



### Vorwort

Vorliegende Montage- und Planungsanleitung wurde verfasst, um oft auftretende Fragen zu klären, bzw. um mögliche Fehler bereits im Vorfeld zu vermeiden. Es ist uns allerdings unmöglich hierdurch alle eventuell auftretenden Produktvarianten abzudecken. Für Anregungen zur Verbesserung dieses Dokuments sind wir dankbar.

## 1. Auswahl Solarpan® Profilblech oder Sandwichvariante

### A. Profilblech-Version

Für folgende Anwendungen genügt Solarpan® in der Profilblech-Version:

- Ungedämmte Gebäude
  - Lagerhallen, landwirtschaftliche Gebäude
  - Carports, einfache Überdachungen
- Gedämmte Gebäude, mit einem zweischaligen Dachaufbau

In Fällen, die besondere Anforderungen an den Korrosionsschutz erfordern ist ein Einsatz nicht, bzw. nur mit einer Sonderbeschichtung (nach Rücksprache) bedingt geeignet:

- Schweine- und Rinderställe
- Kläranlagen
- Küstennahe Gebiete

### B. Antikondensatbeschichtung

Wenn die Temperatur im Gebäudeinneren höher ist als in der Umgebung, kann besonders am Morgen Kondenswasser auf der Innenseite entstehen und abtropfen. Eine Vliesbeschichtung kann dieses Wasser speichern und im Laufe des Tages wieder abgeben. Typische Einsatzfälle sind:

- Lagerhallen mit Fahrzeugen, oder anderen empfindlichen Waren
- Hallen in denen Futtermitteln gelagert werden

Ist die Temperaturdifferenz längere Zeit vorhanden, und somit die Möglichkeit zur Trocknung des Vlies nicht gegeben, ist ein Einsatz nicht sinnvoll. Bei starker Staubentwicklung kann die Saugwirkung vermindert werden, in diesem Fall muss z.B. mit einem Dampfstrahler gereinigt werden.

Weitere Informationen finden Sie in unserem Datenblatt für Antikondensat-Beschichtung

### C. Sandwich-Version

Solarpan® PLUS, die Sandwichversion kommt zum Einsatz, bei:

- Gedämmten Gebäuden
- Ställen, in denen aggressives Kondenswasser auf der Innenseite, gar nicht erst entstehen soll
- Bei Auflagerabständen, die mit der Profilblech-Version nicht mehr möglich sind



## 2. Auflagerabstände

### A. Profilblech-Version

Im Menüpunkt "Planungshilfen / Statik – Belastungstabellen" unserer Internetseite finden Sie die maximal zulässigen Flächenlasten für unterschiedliche Stützweiten. Dabei ist zu berücksichtigen, ob die Profile als Einfeld-, Zweifeld- oder Dreifeldträger eingebaut werden und welche Durchbiegung erlaubt ist. Leider liegen aber bei der Montage einer Solaranlage mit unserem System keine Flächenlasten, sondern Punktlasten vor. Von daher sind die in den Tabellen angegebenen Werte mit Vorsicht zu genießen.

In der Praxis hat es sich gezeigt, dass keine größeren Auflagerabstände als 1,25m (bei ungerahmten Modulen) bzw. 1,5m (bei gerahmten Modulen) sinnvoll sind. Bei Neuplanungen sollte ein Auflagerabstand von 1,15m angestrebt werden (Weniger ist natürlich immer besser!). Bei geringen Dachneigungen sollten eher kleinere Abstände gewählt werden, damit das Dach noch dicht wird.

Wir empfehlen Dachlatten 40x60mm, die am Unterbau **verschraubt** werden, damit auch Sogkräfte aufgenommen werden können.

### B. Sandwich-Version

Die Belastungstabellen für Solarpan® PLUS sind im Moment in Bearbeitung. Als grobe Faustformel kann von ca. 70% eines entsprechenden herkömmlichen Sandwichpaneels ausgegangen werden.

