

Vierfach in
drei Achsen
einstellbarer Dachhaken



universelle
Profilanbindung



einfaches Click-System für
schnelle Modulmontage

Hersteller:



VR SOLAR ENERGY

VR Solar Energy GmbH

Ridlerstraße 57

D-80339 München

Kontakt:

Tel.: +49 89 742609- 62
info@vrsolarenergy.com

VR Solar Energy – Standardvariante

Montageanleitung

deutsch

Version v2

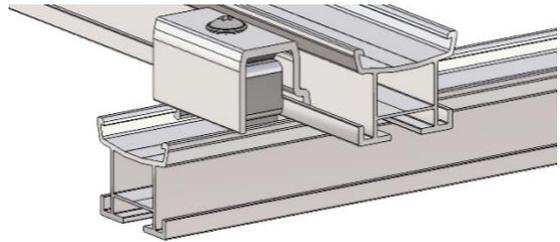
Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1. VR Solar Energy Montagesystem.....	4
2. Wichtige Hinweise zur Montageanleitung.....	4
3. Allgemeine Hinweise.....	4
4. Statik und Lasteinwirkung	5
5. Allgemeine Sicherheitshinweise	5
6. Garantiebedingungen.....	6
7. Grundsätzlicher Aufbau des VR Solar Energy Montagesystems.....	7
8. Transport	10
9. Empfehlung zur Lagerung	10
10. Auspacken.....	10
11. Montage.....	11
12. Wartung und Instandhaltung	21
13. Demontage	21
14. Entsorgung.....	21

1. VR Solar Energy Montagesystem

Die Standardvariante des VR Solar Energy Montagesystem kommt zur Montage einer Photovoltaik-Anlage auf geneigten Sparren- / Schrägdächern mit Dachziegeln zum Einsatz. Die Anbringung auf dem Dach erfolgt mittels Dachhaken und verschiedener Modulklemmen. Unser speziell



entwickelter Dachhaken, der vierfach in drei Richtungen verstellbar ist, sorgt für die notwendige Flexibilität. Die Anbindung der Profilschiene ist durch den unteren Kanal mit Hammerkopfschrauben M8 28/15 und Flanschmutter M8 universell möglich. Das Click-System zur Montage der Modulklemmen ist eine weitere Stärke des Montagesystems. Die Module können dachparallel quer oder auch hochkant montiert werden. Entsprechend der Verlegerichtung erfolgt der Systemaufbau einlagig oder zweilagig im Kreuzverbund. Flexibilität und kurze Montagezeiten zeichnen das VR Solar Energy Montagesystem aus.

2. Wichtige Hinweise zur Montageanleitung

Diese Montageanleitung ist Bestandteil des VR Solar Energy Montagesystems. Sie enthält wichtige Hinweise für die Installation und den Gebrauch des VR Solar Energy Montagesystems. Dieses Dokument richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal zur (De-)Montage und Wartung des VR Solar Energy Montagesystems.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen, die vorgegebenen Montageschritte beurteilen und fachgerecht ausführen, sowie mögliche Gefahren dabei erkennen können.

3. Allgemeine Hinweise

Bewahren Sie diese Montageanleitung über die gesamte Lebenszeit des Produktes auf. Berücksichtigen Sie alle länderspezifisch gültigen Regelwerke und stimmen Sie alle Änderungen beim / im Aufbau des Montagesystems mit dem Hersteller ab, andernfalls erlischt die Gewährleistung und der Standsicherheitsnachweis.

Bei der Installation VR Solar Energy Montagesystems dürfen ausschließlich Komponenten aus dem VR Solar Energy Sortiment verwendet werden. Ein Einsatz von fremdartigen Komponenten kann die Stabilität des Systems beeinflussen und zu erheblichen Schäden führen.

Für Schäden, die durch den Einsatz von Fremdkomponenten oder fehlerhafter Montage entstehen, wird keine Haftung übernommen.

4. Statik und Lasteinwirkung

Die Statik des Daches und der Unterkonstruktion sind bauseitig zu beachten. Vor der Montage ist grundsätzlich die Statik des jeweiligen Daches von autorisierten Fachkräften zu überprüfen. Zusätzlich ist zu prüfen, ob die jeweiligen, zusätzlich entstehenden Lasten durch die PV-Anlage auf dem Dach aufgenommen werden kann.

Der momentane Zustand des Daches muss derart sein, dass das Dach für einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren nicht saniert werden sollte.

Die Systemkomponenten und die Unterkonstruktion werden neben dem Eigengewicht der PV-Anlage vor allem durch Wind- und Schneelasten beansprucht. Jede Anlage muss daher unter Berücksichtigung der DIN 1055* (Einwirkungen auf Tragwerke) berechnet und geplant werden.

Die Beanspruchung durch Windlasten hängt vor allem von der Windzone (nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12), der Dachform und -neigung, der Höhe des Gebäudes und der Position der Dachmitte ab. Schneelasten sind von der Schneezone (nach DIN EN 1991-1-3: 2010-12), der Dachform und -neigung, der Höhe des Gebäudes sowie der Position der Dachmitte abhängig.

Für jeden Standort des Gebäudes ist die Wind- und Schneelastzone zu bestimmen, nach der die Anlage ausgelegt werden muss.

5. Allgemeine Sicherheitshinweise

 Warnung		
	<p>Warnung vor losen Bauteilen durch unsachgemäße Montage</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Es ist sicherzustellen, dass Sie die Montageanleitung vor Beginn der Montagearbeiten vollständig gelesen und verstanden haben.✓ Die Montage ist gemäß den Vorgaben der VR Solar Energy - entsprechend dieser Montageanleitung - auszuführen.✓ Die Planung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.✓ Die Montage darf nur von ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.✓ Die anschließende Inbetriebnahme darf nur von dafür ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.✓ Führen Sie die Wartung und Instandhaltung nur dann aus, wenn Sie eine dafür ausgebildete Fachkraft sind.✓ Andernfalls kann es zu Personen- und Anlagenschäden führen.	

 Warnung		
	Warnung vor scharfkantigen Montagekomponenten <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwenden Sie Handschuhe während der Montage. ✓ Andernfalls kann es zu Verletzungen an der Hand kommen. 	

