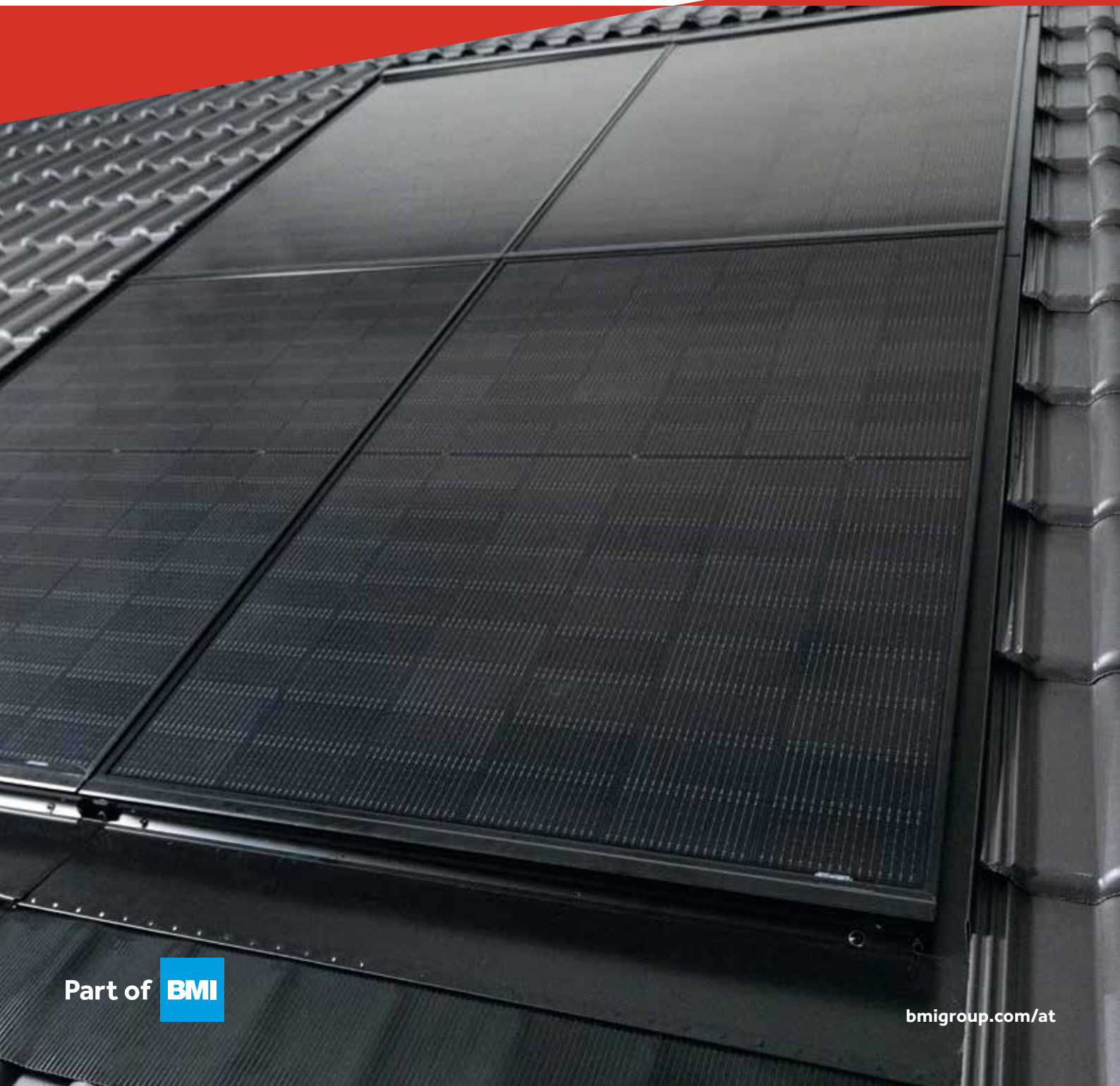


# Verlegeanleitung PV Indax Plus



# PV Indax Plus

## INHALT

<b>1.</b>	<b>Zu dieser Verlegeanleitung</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Photovoltaik-Indach-System PV Indax Plus</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Anlagenplanung</b>	<b>3</b>
3.1	Auslegung	3
3.2	Dachaufbau	3
<b>4.</b>	<b>Systemkomponenten</b>	<b>7</b>
4.1	PV Indax Plus Modul	7
4.2	Eindecksets (EDR)	8
<b>5.</b>	<b>Beginn der Arbeiten</b>	<b>12</b>
5.1	Sicherheitsvorschriften	12
5.2	Benötigtes Material und Werkzeug	13
5.3	Hinweise zur Verlegung	13
<b>6.</b>	<b>Ausführung</b>	<b>13</b>
6.1	Anschluss und Verschaltung	13
6.2	Dacheinteilung	14
6.3	Montage Hilfsbohlen und Hilfslatten	15
6.4	Abschnüren PV Indax Plus	16
6.5	Eindeckrahmen montieren	17
6.6	Eindecken	18
6.7	Module einbauen und verkabeln	19
6.8	Untere Eindeckbleche	20
6.9	Traufseitige Module verlegen	21
6.10	Einspaltige Verlegung	23
6.11	Spezialecken	24
<b>7.</b>	<b>Anschluss an den Wechselrichter</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Servicehinweise</b>	<b>26</b>
<b>9.</b>	<b>Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokoll</b>	<b>27</b>

## 1. ZU DIESER VERLEGEANLEITUNG

Diese Anleitung gibt Informationen zum Photovoltaik-Indach-System PV Indax Plus.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen ausschließlich von fachkundigen Personen ausgeführt werden, die durch ihrer beruflichen Qualifikation mit der Verlegung vertraut sind oder z. B. im Rahmen eines Praxistrainings geschult wurden oder eine Vor-Ort-Einweisung erhalten haben.

Vor Beginn der Planung und der Arbeiten muss sich der Verarbeiter mit den gültigen Normen und Verordnungen (z. B. ÖNORM M-7778 - Montageplanung und Montage von thermischen Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen) vertraut machen, um die korrekte Umsetzung zu gewährleisten und Mängel zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass das für den Aufbau und die Verwendung zuständige Personal diese Anleitung rechtzeitig erhält und die Informationen aufmerksam gelesen hat.

Die BMI Austria GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die dadurch entstehen, dass diese Anleitung nicht beachtet wurde. Beachten Sie auch die Anleitungen der anderen Systemkomponenten, die zur PV-Anlage sowie zum Dachaufbau gehören.

### HINWEISE FÜR DIE INSTALLATIONSFIRMA:

Bitte füllen Sie nach Beendigung der Montagearbeiten das Inbetriebnahmeprotokoll sorgfältig aus.

Die Übereinstimmung ist gegeben, wenn das System PV Indax Plus entsprechend dieser Verlegeanleitung errichtet wurde.

Diese Anleitung ist Bestandteil der Dokumentation der Anlage und muss zusammen mit dieser aufbewahrt werden. Übergeben Sie diese Anleitung nach der Verlegung dem Betreiber der Anlage (Kunden).

Weisen Sie ihn darauf hin, dass diese Anleitung zusammen mit der Dokumentation der Gesamtanlage aufzubewahren ist.

## 2. PHOTOVOLTAIK-INDACH-SYSTEM PV INDAX PLUS

Das Photovoltaik-Indach-System PV Indax Plus ist ein modular aufgebautes System. Es besteht aus einzelnen Photovoltaikmodulen, die in die Eindeckrahmen eingesetzt werden. Dank des flexiblen Designs lassen sich Modulfelder in nahezu jeder gewünschten Größe und Form umsetzen.

PV Indax Plus erfüllt die Anforderungen für harte Bedachungen nach ÖNORM EN 13501-5. Für den Nachweis der „harten Bedachung“ gegenüber den Baubehörden ist eine Übereinstimmungserklärung des Verarbeiters nötig. Ein Vordruck für eine solche Erklärung kann bei BMI angefordert werden.

## 3. ANLAGENPLANUNG

### 3.1 AUSLEGUNG

Die Anlagenplanung ist vor Beginn der Arbeiten durchzuführen. Sie ist ein wichtiger Bestandteil der Dokumentation und muss vom Betreiber aufbewahrt werden.

