



PV Indax

PV Index

INHALT

1.	Zu dieser Verlegeanleitung	3	7.	Verlegung	13
2.	Photovoltaik-Indach-System PV Index	3	7.1	Benötigtes Material und Werkzeuge	13
3.	Übereinstimmungserklärung	3	7.2	Hinweise zur Dacheinteilung	13
4.	Sicherheitsvorschriften	4	7.3	Hinweise zur Verlegung	13
5.	Technische Angaben	5	7.3.1	Hinterlüftung	13
5.1	Technische Daten Modul	5	7.3.2	Eindeckrahmen	13
			7.3.3	Hilfsbohlen	13
			7.3.4	Abschnüren	13
5.2	Einsatzbereiche	5	7.4	Dachdurchführung der Strangleitungen	14
	Dachneigung	5			
	Sparrenlänge	5	7.5	Standard-Verlegung (Rechteckiges Modulfeld)	14
	Gebäudehöhe	5	7.5.1	Montage der Hilfsbohlen	14
			7.5.2	Horizontale Einteilung des Modulfeldes	15
5.3	Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit (Designwerte) und Befestigungsvarianten	5	7.5.3	Vertikale Einteilung des Modulfeldes	16
			7.5.4	Eindeckrahmen verlegen	16
			7.5.5	Module verlegen	20
5.4	Anforderungen an Dachaufbau und Lattung	5	7.5.6	Untere Eindeckbleche verlegen	22
5.4.1	Dachaufbau	5	7.5.7	Taufseitige Module verlegen	24
5.4.2	Lattung	5			
5.5	Verschaltung	5	7.6	Einspaltige Verlegung	26
5.6	Befestigung auf Braas DivoDämm	5	7.6.1	Firstseitiger Anschluss	26
			7.6.2	Taufseitiger Anschluss	27
5.7	Deckmaße, Abschnürmaße	5	7.7	Verlegung der Spezial-Ecken	28
5.7.1	Beispiel Deckmaße	5	7.7.1	Spezial-Ecke A und B	28
5.7.2	Decklänge	6	7.7.2	Spezial-Ecke C und D	29
5.7.3	Deckbreite	7			
			7.8	Module elektrische verbinden	31
6.	Systemkomponenten	8	7.9	Potentialausgleich	31
6.1	Solarmodul	8	7.9.1	Komponenten	31
			7.9.2	Herstellen des Potentialausgleichs	32
6.2	Eindecksets	9	8.	Anschluss an die Wechselrichter	32
6.2.1	Grundset für 2 x 2 Modulfelder	9			
6.2.2	Erweiterungsset Horizontal	10	9.	Servicehinweise	32
6.2.3	Erweiterungsset Vertikal	10		Modulaustausch und Demontage	32
6.2.4	Modul Drainageset	10			
6.2.5	Einspaltige Verlegung	10	10.	Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokoll	33
6.3	Spezial-Ecken	11			
	Spezial-Ecke A	11			
	Spezial-Ecke B	11			
	Spezial-Ecke C	11			
	Spezial-Ecke D	11			
	Spezial-Ecke A Erweiterung	12			
	Spezial-Ecke B Erweiterung	12			
	Spezial-Ecke C Erweiterung	12			
	Spezial-Ecke D Erweiterung	12			

1. ZU DIESER VERLEGEANLEITUNG

Diese Verlegeanleitung gibt Informationen zur Sicherheit im Umgang mit dem Photovoltaik-Indach-System PV Indax sowie zur Montage und zur Verschaltung. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen ausschließlich von fachkundigen Personen ausgeführt werden, die z. B. im Rahmen eines Praxistrainings geschult wurden oder eine Vororteinweisung erhalten haben.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch und beachten Sie die Ausführungen.

Die BMI Steildach 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 Solaranlage gehören.

Die Verlegeanleitung bezieht sich auf die dachintegrierte Verlegung des Photovoltaik-Indach-Systems PV Indax, bestehend aus den Modulen zusammen mit den in dieser Anleitung beschriebenen Eindecksets.

Hinweise für die Installationsfirma:

Bitte füllen Sie nach Beendigung der Montagearbeiten die folgende Übereinstimmungserklärung sorgfältig aus.

Sie bestätigen damit die Übereinstimmung der von Ihnen errichteten Solaranlage mit den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses.

Die Übereinstimmung ist gegeben, wenn das System PV Indax 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, diese Anleitung zusammen mit der Dokumentation seiner Solaranlage aufzubewahren.

2. PHOTOVOLTAIK-INDACH-SYSTEM PV INDAX

Das Photovoltaik-Indach-System PV Indax ist ein universelles, dachintegriertes System für das geneigte Dach. Es ist gleichzeitig ein vollwertiges Bedachungsmaterial und gilt als „harte Bedachung“ im Sinne der deutschen Landesbauordnungen. Das System ist sowohl für den Neubau als auch für die nachträgliche Montage geeignet.

PV Indax ist ausgelegt für hinterlüftete Dachkonstruktionen mit kleinformatigen Bedachungsmaterialien (Dachziegel oder Dachsteine) auf Lattung mit Lüftungsebene, z. B. durch Konterlattung. Der zulässige Dachneigungsbereich ist 16° bis 65°.

Das System ist modular aufgebaut. Es besteht aus einzelnen Modulen von ca. 1,04 m Breite und ca. 1,80 m Höhe sowie den entsprechenden Eindecksets.

Die Module werden auf Hilfsbohlen in der Traglattenebene in vorhandener Traglattenstärke befestigt. Der Anschluss an die Dachdeckung erfolgt mit den separaten, ebenfalls modular aufgebauten Eindecksets (Eindeckrahmen).

Für Netzparallelbetrieb werden die Module untereinander zu einzelnen Strängen verbunden und an den/die Wechselrichter angeschlossen. Alle Einzelstränge zusammen bilden den Solargenerator.

Die Wechselrichter stellen die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz her. Die Module können mit allen gängigen Wechselrichtern, entsprechend den landesüblichen elektrotechnischen Anschlussbedingungen sowie den Vorschriften der Wechselrichterhersteller, eingesetzt werden.

Zur Verschaltung besitzen die Module 2 Solarkabel (eine Plus- und eine Minus-Leitung) mit Steckern, die verpolungssicher ausgeführt sind.

Die elektrische Auslegung ist von einer photovoltaisch versierten Elektrofachkraft gemäß den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen.

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

Jedes einzelne Modul verfügt über die Möglichkeit zum Anschluss von Potentialausgleichsleitungen. Die Modulrahmen werden dafür bei Bedarf untereinander elektrisch verbunden und an die Hauptpotentialausgleichsschiene des Gebäudes angeschlossen.

3. ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG

Von der Installationsfirma nach der Installation der Anlage vollständig ausfüllen:

Übereinstimmungserklärung

nach Bauregelliste A, Teil 3, lfd. Nr. 2.8

Die ausführende Firma

bestätigt hiermit, dass das von ihr errichtete Photovoltaik-Indach-System PV Indax den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses der Materialprüfungsanstalt Stuttgart MPA Nr. P-BWU03-I-16.3.261 vom 11. September 2019 entspricht. (Errichtung entsprechend dieser Verlegeanleitung)

Bauvorhaben

Angaben zum Modulfeld PV Indax

Gesamtanzahl Module (Stück)

Weitere Angaben zum Modulfeld (Anzahl Reihen, Spalten etc.)

Ort, Datum

Stempel/Unterschrift

PV Indax

4. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

4.1 VERWENDETE BEGRIFFE UND SYMBOLE

In dieser Anleitung und sonstigen Informationsblättern des Herstellers werden immer wiederkehrende Begriffe und Symbole verwendet, um Sie und Ihre Kunden vor Gefahren zu warnen und Ihnen Hinweise zur Vermeidung dieser Gefahren zu geben.

WARNUNG

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



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung von Anweisungen besteht.



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Verletzungsgefahr durch Fall oder Sturz besteht.



