

# Montageanleitung



Trapezblech – dachparallel  
Holz oder Bitumen



# Allgemein

## **Überprüfen auf Vollständigkeit**

Überprüfen Sie bei Erhalt der Ware anhand des beiliegenden Lieferscheins, ob Ihre Bestellung vollständig geliefert wurde. Die Firma Diether Photovoltaik übernimmt keine Kosten und Gewähr für eventuelle Nachlieferungen per Express, wenn erst bei der Montage bemerkt wird, dass Material fehlt.

## **Solarmodule**

Die Daten bezüglich der erlaubten Belastungen der Module auf Druck und Sog sowie die erlaubten Befestigungsbereiche sind aus den Datenblättern bzw. den Montageanleitungen der Solarmodulhersteller zu entnehmen. Bitte prüfen Sie im Einzelfall, ob das Montagesystem zu den eingesetzten Modulen passt.

## **Montagesystem**

Sämtliche in dieser Montageanleitung beschriebenen Montagesysteme sind für den Aufbau auf Flach- oder Schrägdächern mit einer Dachneigung von 0 bis 60 Grad. Vor Installation der Unterkonstruktion ist die Montageanleitung zu lesen und die Hinweise, Vorgaben etc. sind zu beachten.

## **Dachbeschaffenheit**

Im Einzelfall ist zu prüfen, ob die Dacheindeckung zum Montagesystem passt. Die Unterkonstruktion muss im Hinblick auf Tragfähigkeit, Tragstruktur und Erhaltungszustand den Anforderungen des Montagesystems genügen. Dabei müssen z.B. bei Sparren- und Pfettendächern die Bauteile intakt sein (kein Pilzbefall, nicht morsch) und mindestens der Güteklasse C24 nach DIN 1052, SIA 265 (für Schweiz) und ÖNORM EN 338 (für Österreich) entsprechen. Bei der Befestigung des Montagesystems auf Blechfalz- oder Trapezblechdächern gelten diese Aussagen sinngemäß. Es ist bauseits zu prüfen, ob die Dacheindeckung mit ausreichend Haften bzw. Trapezblechbefestigungen auf der Unterkonstruktion des Gebäudes befestigt ist. Des Weiteren sind die bauphysikalischen Gesichtspunkte bezüglich Dämmungs-durchdringungen zu berücksichtigen (z.B. Tauwasserausfall).

# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1 Hinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Wartung Montagesystem</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Montagesystem für Trapezblech dachparallel</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Montage der Unterkonstruktion</b> .....	<b>7</b>
4.1 Direktbefestigung Klemmsystem .....	7
4.2 Modulmontage Klemmsystem .....	8
4.3 Montagevarianten Klemmsystem .....	9
<b>5 Garantie / Produkthaftung (-ausschluss)</b> .....	<b>11</b>

# 1 Hinweise

## Sicherheitshinweise

Die Montagearbeiten dürfen nur von fach- und sachkundigen Personen ausgeführt werden. Während der Arbeiten ist Sicherheitskleidung gemäß der einschlägigen nationalen Vorschriften und Richtlinien zu tragen.

Die Montage muss von mindestens zwei Personen durchgeführt werden, um im Falle eines Unfalls Hilfe gewährleisten zu können. Es sind alle relevanten nationalen und vor Ort gültigen Arbeitsschutzbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, Normen, Baubestimmungen und Umweltschutzbestimmungen sowie sämtliche Vorschriften der Berufsgenossenschaften zu befolgen. Die nationalen Vorschriften für Arbeiten in der Höhe / auf dem Dach sind einzuhalten.

Die elektrischen Arbeiten sind unter Einhaltung der nationalen und vor Ort gültigen Normen und Richtlinien unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Arbeiten auszuführen.

Die Erdung / Potenzialausgleich des Montagesystems ist nach den nationalen und vor Ort gültigen Normen und Richtlinien auszuführen.

## Einstufung in Gefahrenklassen

Um den Anwender auf mögliche Gefahrensituationen aufmerksam zu machen, werden die Gefahrenklassen in Anlehnung an ANSI Z 535 verwendet. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

Gefahrenklasse in Anlehnung an ANSI Z 535



**GEFAHR!** bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



**WARNUNG!** bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



**VORSICHT!** bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



**HINWEIS!** bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

## **Allgemeine Hinweise**

Die Ware ist nach Erhalt anhand des beiliegenden Lieferscheins auf Vollständigkeit zu überprüfen.

BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH übernimmt keine Kosten und Gewähr für eventuelle Nachlieferungen per Express, wenn erst bei der Montage bemerkt wird, dass Material fehlt.

Da unsere Montagesysteme ständig weiterentwickelt werden, können sich Montageabläufe bzw. Bauteile ändern. Bitte prüfen Sie daher vor der Montage den aktuellen Stand der Montageanleitung auf unserer Internetseite. Aktuelle Versionen senden wir Ihnen auf Anfrage auch gerne zu.

Das Montagesystem ist geeignet für die Befestigung von PV-Modulen mit marktüblichen Abmessungen. Die maximal zulässige Modulbreite beträgt 1,34 m.

Die Verwendbarkeit des Montagesystems für das jeweilige Projekt ist anhand der vorgefunden Dacheindeckung / Dachkonstruktion im Einzelfall zu prüfen.

Die Dacheindeckung / Dachkonstruktion muss im Hinblick auf Tragfähigkeit, Tragstruktur und Erhaltungszustand den Anforderungen des Montagesystems genügen. 2

Anforderungen an das Material der Dachkonstruktion bzw. Dacheindeckung:

Holzbauteile (Sparren/Pfetten): mind. Festigkeitsklasse C24, kein Pilzbefall oder Morsch

Zugfestigkeit  $R_{m,min}$  Trapezbleche: Stahl 360 N/mm<sup>2</sup>; Aluminium 195 N/mm<sup>2</sup>

Die Tragfähigkeit des Daches / Dachkonstruktion (Sparren, Pfetten, Trapezbleche, Anzahl Haften Falzdächer, etc.) ist bauseits durch den Anwender zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Bauphysikalische Gesichtspunkte bzgl. Dämmdurchdringungen (z. B. Tauwasserausfall) sind durch den Anwender zu berücksichtigen.

## **Montagehinweise**

Die Bauteile des Montagesystems dienen ausschließlich zur Befestigung von PV-Modulen. In Abhängigkeit von der Dachart des Gebäudes sind die dafür bestimmten Montagesystemkomponenten einzusetzen.

Voraussetzung für die bestimmungsgemäße Verwendung des Montagesystems ist die zwingende Einhaltung der Vorgaben dieser Anleitung hinsichtlich Sicherheitshinweisen und Montage.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise und Montagevorgaben sowie Nichtverwendung von zugehörigen Montagebauteilen oder Verwendung von nicht zum Montagesystem gehörenden Fremdkomponenten erlischt jeglicher Anspruch auf Garantie, Gewährleistung und Haftung gegenüber dem Hersteller. Der Anwender haftet für Schäden und daraus resultierenden Folgeschäden an anderen Bauteilen, wie PV-Modulen, oder am Gebäude selbst sowie für Personenschäden.

Der Erbauer muss vor der Montage die Montageanleitung lesen. Offene Fragen sind vor der Montage mit dem Hersteller abzuklären. Die Montagereihenfolge dieser Anleitung ist einzuhalten.

Es ist sicherzustellen, dass ein Exemplar der Montageanleitung in unmittelbarer Nähe der Arbeiten auf der Baustelle greifbar ist.

Die Montagevorgaben (Modulbelastung, Befestigung, Klemmbereiche etc.) des Modulherstellers sind zu beachten und einzuhalten.

Vor der Montage muss das Montagesystem mit den für das Bauvorhaben anzusetzenden Belastungen gemäß den nationalen Normen statisch berechnet werden.

Die zulässige Dachneigung für den Einsatz des Montagesystems gemäß dieser Montageanleitung

beträgt 0 bis 60 Grad.

Pro Modul müssen zwei Modultragschienen symmetrisch unter den Modulen zur gleichmäßigen Lasteinleitung in die Unterkonstruktion montiert werden.

Die vorgegebenen Anzugsmomente sind einzuhalten und stichprobenartig auf der Baustelle zu prüfen.

Die Module dürfen nicht über den Ortgang, First und Traufe montiert werden (erhöhte Windbelastung). Am First dürfen die Module bis maximal zu einer gedachten horizontalen Linie mit dem Firstziegel und am Ortgang maximal bündig montiert werden. Im Traufbereich dürfen die Module hinsichtlich Belastung maximal bis zum Ende der Dacheindeckung geführt werden.

