



Installationsanleitung & Planungshinweise

Solarflachziegel (SFZ) auf dem Multi-Energie-Dach (MED)

Bei der Planung, der Installation, dem Betrieb und der Wartung von netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen sind u. a. folgende Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.

EU-Standards

EUROCODE 1 (EN 1991-1)

EN 13501

Verhalten von Baumaterialien und Bauteilen im Brandfall

EN 60728-11

Installation und Betrieb (Erdung) von Antennenanlagen

EN 62305

Blitzschutz

EN 62446

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen

IEC 60364

Installation von Niederspannungsanlagen

VDE-Vorschriften

VDE 0100

Installation von Niederspannungsanlagen

VDE 0105-100

Betrieb von elektrischen Anlagen

Nationale Standards

Deutsches Institut für Bautechnik
Bauregelliste B Teil 1
Muster-Verwaltungsvorschrift
Technische Baubestimmungen

DIN EN ISO 7441:2015

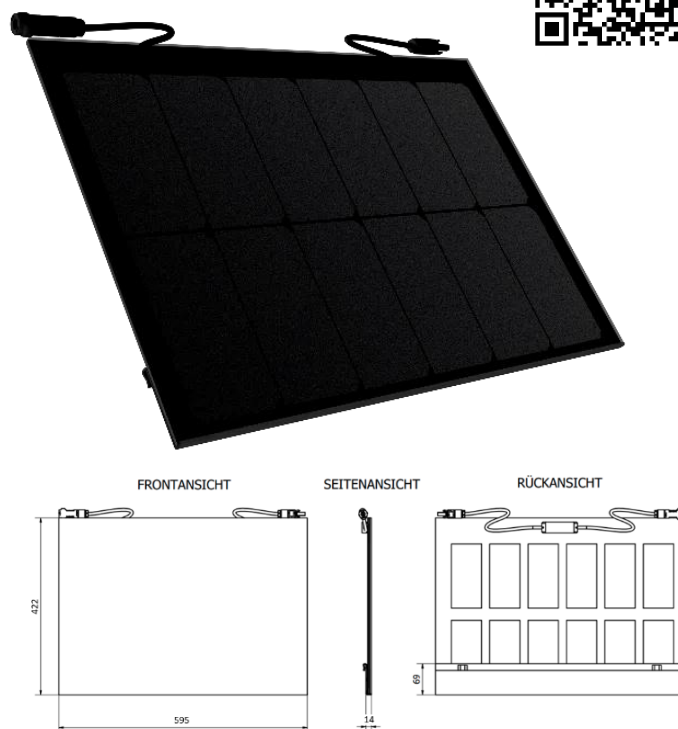
Korrosion von Metallen



Technische Daten

Solarziegel	SFZ-MED Solarziegel 59-BK
Hersteller	paXos Solar GmbH
Gesamtlänge	~ 422 mm
Überdeckung	~ 10 – 30 mm
Gesamtbreite	~ 595 mm
Deckbreite	~ 596 mm
Decklänge	~ 390 – 410 mm
Ziegel pro m²	4,3 Stk.
Ziegel pro kWp	~22,7 Stk.
Gewicht je Ziegel	4,6 kg
Gewicht pro m²	19,8 kg
Regeldachneigung	ab 15 °

Verpackungseinheiten siehe Seite 2

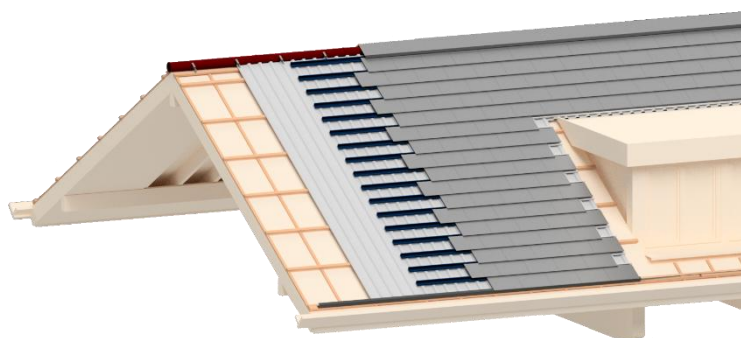


Materialbedarf für die Eindeckung

Traglatten	~2,5 m/m ²
Konterlatten	~1,7 m/m ²
Trapezblech¹	~1,2 m / lfd. m Dachbreite
Montageprofil (UK)	~2,7 m/m ²
Nageldichtband 50x2	3 m / Montageschiene
EPDM-Dichtband 15x2	2 m / lfd. Modulhalterprofil
Solar/ Blindziegel	~4,3 Stk./m ²
Halbe Blindziegel	~2 Stk./Reihe
Schneidziegel	~ 4,3 Stk./m ²
Schrauben (UK)	6 Stk./m

1: paXos empfiehlt Stahltrapezblech von Münker M35.1K/207, die Länge des Trapezblechs richtet sich nach der gestreckten Dachlänge vgl. Montageschritt 3. Und 7.

*UK = Unterkonstruktion

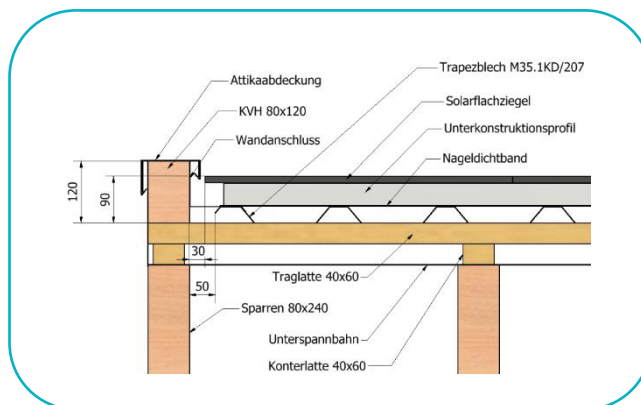


Materialbedarf je Ortgang (Designvorschlag)

KVH 80x120²	4 x Giebellänge
Wandanschlussblech	1 x Giebellänge
Seitliches Abdeckblech	1 x Giebellänge
Attikaabdeckung	1 x Giebellänge
Hafter	2 Stk./m
Blechfarbe:	
Schwarz – Pearls (Haushaut) / P.10 (Prefa)	
Anthrazit – Pearls (Haushaut) / P.10 (Rrefa)	

2 : Ausführung dient als Designvorschlag, zweck ist die Ausbildung einer Unterkonstruktion, Maße sowie Materialien sind variabel. Zu beachten ist, dass die Höhe der Unterkonstruktion min + 10 mm über Oberfläche Solarziegel ausgeführt werden muss. Vgl. Montageschritt 1., 6. Und 11.

3: Im Anhang finden Sie Bilder von umgesetzten Projekten mit den jeweiligen Farben)

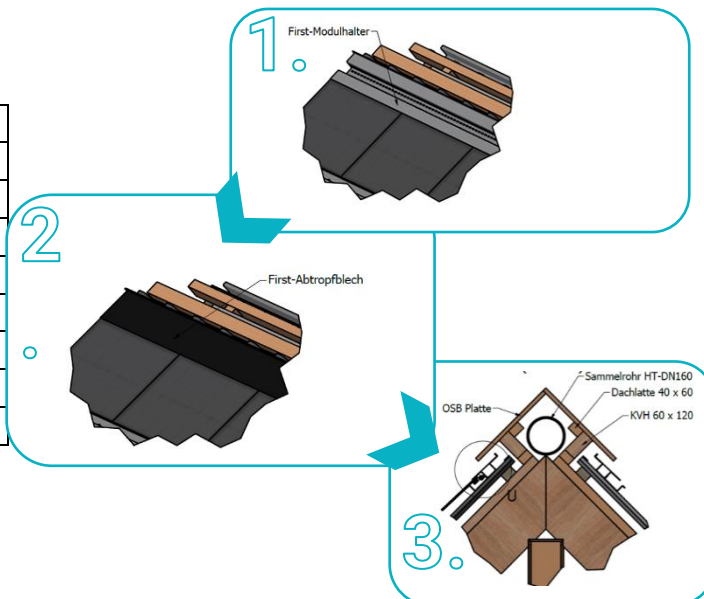


Materialbedarf Firstdetails (Designvorschlag)

