



MONTAGESYSTEM- MONTAGEHINWEISE

www.heckert-solar.com

Stand:01.07.2024

Diese Montagehinweise wenden sich an Händler und Installateure, die sich mit der Planung, Installation und dem Betrieb von PV-Anlagen befassen. Sie dienen nicht als Anleitung für die Errichtung kompletter Solaranlagen. Sie ersetzen daher nicht das notwendige Fachwissen, sondern sollen lediglich der allgemeinen Forderung nach Sorgfalt bei der Planung und Errichtung Rechnung tragen.

In jedem Fall müssen die örtlichen Gegebenheiten (Klima, Schnee- und Windlast, Blitzschutz, Statik) gesondert betrachtet werden.

Das Heckert Solar GmbH Montagesystem darf nur durch qualifizierte Fachfirmen montiert werden. Bitte beachten Sie die für photovoltaische Anlagen relevanten Normen und Vorschriften, wie z.B. VDE-Bestimmungen, DIN-Normen, VDEW-Richtlinie, die TAB der zuständigen Netzbetreiber sowie die Regeln der Berufsgenossenschaften zum Unfallschutz (keine Gewähr auf Vollständigkeit).

Die Nichteinhaltung kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Grundlage für unsere Angaben in dieser Montageanleitung bilden die in Deutschland geltenden Normen und Gesetze. Die nachfolgenden Ausführungen sind Empfehlungen, die Ihnen helfen sollen, das Heckert Solar GmbH Montagesystem ordnungsgemäß und problemlos zu installieren. Bei individuellen Besonderheiten sollten Sie in jedem Fall eine fachkundige Klärung herbeiführen, um den Anforderungen des Daches Rechnung zu tragen.

Bewahren Sie diese Anleitung zusammen mit den anderen Anlagenunterlagen gut auf!

Nähere Angaben zu den einzelnen Komponenten finden Sie im Produktkatalog Montagematerial.

<https://www.heckertsolar.com/service/>

Übersicht

1. Allgemeine Hinweise
2. Einlagiges System
3. Zweilagiges System (Kreuzschiene)
4. Aufständigung
5. Modulmontage
6. Haftungsausschluss
7. Sonstige Systeme im Produktportfolio der Heckert Solar GmbH

1. Allgemeine Hinweise

Mit dem Baukastensystem von Heckert Solar GmbH ist es möglich, Aufdachanlagen in einlagiger oder zweilagiger (Kreuzschiene) Bauweise zu realisieren.

Die Berechnung des Montagematerials ist ein kostenloser Service der Heckert Solar GmbH. Da die Objekte im Detail unbekannt sind, kann die Heckert Solar GmbH keine Gewährleistung für Richtigkeit und Vollständigkeit übernehmen. Prüfen Sie deshalb unbedingt die Eignung und Menge der angebotenen Komponenten. Bitte beachten Sie auch, dass ggf. ein statischer Nachweis nötig ist. Die Tragfähigkeit des Daches darf durch die zusätzliche Belastung der PV-Anlage nicht beeinträchtigt werden. Für die Beurteilung der Lasten sind die Vorgaben der DIN 1055 zu beachten.

Notwendiges Werkzeug

Innensechskantschlüssel SW 6

Maulschlüssel SW 15

2. Einlagiges System

Dachhaken

Die Heckert Solar GmbH bietet für die Standardeindeckung mit Dachziegeln geeignete Dachhaken an (Siehe auch Preisliste und Produktkatalog). Diese decken einen Großteil der gängigen Eindeckungstypen ab.



Abb. 1) Solardachhaken schwer



Abb. 2) Dreifach verstellbarer Dachhaken

Für höhere Ziegel ist ggf. ein Unterbau nötig. Für weitere Eindeckungsformen (Biberschwanz, Schiefer, Schindeln) können spezielle Haken bestellt werden. Bei leicht unebenen Dächern ist ein Höhenausgleich durch höhenverstellbare Dachhaken möglich.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Flächenbelastung und dem Abstand der Sparren werden die Haken am Sparren befestigt. Um einen gleichmäßigen Lasteintrag zu gewährleisten, sollte die Montageplatte möglichst mittig auf dem Sparren sitzen (ggf. seitenverstellbaren Haken verwenden).