### 3.2 DACHAUFBAU

- Unterkonstruktion aus Traglatten (min 30x50mm) und Konterlatten erforderlich
- Umliegende Dacheindeckung aus Betondachsteinen oder Dachziegeln
- Mindestens Unterspannbahn als Zusatzmaßnahme erforderlich
- Der Raum zwischen Modulrückseite und Dachunterkonstruktion muss für die Hinterlüftung der Module frei bleiben.
- Dachneigung: 16° bis 65° ((in Abhängigkeit der gewählten Dacheindeckung sind eventuell Zusatzmaßnahmen notwendig)
- Sparrenlänge: Maximal 10 m
- Gebäudehöhe: Maximal 18 m
- Geländehöhe: Maximal 2.000 m ü. NN

## BEMESSUNGSLASTEN (DESIGNWERTE)

Die Designwerte gelten für Module, unter denen mindestens 3 unterstützende, gleichmäßig verteilte Traglatten verlegt sind. Bei Dachaufbauten ohne Aufsparrendämmung muss die Mindesteinschraubtiefe der Schrauben 50 mm betragen.

Tabelle 1

Befestigungsvariante	V1	V2	V3
	[kN/m <sup>2</sup> ]		
Sog R <sub>d,s</sub> ⊥ zur Dachfläche	1,04	1,22	1,47
Druck R <sub>d,D</sub> ⊥ zur Dachfläche	1,27	1,27	2,27
Schub R <sub>d,p</sub>    zur Dachfläche	1,82	1,82	2,43

Ausführung	V1	V2	V3
Traglattenquerschnitt	30/50	30/50	40/60
Hilfsbohle	30/120	30/140	40/120
Max. Sparrenabstand	80 cm	80 cm	100 cm
Befestigung Hilfsbohle auf den Sparren	2 Stück Würth ASSY plus (6 x 120 mm)*	3 Stück Würth ASSY plus (6 x 120 mm)*	4 Stück Würth ASSY plus (6 x 120 mm)*
Befestigung Modulrahmen/Firstbefestigung auf den Hilfsbohlen	4 Stück Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 40) mm (4,5 x 40) mm (4,5 x 50) mm*		
Befestigung unterste Modulreihe auf den Hilfsbohlen	4 Stück Würth Spenglerdichtschraube A2 (4,5 x 45) mm (4,5 x 45) mm (4,5 x 50) mm*		

\* Bauseitig beizustellen

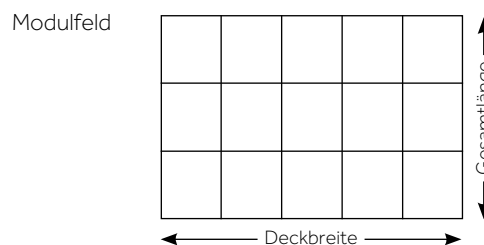
Holzqualität mindestens C24

## AUFSPARENENDÄMMUNG (z.B. Bramac Thermazone)

Konterlattenstöße sind mindestens 25 cm unterhalb der Hilfsbohlen anzuordnen. In unmittelbarer Nähe (± 15 cm) zu den Befestigungspunkten der Hilfsbohlen muss eine Sogschraube angeordnet sein. Einschraubtiefe im Sparren/Konterlatte mindestens 40 mm. (Würth ASSY plus (6x80) mm)

Die statische Auslegung der Lastabtragung ist beim Hersteller der Schrauben oder der Aufsparrendämmung anzufordern.

## ERMITTLUNG DER SYSTEMABMESSUNGEN



Höhe: 185 mm + 480 mm + n x 1.740 mm

Breite: 80 mm + n x 1137 mm + (n-1) x 8 mm

Beispiel:

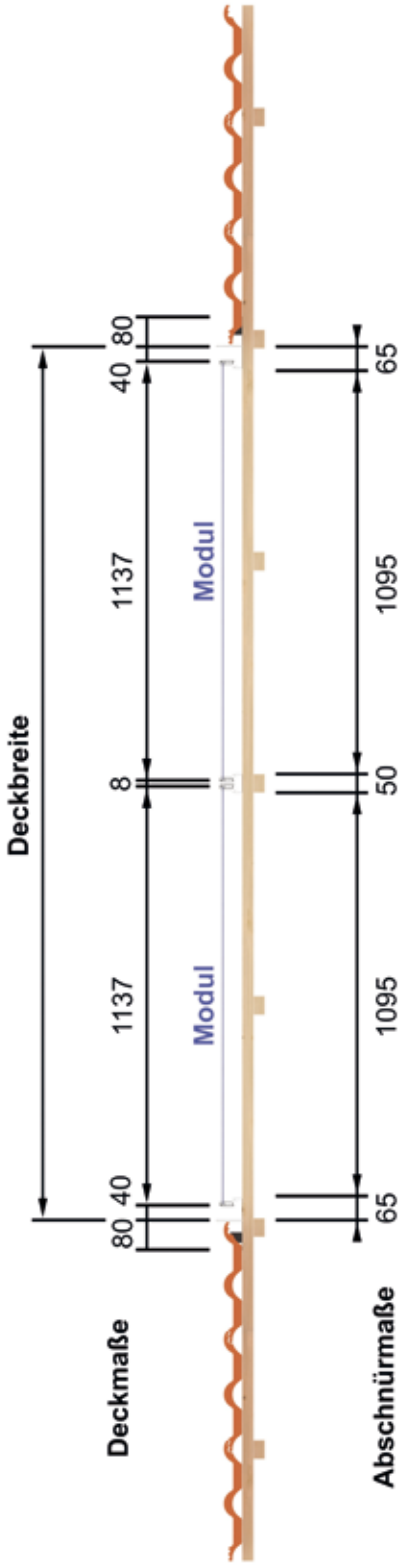
Höhe: 185 mm + 480 mm + 3 x 1.740 mm = 5.885 mm

Breite: 80 mm + 5 x 1.137 mm + 4 x 8 mm = 5.797 mm



Deckbreite

$$\begin{array}{l}
 \text{Deckbreite} \\
 n \times \text{Modulbreite} + (n-1) \times \text{Modulabstand} + \text{Randabstand} \\
 n \times 1137 \text{ mm} + (n-1) \times 8 \text{ mm} + 80 \text{ mm}
 \end{array}$$



Die Summen der Deckmaße und der Abschnürmaße unterscheiden sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Bezugspunkte.

# PV Indax Plus

## Maßkette und Abmessungen Breite Modulfeld

Tabelle 2

Module	Maßkette	Deckbreite zw. den Stegen
	0 6 <sup>s</sup>	
1	1,16 1,21	1,21 <sup>7</sup>
2	2,30 <sup>s</sup> 2,35 <sup>s</sup>	2,36 <sup>2</sup>
3	3,45 3,50	3,50 <sup>7</sup>
4	4,59 <sup>s</sup> 4,64 <sup>s</sup>	4,65 <sup>2</sup>
5	5,74 5,79	5,79 <sup>7</sup>
6	6,88 <sup>s</sup> 6,93 <sup>s</sup>	6,94 <sup>2</sup>
7	8,03 8,08	8,08 <sup>6</sup>
8	9,17 <sup>s</sup> 9,22 <sup>s</sup>	9,23 <sup>2</sup>
9	10,32 10,37	10,37 <sup>7</sup>
10	11,46 <sup>s</sup> 11,51 <sup>s</sup>	11,52 <sup>2</sup>
11	12,61 12,66	12,66 <sup>7</sup>
12	13,75 <sup>s</sup> 13,80 <sup>s</sup>	13,81 <sup>2</sup>
13	14,90 14,95	14,95 <sup>7</sup>
14	16,04 <sup>s</sup> 16,09 <sup>s</sup>	16,10 <sup>2</sup>
15	17,19 17,24	17,24 <sup>7</sup>
16	18,33 <sup>s</sup> 18,38 <sup>s</sup>	18,39 <sup>2</sup>
17	19,48 19,53	19,53 <sup>7</sup>
18	20,62 <sup>s</sup> 20,67 <sup>s</sup>	20,68 <sup>2</sup>
19	21,77 21,82	21,82 <sup>7</sup>
20	22,91 <sup>s</sup> 22,96 <sup>s</sup>	22,97 <sup>2</sup>

Einheiten: m, cm<sup>mm</sup>

Bezugspunkte für diese Maßkette sind jeweils die Unterkanten der Hilfskonstruktion.

Entsprechend der Detailzeichnung wird eine Hilfsplatte hochkant und eine liegend am Startpunkt benötigt.

Start der vertikalen Maßkette ist die Oberkante der hochkant gestellten Hilfsplatte.