## 3. Lieferlängen, Querstöße

### A. Profilblech-Version

Mit unserer Profilblech-Version können wir Längen von 2,25m – 12,5m problemlos fertigen. Darüber hinausgehende Längen sind gegen Rücksprache möglich! Bei größeren Profillängen muss ein Querstoß erfolgen. Solarpan-Profile können aufgrund der Schwalbenschwanz-Geometrie nicht einfach übereinander gelegt werden wie normale Trapezbleche. Am an der Traufe liegenden Blech muss, vorzugsweise werkseitig, ein sogenannter „Einzug“ mit der Überdeckungslänge angebracht werden. Die Standardlänge hier ist 140mm. Bei geringen Dachneigungen ist dieses Maß zu erhöhen und zusätzlich Dichtmasse zu verwenden. Wir empfehlen folgende Ausführungen.:

Dachneigung	Querstoß	Längsstoß
über 15°	Einzug (Überdeckung) 140mm	
12 - 15°	Einzug (Überdeckung) 140mm, 2 Streifen Dichtmasse	
8 - 12°	Einzug (Überdeckung) 200mm, 2 Streifen Dichtmasse	
5 - 8°	Einzug (Überdeckung) 250mm, 2 Streifen Dichtmasse	Quellband
3 - 5°	keine Querstöße und Dachdurchdringungen erlaubt kleinere Auflagerabstände	Quellband
unter 3°	Solarpan darf nicht mehr verlegt werden	

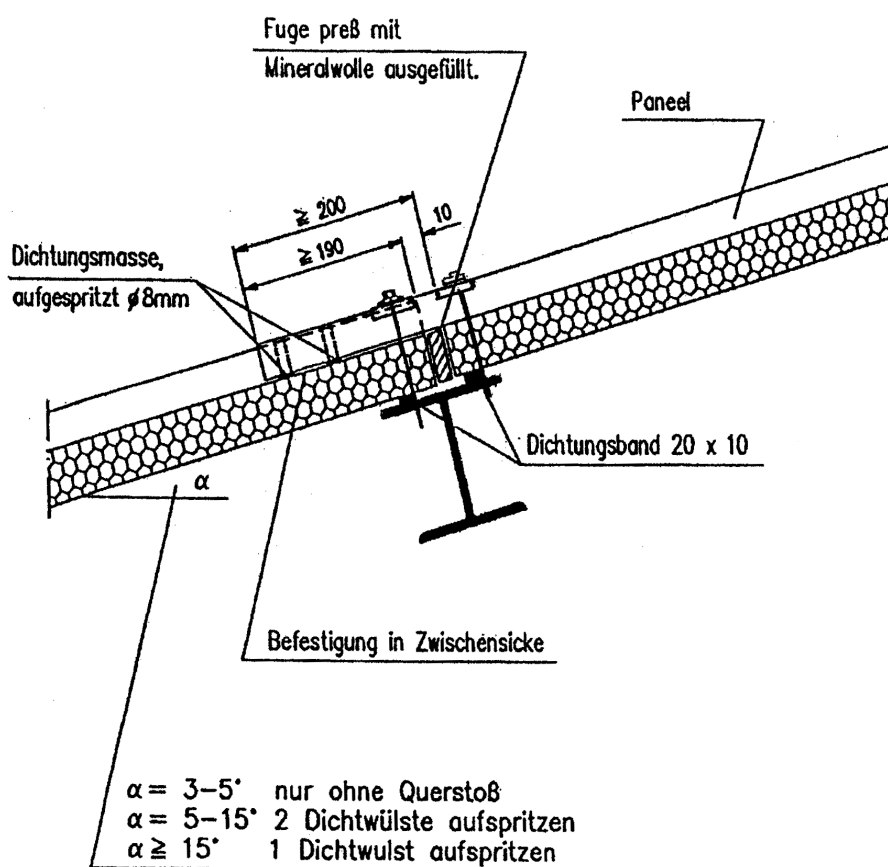
Im Bereich des Querstoßes ist ein Auflager vorzusehen!

Aus produktionstechnischen Gründen können wir den Einzug nur für die Verlegung des Blechs von rechts nach links anbringen. Für Südseiten bei vorherrschenden Westwind ist dies genau richtig!



