Modulherstellers.

Die SL Rack GmbH liefert lediglich die in dieser Montageanleitung aufgeführten Komponenten. Alle zusätzlich benötigten Komponenten oder Befestigungen müssen vor der Montage bauseits auf Eignung geprüft werden.

Die Montage- und Installationsanleitung sowie die Wartungsanleitung beziehen sich ausschließlich auf die von der SL Rack GmbH gelieferte mechanische Metallkonstruktion und deren Bauteile. Systemfremde Bauteile der Photovoltaikanlage, wie Module, Kabel- und Steckverbinder, Wechselrichter oder bauseits gewählte Wandbefestigungen sind nicht Gegenstand dieser Montage- und Sicherheitsanleitung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen der SL Rack GmbH für diese Bauteile sind ausgeschlossen.

Verantwortlichkeit des Herstellers

Den Hersteller trifft eine öffentlich-rechtliche Verantwortung aus dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG), nur sichere Anlagen auf den Markt zu bringen. Die Marktkontrolle führen die staatlichen Gewerbeaufsichtsämter der Länder durch. Soweit die Anlagen beim Inverkehrbringen nicht den Vorschriften entsprechen, steht der Gewerbeaufsicht das Recht von Beanstandungen zu.

Die CE-Kennzeichnung ist Voraussetzung für das erstmalige Inverkehrbringen (oder Inbetriebnehmen) von Produkten, für die eine CE-Kennzeichnung gemäß nachfolgenden EU-Richtlinien gefordert ist, nämlich in allen Teilnehmerstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR). Der EWR umfasst die EU-Mitgliedstaaten und die EFTA-Staaten mit Ausnahme der Schweiz. Damit ist beim Inverkehrbringen in der Schweiz die CE-Kennzeichnung nicht gefordert. Es gibt vielfach spezielle Konformitätskennzeichen, die CE-Kennzeichnung nach den EU-Richtlinien wird jedoch anerkannt.

1.2 Arbeitssicherheit

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nur Personen an der Anlage arbeiten zu lassen, die

- alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Textpassagen bzw. Informationen der Montage- und Installationsanleitung gelesen und diese auch verstanden haben.
- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Umweltschutz vertraut sind.
- in die sichere Handhabung der Anlage eingewiesen wurden (Unterweisung).
- die mit den verwendeten Zeichen und den daraus resultierenden Verhüttungsmaßnahmen vertraut sind.

Gefahr durch elektrischen Strom

Die Anlage arbeitet mit hoher Spannung.

- Öffnen Sie **niemals** Schaltschränke und Klemmkästen der elektrischen Ausrüstung, wenn Sie **keine ausgebildete Elektrofachkraft** sind.
- Lassen Sie die Spannungsfreiheit immer von einer ausgebildeten Elektrofachkraft prüfen, bevor Sie an oder in der Nähe von Teilen der elektrischen Ausrüstung arbeiten.

Die Solarmodule der Anlage erzeugen bei Sonneneinstrahlung sofort Strom. Auch nicht an einen Stromkreis angeschlossene Module erzeugen Spannung. Eine Lichteinstrahlung von wenigen Prozent des vollen Sonnenlichts reicht aus, dass das Modul nahezu 100 % der Spannung erreicht.

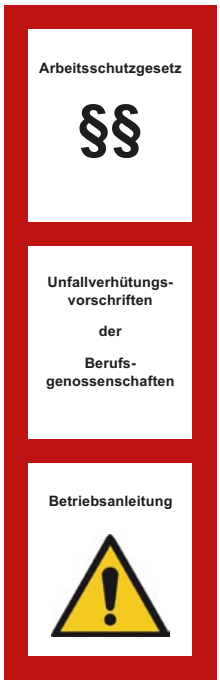
Die in dieser Montageanleitung verwendeten Sicherheitszeichen sind allzeit **gültig.**

	**Warnung!** Nichtbeachtung der Hinweise kann **Personenschäden** verursachen.
	**Warnung!** Nichtbeachtung der Hinweise kann **Schäden an der Anlage** verursachen.
	**Gefährliche elektrische Spannung!** Mögliche gefährliche Situation aufgrund hoher elektrischer Spannungen.
	**Warnung vor Hindernissen und Stolperstellen am Boden.**
	**Warnung vor Sturzgefahr**
	**Warnung vor Schnittverletzungen**
	Dieses Zeichen steht vor Hinweisen und nützlichen Informationen.

1.3 Konvention für Sicherheitshinweise

Das System Fast Flat wurde ausschließlich für die Montage von PV-Modulen entwickelt. Bei jeder davon abweichenden Verwendung handelt es sich um einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch. Dazu gehört auch die Nichteinhaltung der in dieser Montageanleitung gemachten Vorgaben. In diesen Fällen haftet die SL Rack GmbH nicht für eventuell auftretende Sach- oder Personenschäden jeglicher Art. Sie übernimmt dann auch keine Gewährleistung für das einwandfreie Funktionieren der verbauten Komponenten.

Die Anlage wurde nach Durchführung einer Gefährdungsanalyse und unter Berücksichtigung der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.



Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden.
Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Anlage, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Anlage nur bestimmungsgemäß verwendet wird
- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden
- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Anlage zur Verfügung steht
- nur qualifiziertes und autorisiertes Personal die Anlage bedient, wartet und repariert
- dieses Personal regelmäßig in allen relevanten Arbeitssicherheits- und Umweltschutzpunkten unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt und
- alle an der Anlage angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

1.4 Sonstige Hinweise

Die SL Rack GmbH übernimmt keine Haftung oder Gewährleistung für Mängel und Schäden, die aus einer Nichtbeachtung der in dieser Anleitung festgelegten Anweisungen und Vorgaben resultieren. Die SL Rack GmbH haftet insbesondere nicht für Schäden infolge

- unsachgemäßer oder unvollständiger Montage, Installation des Flachdach-Systems SL Fast Flat,
- baulicher Veränderungen oder vorschriftswidriger Verwendung von System-komponenten,
- der Verwendung von Fremdkomponenten in unserem Flachdach-Systems SL Fast Flat
- der Verletzung von Sicherheits- und Wartungsvorschriften.

Im Übrigen gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

Garantie- und Haftungsausschluss

Die Montage- und Wartungsanleitung beziehen sich ausschließlich auf die von der SL Rack GmbH gelieferte mechanische Metallkonstruktion und deren Bauteile.

Systemfremde Bauteile der Photovoltaikanlage, wie Module, Kabel- und Steckverbinder, Wechselrichter oder elektrische Schaltkästen sind nicht Gegenstand dieser Montage- und Wartungsanleitung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen der SL Rack GmbH für diese Bauteile sind ausgeschlossen.

Mit dem Konfigurator Solar.Pro.Tool. bietet SL Rack seinen Kunden ein leistungsfähiges Werkzeug zur kompletten Planung von Flach- und Schrägdachanlagen. Bereits vor Bestellung und Lieferung kann mit diesem Tool eine detaillierte Stückliste sowie eine übersichtliche Zeichnung erstellt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, gegen Aufpreis eine individuelle, auf das jeweilige Projekt zugeschnittene Übersichtszeichnung zu erhalten (siehe Abb. 2.4. Beispiel SL Fast Flat). Diese zeigt alle benötigten Bauteile sowie die genauen Bemaßungen in verschiedenen Ansichten, so dass die Positionen mit Anzahl und Artikelnummer eindeutig dem Lieferschein zugeordnet werden können. Eine Montage ohne vorherige Planung im Solar.Pro.Tool führt zum Verlust der Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Bei der Planung des Flachdach-Systems SL Fast Flat sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

1. Bestandsaufnahme
2. Reibwertermittlung / Reibungskoeffizient
3. Druckfestigkeit Flachdachdämmung
4. Sonstige Planungshinweise

2.1. Bestandsaufnahme

Der Dachzustand des vorhandenen Flachdaches ist bauseits zu ermitteln.

Die Traglastreserven des Daches für die PV-Anlage müssen vom Bauherrn zur Verfügung gestellt werden. Die durch die PV-Anlage entstehenden zusätzlichen Dachlasten werden im Solar.Pro.Tool geplant, berechnet und bereitgestellt.

Eine sachgemäße Bestandsaufnahme der Tragkonstruktion, des Dachaufbaus, der Anforderungen an das Bestandsgebäude, deren Dokumentation und die daraus abgeleitet Festlegung vorbereitender Instandsetzungs- oder Modernisierungsarbeiten sind empfehlenswert.

Es empfiehlt sich, entsprechend fachkundige Personen (Architekten, Statiker) und Dachdecker hinzuzuziehen. Beachten Sie bei der Bestandsaufnahme die Nutzungsdauer Ihrer PV-Anlage und die Haltbarkeit der Dachabdichtung.

⚠ WARNUNG



Warnung vor Sturzgefahr

- Bei Arbeiten auf dem Dach sowie beim Auf- und Absteigen besteht Sturzgefahr. Die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Es müssen geeignete Absturzsicherungen verwendet werden.



Eine unzureichende Bestandsaufnahme kann zu Beschädigungen, Leistungseinbußen bis hin zu Defekten der PV-Anlage sowie des Daches führen. Hierfür übernimmt die SL Rack GmbH keinerlei Haftung.

2.2. Reibwertermittlung / Reibungskoeffizient

Der Reibungskoeffizient wird mit Hilfe unseres Reibwertkoffers ermittelt. Die Messungen müssen in dem Protokoll des Reibwertkoffers dokumentiert werden, um eine lückenlose Rückverfolgbarkeit und höchste Genauigkeit zu erreichen.

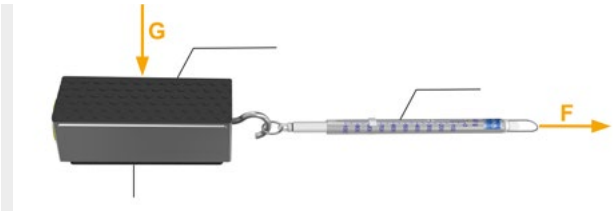
Protokoll Reibbeiwert

Anleitung

Bei der Installation eines Flachdach-Systems SL Fast Flat ist dessen Lagesicherheit von zentraler Bedeutung. Das Ziel dabei ist, die optimale Ballastierung für das SL Fast Flat zu berechnen. Diese gewährleistet die Sicherheit des Montagesystems und hält den Materialverbrauch an Ballaststeinen in einem vernünftigen Rahmen. Dabei spielt die Haftreibung eine wichtige Rolle. Die Haftreibung hängt von verschiedenen Faktoren ab: einerseits vom Systemgewicht der PV-Anlage, anderseits von der Reibung zwischen dem Flachdach und der Auflagefläche der Unterkonstruktion. Zum Systemgewicht gehören das Gesamtgewicht der Module, die Unterkonstruktion, Ballaststeine, Kabel, Wechselrichter und Erdungkabel. Die Dachabdichtung eines Flachdachs besteht meist aus Bitumen oder Folie. Für die Auflageflächen der Unterkonstruktion werden hingegen Bautenschutzmatten oder auch EPDM verwendet. Aus diesen Faktoren lässt sich der Reibbeiwert bzw. Reibungskoeffizient berechnen, mit dessen Hilfe die optimale Ballastierung für das System ermittelt werden kann.

So wird der Reibungskoeffizient ermittelt:

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



Zugkraft, F [kg]	Gewichtskraft, G = 1 kg
Gewichtskraft, G [kg]	(beträgt bei Verwendung des beigelegten Gewichts und einer Bautenschutzmatte rund 1 kg. Abweichungen können vernachlässigt werden.)
Reibungskoeffizient, [µ]	
F/G = [µ]	Beispiel: 0,7 kg / 1,0 kg = 0,7 [µ]

SL Rack
Schletter Ludwig

Protokoll Reibbeiwert

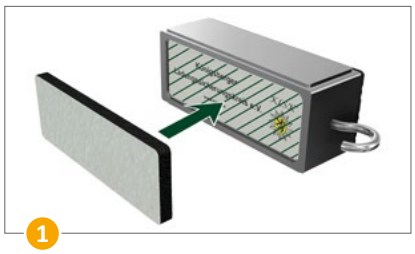
Messvorgang

Für die Überprüfung wird benötigt:

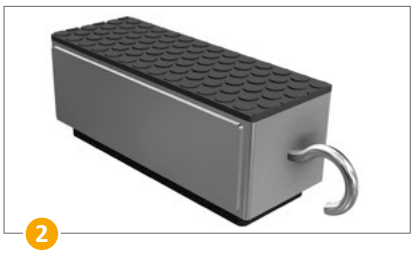
FLA Reibbeiwert Messkoffer, Art.-Nr. 09500-50:

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

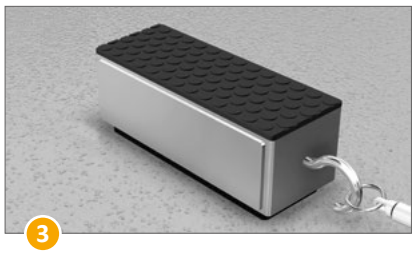
Verwenden Sie die für das Projekt geplante und technisch richtige Bautenschutzmatte.



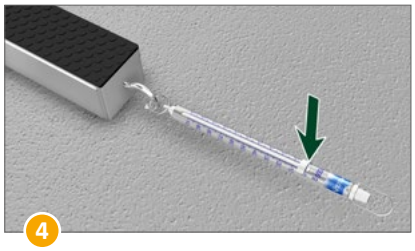
Bautenschutzmatte in die dafür vorgesehene Aussparung am Gewicht einlegen.



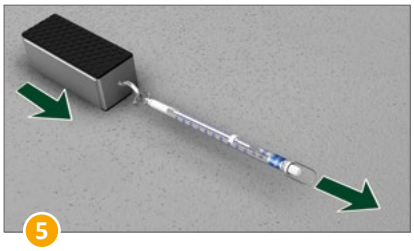
Prüfgewicht fertig zur Messung.



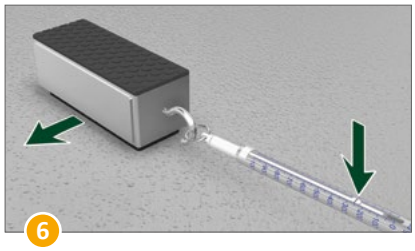
Bautenschutzmatte und Klotz ergeben ein Gesamtgewicht von 1,0 kg.



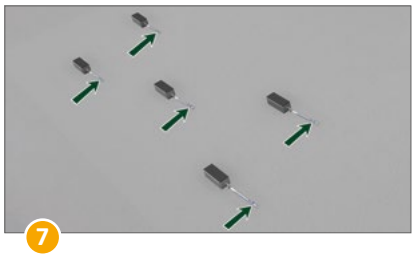
Sicherstellen, dass die Waage vor jeder Messung auf „0“ steht.



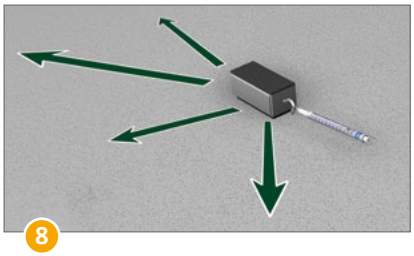
Prüfgewicht mit der Federzug-waage quer zur Dachneigung ziehen.



Zugkraft in kg ablesen, sobald das Prüfgewicht anfängt zu rutschen (Endlage des An-schlags der Federwaage).



Messergebnisse an mehreren Stellen der zu belegenden Fläche ablesen, auf trockenem und nassem Untergrund.



Messergebnisse von hoch- und tiefliegenden Punkten, Ecken-, Rand- und Mittebereichen der Fläche eintragen.

