



Hinweise, Allgemeines

Programm

Abmessungen

Zubehör

Planung

Allgemein

Ausführung

Montage

Sicherheit

Sicherheit, Förderungen

Lagerung

Wartung, Bearbeitung

Bemerkung, Gültigkeit, Beschreibung, Vorzüge	3
Statische Berechnungen, Materialbestellung, Elektromontage	3
Module, Elektrisches System-Zubehör	4-5
Technische Daten der Photovoltaik-Module	6-7
Befestigungs- und Trägersystem, Solar-Dichtungsblech	8-9
Kabelführung, Kabeleinfassungen	9-10
Installations-Schema, Beratung, Planung, Produktgarantie	11-12
Leistungsgarantie, Verwendung von Zubehör, Solargenerator	12
Photovoltaik-Modul, String, Generator-Anschlusskasten	12
Wechselrichter, Hinweis Blitzschutz, Steckverbinder, Solarkabel	12
Anwendungsbereich, Bezugshöhe, Unterkonstruktion	13
Unterdach, Windbelastung, Montagevariante Trägersysteme	13
Modulanordnung	14
Befestigungspunkte vertikal für Dachschiefer	15-16
Befestigungspunkte vertikal für profilierte Platten	17
Montage Solardichtungsbleche	18-20
Montage des Trägersystems	21-23
Kabelverlegung, Steckverbinder, Kabelkanal, Deckelspange	24-26
Kabeleinfassung Dachschiefer, ONDAPRESS-36/57, STRUCTA	27-29
Modulmontage, Beispiel Kreuzschienen-System GridNorm	30-37
Gefahrenhinweise, Schnittstelle Dachdecker/Elektriker	38
SUVA-Richtlinien, Verletzungsgefahr Transport, Montage	39
Durchbruchsicherheit, Rutschgefahr, Schneefang	39
Förderungen vom Bund, Kanton, Gemeinden	39
Hinweise zu Lagerung und Transport der Solar-Module	40
Lagerung auf der Baustelle, Lagerung auf dem Dach	40
Verschmutzung, Wartung von PV-Anlagen, Werkzeuge	41
Notizen	42-43

Bemerkung

Diese Dokumentation gibt Auskunft über die wesentlichen Punkte bezüglich Planung und Ausführung einer Aufdach-Photovoltaik-Anlage, basierend auf dem Photovoltaik-Sortiment der Eternit (Schweiz) AG.

Zusatzinformationen über

- Allgemeine Lieferbedingungen
- Richtpreise
- Normen und Richtlinien
- Programm

erhalten Sie unter

www.eternit.ch
CH 8867 Niederurnen
Hotline + 41 (0) 55 617 11 99
Fax + 41 (0) 55 617 12 72
tech-service@eternit.ch

CH 1530 Payerne
Phone + 41 (0) 26 662 91 11
Fax + 41 (0) 26 662 92 02
tdpay@eternit.ch

Gültigkeit

Zum Zeitpunkt der Ausführung gelten jeweils die aktuellsten Dokumentationen, welche unter www.eternit.ch abrufbar sind.

Beschreibung

Das e-Solar-Aufdach-Modul und Zubehör-Sortiment ist für die nachträgliche Montage auf ein bestehendes Eternit-Dach optimiert. Es stehen Module und Zubehör für verschiedene Einsatzgebiete und Dachformen zur Verfügung. Die Module mit strukturiertem Solarglas (Black-Pearl und Sapphire) sind besonders für den Einsatz auf Dächern mit Ost-West-Abweichung von der optimalen Südausrichtung geeignet. ~~Die Module mit verstärktem Rahmen (für Hochalpine Regionen) sind für eine erhöhte Schneelast ausgelegt.~~

Vorzüge

- Leistungsstarke Komponenten
- Detaillösungen
- Einfache Montage
- Systemanbieter
- entspiegelte Glasoberfläche
Black Pearl + Sapphire-Modul

Statische Berechnung

Die Auslegung der Befestigungselemente ist für jedes Objekt individuell zu bestimmen. Die in den nachfolgenden Darstellungen aufgezeigten Montagedetails sind jedenfalls mit den örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen.

Materialbestellung

Wir liefern kommissionierte Gesamtsysteme an Unternehmer, bestehend aus Modulen, Wechselrichter und Zubehör.

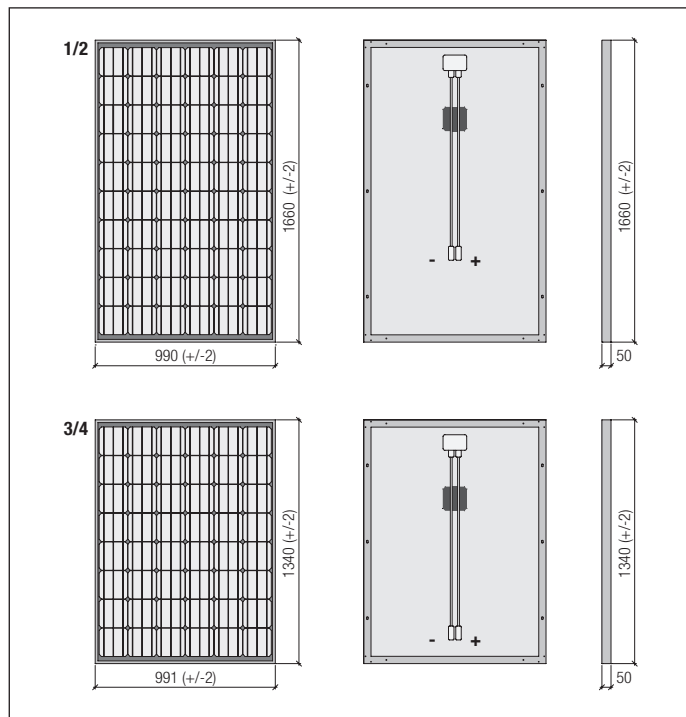
Elektromontage

Bei Photovoltaik-Anlagen fallen die Installationsarbeiten ab den Anschlussklemmen der Module unter die Bewilligungspflicht nach NIV. Nach Artikel 14 NIV kann eine eingeschränkte Bewilligung erlangt werden. Die eingeschränkte Bewilligung erlaubt die Installationsarbeiten ab den Modulen bis zum Anlagenschalter. Die Installation ab dem Anlagenschalter sowie die Erstellung des Schutz-Potentialausgleichs und Blitzschutzes muss in jedem Fall vom Inhaber einer allgemeinen Installationsbewilligung ausgeführt werden.