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Gefahr des Kontakts mit elektrischer Spannung besteht.



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



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Gefahrenbereiche abgesperrt werden müssen und Unbefugte keinen Zutritt haben dürfen.



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände besteht.

4.2 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- Die Module sind beim Auspacken auf Schäden zu überprüfen. Beschädigte Module dürfen nicht installiert oder in Betrieb genommen werden. Schäden sind dem Lieferanten unverzüglich zu melden. Die beschädigten Module müssen ersetzt werden.
- Die Anschlussdose darf nicht geöffnet werden; bei Öffnen der Anschlussdose erlischt die Produktgewährleistung.
- Die Anschlusskabel dürfen nicht von der Anschlussdose gelöst werden.
- Die Installation des Indach-Systems PV Indax muss so gestaltet sein, dass eine freie Leitungsverlegung (zugspannungsfrei) gewährleistet ist.
- Die Kabel müssen stets vor einer Querschnittsreduzierung geschützt werden. Hierzu ist generell das Einklemmen/Quetschen der Kabel auszuschließen, speziell zwischen:
 - dem Modulrahmen und der Lattung
 - der Lattung und der Drainage
 - dem Modul und dem Unterbau/der Unterkonstruktion
- Eine Beschädigung der Stecker ist zwingend zu verhindern (z. B. während der Montage oder beim Auspacken der Module).

- Es ist sicherzustellen, dass die Steckverbindungen der Kabel zur Modulverschaltung stets vollständig einrasten.
- Der Originalzustand der Module darf nicht verändert werden. Dies gilt insbesondere für die am Modul befindlichen Kabel und Stecker. Darüber hinaus sind für den weitergehenden Anschluss der Module (Strangleitungen zum Wechselrichter) nur passende Originalstecker zulässig.
- Der Zwischenraum zwischen der Modulrückseite und der Dachunterkonstruktion muss zur Hinterlüftung des Moduls offen gehalten werden: eine uneingeschränkte Luftzirkulation ist sicherzustellen. Keinesfalls darf die Modulunterseite als Gegenlager für etwaige Dachisolierungen herangezogen werden.
- Die Modulrückseite ist vor Beschädigung zu schützen. Ein Modul mit beschädigter Rückseitenfolie darf nicht mehr installiert/in Betrieb genommen werden und muss ersetzt werden.
- Bei der Montage und Wartung der Module sind die gültigen Vorschriften und Sicherheitshinweise für die Installation elektrischer Geräte und Anlagen sowie eventuelle Vorschriften des zuständigen Energieversorgers zum Netzparallelbetrieb von Photovoltaik Anlagen zu beachten.
- Die Planung der Montage, die Montage und die Inbetriebnahme der Module dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer beruflichen Qualifikation mit der Montage und der sachgemäßen und sicheren Ausführung vertraut sind.
- Die Module sind elektrische Spannungsquellen mit den dazugehörigen potentiellen Gefahren. Selbst bei geringer Einstrahlung ist mit der vollen Leerlaufspannung zu rechnen.
- Eine unsachgemäße Ausführung bei der Montage oder Inbetriebnahme kann zu Schäden führen und Personen gefährden.
- Durch Serienschaltung der Module (Addition der Modul-Spannungen) können Spannungen oberhalb der Schutzkleinspannung von 120 VDC entstehen.
- Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.
- Beachten Sie die Einsatzvoraussetzungen, die zusätzlichen Installationshinweise und die maximal zulässige Beanspruchung der Module.



- Die Module sind nicht für die Kranmontage zugelassen.



- Den Anschluss an den Wechselrichter darf nur ein konzessionierter Elektroinstallateur herstellen!
- Vor dem Anschluss an Wechselrichter die Strangspannungen überprüfen!
- Die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters beachten!



GEFAHR!

- Lebensgefahr bei Dacharbeiten. Die Module dürfen nur von Personen installiert werden, die aufgrund ihrer Qualifikation mit Dacharbeiten und der fachgerechten Installation vertraut sind.
- Bei der Montage sind die jeweiligen Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung unbedingt zu beachten und einzuhalten.
- Verwenden Sie geeignete Absturzsicherungen.



- Bei der Montage auf dem Dach besteht die Gefahr, dass Werkzeuge, Montagematerial oder Module vom Dach fallen und Personen verletzen, die sich darunter aufhalten. Sperren Sie deshalb den Gefahrenbereich am Boden vor Beginn der Montagearbeiten ab.



- Warnen Sie Personen, die sich in der Nähe des Gefahrenbereichs oder im Haus aufhalten.
- Halten Sie Kinder vom Gefahrenbereich fern.
- Lassen Sie keine Unbefugten auf das Dach steigen.
- Steckerkontakte vor Verschmutzung schützen.
- Keine Steckverbindung mit verschmutzten Steckerkontakten herstellen.

4.3 GRUNDLEGENDE HINWEISE ZUR VERWENDUNG DER MODULE

- Die Module müssen nach den anerkannten Regeln der Technik montiert und betrieben werden.
- Die Module wie Glasprodukte behandeln. Sie dürfen nicht betreten werden. Nichts darauf fallen lassen.
- Module auf der Front- und Rückseite vor Kratzern und Beschädigungen schützen.
- Eine Bündelung des Sonnenlichts auf die Modulfläche mit Spiegeln oder Linsen ist verboten.
- Die maximal zulässige Systemspannung der Module darf auch bei niedriger Umgebungstemperatur nicht überschritten werden (siehe Datenblatt und Modultypenschild).
- Die jeweilige Erdung bzw. der jeweilige Potentialausgleich der Module ist nach den gängigen, landesspezifischen Vorschriften fachmännisch durchzuführen
- Wenn die Module in eine Blitzschutzanlage integriert werden sollen, müssen die jeweiligen Vorschriften beachtet und eingehalten werden.
- Module mit Antireflexbeschichtung nicht mit bloßen Händen berühren. Beim Verlegen silikonfreie Schutzhandschuhe tragen – keine Lederhandschuhe oder gepuderte Handschuhe.**

5. TECHNISCHE ANGABEN

5.1 TECHNISCHE DATEN MODUL

	Leistungsklasse
Maße (l x B x H)	(1839 x 1047 x 75) mm
Gewicht	Ca. 21,5 kg

Weitere Moduldaten siehe Produktdatenblatt unter www.braas.de

5.2 EINSATZBEREICHE

Dachneigung: 16°–65°
 Sparrenlänge: Maximal 10 m
 Gebäudehöhe: Maximal 18 m

5.3 BEMESSUNGSWERTE DER BEANSPRUCHBARKEIT (DESIGNWERTE) UND BEFESTIGUNGSVARIANTEN

Die Designwerte gelten für Module, unter denen mindestens 3 unterstützende, gleichmäßig verteilte Traglatten verlegt sind. Das können die vorhandenen Traglatten oder im Neubau zusätzlich verlegte Traglatten sein.

Befestigungsvariante	V1	V2	V3
	[kN/m ²]		
Sog R _{d,s} ⊥ zur Dachfläche	1,10	1,45	1,67
Druck R _{d,D} ⊥ zur Dachfläche	2,16	2,16	3,87
Schub R _{d,p} zur Dachfläche	1,82	2,04	2,04

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 35) mm (4,5 x 35) mm (4,5 x 45) mm*		
Befestigung unterste Modulreihe auf den Hilfsbohlen	4 Stück Würth Spenglerdichtschraube A2 (4,5 x 35) mm (4,5 x 35) mm (4,5 x 45) mm*		

* Bauseitig beizustellen

5.4 ANFORDERUNGEN AN DACHAUFBAU UND LATTUNG

Dachaufbau

- Aus bauphysikalischen Gründen ist eine belüftete Dachdeckung erforderlich (Dachdeckung auf linienförmiger Unterlage, z. B. auf Lattung und Konterlattung).
- Mindestens Unterspannbahn als Zusatzmaßnahme
- Dachdeckung mit kleinformatischen Bedachungsmaterialien wie Dachziegeln oder Dachsteinen.