SL Rack
Schletter Ludwig

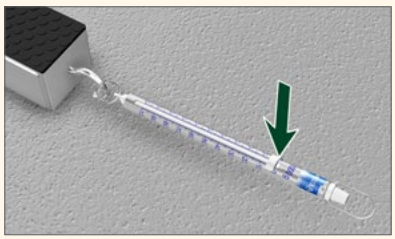
Protokoll Reibbeiwert

Prüfungsvorgang

Hinweis:

Bei jeder Messung darauf achten, dass die entlastete Waage auf „0“ steht. Für die Prüfung die dafür vorgesehene Bautenschutzmatte benutzen. Bautenschutzmatte und Klotz sollen ein Gesamtgewicht von 1,0 kg ergeben.

Durch Auflegen von Zusatzgewichten oder durch Entnahme von Bleikugeln kann das Gewicht angepasst werden.



Vor jeder Messung muss die Waage auf „0“ stehen.

Zur Verdeutlichung eine Beispielrechnung:

Das Testgewicht wiegt 1,0 kg.
Die Federwaage zeigt 0,70 kg, bevor sich das Gewicht bewegt.

F[Angabe an Federwaage in kg] : G [Testgewicht in kg] = µ [Reibungskoeffizient]

0,70 kg : 1,0 kg = 0,7

µ = 0,7

Prüfprotokoll

AUSGANGSBASIS			
Hersteller Dachabdichtung	Abdichtungstyp	Alter der Abdichtung	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	

** Bei größeren Dachflächen raten wir dazu, die Anzahl der Messpunkte zu erhöhen. Verwenden Sie dann den geringsten Wert aller Messpunkte und teilen diesen durch das Gewicht des Prüfkörpers.*

Protokoll Reibbeiwert

Messwerte im Solar.Pro.Tool

Folgendes sollten Sie bei der Eingabe Ihrer Messwerte in unserer Planungs-Software Solar.Pro.Tool beachten:

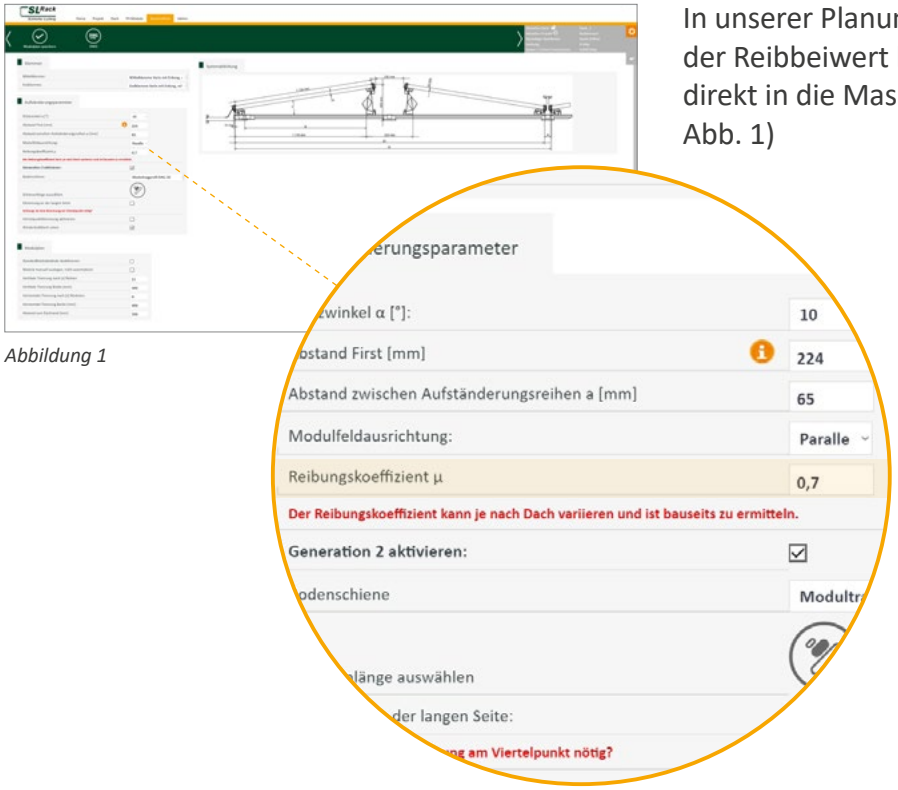


Abbildung 1

In unserer Planungs-Software Solar.Pro.Tool kann der Reibbeiwert bzw. der Reibungskoeffizient direkt in die Maske eingegeben werden. (siehe Abb. 1)

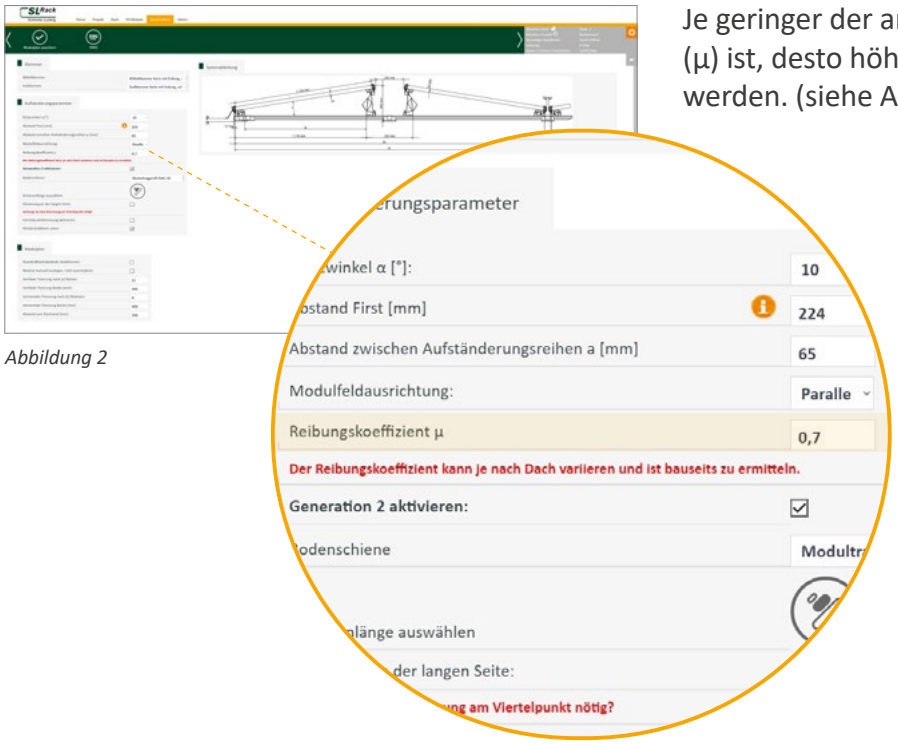


Abbildung 2

Je geringer der angegebene Reibungskoeffizient (µ) ist, desto höher muss das System ballastiert werden. (siehe Abb. 2)

2.3. Druckfestigkeit Flachdachdämmung



Warnung!

Nichtbeachtung der Hinweise kann **Schäden an der Anlage und der Dachabdichtung** verursachen.

Vor der Montage ist die zulässige Druckfestigkeit der Dämmung bauseits zu ermitteln. Die Druckfestigkeit entnehmen Sie dem Datenblatt des Herstellers. Die Druckfestigkeit der Dämmung gibt an, wie viel Last die Dämmung ohne Beschädigung und Dämmverlust aufnehmen kann. Die Werte finden Sie auf der Webseite des jeweiligen Herstellers oder in Ihren Bauunterlagen. Sollten keine Unterlagen zur Druckfestigkeit der Dämmung vorliegen, so ist von dem ungünstigsten Fall auszugehen.

Die tatsächliche Druckfestigkeit der vorhandenen Dämmung kann von der Herstellerangabe abweichen.

Um die Last auf der Dämmung möglichst gut zu verteilen, können beim SL Fast Flat bis zu drei Bodenschuhe in zwei unterschiedlichen Größen (100 x 200 mm und 200 x 200 mm) zusätzlich in einem Basic Frame montiert werden. Die Lastverteilung auf mehrere Bodenschuhe verringert die Druckbelastung der Dämmung. Das Solar.Pro.Tool von SL Rack berechnet die optimale Anzahl und Position der Bodenschuhe für Ihr SL Fast Flat.

2.4. Sonstige Planungshinweise

	**Warnung!** Nichtbeachtung der Hinweise kann **Personenschäden** verursachen.
	**Warnung!** Nichtbeachtung der Hinweise kann **Schäden an der Anlage** verursachen.

Die Planung des SL Fast Flat sollte immer in enger Zusammenarbeit mit geschultem Fachpersonal erfolgen, um eine fachgerechte und sichere Ausführung zu gewährleisten. Dabei sind die spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen Gebäudeklassen sowie die jeweiligen Vorschriften der Landesbauordnungen zu berücksichtigen. Ebenso müssen alle relevanten Sicherheitsabstände, Brandschutzbestimmungen und eventuelle Fluchtwegplanungen sorgfältig geprüft und eingehalten werden. Eine fundierte Planung, die diese wesentlichen Aspekte berücksichtigt, gewährleistet nicht nur die Sicherheit des Projektes, sondern auch dessen langfristige Standsicherheit und Funktionalität. Die SL Rack GmbH liefert zu jeder Montageanleitung eine Checkliste mit, die schon bei der Planung hilft alle Aspekte zu berücksichtigen.

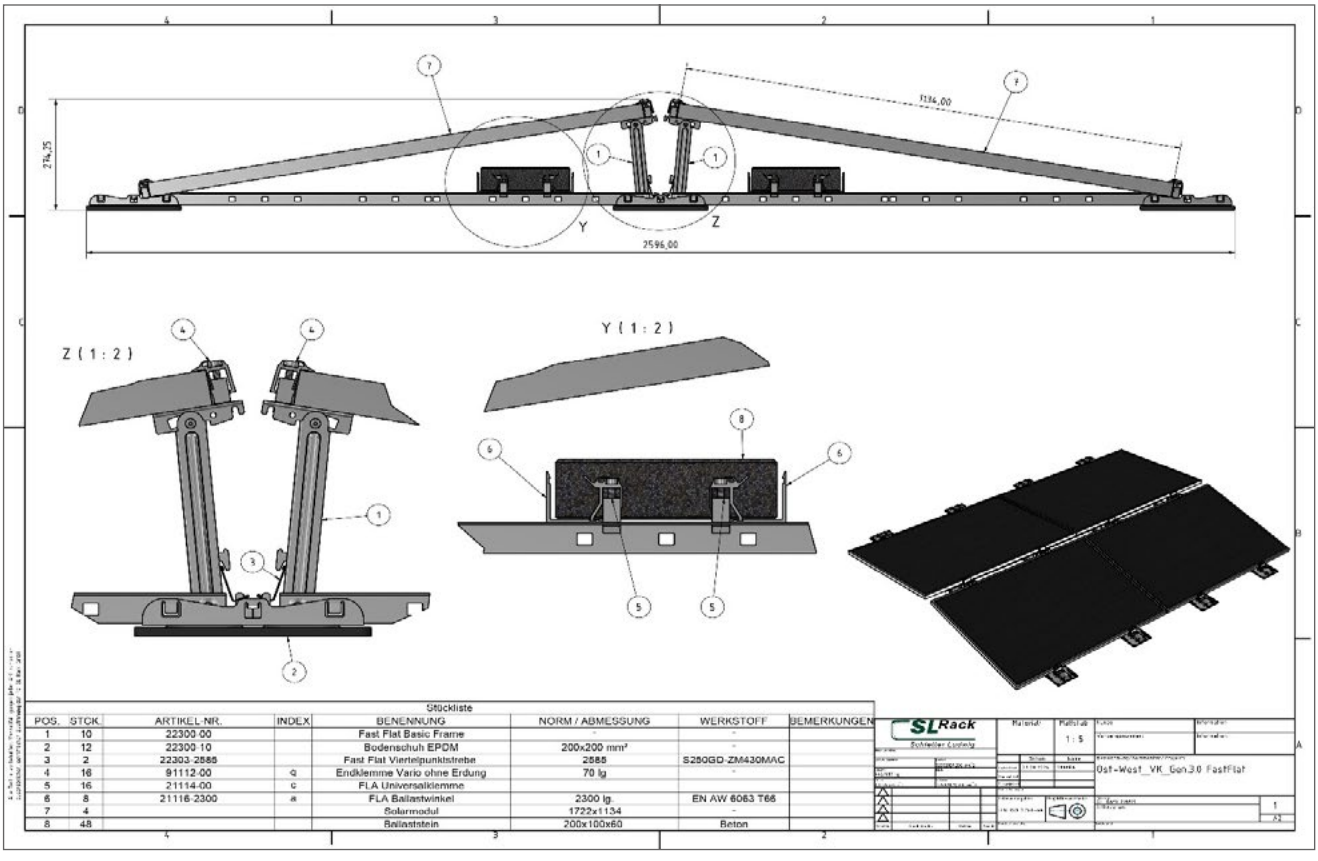


Abb.: 2.4. Beispiel SL Fast Flat

Verzinkter Stahl auf dem Flachdach

Stahl, besonderes feuerverzinkter Stahl, spielt in vielen Bereichen eine entscheidende Rolle, so auch bei den erneuerbaren Energien. Seit mehr als 25 Jahren setzen wir feuerverzinkten Stahl bei unseren PV-Montagesystemen für Freiflächen erfolgreich ein. Dementsprechend wollen wir unsere Erfahrung auch in einem anderen Bereich nutzen: dem Flachdach. Auf dem Flachdach ist der Stahl ähnlichen, teils korrosionsärmeren Bedingungen ausgesetzt als auf der Freifläche. Um eine bedenkenlose Einsetzbarkeit für die Installateure in jedem Bereich zu gewährleisten, setzten wir das Korrosionsniveau auf C4 an (vgl. siehe Tabelle „Korrosivitätskategorien“ auf Seite 16). Das bedeutet, dass unsere Bauteile mit ZM430 beschichtet wurden, somit ist eine hohe Langlebigkeit zu erwarten.

Kontaktkorrosion

Eine Gefahr der Kontaktkorrosion zwischen zwei Metallen beim Flachdach-System SL Fast Flat ist gering und gilt als unproblematisch. Sollte eine Anlage in Küsten- bzw. Salzwassernähe errichtet werden, können Schutzmaßnahmen geprüft und eingeleitet werden.
Zur Veranschaulichung: Je nach Metallpaarung (Aluminium – Zink – feuerverzinkter Stahl, zum Beispiel Basic Frame – Mittelklemme) liegt eine unterschiedlich starke Differenz des elektrischen Potentials vor. Je größer der Unterschied dieses Potentials, desto höher ist die Korrosivität.

Metallpaarung	Atmosphäre			Wasser	
	Stadt	Industrie	Meer	Süßwasser	Salzwasser
Aluminium – feuerverzinkter Stahl	0	0 - 1	0 - 1	1	1 - 2

Legende:

0 = keine nennenswerte Korrosion der Metallpaarung

1 = geringfügig verstärkte Korrosion, jedoch keine Schutzmaßnahmen empfohlen

2 = verstärkte Korrosion, isolierende Schutzmaßnahmen empfohlen

3 = starke Kontaktkorrosion, Metallpaarung vermeiden

Die Angaben stellen eine unverbindliche Empfehlung der SL Rack GmbH dar und erfolgen vorbehaltlich einer Einzelfallprüfung im Rahmen der Projektierung.