Im Randbereich sind die ersten/letzten beiden Sparren zu nutzen. Ggf. genügt es im mittleren Bereich der PV-Anlage jeden zweiten Sparren zu verwenden. Bei der Bestimmung der Anzahl der nötigen Befestigungspunkte müssen die standortabhängigen Belastungen z.B. durch Wind und Schnee (DIN 1055-4/5) einbezogen werden. Zu beachten ist ebenfalls, dass die Statik der Montageschiene bis zu einer Spannweite von max. 1,6 m ausgelegt ist. Für größere Spannweiten werden andere Profilschienen benötigt, die auf Anfrage bestellt werden können.

Der erste Dachhaken wird auf dem von der Außenkante der Querprofile (bzw. von der Außenseite der Modulreihe gesehen) ersten Sparren befestigt. Die Querprofile dürfen eine max. Auskragung von 40 cm vom letzten Anbindungspunkt haben. Jeder Dachhaken muss mit mindestens zwei Tellerkopfschrauben oder Torx-Edelstahlschrauben befestigt werden (ggf. vorbohren). Die Schrauben müssen min. 70 mm im Holz eingeschraubt sein. Durch Einfetten der Gewinde wird verhindert, dass Stahlschrauben beim Eindrehen abreißen.

Zwischen dem Steg des Dachhakens und dem unteren Ziegel sollten min. 3-5 mm Luft verbleiben. Eine Bearbeitung der Dachziegel ist meist nicht zu vermeiden, sie sollten jedoch nicht zu sehr geschwächt werden (siehe Abb. 3a). Ggf. sollte eine Rückfrage beim Ziegelhersteller erfolgen um die Gewährleistung nicht zu verlieren. Einige Hersteller bieten spezielle Lösungen für die Befestigung von PV-Modulen an.



Abb. 3a) Bearbeitung der Dachziegel



Abb. 3b) Querprofile auf dem Dachhaken und Schraubverbindung

Für eine Modulreihe werden immer zwei Querprofile benötigt. Die Querprofile sollten im oberen bzw. unteren Drittel unter dem Modul (Bitte beachten Sie die in der jeweiligen Installationsanleitung empfohlenen Klemmbereiche.) verlaufen.

Nach dem Einhängen der Dachziegel werden die Querprofile mit den Dachhaken mit Hammerkopfschrauben M10 und den zugehörigen Sperrzahnmuttern verschraubt (siehe Abb. 3b), Anzugsmoment ca. 20 Nm.

Stockschrauben

Für Welleternit oder Trapezblech werden Stockschrauben mit EPDM-Dichtung oder Kalotte und entsprechenden Adapterblechen verwendet.

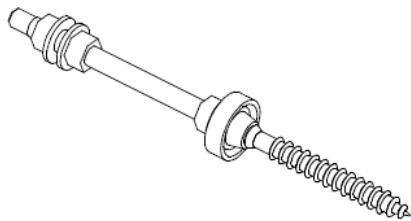


Abb. 4) Stockschraube



Abb. 5) Adapterplatte

Bei der Montage wird die Dachhaut an den entsprechenden Stellen (immer an den Hochsicken des Profils) durchbohrt und die Stockschraube in Sparren oder Pfette eingedreht. Die gesamte Holzgewindelänge sollte dabei im Holz verschraubt werden. Bitte wählen Sie passende Länge und Gewinde aus. Aus der Dachhaut sollten nur das metrische Gewinde und ein Teil des Schaftes als Dichtungssitz herausragen. Der EPDM-Gummi dichtet die Stelle ab. Dazu wird er mit Hilfe der Mutter auf die Dachhaut gepresst.

Achtung: immer auf der Hochsicke montieren!

VORSICHT: Bruchgefahr Welleternit beachten!

Auf die Stockschrauben werden die Adapterbleche geschraubt. Die Ausrichtung erfolgt bei Querschienen am besten nach oben, bei senkrechten Schienen zueinander. Zu beachten ist, dass der Schwerpunkt möglichst nah an der Stockschraube liegt.

Auf den Adapterblechen werden die Querprofile angebracht.

Ggf. ist der Einsatz von Stockschrauben mit Kalotte vorzusehen.