Lattung

- Traglattung: Mindestens (30 x 50) mm, abhängig vom Sparrenabstand.
- Hilfslatten: Querschnittshöhe wie vorhandene Traglattung, mindestens (30 x 50) mm.
- Hilfsbohlen: Querschnittshöhe wie vorhandene Traglattung, mindestens (30 x 120) mm.
- Holzqualität der Hilfsbohlen: NH C24 (alt S 10) oder besser
- Hilfslatten/ Hilfsbohlen mindestens über 4 Sparrenfelder verlegen.
- Befestigung der Hilfsbohlen: Holzschrauben Würth ASSY plus, mindestens (6,0 x 120) mm, Anzahl abhängig von der Befestigungsvariante.
- Befestigung der Hilfslatten mindestens wie Traglattung.

5.5 VERSCHALTUNG

- Für Netzparallelbetrieb werden die Module in Reihe zu einzelnen Modul-Strings verschaltet.
- Die Anzahl der Module je String richtet sich nach dem verwendeten Wechselrichter.
- Bitte den Verschaltungsplan beachten.
- Zur Verbindung von Modulen übereinander liegender Reihen ist eine Verlängerungsleitung erforderlich.
- Länge: ca. 1 m

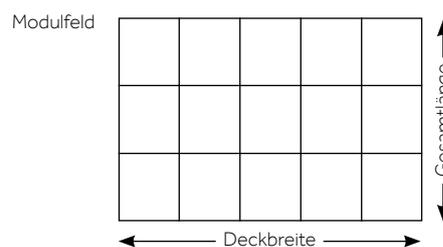
5.6 BEFESTIGUNG AUF BRAAS DIVODÄMM

- Beachten Sie die Verlegeanleitung für Braas DivoDämm.
- Konterlattenstöße sind mindestens 25 cm unterhalb der Hilfsbohlen anzuordnen.
- In unmittelbarer Nähe (+/- 15 cm) zu den Befestigungspunkten der Hilfsbohlen muss eine Sogschraube angeordnet sein, ansonsten eine zusätzliche Sogschraube je Befestigungspunkt setzen. Einschraubtiefe im Sparren mindestens 40 mm.
- Die Hilfsbohlen werden auf der Konterlattung befestigt. Einschraubtiefe 40 mm einhalten.
- Schrauben Würth ASSY plus (6 x 80) mm verwenden.

5.7 DECKMAßE, ABSCHNÜRMAßE

5.7.1 Beispiel Deckmaße

Nach den Skizzen auf Seite 6/7.



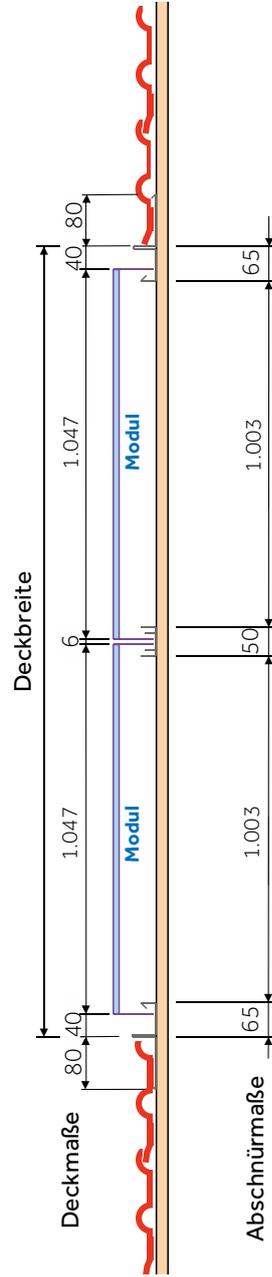
Gesamtlänge nach 5.7.2:
 $185 \text{ mm} + 3 \times 1.778 \text{ mm} + 510 \text{ mm} = 6.029 \text{ mm}$

Deckbreite nach 5.7.3:
 $5 \times 1047 \text{ mm} + 4 \times 6 \text{ mm} + 80 \text{ mm} = 5.339 \text{ mm}$

5.7.3 Deckbreite

2

$$\begin{aligned} & \text{Deckbreite} \\ & n \times \text{Modulbreite} + (n-1) \times \text{Modulabstand} + \text{Randabstand} \\ & n \times 1.047 \text{ mm} + (n-1) \times 6 \text{ mm} + 80 \text{ mm} \end{aligned}$$



PV Indax

6. SYSTEMKOMPONENTEN

6.1 SOLARMODUL

Modul

Firstseite



Laminat mit Antireflexbeschichtung

Traufseite

Firstseite



Traufseite

6.2 EINDECKSETS (EDR)

6.2.1 Grundset für 2 x 2 Module

Oberes Eindeckblech links



Oberes Eindeckblech rechts



G

H

Firstbefestigung*

Firstbefestigung*

E

Seitliches Eindeckblech links oben

K

Seitliches Eindeckblech rechts oben

F

E

Drainage-Schiene

C

Seitliches Eindeckblech links unten

K

Seitliches Eindeckblech rechts unten

D

Unteres Eindeckblech links

A



Unteres Eindeckblech rechts

B



Inhalt

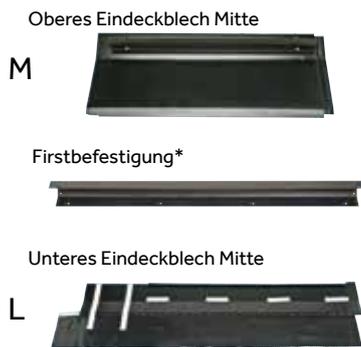
- 1 oberes Eindeckblech links (inkl. Pfannenauflage und Schaumstoffstreifen)
- 1 oberes Eindeckblech rechts (inkl. Pfannenauflage und Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech links oben (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches Eindeckblech links unten (inkl. Schaumstoffstreifen)
- 1 seitliches 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 35) mm)
 - Modulschraube (Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 35) mm)
 - Lattungsschraube (Würth ASSY plus (6 x 120) mm)

PV Indax

6.2.2 Erweiterungsset Horizontal

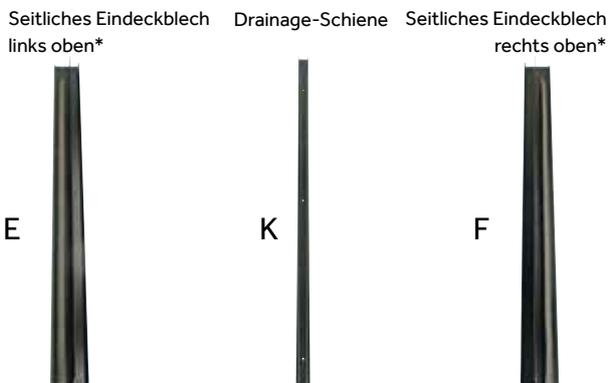


Inhalt
 1 Oberes Eindeckblech (inkl. Pfannenauflage und Schaumstoffstreifen)
 1 Unteres Eindeckblech
 1 Beutel Haften und Stifte

*** Bitte separat bestellen:**

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

6.2.3 Erweiterungsset Vertikal

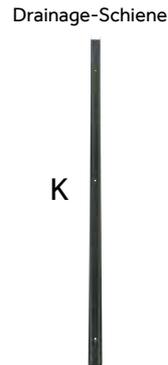


Inhalt
 1 Seitliches Eindeckblech links oben (inkl. Schaumstoffstreifen)
 1. Eindeckblech rechts oben (inkl. Schaumstoffstreifen)
 1 Drainage-Schiene
 1 Beutel Haften, Stifte und 1 Schaumstoffstreifen

*** Bitte separat bestellen:**

- Schrauben-Sets (35 Stück/Set):
 Modulschraube (Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 35) mm)
 Lattungsschraube (Würth ASSY plus (6 x 120) mm)