Korrosivitätskategorien nach DIN EN ISO 12944-2 (bei Exposition)

Korrosivitätskategorien Korrosionsbelastung	Korrosivität	Beispiele typischer Umgebungen	Dickenabnahme nach dem 1. Jahr der Auslagerung		Empfohlene Verzinkung
			Unlegierter Stahl	Zink	
C1 unbedeutend	sehr gering wenig aggressiv innen	Nur beheizte Innenräume, gedämmte Gebäude. (≤ 60% r. F.)	≤1,3 µm	≤0,1 µm	keine Verzinkung
C2 gering	gering mäßig aggressiv außen/innen	Unbeheizte Gebäude, gering verunreinigte Atmosphäre, trockenes Klima. Meistens ländliche Bereiche.	>1,3 – 25 µm	>0,1 – 0,7 µm	Z600
C3 mäßig	mäßig wenig aggressiv außen/innen	Räume mit hoher Feuchte und geringer Luftverunreinigung. Stadt- und Industrie-Atmosphäre mit mäßiger SO_2-Belastung oder gemäßigtes Klima.	>25 – 50 µm	>0,7 – 2,1 µm	ZM310
C4 stark	hoch mäßig aggressiv außen/innen	Schwimmbäder. Industrie-Atmosphäre und Küstenatmosphäre mit mäßiger Salzbelastung.	>50 – 80 µm	>2,1 – 4,2 µm	ZM430
C5 sehr stark	sehr hoch aggressiv außen/innen	Umgebungen mit nahezu ständiger Kondensation und starker Luftverunreinigung. Industrie-Atmosphäre mit hoher relativer Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre.	>80 – 200 µm	>4,2 – 8,4 µm	ZM600

Die in o.g. Tabelle angegebenen Werte für die Verzinkungsdicken/-methoden je nach Korrosivitätskategorie basieren auf der DIN 55928-8 („Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Teil 8: Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen“) und liegen mindestens auf Höhe der Norm.

Die Angaben stellen eine unverbindliche Empfehlung der SL Rack GmbH dar und erfolgen vorbehaltlich einer Einzelfallprüfung im Rahmen der Projektierung.

Das SL Fast Flat wird auf dem Dach aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut. Eine Modulreihe besteht im Lieferzustand je nach Ausführung aus den nachfolgenden Baugruppen:
(Das SL Fast Flat wird laufend optimiert und weiterentwickelt, dadurch sind Abweichungen zwischen Prospekt und Montageanleitung möglich.)

- Kontrollieren Sie **vor Montagebeginn** alle gelieferten Teile.
- Melden Sie Fehllieferungen und/oder beschädigte Komponenten umgehend an die SL Rack GmbH.

4.1. Modultragende Teile

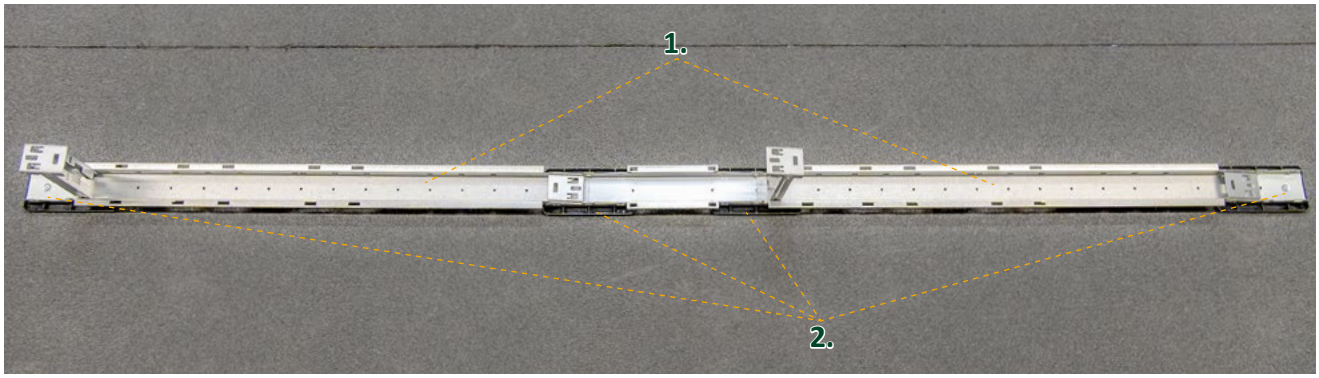


Abb.: 4.1. Modultragende Teile

Basic Frame (1), Art.-Nr. 22300-00

- Geeignet für Süd-, Ost-West-, Viertelpunkt- und Eckpunktmontage sowie Verschraubung auf Trapezblech möglich
- 100 % vormontiert für werkzeuglosen Zusammenbau
- Modulbreiten:
  Viertelpunktklemmung: 1120 mm – 1140 mm
  Eckpunktklemmung: 1120 mm – 1180 mm
- Abmessungen: L 1190 mm, B 105 mm, H 84 mm



Bodenschuh HDPE 100 x 200 (2), Art.-Nr. 22300-20

- UV-beständig und frei von Weichmachern
- Bis zu drei Schuhe zusätzlich auf einer Schiene
- Abmessungen: L 200 mm, B 100 mm, H 38 mm



Bodenschuh HDPE XL 100 x 200, Art.-Nr. 22300-80

- Ermöglicht die Einhaltung der Brandschutzanforderungen
- Reduziert den Montageaufwand durch Bauteileinsparung



SL Rack
Schletter Ludwig

Bodenschuh HDPE 200 x 200, Art.-Nr. 22300-30

- UV-beständig und frei von Weichmachern
- Bis zu drei Schuhe zusätzlich auf einer Schiene
- Vergrößerte Auflagefläche verringert die Auflagerpressung



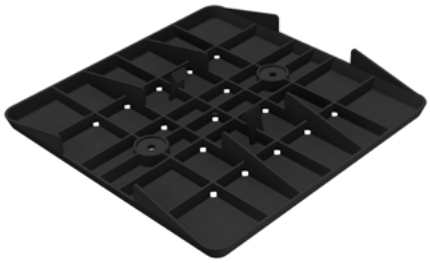
Bodenschuh EPDM, Art.-Nr. 22300-10

- EPDM-Matte für erhöhten Reibbeiwert
- Bis zu drei Schuhe zusätzlich auf einer Schiene
- Vergrößerte Auflagefläche verringert die Auflagerpressung



Bodenschuh HDPE light, Art.-Nr. 22300-15

- UV-beständig und frei von Weichmachern
- Vergrößerte Auflagefläche verringert die Auflagerpressung



Bodenschuh HDPE mit Langloch, Art.-Nr. 22300-50

- Anbindung an Schweißanker für ballastreduzierte oder für Querkräfte ergänzende Montage
- Anbindung an Stockschraube und Verankerungen
- Befestigung von Kabeltrassen



Bodenschuh Kiesdach, Art.-Nr. 22300-85

- Passend für die Montage auf Grün-, Substrat- und Kiesdächern.
- Weichmacher-freier Kiesdachschuh ermöglicht die Montage auch mit Kontakt zur Dachhaut.
- Optimierte Geometrie ermöglicht Ausgleich von Dachunebenheiten bei Substrat- und Kiesdächern.



4.2. Verbindungskomponenten / Windschottblech

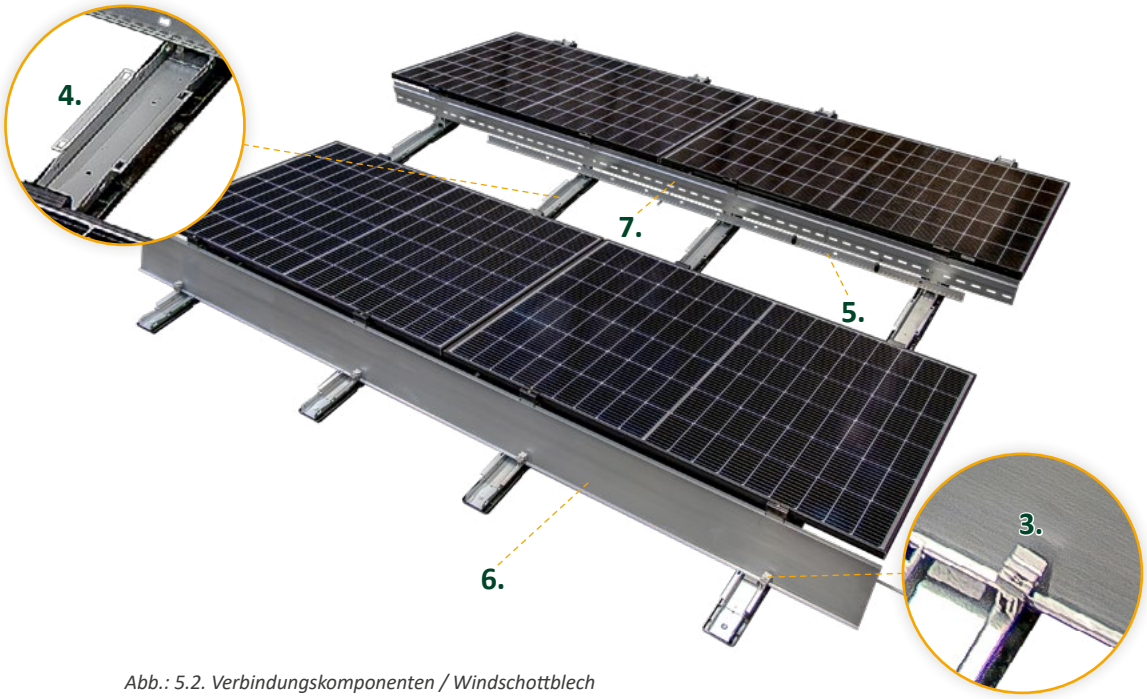


Abb.: 5.2. Verbindungskomponenten / Windschottblech

FLA Universalklemme (3), Art.-Nr. 21114-00

- Zur Befestigung von Ballastwinkeln und Windleitblechen sowie Wechselrichter
- Verschraubung von oben mit Torx 40
- Abmessungen: L 35 mm, B 25 mm, H 60/45 mm



Zwischenstück (4), Art.-Nr. 22300-220 / -390 / -700

- Minimale Verschattung für Süd-System
- Wartungsgang bei Ost-West-System
- Abmessungen:
  22300-200: L 220 mm, B 105 mm, H 30 mm
  22300-390: L 390 mm, B 105 mm, H 30 mm
  22300-700: L 700 mm, B 105 mm, H 30 mm



4.3. Abschottung / Ballastierung

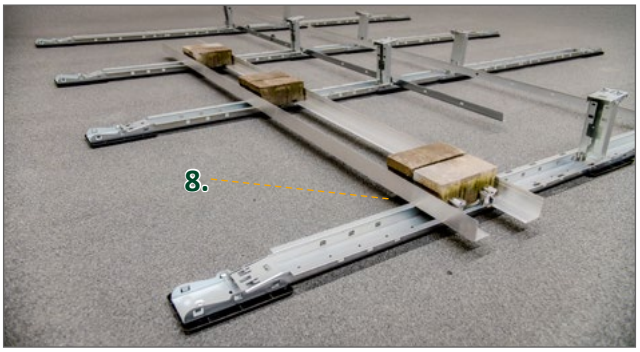


Abb.: 5.3. Ballastierung

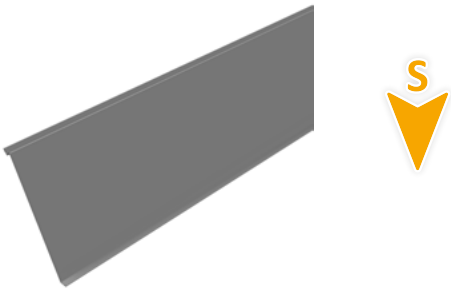
Viertelpunktstrebe (5), Art.-Nr. 22303-2585

- Verbindung und Stabilisierung von bis zu drei Basic Frame Reihen
- Integrierte Kabelführung für effiziente Verkabelung
- Abmessungen: L 2585 mm, B 16 mm, H 40 mm



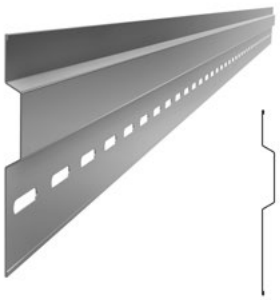
Windschottblech (6), Art.-Nr. 22301-2595

- Speziell für das Süd-System entwickelt
- Optimierte Aerodynamik für reduzierten Ballastbedarf
- Montage durch Klemmung an den Zwischenstücken
- Abmessungen: L 2595 mm, B 220 mm, H 15 mm



Windschottblech light (7), Art.-Nr. 22302-2595

- Geeignet für Süd- und Ost-West-System
- Optimierte Aerodynamik für reduzierten Ballastbedarf
- Verschraubung am Firstadapter
- Abmessungen: L 2595 mm, B 145 mm, H 15 mm



Ballastwinkel (8), Art.-Nr. 21116-2300

- Aufnahme von Ballaststeinen in verschiedenen Größen
- Fixierung der Ballaststeine
- Für Modullängen bis 2200 mm
- Abmessungen: L 2300 mm, B 50 mm, H 50 mm



4.4. Verbindungsmittel / Zubehör

Fast Flat Abstandslehre, Art.-Nr. 22301-00

- Praktische Montagehilfe zur schnellen und präzisen Einhaltung gleichmäßiger Abstände des Basic Frames.
- Erleichtert die Installation für ein sauberes, professionelles Montageergebnis
- Abmessungen: L 1745 mm, B 80 mm, H 80 mm



Wechselrichtergestell, Art.-Nr. 22300-90

- Aufnahme von Wechselrichtern bis 180 kg
- Befestigung für M8 Schrauben im Schraubkanal
- Einfache Anbindung an das SL Fast Flat
- Abmessungen: L 1190 mm, B 200 mm, H 400 mm



Verbindungsschraube, Art.-Nr. 73163-16

- Blitzschutzanbindung mit Torx 40
- Abmessungen: L 14 mm, B 6 mm, H 6 mm



Kabelhalter, Art.-Nr. 22300-41

- Höhergelegte Kabelführung verhindert Wasseransammlung
- UV-beständig
- Montierbar an Basic Frame und Viertelpunktstrebe
- Abmessungen: L 50 mm, B 10 mm, H 20 mm



Blitzschutzklemme A2 oben, Art.-Nr. 93801-00

- Einfacher Anschluss an externe Blitzschutz- und Potentialausgleichssysteme
- Geeignet für Blitzschutzdrähte 6, 8 und 10 mm Durchmesser
- Für Kupferdrähte geeignet
- Abmessungen: L 58 mm, B 40 mm, H 20 mm

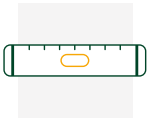


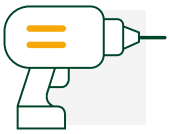
Nachfolgend eine Auflistung von Montagewerkzeugen, die im Regelfall benötigt werden.

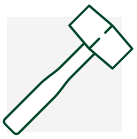

Drehmoment-schlüssel

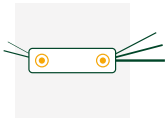

Maßband


Zange


Wasserwaage


Akkuschrauber


Hammer


Winkelschrau-bendreher Satz


Kreuzschlitz-Schraubendreher

5.1. Aufmessen der Bodenschienen

- Maßbänder (100 m)
- Ballaststeine zum Fixieren der Schnur (ca. 10 Stück)
- Maurerschnur
- Wasserfester Farbstift
- Set zur Reibwertermittlung
- Optional Fast Flat Abstandslehre

5.2. Gestellmontage

- Montageböcke zur erleichterten Montage im Stehen
- Winkelmesser-Wasserwaage
- Maßband
- Maurerschnur
- Schablone/Abstandshalter
- Schrauberbit Torx 40
- Akkuschrauber
- Sechskantnuss 8 mm

5.3. Modulmontage

- Maurerschnur
- Maßband
- eventuell Abstandshalter für Abstand zwischen Modulen
- Akkuschrauber
- Schrauberbit Torx 40
- Digitaler Drehmomentschlüssel (< 4 – 12 Nm)
- Torx 40 Bit für Drehmomentschlüssel

SL Rack
Schletter Ludwig

⚠ WARNUNG

Warnung vor abstürzenden, schweren Teilen bei Handhabungsfehlern:

- Tragen Sie immer Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Warnweste, wenn Sie Teile der Gestellkomponenten abladen.
- Tragen Sie außerdem Ihre persönliche Schutzausrüstung, die in Ihren werksinternen Vorschriften für die jeweilige Tätigkeit genannt ist.
- Beachten Sie dazu Ihre Arbeitsanweisungen.
- Treten Sie niemals unter angehobene Lasten.
- Sorgen Sie dafür, dass keine unbefugten Personen die Gefahrenbereiche betreten können.