Montageprofil

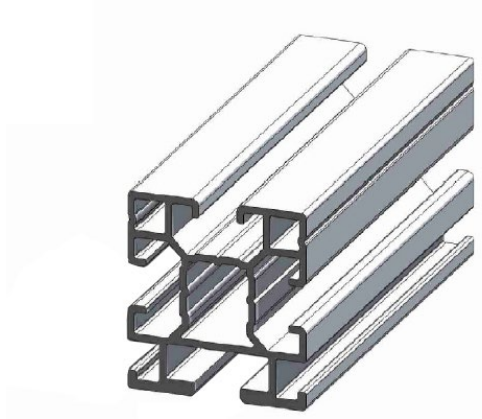


Abb. 6) Montageprofil

Das erste (unterste) Montageprofil wird an den Befestigungspunkten (Haken, Stockschrauben etc.) in gerader Flucht horizontal ausgerichtet und mit Hammerkopfschraube M10 und der Sperrzahnmutter M10 angeschraubt (siehe Abb. 7). Die weiteren Querprofilreihen werden parallel befestigt. Die seitliche Flucht der Querprofile muss genau verlaufen (evtl. mit Schnur überprüfen). Die Abstände zur Außenkante der Dachdeckung sollten gleich sein.



Abb. 7) Befestigung der Montagewise auf den Dachhaken

Profillängen über 5,2 m werden mit den Profilverbindern verbunden. Hierfür stehen verschiedene Schienenverbinder zur Verfügung:

- U-Verbinder + 4 Bohrschrauben **oder**
- 4-Lochprofilverbinder + Schraubensatz M10 (2 x Hammerkopfschraube + 2 x Sperrzahnmutter) **oder**
- Adapterblech + Schraubensatz M10 (1 x Hammerkopfschraube + 1 x Sperrzahnmutter)



Abb. 8) U-Verbinder

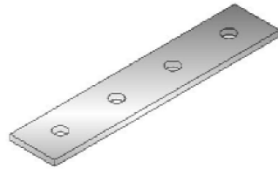


Abb. 9) Vierloch-Verbinder

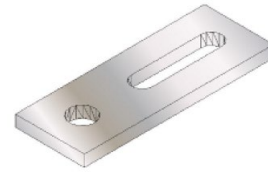


Abb. 10) Adapterblech

Um die Längenausdehnung der Aluminiumprofile zu kompensieren, soll die maximal zusammenhängende Länge der Profile bei Schrägdachmontage mit Dachhaken nicht mehr als 15 m betragen. Bei Montage direkt auf Trapezblech sollte die Länge erheblich kürzer sein (8 m), bei Montage auf Aufständerdreiecken sind 15 m möglich. Dabei soll ein Abstand zwischen den Profilen von mindestens 5-10 cm eingehalten werden.

3. Zweilagiges System (Kreuzschiene)

Bei einigen PV-Anlagen ist es ratsam ein Kreuzschiensystem zu verwenden (Quermontage, Dachunebenheiten, Hinterlüftung).

Die Montage der unteren Schiene erfolgt äquivalent zum einlagigen System.

Durch das speziell für die Heckert Solar GmbH entwickelte Schienenprofil ist es möglich, mit nur einem Schienentyp auch ein zweilagiges System zu realisieren. Unser Montageprofil ist an 3 Seiten mit einem für unsere Nutensteine passenden Kanal versehen. Dadurch kann die Befestigung der oberen Schiene wahlweise durch einen Kreuzverbandwinkel oder 2 Montageblättchen sowie Schrauben M8x16 und Nutenstein erfolgen (siehe Abb. 11 und 12).



Abb. 11) Kreuzverbandwinkel



Abb. 12) Montageplättchen

Bitte beachten Sie ein Anzugsmoment von 20 Nm.