6.2.4 Modul Drainageset (für vertikale bzw. horizontale Erweiterung)



Inhalt
 1 Drainage-Schiene
 1 Schaumstoffstreifen
 1 Beutel Haften und Stifte

6.2.5 Einspaltige Verlegung



Inhalt
 1 Oberes Eindeckblech einspaltig
 1 Beutel Haften und Stifte

Bauseitig beistellen

2 Spenglerdichtschrauben (4,5 x 35) mm (Modulschrauben mit Dichtung)

Inhalt
 1 Unteres Eindeckblech einspaltig
 1 Beutel Haften und Stifte

Bauseitig beistellen

2 Spenglerdichtschrauben (4,5 x 35) mm (Modulschrauben mit Dichtung)

6.3 SPEZIAL-ECKEN

Inhalt

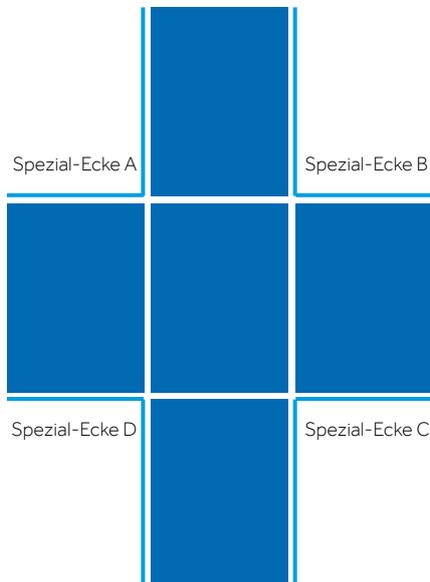
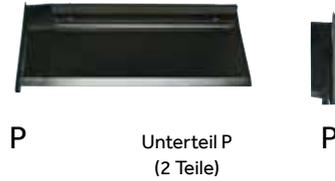
- 1 Unterteil N
- 1 Seitenteil O
- 1 Beutel Haften und Stifte



Q

Seitenteil Q

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



T



Seitenteil U

U

Inhalt

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



R



S

Seitenteil S

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



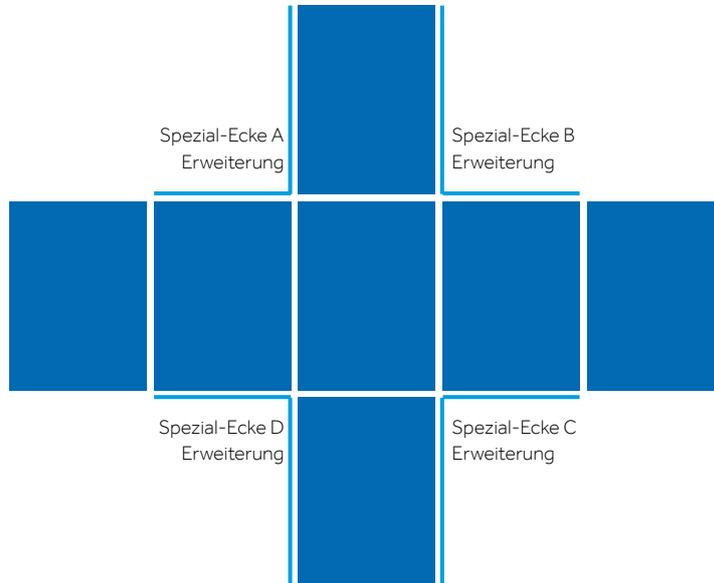
PV Indax

6.4 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



7. VERLEGUNG

7.1 BENÖTIGTES MATERIAL + WERKZEUGE

Material – Vor Ort beizustellen

Hilfslatten

(Dimension: wie Traglatten)

Bei Bedarf (falls durch vorhandene Traglatten nicht abgedeckt):

- 1 Stück (für traufseitiges Eindeckblech);
Länge \geq Systembreite (siehe Planungstool)
- 3 Stück (für firstseitiges Eindeckblech);
Länge \geq Systembreite (siehe Planungstool)
- 2 Stück (pro Modulreihe); Länge \geq Systembreite (siehe Planungstool)
- 1 Stück pro Modulreihe für Befestigung der Drainage-Schienen
- 3 Stück pro Modulreihe zur Unterstützung der Module

Hilfsbohle

(Dimension: siehe Seite 5)

- 1 Stück, je Modulreihe + 1 Stück Firstbefestigung;
Länge \geq Systembreite

Potentialausgleich

Falls benötigt:

Potentialausgleichskabel mit Befestigungsschrauben und Sicherungsscheiben (siehe Seite 31)

Werkzeuge

- Schlagschnur
- Langes Maßband
- Zollstock
- Latthammer
- Akkuschauber
- Bit-Einsatz: Würth AW 20, AW 25, AW 30
- Winkelschleifer zum Anpassen der Dachpfannen
- Steckschlüssel SW7 und Innensechskantschlüssel 3 mm für Potentialausgleich

Schrauben

Bei Befestigungsvariante V3 (Seite 5)

- Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 45) mm
- Würth Spenglerdichtschraube A2 (4,5 x 45) mm

7.2 HINWEISE ZUR 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. Schneiden Sie dann an beiden Anschlüssen die Dachpfannen.

7.3 HINWEISE ZUR VERLEGUNG

7.3.1 Hinterlüftung

- Der Raum zwischen Modulrückseite und Dachunterkonstruktion muss für die Hinterlüftung der Module frei bleiben.

7.3.2 Eindeckrahmen



- Vor der Modulverlegung können die Drainage-Schienen, Firstbefestigungen und der Eindeckrahmen verlegt und an die Deckung seitlich und firstseitig angeschlossen werden.
- Nur die unteren Eindeckbleche werden später verlegt, um sie vor Beschädigungen während der Modulverlegung zu schützen.

7.3.3 Hilfsbohlen



- Dimension der Hilfsbohlen je nach Traglattenstärke und Lastanforderung wählen, Varianten siehe Seite 5.
- Befestigung mit Holzschrauben Würth ASSY plus (6 x 120) mm
- Bei Schalung die Schrauben um die Schalungsdicke länger wählen.
- Mindestabstände der Schrauben beachten:
vom Bohlenende 42 mm
vom oberen Bohlenrand 18 mm
vom unteren Bohlenrand 18 mm
Schrauben untereinander 18 mm

7.3.4 Abschnüren



- Für die problemlose Verlegung und eine gute Optik des Systems auf genaue rechtwinklige Abschnürung achten.
- Legen Sie deshalb die erste vertikale Abschnürung durch Bestimmen der Diagonale fest, siehe 7.5.3, Seite 16.

PV Indax

7.4 DACHDURCHFÜHRUNG DER STRANGLEITUNGEN



- Stellen Sie die Durchführung der Strangleitungen zum Wechselrichter durch die Zusatzmaßnahme fachgerecht her.
- Im Bild: Divoroll Solarkabel-Dichtmanschette für den sicheren Anschluss an die Zusatzmaßnahme.



- Die Schutzfolie auf der unteren Seite der Dichtmanschette abziehen.
- Die Dichtmanschette faltenfrei auf die Bahn kleben.
- Die Divoroll Solarkabel-Dichtmanschette mit einer Spitze nach oben aufkleben, damit kein Wassersack entsteht.



- Abschließend die Strangleitungen durch die Dichtmanschette führen.

7.5 STANDARD-VERLEGUNG (RECHTECKIGES MODULFELD)

7.5.1 Montage der Hilfsbohlen



- Beginnen Sie mit der Position der unteren Hilfsbohle.
- Abstand Unterkante Hilfsbohle von der oberen Dachpfannen-Kante: 120 mm



- Positionen für die weiteren Hilfsbohlen und Hilfslatten anzeichnen.
- Abstand Hilfsbohlen untereinander: 1.778 mm
- Abstand UK Hilfsbohle – UK Hilfslatte zur Befestigung der seitlichen Eindeckbleche und Drainageschienen: 195 mm
- Abstand UK Hilfsbohle – UK Hilfslatte für die oberen Eindeckbleche: 530 mm
- Vorhandene Traglatten können als Hilfslatten verwendet werden.