Berücksichtigen Sie auch Folgendes:

Mitgeltende Unterlagen enthalten wichtige Informationen, Anleitungen und Sicherheitshinweise zum Transportieren und Verladen. Sie haben ebenfalls Gültigkeit für diese Anleitung, sind aber projektspezifisch und können daher hier nicht vollständig wiedergegeben werden.

- Der über das Solar.Pro.Tool erstellte und beiliegende Projektbericht enthält spezifische Informationen zu den Anforderungen an Statik und Ballastierung, die unbedingt zu beachten sind.
- Kontrollieren Sie alle gelieferten Komponenten.
- Melden Sie Fehllieferungen und/oder beschädigte Bauteile umgehend der SL Rack GmbH.

Anlieferung der Komponenten

Die Anlieferung der Bauteile/Komponenten für das SL Fast Flat System erfolgt mit

- LKW oder
- Überseecontainern 20 Fuß (ca. 6 Meter) oder 40 Fuß (ca. 12 Meter)

Anlieferung vorbereiten

- Stellen Sie einen festen und befahrbaren Untergrund für die Anlieferung her.
- Stellen Sie sicher, dass alle
  - Zufahrtstraßen,
  - Rangierflächen und
  - Entladeflächen

  mit LKWs befahrbar sind und durch Stapler und Hebegeräte genutzt werden können.

Stapler und Hebegeräte bereithalten

- Organisieren Sie für den Zeitpunkt der Anlieferung geeignete Stapler und Hebegeräte.
- Treffen Sie die Auswahl der geeigneten Stapler und Hebegeräte mit der zuständigen Bauleitung.
- Stellen Sie sicher, dass die Komponenten, Paletten und Langgut ordnungsgemäß entladen werden können.
- Organisieren Sie Stapler und Hebegeräte mit unterschiedlichen Gabelzinkenabständen oder mit verstellbaren Gabelzinken.
- Beachten Sie, dass Komponenten, Paletten und Bunde die nachfolgenden Gewichte und Abmessungen haben werden:
  - Gewichte bis zu 1.500 kg
  - Längen bis zu 6 m
  - Breite/Ausladungen bis zu 1,20 m
  - Höhe bis zu 1,20 m

Geschultes Personal bereithalten

- Sorgen Sie dafür, dass ausschließlich geschultes Fachpersonal die Verlade- und Transportarbeiten durchführt.
- Beachten Sie bei der Auswahl des Personals auch die Anforderungen der DIS-Entladerichtlinie.



ACHTUNG

Komponenten sicher lagern

Komponenten werden auch in Kartons auf Paletten angeliefert.

- Laden Sie die Komponenten nur auf festem und tragfähigem Untergrund ab.
- Schützen Sie die Komponenten vor Umwelteinflüssen wie Frost und Regen.

So verhindern Sie Beschädigungen bereits vor der Montage.

7.1. Aufmaß der Basic Frames

- Halten Sie die in den Aufbauplänen gemachten Angaben und die vorgegebene Reihenfolge der Arbeitsschritte genau ein.
- Kennzeichnen Sie die Positionen der Basic Frames und richten Sie diese danach aus.
- Messen Sie beide Diagonalen und gleichen Sie diese aufeinander ab, um einen rechtwinkeligen Aufbau erreichen.
- Das Flachdach-System SL Fast Flat ist ein einzigartiges System mit dem insgesamt vier verschiedene Varianten der Modulmontage möglich sind.
- Die SL Rack Viertelpunktstrebe *(Art.-Nr. 22303-2585)* kann als Montagehilfe verwendet werden (siehe 8. Montage).

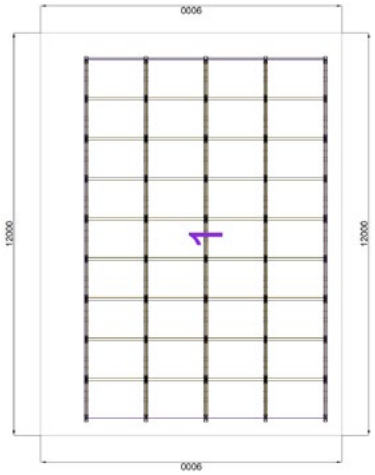


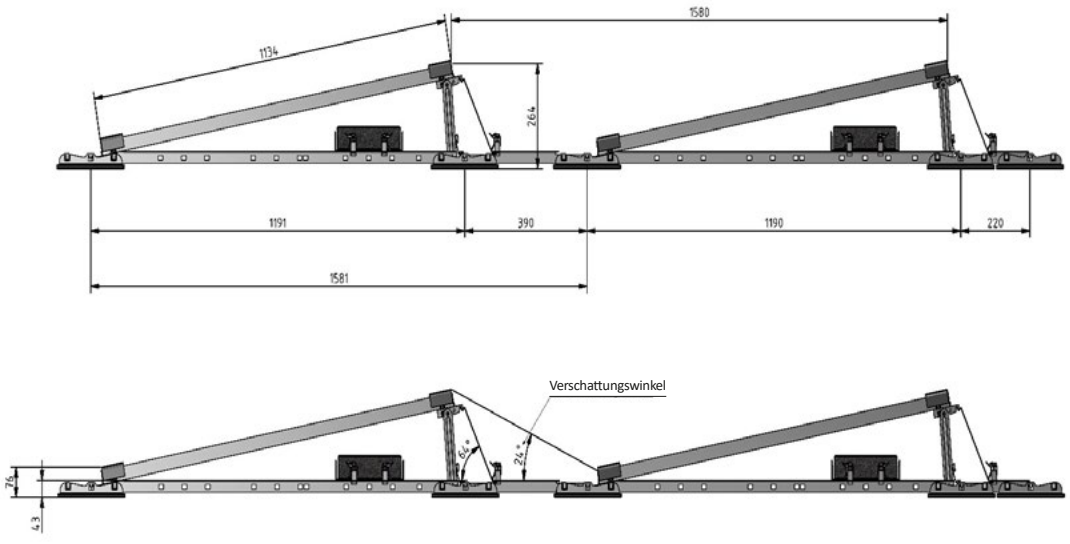
Abb.: 7.1. Aufmaß der Basic Frames

7.2. Geforderte Abstände einhalten

Warnung!
Nichtbeachtung der Hinweise kann **Schäden an der Anlage** verursachen.

Die Positionen der einzelnen Solarreihen sind so aufeinander abgestimmt, dass beispielsweise bei der Süd-Ausrichtung die gegenseitige Verschattung minimal ist. Es ist deswegen wichtig, dass Sie den Reihenabstand der Module genau nach Plan durch Verwendung der passenden Zwischenstücke einhalten. Nur so lässt sich eine mögliche Verschattung durch unterschiedliche Abstände vermeiden.

Beispielaufbau



Verschattung

Abb.: 7.2. Beispielaufbau SÜD

8.1. Montage SÜD-System



Abb.: 8.1a Viertelpunktklemmung SÜD

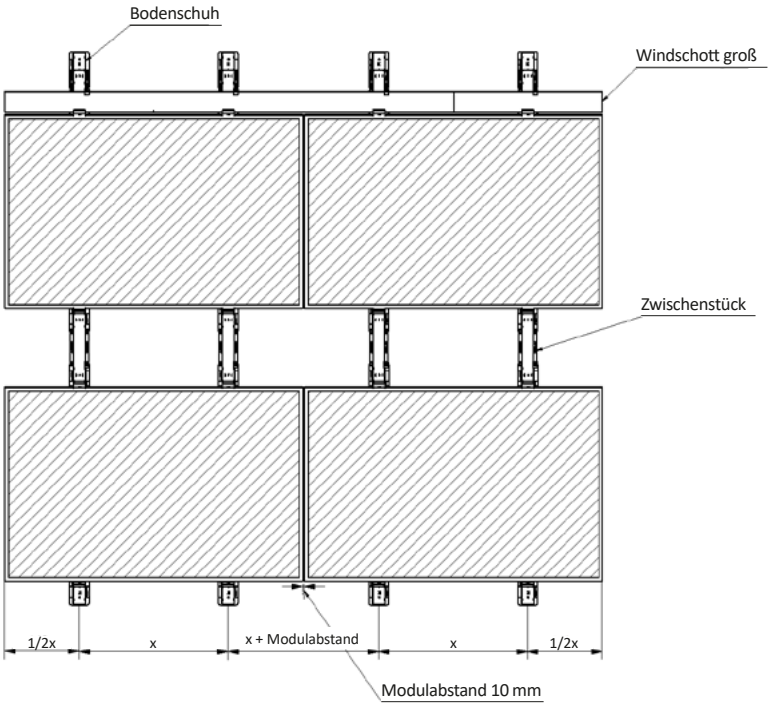
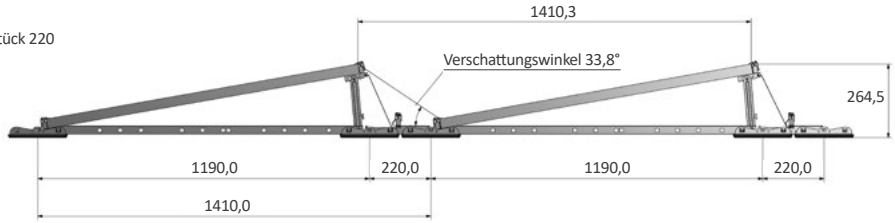


Abb.: 8.2b Aufmaß SL Fast Flat SÜD-System Viertelpunktpunktklemmung

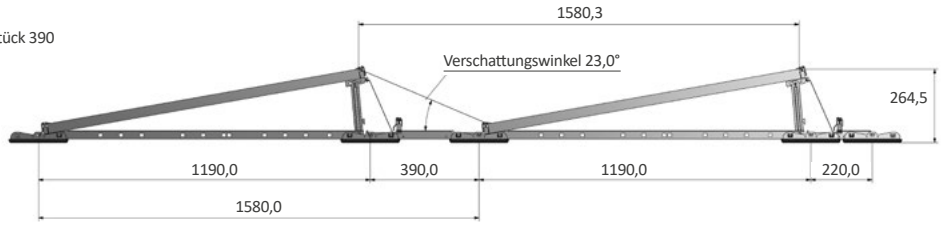
8.1.1. Sprungmaß in Abhängigkeit von Bodenschuh und Zwischenstück

Eine Kombination von Bodenschuhen und Zwischenstücken ist möglich.

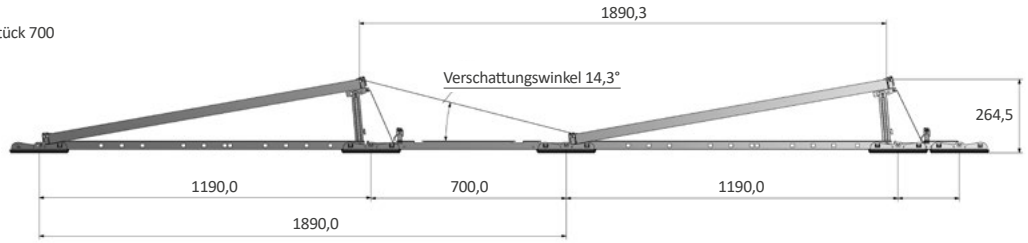
Fast Flat mit Zwischenstück 220



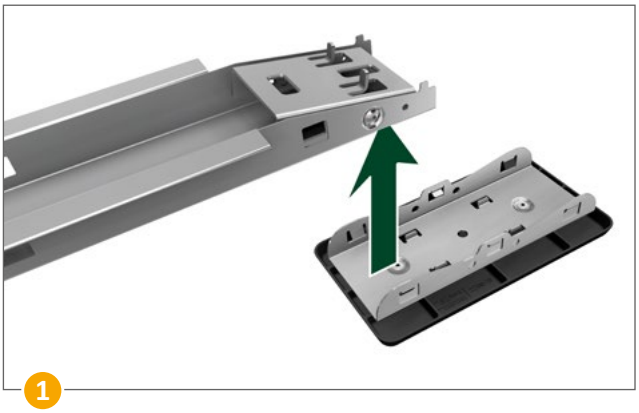
Fast Flat mit Zwischenstück 390



Fast Flat mit Zwischenstück 700

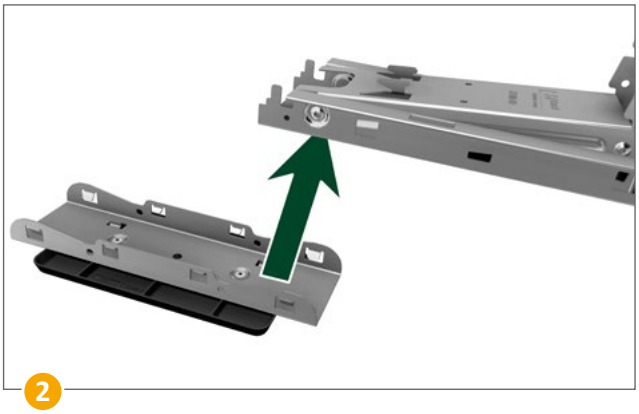


8.1.2. Detaillierte Aufbau-Beschreibung am Beispiel Verwendung Bodenschuh XL



1

Montieren Sie den Bodenschuh wie dargestellt am ersten Basic Frame. Der Bodenschuh rastet hörbar am Basic Frame ein.



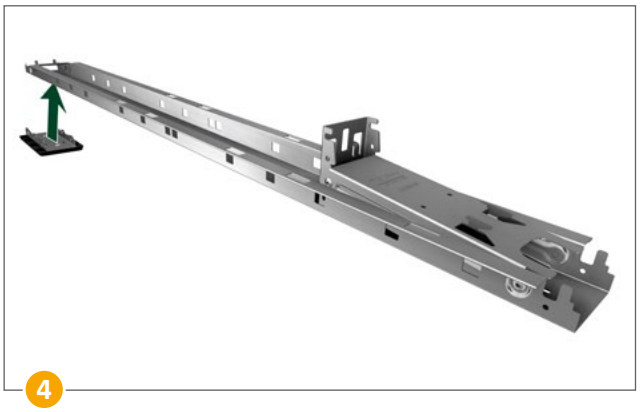
2

Montieren Sie den Bodenschuh XL wie dargestellt am ersten Basic Frame. Der Bodenschuh XL rastet hörbar am Basic Frame ein.



3

Legen Sie den ersten montierten Basic Frame am Boden ab...



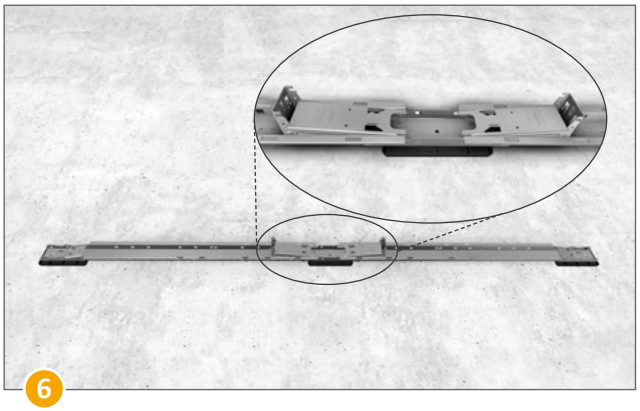
4

... und montieren Sie beim zweiten Basic Frame den Bodenschuh am Traufende.



5

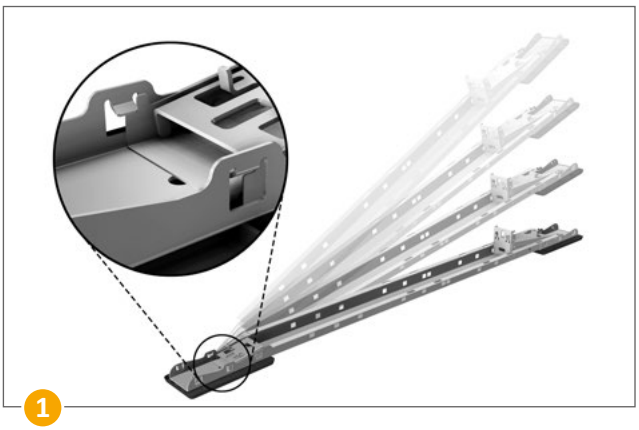
Zuletzt legen Sie den zweiten Basic Frame am Boden ab und verbinden diesen...