Montageprofil-First	Dachbreite / 3 m
Montageprofil-Modulhalter	Dachbreite / 3 m
First-Abtropfblech	1m / lfd. m Dachbreite
Profilfüller*	1m / lfd. m Dachbreite
Zahnblech*	1m / lfd. m Dachbreite
Lüftungsband	1m / lfd. m Dachbreite
OSB Platte⁴	Montage Schritt 10.
Firstblech⁵	Montage Schritt 10.
HT-Rohr DN 160	1m / lfd. m Dachbreite

* Optional bei flachen Dachneigungen

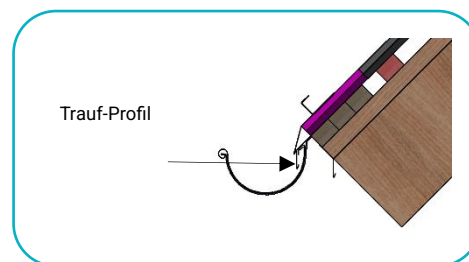
4, 5: Breite und Länge der OSB-Platte, sowie Firstblech, ist individuell zu ermitteln, wichtig ist die Berücksichtigung einer Mindestüberdeckung der obersten Solarziegelreihe von 20 mm, vgl. Montage Schritt 10.



Materialbedarf Traufdetails

Montageprofil-Traufe (3m)	Dachbreite / 3 m
Traufblech	1m / lfd. m Dachbreite
Lattung⁶	3 x 60 mm x 40 mm x Dachbreite
Gelochtes Blech	1m / lfd. m Trapezblech
Steilige Regenrinne	1m / lfd. m Trauflänge

6: Aufbau dient der Installation der Regenrinne, sowie Aufbringung Traufblech und Lochabschlussblech, vgl. Montage Schritt 2.



Verpackungseinheiten

SFZ-MED Solarziegel 59-BK	96 / 30 Stk./Palette
SFZ-MED GI-Blindziegel 59-BK	96 / 30 Stk./Palette
SFZ-MED AI-Blindziegel 59-BK	Individuell pro Palette
SFZ-MED AI-Blindziegel 89-BK	Individuell pro Palette
SFZ-MED GI-Blindziegel Halb 29-BK	48 Stk./Palette
Montageprofil-Dachfläche (3 m/Stk.)	Individuell pro Palette
Montageprofil-Traufe (3 m/Stk.)	Individuell pro Palette
Montageprofil-First (3 m/Stk.)	Individuell pro Palette
Montageprofil-Modulhalter (3 m/Stk.)	Individuell pro Palette
Befestigungsschrauben (UK)	100 Stk./Paket
Nageldichtband (50mm x 2 mm x 30 m Rolle)	5 Stk./Paket
EPDM-Dichtband (15 mm x 2 mm x 10 m Rolle)	20 Stk./Paket
HT-Rohr DN 160 Thermie (2 m Rohr)	1 Stk./Paket

1. Vorauslegung der Dachbreite und des Ortgangs

Das Trapezblech muss passend zur Deckbreite des SFZ ausgelegt werden, um die Ortgänge fachgerecht anschließen zu können. Somit muss noch vor dem Beginn der Arbeiten die Dachflächenbreite ermittelt werden. Dabei gibt es unterschiedliche Fälle:

Fall 1: Ortgang schließt mit der Fassade ab. Es gibt keinen Dachüberstand und somit keine Möglichkeit die Dachbreite anzupassen. Die Rechnung würde wie folgt aussehen:

$$10\text{m Hauslänge} / 0,596\text{ m Deckbreite} = 16,77$$

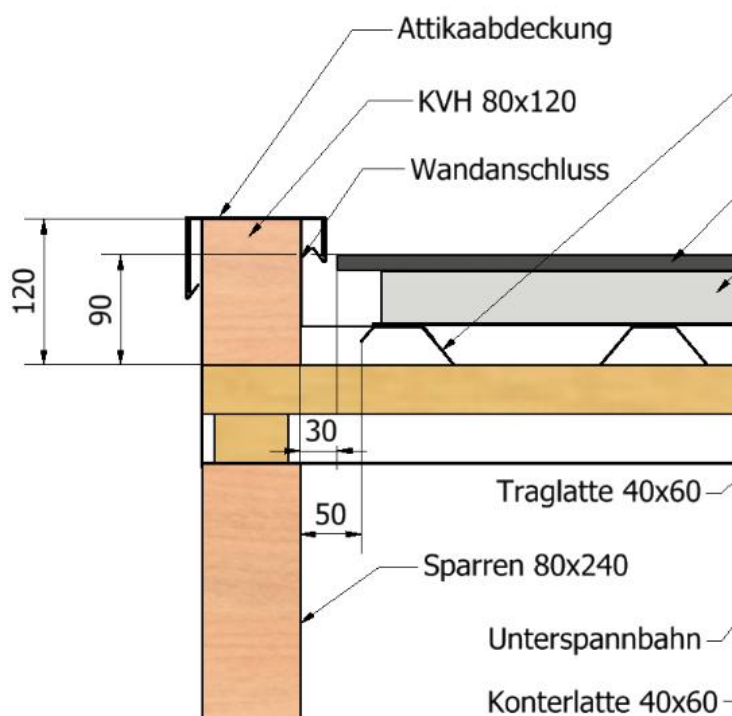
Somit könnten 16 Solarziegel und ein halber Blindziegel für die versetzte Verlegung gedeckt werden. Für die beiden Ortgänge bleibt ein Rest von **17 cm** übrig, welche sich auf beide Ortgänge verteilen. Also wären die **Ortgänge jeweils 8,5 cm breit**. Reicht das nicht aus, weil der Kunde z.B. eine breitere Optik wünscht, so muss auf 16 Solarziegel reduziert werden.

Die versetzte Verlegung wird dadurch erreicht, dass in jeder zweiten Reihe zwei halbe Blindziegel, jeweils eins rechts und ein links, verbaut wird.

Fall 2: Der Dachüberstand kann vergrößert werden z.B. mit Hilfe der Traglattung.

Hier kann die Dachbreite den Solarziegeln und der gewünschten Ortgangbreite angepasst werden.

Wichtig: Zwischen Ortgang KVH und Trapezblech sollte ein Abstand von ca. 5 cm berücksichtigt werden, welcher mit einem Wandanschlussblech überdeckt wird.



2. Vorauslegung der Dachlänge

Zunächst muss definiert werden, ob die Thermie-Nutzung realisiert werden soll, da dies einen Einfluss auf die Länge der Konterlatten und des Trapezblechs hat. Bei steilen Dachneigungen (ab 40°) kann es sinnvoll sein die Sparren zu kürzen und den First flach auszuführen (Ausführung Kapitel 11).