Bei der Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, insbesondere bei der Planung, Bewilligung, Montage, Abnahme und Kontrolle, sind die Richtlinien des Eidgenössischen Starkstrom-Inspektorats (ESTI), sowie die Richtlinien des Stromlieferanten, bez. Abnehmer einzuhalten.

Module

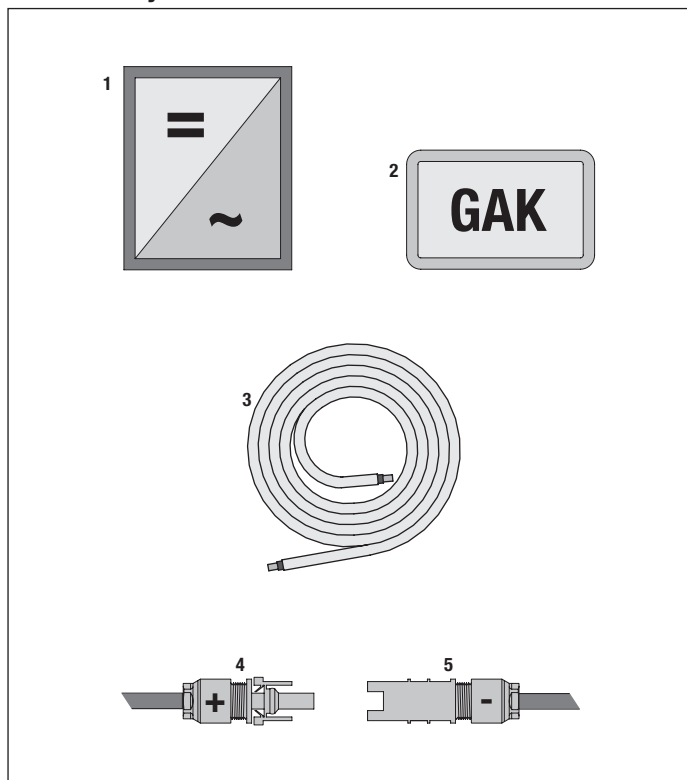


- 1 Black Pearl-Modul 990×1660 mm
- 2 Sapphire-Modul 990×1660 mm
- 3 Black Pearl-Modul 990×1340 mm
- 4 Sapphire-Modul 990×1340 mm

Kabellänge am Modul

- Black Pearl und Sapphire, ~1.0 m

Elektrisches System-Zubehör



Verschiedene Typen und Fabrikate gemäss Anlagenauslegung

- 1 Wechselrichter
- 2 Generator-Anschlusskasten (GAK)
inkl. Anlageschalter und Überspannungsableiter
- 3 Solarkabel *
- 4 Steckverbinder, Plus
- 5 Steckverbinder, Minus

* Solarkabel und Kabel-Schutzhüllen für Modulkabel
mit Nagetierschutz auf Anfrage erhältlich (V2A Geflecht).

Technische Daten

Photovoltaik-Module	Black-Pearl		Sapphire	
Breite×Länge	990×1660 ±2 mm	990×1340 ±2 mm	990×1660 ±2 mm	990×1340 ±2 mm
Rahmenstärke	50 mm, schwarz eloxiertes Aluminium		50 mm, farblos eloxiertes Aluminium	
* Nennleistung	250/255/260 Wp	200/205/210 Wp	230/235/240 Wp	185/190/195 Wp
Zellanzahl und Zelltyp	60 monokristalline Solarzellen	48 monokristalline Solarzellen	60 polykristalline Solarzellen	48 polykristalline Solarzellen
Zellhersteller	Bosch oder Q-Cells Deutschland		Gintech Taiwan oder Q-Cells Deutschland	
Strukturiertes Frontglas, 4 mm	Albarino P	Albarino G	Albarino P	Albarino G
Gewicht	21 kg	19 kg	21 kg	19 kg
Produktgarantie	10 Jahre			
Leistungsgarantie nach Stufung der Leistungsabnahme	10 Jahre bei 90%			
	25 Jahre bei 80%			
Maximale Bezugshöhe h ₀ [m]	1200 m, auf Module bezogen			
Kennwert der Schneelast s	5400 Pa (5.4 kN/m ² = ca. 550 kg/m ²)			
Hagelsicherheit	bis 24 mm Korndurchmesser und 83 km/h Aufschlaggerwindigkeit			
Schutzklasse	II			
Zertifikate	IEC 61215 Ed. 2 & IEC 61730; ISO 9001 & ISO 14001			
	MCS und CEC-akkreditiert	MCS akkreditiert	MCS und CEC-akkreditiert	MCS akkreditiert