6

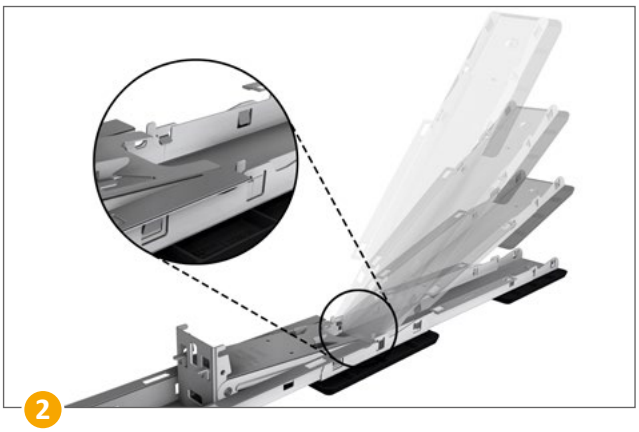
... mit dem ersten Basic Frame. Diese Vorgehensweise ist beispielhaft für alle Bodenschuh- und ggf. Zwischenstück-Varianten.

8.1.3. Montage SÜD-System



1

Montieren Sie den Bodenschuh wie dargestellt im Basic Frame. Der Bodenschuh rastet hörbar im Basic Frame ein.



2

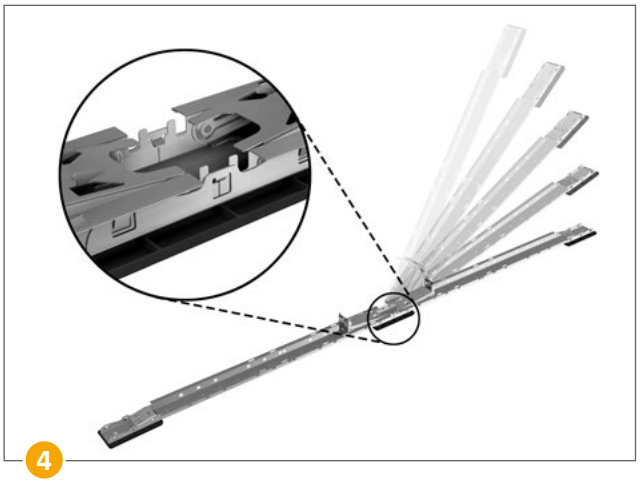
Beim Süd-System werden Zwischenstücke zur Verbindung der Basic Frames genutzt, um eine Verschattung zu verringern, die Länge richtet sich nach der Berechnung aus dem Solar.Pro.Tool.



3

Je nach Ballastierung und Reibkoeffizienten kann die Verwendung von weiteren Bodenschuhen notwendig sein. Ergänzen Sie die Bodenschuhe anhand der Vorgabe aus dem Solar.Pro.Tool.

Achtung: *Bis zu drei Bodenschuhe zusätzlich möglich.*

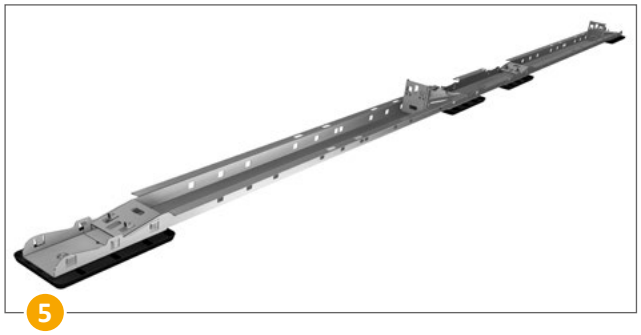


4

Montieren Sie die Bodenschuhe auf der **Traufseite** und verbinden Sie die Basic Frames mit Hilfe der Zwischenstücke.

Achtung: *Achten Sie vor dem Verbinden der Basic Frames auf die richtige Ausrichtung, beim SÜD-System sind die Basic Frames in einer Richtung ausgerichtet.*

8.1.3. Montage SÜD-System



5

Bei richtiger Montage ergibt sich eine fortlaufende Schiene aus Basic Frames.



6

Montage mit Endpunktklemmung: Achsmaß der Basic Frames in der Mitte des Modulfeldes beträgt **Modulmaß +5 mm**. Am letzten Basic Frame beträgt der **Abstand Achsmaß –32 mm.**

Die Angaben beinhalten bereits die Toleranzen für den Wärmeausdehnungskoeffizienten.



7

Montage mit Viertelpunktklemmung:
X = Befestigungspunkte des Modulherstellers ermitteln.
X + 10 mm
Längenmaß X vom Solarmodul plus 10 mm Zugabe auf die Viertelpunktstrebe übertragen und auf dem Basic Frame wie auf der Abbildung montieren.

***Achtung:** Bei der Viertelpunktklemmung ist die Verwendung der Viertelpunktstrebe vorgeschrieben.*



8

Hängen Sie die Viertelpunktstrebe in den Basic Frame ein und klappen Sie anschließend den Firstadapter hoch.

Wird die Viertelpunktstrebe nicht montiert, wird der Firstadapter ohne zusätzliche Anbauteile hochgeklappt.

8.2. Montage OST/WEST-System



Abb.: 8.2a Viertelpunktklemmung OST/WEST

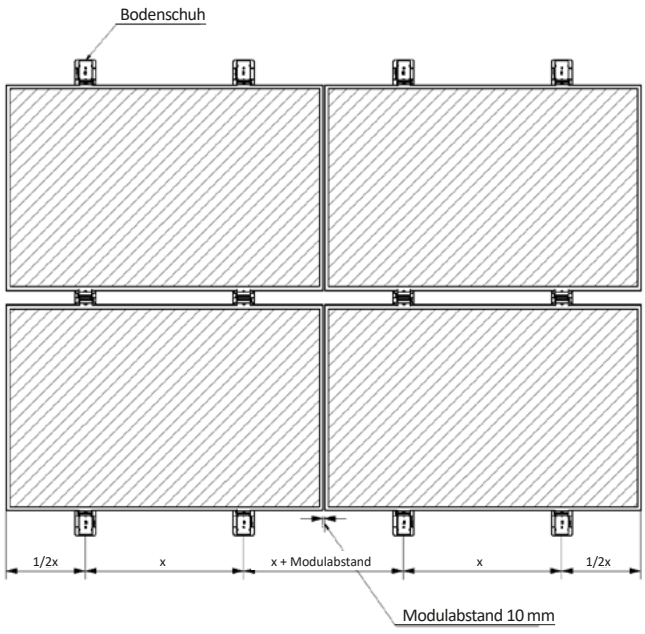
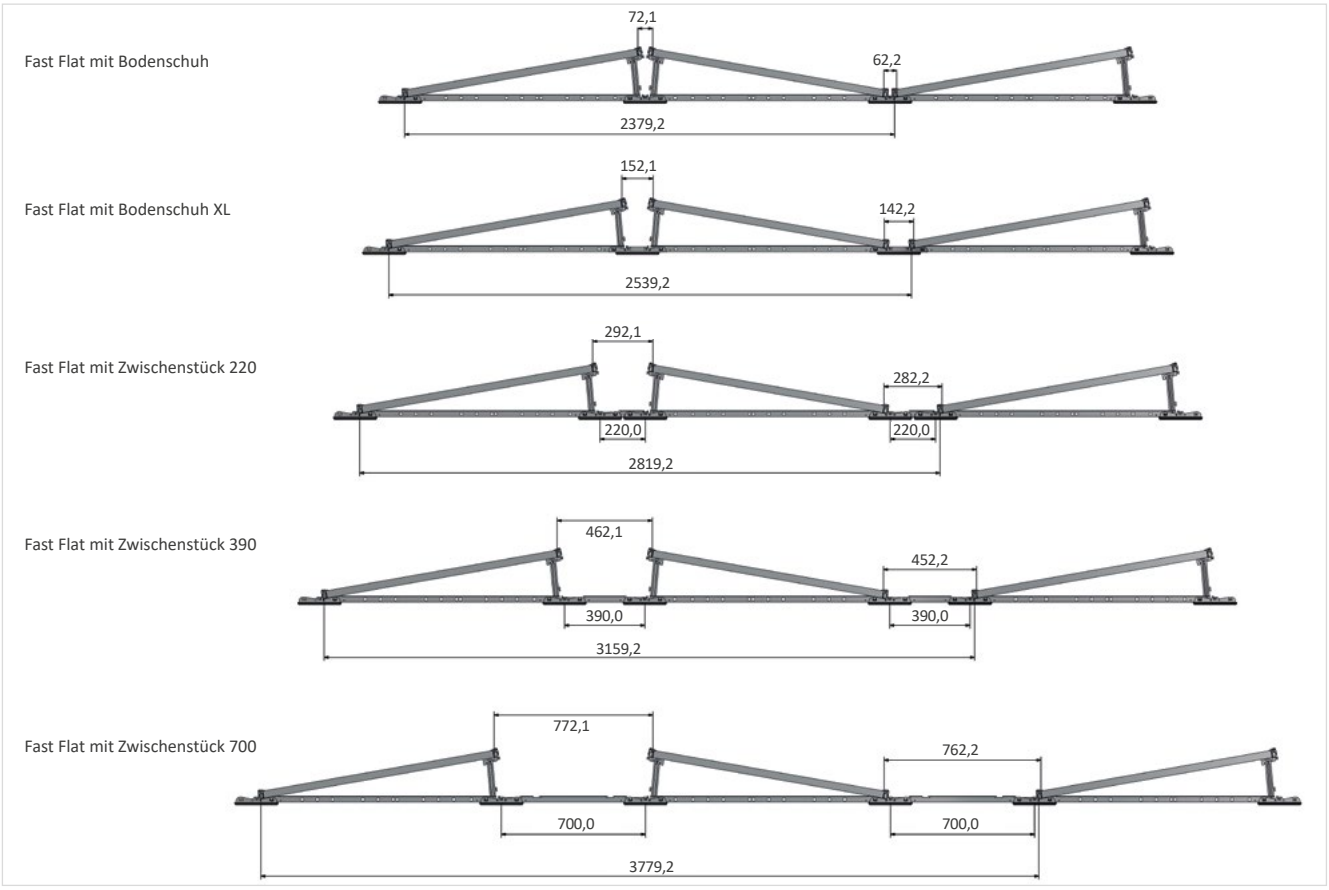


Abb. 8.2b Aufmaß OST/WEST

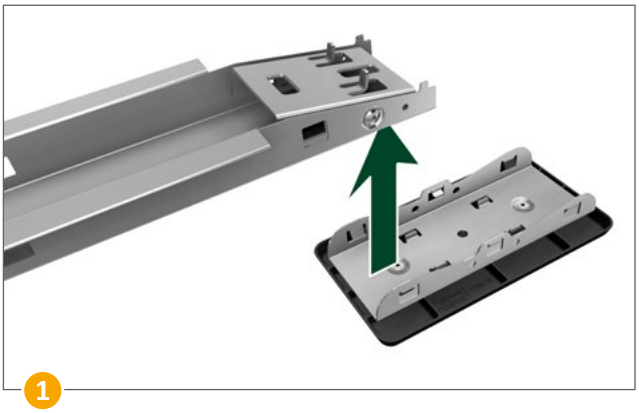
8.2.1. Sprungmaß in Abhängigkeit von Bodenschuh und Zwischenstück

Eine Kombination von Bodenschuhen und Zwischenstücken ist möglich.



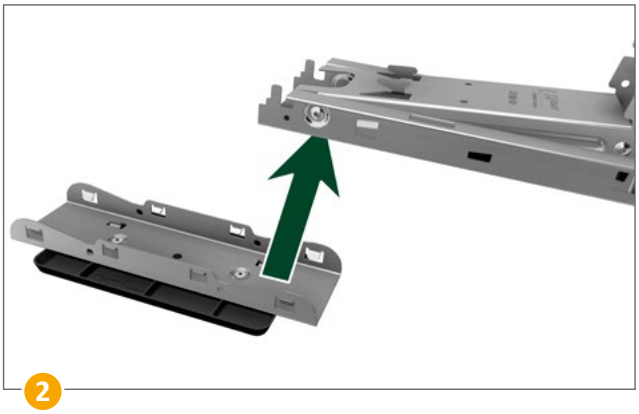
SL Rack
Schletter Ludwig

8.2.2. Detaillierte Aufbau-Beschreibung am Beispiel Verwendung Bodenschuh XL



1

Montieren Sie den Bodenschuh wie dargestellt am ersten Basic Frame. Der Bodenschuh rastet hörbar am Basic Frame ein.



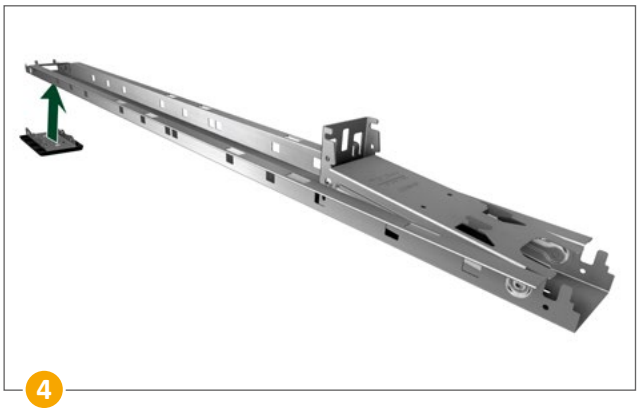
2

Montieren Sie den Bodenschuh XL wie dargestellt am ersten Basic Frame. Der Bodenschuh XL rastet hörbar am Basic Frame ein.



3

Legen Sie den ersten montierten Basic Frame am Boden ab...



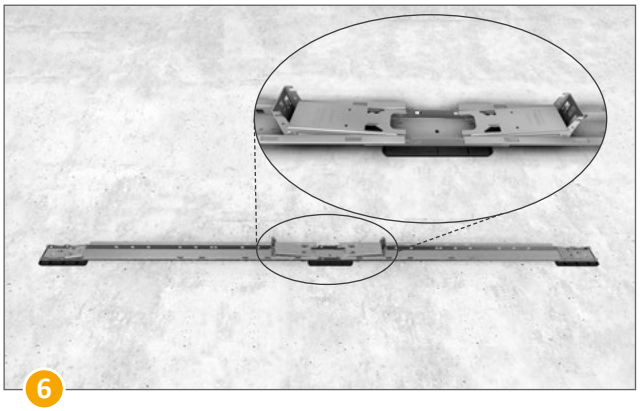
4

... und montieren Sie beim zweiten Basic Frame den Bodenschuh am Traufende.



5

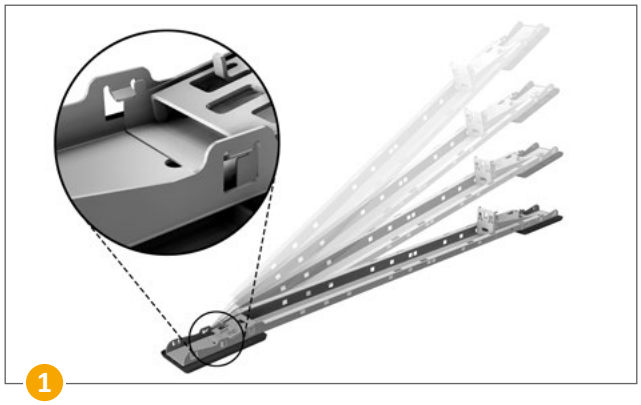
Zuletzt legen Sie den zweiten Basic Frame am Boden ab und verbinden diesen...



6

... mit dem ersten Basic Frame. Diese Vorgehensweise ist beispielhaft für alle Bodenschuh- und ggf. Zwischenstück-Varianten.