Start der horizontalen Maßkette ist der Stehfalz der seitlichen Eindeckrahmen.

Dimension der Hilfsplatten: wie Traglattung. Dimension der Hilfsbohlen: Breite min. 120 mm, Höhe wie Traglattung

## Maßkette und Abmessungen Höhe Modulfeld

Tabelle3

Module	Maßkette	Maß Hilfsplatte bei Modulfeldende
	0 9 24	
1	1,83 2,02 <sup>s</sup>	2,34
2	3,57 3,76 <sup>s</sup>	4,08
3	5,31 5,50 <sup>s</sup>	5,82
4	7,05 7,24 <sup>s</sup>	7,56
5	8,79 8,98 <sup>s</sup>	9,30

## 4. SYSTEMKOMPONENTEN

### 4.1 INDAX PLUS MODUL



	<b>BMI PV Indax Plus</b>
Elektrische Daten	siehe Produktdatenblatt
Decklänge	1.740 mm
Deckbreite	1.145 mm
Modullänge	1.771 mm
Breite	1.137 mm
Gewicht	~ 25,5 kg

# PV Indax Plus

## 4.2 EINDECKSETS (EDR)

### 4.2.1 Basis Set für 2 x 2 Module

Oberes Eindeckblech links



Oberes Eindeckblech rechts



Firstbefestigung\*

Firstbefestigung\*



E

Seitliches Eindeckblech links oben

K

Seitliches Eindeckblech rechts oben

F

Drainage-Schiene

C

Seitliches Eindeckblech links unten

K

Seitliches Eindeckblech rechts unten

D

Unteres Eindeckblech links

A



Unteres Eindeckblech rechts

B



#### Inhalt

- 1 oberes Eindeckblech links (inkl. Pfannenauflage und Schaumstoffstreifen)
- 1 oberes Eindeckblech rechts (inkl. Pfannenauflage und Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech links oben (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech links unten (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech rechts oben (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech rechts unten (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 2 Drainage-Schienen
- 1 unteres Eindeckblech links
- 1 unteres Eindeckblech rechts
- 2 Beutel Haften, Stifte und 1 Schaumstoffstreifen für die Drainage-Schiene

#### \* Bitte separat bestellen:

- 2 Stck. Firstbefestigungen (siehe Auslegungstool)
- Schrauben-Sets (35 Stück/Set):
  - Modulschraube mit Dichtung (Würth Spenglerdichtschraube (4,5 x 40) mm)
  - Modulschraube (Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 45) mm)
  - Lattungsschraube (Würth ASSY plus (6 x 120) mm)



# PV Indax Plus

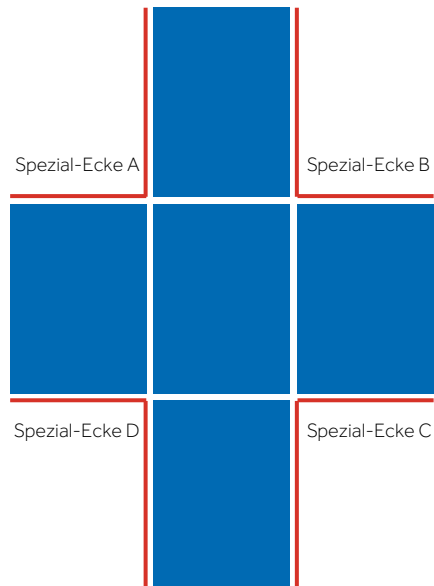
## 4.3 SPEZIAL-ECKEN

### Inhalt

- 1 Unterteil N
- 1 Seitenteil O
- 1 Beutel Haften und Stifte



- ### Inhalt
- 1 Unterteil P
  - 1 Seitenteil Q
  - 1 Beutel Haften und Stifte



### Inhalt

- 1 Oberteil T
- 1 Seitenteil U
- 1 Beutel Haften und Stifte



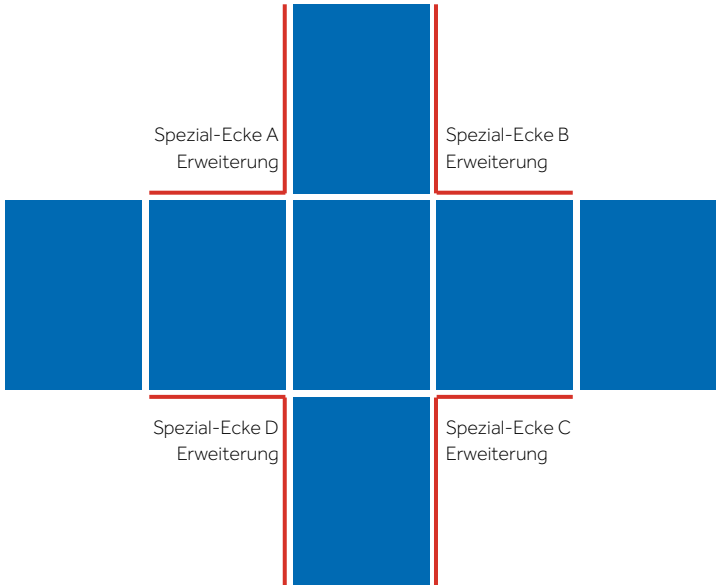
- ### Inhalt
- 1 Oberteil R
  - 1 Seitenteil S
  - 1 Beutel Haften und Stifte

## 4.4 SPEZIAL-ECKEN ERWEITERUNG

**Inhalt**  
 1 Unterteil NE  
 1 Seitenteil O  
 1 Beutel Haften und Stifte



**Inhalt**  
 1 Unterteil PE  
 1 Seitenteil Q  
 1 Beutel Haften und Stifte



**Inhalt**  
 1 Oberteil TE  
 1 Seitenteil U  
 1 Beutel Haften und Stifte



**Inhalt**  
 1 Oberteil RE  
 1 Seitenteil S  
 1 Beutel Haften und Stifte



# PV Indax Plus

## 5. BEGINN DER ARBEITEN

### 5.1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

**ACHTUNG: Unverzichtbar – Lesen Sie diese Sicherheitsvorschriften, bevor Sie beginnen!**

#### 5.1.1 VERWENDETE BEGRIFFE UND SYMBOLE

##### WARNUNG:

Begriff und Schrift werden verwendet bei möglicherweise gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.

#### 5.1.2 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung von Anweisungen.



Verletzungsgefahr durch Fall oder Sturz.



Gefahr des Kontakts mit elektrischer Spannung.



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Sie elektrische Komponenten freischalten müssen, um Kontakt mit elektrischer Spannung zu vermeiden.



Gefahrenbereiche müssen abgesperrt werden und Unbefugte dürfen keinen Zutritt haben.



Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände.



Die gelieferten Metallteile können aufgrund der Verarbeitung in Einzelfällen Grate aufweisen. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir das Tragen von Arbeitshandschuhen.

Bitte beachten Sie außerdem unbedingt die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften. Eine unsachgemäße Ausführung bei der Verlegung oder Inbetriebnahme kann zu Schäden führen und Personen gefährden. Verwenden Sie die Produkte ausschließlich gemäß dieser Montage- und Verlegeanleitung.

#### 5.1.3 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUR VERWENDUNG DER PV-MODULE

Die Planung der Verlegung, die Verlegung und die Inbetriebnahme der PV-Anlage dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer beruflichen Qualifikation mit der Verlegung und der sachgemäßen und sicheren Ausführung vertraut sind.

Die PV-Module müssen nach den anerkannten Regeln der Technik montiert und betrieben werden. Es gelten die Bestimmungen und Einsatzgrenzen laut Hersteller des PV Moduls.

Gesonderte Hinweise:

Da die elektrischen Anschlüsse der Module schutzisoliert (Schutzklasse II) sind, dürfen sie auch von Fachkräften des Dachhandwerks untereinander verschaltet werden.

Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von Personen, die entsprechend den Anforderungen als Elektrofachkraft gelten, vorgenommen werden.

Die PV-Module sind elektrische Spannungsquellen mit den dazugehörigen potentiellen Gefahren.

Die PV-Module sind nicht zum Begehen geeignet. Der Originalzustand der Module darf nicht verändert werden. Die PV-Module vor Beschädigungen schützen. Keine beschädigten Module installieren.