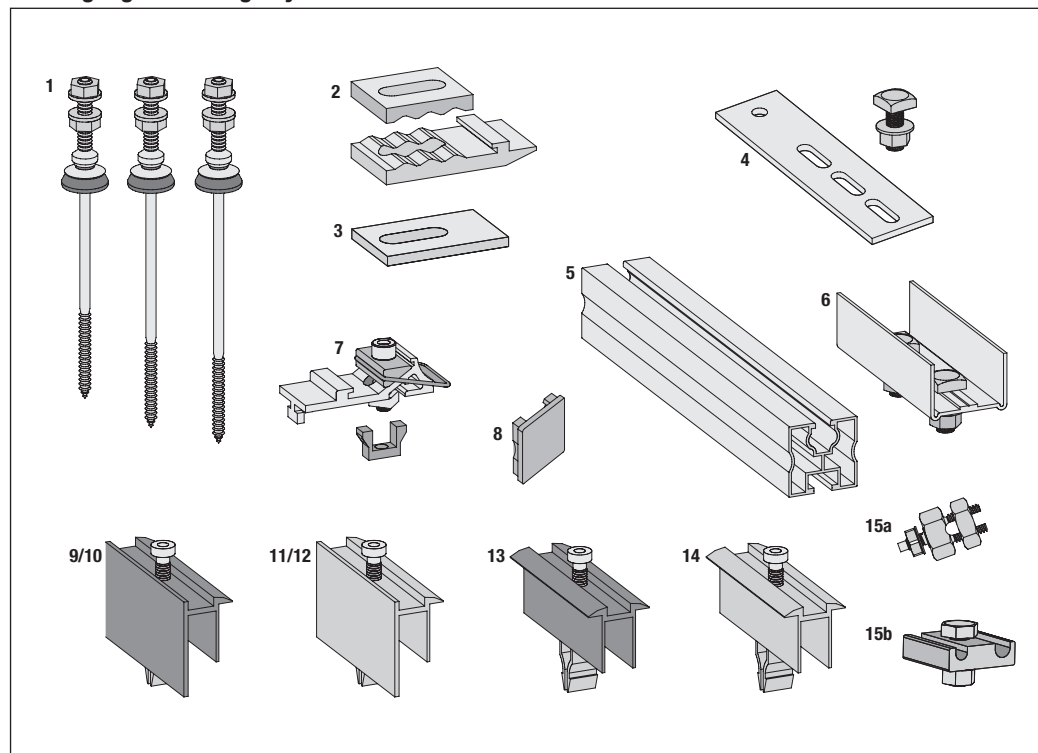
Technische Änderungen vorbehalten

* Nennleistung nach Verfügbarkeit der Module!

Nennleistungs-Änderungen sind nicht ausgeschlossen!

Durch die fortschreitende Entwicklung der Solartechnik kann sich der Wirkungsgrad der Module erhöhen.

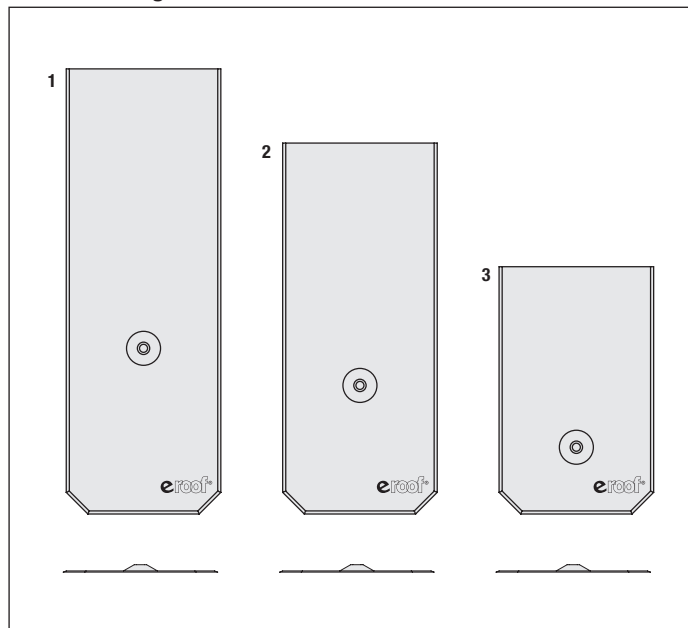
Befestigungs- und Trägersystem



Weitere Befestigungs- und Trägersysteme auf Anfrage!

- 1 Solarbefestiger 8×150, 8×180 und 8×200 mm
- 2 KlickTop-Satz zu Stockschraube
- 3 Zusatzplatte zu KlickTop Aufsatzteil
- 4 Montageplatte, Vierkantschraube und Flanschmutter mit Sperrverzahnung VA
- 5 Modultragprofil, Solo-05, Länge 4000 und 6000 mm, Alu roh (schwarz eloxiert auf Anfrage)
- 6 Verbinderrail Solo-05 vormontiert
- 7 KlickTop-Kreuzverbinder Set M8
- 8 Kunststoff-Endkappe Solo Eco05
- 9 Endklemme System Rapid2+, 50 mm, schwarz eloxiert
- 10 Endklemme System Rapid2+, 42 mm, schwarz eloxiert
- 11 Endklemme System Rapid2+, 50 mm, farblos eloxiert
- 12 Endklemme System Rapid2+, 42 mm, farblos eloxiert
- 13 Mittelklemme System Rapid2+, 40-50 mm schwarz eloxiert
- 14 Mittelklemme System Rapid2+, 40-50 mm farblos eloxiert
- 15 Erdklemme für Schutz-Potenzial-Ausgleichsleitung
(Auch für Blitzschutz verwendbar)
a für die Montage an Solarmodule
b für die Montage an Modultragprofil

Solar-Dichtungsblech INOX für Dachschiefer



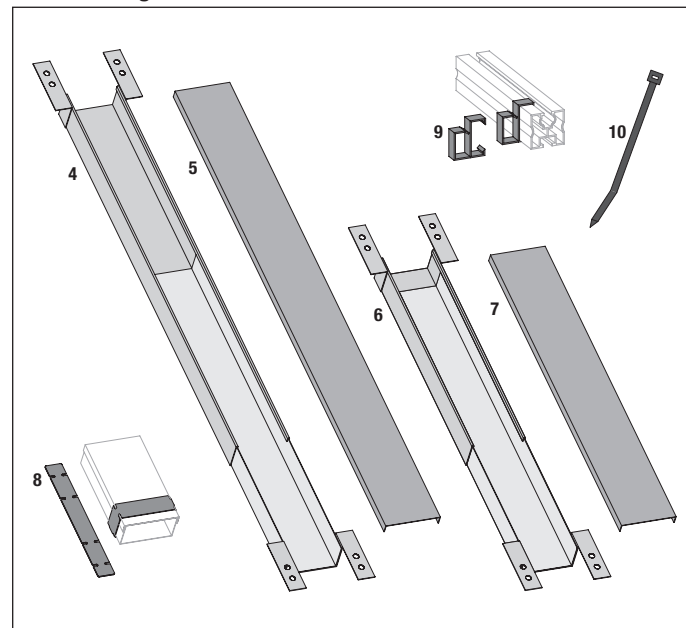
Doppeldeckung:

- 1 250×710 für XM 400×720 mm
- 2 250×590 für XM 400×600 mm
- 3 250×390 für XS 300×400 und XM 400×400 mm

Einfachdeckung:

- 3 250×390 für XL 600×300 und XL 720×400 mm

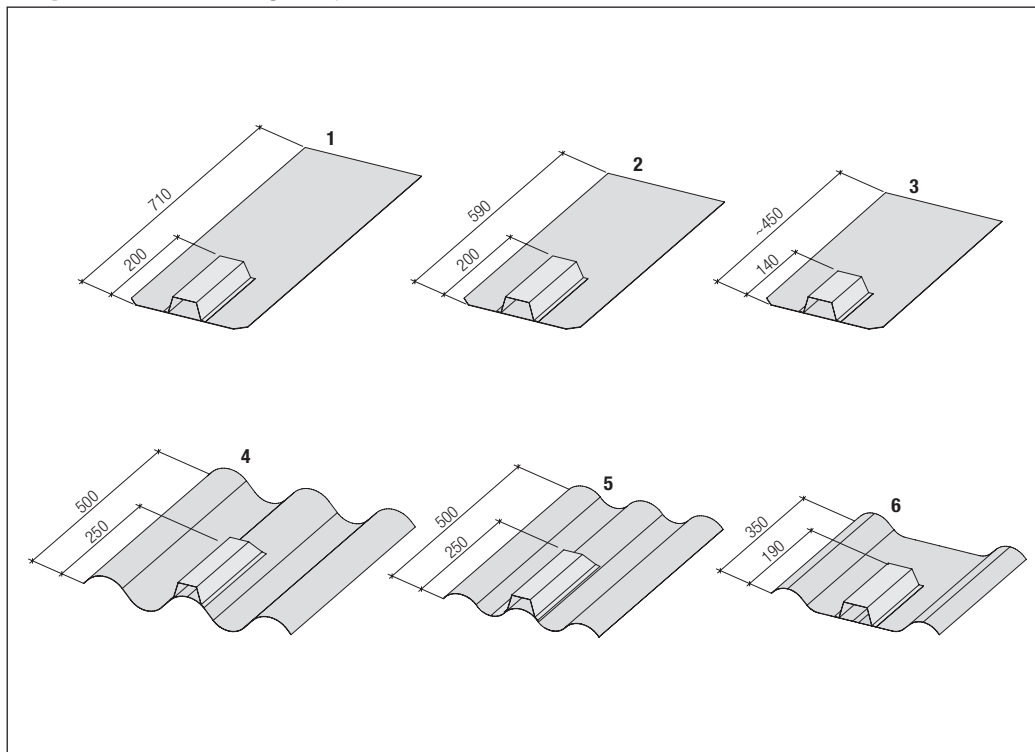
Kabelführung



- 4 Max-K Vario Kanal 80×40 oder 120×40 mm, Länge ausziehbar 900-1300 mm
- 5 Deckel Kabelkanal Max-K 80×1300 oder 120×1300 mm
- 6 Max-K Vario Kanal 80×40 oder 120×40 mm, Länge ausziehbar 600-1000 mm

- 7 Deckel Kabelkanal Max-K 80×1000 oder 120×1000 mm
- 8 Deckelspange Max-K zu Kanal 80 oder 120 mm
- 9 Proklip-C-Kabelklip
- 10 UV-beständige Kabelbinder 300 mm, schwarz bauseits

Beispiele Kabeleinfassung INOX, bauseits



Kabeleinfassung INOX

Dachschiefer-Doppeldeckung:

- 1 250×710 für XM 400×720 mm
- 2 250×590 für XM 400×600 mm
- 3 250×450 für XS 300×400 und XM 400×400 mm

Dachschiefer-Einfachdeckung:

- 3 250×450 für XL 600×300 und XL 720×400 mm

ONDAPRESS-57 und STRUCTA CLASSICA:

- 4 Breite 3-Wellen 480×500 mm

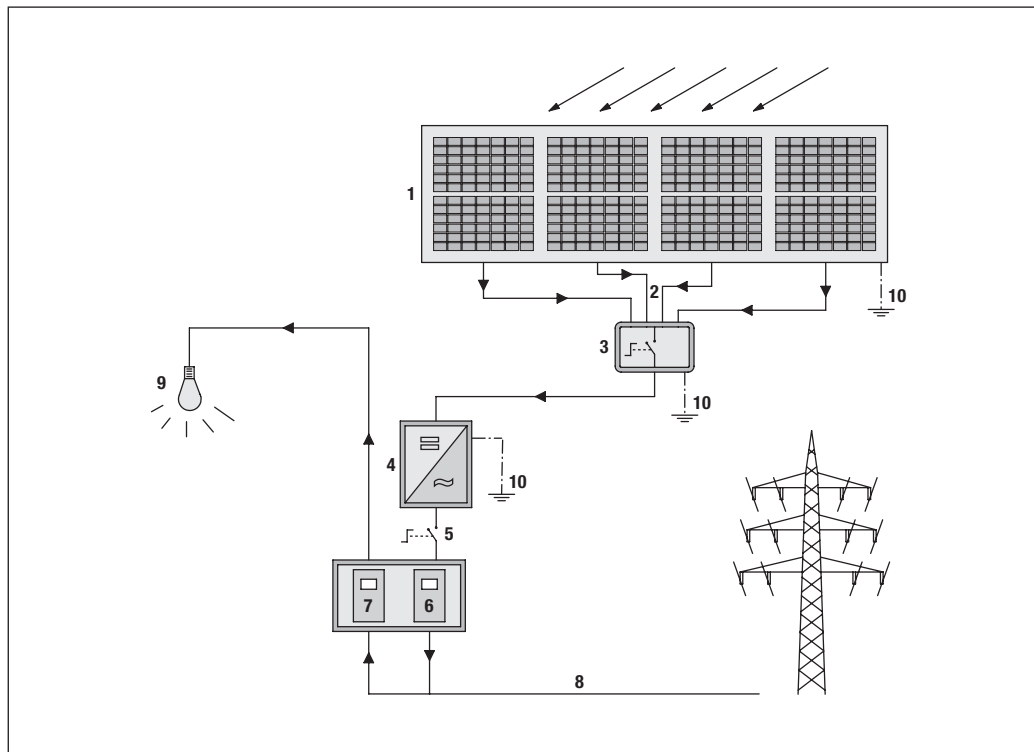
ONDAPRESS-36:

- 5 Breite 3-Wellen 343×500 mm

STRUCTA CASA:

- 6 Breite 2-Wellen 366×350 mm

Installations-Schema



- 1 Solargenerator (Gesamtheit aller Module)
- 2 Gleichstromleitung
- 3 Generator-Anschlusskasten (GAK)
inkl. Anlageschalter und
Überspannungsableiter
- 4 Wechselrichter
- 5 Trennschalter Wechselstrom-seitig
- 6 Einspeisezähler
- 7 Bezugszähler
- 8 Öffentliches Stromnetz
- 9 Verbraucher
- 10 Schutz-Potenzial-Ausgleichsleitung

Beratung

Wir beraten Sie nach Ihren Vorgaben und in Abhängigkeit der baulichen Gegebenheiten Ihres Objektes.