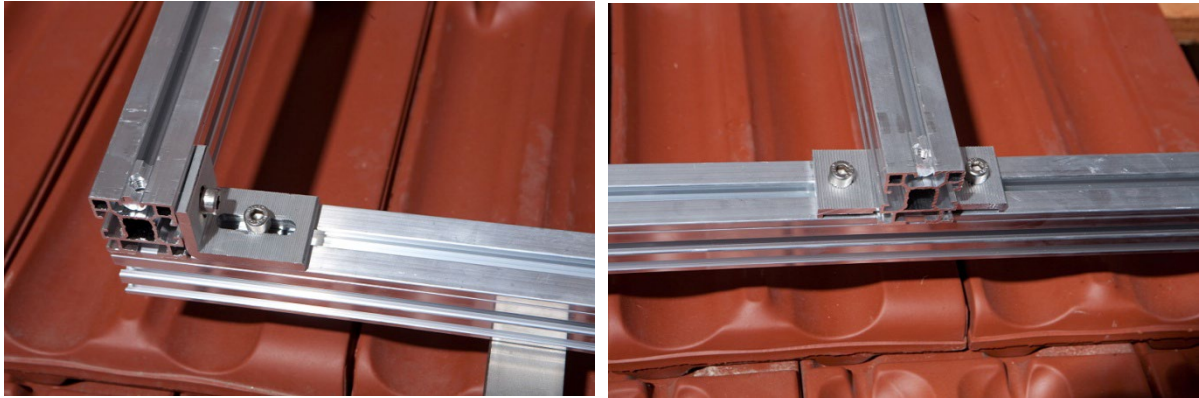


Abb. 13) Kreuzverbund mit Kreuzverbandwinkel oder Montageblättchen

4. Aufständerung

Für die Aufständerung der Module werden Aufständerungsdreiecke verwendet, die je nach Dach und Anlage durch Beschwerung oder Verschraubung am Dach gehalten werden.

Bitte beachten Sie, dass nicht jedes Dach aufgrund der Flächenbelastbarkeit bzw. der Höhe oder der Dachneigung und der dadurch zu erwartenden Windlasten für eine Beschwerung geeignet ist.

Für Flachdächer, bei denen eine Dachdurchdringung nicht erlaubt ist oder die statische Belastbarkeit für eine Beschwerung nicht ausreicht, gibt es Montagesysteme, die durch Windschotts mit geringerer Beschwerung auskommen (z.B. Leichtmount von S:Flex). Für eine Reihe dieser Systeme hat die Heckert Solar GmbH unsere Module zugelassen.

Die Komfort-Aufständerungsdreiecke sind im Winkel von 20 bis 40° flexibel verstellbar. Sie werden vormontiert geliefert.



Abb. 14) Stütze variabel 20°-40°

Ballastierung

Die Flachdachstützen werden auf MPE-Platten montiert. Der Abstand zwischen den Stützen beträgt max. 1,5 m. Pro Stütze wird eine Wellplatte (8 x 1180 x 810 mm) oder zwei Wellplatten (8 x 800 x 600 mm) benötigt. Das Bodenprofil der Stütze wird mit je zwei Schrauben M 10 x 25 und Sperrzahnmuttern pro Bodenplatte verschraubt. Die Stütze wird auf die Platte aufgestellt und von unten durch Bohrungen in der Platte geschraubt. Die Querprofile dürfen max. 40 cm über die letzte Flachdachstütze überstehen.



Abb. 15) Flachdachsystem

Zum Schutz der Dachhaut wird eine Bautenschutzmatte untergelegt. Auf diese werden die Stützen mit MPE-Platte gestellt.

Die MPE-Platten erlauben eine beliebige Beschwerung. Im Randbereich ist min. 1 m Abstand zur Gebäudekante für Montage und Windsicherheit zu berücksichtigen. Die Höhe der Auflastung ist in Abhängigkeit von der Modulmontage (hochkant oder quer), der Stützabstände, der Gebäudehöhe und der Windlastzone zu kalkulieren. In Abhängigkeit von den o.g. Kriterien liegt diese Auflast bei min. 60 kg und kann bis zu mehreren 100 kg betragen. Durch Verbinden der Modulreihen kann die Auflastung reduziert werden. Die Ballastierung muss bauseits (standort- und objektabhängig) ermittelt werden.

ACHTUNG: Standort und Gebäudestatik beachten!

Ggf. ist eine Dachanbindung der Stützen mit Stockschrauben oder Schieferdachhaken realisierbar. In diesen Fällen ist jede Stütze mit 2 Befestigungspunkten zu montieren.

Um eine gute Hinterlüftung zu gewährleisten und eine Verschattung durch Schnee zu vermeiden, muss ein ausreichender Abstand von Modul zum Boden eingehalten werden.

Wie bei der Schrägdachmontage werden die Querschienen nun mit Hammerkopfschrauben M10 x 25 und Sperrzahnmutter auf den Stützen befestigt. Dafür müssen entsprechend der Modulordnung (horizontal oder vertikal) und des vorgegebenen Klemmbereiches für die Module Bohrungen an der langen Dreieckseite angebracht werden.

5. Modulmontage

Bitte beachten Sie zusätzlich unsere separat dokumentierte Installations- und Betriebsanleitung für die jeweiligen Solarmodule sowie das entsprechende Datenblatt. Hier finden Sie Angaben zum Klemmbereich des jeweiligen Modultyps sowie zu Erdung und Abrutschsicherung.