Keine Module mit beschädigten Anschlusskabeln oder Steckern installieren. Anschlusskabel vor Quetschen oder Einklemmen schützen. Es ist sicherzustellen, dass die Steckverbindungen der Kabel zur Modulverschaltung stets vollständig einrasten. Steckverbindungen niemals unter Sonneneinstrahlung lösen (Gefahr von Lichtbögen).

Selbst bei geringer Einstrahlung ist mit der vollen Leerlaufspannung zu rechnen. Die Installation muss so gestaltet sein, dass eine zugspannungsfreie Verlegung der Kabel gewährleistet ist.

Ein Photovoltaikmodul kann Bedingungen ausgesetzt sein, die einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung erzeugen, als bei den Standardtestbedingungen angegeben. Zu den zu berücksichtigenden Faktoren gehören die Modultemperatur und die Bestrahlungsstärke auf der Vorderseite. Dementsprechend sollten die auf diesem PV-Modul angegebenen Werte für VOC und ISC mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, wenn die Spannungs- und Stromwerte für an den PV-Ausgang angeschlossene Komponenten bestimmt werden.

Die Module können sowohl parallel als auch seriell verschaltet werden.

**Module mit Antireflexbeschichtung nicht mit bloßen Händen berühren. Beim Verlegen silikonfreie Schutzhandschuhe tragen – keine Lederhandschuhe oder gepuderte Handschuhe.**

## 5.2 BENÖTIGTES MATERIAL UND WERKZEUG

Bitte stellen sie sicher, daß folgendes Material und Werkzeug vor Montagebeginn bereitsteht

### Werkzeug

Schlagschnur  
 Maßband  
 Zollstock  
 Latthammer  
 Akkuschauber  
 Bit-Einsatz: Würth AW 20, AW 30, TX 20  
 Winkelschleifer zum Anpassen der Dachpfannen  
 (Pfannen-Modell abhängig)  
 Innensechskantschlüssel 3 mm

### Bedarf Hilfsbohlen

Querschnitt: siehe Tabelle Bemessungslasten und Befestigungsvarianten Seite 3

Länge: min. Systembreite (Auflagerende über Sparren)

Menge:

- 1 Stück je Modulreihe (Zeile)
- 1 Stück je Firstbefestigung

### Bedarf Hilfsplatten

Querschnitt: entsprechend der verwendeten Traglatten

Länge: min. Systembreite (Auflagerende über Sparren)

Menge: (falls durch vorhandene Traglatten nicht abgedeckt):

- 3 Stück für traufseitiges Eindeckblech
- 3 Stück für firstseitiges Eindeckblech

Menge abhängig der Anzahl Reihen (Zeilen)

- 1 Stück pro Modulreihe für Befestigung der Drainage-Schienen
- 3 Stück pro Modulreihe zur Unterstützung der Module (Auflage der seitlichen Eindeckbleche) **ACHTUNG: Die Anschlussdosen der Module dürfen nicht über einer Hilfsplatte zum Liegen kommen!**

Gesamt: 6 + (Anzahl Reihen x 4)

## 5.3 HINWEISE ZUR VERLEGUNG



Das System aus Eindeckblechen und Drainage-Schienen kann bis auf die unteren Eindeckbleche fertiggestellt werden um eine Beschädigung während der Modulverlegung zu verhindern.

## 6. AUSFÜHRUNG

### 6.1 ANSCHLUSS UND VERSCHALTUNG

Strangplan

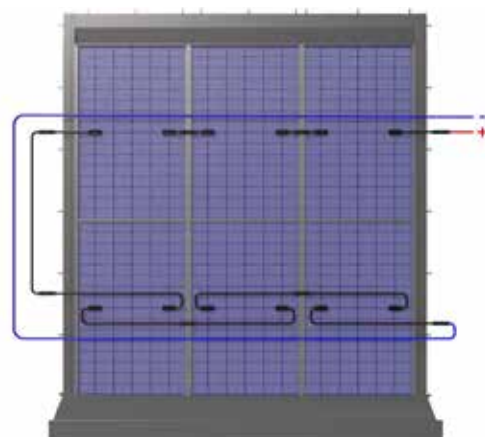
Beispiel für eine PV Indax Anlage Verschaltung:

1. String: 1 x 12 Module
2. String: 1 x 12 Module



	Solarkabel MC4 (6 mm <sup>2</sup> ) Buchse – Offen – 25 m, 50 m, 100 m
	Solarkabel MC4 (6 mm <sup>2</sup> ) Stecker – Offen – 25 m, 50 m, 100 m
	Brückenkabel – Solarkabel MC4 (4 mm <sup>2</sup> ) Stecker – Buchse – 2 m
	Verbindung der Module untereinander
	Strangnummern / Stringnummern
	Potentialausgleich
	Potentialausgleichsleitungen der PV Indax Module
	Potentialausgleich am Modul

### Empfehlung zum Verlegen der Strangleitungen:



Die dargestellte Kabelführung entspricht der Empfehlung der DIN VDE und muss objektbezogen geprüft und angepasst werden, um eine ordnungsgemäße Verlegung zu gewährleisten.

# PV Indax Plus

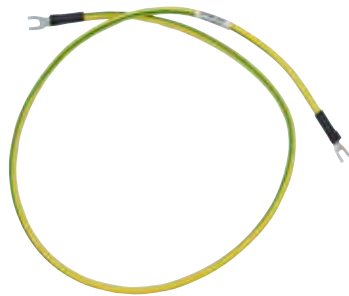
## 6.1.1 Potentialausgleich

Alle metallischen Bauteile der Konstruktion müssen das gleiche elektrische Potential aufweisen. Dazu sind alle baulich getrennten metallischen Bauteile mit einer Potentialausgleichsleitung zu verbinden und an den Hauptpotentialausgleich des Gebäudes anzuschließen. Bei Verwendung von Wechselrichtern mit Lichtbogen-erkennung (AFCl) muss der Anschluss des Potentialausgleichskabel entsprechend der Herstellervorgabe erfolgen.

Edelstahl-Schraube M5  
Innensechskant 3 mm  
mit außenverzahnter Edelstahl-Fächerscheibe  
Form A  
Zur Herstellung der Leitfähigkeit  
vormontiert am Modulrahmen



Potentialausgleichsleitung  
mit Gabelkabelschuh  
im Foto Länge 0,8 m



### Prinzipieller Aufbau der Verschraubung:

Alle Materialien: Edelstahl, Gewinde M5

Schraube



Gabelkabelschuh



Fächerscheibe Form A (außenverzahnt)  
A2 DIN 6798  
(Herstellung der Leitfähigkeit)



Modul  
mit Einpressmutter



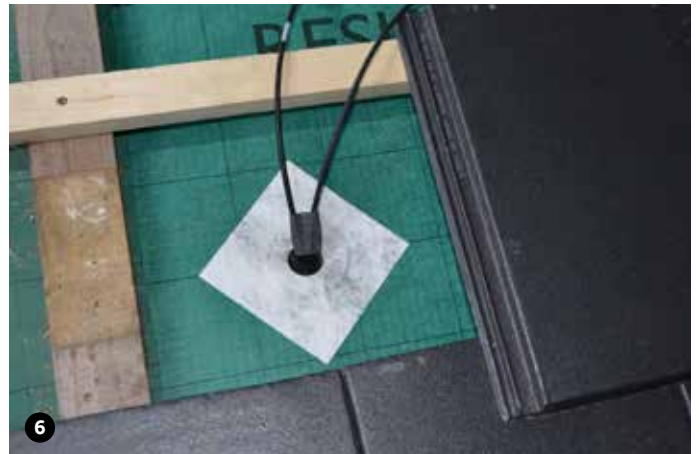
## 6.1.2 Kabeldurchführung



Die Durchführung der Strangleitungen durch die Unterdeckung muss fachgerecht hergestellt werden. Die Position der Durchführung muss außerhalb des Modulfeldes liegen und nach Fertigstellung der Anlage noch erreichbar sein.

Hier: Bramac-Dichtmanschette

- Die Schutzfolie auf der unteren Seite der Dicht Manschette abziehen.
- Die Dichtmanschette faltenfrei mit einer Spitze nach oben auf die Bahn kleben/anrollen.



Die Stringkabel durch die Dichtmanschette führen.  
Auf eine Zugentlastung der Kabel ist zu achten.