Fall 1: Mit Thermie-Nutzung

Damit das Absaugrohr im First installiert werden kann, müssen zunächst die **Konterlatten in Abhängigkeit von der Dachneigung „DN“ um den Abstand „X“** vom Firstscheitelpunkt zurückgezogen montiert werden. Die entsprechenden Werte für „X“ in Abhängigkeit der Dachneigung entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

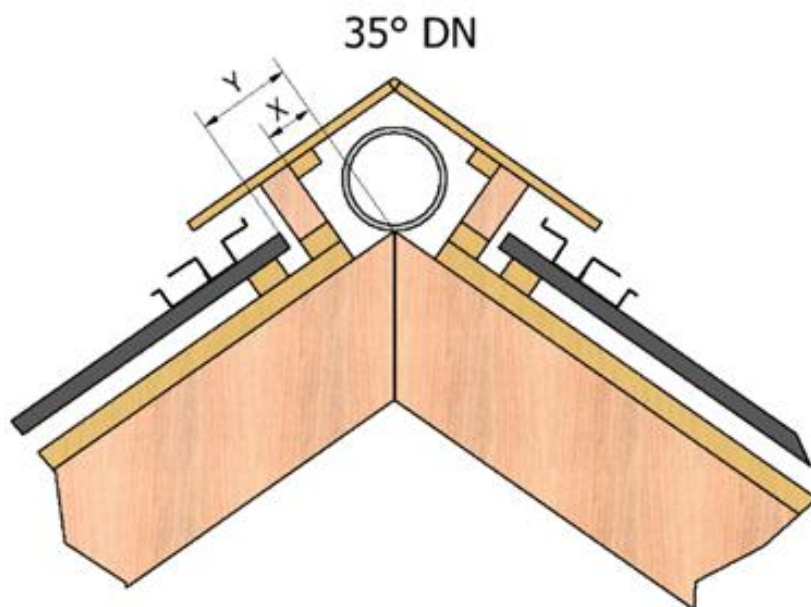
DN	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
X (mm)	90	90	90	90	90	90	95	105	115

Fall 2: Ohne Thermie-Nutzung

Wird keine Thermie-Nutzung umgesetzt, muss **kein Abstand X** berücksichtigt werden und die Traglatte entspricht der Sparrenlänge.

Nach der Montage der Konterlatten wird eine Traglatte (60 x 40 mm) bündig mit den Konterlatten im First, wie in der First-Abbildung zu sehen ist, horizontal montiert.

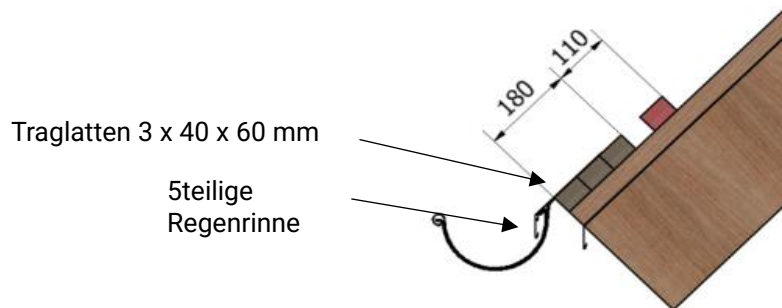
Auf den Konterlatten wird später die KVH Unterkonstruktion für den First montiert.



3. Vorbereitung des Traufbereichs

Die Traufe wird wie folgt aufgebaut:

- Auflage bestehend aus 3 Traglatten a 60 x 40 mm
- Rinneisen (**müssen eingelassen werden**)
- Regenrinne (**5teilig empfohlen**)
- Traufblech



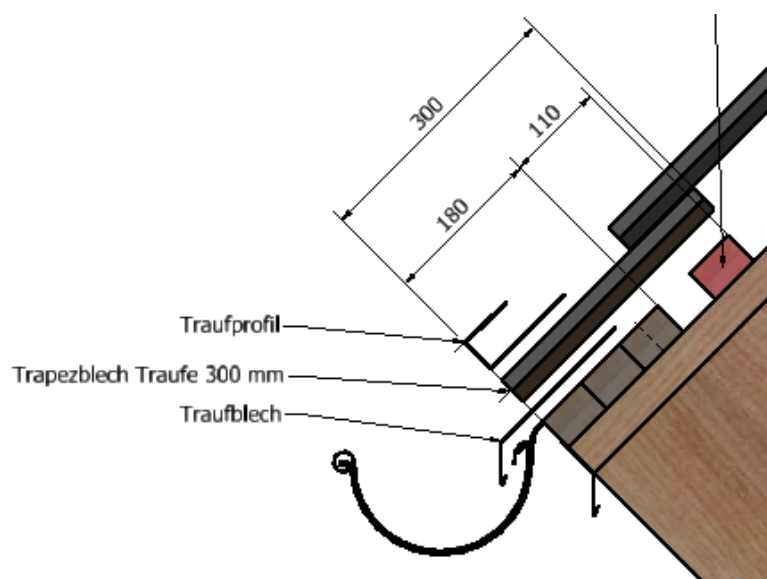
Im nächsten Schritt muss entschieden werden, ob im Traufbereich ein zusätzlicher Streifen Trapezblech (Siehe Abbildung - **In diesem Fall muss eine 4 Trauftraglatte montiert**), oder ob ein durchgängiges Trapezblech montiert werden soll.

Ein schmaler Streifen Trapezblech (>300 mm) kann sinnvoll sein, um z.B. die Regenrinne bzw. Rinneisen einfach austauschen zu können.

Die Überlappung der beiden Trapezbleche ist abhängig von der Dachneigung und sollte bei 20° DN mind. 100 mm betragen.

Wird ein schmaler Streifen Trapezblech berücksichtigt, wird das Haupttrapezblech mit einem Abstand von 200 mm zur Traufe montiert. Dadurch wird eine ausreichende Überlappung sichergestellt.

Weitere Informationen auf der Webseite von [Münker](#)



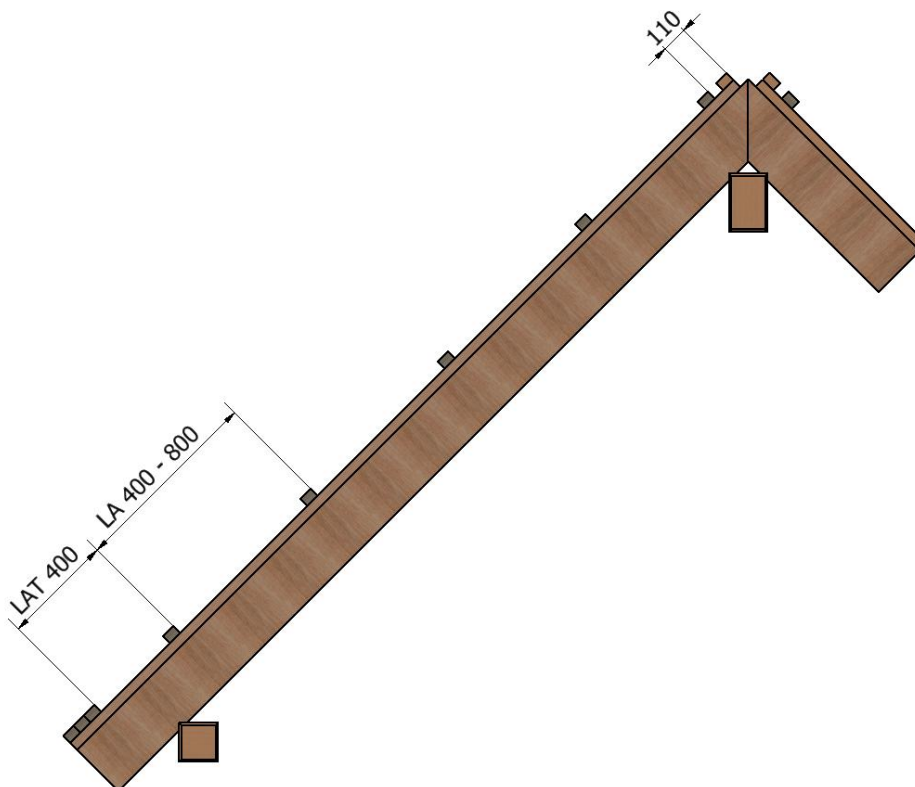
4. Montage der Traglatten

Die restlichen Traglatten werden mit einem max. Abstand von 80 cm montiert.

Bei einem Traglattenabstand von 1,15 m liegt die Tragfähigkeit bei ca. 100 kg/m² (Münker)

Um eine höhere Tragfähigkeit zu erreichen, kann der Abstand auch auf 40 cm reduziert werden.