Planung

Wir stellen für Ihre Anlage die optimalen Systemkomponenten zusammen.

Produktgarantie

Die Produktgarantie umfasst Produktfehler wie z.B. sich ablösende Kontaktboxen oder Delaminationen.

Leistungsgarantie

Die Leistungsgarantie bedeutet eine Garantie auf die Zellenleistungsfähigkeit, wenn diese unter die angegebene Grenze abfällt.

Verwendung von Zubehör

Die Verwendung und korrekte Montage von Original-Zubehör der Eternit (Schweiz) AG gewährt eine einwandfreie Funktionstüchtigkeit.

Solargenerator

Unter einem Solargenerator versteht man die Gesamtheit aller Module für eine Photovoltaik-Anlage.

Photovoltaik-Modul

Ein Photovoltaik-Modul setzt sich aus mehreren, in Reihen geschalteten Solarzellen zusammen.

String

String bezeichnet man mehrere, in Reihen geschalteten Module. Die Anzahl der Module pro String ist abhängig von der Auslegung der Wechselrichter. Die Einteilung und Verschaltung der Module am Dach ist vor der Montage zu planen und festzulegen.

Generator-Anschlusskasten

Beim Generatoranschlusskasten (GAK) werden die Stränge der Photovoltaikmodule zur Gleichstrom-Hauptleitung zusammengefasst. Der GAK sollte unmittelbar nach der Durchdringung durch das Dach montiert werden und gut zugänglich sein. Der GAK besteht aus DC-Anschlussklemmen, DC-Trennschalter und Überspannungsableiter Typ 1+2.

Wechselrichter

Ein Wechselrichter (auch Inverter) ist ein elektrisches Gerät, welches den Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) umwandelt.

Hinweis Blitzschutz Äusserer Blitzschutz

Grundsätzlich gilt, dass ein Gebäude durch die Errichtung einer PV-Anlage nicht blitzschutzpflichtig wird. Für das Erstellen von Blitzschutzanlagen gilt die Norm SEV 4022.2008. Bei der Einbindung der Anlagen in den äusseren Blitzschutz wird zwischen Anlagen mit Einhaltung des Trennungsabstandes (Schutzwinkel/ Blitzkugel) und Anlagen ohne Einhaltung des Trennungsabstandes unterschieden.

Innerer Blitzschutz

Alle metallischen, betriebsmässig nicht stromführenden Teile der Anlage (z.B. Gestelle, Rahmen) sind mit dem Schutz-Potenzialausgleich einzubeziehen. Je nach Schutzziel sind den spezifischen Anforderungen entsprechende Überspannungsableiter zu empfehlen. Der Schutz-Potenzialausgleichsleiter,

muss so nahe wie möglich an den DC- und AC-Leitungen verlegt werden.

Steckverbinder

Die Steckverbinder sorgen für die einfache und zuverlässige Verschaltung der DC-Leitungen. Merkmale:

- Verpolungssicher
- Berührungsschutz
- Mechanische Arretierung
- Einfache Verarbeitung vor Ort

Solarkabel

Solarkabel für Photovoltaik-Anlagen sind geeignet für feste oder flexible Verlegung. Unsere Kabel erfüllen folgende Anforderungen:

- Witterungs-/UV-beständig
- Ozon beständig nach EN 50396
- Flammwidrig IEC 60332-1-2
- Halogenfrei nach EN 50267-2-2
- Doppelt isoliert
- Max. zulässige Systemspannung DC 1800 V
- Temperaturbereich -40°C bis +120°C

Anwendungsbereich

Die optimale Neigung (Elevation) der Module liegt bei 30°. Durch die Abweichung von der optimalen Ausrichtung und Neigung sind Mindererträge zu berücksichtigen. Die minimale Dachneigung für Photovoltaik-Module richtet sich nach dem Deckmaterial.

Bezugshöhe

Je nach Region und Meereshöhe ist mit unterschiedlichen Schneelasten zu rechnen. Die maximale Bezugshöhe bezieht sich auf die Module und beträgt je nach Modul 1200 oder 1500 m.

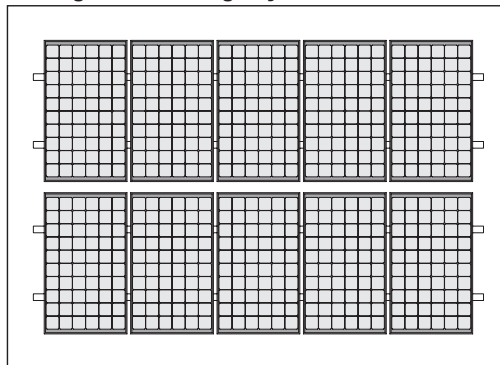
Unterkonstruktion

Die Anbindung an die tragende Dach-Unterkonstruktion ist für jedes einzelne Projekt bauseits zu überprüfen und rechnerisch nachzuweisen.

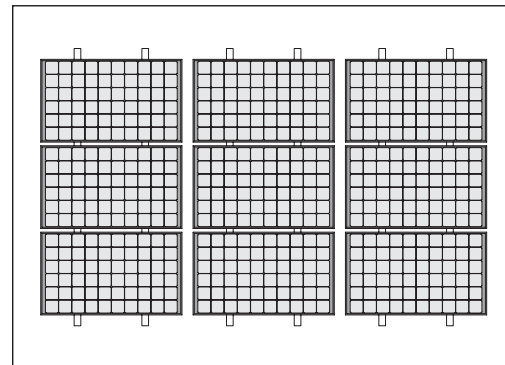
Unterdach

Bei den Befestigungen in die Konterlattung ist darauf zu achten, dass das darunter liegende Unterdach nicht beschädigt wird.