 Warnung		
	Warnung vor schweren herabfallenden Montagekomponenten <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwenden Sie Sicherheitsschuhe während der Montage. ✓ Andernfalls kann es zu Verletzungen am Fuß kommen. 	

 Warnung		
	Absturz- und Verletzungsgefahr <ul style="list-style-type: none"> ✓ Die nationalen Unfallverhütungsvorschriften sind anzuwenden. ✓ Absturzsicherungen gemäß den geltenden Normen sind zu benutzen. ✓ Unbefugte Personen dürfen den Montagebereich nicht betreten. ✓ Die Montagebereich sind abzusperren. 	

6. Garantiebedingungen

Bei ordnungsgemäßer Handhabung und Montage und unter normalen Anwendungs-, Betriebs- und Wartungsbedingungen, garantieren wir für einen Zeitraum von zehn Jahren, dass ab dem Verkaufsdatum von der VR Solar Energy GmbH, die Bauteile frei von Fehlern in Material und Verarbeitung sind.

Die Verpflichtung zur Garantieleistung entfällt bei:

- unsachgemäßer Installation und Handhabung des Systems
- missbräuchliche oder nachlässige Anwendung
- Veränderung der Produkte
- Instabilität und unzureichende Standsicherheit des Bauuntergrundes
- Verschleißerscheinungen / Verschleißteile
- Optische Oberflächenveränderungen (z.B.: Verfärbungen bei Kanten und Stanzungen an bandverzinkten Materialien oder Verfärbungen an Flächen von Aluminium- und Stahlprofilen)
- Vandalismus oder mutwillige Beschädigungen
- höherer Gewalt, außergewöhnlichen Naturgewalten und außergewöhnlicher Umstände, die nicht in unserer Einflussnahme stehen (z.B.: biologische und chemische Einwirkungen, Unwetterschäden, Vulkanausbrüche, Erdbeben, Wirbelstürme, Blitzschlag, ...)
- unsachgemäßer Wartung

Eine Inanspruchnahme von Garantieleistungen durch Dritte ist ohne unsere Zustimmung nicht möglich. Ansprüche können nur von unserem Vertragspartner geltend gemacht werden.

Es bestehen keine Ansprüche, wenn der Schaden durch eine Versicherung abgedeckt ist oder abgedeckt werden kann.

Die ausschließliche Verwendung unserer oder von uns anerkannter Bauteile ist Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie. Außerdem ist die Einhaltung unserer Montageanleitungen und der gesetzlich vorgeschriebenen oder allgemein anerkannten Normen und die vollständige Bezahlung unserer Bauteile bzw. des an den Bauteilen zugrundeliegenden Vertrages Voraussetzung für die Garantiewirksamkeit. Aufrechnungen oder Zurückbehaltungsrechte sind nicht zulässig.

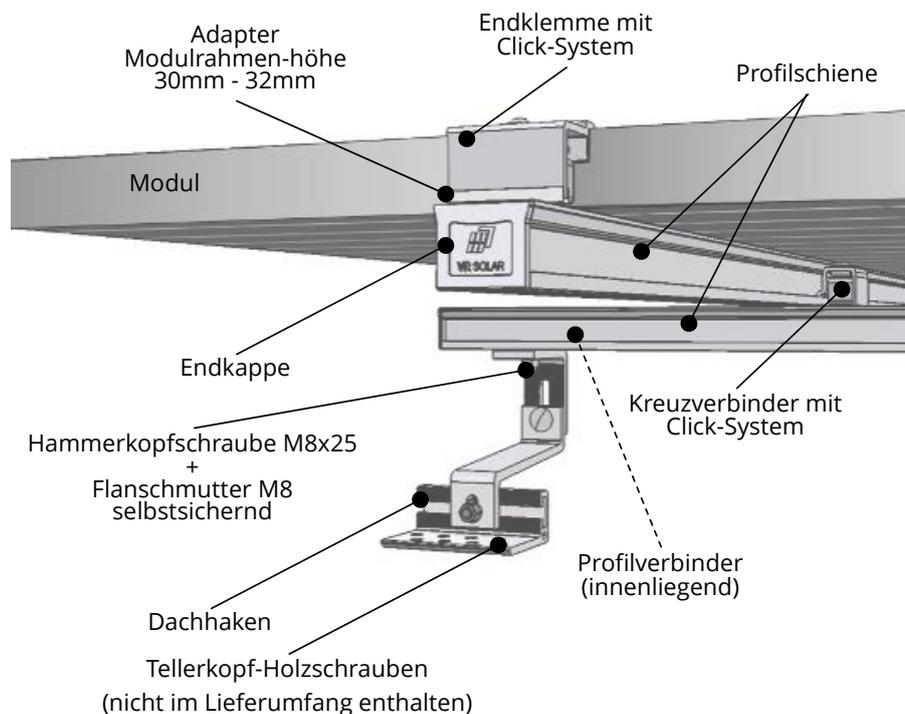
Die VR Solar Energy GmbH ist nicht haftbar für Zusatz- und Folgeschäden.

Sollten berechtigte Garantieanforderungen bestehen, wenden Sie sich bitte umgehend schriftlich an die VR Solar Energy GmbH beziehungsweise an Ihren autorisierten Verkäufer / Händler.

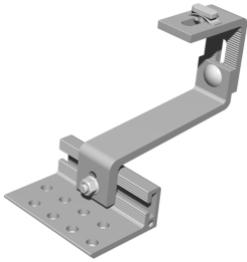
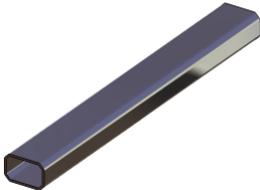
Gesetzliche Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche bleiben von dieser Garantieleistung unberührt. Es gelten ausschließlich unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie das deutsche Recht.

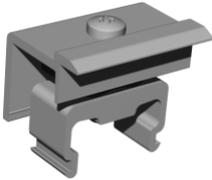
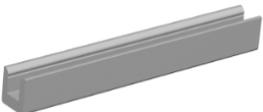
7. Grundsätzlicher Aufbau des VR Solar Energy Montagesystems

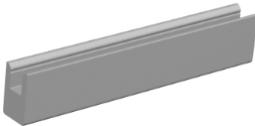
Der Aufbau des VR Solar Energy Montagesystems wird hier exemplarisch in der Ausführung mit Dachhaken und im Kreuzverbund erläutert.