## 6.2 DACHEINTEILUNG

Gehen Sie bei der Festlegung der Modulfeldposition im Dach von links nach rechts vor. Teilen Sie deshalb das Dach von links nach rechts ein. Dadurch vermeiden Sie am linken Anschluss des Modulfeldes in den meisten Fällen das Entfernen des optisch schönen Deckfalzes der Dachpfannen. Wenn am rechten Anschluss geschnitten werden muss, achten Sie darauf, dass ausreichend breite Dachpfannen stehen bleiben, die sich noch sicher eindecken und befestigen lassen. Vermitteln Sie ggfs. das Modulfeld so, dass sich rechts und links gleich große Dachpfannen-Breiten ergeben. Die Hilfsbohlen und Hilfslatten sollen bis auf den nächsten Sparren ausserhalb des Modulfeldes geführt werden um eine statisch korrekte Auslastung zu erreichen.

## 6.3 MONTAGE HILFSBOHLEN UND HILFSLATTEN



7 Als Startpunkt und spätere Auflage für die unteren Eindeckbleche eine Hilfsbohle hochkant oberhalb der Dachpfannen verlegen.  
Höhe: Traglattenhöhe + 2 cm



10 Positionen der Hilfsbohlen und Hilfslatten auf der Konterlatte abschnüren



8 Den Abstand Unterkante Hilfsbohle von Oberkante der stehenden Hilfsbohle Dachpfannen-Kante markieren: 90 mm



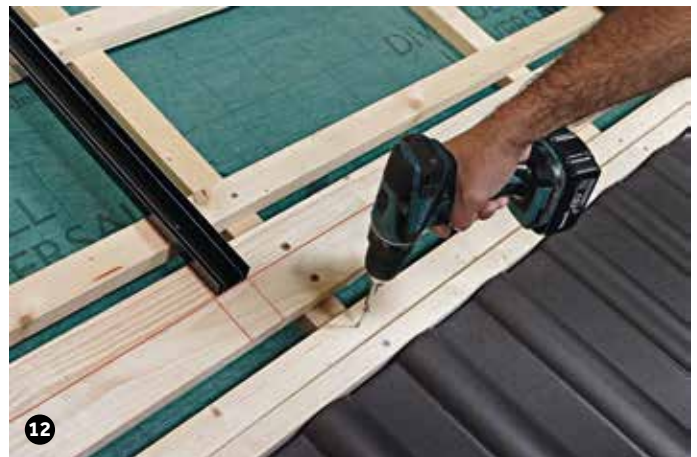
11 Hilfsbohlen montieren. (Querschnitt siehe Tabelle Bemessungslasten und Befestigungsvarianten Seite 3)  
Befestigung mit Würth ASSY plus 6,0 x 120 mm.  
Bei Aufsparrendämmung oder Schalung entsprechend längere Schrauben verwenden.



9 Positionen für die weiteren Hilfsbohlen und Hilfslatten anzeichnen.  
Abstand Hilfsbohlen untereinander: 1.740 mm

Abstand UK Hilfsbohle – UK Hilfsbohle  
Befestigung der seitliche Eindeckbleche und Drainageschiene : 195 mm

Abstand UK Hilfsbohle – UK Hilfsbohle obere Eindeckbleche : 545 mm



12 An die hochkant eingebaute Hilfsbohle eine weitere Hilfsbohle flach montieren.  
Diese dient als Auflage für die unteren Eindeckbleche  
Höhe: Traglattenhöhe

# PV Indax Plus

## 6.4 ABSCHNÜREN PV INDAX PLUS

### 6.4.1 Horizontale Abschnürung (Vertikale Einteilung)



13 Auf der untersten Hilfsbohle die Position der Modul-Unterkante anzeichnen.  
Abstand Oberkante hochkant liegende Hilfsplatte : 150 mm  
Abschnürmaß auf die darüber liegenden Hilfsbohlen übertragen: 1.740 mm  
Maßkette aus Tabelle 3 (Seite 6) verwenden.



16 Rechtwinkligkeit herstellen  
■ Gesamtbreite des Systems ermitteln.  
■ Gesamthöhe ermitteln  
(Abstand unterste horizontale Abschnürung – oberste horizontale Abschnürung)  
■ Diagonale berechnen  
■ Die Diagonale auf der obersten horizontalen Abschnürung antragen



14 Die vertikale Abschnürung auf allen Hilfsbohlen aufbringen.  
Diese Abschnürungen markieren im Modulfeld die Modul-Unterkanten.  
Die oberste Abschnürung markiert die Unterkante der Firstbefestigung.



17 Von diesem Punkt aus die Maßkette auf der obersten Hilfsbohle anzeichnen

### 6.4.2 Vertikale Abschnürung (Horizontale Einteilung)



15 Auf der untersten Hilfsbohle die Horizontale Einteilung anzeichnen  
Abstand der ersten Abschnürung zur Dachpfannen-Kante: 65 mm  
Abschnürmaß für die Modulbreite: 1.095 mm  
Abschnürmaß für die Drainage-Schiene: 50 mm  
Maßkette aus Tabelle 2 (Seite 6) verwenden.



18 Alle vertikale Abschnürungen aufbringen

## 6.5 EINDECKRAHMEN MONTIEREN

### 6.5.1 Seitliche Eindeckbleche

**Hinweis:** Bei ebenen Deckwerkstoffen kann es durch den Wasserfalz und den werkseitig montierten Kehldichtstreifen zum Sperren oder Aufschüsseln der Dacheindeckung kommen. Hier können bauseitige Zusatzmaßnahmen (Keile etc.) nötig werden.



Für die Befestigung der Drainage-Schienen und seitlichen Eindeckblechen bei Bedarf eine Hilfsplatte verlegen. UK Hilfsbohle – UK Hilfsplatte: 195 mm



Die nächsten Eindeckbleche von oben einschieben und an der horizontalen Abschnürung ausrichten. Sichern Sie alle Bleche mit ausreichend Haften.



Die seitlichen Eindeckbleche von unten nach oben verlegen. Unterkante eines Eindeckbleches an der horizontalen Abschnürung und die Innenkanten an der vertikalen Abschnürung ausrichten.



Die Drainage-Schienen an der horizontalen Abschnürung ausrichten und mit Senkkopf-Schrauben (z. B. 3 x 30 mm) befestigen. Weitere Drainage-Schienen überlappend verlegen.

### 6.5.2 Drainage Schienen



Das Eindeckblech seitlich mit Haften befestigen.

### 6.5.3 Firstbefestigung



Die Unterkante der Firstbefestigung an der obersten horizontalen Abschnürung ausrichten und mit Modulschrauben (siehe Tabelle Bemessungslasten und Befestigungsvarianten Seite 3) befestigen.

# PV Indax Plus

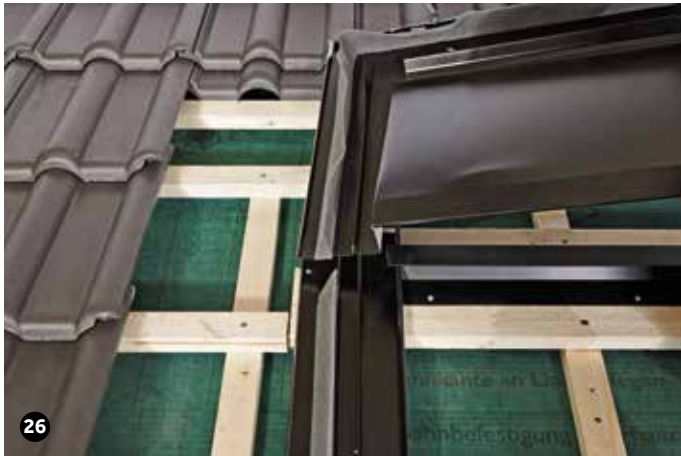


Auf die obersten Drainageschienen beiliegende Schaumstoffstreifen aufkleben. Der Schaumstoffstreifen schließt die kleine Lücke zwischen den Firstbefestigungen und dient der Regensicherheit.



Eindeckbleche ganz nach oben schieben. Die untere Umkantung muss um die Kante der Firstbefestigung greifen.

## 6.5.4 Obere Eindeckbleche



Zuerst das linke obere Eindeckblech in das seitliche Eindeckblech einschieben.



Zur Windsogsicherung die Ecken der oberen Eindeckbleche und jede Überlappung mit „Modulschrauben mit Dichtung (4,5 x 35) mm“, einer gleichwertigen Spenglerschraube oder den beiliegenden Haften befestigen.  
**Achtung:** Nicht durch die obere Verfalzung schrauben!