Montagevariante Trägersysteme



Horizontales Trägersystem, Modulanordnung vertikal



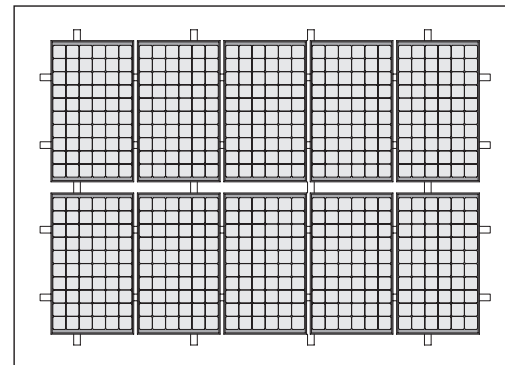
Vertikales Trägersystem, Modulanordnung horizontal

Windbelastung

Für Befestigungen und Abstände der Unterkonstruktion ist die Windbelastung der Norm SIA zu berücksichtigen.

⚡ Hinweis:

Vor 1990 verlegte Eternit-Platten bestehen aus Asbestzement. Diese dürfen gemäss den Bestimmungen der SUVA nicht mechanisch bearbeitet werden!



Kreuzschienen-System, Modulanordnung vertikal

Modulanordnung

Deckmaterial	Modulanordnung		Trägersystem		
	990×1660 (1667)	990×1340 mm	horizontal	vertikal	Kreuzschienen-System
Dachschiefer	vertikal	vertikal	☒		☆
ONDAPRESS-57	horizontal	horizontal		☒	☆
ONDAPRESS-36	horizontal	horizontal		☒	☆
STRUCTA CLASSICA	horizontal	horizontal		☒	☆
STRUCTA CASA	horizontal	horizontal		☒	☆

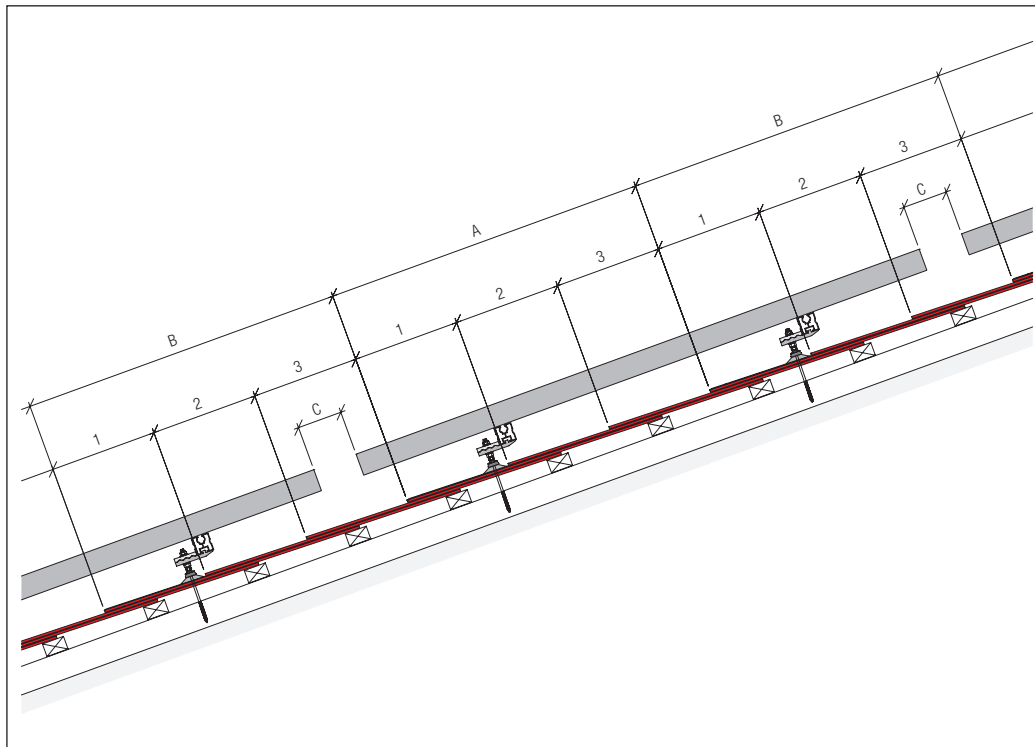
☆ Wenn aus ästhetischen Gründen oder aus den örtlichen Gegebenheiten eine entgegengesetzte Modulanordnung entsteht, kann das Kreuzschienen-System angewendet werden.

Befestigungspunkte vertikal für Dachschiefer

Modulgrösse		990×1660				990×1340			1000×1667		
Formate		Fachweite	Anzahl Fache		Abstand C Modul zu Modul	Anzahl Fache		Abstand C Modul zu Modul	Anzahl Fache		Abstand C Modul zu Modul
			A	B		A	B		A	B	
Doppeldeckung	XM 400×720	310	3	3	200	2	3	210	3	3	193
		300	3	3	140	2	2	160	3	3	133
	XM 400×600	260	3	4	160	3	3	220	3	4	153
		250	3	4	90	3	3	160	3	4	83
		240	3	4	20	3	3	100	3	4	13
	XS 300×400 und XM 400×400	160	5	6	100	4	5	100	5	6	93
		150	5	6	140	4	5	10	6	6	133
		140	5	6	20	5	5	60	6	6	13
Einfachdeckung	XL 600×300	300	3	3	140	2	3	160	3	3	133
		280	3	3	20	2	3	60	3	3	13
	XL 720×400	200	4	5	140	3	4	60	4	5	133
		180	5	5	140	4	4	100	5	5	133

In der Tabelle wird die Distanz der horizontalen Befestigungslinien mit der Anzahl Fache angegeben. Mit dieser Auslegung ergeben sich zwei horizontale Befestigungslinien pro Module. Die Statik wird über die Anzahl der Solarbefestiger an der Vertikallinie ausgelegt. Somit können je nach Statik bis zu drei horizontale Befestigungslinien pro Modul ergeben. Erfordert die Statik mehr als 2 Solarbefestiger pro m², ist das Kreuzschienensystem anzuwenden (Alle Masse in Millimeter!).