### B. Sandwich-Version

Aus logistischen Gründen sind für Solarpan® PLUS Längen bis 13,5m ideal. Längen bis ca. 15,5m stellen jedoch kein Problem dar. Darüber hinausgehende Abmessungen nur gegen Rücksprache. Querstöße sind auch hier möglich. Damit die ausgeklinkten Paneelen übereinander gelegt werden können, wird die Oberschale im Schwalbenschwanzbereich noch etwas geweitet. Die Überdeckungslänge ist auch hier von der Dachneigung abhängig. Die Quer- und Längsstöße bei Sandwichpaneelen sind so zu realisieren, dass nicht nur kein Wasser eintritt, sondern dass auch Kältebrücken vermieden werden! Deshalb sollten, auch bei größeren Gefällen, besonders bei stärkeren Paneelen eventuell auftretende Spalte geschlossen werden.



Bei der Bestellung bitte immer angeben, ob die Ausklinkung rechts (Verlegung von rechts nach links) oder links ausgeführt wird.

### 4. Verlegen der Solarpan-Profile

Im Weiteren wird von einer fertiggestellten Dachkonstruktion inklusive Dachlatten ausgegangen.

In der Regel wird an der Traufe sicherlich eine Dachrinne befestigt. Die Montage der dafür notwendigen Haken geschieht meist vor den Profilen. Bei geringem Gefälle ist außerdem noch ein Rinneneinlaufblech anzubringen.

#### A. Profiblech-Version

Wird eine Antikondensat-Beschichtung verbaut, so ist im Bereich der Stöße und im späteren Traufenbereich die Kapillarwirkung des Vlieses zu zerstören. Am vorteilhaftesten geschieht dies durch Erhitzen mit einem Heißluftfön oder einen Gasbrenner. Alternativ kann auch mit einem Acryllack versiegelt werden. Eine manuelle Entfernung des Vlieses ist nicht notwendig. Sollte dies dennoch gewünscht werden, so empfehlen wir das vorherige Einstreichen mit einem Lösungsmittel, um die Klebewirkung zu verringern.



Die Solarpan-Profilbleche werden anschließend auf dem Dach platziert. Blechscharen mit 10m Länge wiegen ca. 50kg und lassen sich oft manuell an den Einbauort tragen. Als Hilfsvorrichtung können auch an vier Punkten vorübergehend befestigte Schneefangklemmen (Typ SFK), durch die Seile gesteckt werden dienen.

Bei Auflagerabständen von bis ca. 1,0m empfehlen wir alle Trapeze und alle Überlappungen mit Kalotten am Unterbau festzuschrauben. Bei kleineren Abständen sollte mit ca. 5 Schrauben/m<sup>2</sup> gerechnet werden um die Sogkräfte, die bei der später montierten Solaranlage auftreten abzuleiten.

### **B. Sandwich-Version**

Solarpan® PLUS lässt sich entweder mit Sauggreifern, Hebwerkzeugen, oder auch wie oben erwähnt mit mehreren Schneefangklemmen an die gewünschte Position bringen.

Grundsätzlich gilt: Besonders an den Dachrändern Traufe, Ortgang und First ist auf eine gute Befestigung zu achten. Für Wind sind dies die Hauptangriffspunkte.

Wir empfehlen die Befestigung an der Hochsicke mit Kalotten! Prinzipiell ist aber auch die Befestigung in der Tiefsicke möglich.

#### Vorteile der Befestigung an der Hochsicke:

- Im Wasserlauf liegen keine Schrauben und damit auch keine potentiell undichten Stellen.
- Selbst bei krumm eingedrehten Schrauben wird mit Hilfe der Kalotte der Befestigungspunkt dicht.
- Genau das gleiche gilt, wenn eine Schraube abreißt. Die Kalotte kann sogar zwei eng nebeneinanderliegende Bohrungen abdecken.
- Selbst wenn eine Schraube fehlerhaft montiert wurde ist die Wassermenge, die darüber läuft sehr gering.

Wenn die Befestigung an der Tiefsicke perfekt ausgeführt wird, wird es wohl keine Probleme geben. Aber falls eine Schraube abreißt, oder schief sitzt ist eine Korrektur nur ganz schwer möglich.

Überlappungen sind in sich, oder am Unterbau, in Abständen von maximal 660mm zu verschrauben. Bei geringen Dachneigungen ist dieses Maß noch zu reduzieren.

Zweckmäßigerweise werden die Platten von unten nach oben und von rechts nach links verlegt.

In den bauaufsichtlichen Zulassungen der Schrauben wird in der Regel davon ausgegangen, dass die Befestigungslöcher vorzubohren sind. Die dabei entstehenden Späne sind anschließend gründlich zu entfernen, da dies sonst zu Flugrost führen kann, der beim Fortschreiten auch die Lackschicht schädigt.