Die weiteren Eindeckbleche seitlich einschieben. (erst oben ansetzen dann seitlich einschieben)



Die seitlichen Dachpfannen eindecken. Falls erforderlich, die Dachpfannen so schneiden, dass sie bis an den Stehfalz gedeckt werden können.



31

Über jeder Dachpfanne den Schaumstreifen einschneiden, um die Lücke unter dem Versatz zu schließen.



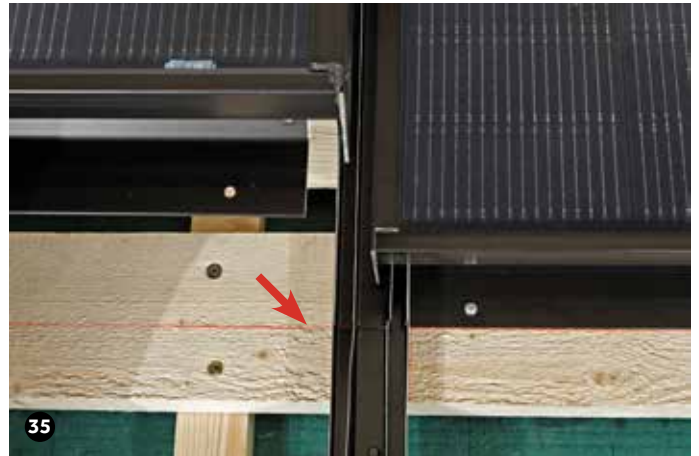
34

Module ganz nach oben schieben.



32

Die oberen Dachpfannen eindecken.  
Mindest-Höhenüberdeckung:  
Dachneigung  $\geq 22^\circ$ : 100 mm  
Dachneigung  $< 22^\circ$ : 150 mm



35

Modulunterkante an der horizontalen Abschnürung ausrichten.

## 6.7 MODULE EINBAUEN UND VERKABELN



33

Die Module zeilenweise verlegen. Mit der obersten Reihe beginnen. Das zu verlegende Modul mit der Oberkante zwischen die Drainagenschienen einlegen etwas anheben, in die Firstbefestigung einschieben und danach absenken.



36

Modul auf Hilfsbohle anschrauben  
(Schrauben gemäß Befestigungsvariante Tabelle Bemessungslasten und Befestigungsvarianten Seite 3)

**Hinweis:** während der Verlegung die Verkabelung gemäß 6.1 Anschluss und Verschaltung vornehmen

# PV Indax Plus

## 6.8 UNTERE EINDECKBLECHE

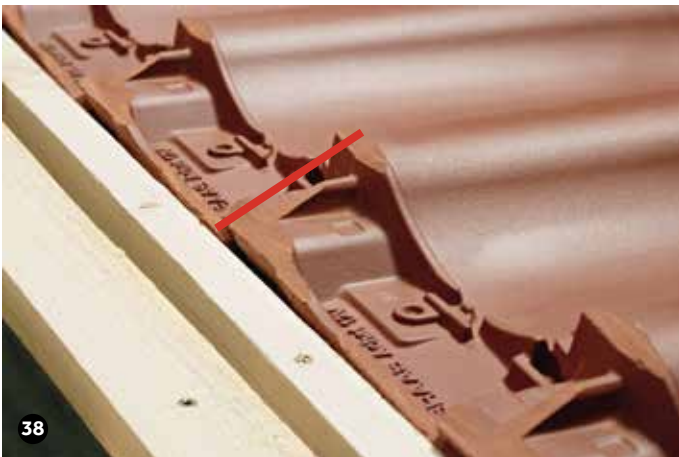
**Wichtiger Hinweis:** Bei Dachneigungen, die unter der Regeldachneigung der verwendeten Dacheindeckung liegen oder unter 20° DN, ist sicherzustellen, dass das untere Anschlussblech ein Mindestgefälle von 5° aufweist. Kann dies nicht eingehalten werden, sind Zusatzmaßnahmen wie eine Verklebung der Bleche untereinander oder eine zusätzliche Abdichtung der Stöße aus WAKA-Flex-Verklebungen vorzunehmen.



37 Vor der Montage der untersten Modulzeile werden die unteren Eindeckbleche verlegt.



40 Die Umkantung des unteren Eindeckbleches beginnt unmittelbar neben der Drainage-Schiene.



38 Bei höher profilierte Dachpfannen in Kombination mit geringen Dachneigungen müssen die Pfannen im Kopfbereich angeschrägt werden, um Hinterschnitte und damit Wassersäcke an der Schürze zu vermeiden.



41 Der Knick des unteren Eindeckbleches liegt auf der Abschnürung auf der Hilfsbohle.



39 Rechts beginnend, das untere Eindeckblech unter das seitliche Eindeckblech und die Drainage-Schiene schieben.



42 Unteres und seitliches Eindeckblech mit Haften befestigen.



Das nächste Eindeckblech verlegen.



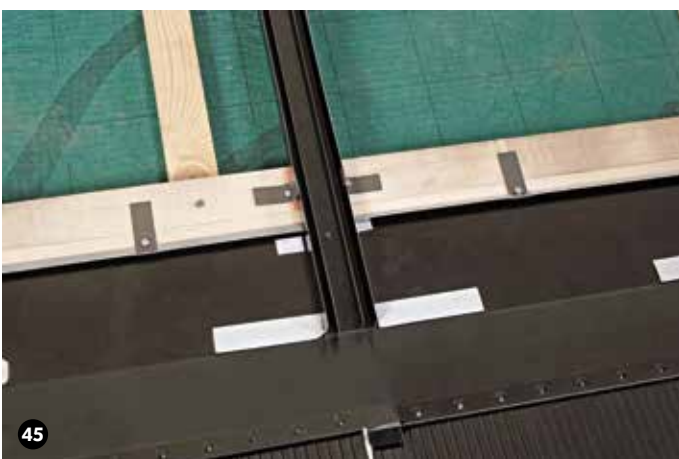
Die unteren Eindeckbleche links und rechts durch Umbiegen der Laschen am seitlichen Eindeckblech sichern.



Schutzstreifen vom Butylkleber entfernen. Die Schürze, wie dargestellt, umschlagen.



Die Schürze, wie dargestellt, umschlagen.



Drainage-Schiene und Eindeckbleche mit Haften befestigen



Die Klebestreifen von den Butylkleber-Pads entfernen

## 6.9 TRAUFSSEITIGE MODULE VERLEGEN

# PV Indax Plus



Module gemäß 6.7 einbauen



Die plissierte Schürze an die Kontur der Dachpfannen anrollen.



Die Laschen an der rechten Seite der Traufbleche nach innen drücken.



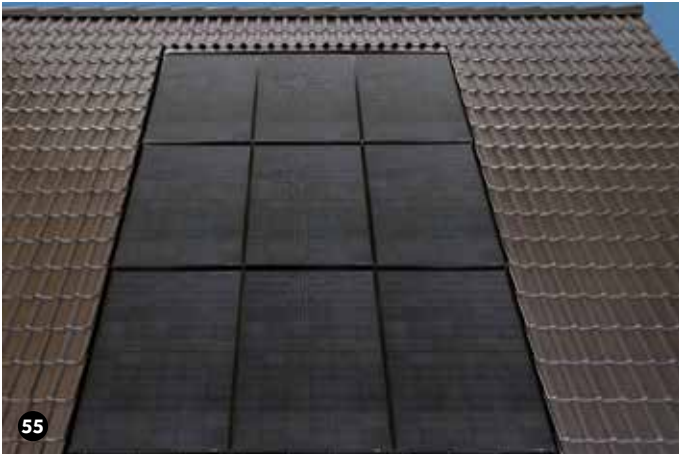
Die Schutzfolie von den seitlichen Schaumstreifen abziehen und den Schaumstreifen auf der Schürze festkleben.



Für die Verklebung der Schürze müssen die Dachpfannen sauber, staubfrei und trocken sein. Die untere Schutzfolie abziehen.



Abschließend die untersten seitlichen Dachpfannen eindecken.



Fertig eingebautes Modulfeld



Fertig eingebauter firstseitiger Anschluss

## 6.10 EINSALTIGE VERLEGUNG

### 6.10.1 Firstseitiger Anschluss



Oberes Eindeckblech einspaltig V für den Anschluss.

### 6.10.2 Traufseitiger Anschluss



Unteres Eindeckblech einspaltig W für den Anschluss.