Wichtig: Es sollte ein Abstand von 11 cm zwischen der letzten und vorletzten Traglatte eingehalten werden.
Die vorletzte Traglatte dient als letzter Befestigungspunkt für das Trapezblech im First.



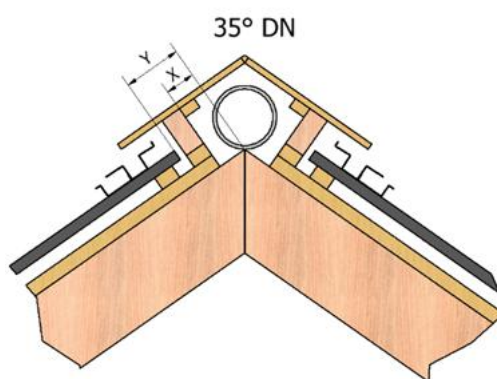
5. Bestimmung der Trapezblechlänge

Das Trapezblech startet bündig mit dem Sparren in der Traufe. Im First ist das Trapezblech etwas kürzer. Hier wird ebenfalls zwischen den beiden Fällen unterschieden, ob eine Thermie-Nutzung umgesetzt werden soll, oder nicht.

Fall 1: Mit Thermie-Nutzung

Ich Abhängigkeit der Dachneigung muss das Trapezblech um den Abstand „Y“ kürzer ausgeführt werden.

DN	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Y (mm)	170	170	170	170	170	170	175	185	195

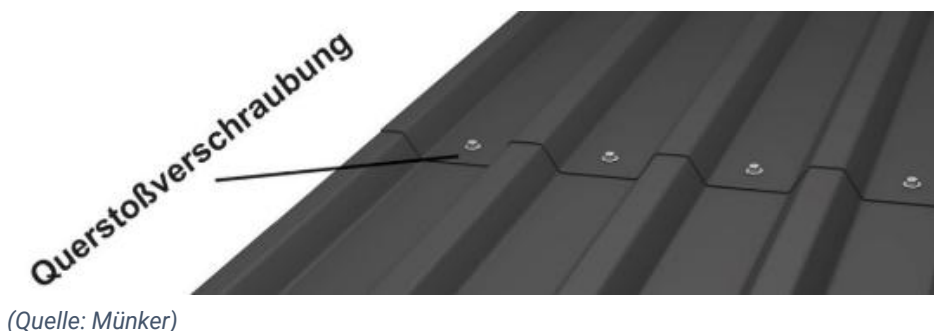


Fall 2: Ohne Thermie-Nutzung

Wird keine Thermie-Nutzung umgesetzt, reduziert sich der Abstand „Y“ um den Abstand „X“, da die oberste Konterlatte bündig im Firstscheitelpunkt montiert wird.

→ Daraus ergibt sich ein **Abstand „Y“ von 80 mm**, der für alle Dachneigungen identisch ist.

Wichtig: Ab einer **Dachlänge von über 7m** sollte das Trapezblech horizontal geteilt werden, da es sonst zu hohen thermischen Spannungen kommt. Bitte beachten Sie die entsprechenden Herstellerhinweise, insbesondere zu der Querstoßverschraubung und Abdichtung.



6. Montage des Trapezbleches

Es wird ein **M35.1KD/207 Stahltrapezblech mit einer mind. Beschichtung von 50µm** verwendet.

Bemessung nach EN 1993-1-3 / Die Montage ist nach DIN EN 1090-4 auszuführen.

Das Trapezblech bildet die Basis des MED-Dachsystems. Es ist brandsicher und bildet die zweite wasserführende Ebene unterhalb der Solarziegel. Zusätzlich bieten die großen Sicken den Vorteil, das warme Luft von Traufe bis zum First aufsteigen kann.

Zunächst wird der schmale Trapezblechstreifen in der Traufe bündig angelegt und mit Kalotten in der dritten Trauf-Traglatte Verschraubt.

Im Anschluss wird das lange Trapezblech mit einem Abstand von 200 mm zur Traufe aufgelegt und ausgerichtet. Dadurch entsteht eine ausreichende Überlappung. Je nach Dachneigung kann ein Dichtband zwischen den Trapezblechen notwendig sein. Die Verschraubung erfolgt mit Kalotten durch beide Trapezbleche in der 4. Traglatte.

Wichtig für die Dichtigkeit ist die zusätzliche Querstoßverschraubung in jeder Tiefsicke.

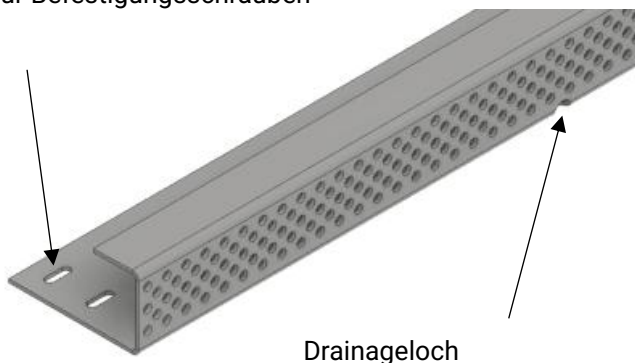
7. Befestigung „Montageprofil-Traufe“

Zum Abdichten der Verschraubung zwischen Montageprofil-Traufe und Trapezblech, muss auf der Rückseite des Montageprofil-Traufe ein Nageldichtband (50 x 2 mm) über die Langlöcher geklebt werden.

Das Profil wird im Anschluss mit einem Abstand von ca. 40 mm zum Trapezblech montiert (siehe Abb. Unten).

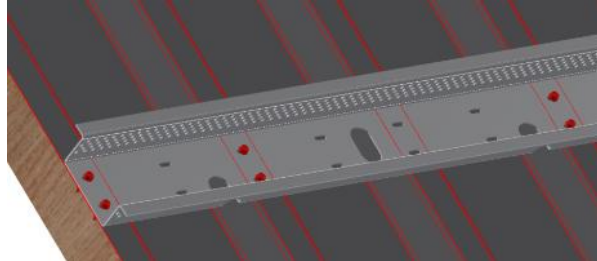
Die Verschraubung erfolgt mit spanlosen Bohrschrauben in den Hochsicken des Trapezblech. Dafür sind die Langlöcher in der Montageschienen entsprechend mittig auf den Hochsicken auszurichten.

Langlöcher für Befestigungsschrauben



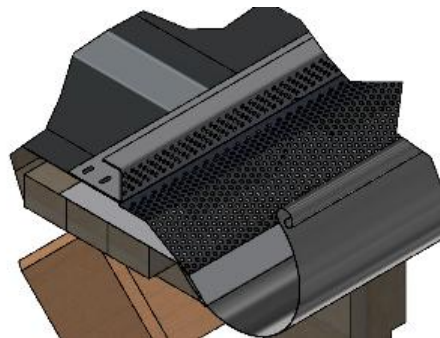
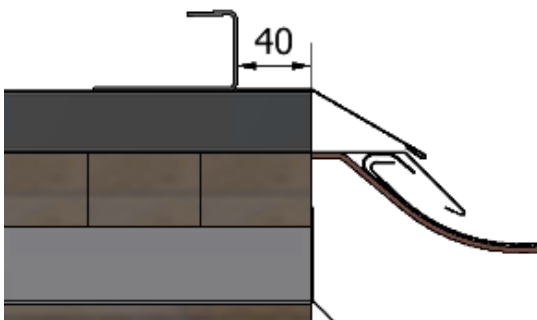
Es sind **mindestens 6 Schrauben pro Meter** zu verwenden.

An beiden Enden des Montageprofils müssen in den ersten zwei Hochsicken jeweils 2 Schrauben vertikal gesetzt werden (pro Seite insg. 4 Schrauben). Danach erfolgt die Befestigung mit je 2 Schrauben vertikal in jeder zweiten Hochsicke.