Befestigungspunkte vertikal für Dachschiefer

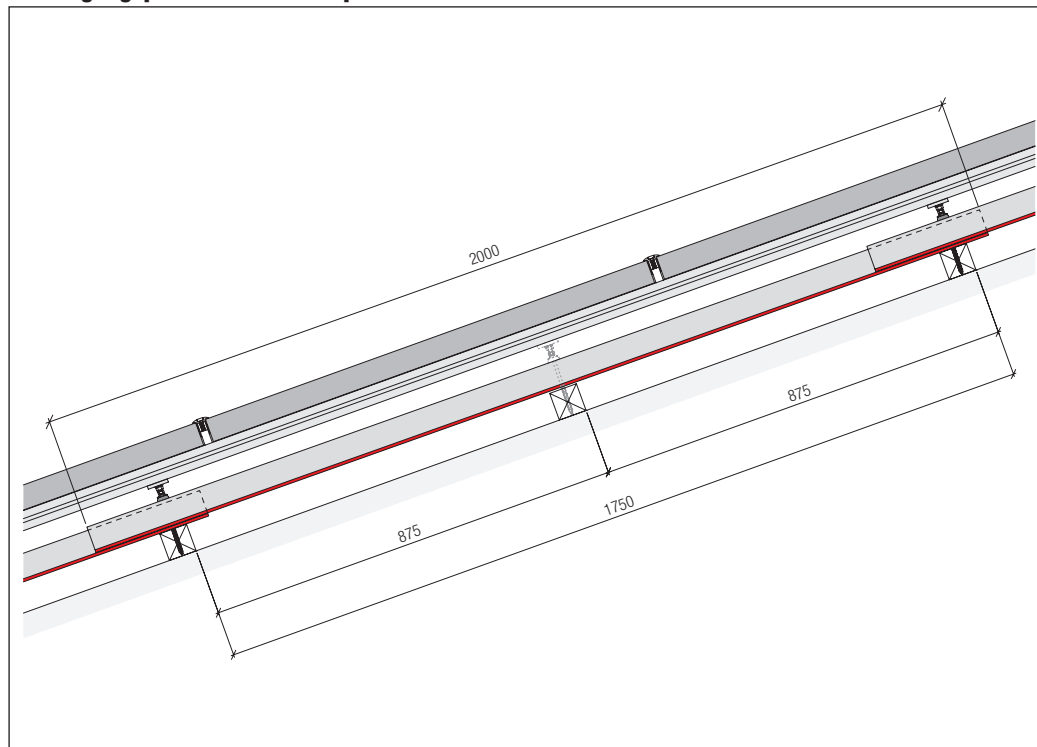


Beispiel mit Doppeldeckung XM 400×600 mm, Modulgrösse 990×1340 mm, vertikal verlegt

Beispiel

Doppeldeckung XM	400×600 mm
Fachweite	240 mm
Modulgrösse	990×1340 mm
Distanz A - Anzahl Fache	3
Distanz B - Anzahl Fache	3
Distanz C - Modulabstand	100 mm

Befestigungspunkte vertikal für profilierte Platten

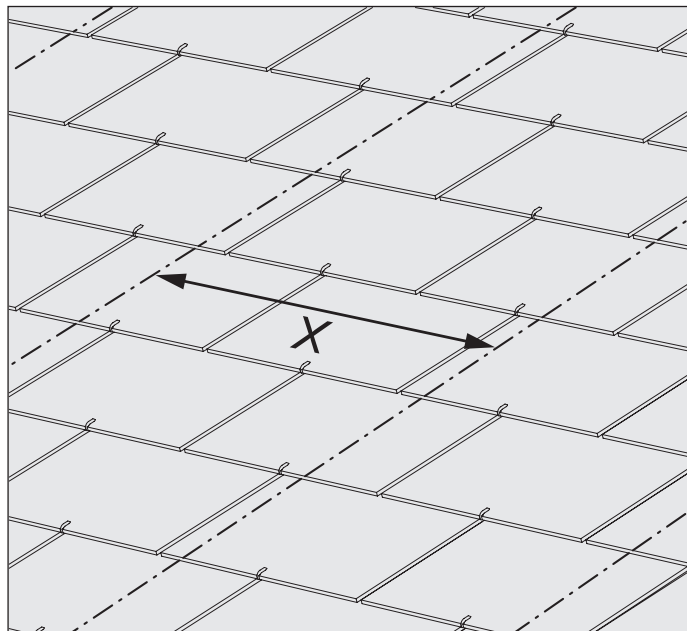


Beispiel mit ONDAPRESS-57-Wellplatten, Länge 2000 mm

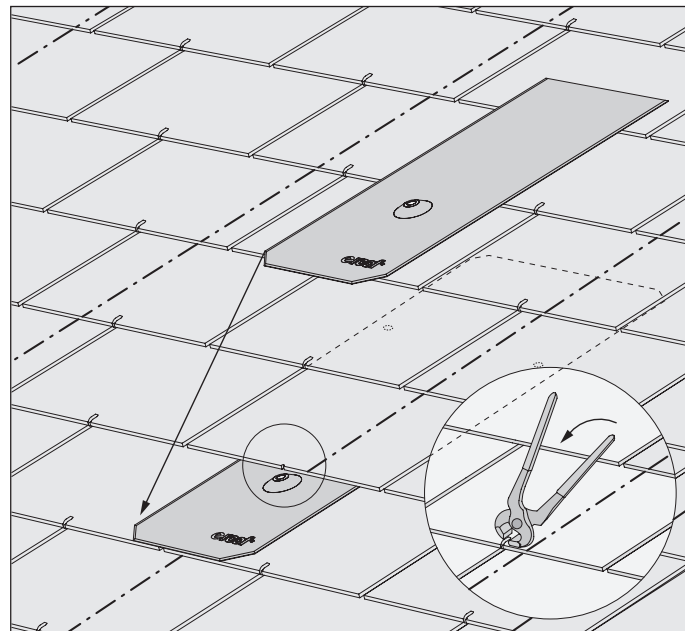
ONDAPRESS-57	Stützabstand
2500	1100-1125
2000	850-875
1500	600-625
1250	950-1000
1000	700-750
ONDAPRESS-36	Stützabstand
2500	730-770
STRUCTA	Stützabstand
620	480-510

Bei profilierten Platten sind die vertikalen Befestigungspunkte gegeben. Die Statik wird über die Anzahl der Solarbefestiger an der horizontalen Linie ausgelegt.