Eventuell entstehende größere Kratzer sind z.B. mit Hilfe eines Lacksprays auszubessern.

## **5. Kanteile / Profulfüller**

Wenn es sich beim Gebäude nicht gerade um einen Unterstand als Pultdach geht sind im Anschluss an die Montage der Solarpan-Profile an den Randbereichen Kanteile anzubringen.

### **First**

- Im Firstbereich ist der Untergurt des Solarpan-Profils aufzubiegen, um das Eindringen von Wasser, besonders bei Wind zu vermeiden.
- Beim Satteldach mit Antikondensatbeschichtung muss der First so gestaltet werden, dass Luft nach oben hin entweichen kann. Am Besten dafür geeignet ist der Einsatz eines Lüfterfirsts (siehe Katalog). Bei geringen First- und Ortganglängen genügt es oft für ausreichend seitliche Belüftung zu sorgen und die Profulfüller wegzulassen.
- Um ein Eindringen von Laub und Tieren zu verhindern, können Profulfüller und/oder Zahnbleche eingesetzt werden.
- Die Schenkellänge der Firsthaube ist entsprechend der Dachneigung zu wählen. Geringe Neigungen erfordern größere Abdeckbreiten.



### Traufe

- Im Traufbereich ist der Untergurt des Solarpan-Profilblechs, besonders bei geringen Dachneigungen, abzubiegen. Andernfalls kann es passieren, dass das Wasser an der Rückseite des Blechs wieder hoch läuft.
- Ein Prallblech, welches verhindert, dass das ablaufende Wasser über die Dachrinne schießt ist bei geringem Gefälle ebenfalls zu empfehlen.
- Das bei geringer Dachneigung auch notwendige Rinneneinlaufblech wurde zweckmäßigerweise schon vor dem Verlegen der Profile angebracht.
- Die Stirnseite des Solarpan Plus Sandwiches wird im Lauf der Zeit dunkel. Dies ist hauptsächlich ein optischer Mangel, dem man durch Streichen mit einem Versiegelungslack verhindern kann.

### Ortgang

- An den seitlichen Rändern des Daches kann bei Wind- und Regenwetter Feuchtigkeit in die Dachkonstruktion eindringen. Durch ein Ortgangabschlussblech, bzw. eine Ortgangeinfassung entsteht ein sauberer Abschluss, der dies verhindert.

## 6. Abschlussarbeiten Dachfläche

### Erdung

Im Hinblick auf die anschließende Montage einer elektrotechnischen Anlage ist die Dachfläche zu erden. Am zweckmäßigsten geschieht dies durch das Anbringen einer Erdungs-Klemme bzw. -Schraube im Firstbereich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Polyester-Lackierung isolierende Eigenschaften besitzt und im wassergeschützten Bereich entfernt werden sollte. Durch die Befestigungsschrauben verbindet sich die Dachfläche in gewissen Maße untereinander. Allerdings sind die Kontaktflächen eher gering, so dass die Erdung in entsprechenden Abständen wiederholt werden sollte.

### Schneefang

Herabrutschender Schnee kann sowohl Personen, als auch Gegenstände beschädigen! Bereits bei geringen Neigungen kann durch die spiegelglatten Glasflächen Schnee abgleiten, auch wenn dies vor Montage der Solaranlage nie der Fall war. Mehrmalige Tau- und Gefrierprozesse bei wechselhaftem Wetter können im Traufenbereich Eis entstehen lassen. Dies kann zu unzulässigen Belastungen der Module führen. Die Montage eines Schneefangs wird daher empfohlen.

## 7. Montage Modulfeld

Die Solarpan-Dachfläche bietet wie folgt Befestigungsmöglichkeiten für Grundklemmen:

### Solarpan® Profilblech-Version

Nach 244mm, 366mm, 244mm, 366mm usw. befindet sich auf dem Blech ein profiliertes Schwalbenschwanz.

### Solarpan® PLUS

Jeweils nach 305mm ist ein Schwalbenschwanz angebracht.

Da oben genannte Abstände in der Regel nicht genau der Modulbreite entsprechen ergibt sich, dass die Module quer zum Wasserlauf geklemmt werden sollten.