Wichtig: Horizontal zwischen den einzelnen Montageprofilen (3m) ist ein Abstand von ca. 1 cm zu berücksichtigen um thermische Spannungen zu vermeiden.

Nach der Montage des Montageprofil-Traufe, wird ein gebogenes Lochblech in der Traufe montiert. Dadurch ist die Belüftung gewährleistet und zeitgleich können keine kleinen Tiere unter dem Trapezblech eindringen.



8. Ermittlung der Lattweite (LW) der Montageprofile (UK)

Die Lattweite (LW) der Solarflachziegel wird grundsätzlich wie bei einem konventionell gedecktem Dach ermittelt. Der einzige Unterschied ist, dass die Länge l sich auf die Trapezblechlänge und nicht auf die Länge des Sparrens bezieht. Die nachstehende Formel dient der Ermittlung der einzuteilenden Dachlänge „ x “.

$$x = l - LAT - LAF$$

l = Länge Trapezblech

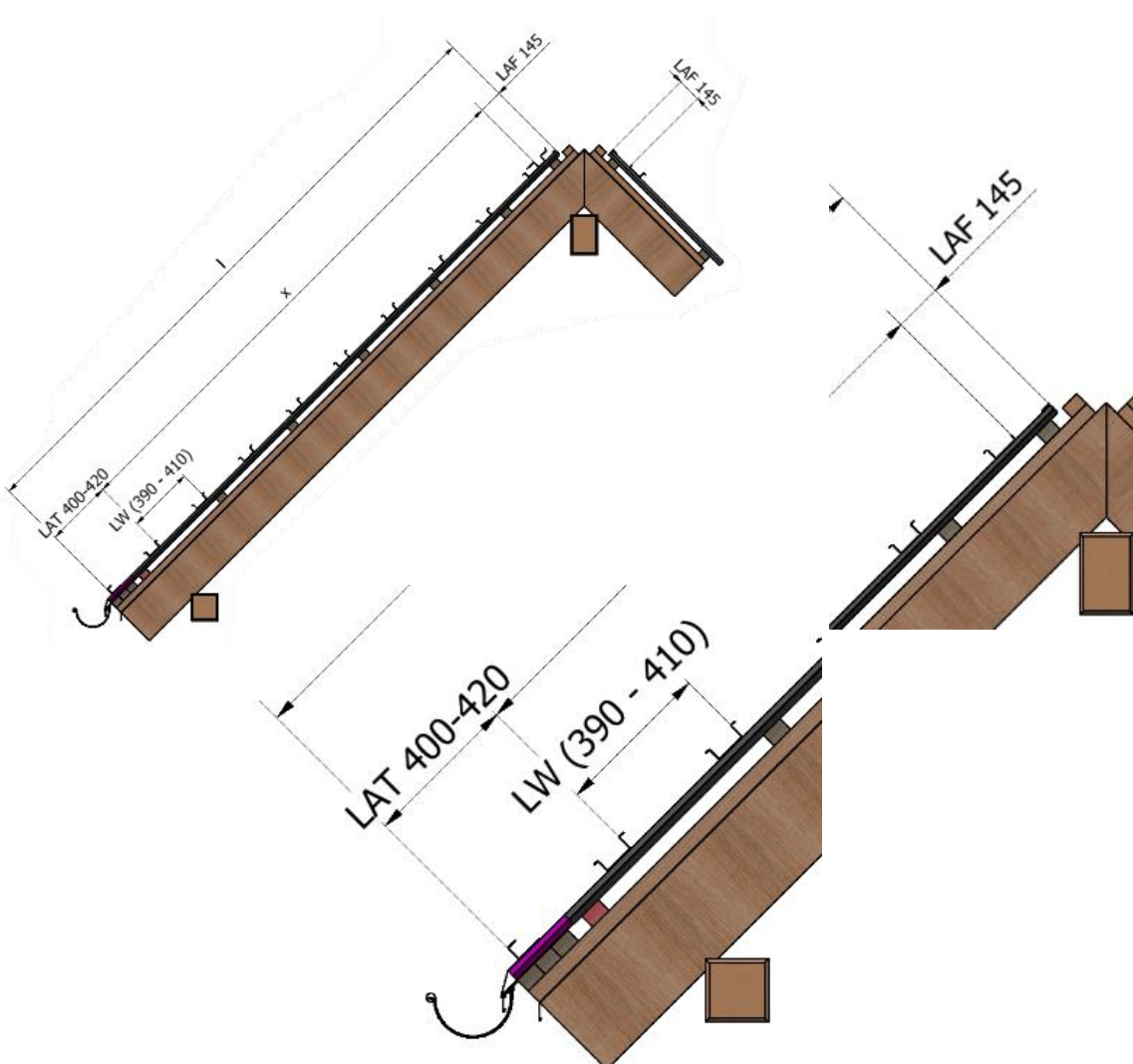
LAT = Abstand Montageprofil-Traufe zu Montageprofil-Dachfläche

LAF = Abstand Ende Trapezblech zu Montageprofil-First

Die Ermittlung der Lattweite „LW“ für die Montage der Profile erfolgt wie bei normalen Dachpfannen. Zunächst wird die maximale Anzahl an Reihen bestimmt „ n “.

$$n1 = \frac{x}{390 \text{ mm}} \quad n2 = \frac{x}{410 \text{ mm}}$$

Es wird auf die nächste gerade Anzahl an Reihen gerundet „ n “. Anschließend wird die einzuteilende Dachlänge „ x “ durch die Anzahl an Reihen geteilt.



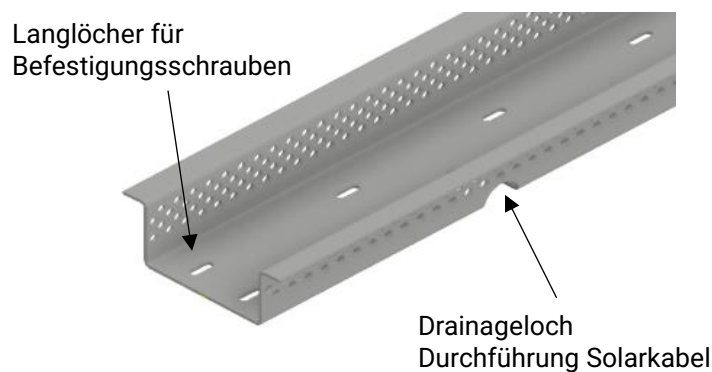
9. Befestigung „Montageprofil-Dachfläche“

Auf der Unterseite der Montageprofile muss jeweils ein Streifen Nageldichtband über die Langlöcher geklebt werden. Dadurch wird die Verschraubung zwischen Montageprofil und Trapezblech gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet.

Nun kann mit der Befestigung der Montageprofile begonnen werden. Die zuvor ermittelte Lattweite „LW“ wird hierfür auf das Trapezblech übertragen. Alternativ kann auch ein Lattenstichmaß verwendet werden.

Die Verschraubung erfolgt mit spanlosen Bohrschrauben in den Hochsicken des Trapezblech. Dafür sind die Langlöcher in den Montageprofilen entsprechend mittig auf den Hochsicken auszurichten.

Montageprofil-Dachfläche



Es sind **mindestens 6 Schrauben pro Meter** zu verwenden.

An beiden Enden der Montageprofile müssen in den ersten **zwei Hochsicken jeweils 2 Schrauben** vertikal gesetzt werden. Danach erfolgt die Befestigung mit je 2 Schrauben vertikal in jeder zweiten Hochsicke.

Zwischen den einzelnen Montageprofilen (3m) ist ein **Abstand von ca. 1 cm** zu berücksichtigen, um thermische Spannungen zu vermeiden.

Achtung:

Das oberste Montageprofil im First (**Montageprofil-First**) unterscheidet sich etwas in der Geometrie von den normalen Montageprofil-Dachfläche.