Eine Übersicht der Komponenten des VR Solar Energy Montagesystems ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Artikel	Ausführung	Artikel Nr.	Gewicht
<p>Dachhaken</p> 	<p>vierfach verstellbarer Dachhaken vormontiert, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bügel, Winkel: 35 mm, EN AW 6082 T6 • Grundelement: 100 mm, EN AW 6063 T66 • Flachrundschrauben mit Vierkant: SW13, A2 DIN 603 • Sechskantmutter: SW13, A2 DIN 6923 • Hammerkopfschraube A2, Typ 28/15 • Flanschmutter A2 selbstsichernd DIN 6926 • Clip, Kunststoff 	10001	435 g
<p>Tellerkopf-Holzschraube</p>  <p>(Beispielschraube)</p>	<p>Schraube zur Montage des Dachhakens auf Dachkonstruktion</p> <p>M8 x 80 Material: Edelstahl V2A; mit bauaufsichtlicher Zulassung</p> <p>M8 x 120 Material: Edelstahl V2A; mit bauaufsichtlicher Zulassung</p>	Nicht Teil des Lieferumfangs	
<p>Profilschiene</p> 	<p>Länge: 3,53 m Material: Aluminium EN AW 6063 T66, DIN EN 755-9 Oberfläche pressblank b x h: 42 x 34 mm Kanal oben: Click-Elemente Kanal unten: Hammerkopfschraube 28/15</p>		
<p>Profilverbinder</p> 	<p>Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche pressblank Abmessung: 22,7 x 14,1 x 180 mm innenliegender Schienenverbinder</p>	10008	37 g

Artikel	Ausführung	Artikel Nr.	Gewicht
Kreuzverbinder 	vormontierter Kreuzverbinder mit Klemmadapter, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Kreuzverbinder und Klemmelement Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche: pressblank • DIN 7500 A2 CE M6X30 TX30 Gewindefurchende Linsenschraube • Feder, Kunststoff • Abmessungen: 28,2 mm x 44 mm x 50 mm 	10003	54 g
Mittelklemme 	vormontierte Mittelklemme für alle gerahmten PV-Module mit einer Rahmenhöhe 30 - 35 mm, Klemmbreite 17 mm, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Mittelklemme und Klemmelement Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche: pressblank • DIN 7500 A2 CE M6X30 TX30 Gewindefurchende Linsenschraube • Feder, Kunststoff • Abmessungen: 40 mm x 47 mm x 50 mm 	10002	49 g
Endklemme 	vormontierte Endklemme für alle gerahmten PV-Module mit einer Rahmenhöhe 30 - 35 mm, Klemmbreite 17 mm, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Endklemme und Klemmelement Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche: pressblank • DIN 7500 A2 CE M6X30 TX30 Gewindefurchende Linsenschraube • Feder, Kunststoff • Abmessungen: 35 mm x 46 mm x 50 mm 	10004	55 g
Adapter 32mm 	Adapter für PV-Module 32 mm Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche pressblank Abmessung: 5,7 x 6,3 x 50 mm	10006	3 g

Artikel	Ausführung	Artikel Nr.	Gewicht
 Adapter 35mm	Adapter für PV-Module 35 mm Material: Aluminium EN AW 6063 T66 Oberfläche pressblank Abmessung: 5,7 x 9,3 x 50 mm	10007	6 g
 Endkappe	Endkappe zur Montage auf Profilschiene Material: ASA schwarz Abmessung: 33,5 x 41 x 13 mm	10009	5 g

8. Transport

Die Profilschienen werden zu Bündeln in der entsprechenden Länge verpackt und verzurrt. Die kleineren Bauteile, wie Dachhaken, Klemmelemente und Endkappen werden in Kartons verpackt und auf Paletten verzurrt, bzw. foliert.

Bitte stellen Sie sicher, dass die Packstücke während des Transports gut gesichert werden und vor Beschädigungen geschützt sind. Andernfalls kann es zu Beschädigungen an den Packstücken oder an den Bauteilen kommen. Außerdem können diese verloren gehen.

9. Empfehlung zur Lagerung

Das Material sollte in verschließbaren Räumen, eingezäunten Bereichen oder unter Aufsicht gelagert werden. Es besteht erhöhtes Diebstahl-Risiko.

10. Auspacken

⚠ Gefahr		
	Erstickungsgefahr durch Folien und Verpackungsmaterial ✓ Entsorgen Sie die Folien und das Verpackungsmaterial sofort nach dem Auspacken.	
	Gefahr durch Benutzung von Messer ✓ Verwenden Sie Sicherheitsmesser und/oder Handschuhe beim Öffnen der Bunde und Paletten ✓ Andernfalls kann es zu Schnittverletzungen kommen	

Zerschneiden Sie die Zurrbänder, die um die Bunde bzw. Paletten. Entfernen Sie dann ggf. Folien. Öffnen Sie anschließend die Paketbänder der einzelnen Kartons und entnehmen das Montagematerial.

Unmittelbar nach Erhalten kontrollieren Sie bitte das erhaltene Material auf Vollständigkeit sowie auf mögliche Transportschäden. Bei Unregelmäßigkeiten kontaktieren Sie bitte umgehend die VR Solar Energy GmbH.