8.2.3. Montage OST/WEST-System



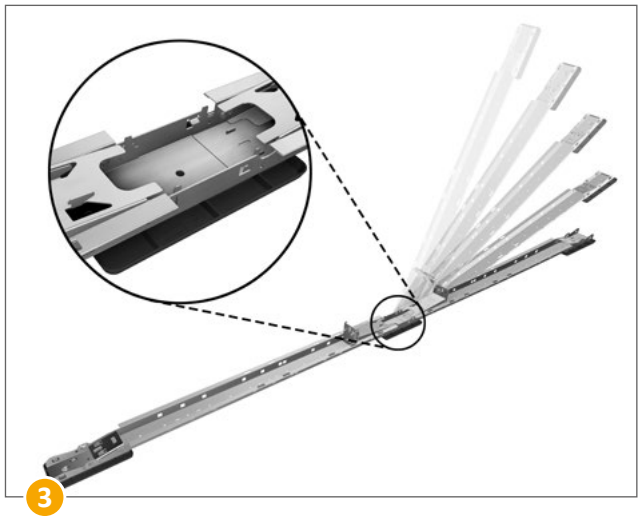
1

Montieren Sie den Bodenschuh wie dargestellt im Basic Frame. Der Bodenschuh rastet hörbar im Basic Frame ein.



2

Je nach Ballastierung und Reibkoeffizienten kann die Verwendung von weiteren Bodenschuhen notwendig sein, diese werden an den vorher-gesehenen Stellen im Basic Frame ergänzt.



3

Montieren Sie den Bodenschuh wie dargestellt im Basic Frame. Der Bodenschuh rastet hörbar im Basic Frame ein.

Achtung: *Beim OST/WEST-System stehen die Firstadapter zueinander.*



4

Montage mit Endpunktklemmung: Achsmaß der Basic Frames in der Mitte des Modulfeldes beträgt **Modulmaß +5 mm**. Am letzten Basic Frame beträgt der **Abstand Achsmaß –32 mm.**

Die Angaben beinhalten bereits die Toleranzen für den Wärmeausdehnungskoeffizienten.

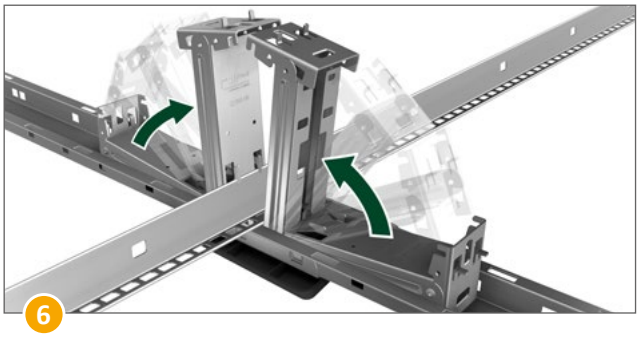
8.2.3. Montage OST/WEST-System



5

Montage mit Viertelpunktklemmung:
X = Befestigungspunkte des Modulherstellers ermitteln.
X + 10 mm
Längenmaß X vom Solarmodul plus 10 mm Zugabe auf die Viertelpunktstrebe übertragen und auf dem Basic Frame wie auf der Abbildung montieren.

Bitte beachten: *Bei Viertelpunktklemmung ist die Verwendung der Viertelpunktstrebe vorgeschrieben.*



6

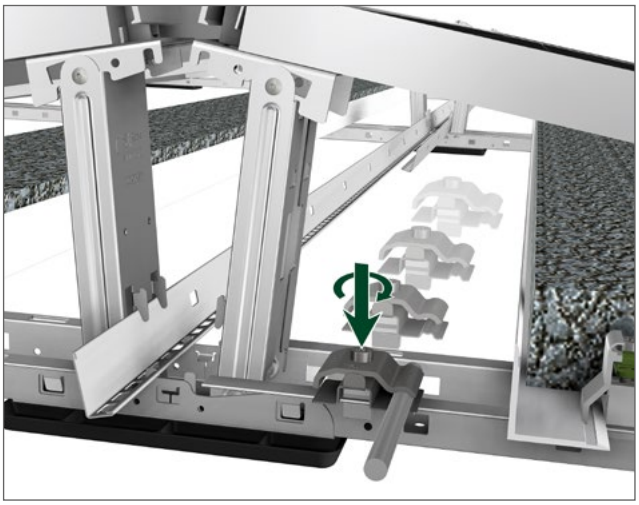
Um die Viertelpunktstrebe zu fixieren, wird diese mit den Nasen auf der Unterseite in den Basic Frame eingehängt und anschließend der Firstadapter hochgeklappt, um die Strebe zu verklemmen.

Wird die Viertelpunktstrebe nicht verbaut wird der First-adapter ohne Zusätze hochgeklappt.

8.3. Blitzschutz

TORX 40

Informationen zur Blitzschutzanbindung entnehmen Sie bitte dem Datenblatt Blitzschutz.



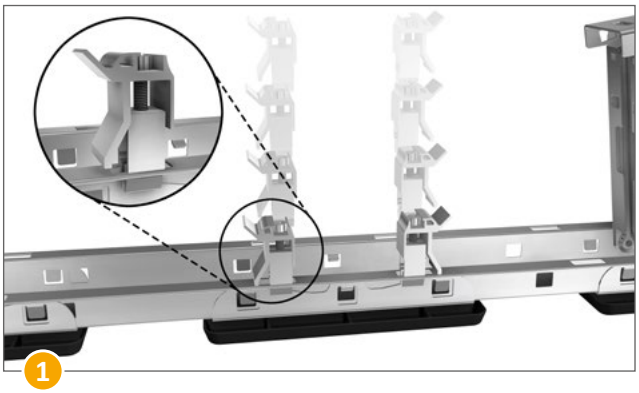
Drücken Sie die Blitzschutzklemme *(Art.-Nr. 93801-00)* in die vorderste Aussparung des Basic Frames. Nachdem Sie den Runddraht (8 oder 10 mm Durchmesser) verlegt haben, verschrauben Sie die Blitzschutzklemme mit Drehmoment (10 Nm).

***Achtung:** Einbauhinweise entnehmen Sie bitte dem Datenblatt Blitzschutz.*

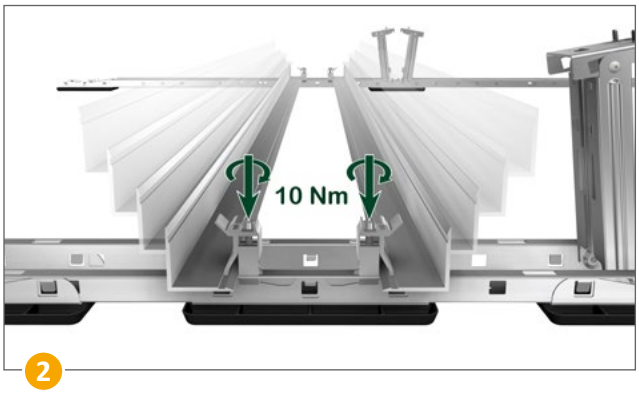
8.4. Ballastierung

TORX 40

8.4.1. Ballastierung mit Ballastwinkel

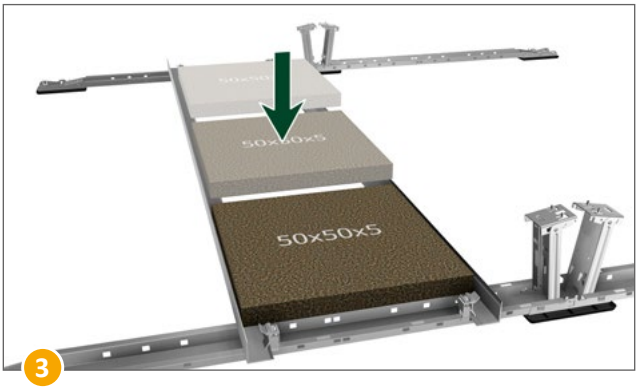


1

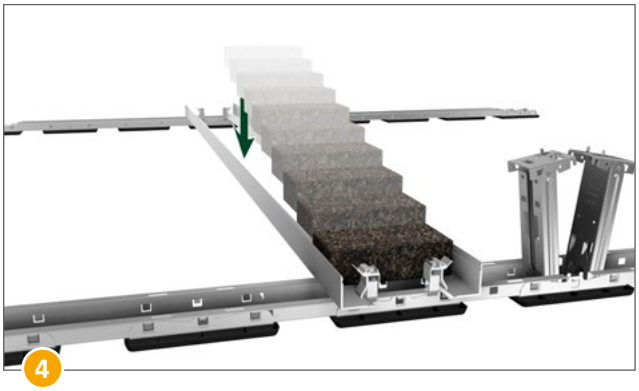


2

Drücken Sie die Universalklemmen wie dargestellt in den Basic Frame ein. Schieben Sie anschließend die Ballastwinkel seitlich unter die Universalklemmen und verschrauben diese mit Drehmoment (10 Nm).



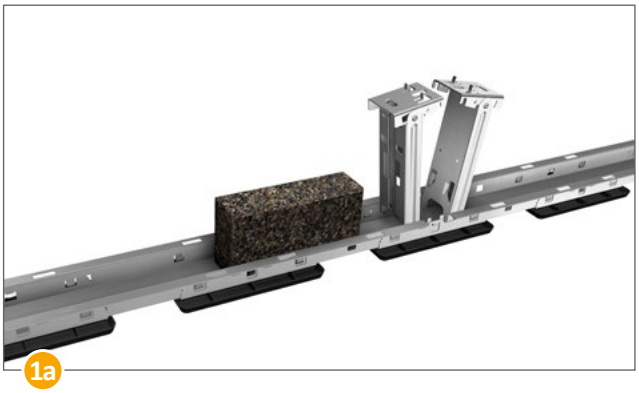
3



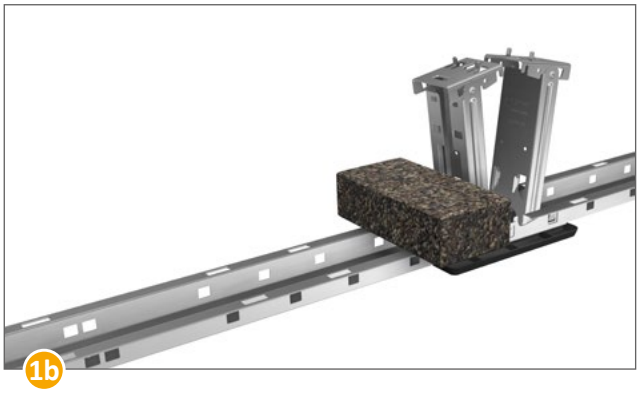
4

Legen Sie anhand der Berechnung aus dem Solar.Pro.Tool die benötigte Anzahl der Steine in den Ballastwinkel. Im Ballastwinkel können Steine mit einer Breite von 20 – 50 cm verbaut werden.

8.4.2. Ballastierung ohne Ballastwinkel



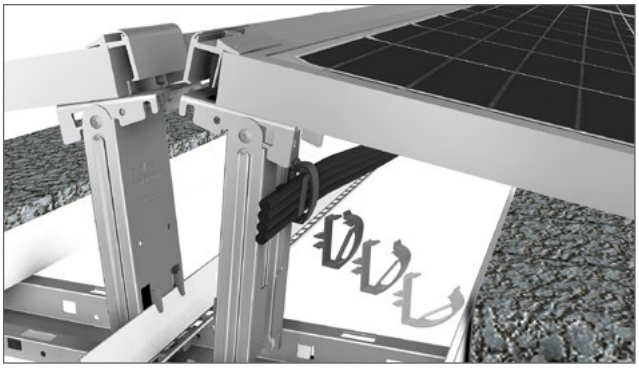
1a



1b

Wird laut Berechnung aus dem Solar.Pro.Tool kein Ballstwinkel benötigt, können Sie die Steine wie gezeigt direkt in oder auf den Basic Frame legen.

8.5. Kabelmanagement



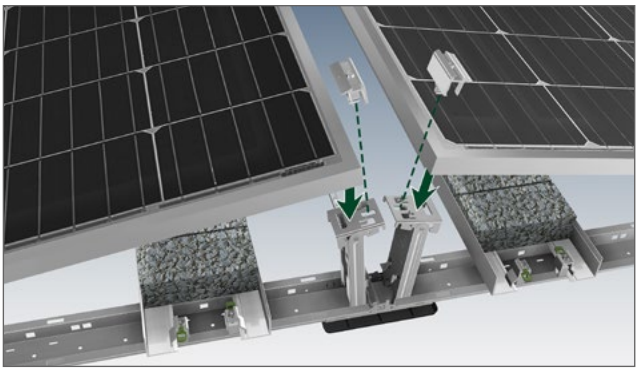
Drücken Sie den Kabelhalter in die Aussparung des Firstadapters oder der Viertelpunktstrebe. Legen Sie die Kabel in die Aussparung und schließen Sie anschließend den Kabelhalter.

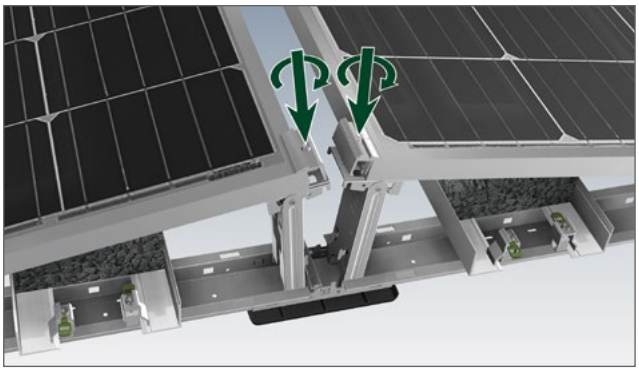
Achtung: *Der Kabelhalter ermöglicht es einen MC4-Stecker sowie bis zu fünf weitere Kabel zu fixieren.*

8.6. Modulklemmung bei allen Systemen

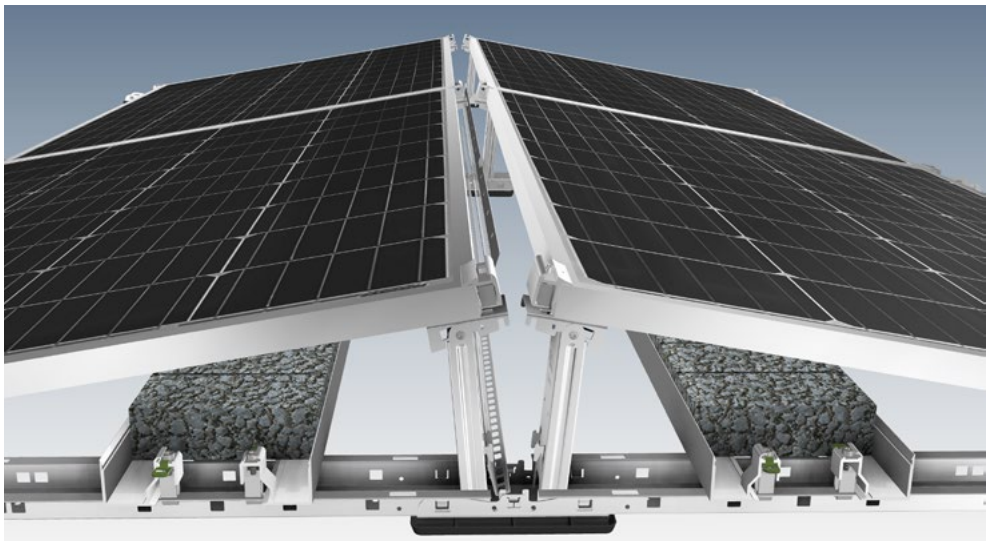
TORX 40

8.6.1. Endpunktklemmung

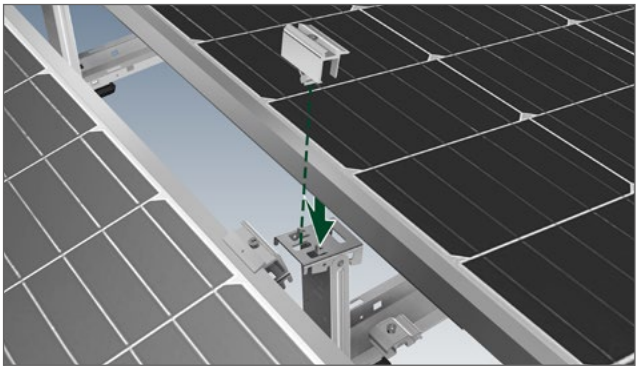


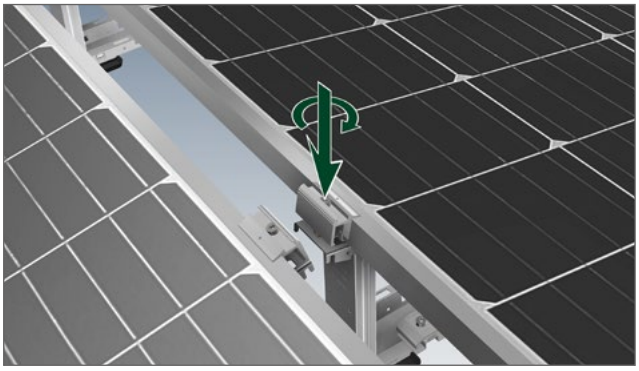


Drücken Sie die Mittel- und Endklemmen in die Aussparung am Firstadapter. Schieben Sie das Modul ein und klemmen Sie die Klemme mit Drehmoment (10 Nm).