Bei exponierter Lage des Gebäudes (bei Windbelastung z. B. Hangkante) oder bei Schneeanhäufungen (z. B. Gaube oder Fanggitter) sind die Vorgaben der Belastungsnormen des Eurocodes bzw. SIA 261 (Schweiz) vom Anwender eigenverantwortlich zu berücksichtigen.

Die statische Berechnung des Montagesystems beruht auf symmetrischer Lagerung der Module auf den Montageschienen an der Längsseite der Module zur gleichmäßigen Lasteinleitung in die Unterkonstruktion.

## **2 Wartung Montagesystem**

Das Montagesystem ist im Zuge der Anlagenwartung in regelmäßigen Intervallen auf Standsicherheit und Funktion zu prüfen.

Neben der Sichtkontrolle der Bauteile und der Dacheindeckung auf Schäden empfehlen wir eine stichprobenartige Überprüfung der Verbindungen.

Die Demontage kann nach den nachfolgend genannten Arbeitsschritten in umgekehrter Reihenfolge erfolgen.

Die Wartungsarbeiten sind durch eine Fachfirma, die Erfahrung mit elektrischen Anlagen und Arbeiten mit Montagesystemen vorweisen kann, auszuführen.

## **3 Montagesystem für Trapezblech dachparallel**

Der Inhalt dieser Montageanleitung beschreibt den Aufbau der Unterkonstruktion auf Dächern mit Trapez- oder Wellblecheindeckung sowie gleichermaßen umzusetzen bei Holz oder Bitumen.

In Abhängigkeit von der Montagesystemkonstruktion werden die Belastungen aus Wind- und Schnee als Einzel- oder Linienlasten in die Dacheindeckung eingeleitet. Der statische Nachweis des Montagesystems berücksichtigt nur die Befestigung der Unterkonstruktion an der Dacheindeckung.

Die statische Berechnung der Dacheindeckung durch die Belastung aus der PV-Konstruktion ist bauseits zu erstellen. Die Befestigung an der Dacheindeckung erfolgt mit bauaufsichtlich zugelassenen Dünnblechschrauben für Blechstärken ab 0,4mm (Stahlblech) bzw. 0,5mm (Aluminiumblech). Auf Aluminiumblech wird der Einsatz ab 0,7mm Blechstärke empfohlen!

Alternativ zur Direktbefestigung können unsere Montagesystemlösungen für Wellfaserzementplatten / Sandweicheindeckungen (Stockschraubenlösungen) eingesetzt werden.

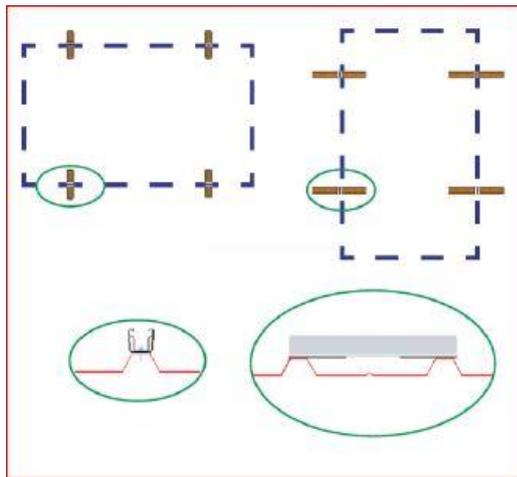
## 4 Montage der Unterkonstruktion

Vor der Montage muss das Modulfeld auf dem Dach eingemessen und die Position der Befestigungsmittel (z. B. Dachhaken, Stockschrauben, Falzklemmen, Kurzprofile etc.) unter Berücksichtigung der statischen Berechnung festgelegt werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Montageschritte für die Modulhochkant- und quermontage für Klemmsysteme (Kapitel 5.1) erläutert. Dabei wird auf Montagevarianten (MV) für Klemmsysteme (Kapitel 5.3) verwiesen. Die dazu gehörigen Arbeitsschritte folgen im Anschluss.

### 4.1 Direktbefestigung Klemmsystem

#### Kurzprofile einmessen



Montageposition der Kurzprofile in Abhängigkeit von der Modulausrichtung – hochkant oder quer, rechtwinklig oder auf der Hochsicke – und der vom Modulhersteller vorgegebenen Klemmbereiche auf den Trapezblechhochsicken markieren. Es ist ein Spalt von mind. 10 mm zwischen den Modulen an der kurzen Rahmenseite einzuhalten.