11. Montage



Werkzeuge

- 1.) Messwerkzeuge zur Markierung des Modulfeldes (Laser, Winkel, Schlag-schnur/Schnur, Maßband, Kreide/Markierungsstift)
- 2.) Akkuschauber/Drehmomentschlüssel
- 3.) Torx TX-30
- 4.) Winkelschleifer mit Diamantscheibe
- 5.) Schutzbrille
- 6.) Maulschlüssel SW13
- 7.) Schraubwerkzeuge entsprechend der verwendeten Tellerkopf-Holzschraube



Voraussetzungen

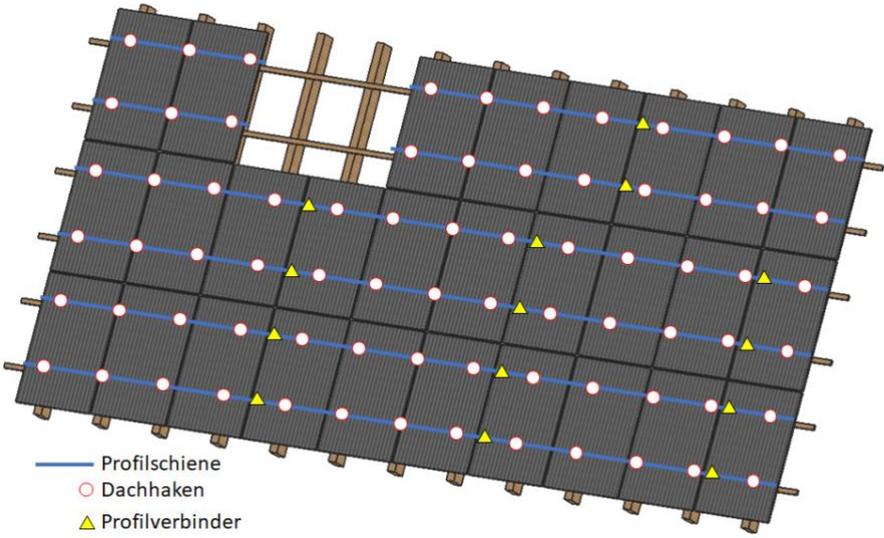
- 1.) Prüfen Sie zunächst das Dach auf vorhandene Beschädigungen (Löcher, Risse, Versprödungen, ...). Dokumentieren Sie die am Dach vorliegenden Schäden und reichen Sie die Dokumentation vor Baubeginn und bevor Bauteile auf dem Dach abgelegt werden beim Auftraggeber ein.
- 2.) Vor Beginn der Arbeiten auf dem Dach prüfen Sie unbedingt die Resttraglast des Daches. Achten Sie während den kompletten Montagearbeiten darauf, dass die maximale örtliche Belastung des Daches nicht überschritten wird, andernfalls kann es zur Beschädigung des Daches und Unfällen kommen.
- 3.) Das Dach muss frei von Moos, Schmutz, Wasseransammlungen, Eis, Schnee, und Gegenständen sein. Starten Sie erst mit der Montage, wenn alle Bedingungen erfüllt sind.
- 4.) Zunächst muss das Modulfeld gemäß dem Modulbelegungsplan ausgemessen werden. Trennen Sie die Modulfelder nach 4 Profilschienenlängen, um eine Wärmeausdehnung der Module zu ermöglichen. Prüfen Sie alle Maße vor Ort bevor Sie mit der Montage beginnen.
- 5.) Die Angaben des Modulherstellers in der Installationsanleitung zur Klemmung und Modulmontage sind unbedingt zu beachten.

Montieren



1. Bringen Sie die Dachhaken wie unten beschrieben auf dem Sparrendach an (je nach Variante 1 - 2).

Messen Sie die erste Lage der Profilschienen und die Stellen für die Dachhaken aus und markieren Sie diese anschließend.

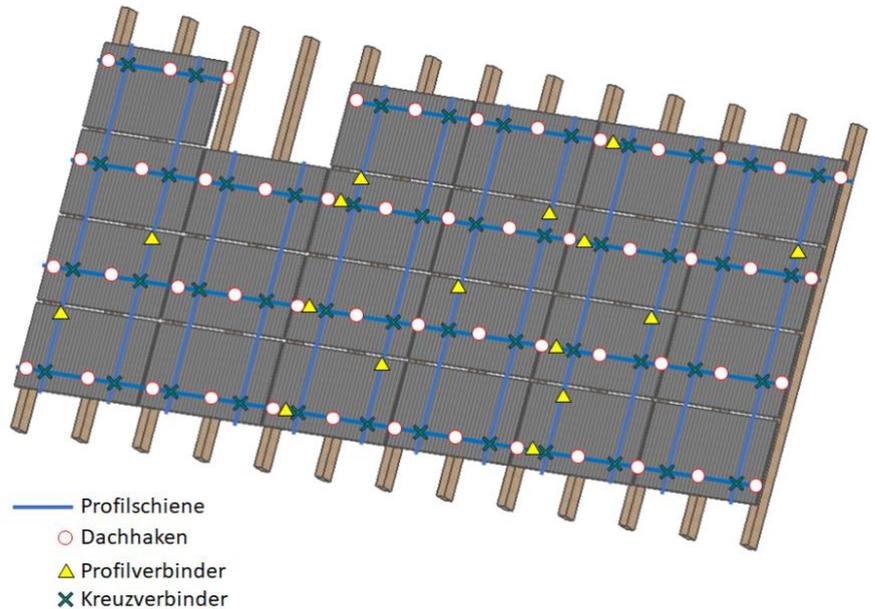
<p>1.1 <u>Variante 1:</u> Sparrendach Module hochkant einlagiges System</p>	
Dachbefestigung	
<p>Vollständig vormontierter Dachhaken mit KS-Clip zur direkten Profilanbindung mittels Hammerkopfschraube. Bügel: höhenverstellbarer Ausgleich im Bereich der Lattung, Winkel zum Ausgleich von Dachunebenheiten, Rippenausbildung der Kontaktflächen sorgt für eine verdrehsichere Kraftübertragung der Schraubverbindung.</p>	
Modulausrichtung	
<p>Parallele Modulmontage zur Dachneigung von 5° bis 60° (vertikale) oder im Kreuzverbund (horizontale).</p>	
Modulbefestigung	
<p>Click-System der vormontierten Mittel-, Endklemme und Kreuzverbinder. Gerahmte und rahmenlose PV-Module bei Rahmenhöhe 30-35 mm</p>	
Profilschiene	
<p>Standardlänge 3530 mm, Breite 41,00 mm, Höhe 33,5 mm, Gewicht 2,476 kg</p>	

Schneelasten

Schneelastzone 2a bei Dachneigung 20° maximaler Sparrenabstand 160 cm in Abhängigkeit der Höhe des Standortes über Normalnull nach DIN EN 1991-1-3: 2010-12

Variante 2:

Sparrendach Module quer zweilagiges System



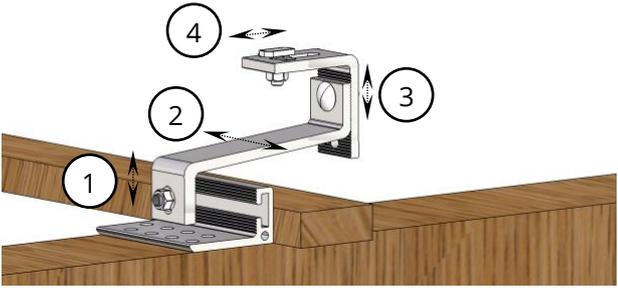
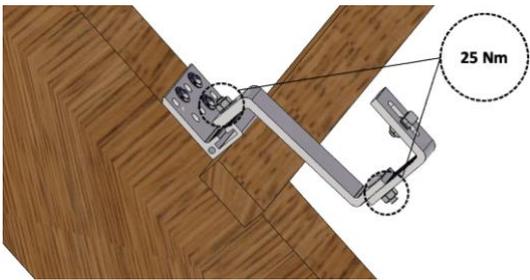
1.2 Entfernen Sie die Dachziegel/-platten im Bereich der Sparren an der Stelle, an der die Dachhaken gesetzt werden sollen, vorsichtig.

- 1.3
1. Spannen Sie eine Schnur, um die Dachhaken in einer Flucht zu setzen .
 2. Achten Sie darauf, dass die Bügel des Dachhakens in Höhe und Richtung zur Profilaufnahme genau gleich ausgerichtet sind. Stellen Sie den variablen Dachhaken gegebenenfalls ein.
 3. Falls der Sparren zu schmal ist, doppeln Sie den Sparren mit Holz auf; Schraube-Rand: min. 4 x Schrauben-Durchmesser.

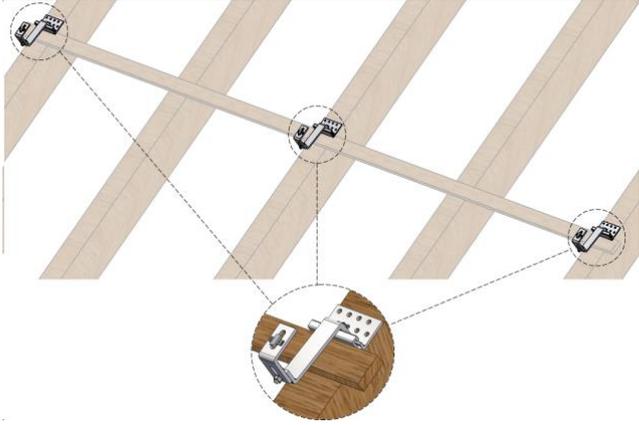
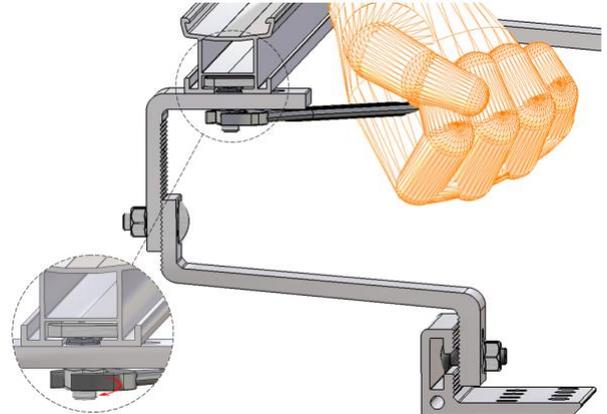
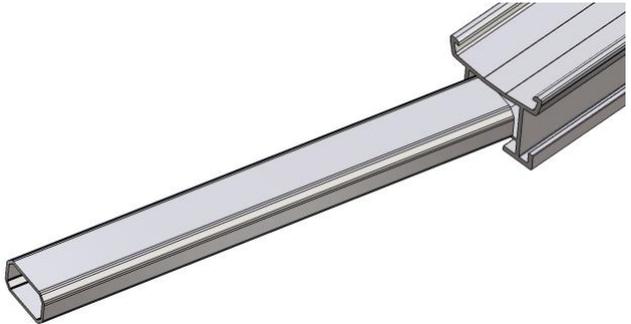
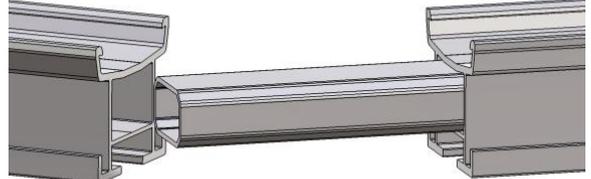
1.4 Setzen Sie die Dachhaken dann so, dass der Bügel im Wellental des Dachziegels/-platte aus dem Dach kommt.

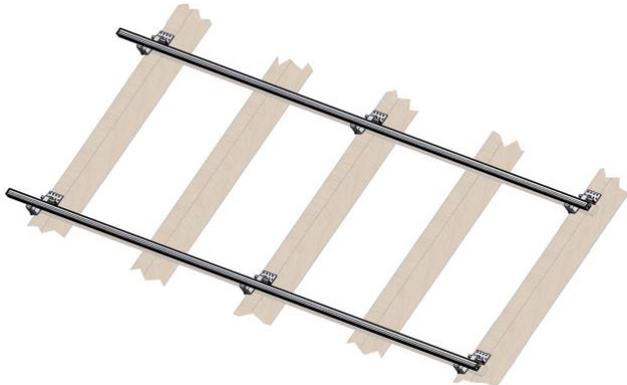
Befestigen Sie die Dachhaken mit mindestens **zwei (2)** Tellerkopf-Holzschrauben, eine je Lochreihe mit größtmöglichem Abstand an der freigelegten Stelle auf dem Sparren. Achten Sie darauf, dass der Sparren nicht ausreißt.