10. Firstabschluss Solardachziegelreihe

Da die letzte Reihe (First-Reihe) der Solarziegel nicht mehr von einer darüberliegenden Reihe Solarziegel überdeckt und mechanisch gesichert wird, muss die letzte Solarziegel-Reihe durch ein Aluminiumprofil mechanisch gegen Sturm gesichert werden.

Hierfür haben wir ein spezielles **Modulhalterprofil** entwickelt, welches bündig an dem **Montageprofil-First** positioniert und im Trapezblech verschraubt wird.

Das First-Modulhalterprofil hat zwei horizontale Schenkel.

Der **rechte Schenkel** hält die oberste Ziegelreihe nieder.

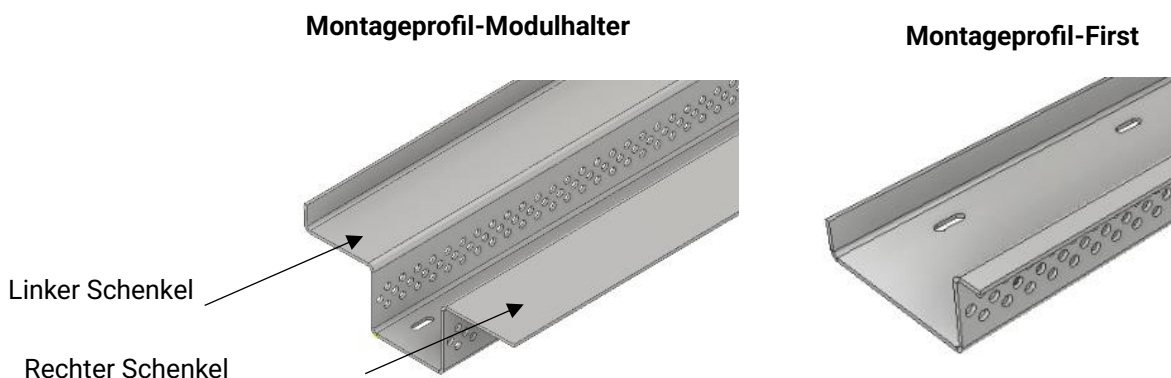
Der **linke Schenkel** verläuft in der Flucht des rechten Schenkels. Hier kann ein Abtropfblech montiert werden, sodass die Profile abgedeckt sind.

Die Vorbereitung mit Nageldichtband im Bereich der Langlöcher, sowie die Verschraubung erfolgt analog zu den anderen Montageprofilen.

Das **Montageprofil-Modulhalter** kann nach der Verlegung und Verkabelung der Solarziegel montiert werden, somit ist die Verkabelung der obersten Reihe sehr gut zugänglich.

Wichtig:

- Vor der Montage ist ein EPDM-Streifen auf die Unterseite des rechten Schenkels zu kleben, der die oberste Solarziegelreihe in Position hält.
- Es ist darauf zu achten, dass die Solarzellen nicht durch den rechten Schenkel abgedeckt sind!



11. Montage Dachfirst inkl. Sammelrohr

Das MED-Dachsystem unterscheidet sich zu herkömmlichen Dächern nicht nur durch das Absaugrohr im First, sondern auch durch die Firstabdeckung. Diese wird nicht wie gewohnt über einen Firststein und Firstplatte realisiert, sondern besteht aus einer Blechabdeckung mit Holzunterbau.

Vorbereitung der Thermie-Nutzung

Wird eine Absaugung verwendet, wird zunächst das Rohr in den First gelegt. Die von uns gelieferten Rohre sind nummeriert und müssen entsprechend der Zahlen zusammengesteckt werden.

Die Löcher sind entweder zur Süddachfläche, oder zur Westdachfläche auszurichten.

Bei der Position der Ansauglöcher ist darauf zu achten, dass diese **in eine Tiefsicke des Trapezblechs** ausgerichtet sind, um die warme Luft zwischen Trapezblech und Solarziegelebene abzusaugen.

Das Absaugrohr wird im nächsten Schritt mit dem Anschlussrohr für die Führung zur Wärmepumpe verbunden.

Der **Temperatursensor** muss im Absaugrohr montiert werden.

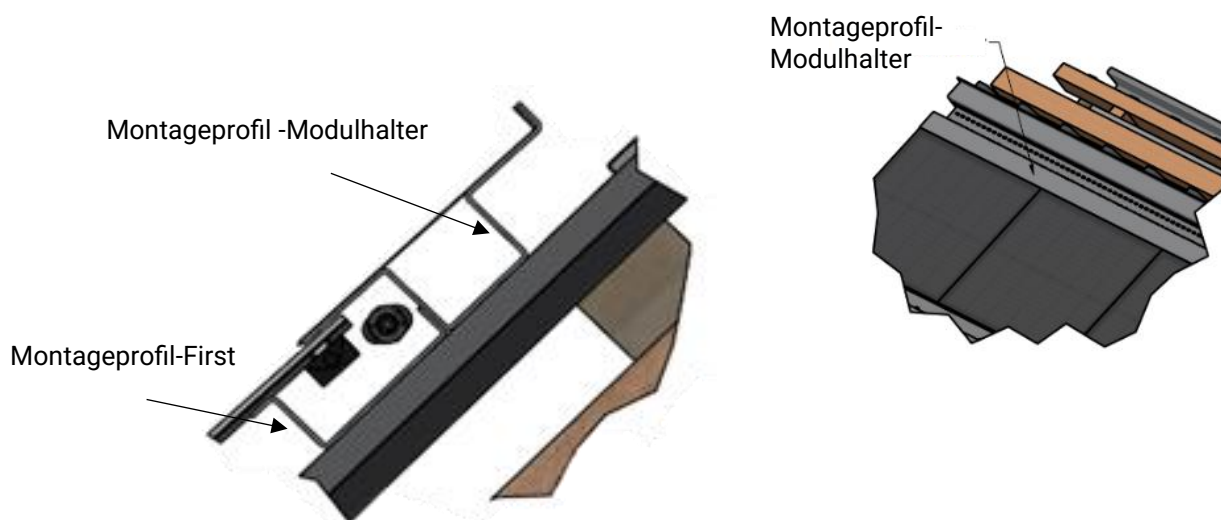
Der Sensor sollte möglichst in der Dachmitte, im Rohr montiert werden. Hierfür ist ein Loch mit 6 mm Durchmesser in eines der Absaugrohre zu bohren.

Der Sensor ist so einzuführen, dass ein Teil des Metallkörpers noch zu sehen ist. Dieser ist mit Silikon am Rohr zu fixieren.

Das **Sensorkabel** wird zusammen mit den DC-Hauptleitungen in den Anschlussraum geführt.

Achtung:

Für jedes Kabel sollte eine **Zugentlastung** auf dem Dach realisiert werden. Dies kann durch eine Schlaufe, die mit einem Kabelbinder an einem der Profile befestigt wird, umgesetzt werden.



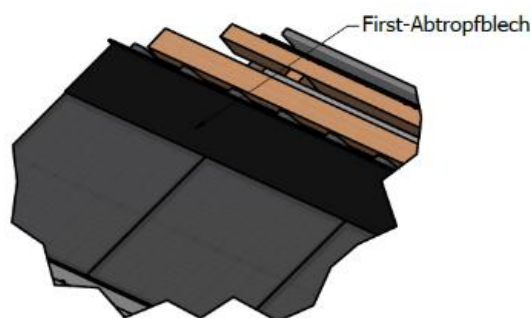
12. Regendichtigkeit und Entlüftung im First

Im nächsten Schritt muss dafür gesorgt werden, dass der First vor eindringendem Wasser geschützt ist. Gleichzeitig muss für eine ausreichende Entlüftung der Ebene unterhalb des Trapezblechs gesorgt werden.

Damit kein Wasser über das Trapezblech hinauschießen kann, kann bei flachen Dächern optional ein **Profilfüller** und ein **Zahnblech (große Sicke)** am Ende des Trapezblechs montiert werden.