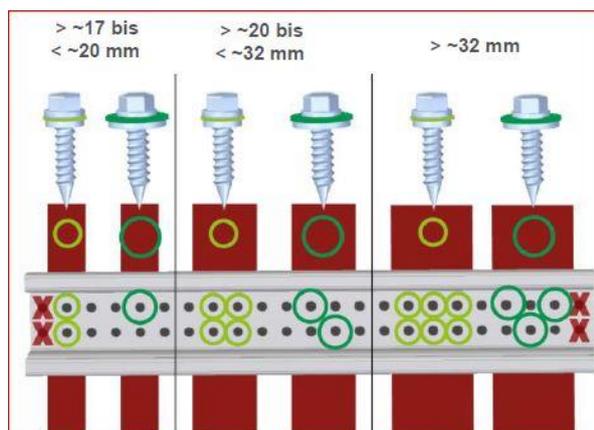
#### NOTICE

Modulsprungmaß = Modulbreite B + 12 mm  
Alternative gemäß MV 3 für Module hochkant

#### WARNING

Für das Ausführen der Arbeiten muss ein Gerüst nach den einschlägigen Vorgaben aufgebaut sein.

#### Kurzprofile befestigen – Modul hochkant Obergurtbreite



Die statische Berechnung in der Anlagenplanung legt die Anzahl und Anordnung der erforderlichen Befestigungsmittel für die Modulhochkantmontage fest.

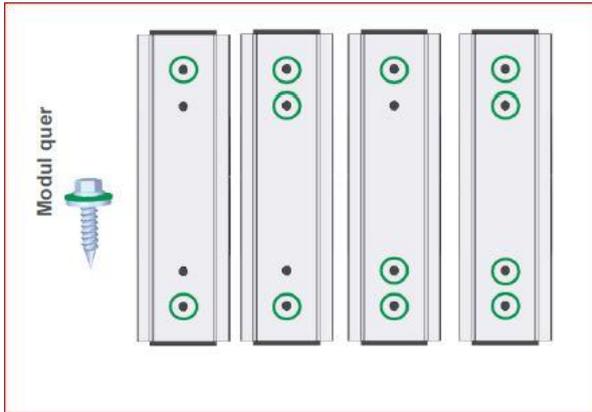
Die Auswahl der Befestigungsmittel richtet sich nach der Breite der Hochsicke und ist abhängig vom Durchmesser (11 bzw. 16 mm) der Dichtscheibe der Befestigungsmittel.

Die Anzahl benötigter Befestigungsmittel gemäß Auslegungssoftware ist entsprechend der Abbildung auf der Hochsicke zu verteilen.

#### NOTICE

Die Dünnblechschrauben müssen rechtwinklig zu den Hochsicken verschraubt und dürfen nicht überdreht werden. Beim Kurzprofil C24 385 mm dürfen die äußersten Bohrlöcher nicht zur Befestigung verwendet werden.

## Kurzprofile befestigen – Modul quer



Die statische Berechnung in der Anlagenplanung legt die Anzahl der erforderlichen Befestigungsmittel für die Modulquermontage fest.

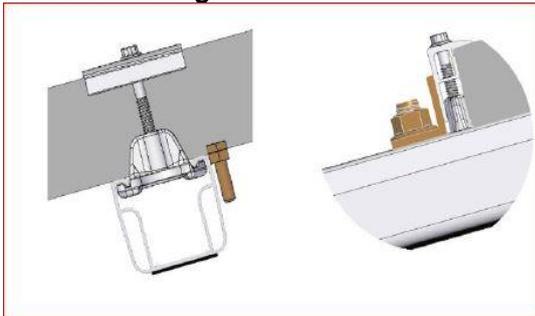
Die Anzahl benötigter Befestigungsmittel ist gemäß Auslegungssoftware, entsprechend der Abbildung auf der Hochsicke zu verteilen. Alternative für Module quer (MV1)

### NOTICE

Die Dünnschraube müssen rechtwinklig zu den Hochsicken verschraubt und dürfen nicht überdreht werden.

## 4.2 Modulmontage Klemmsystem

### Modulsicherung

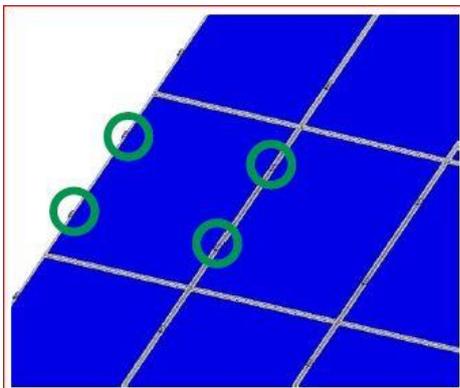


Vor der Modulmontage hochkant sind über der oberen oder unteren Schienenlage die Abrutschsicherungen an den Rahmenbohrungen zu montieren (MV 2). Bei der Modulquermontage sind an der untersten Modulreihe Abrutschsicherung-Sets einzusetzen.