- Anschließend die Positionen der Hilfsbohlen und Hilfslatten abschnüren.



12

- Hilfsbohlen entsprechend der gewählten Befestigungsvariante festschrauben.
- Lattungsschrauben Würth ASSY plus (6,0 x 120) mm verwenden.
- Bei Schalung entsprechend längere Schrauben gleichen Typs wählen.
- Mindestabstände der Schrauben beachten:
vom Bohlenrand 18 mm
vom oberen Bohlenrand 42 mm
vom unteren Bohlenrand 18 mm
Schrauben untereinander 18 mm



15

- Abschnürmaß für die Drainage-Schiene: 50 mm

7.5.2 Horizontale Einteilung des Modulfeldes



13

- Zuerst die Abschnürmaße auf der untersten Hilfsbohle anzeichnen.
- Abstand der ersten Abschnürung zur Dachpfannen-Kante: 65 mm



16

- Auf der untersten Hilfsbohle die Position der Modul-Unterkante anzeichnen.
- Traufmaß 185 mm von Oberkante Dachpfannen.
- Abschnürmaß auf die weiteren Hilfsbohlen übertragen: 1.778 mm



14

- Die weiteren Abschnürmaße anzeichnen.
- Abschnürmaß für die Modulbreite: 1.003 mm



17

- Abschließend diese Maße auf allen Hilfsbohlen abschnüren.
- Diese Abschnürungen markieren im Modulfeld die Modul-Unterkanten.
- Die oberste Abschnürung markiert die Unterkante der Firstbefestigung.

PV Indax

7.5.3 Vertikale Einteilung des Modulfeldes



Rechtwinkligkeit herstellen

- Für eine problemlose Verlegung ist es notwendig, das Modulfeld exakt rechtwinklig abzuschneiden.
- Dazu zuerst die Gesamtbreite des Systems ermitteln.



- Von diesem Punkt aus die Abschnürmaße auf der obersten Hilfsbohle anzeichnen.



- Danach die Gesamthöhe ermitteln (Abstand unterste horizontale Abschnürung – oberste horizontale Abschnürung).



- Anschließend alles abschneiden.



- Aus Gesamtbreite und Gesamthöhe die Diagonale errechnen.
- Diese Diagonale auf der obersten horizontalen Abschnürung antragen.
- Analog zur untersten Hilfsbohle stellt dieser ermittelte Punkt die linke Abschnürung auf der Hilfsbohle dar.



7.5.4 Eindeckrahmen verlegen

- Beginnen Sie mit den seitlichen Eindeckblechen.
- Die Eindeckbleche von unten nach oben verlegen.
- Unterkante eines Eindeckbleches an der horizontalen Abschnürung ausrichten.
- Am linken Anschluss liegt die rechte Seite des Eindeckbleches an der ersten vertikalen Abschnürung.



24

- Am rechten Anschluss liegt die linke Seite des Eindeckbleches an der ersten vertikalen Abschnürung.



27

- Auch diese Eindeckbleche an der horizontalen Abschnürung ausrichten.



25

- Das Eindeckblech seitlich mit Haften befestigen.
- Die Haften können mit den beiliegenden Stiften oder mit Schrauben (z. B. 3 x 30 mm) befestigt werden.



28

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



26

- Die nächsten Eindeckbleche von oben einschieben.
- Sichern Sie alle Bleche mit ausreichend Haften.



29

- Die Drainage-Schienen mit den beiliegenden Stiften oder mit Senkkopf-Schrauben (z. B. 3 x 30 mm) befestigen.

PV Indax



- Die Drainage-Schienen an der horizontalen Abschnürung ausrichten.



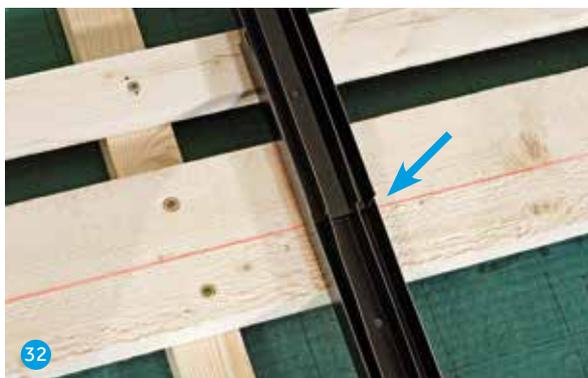
- Nach Verlegen der seitlichen Eindeckbleche und Drainage-Schienen die Firstbefestigungen anschrauben.
- Unterkante Firstbefestigung liegt an der Abschnürung.
- Je nach Befestigungsvariante (siehe Seite 5) Modulschrauben (4,5 x 35) mm verwenden oder bauseitig Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 45) mm beistellen.



- Weitere Drainage-Schienen überlappend verlegen.



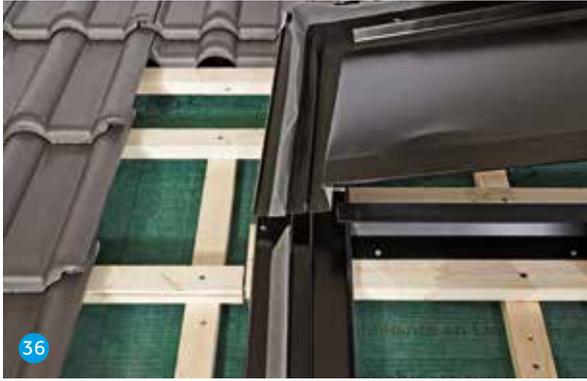
- Auf die obersten Drainage-Schienen beiliegende Schaumstoffstreifen aufkleben.



- Alle Drainage-Schienen an den horizontalen Abschnürungen ausrichten.



- Der Schaumstoffstreifen schließt die kleine Lücke zwischen den Firstbefestigungen und dient der Regensicherheit.



- Anschließend werden die oberen Eindeckbleche verlegt.
- Verlegerichtung: Von links nach rechts.
- Zuerst das linke obere Eindeckblech in das seitliche Eindeckblech einschieben.



- Für die Windsogsicherung die Ecken der oberen Eindeckbleche und jede Überlappung festschrauben.



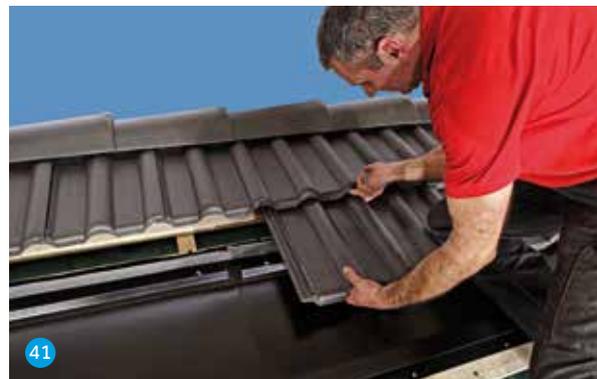
- Jedes weitere Eindeckblech in das benachbarte Blech seitlich einschieben.



- Modulschrauben mit Dichtung (4,5 x 35) mm oder andere Spenglerschrauben verwenden.



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



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

PV Indax



- Auch die seitlichen Dachpfannen eindecken. Falls erforderlich, die Dachpfannen so beischneiden, dass sie bis an den Stehfalz gedeckt werden können.

7.5.5 Module verlegen



- Die Module reihenweise verlegen.
- Mit der obersten Reihe beginnen.
- Das zu verlegende Modul anheben und in die Firstbefestigung einschieben.

Hinweis:

Die Glasoberfläche mit Antihafbeschichtung nicht mit bloßen Händen berühren. Silikonfreie Schutzhandschuhe tragen – keine Lederhandschuhe oder gepuderte Handschuhe.