Auf dem Montageprofil-Modulhalter muss ein **Abtropfblech** aus beschichtetem Aluminiumblech montiert werden.

Das Abtropfblech benötigt eine vertikalen Steg entsprechend des Montageprofil-Modulhalter. Dadurch wird verhindert, dass Wasser in den First eindringen kann. Das beschichtete Abtropfblech sorgt für eine homogene Optik.



Achtung:

Zwischen OSB-Platte und dem vertikalen Steg des Abtropfblechs sollte noch ca. 2 cm Luft für eine ausreichende Belüftung vorhanden sein.

Das Abtropfblech sollte das Montageprofil-Modulhalter komplett überdecken – aber nicht bis in den Modulzellbereich ragen.

Das Abtropfblech kann mit beschichteten Blechschrauben mit dem Montageprofil-Modulhalter verschraubt werden.

Holzunterbau für den First

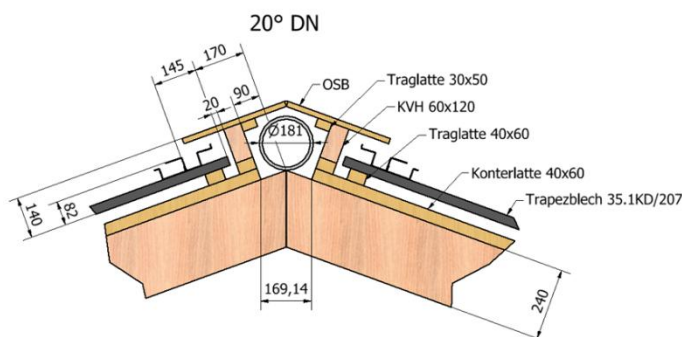
Im nächsten Schritt kann der Holzunterbau des Firsts installiert werden.

Hierfür wird KVH 120 x 60 mm verwendet.

Wird die Thermie genutzt, dürfen die Absauglöcher nicht durch das KVH blockiert werden.

Dies gilt jedoch nur für die Dachseite welche abgesaugt wird. Auf der anderen Dachfläche kann das KVH ohne Zuschnitt verwendet werden.

Die Ansaugöffnungen im Rohr haben einen Abstand von 1 m. Daher sollten max. 80 cm Segmente des KVH zugeschnitten werden und mit der letzten Traglatte so verschraubt werden, dass die Ansauglöcher eine Öffnung von 20 cm im KVH haben.

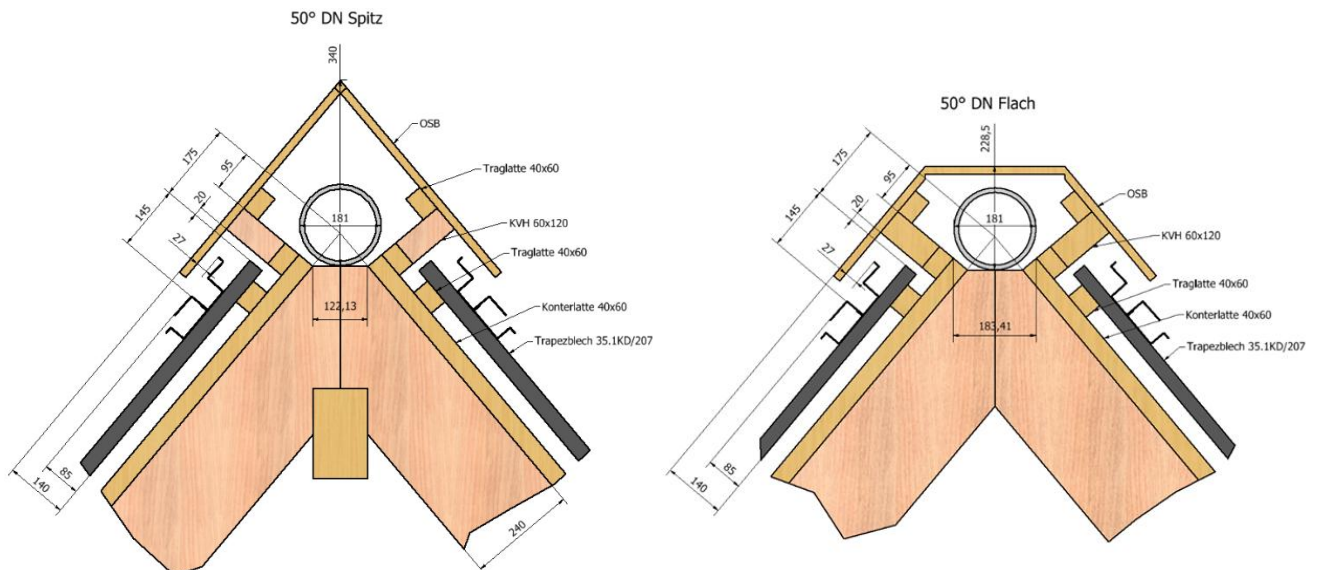


Auf das zuvor montierte KVH wird nun eine OSB-Platte geschraubt. Zum Schutz der OSB-Platte sollte zusätzlich eine Dampfsperre auf der OSB-Platte montiert werden.

Um die Auflagefläche für die OSB-Platte zu vergrößern, kann zusätzlich noch eine Dachlatte an dem KVH verschraubt werden.

Wichtig: Die OSB-Platte sollte auf der Höhe des First-Modulhalters enden, damit es nicht zur Verschattung der Solarziegel kommt.

Tipp: Bei Steilen Dächern kann es auch sinnvoll sein, den First nicht spitz zulaufend, sondern mit einem flachen Anteil auszuführen. Hier ist es auch sinnvoll die Sparren um das Maß X zu kürzen.



Wichtig: Unterhalb der OSB-Platten, sollte noch ein Lüftungsband, oder ein gebogenes Lochblech zwischen OSB-Platte und First-Abtropfblech montiert werden, um das Eindringen von Insekten und Tieren zu verhindern, zeitgleich aber für eine ausreichende Entlüftung zu sorgen.

Im Anschluss kann das Maß für das Firstabdeckblech genommen werden. Dabei ist zu beachten, dass das Firstabdeckblech eine Abtropfkante hat und über die OSB-Platte hinausragt, damit die OSB-Platte vor Feuchtigkeit geschützt ist.

Das Firstabdeckblech kann einteilig ausgeführt werden und über die Firstlänge mit Stoßverbindern verklebt werden. Die Befestigung erfolgt dann mit entsprechenden Spenglerschrauben oder Haftern.

13. SFZ eindecken und elektrisch verschalten

Achtung!

- Alle elektrischen Installationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Bei der Verlegung der Kabel, insbesondere der DC-Hauptleitungen und Erdungskabel, muss eine Zugentlastung berücksichtigt werden.
- Steckverbinder dürfen nicht dauerhaft in Wasser liegen.
- Steckverbinder dürfen nur von Elektrofachkräften auf Kabel gecrimpt werden

Die Dacheindeckung beginnt in der linken unteren Ecke mit einem Solarziegel. Im Vorfeld sollte ein vorkonfektioniertes DC-Hauptkabel mit aufgecrimpten MC4-Stecker (Stäubli) bis zu diesem Solarziegel gelegt werden, sodass der erste Solarziegel verbunden werden kann.

Wie in der Abbildung dargestellt, befindet sich im unteren Bereich des Solarziegels das Rahmenprofil, welches in die Montageschiene greift und diesen mechanisch sichert. Der Solarziegel wird auf die entsprechende Nase des Rahmenprofils gezogen.

Der nächste Solarziegel in der Reihe muss mit einem Abstand von mind. 1 mm gelegt werden um thermische Spannungen auszuschließen. Die Solarziegel können sofort mit den MC4 Steckern nach Herstellervorgaben verschaltet werden (Klick-Geräusch beachten).

Es sollte regelmäßig mit einem Multimeter überprüft werden, ob die Solarziegel richtig verschaltet sind.