### NOTICE

Die Abrutschsicherung bei Modulquermontage ist mit einem Anzugsmoment von 50 Nm anzuziehen.

### Modulklemmung

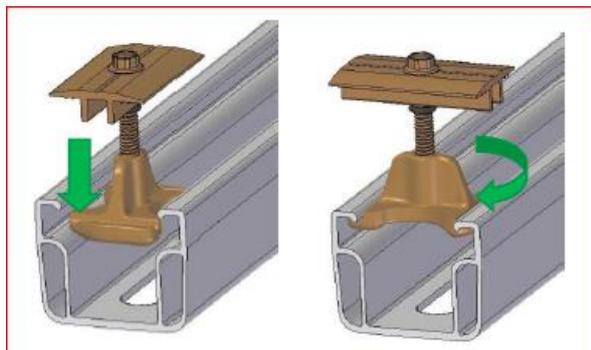


Danach sind die Module mit End- und Mittelklemmen an den Schienen zu befestigen – dies gilt sinngemäß auch für die Modulquermontage.

### NOTICE

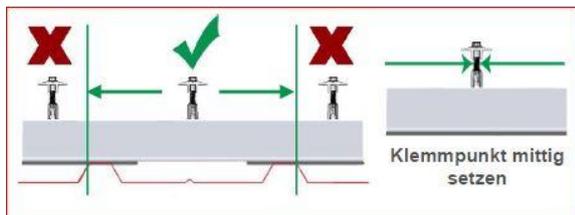
Mindestabstand zwischen Modulen entlang der kurzen Seite 10 mm

## Montage Mittel- und Endklemmen



Mittel- bzw. Endklemmen an der Klemmstelle von oben in die Schienenkammer einführen. Anschließend die Schienenmutter in der Schiene drehen und Modulklemmen an den Modulrahmen anschieben.

## Klemmposition



End- bzw. Mittelklemmen entsprechend nebenstehender Abbildung positionieren Module ganz an die Schienenmutter der Mittelklemme schieben

## NOTICE

Zur Einhaltung der Klemmposition müssen die Module im Vorfeld auf dem Dach eingemessen werden.

Anzugsmoment Mittelklemmen 10 Nm,  
Anzugsmoment Endklemmen 8 Nm

## 4.3 Montagevarianten Klemmsystem

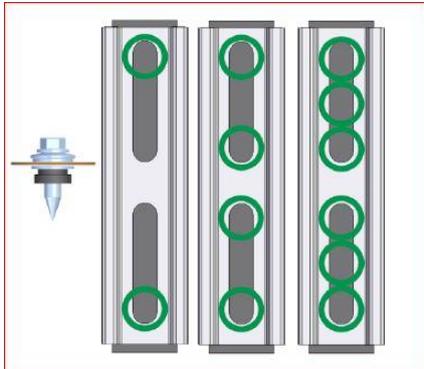
Erläuterung der Montagevarianten in Abhängigkeit von der Ausführungsvariante (z.B. Schienenstücke, Module mit Kastenrahmen).

### MV 1 Varianten Kurzprofil



Zur Verbesserung der Modulhinterlüftung kann die Modulquermontage mit dem Kurzprofil C 47 bzw. C71 erfolgen (MV 1.1), die Montageschritte sind in der selben Reihenfolge, wie in Kapitel 5.1 beschrieben, durchzuführen.

### MV 1.1 Langlochkurzprofil befestigen

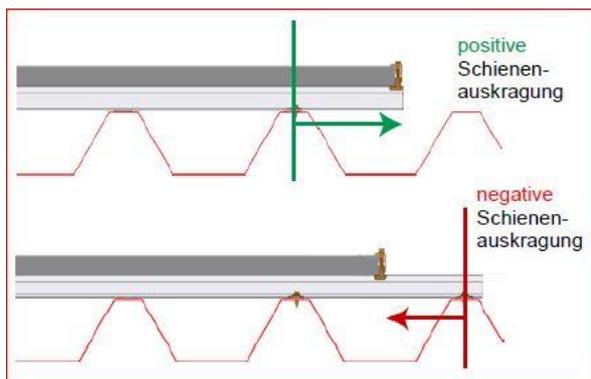


Die Anzahl und Anordnung erforderlicher Befestigungsmittel erfolgt gemäß statischer Berechnung mit den dargestellten Befestigungsmitteln gemäß nebenstehender Zeichnung.