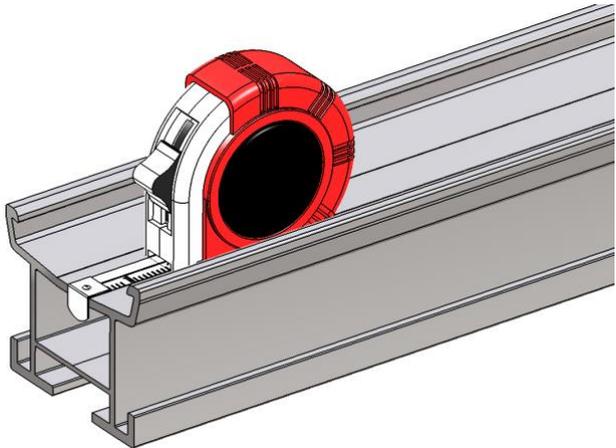
1.5	<p>Richten Sie den Dachhaken in die gewünschte(n) Position(en) ein. Hier gibt es 4 Möglichkeiten:</p> <p>(1) die Höhe vom Bügel zum Sparren (2) die Position des Bügels im Dachhaken (3) die Höhe des Winkels (4) die Position der Hammerkopfschraube</p>				
1.6	<p>Ziehen Sie die beiden Flanschmutter mit Sperrverzahnung mit dem erforderlichen Drehmoment von 25 Nm an.</p>				
1.7	<p>Entfernen Sie den unteren Falz des Dachziegels/-platte mit einem Winkelschleifer.</p> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> Gefahr </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> <td style="padding: 5px;"> <p>Gefahr durch Funkenbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Setzen Sie für die Arbeiten mit dem Winkelschleifer zum Schutz der Augen eine Schutzbrille auf. ✓ Andernfalls kann es zu einer Verletzung des Auges kommen. </td> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>			<p>Gefahr durch Funkenbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Setzen Sie für die Arbeiten mit dem Winkelschleifer zum Schutz der Augen eine Schutzbrille auf. ✓ Andernfalls kann es zu einer Verletzung des Auges kommen. 	
	<p>Gefahr durch Funkenbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Setzen Sie für die Arbeiten mit dem Winkelschleifer zum Schutz der Augen eine Schutzbrille auf. ✓ Andernfalls kann es zu einer Verletzung des Auges kommen. 				
1.8	<p>Setzen Sie die Dachziegel/-platte wieder an ihre ursprüngliche Stelle ein.</p>				
1.9	<p>Die Dachbefestigung bei einem Sparrendach ist angebracht.</p>				

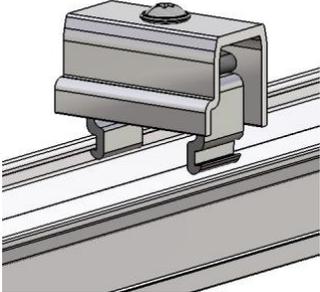
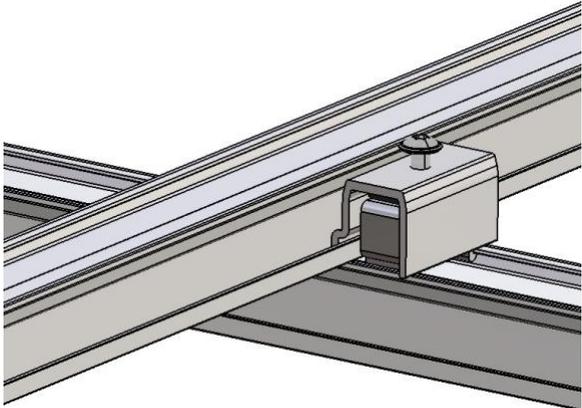
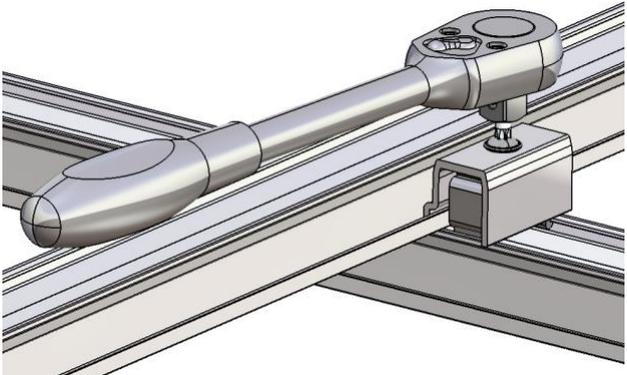
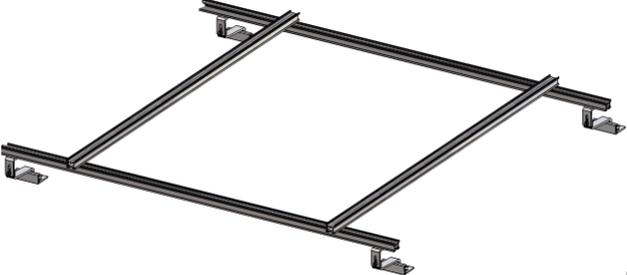
2. Montieren Sie die erste Lage VR Solar Energy Profilschienen.

2.1	Positionieren Sie die Profilschiene an der gewünschten Position auf dem Dach. Achten Sie dabei darauf, dass der Verbindungspunkt zur nächsten Profilschiene in der Nähe eines Dachbefestigungspunktes ist.	
2.2	Schieben die die Hammerkopfschrauben M8x25 in den unteren Kanal der Profilschiene ein. Legen Sie die Profilschiene dabei auf den Befestigungspunkten auf.	
2.3	Ziehen Sie die Hammerkopfschrauben mit einer Flanschmutter M8 mit einem Drehmoment von 20 Nm fest, um die Profilschiene an den Befestigungspunkten zu fixieren.	
2.4	Schieben Sie den Profilverbinder an den Verbindungsstellen in den innenliegenden Kanal am Ende der ersten Profilschiene ein.	
2.5	Schieben Sie die zweite Profilschiene über den Profilverbinder.	