Nach dem Einbau der seitlichen Abdeckbleche und der Firstbefestigung das obere Eindeckblech einspaltig einsetzen. Der Einbau erfolgt analog zu den oberen Eindeckblechen lt. den Abbildungen zuvor.

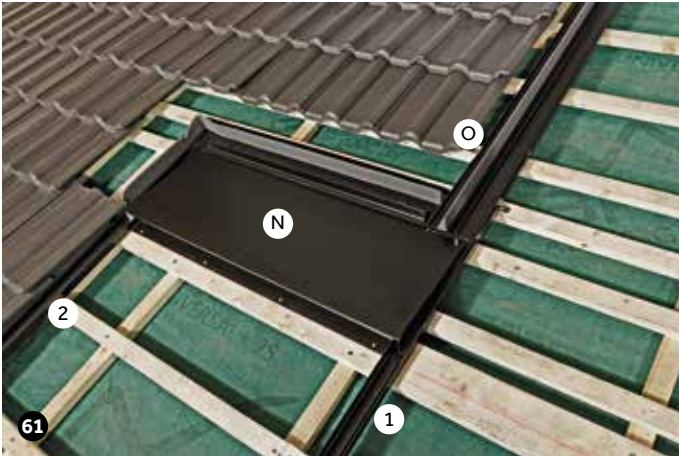


Fertig eingebauter traufseitiger Anschluss. Einbau erfolgt analog zu den unteren Eindeckblechen lt. den Abbildungen zuvor.

# PV Indax Plus

## 6.11 SPEZIALECKEN

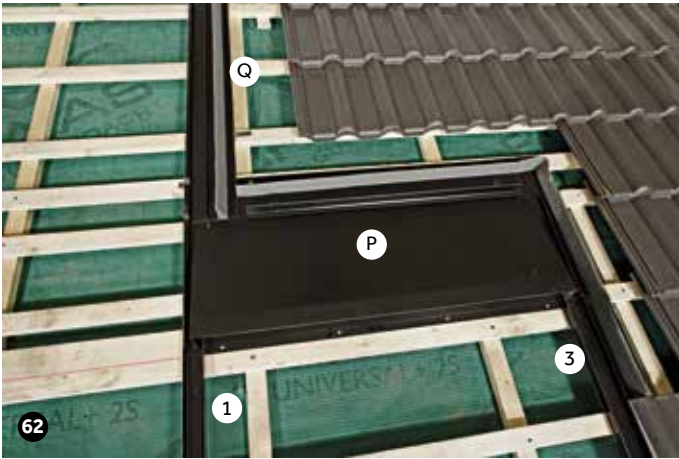
### 6.11.1 Spezial-Ecke A und B



Spezial-Ecke A  
N Unterteil N – zweiteilig  
O Seitenteil O  
1 Drainage-Schiene  
2 Seitliches Eindeckblech links oben  
Spezial-Ecke A Erweiterung sinngemäß



Die beiden Teile des Unterteils N zusammenstecken.



Spezial-Ecke B  
P Unterteil P – zweiteilig  
Q Seitenteil Q  
1 Drainage-Schiene  
3 Seitliches Eindeckblech rechts oben  
Spezial-Ecke B Erweiterung sinngemäß



Das komplette Unterteil N in die entsprechende Position bringen. Der Einbau erfolgt analog zu den oberen Eindeckblechen lt. den Abbildungen zuvor.



Beschreibung anhand der Spezial-Ecke A.  
Die Verlegung der Spezial-Ecke B erfolgt sinngemäß.  
Über dem obersten Modul eine Firstbefestigung mit Modulschrauben (siehe Tabelle Bemessungslasten und Befestigungsvarianten Seite 3) befestigen.



Anbringen des Seitenteil O.  
Die Unterkante dieses Seitenteils liegt an der Knickkante des Unterteils N.

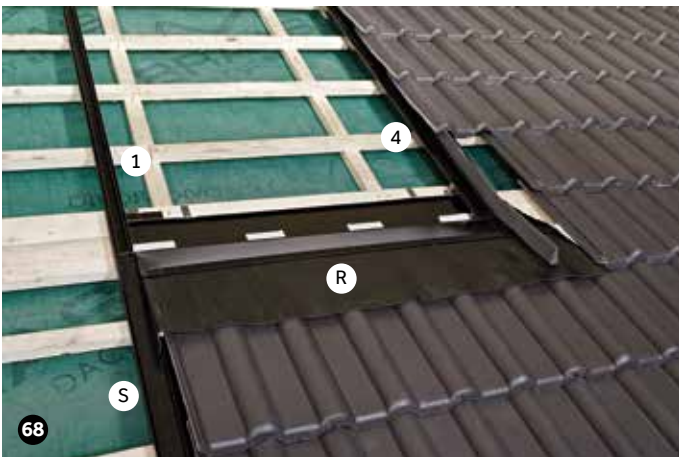


Befestigung von Seitenteil und Unterteil mit Haften.



Beschreibung anhand der Spezial-Ecke D.  
Die Verlegung der Spezial-Ecke C erfolgt sinngemäß.  
Das Seitenteil U entsprechend Abschnitt 7.7.1 befestigen.

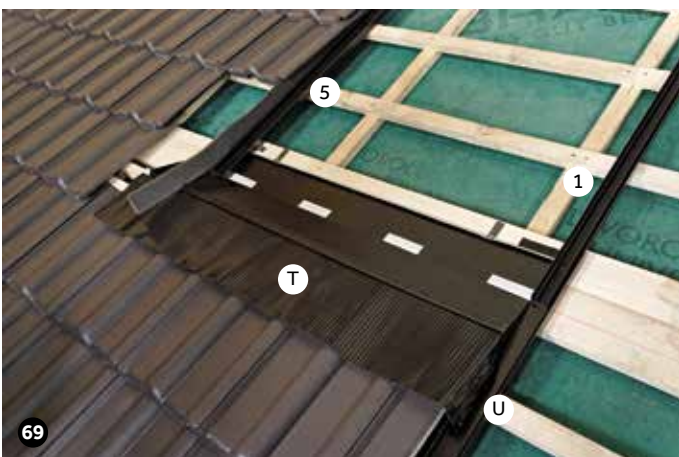
## 6.11.2 Spezial-Ecke C und D



Spezial-Ecke C  
R Oberteil R  
S Seitenteil S  
1 Drainage-Schiene  
4 Seitliches Eindeckblech rechts unten  
Spezial-Ecke C Erweiterung sinngemäß



In das Seitenteil U eine Drainage-Schiene einschieben.  
Die Unterkante liegt an der horizontalen Abschnürung auf der Hilfsbohle.  
Die Drainage-Schiene firstseitig befestigen.



Spezial-Ecke D  
T Oberteil T  
U Seitenteil U  
1 Drainage-Schiene  
5 Seitliches Eindeckblech links unten  
Spezial-Ecke D Erweiterung sinngemäß



Das seitliche Eindeckblech links unten ebenfalls an der horizontalen Abschnürung auf der Hilfsbohle ausrichten.

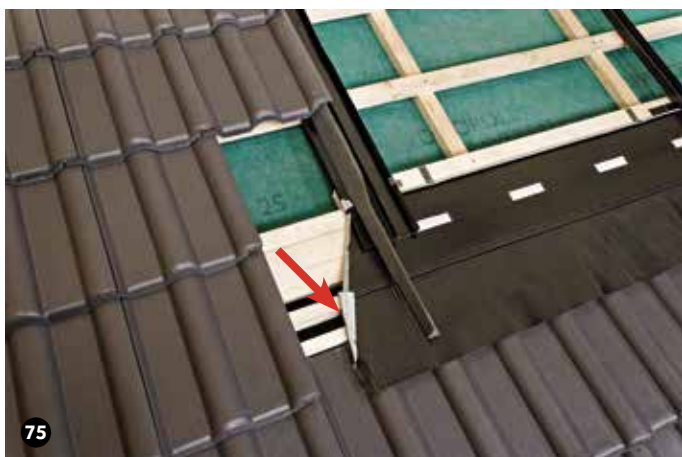
# PV Indax Plus



Direkt über den Dachpfannen eine Hilfslatte verlegen.  
Je nach Einbausituation eine zusätzliche Hilfslatte als Auflage für das Oberteil T verlegen.  
Abstand Abschnürung – Unterkante dieser zusätzlichen Hilfslatte: 11 cm  
Höhe beider Hilfslatten: Traglattenstärke + 2 cm



Das Oberteil T verlegen.