Klemmung

Bitte beachten Sie, dass für verschiedene Modultypen/Rahmenhöhen unterschiedliche Endklemmen bzw. Schraubenlängen erforderlich sind:

Modultyp / Rahmenhöhe	Klemme / Artikelnummer	Schraube
NeMo® 2.0 Rahmenhöhe: 38 mm	Endklemme 38 mm 50202123800010 50202123810004 (schwarz)	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x 28 50200013080281
	Mittelklemme 50202113800008 50202113810009 (schwarz)	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x 28 50200013080281
	Modulendklemme Clip ALU MH 38 mm 50202123800004 50202123810003 (schwarz)	
	Modulmittelklemme Clip ALU für MH35-44 mm 50202114500000 50202130002901 (schwarz)	
NeMo® 3.0, 4.1, 4.2 APOLLON Rahmenhöhe: 35 mm	Endklemme 35 mm 50202123500006 50202123500007 (schwarz)	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x 25 50200013080251
	Mittelklemme 50202113800007 50202113810004 (schwarz)	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x 25 50200013080251
	Modulendklemme Clip ALU MH 35 mm 50202123500010 50202123500011 (black)	
	Modulmittelklemme Clip ALU für MH35-44 mm 50202114500000 50202130002901 (schwarz)	

ZEUS Rahmenhöhe: 30 mm	Endklemme 30 mm (schwarz) 50300130001930	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x20 50200013080201
	Mittelklemme 50202113810004 (schwarz)	Inbusschraube + Unterkopfverzahn. /M8x20 50200013080201
	Modulendklemme Clip ALU MH 30 mm 50202123000006 (black)	
	Modulmittelklemme Clip ALU für MH 28-34 mm 50202113000000 (schwarz)	

Die einzelnen Module werden auf die montierten Querprofile aufgelegt und mit den Befestigungsklemmen an der langen Modulseite auf die Querprofile gepresst (Mittelklemme zwischen den Modulen, Endklemme an den Enden). Die Modulklemmen werden mit den jeweiligen Inbusschrauben M8 + Unterkopfverzahnung und einem Nutenstein M8 in der Nut der Profilschiene mit einem Drehmoment von 15 bis 20 Nm verschraubt. Jedes Modul muss an vier Punkten spiel- und spannungsfrei auf den Querprofilen aufliegen und geklemmt werden. Bitte beachten Sie den empfohlenen Klemmbereich!

Eine Klemmung an der kurzen Seite ist für einige Modultypen geprüft. Bitte beachten Sie die Hinweise in der jeweiligen Installationsanleitung für die Modultypen. Folgende Voraussetzungen müssen zusätzlich erfüllt sein:

- Der Unterstützungsabstand der Schiene darf 1m nicht überschreiten.
- Die Klemmung muss an mindestens 4 Punkten im Klemmbereich erfolgen

Wird eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, sollte ein Kreuzschiensystem verwendet werden. Es kann sonst zu Verformungen des Moduls kommen, die in der Folge zu Microcracks führen.

Nach der Ausrichtung und Fixierung des ersten Moduls werden die weiteren angelegt und mit den Modulklemmen befestigt. Die Ausrichtung des ersten Moduls ist besonders wichtig, da durch die Klemmen der Montageabstand vorgegeben ist!

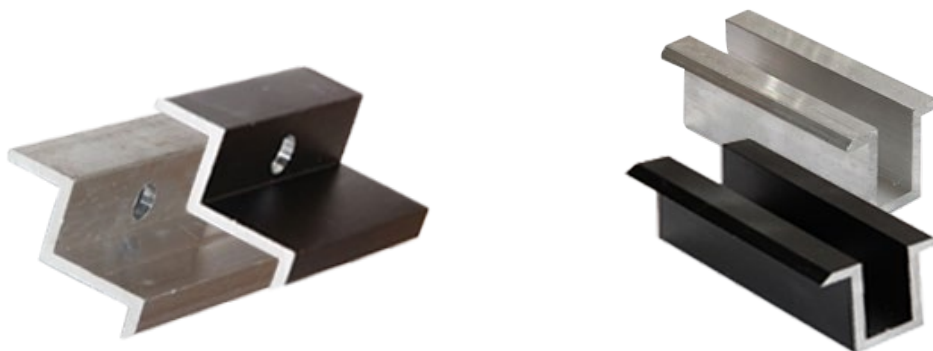


Abb. 17) Mittelklemme

Clip-N Abb. 16) Endklemme MH 38 / MH 35

Für eine schnellere Montage bietet die Heckert Solar GmbH vorkonfektionierte Modulklemmen an. Diese bestehen aus der Klemme mit passender Schraube, Mutter und Clip.