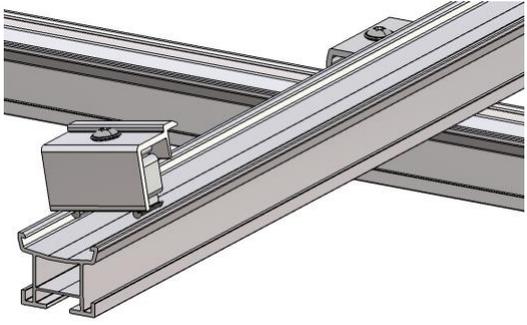
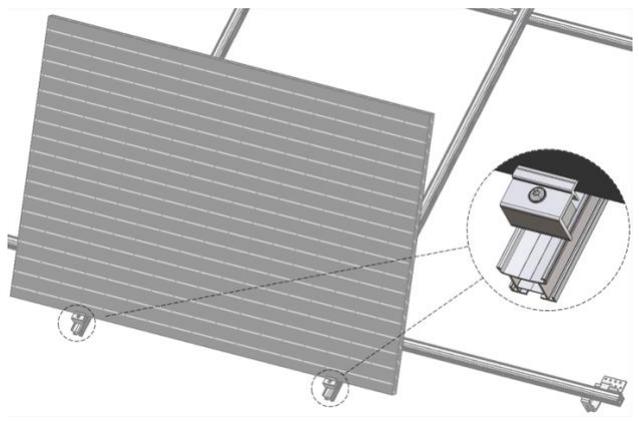
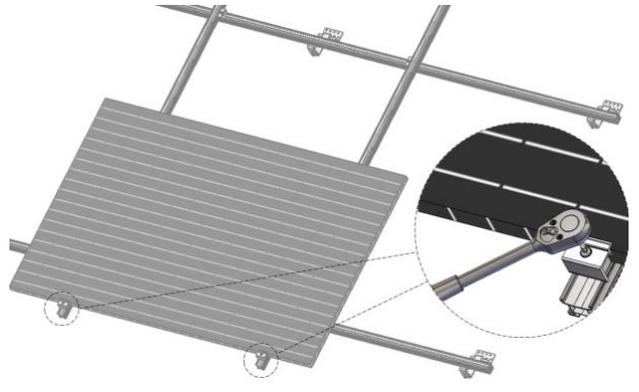
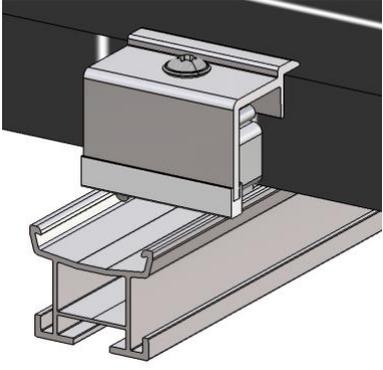
2.6	<p>Schrauben Sie die eben über den Profilverbinder geschobene Profilschiene nun gemäß 2.2 und 2.3 an den Dachhaken fest.</p> <p>Wiederholen Sie die genannten Montageschritte für jede Profilreihe.</p> <p>Setzen Sie die Endkappe an den Enden der Profilschienen ein.</p>	
2.7	Die erste Lage Profilschienen ist angebracht.	

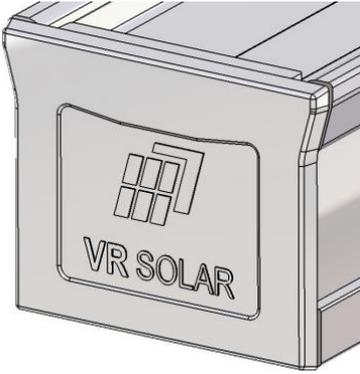
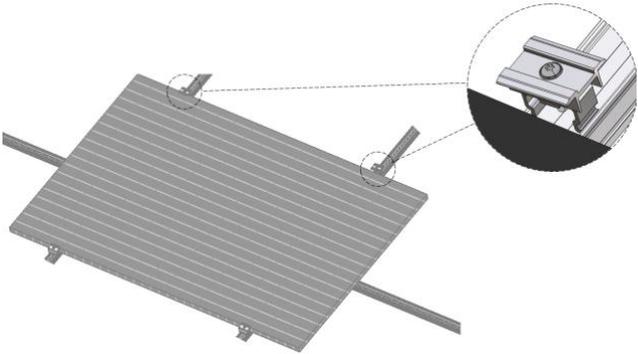
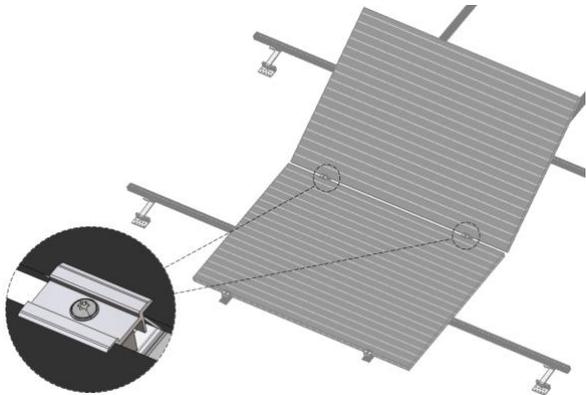
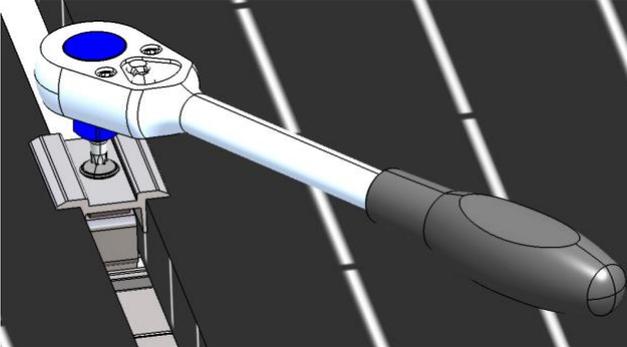
3. Optional: Montieren Sie die zweite Lage Profilschienen
(bei Kreuzmontage - Variante 2)