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



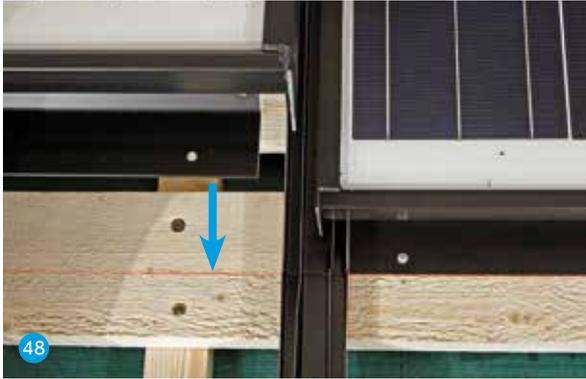
- Modul ganz nach oben schieben.



- Die traufseitigen Dachpfannen erst beidecken, wenn die unteren Eindeckbleche verlegt sind.



- Je nach Befestigungsvariante (siehe Seite 5) Modulschrauben (4,5 x 35) mm verwenden oder bauseitig Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 45) mm bestellen.



Hinweis
Das Modul ist richtig positioniert, wenn die Modulunterkante an der Abschnürung auf der Hilfsbohle liegt.



- Als Auflage für die unteren Eindeckbleche eine Hilfsplatte hochkant oberhalb der Dachpfannen verlegen.
- Höhe: Traglattenstärke + 2 cm



- Während der Verlegung die Module untereinander elektrisch verbinden.
- Leitungsführung in der Konterlattenebene.
- Bitte den Strangplan (Beispiel Bild 111 und 112) beachten.

Hinweis
Zur Vermeidung von Kontaktfehlern die Steckverbindung sorgfältig ausführen.



- Für die Auflage der Styroporkeile unter den Traufelementen eine Hilfsplatte flach verlegen.
- Höhe Hilfsplatte wie Traglattenstärke.



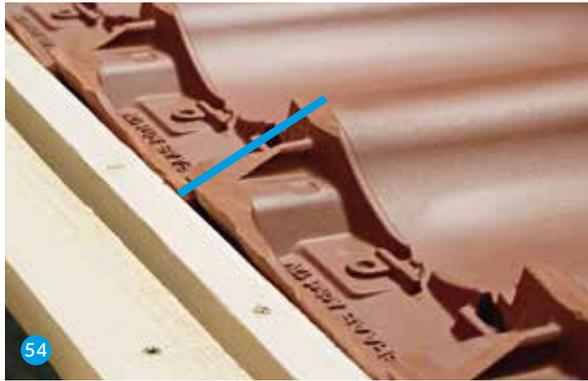
- Vor der Montage der Modul-Traufreihe werden die unteren Eindeckbleche verlegt.



- Höher profilierte Dachpfannen sollten im Kopfbereich angeschragt werden, um Hinterschnitte und damit Wassersäcke an der Schürze zu vermeiden.

Hinweis
Besonders wichtig bei geringer Dachneigung.

PV Indax



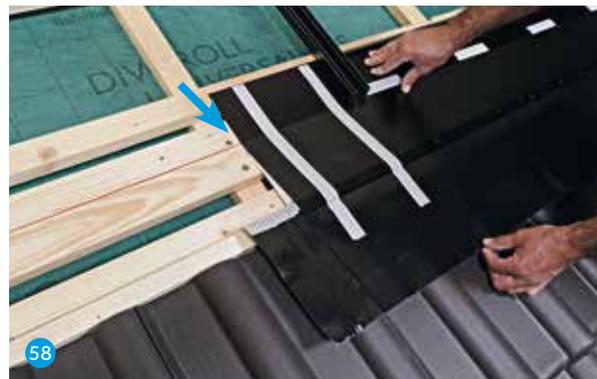
- Die Dachpfannen so ansträgen, dass sich eine möglichst flache Gerade von der Hilfsplatte aus ergibt.



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



- Angeformte Schürze an den angeschrägten Dachpfannen.



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

7.5.6 Untere Eindeckbleche verlegen



- Die unteren Eindeckbleche von rechts nach links verlegen.
- Zuerst das untere Eindeckblech rechts unter das seitliche Eindeckblech und die Drainage-Schiene schieben.



- Unteres und seitliches Eindeckblech mit Haften befestigen.



- Vor dem Verlegen weiterer Eindeckbleche die Schutzstreifen vom Butylkleber entfernen.
- Die Schürze wie dargestellt umschlagen.

Hinweis

Das Umschlagen ist wichtig für die Regensicherheit.



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



- Danach die weiteren Eindeckbleche verlegen.



- Die Schürze jeweils seitlich umschlagen.

Hinweis

Das Umschlagen ist wichtig für die Regensicherheit.



- Drainage-Schiene und Eindeckbleche mit Haften befestigen.



- Abschließend alle Eindeckbleche mit Haften befestigen.

PV Indax

7.5.7 Traufseitige Module verlegen



- Zuerst die Klebestreifen von den Butylkleber-Pads entfernen



- Je nach Befestigungsvariante (siehe Seite 5) Modulschrauben mit Dichtung (4,5 x 35) mm verwenden oder bauseits Würth Spenglerdichtschraben A2 (4,5 x 45) mm bestellen.



- Die Module wie beschrieben verlegen.



- Danach die Laschen an der rechten Seite der Traufbleche nach innen drücken.
- Die Laschen verhindern das Aufwehen der Traufbleche.



- Nicht vergessen, die Module untereinander zu verschalten und an eine Strangleitung zum Wechselrichter anzuschließen.

Hinweis

Zur Vermeidung von Kontaktfehlern die Steckverbindung sorgfältig ausführen.



- Lasche eingedrückt.



- Danach die plissierte Schürze anformen.
- Dazu zuerst die untere Schutzfolie abziehen.

Hinweis

Für die Verklebung der Schürze muss der Untergrund sauber, staubfrei und trocken sein.



- Die Schutzfolie von den seitlichen Schaumstreifen abziehen.
- Den Schaumstreifen anschließend auf der Schürze festkleben.



- Die Schürze zuerst an den Hochpunkten anformen
- Danach sorgfältig an die Kontur der Dachpfannen anformen.



- Abschließend die seitlichen Dachpfannen eindecken.



- Zum gleichmäßigen Andrücken kann eine Rolle verwendet werden.



- Auch am linken Anschluss beidecken.

PV Indax



- Fertig verlegtes Modulfeld.



- Eindeckblech dabei ganz nach oben schieben.
- Die untere Umkantung muss um die Kante der Firstbefestigung greifen.

7.6 EINSPALTIGE VERLEGUNG

7.6.1 Firstseitiger Anschluss



- Der firstseitige Anschluss wird mit dem oberen Eindeckblech einspaltig V hergestellt.
- Die Verlegung erfolgt sinngemäß wie die Firstbleche G und H.



- Für die Windsogsicherung die beiden Ecken des Eindeckbleches festschrauben.



- Zuerst die beiden seitlichen Eindeckbleche und die Firstbefestigung verlegen.
- Danach das obere Eindeckblech einspaltig verlegen.



- Modulschrauben mit Dichtung (4,5 x 35 mm) oder gleichwertige Spenglerschrauben verwenden.



- Fertig eingedeckter firstseitiger Anschluss.



- Das untere Eindeckblech links und rechts durch Umbiegen der Laschen an den seitlichen Eindeckblechen sichern.

7.6.2 Traufseitiger Anschluss



- Der traufseitige Anschluss wird mit dem unteren Eindeckblech einspaltig W hergestellt.
- Die Verlegung erfolgt sinngemäß wie die unteren Eindeckbleche A und B.



- Der Knick des Eindeckbleches liegt auf der horizontalen Abschnürung auf der Hilfsbohle.



- Vor der Montage des unteren Moduls das untere Eindeckblech einspaltig verlegen.



- Abschließend die seitlichen Eindeckbleche mit Haften befestigen.