Müssen die Module doch senkrecht verlegt werden, dann müsste ein zusätzliches Aluminiumprofil montiert werden, da eine stirnseitige Klemmung an den oben angegebenen Punkten in der Regel nicht zulässig ist.

Bis zu Modulgrößen von ca. 1m x 1,65m genügt es in der Regel die Module an vier Punkten zu befestigen. Bei größeren Modulen, aber auch bei erhöhten Wind-, oder Schneelasten im Ortgang und Traufenbereich sind sechs Befestigungspunkte zu empfehlen!

### Aluminium-Grundklemmen

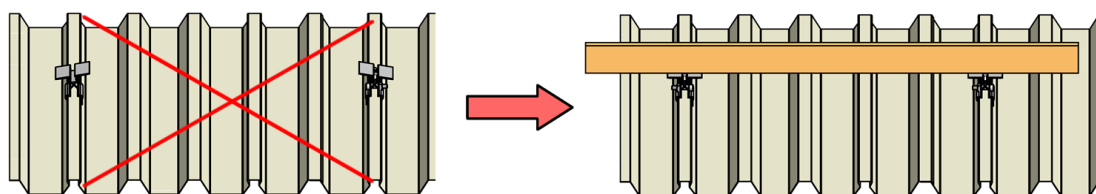
Nach Auswahl der für die Platzierung der Grundklemmen sinnvollen Schwalbenschwänze können diese im Prinzip auf dem kompletten Dach montiert werden. Geringe Platzierungsfehler können durch verschieben der Vierkantmutter in den Klemmen korrigiert werden. Sind Aluminiumgrundklemmen an falschen Stellen montiert, so ist zuerst die Befestigungsschraube zu lösen und anschließend die Schenkel z.B. mit einem Schraubendreher wieder zu weiten, bevor die Klemme abgehoben, bzw. verschoben werden kann.

**Die Grundklemmen dürfen nicht einfach mit dem Hammer in die gewünschte Position geklopft werden! Dadurch wären Lackschäden vorprogrammiert!**

Eventuell kann es auch zweckmäßig sein, Klammern die unlösbar, sind auf dem Dach zu belassen.

Beachten Sie das erforderliche Drehmoment: **15Nm** müssen mindestens erreicht werden! Dies sollte mit einem Drehmomentschlüssel geprüft werden. Das maximale Drehmoment ist spätestens dann erreicht, wenn sich das Material hinter dem Kopf der Klemmschraube verformt. Über **20Nm** sollten aber auch so nicht überschritten werden.

Vor der Montage der Module ist der Oberteil der Klemmen mittels einer Latte auszurichten.



### Edelstahl-Grundklemmen

Anders als bei den Aluminium-Grundklemmen empfiehlt es sich nicht alle Klemmen vor der Modulmontage auf dem Dach zu platzieren. Da sich die Vierkantmutter nicht verschieben lässt, müsste zur Korrektur der Position die Klemme wieder gelöst werden. Es empfiehlt sich daher die Klemmen erst direkt vor der Modulmontage zu platzieren.

Die Befestigungsschraube der Edelstahl-Grundklemmen ist soweit anzuziehen, bis die beiden Halbschalen nahezu komplett anliegen.

### Kabelführung

Unsere Kabelclips lassen sich sowohl am Modulrahmen, als auch an den geraden Flächen der Aluminium-Grundklemmen befestigen. Durch die Ösen können Sie die Stringkabel mittels Kabelbinder befestigen. An den Edelstahl-Grundklemmen gibt es mehrere rechteckige Öffnungen, durch die Kabelbinder gezogen werden können.

### Erdung der Module

Eloxal- bzw. Lackschichten haben eine isolierende Wirkung. Von daher kann nicht unbedingt davon ausgegangen werden, dass die Grundklemmen mit dem Blech der Dachhaut eine leitende Verbindung eingehen. Genauso kann die Eloxalschicht der Modulrahmen als Isolator wirken. Um einen sicheren Erdschluss zu gewährleisten empfiehlt es sich jede Spalte zu erden. Die Verbindung der einzelnen Module untereinander kann entweder durch Mittelklemmen mit Erdungsdorn (momentan nicht in unserem Lieferprogramm) oder Kabel erfolgen.