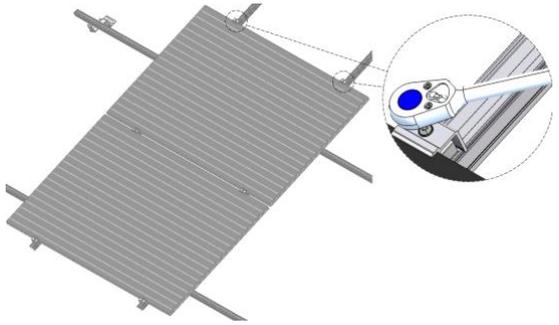
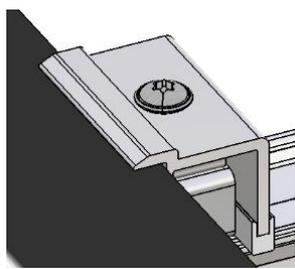
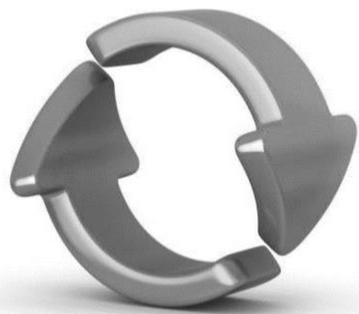
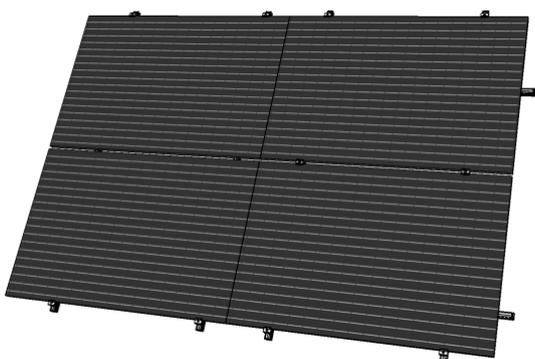
3.1	Messen Sie die zweite Profillage ein und markieren Sie diese.	
-----	---	--

3.2	<p>1. Klicken Sie die Kreuzverbinder an den eben markierten Kreuzungspunkten im oberen Click-Kanal der ersten Profillage ein.</p> <p>2. Positionieren Sie die Kreuzverbinder exakt.</p>	
3.3	<p>Legen Sie die Profilschiene an Ihre jeweilige Position. Achten Sie dabei darauf, dass der Kreuzverbinder im seitlichen Kanal eingerastet ist.</p>	
3.4	<p>Schrauben Sie die Linsenschraube des Kreuzverbinders mit einem TX30 bei einem Drehmoment von 10 Nm ein, um die zweite Profilschiene sowie den Kreuzverbinder auf der ersten Profillage zu fixieren.</p> <p>Das Setzen der Profilverbinder erfolgt gemäß 2.4 - 2.6</p>	
3.5	<p>Die zweite Lage Profilschienen ist angebracht.</p>	

4. Klemmen Sie die Module.

4.1	Klicken Sie die Endklemme in die Profilschiene an den Klemmpunkten ein.	
4.2	Legen Sie ein Modul auf und schieben Sie dieses an die bereits am Reihenanfang eingeklickten Endklemmen. Achten Sie dabei auf einen Abstand von 4 cm vom Profilende.	
4.3	Die Profilschiene stützt das Solarpanel ab. Sie können jetzt die Endklemme mit der Linsenschraube mit einem TX30 bei einem Drehmoment von 10 Nm (Beachten Sie die Vorgabe des Modulherstellers) anschrauben.	
OPT	Wenn ein Panel mit Höhe von 32 bzw. 35 mm verbaut wird, ist grundsätzlich der passende Adapter zu verwenden. Dieser muss vor der Montage auf die Endklemme geschoben bzw. gesteckt werden (vor 4.1).	

4.4	<p>Setzen Sie die Endkappe an den Enden der Profilschienen ein. Achten Sie hierbei darauf, dass die Endkappe vollständig eingesteckt ist.</p>	
4.5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie die Mittelklemme an den Profilschienen über dem Modul im oberen Click-Kanal ein. 2. Schieben Sie die Mittelklemme exakt an das Modul, so dass sie vollflächig anliegt. 	
4.4	<p>Legen Sie das nächste Modul der Reihe an das bereits montierte an.</p>	
4.5	<p>Drehen Sie dann die Linsenschraube der Mittelklemme mit einem TX30 mit einem Drehmoment von 10 Nm (Beachten Sie die Vorgabe des Modulherstellers) ein.</p>	

4.6	<p>Am Reihenende montieren Sie eine Endklemme in die Profilschiene über dem Modul. Sie können jetzt die Endklemme mit der Linsenschraube mit einem TX30 bei einem Drehmoment von 10 Nm (Beachten Sie die Vorgabe des Modulherstellers) anschrauben.</p>	
OPT	<p>Wenn ein Panel mit Höhe von 32 bzw. 35 mm verbaut wird, ist grundsätzlich der passende Adapter zu verwenden. Dieser muss vor der Montage auf die Endklemme geschoben bzw. gesteckt werden (vor 4.6).</p>	
4.7	<p>Setzen Sie die Endkappe an den Enden der Profilschienen ein. Achten Sie hierbei darauf, dass die Endkappe vollständig eingesteckt ist.</p>	
4.8	<p>Wiederholen Sie die Montageschritte 4.4 und 4.7 bis zum Reihenende.</p>	
4.9	<p>Das VR Solar System Montagesystem ist vollständig auf dem Dach montiert.</p>	

12. Wartung und Instandhaltung

Kontrollieren Sie das VR Solar Energy Montagesystem einmal jährlich. Inspizieren Sie das VR Solar Energy Montagesystem zusätzlich nach außergewöhnlichen Ereignissen (heftige Unwetter, Erdbeben, ...). Die jährliche Wartung ist eine wichtige Voraussetzung für die Garantie.

1. Prüfen Sie alle Module augenscheinlich auf die richtige Position.
2. Prüfen Sie die Schrauben stichprobenartig auf Ihre Festigkeit.

Bei beschädigten Komponenten wenden Sie sich an die VR Solar Energy GmbH und tauschen Sie diese durch neue funktionsfähige Bauteile aus.

13. Demontage

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Aufbaureihenfolge. Dazu führen Sie die Montageschritte aus dem Kapitel Montage ausgehend vom letztgenannten bis zum erstgenannten Arbeitsschritt durch.

14. Entsorgung

Die einzelnen Komponenten des VR Solar Energy Montagesystems sind getrennt unter Beachtung der örtlichen und behördlichen Vorschriften zu entsorgen.