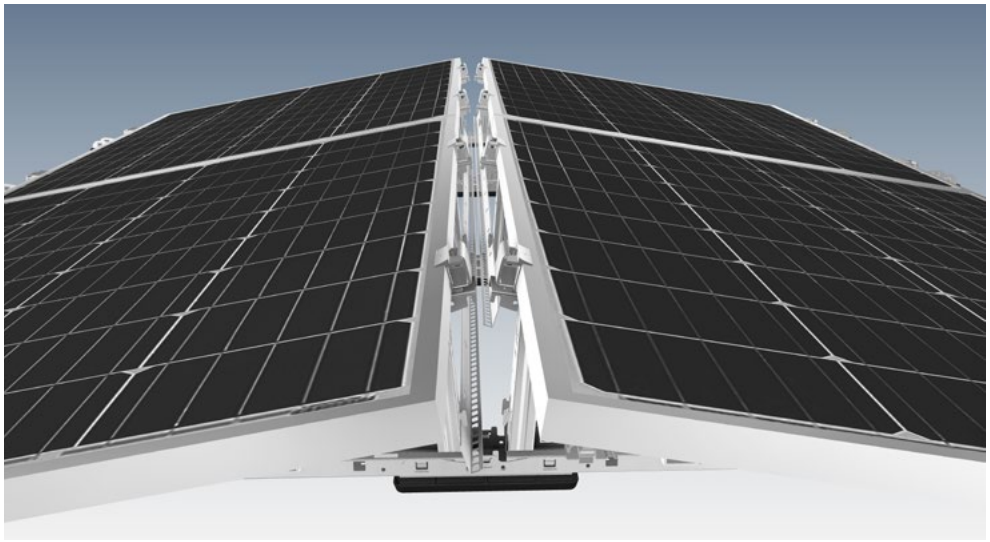


8.6.2. Viertelpunktklemmung



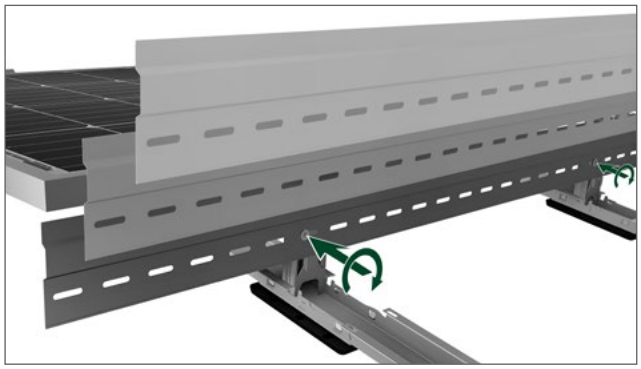


Drücken Sie die Endklemmen in die Aussparung am Firstadapter. Schieben Sie das Modul ein und klemmen Sie die Klemme mit Drehmoment (10 Nm).



8.7. Montage Windschottblech

8.7.1. Montage Windschottblech light bei OST/WEST-Systemen



Platzieren Sie das Windschottblech light in den Haltenasen und fixieren Sie dieses mit Hilfe der Schraube.

Achtung: *Die Montage eines Windschottbleches light im O/W System ist nur dann notwendig, wenn das System durch eine Störfläche unterbrochen wird. Die genauen Berechnungen hierzu liefert das Solar.Pro.Tool*

8.7.2. Montage Windschottblech bei SÜD-Systemen



Hängen Sie das Windschottblech in den First-adapter ein. Fixieren Sie das Windschottblech mit Hilfe der Universalklemme.

Achtung: *Wird das Windschottblech am Rand eines Modulfeldes montiert, so ist ein zusätzliches Zwischenstück zu montieren.*

9.1 Erdung und Schutzhinweise

Das SL Fast Flat besitzt eine geprüfte Blitzstromtragfähigkeit. Berücksichtigen Sie dies bei der Systemplanung. Für die Erdung der Modulrahmen können aus dem Lieferprogramm der Fa. SL Rack GmbH optional geeignete Komponenten (z.B. Erdungs- und Blitzschutzklemmen) bestellt werden.

Um Personen und die technischen Einrichtungen zu schützen, wird bei Photovoltaikanlagen ein Blitz- und/oder Überspannungsschutz empfohlen. Was dabei zu beachten ist, steht im Beiblatt G der DIN EN 62305-3. Setzen Sie sich hierzu mit Ihrer Fachkraft vor Ort in Verbindung, um die passende Lösung zu finden.

Grundlegende Hinweise zur Blitzschutzanbindung entnehmen Sie dem Datenblatt Blitzschutz.



Zertifiziert nach DIN EN 62561

9.2 Installieren

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Sobald Solarmodule Licht ausgesetzt sind, erzeugen sie Strom. Alle Modulkabel sind dann stromführend und können nicht abgeschaltet werden!

Sind mehrere PV-Module miteinander verbunden, steigt die Gefahr von Funkenbildung und tödlichem Stromschlag deutlich.

Ist die Isolierung von Kabel- oder Steckverbindern beschädigt, kann selbst die Unterkonstruktion unter Spannung stehen.



- Lassen Sie Montage- und Installationsarbeiten ausschließlich von dafür ausgebildeten Elektrofachkräften ausführen.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise des Modul- bzw. Wechselrichterherstellers und
- verwenden Sie nur isolierte, antistatische Werkzeuge.





⚠ WARNUNG

Quetsch- und Stoßgefahr durch Transportfahrzeuge beim Entladen

- Den Entladebereich weiträumig absichern.
- Für das Entladepersonal ist das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung verpflichtend vorgeschrieben.

Warnung vor scharfkantigen Oberflächen und freistehenden Profilenden in Kopfhöhe

- Tragen Sie immer Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Warnweste, wenn Sie Montagearbeiten durchführen.

Nur so schützen Sie sich vor Stoß- und Schnittverletzungen.

- Sorgen Sie ebenfalls dafür, dass keine unbefugten Personen die Gefahrenbereiche betreten können.





⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Sobald Solarmodule Licht ausgesetzt sind, erzeugen sie Strom. Alle Modulkabel sind dann stromführend und können nicht abgeschaltet werden!

Sind mehrere PV-Module miteinander verbunden, steigt die Gefahr von Funkenbildung und tödlichem Stromschlag deutlich.

Ist die Isolierung von Kabel- oder Steckverbindern beschädigt, kann selbst die Unterkonstruktion unter Spannung stehen.

- Lassen Sie Montage- und Installationsarbeiten ausschließlich von dafür ausgebildeten Elektrofachkräften ausführen.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise des Modul- bzw. Wechselrichterherstellers und
- verwenden Sie nur isolierte, antistatische Werkzeuge.

Weil Photovoltaik-Anlagen keine beweglichen Bauteile besitzen, sind sie grundsätzlich sehr wartungsarm. Um die Anlagensicherheit und die effiziente Ertragsleistung zu gewährleisten, ist es jedoch sinnvoll, regelmäßig alle verbauten Anlagenkomponenten einer Sichtkontrolle zu unterziehen und die vorhandenen Schraubverbindungen zu prüfen.

11.1. Visuelle Kontrolle

Insbesondere nach einem Sturm oder Orkan sollte die Position der Anlage kontrolliert werden, da es hier – je nach Neigung des Flachdachs – durch die Böen und die Hangabtriebskraft zu Verschiebungen kommen kann.
Kontrollieren Sie die Lage der Ballaststeine anhand des Ballastplanes.
Überprüfen Sie die EPDM-Bodenschuhe auf korrekte Lage.
Suchen Sie die Bodenschuhe nach sich lösenden Bauteilen ab, untersuchen Sie die Kabelmäntel auf Brüche und kontrollieren Sie die Steckverbindungen.
Überprüfen Sie die Module auf offensichtliche Schäden.
Ergibt die visuelle Kontrolle, dass Schraubverbindungen nicht mehr korrekt angezogen sind, so ist eine mechanische Kontrolle notwendig.

11.2. Mechanische Kontrolle

Eine mechanische Kontrolle der Anlage ist nur notwendig, wenn die visuelle Kontrolle technische Fehler oder Beschädigungen ergeben hat.

Prüfen Sie die Schraubverbindungen am Flachdachgestell mittels Drehmomentschlüssel.

Ziehen Sie die Schraubverbindungen mit dem vom Hersteller vorgegebenen Drehmoment fest. Ist dies nicht möglich, müssen die Schrauben ausgetauscht werden. Alle wichtigen Schraubverbindungen sind unter dem Punkt „Kontrollpunkte“ aufgeführt.

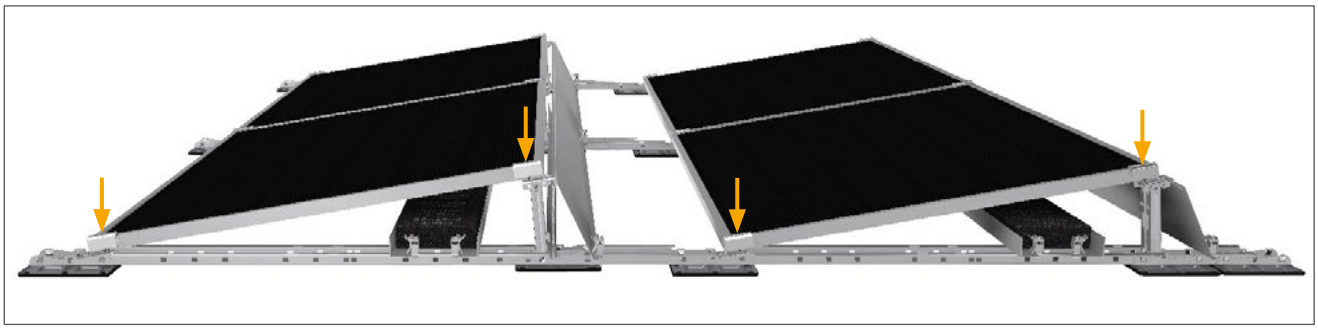
In Anlehnung an die Regelungen in DIN 18914 ist sicherzustellen, dass 50 % der planmäßigen Vorspannung vorhanden ist. Die Prüfung erfolgt, indem der Drehmomentschlüssel auf 50 % des Anzugsdrehmoments eingestellt wird.

Wenn sich die Schraube damit nicht lösen lässt, ist die Prüfung erfolgreich. Hierbei ist ein Drehmomentschlüssel entsprechend DIN EN 6789 zu verwenden (anzeigender Drehmomentschlüssel [Messschlüssel] oder auslösender Drehmomentschlüssel [Klick- oder Knackschlüssel]).

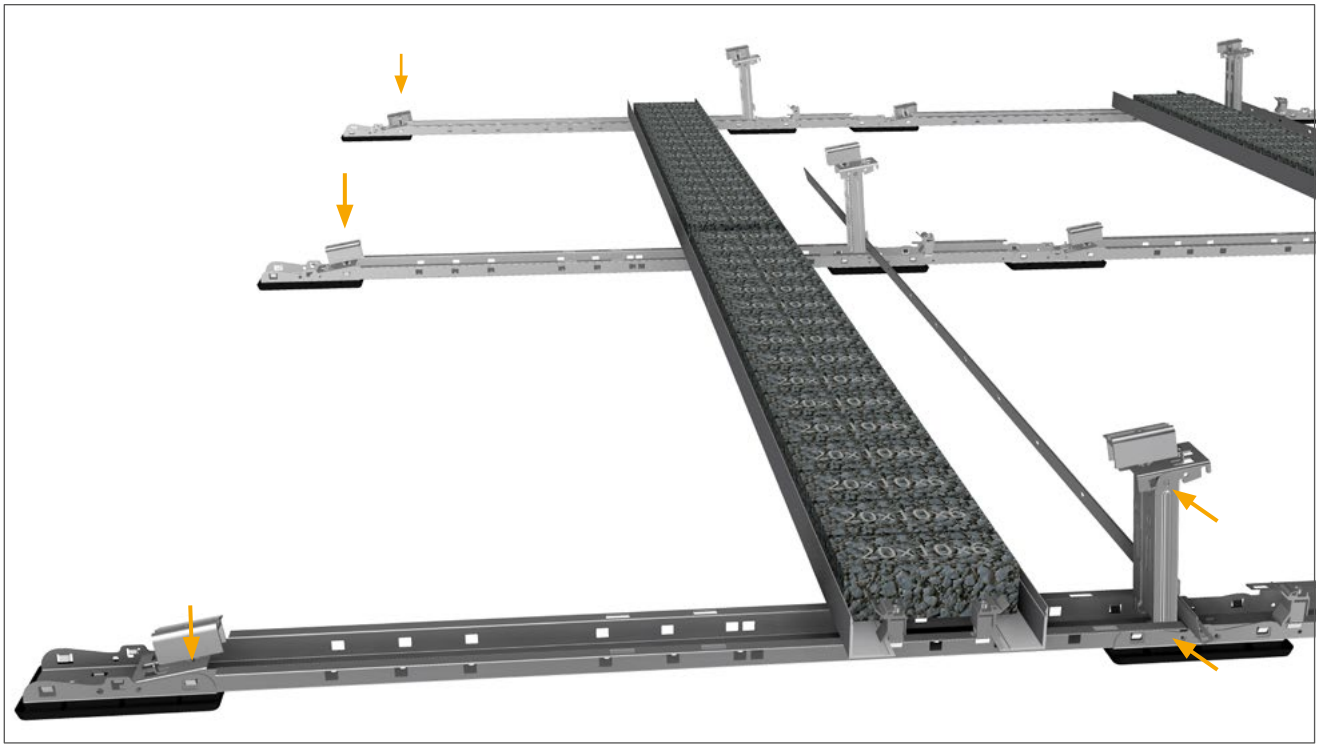
Das einzuhaltende Anzugsdrehmoment ist an die VDI 2230 angelehnt.

Ein Wartungsintervall von 12 Monaten wird empfohlen.