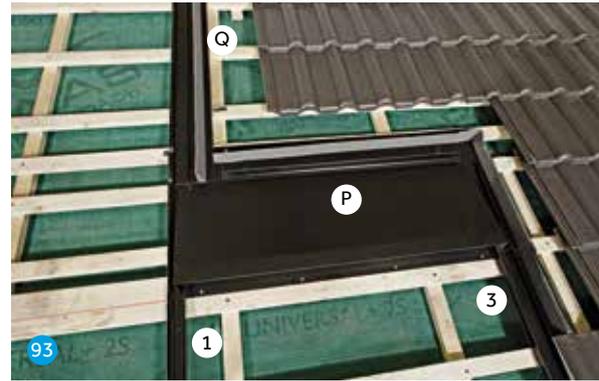
PV Indax



- Die Schürze rechts und links seitlich umschlagen.

Hinweis

Das Umschlagen ist wichtig für die Regensicherheit.



Spezial-Ecke B

P Unterteil P – zweiteilig

Q Seitenteil Q

1 Drainage-Schiene

3 Seitliches Eindeckblech rechts oben

Spezial-Ecke B Erweiterung

sinngemäß



- Fertig eingedeckter traufseitiger Anschluss.



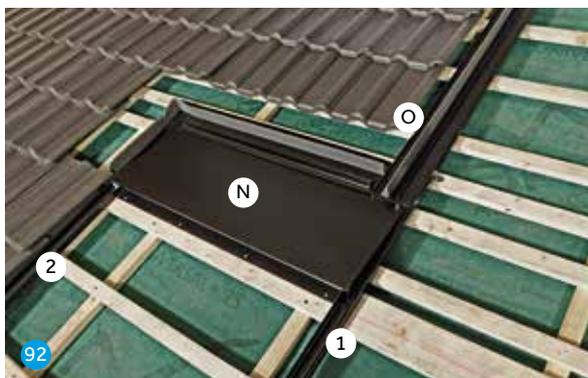
Beschreibung anhand der Spezial-Ecke A.

Die Verlegung der Spezial-Ecke B erfolgt sinngemäß.

- Über dem obersten Modul eine Firstbefestigung anschrauben.
- Je nach Befestigungsvariante Modulschrauben (4,5 x 35) mm verwenden oder bauseitig Würth ASSY 3.0 Pan Head (4,5 x 45) mm bestellen.

7.7 VERLEGUNG DER SPEZIAL-ECKEN

7.7.1 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.



96

Das komplette Unterteil N sinngemäß wie ein oberes Eindeckblech verlegen:

- Unterteil ganz nach oben schieben.
- Die untere Umkantung muss um die Kante der Firstbefestigung greifen.
- Bei Bedarf eine zusätzliche Hilfsplatte als obere Auflage verlegen.



99

- Anschließend das Seitenteil O eindecken.
- Die Unterkante dieses Seitenteils liegt an der Knickecke des Unterteils N.



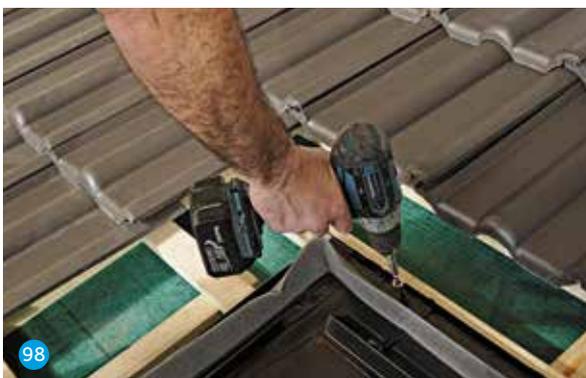
97

- Das Unterteil für die Windsogsicherung rechts und links festschrauben.



100

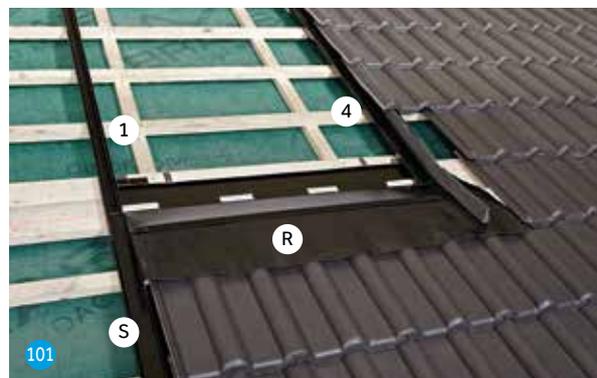
- Abschließend Seitenteil und Unterteil mit Haften befestigen.



98

- Modulschrauben mit Dichtung (4,5 x 35) mm oder andere Spenglerschrauben verwenden.

7.7.1 Spezial-Ecke C und D

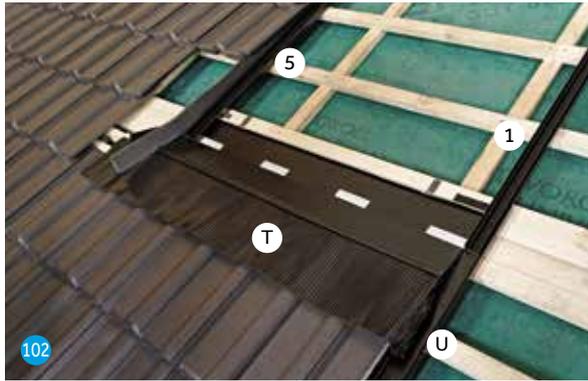


Spezial-Ecke C

- R Oberteil R
- S Seitenteil S
- 1 Drainage-Schiene
- 4 Seitliches Eindeckblech rechts unten

Spezial-Ecke C Erweiterung sinngemäß

PV Indax



Spezial-Ecke D

- T Oberteil T
- U Seitenteil U
- 1 Drainage-Schiene
- 5 Seitliches Eindeckblech links unten

Spezial-Ecke D Erweiterung

sinngemäß



- Die Drainage-Schiene ist in die rechte Aufkantung eingeschoben.

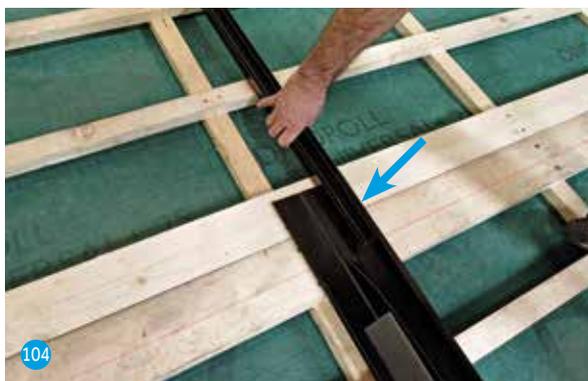


Beschreibung an Hand der Spezial-Ecke D.
Die Verlegung der Spezial-Ecke C erfolgt sinngemäß.

- Das Seitenteil U auf vorhandener Traglatte oder einer Hilfslatte anschrauben.
- Sinngemäß verlegen wie ein seitliches Eindeckblech links.



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



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



- 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 Hilfsplatten: Traglattenstärke + 2 cm



- Das Oberteil T verlegen.



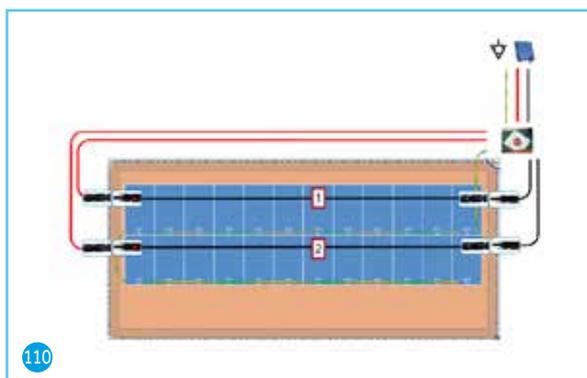
- Abschließend alle Eindeckbleche mit Haften befestigen.
- Die Schürze seitlich umschlagen.

Hinweis

Das Umschlagen ist wichtig für die Regensicherheit.