Abschließend alle Eindeckbleche mit Haften befestigen und die Schürze seitlich umschlagen.

## 7. ANSCHLUSS AN DEN WECHSELRICHTER



### WARNUNG!

- Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung. Den Anschluss an den Wechselrichter dürfen nur konzessionierte Elektrofachkräfte nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ausführen.
- Schalten Sie vor Arbeiten an Modulen diese durch einen Freischalter stromlos um Lichtbögen auszuschließen.
- Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.
- Vor dem Anschluss an Wechselrichter die Strangspannungen überprüfen.



## 8. SERVICEHINWEISE

Die Wartung Ihrer PV-Anlage sollte mindestens einmal jährlich erfolgen, um einen sicheren und effizienten Betrieb zu gewährleisten. Orientieren Sie sich dabei an den Empfehlungen der DIN VDE 0126-23-2, DIN VDE 0105-100, sowie den Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) Ihres Netzbetreibers. Als Betreiber sind Sie verpflichtet, durch regelmäßige Inspektionen die Verkehrssicherheit der Anlage sicherzustellen.

### GEFAHR!

Lebensgefahr bei Dacharbeiten. Module dürfen nur von Fachhandwerkern ausgetauscht oder demontiert werden, die aufgrund ihrer Qualifikation mit Dacharbeiten und der fachgerechten Installation vertraut sind. Unsachgemäße Arbeiten können Gefahren und Schäden verursachen.



### WARNUNG!

Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung.



Schalten Sie vor Arbeiten an Modulen diese durch einen Freischalter stromlos, da sonst Lichtbögen entstehen können.  
Vor Arbeiten am System den Wechselrichter wechselstrom- und gleichstromseitig freischalten.  
Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.

## 9. INBETRIEBNAHME- UND ABNAHMEPROTOKOLL

### 1. Anlagenbetreiber

\_\_\_\_\_  
Name / Bezeichnung

\_\_\_\_\_  
Straße / Hausnummer bzw. Postfach

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

### 3. Montagebetrieb Module (DC)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Straße / Hausnummer bzw. Postfach

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner / Durchwahl

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

\_\_\_\_\_  
Datum der Montage

### 4. Elektrobetrieb AC-Montage

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Straße / Hausnummer bzw. Postfach

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner / Durchwahl

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

\_\_\_\_\_  
Datum der Elektroinstallation

### 2. Standort der Anlage (falls abweichend von 1.)

\_\_\_\_\_  
Gebäudebezeichnung

\_\_\_\_\_  
Straße / Hausnummer

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

### 5. Inbetriebnahme (falls abweichend von 4.)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Straße / Hausnummer bzw. Postfach

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner / Durchwahl

\_\_\_\_\_  
Telefon

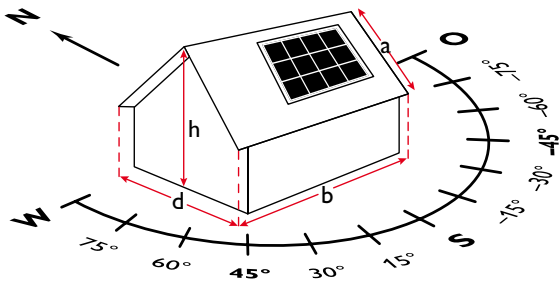
\_\_\_\_\_  
Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

\_\_\_\_\_  
Datum der Inbetriebnahme

# PV Indax Plus

## 6. Anlagendaten



Dachneigung \_\_\_\_\_ °

Ausrichtung \_\_\_\_\_ °

### PV Module

Name des Systems \_\_\_\_\_

Hersteller PV-Module \_\_\_\_\_

Typ PV-Module \_\_\_\_\_

Anzahl PV-Module \_\_\_\_\_

Generatorleistung  
gesamt (PAgen) \_\_\_\_\_

### Strangleitungen

Typ \_\_\_\_\_

Querschnitt \_\_\_\_\_ mm<sup>2</sup>

### Generatoranschlusskasten

Typ \_\_\_\_\_

Anzahl \_\_\_\_\_

### Wechselrichter

Hersteller \_\_\_\_\_

Typ \_\_\_\_\_

Anzahl \_\_\_\_\_

### Leitungsschutzschalter

Typ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ phasig

### Fehlerstromschutzschalter

Typ \_\_\_\_\_

Auslöse-Fehlerstrom \_\_\_\_\_ A

### Potentialausgleich Montagegestell

Anschluss an (z. B. Hauptpotentialausgleichsschiene)

\_\_\_\_\_

## 7. Prüfung

Datum/Uhrzeit der Prüfungen

\_\_\_\_\_

Temperatur \_\_\_\_\_ °C

Wetter

Sonnig  Bedeckt  Wolkig  Unbeständig

### Messungen der Stränge

Strang	1	2	3	4
Anzahl Module				
Leerlaufspannung (VOC) [V]				
Kurzschlussstrom (ISC) [A]				
Isolationswiderstand (RINS)				

Strang	5	6	7	8
Anzahl Module				
Leerlaufspannung (VOC) [V]				
Kurzschlussstrom (ISC) [A]				
Isolationswiderstand (RINS)				

### Zählerstand Einspeisezähler

\_\_\_\_\_

### Sichtprüfung

Solargenerator (Module)

\_\_\_\_\_

Elektroinstallation

\_\_\_\_\_

### 8. Sonstiges

(z. B. übergebene Dokumente an den Anlagenbetreiber, wie Verschaltungsplan, Montageanleitungen, Wechselrichter-Dokumentationen ...)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**9. Erklärung**

- Die Anlage ist ohne Mängel
- Die Anlage ist funktionsbereit
- Die Anlage befindet sich im vertragsgemäßen Zustand
- Es liegen folgende Beanstandungen / Mängel / Schäden vor:

---

---

---

---

- Folgende Arbeiten sind noch durchzuführen

---

---

---

---

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen der Auftragnehmer und der Anlagenbetreiber die ordnungsgemäße Funktion und Inbetriebnahme der gesamten PV-Anlage, womit die Gewährleistungsfrist für die PV-Anlage mit dem Datum dieses Inbetriebnahmeprotokolls beginnt.

**Auftragnehmer Dachdecker**

\_\_\_\_\_

Ort / Datum

\_\_\_\_\_

Firmenstempel und Unterschrift des Auftragnehmers

**Auftragnehmer Elektroinstallateur**

\_\_\_\_\_

Ort / Datum

\_\_\_\_\_

Firmenstempel und Unterschrift des Auftragnehmers

**Auftraggeber / Betreiber der Anlage**

\_\_\_\_\_

Ort / Datum

\_\_\_\_\_

Unterschrift

# PV Indax Plus

## **VORBEHALTSERKLÄRUNG BEZÜGLICH PRODUKT- UND SYSTEMINFORMATIONEN**

Diese Verlegeanleitung gibt Hinweise zur Sicherheit im Umgang mit unseren Produkten. Sie beruhen auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen bei sachgerechter Lagerung und konformer Anwendung.

Angaben in unseren Verlegeanleitungen und technischen Merkblättern gelten nur annähernd, soweit sie nicht anderweitig explizit festgelegt oder vereinbart werden. Sie enthalten keine Beschaffenheitsmerkmale, sondern Beschreibungen und Kennzeichnungen der Produktverwendung.

Eine Haftung kann weder aus dieser Verlegeanleitung noch aus einer mündlichen Beratung begründet werden, es sei denn, dass uns insoweit Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt. Grundsätzlich hat der Anwender die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Anwendungszweck zu prüfen. Für eine fachgerechte Verlegung beachten Sie bitte diese Anleitung sowie unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Diese enthalten wichtige Informationen zu Garantie- und Haftungsbedingungen. Die AGB finden Sie im Partner Login-Bereich auf unserer Website oder erhalten sie auf Anfrage.



# Dächer fürs Leben

## **BRAMAC**

**T** +43 (0) 2757 4010-0

**E** office.austria@bmigroup.com

### **BMI Austria GmbH**

#### **Hauptverwaltung**

Bramacstraße 9

A-3380 Pöchlarn

**bmigroup.com/at**

Hersteller-Verarbeitungsvorschriften  
© Copyright BMI Austria GmbH  
Technische Änderungen vorbehalten  
Satz- und Druckfehler vorbehalten  
Stand Februar 2026  
01/2026, Ersetzt Ausgabe 01/2025  
Bei allen Abbildungen handelt es sich um Symbolfotos.

Medieninhaber: BMI Austria GmbH