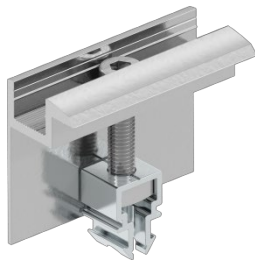


Abb. 18) Clip-Endklemme

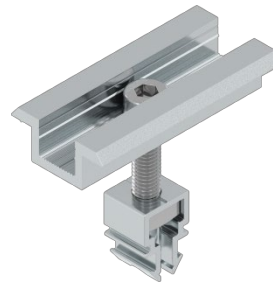


Abb. 19) Clip-Mittelklemme

Die Klemmen sind geeignet für den Nutzensteinkanal.

Mit nur einem Handgriff werden Sie leicht schräg angesetzt und in den Kanal gedrückt. Durch das Anziehen der Schraube spreizt sich der Clip. Bitte NICHT senkrecht von oben per Schläge auf den Schraubenkopf einführen.

Diebstahlschutz

Sollte ein Diebstahlschutz gewünscht oder gefordert sein, bietet die Heckert Solar GmbH passende Edelstahlkugeln an, die in den Schraubenkopf eingeschlagen werden. Diese Schrauben können nur mit Gewalt (Trennschleifer) wieder entfernt werden.

Montagetipp

Bei der Modulmontage können die Mittelklemmen als Abstandhalter zwischen den Modulreihen verwendet werden. Zwischen den einzelnen Modulreihen wird, um evtl. Spannungen und maßliche Ungenauigkeiten zu vermeiden, ein Abstand von ca. 2 cm empfohlen. Aus optischen Gründen empfiehlt die Heckert Solar GmbH bei der Montage unserer Black Edition (Modulserie mit schwarz eloxiertem Rahmen und schwarzer Folie) schwarze Klemmen zu verwenden.

6. Haftungsausschluss

Diese Anleitung gilt für allgemein übliche Anlagen. Alle Angaben ohne Gewähr. Die Heckert Solar GmbH übernimmt keine Gewähr für die Einsatz- und Funktionsfähigkeit des Systems, wenn von den in dieser Benutzerinformation enthaltenen Hinweisen abgewichen wird. Da weder die Einhaltung dieser Benutzerinformation, noch die Bedingungen, die Verwendung und die Methoden der Installation, noch der Anlagenbetrieb, noch die Wartung der Module von der Heckert Solar GmbH kontrolliert oder überwacht werden können, übernimmt die Heckert Solar GmbH keine Haftung für Schäden, die durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, die fehlerhafte Installation, Betrieb, Verwendung oder Wartung entstehen.

Darüber hinaus wird die Haftung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzungen anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung der Module entstehen, ausgeschlossen, soweit hierfür nicht kraft Gesetzes zwingend gehaftet wird.

Gerne steht Ihnen unsere Abteilung Anwendungstechnik zur Beantwortung weiterer Fragen unter +49(0)371/458568-0 zur Verfügung.

7. Sonstige Systeme im Produktportfolio der Heckert Solar GmbH

Als Anbieter von Hochleistungsmodulen für den privaten und gewerblichen Bereich versucht die Heckert Solar GmbH unseren Partnern optimale Lösungen für unterschiedliche Anwendungsfälle anzubieten. Es gibt Kooperationen mit renommierten Lieferanten wie bspw. S:Flex oder Altec, welche die Heckert Solar GmbH in einem intensiven Prozess nach Eignung, Know-How und Zertifizierung ausgewählt hat. Diese Partner für Systemtechnik haben umfangreiche Informationen und Installationsanleitungen, die Sie sich über die folgend genannte Internetseite herunterladen können:

<https://www.sflex.com/index.php/downloads-de>

<https://www.altec-pv-montagesysteme.de/>

Heckert Solar GmbH
Carl-von-Bach-Straße 11
09116 Chemnitz

Telefon: 0371 458568-0

Fax: 0371 458568 -880

Mail: info@heckert-solar.com

Web: <https://www.heckertsolar.com/>

Shop: <https://ordersystem.heckert-solar.com/>