7.8 MODULE ELEKTRISCH VERBINDEN

Strangplan
Beispiel für eine PV Indax Anlage Verschaltung:
1. String: 1 x 12 Module
2. String: 1 x 12 Module



7.9 POTENTIALAUSGLEICH

Je nach Anforderung kann die PV-Anlage in den örtlichen Schutzpotentialausgleich einbezogen werden. Dazu alle Module untereinander mit Potentialausgleichsleitungen verbinden und an den Hauptpotentialausgleich des Gebäudes anschließen.

Wichtige Hinweise

- Schon in der Planungsphase abklären, ob Anforderungen an den Blitzschutz gestellt werden.
- Bei Anforderungen an den Blitzschutz bzw. bei bestehender Blitzschutzanlage ist die PV-Anlage von einer Blitzschutz-Fachkraft in die Blitzschutzanlage zu integrieren.

Empfehlungen für Potentialausgleichsleitungen

Wenn keine Anforderung an den Blitzschutz bestehen:

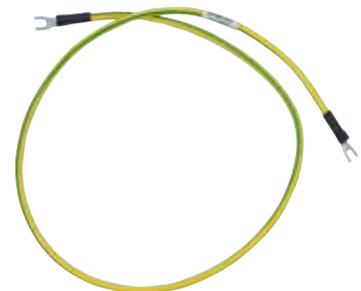
- Leitungsmaterial: Kupfer
- Leitungsquerschnitte:
Module untereinander: 4 mm²
Hauptpotentialausgleichsleitung: 6 mm²
- Kennzeichnung: grün-gelb

7.9.1 Komponenten

Edelstahl-Schraube M5
TORX AW 25
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



PV Indax

7.9.2 Herstellen des Potentialausgleichs



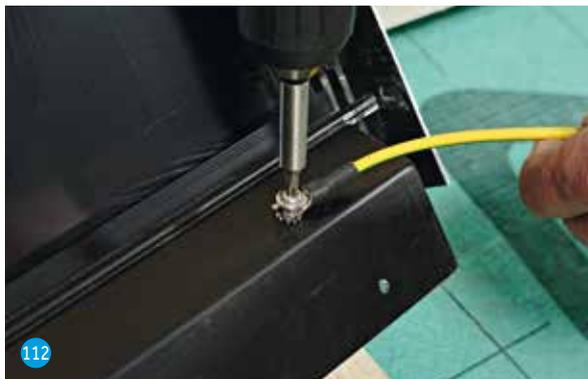
111

- Die Modulrahmen besitzen für Potentialausgleichsleitungen rechts und links eine Einpressmutter M5.
- Je Einpressmutter ist eine Schraube M5 mit Fächerscheibe vorkonfektioniert.



114

- 2 übereinander liegende Modulreihen mit Leitungslänge 2,50 m verbinden.



112

- Bitte beachten Sie die Reihenfolge der Verschraubung:
Schraube
Kabelschuh
Fächerscheibe
Modulrahmen



113

- Nebeneinander liegende Module mit kurzer Potentialausgleichsleitung Länge 0,80 m verbinden.
- Jeweils eine Potentialausgleichsleitung kann am Boden vormontiert werden.

8. ANSCHLUSS AN DIE 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, da sonst Lichtbögen entstehen können.
- Die Anschlussdose der Module darf nicht geöffnet werden.
- Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.
- Vor dem Anschluss an Wechselrichter die Strangspannungen überprüfen!
- Die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters beachten!

9. SERVICEHINWEISE

Modulaustausch und Demontage



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.

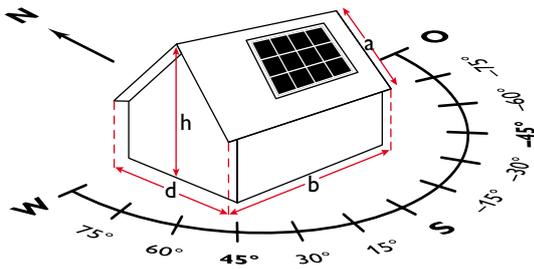


Schalten Sie vor Arbeiten an Modulen diese durch einen Freischalter stromlos, da sonst Lichtbögen entstehen können.
Vor Arbeiten am System den Wechselrichter wechselstrom- und gleichstromseitig freischalten.
Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.

10. INBETRIEBNAHME- UND ABNAHMEPROTOKOLL

<p>1. Anlagenbetreiber</p> <p>_____</p> <p>Name / Bezeichnung</p> <p>_____</p> <p>Straße / Hausnummer bzw. Postfach</p> <p>_____</p> <p>PLZ / Ort</p> <p>_____</p> <p>Ansprechpartner</p> <p>_____</p> <p>Telefon</p> <p>_____</p> <p>Fax</p> <p>_____</p> <p>E-Mail</p> <p>_____</p> <p>3. Montagebetrieb</p> <p>_____</p> <p>Firma</p> <p>_____</p> <p>Straße / Hausnummer bzw. Postfach</p> <p>_____</p> <p>PLZ / Ort</p> <p>_____</p> <p>Ansprechpartner / Durchwahl</p> <p>_____</p> <p>Telefon</p> <p>_____</p> <p>Fax</p> <p>_____</p> <p>E-Mail</p> <p>_____</p> <p>Datum der Montage</p> <p>_____</p> <p>4. Elektrobetrieb</p> <p>_____</p> <p>Firma</p> <p>_____</p> <p>Straße / Hausnummer bzw. Postfach</p> <p>_____</p> <p>PLZ / Ort</p> <p>_____</p> <p>Ansprechpartner / Durchwahl</p> <p>_____</p> <p>Telefon</p> <p>_____</p> <p>Fax</p> <p>_____</p> <p>E-Mail</p> <p>_____</p> <p>Datum der Elektroinstallation</p> <p>_____</p>	<p>2. Standort der Anlage (falls abweichend von 1.)</p> <p>_____</p> <p>Gebäudebezeichnung</p> <p>_____</p> <p>Straße / Hausnummer</p> <p>_____</p> <p>PLZ / Ort</p> <p>_____</p> <p>Ansprechpartner</p> <p>_____</p> <p>Telefon</p> <p>_____</p> <p>Fax</p> <p>_____</p> <p>E-Mail</p> <p>_____</p> <p>5. Inbetriebnahme (falls abweichend von 4.)</p> <p>_____</p> <p>Firma</p> <p>_____</p> <p>Straße / Hausnummer bzw. Postfach</p> <p>_____</p> <p>PLZ / Ort</p> <p>_____</p> <p>Ansprechpartner / Durchwahl</p> <p>_____</p> <p>Telefon</p> <p>_____</p> <p>Fax</p> <p>_____</p> <p>E-Mail</p> <p>_____</p> <p>Datum der Inbetriebnahme</p> <p>_____</p>
--	--

6. Anlagendaten



Dachneigung _____ °

Ausrichtung _____ °

Indach

Name des Systems _____

Aufdach

Hersteller/ _____

Typ der PV-Module _____

Anzahl PV-Module _____

Anlagen-Nennleistung _____

Strangleitungen

Typ _____

Querschnitt _____ mm²

Gleichstrom-Hauptschalter

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 Wolzig Unbeständig

Messungen der Stränge

Strang	1	2	3	4
Anzahl Module				
Leerlaufspannung [V]				
Kurzschlussstrom [A]				

Strang	5	6	7	8
Anzahl Module				
Leerlaufspannung [V]				
Kurzschlussstrom [A]				

Erdungswiderstand

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

Ort / Datum

Firmenstempel und Unterschrift des Auftragnehmers

Auftraggeber / Betreiber der Anlage

Ort / Datum

Unterschrift



BRAAS

Innendienst

T 06104 800 1000

F 06104 800 1010

E innendienst@bmigroup.com

Technische Beratung

T 06104 800 3000

E awt.beratung.de@bmigroup.com

BMI Deutschland GmbH

Frankfurter Landstraße 2-4

61440 Oberursel

bmigroup.de