## NOTICE

Die Dünnschrauben müssen rechtwinklig zu den Hochsicken verschraubt und nicht überdreht werden.

### MV 3.3 Positive und Negative Auskrägung

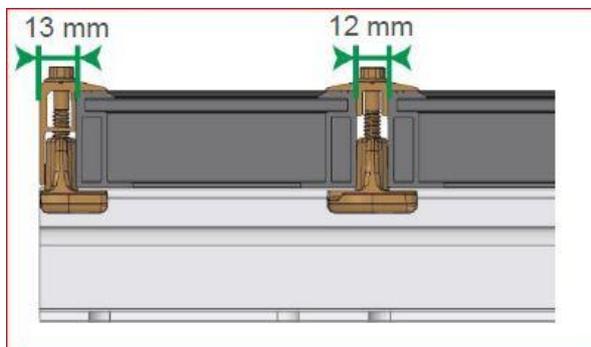


Schienauskrägungen sind nur an Randmodulen möglich. Die Länge der Schienenstücke ist abhängig von der Lage des Klemmpunkts zum nächsten Befestigungsmittel.

## NOTICE

Positive Auskrägung sind zu vermeiden !

### MV 3.4 Platzbedarf Mittel- und Endklemmen



Endklemmenmontage bündig mit dem Schienenende möglich.  
Module ganz an die Schienenmutter der Mittelklemmen anschieben.

## NOTICE

Anzugsmoment Mittelklemmen 10 Nm,  
Anzugsmoment Endklemmen 8 Nm.

## **5 Garantie / Produkthaftung (-ausschluss)**

Neben den oben genannten Vorschriften und Sicherheitshinweisen sind die gültigen Vorschriften und Regeln der Technik vom installierenden Fachbetrieb zu beachten.

Der Installateur ist verantwortlich für die Dimensionierung des Montagesystems.

Der Installateur ist verantwortlich für die Verbindung der Schnittstellen zwischen Montagesystem und Gebäude. Dies beinhaltet auch die Dichtigkeit der Gebäudehülle.

Bei Flachdächern ist die Dachabdichtung hinsichtlich Material der Abdichtungsbahn, Beständigkeit, Alterung, Verträglichkeit mit anderen Materialien, Gesamtzustand der Dachabdichtung, Erfordernis einer Trennlage zwischen Dachabdichtung und Montagesystem vom Installateur bauseitig eigenverantwortlich zu beurteilen. Die erforderlichen und notwendigen Maßnahmen bzw.

Vorkehrungen zum Schutz der Dachabdichtung für die Montage der Unterkonstruktion einer PV-Anlage sind vom Installateur ggf. unter Hinzunahme eines Fachhandwerkers zu veranlassen. Diether Photovoltaik GmbH übernimmt keine Haftung für fehlerhafte oder unzureichende Maßnahmen und Vorkehrungen zum Schutz der Dachabdichtung!

Die Vorgaben der Modul-, Kabel- und Wechselrichterhersteller müssen beachtet werden. Bei Widersprüchen zu dieser Montageanleitung bitte unbedingt vor der Montage des Montagesystems Rücksprache mit Ihrem Diether Photovoltaik GmbH-Vertriebsteam oder – bei nicht von Diether Photovoltaik GmbH gelieferten Komponenten – mit dem betreffenden Hersteller halten.

Bei der Erstellung der Angebote zu diesen Montagesystemen durch unsere Vertriebsmitarbeiter sind die örtlichen Gegebenheiten nicht immer hinreichend bekannt, sodass sich während der Installation Änderungen gegenüber den angebotenen Stückzahlen ergeben können. Diese Änderungen beziehen sich im Wesentlichen auf die Anzahl der Befestigungsmittel zur Gebäudehülle (beispielsweise Dachhaken). In diesem Fall sind die zusätzlich benötigten Bauteile gemäß Dimensionierung unbedingt zu installieren.

Die Angaben der Montageanleitung, die Garantiebedingungen und die Angaben zum Haftungsausschluss sind zu beachten.



**Diether Photovoltaik UniPro Gewerbepark Wilhelm-Röntgen-Str. 7 72810 Gomaringen**