Nachdem die erste Reihe in Position gebracht wurde, wird der letzte Solarziegel in der Reihe mit einem Jumperkabel verbunden. Dieses wird bis in die darüberliegende Reihe verlegt.

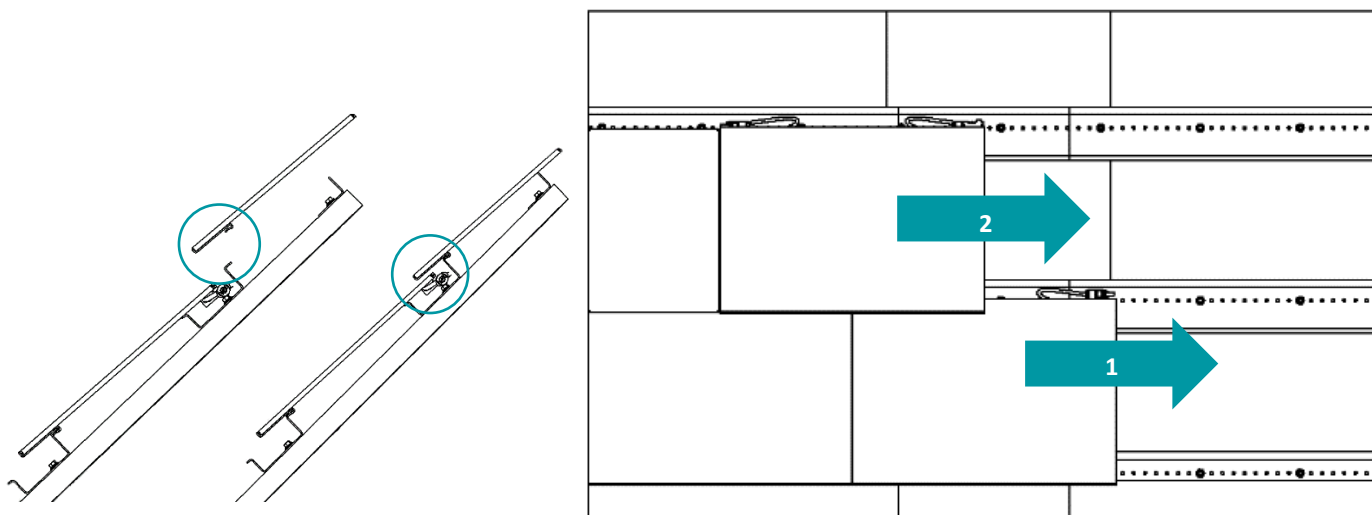
Hierfür stehen vorkonfektionierte „Jumper-Kabel“ (500 mm Kabel mit MC4-Stecker) zu Verfügung. Müssen längere Distanzen überbrückt werden, muss ein Jumper-Kabel vor Ort konfektioniert werden.

Wichtig: Das Krimpen von Steckern auf Kabeln darf nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Bei einer **geraden Verlegung** wird in der nächsten Reihe ebenfalls ein Solarziegel montiert. Bei einer **versetzten Verlegung** wird ein halber Glasblindziegel montiert.

Damit die Solarziegel in der zweiten Reihe verschaltet werden können, müssen die Kabel an den Solarziegeln überkreuz gelegt und angeschlossen werden.

Diese Eindeckung setzt sich auf diese Weise bis zur letzten Reihe am Dachfirst fort, bzw. bis die max. Anzahl an Solarziegeln in Reihe erreicht wurde.



14. Eindecken mit Blind-, Halb- und Schneidziegeln

Die Blindziegel haben die gleiche Optik wie der Solarziegel und kommen dort zum Einsatz, wo es dauerhaft Verschattungen gibt, geschnitten werden muss, oder wenn eine versetzte Verlegung gewünscht ist.

Normale Glas-Blindziegel (SFZ-MED GI-Blindziegel 59-BK)

Die Eindeckung erfolgt überall dort, wo eine dauerhafte Verschattung herrscht, oder auf Dachseiten mit wenig Ertrag z.B. einer steilen Norddachseite. Dank der gleichen Optik hat das komplette Dach die gleiche optische Erscheinung

Halbe Glas-Blindziegel (SFZ-MED GI-Blindziegel Halb 29-BK)

Die Eindeckung mit den halben Glas-Blindziegeln erfolgt bei einer versetzten Verlegung. Entweder in jeder zweiten Reihe mit jeweils einem halben Glas-Blindziegel rechts und links, oder in jeder Reihe mit einem halben Glas-Blindziegel abwechselnd rechts und links.

Aluminium Blindziegel (SFZ-MED AI-Blindziegel 59-BK & SFZ-MED AI-Blindziegel 89-BK)

Die AI-Blindziegel kommen überall dort zum Einsatz, wo Anarbeiten an Störungen (Grat, Kehle, Dachfenster etc.) notwendig sind. Der AI-Blindziegel besteht aus einer hochwertigen Alucobond-Platte die sich sehr einfach vor Ort mit einer Handkreissäge zuschneiden lässt.

Da die Alucobondplatte etwas dünner ist, als die Solarziegel, muss auf dem Unterkonstruktionsprofil ein Streifen EPDM-Band aufgeklebt werden.



15. Blitzschutz & Schutz-Potentialausgleich

Grundsätzlich ist ein Blitzschutz der PV-Anlage nur unter bestimmten Anforderungen nach **VDE 0185-305** notwendig.

- **Ist bereits eine Blitzschutzanlage vorhanden?**
Kann der Trennungsabstand nicht eingehalten werden, muss die PV-Anlage in die Blitzschutzanlage eingebunden werden.
- Wird die PV-Anlage auf einem besonders exponierten Gebäude installiert, ist ein Blitzschutzgutachten erforderlich.

Andere normative Anforderungen durch Versicherungen oder Bauvorschriften sind einzuhalten.

Die Unterkonstruktion des PV-Systems (Montageschienen und das Trapezblech) muss nach **VDE 0100-712** mit der Potentialausgleichsschiene (PAS) verbunden werden.

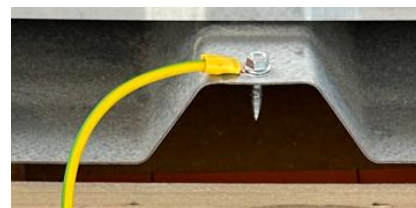
Sind Solarziegel z.B. durch ein Dachflächenfenster berührbar, ist ein Kabelquerschnitt von 6mm² erforderlich (gelb-grünes Kabel).

Durch die Verschraubung der einzelnen Trapezblechbahnen ist bereits eine ausreichend elektrische Verbindung auf der jeweiligen Dachfläche hergestellt.

Durch die Verschraubung der Unterkonstruktionsprofile auf den Trapezblechen ist auch hier eine ausreichende elektrische Verbindung hergestellt.

Zusätzlich müssen die Trapezbleche der jeweiligen Dachseiten noch elektrisch mit einander verbunden werden. Hierfür kann ein 6 mm² Kupferkabel mit Edelstahl Kabelschuh, Zahn- oder Fächerscheibe und der Befestigungsschraube verbunden werden.

Zum Schluss wird ein Kupferkabel mit einem Trapezblech elektrisch verbunden und zu PAS geführt und angeschlossen.



Anspruch an die elektrische Verbindung:

Der Widerstand zwischen den Montageschienen bzw. dem Trapezblech und der PAS muss kleiner als 0,1 Ohm sein. Ist dies nicht gegeben, müssen die jeweiligen Montageschienen zusätzlich mit einem 6mm² Kupfer-Kabel mit dem Trapezblech verbunden werden.

Abbildung von umgesetzten Dachsanierungen und Neubauten mit dem Multi-Energie-Dach und dem Solarflachziegel

Dachsanierung (Bleche: Anthrazit glatt)



Dachsanierung (Bleche: Schwarz P.10 – Prefa)



Neubau (Bleche: Anthrazit Pearls - Haushaut)