11.2.1. Kontrollpunkte – modultragende Teile

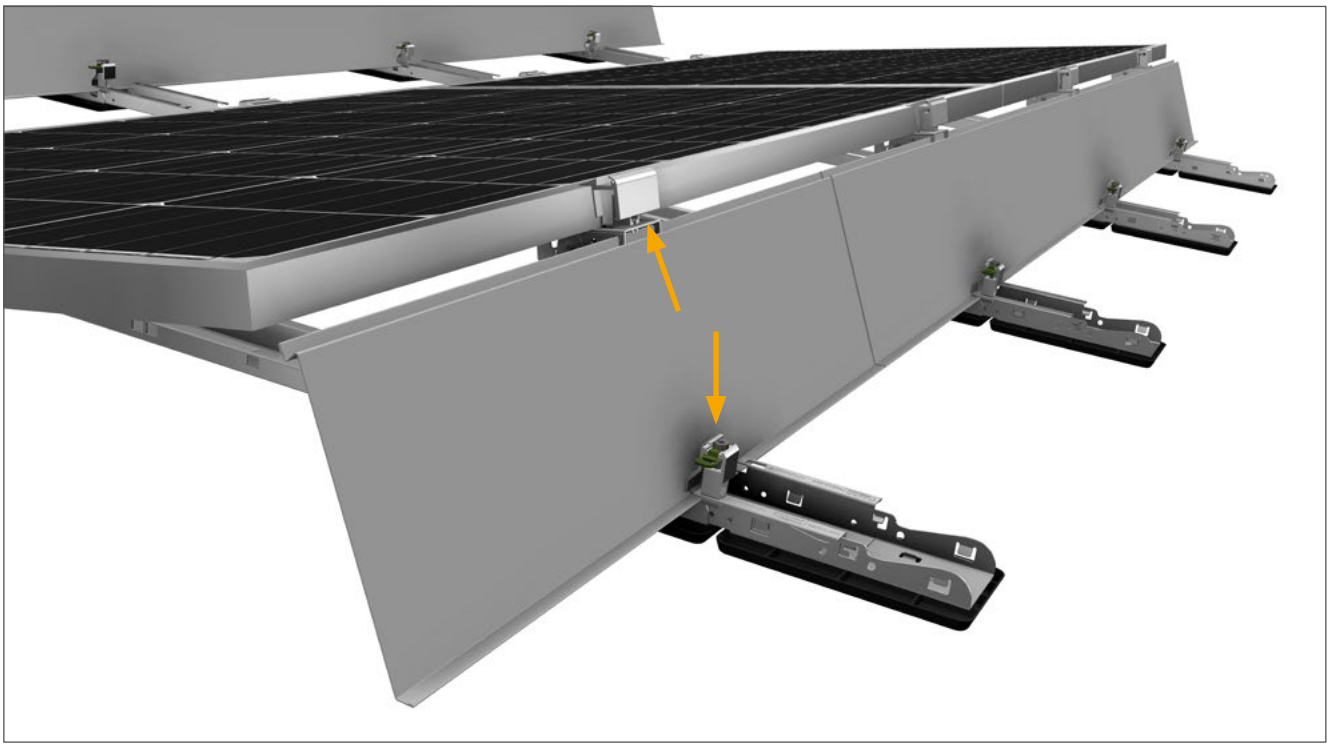


11.2.2. Lage- und Zustandskontrolle der Bodenschuhe und der Ballastierungen sowie Korrosionsprüfung



Korrosionsprüfung am Basic Frame an Nietpunkten und Bodenschiene.

11.2.3. Kontrollpunkte Windschottbleche





1. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

2. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

3. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

4. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

5. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

6. Wartung am (Datum): _____

Kontrollpunkt	Prüfergebnis	Maßnahme/Kommentar	Prüfer	Unterschrift
Visuelle Kontrolle				
Kontrollpunkte Modultragende Teile				
Lagekontrolle Ballastierung				
Kontrollpunkte Windschottbleche				

13.1. Außerbetriebnahme

- Schalten Sie die Anlage gemäß Bedienungs- und Wartungsanleitung aus.
- Sollten Sie die Bedienungs- und Wartungsanleitung nicht zur Hand haben, lassen Sie sich die ordnungsgemäße Außerbetriebnahme schriftlich bestätigen.
- Lassen Sie die Anlage vom Hersteller oder von einer dafür ausgebildeten Fachkraft in transportfähige Einzelteile zerlegen.
- Beachten Sie alle Informationen, Hinweise und Anleitungen dieser Montageanleitung.
- Stellen Sie diese Montageanleitung dem Demontagepersonal zur Verfügung.
- Lassen Sie die Demontagearbeiten in exakt umgekehrter Montagereihenfolge ausführen.

WARNUNG

Warnung vor scharfkantigen Oberflächen und freistehenden Profilenden in Kopfhöhe

- Tragen Sie immer Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Warnweste, wenn Sie die Demontagearbeiten durchführen.

So schützen Sie sich vor Stoß- und Schnittverletzungen.

- Sorgen Sie dafür, dass keine unbefugten Personen die Gefahrenbereiche betreten können.
- Treten Sie beim Aufladen nicht unter angehobene Lasten.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

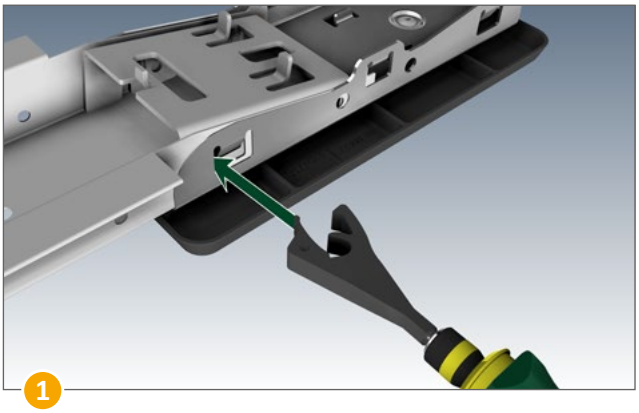
Die Anlage arbeitet mit hoher Spannung.

- Öffnen Sie **niemals** die Steuerung oder andere elektrische Ausrüstungsteile, wenn Sie **keine ausgebildete Elektrofachkraft** sind.

Schaltkasten trennen

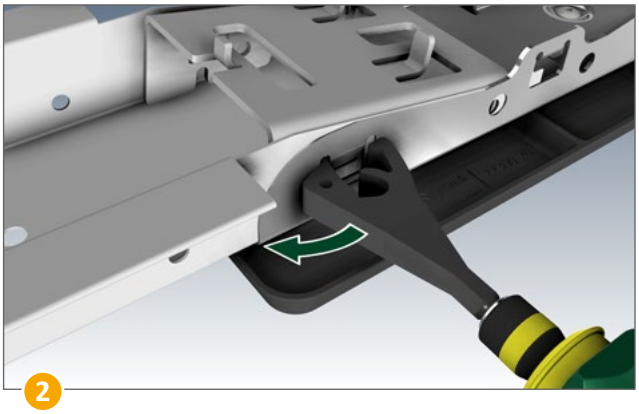
- Lassen Sie die bauseitigen Sicherungen abschalten/herausnehmen.
- Lassen Sie den Schaltkasten nur von einer Elektrofachkraft von der bauseitigen Stromversorgung trennen.

13.2. Demontierwerkzeug anwenden



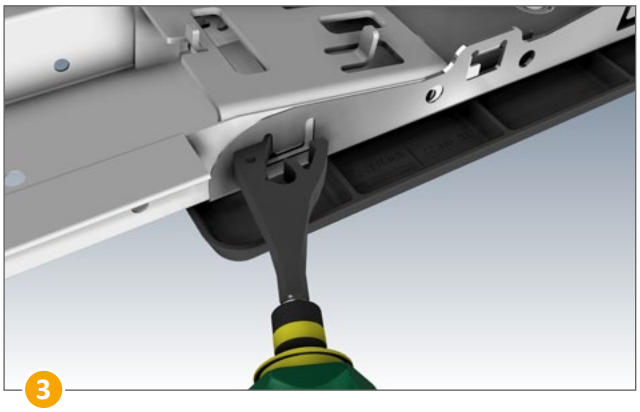
1

Führen Sie das Werkzeug gerade in den Spalt der eingedrückten Lasche des montierten Bodenschuh's...



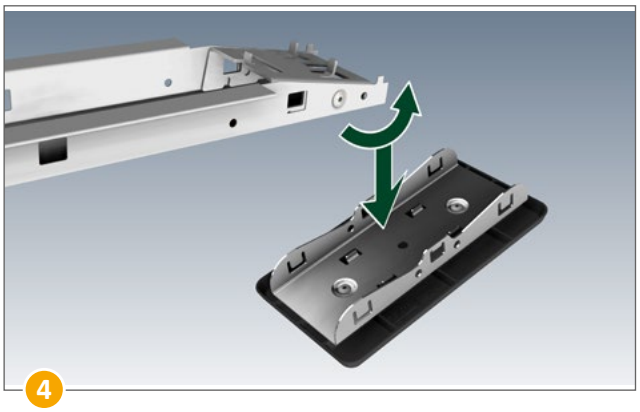
2

...und drücken das Demontierwerkzeug nach links bis zum Anschlag, damit die Lasche wieder gerade gebogen ist.



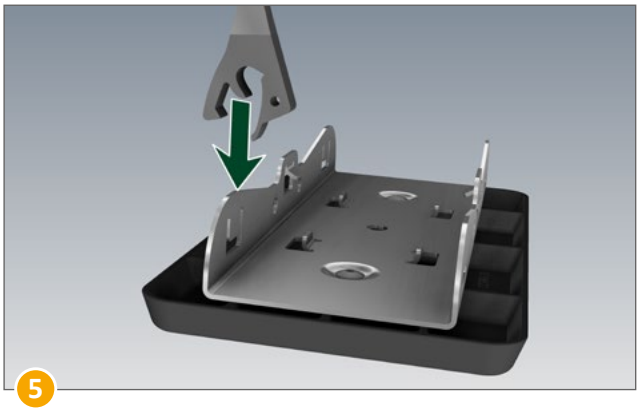
3

„Stirn" des Demontagewerkzeugs liegt plan auf. Wiederholen Sie den Vorgang für alle eingedrückten Laschen.



4

Den Bodenschuh erst nach rechts oben drehen und dann nach unten ziehen.



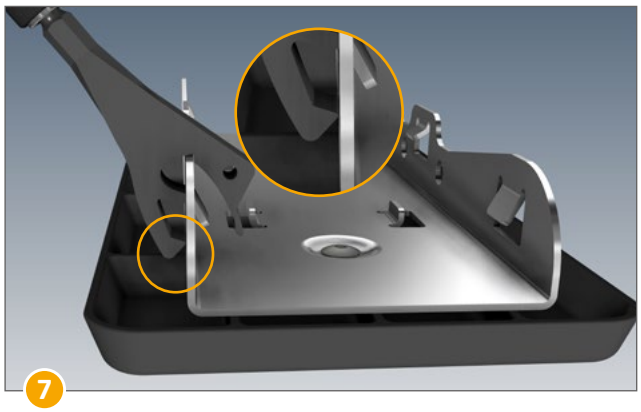
5

Danach setzen Sie das Demontierwerkzeug oberhalb der Laschen an.



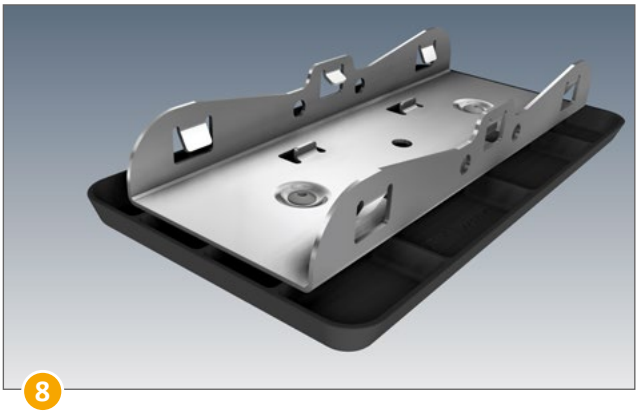
6

Achten Sie darauf, dass das Demontierwerkzeug fest auf der Bodenschuh-Kante sitzt...



7

..und biegen die Laschen wieder bis zum unteren Anschlag nach innen.



8

So ist gewährleistet, dass alle Laschen wieder den gleichen Winkel für eine erneute Montage erhalten.

Demontage von Modulen

Die Solarmodule der Anlage erzeugen durch Sonneneinstrahlung sofort Strom.
Bei einer großen Anzahl von geschalteten Solarmodulen erhöht sich zusätzlich die Gefahr von Funkenbildung zwischen den einzelnen Modulen.

Bedenken Sie dies bei der Demontage.

Einzelteile sicher entsorgen

- Trennen Sie die Materialien
  - Stahl
  - Kunststoff
  - Elektroschrott
  - Aluminium
  - Edelstahl
  - Kupfer
  - Glas
- Entsorgen Sie die Bestandteile entsprechend den örtlichen Vorschriften oder
- geben Sie die Bestandteile an den Hersteller zurück.



Logo: *Recycling*

Elektronikschrott trennen

- Werfen Sie elektronische Bauteile niemals in den Hausmüll.
- Entsorgen Sie Elektronikschrott nur in dafür vorgesehene Sammelbehälter ihres Entsorgungsunternehmens.



Logo: *Sammelbehälter für Elektronik-Schrott*

14. Ergänzende Unterlagen (bei Projektierung)

14.1. Basic Frame Plan

14.2. Zeichnungen und Layouts

14.3. Individueller Projektbericht samt Zeichnungen aus dem Solar.Pro.Tool von SL Rack GmbH

14.4. Checkliste SL Fast Flat

Die folgende Checkliste dient zur Überprüfung wichtiger Punkte vor der Montage des SL Rack Flachdach-Systems SL Fast Flat. Die Montage darf nur nach Erfüllung der Checkliste erfolgen. Sollten Sie vor, während oder nach der Montage Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, muss dies unverzüglich dokumentiert und ausgebessert werden. Die SL Rack GmbH haftet nicht für Schäden, die durch Missachtung der Prüfpunkte verursacht wurden.

Prüfpunkt	Ja	Nein	Anmerkung
Wurde die Dachneigung geprüft? *Bei einer Dachneigung über 5° muss eine zusätzliche Sicherung erfolgen.*			
Dachabläufe bei der Planung berücksichtigt? *Die Abläufe des Flachdaches dürfen nicht durch Bodenschuhe blockiert werden.*			
Brandschutzvorgaben beachtet? *Je nach Gebäudeklasse kann ein Brandschutzgutachten erforderlich sein.*			
Abstände zu Brandschutzeinrichtungen bei der Planung eingehalten? *Sind auf dem Flachdach Abluftklappen oder RWA-Anlagen so muss dies berücksichtigt werden.*			
Traglastreserve durch Statiker ermittelt? *Die zusätzliche Dachlast der PV-Anlage muss berücksichtigt werden.*			
Reibbeiwert ermittelt? *Wenn kein Reibbeiwert ermittelt wurde so muss von µ 0,3 ausgegangen werden.*			
Druckfestigkeit der Dämmung ermittelt und geprüft? *Die Dämmung muss dem Zusatzgewicht der PV-Anlage zzgl. Schnee und Windlasten standhalten.*			
Ist die Dachhaut geprüft worden? *Eine Sanierung/Reinigung muss bei Beschädigungen oder Verunreinigungen im Voraus erfolgen.*			
Abstände zum Gebäuderand eingehalten? *Vorgeschriebene Abstände der Bauordnung müssen eingehalten werden.*			
Wartungsgänge bei der Planung berücksichtigt? *Beachten sie, dass notwendige arbeiten nach PV-Montage weiterhin durchgeführt werden können.*			
Montageanleitung SL Fast Flat berücksichtigt? *Ohne vorliegende Montageanleitung ist eine Montage nicht möglich.*			
Montageanleitung des verwendeten Moduls *Ohne gültiges Datenblatt ist eine Montage nicht möglich.*			

MONTAGE- & WARTUNGSANLEITUNG

SL Rack
Schletter Ludwig

SL Rack
YouTube

SL Rack
Website

SL Rack
Online Bestellsystem

Kontaktieren Sie uns für
Ihr persönliches Angebot:

SL Rack GmbH
Münchener Straße 1
83527 Haag i. OB
E-Mail: sales@sl-rack.de
Tel.: +49 8072 3767-0
www.sl-rack.de

Technische Änderungen
und Druckfehler vorbehalten.
Stand 08/2026 V02