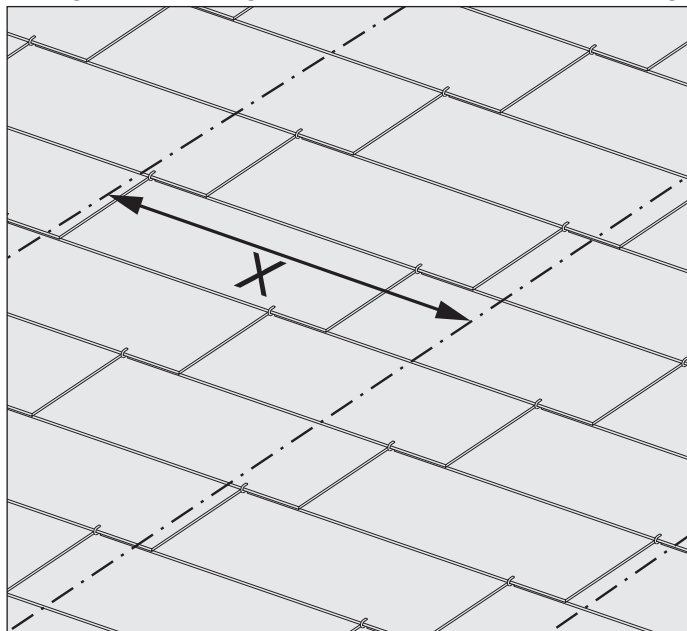
Montage Solar-Dichtungsblech für Dachschiefer-Doppeldeckung



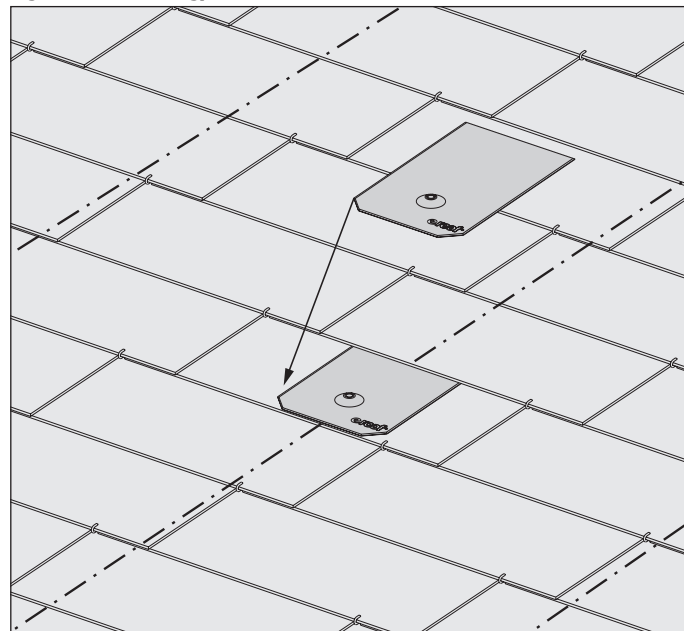
Definieren der Position der Konterlattung und markieren dieser mittels Schnurschlag auf den Dachschiefeln. Die Befestigung in der Konterlattung (min. 45/45 mm) muss den zusätzlichen Belastungen standhalten. Der Dichtigkeit des Unterdaches ist in jedem Fall höchste Priorität zu schenken. Ein örtliches Aufdecken des Daches ist notwendig, um die genaue Position der Konterlatten zu bestimmen.



Dichtungsblech einsetzen, wenn nötig Schieferhaken-Schlaufe mit Zange abdrehen. Der Dachschiefer ohne Haken mit zwei Eternit-Nägeln befestigen. Die Platten der darüberliegenden Reihe müssen dadurch ausgebaut werden.

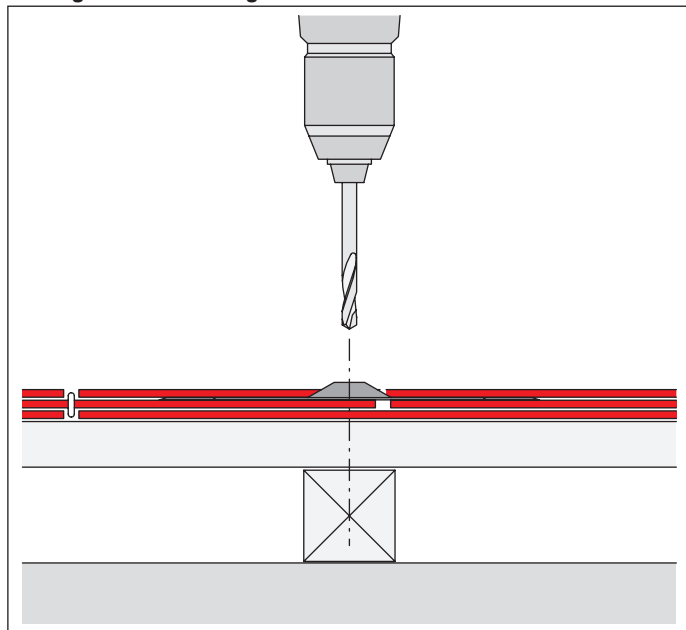
Montage Solar-Dichtungsblech für Dachschiefer-Einfachdeckung (waagrechte Deckung)

Definieren der Position der Konterlattung und markieren dieser mittels Schnurschlag auf den Dachschiefeln. Die Befestigung in der Konterlattung (min. 45/45 mm) muss den zusätzlichen Belastungen standhalten. Der Dichtigkeit des Unterdaches ist in jedem Fall höchste Priorität zu schenken. Ein örtliches Aufdecken des Daches ist notwendig, um die genaue Position der Konterlattungen zu bestimmen.



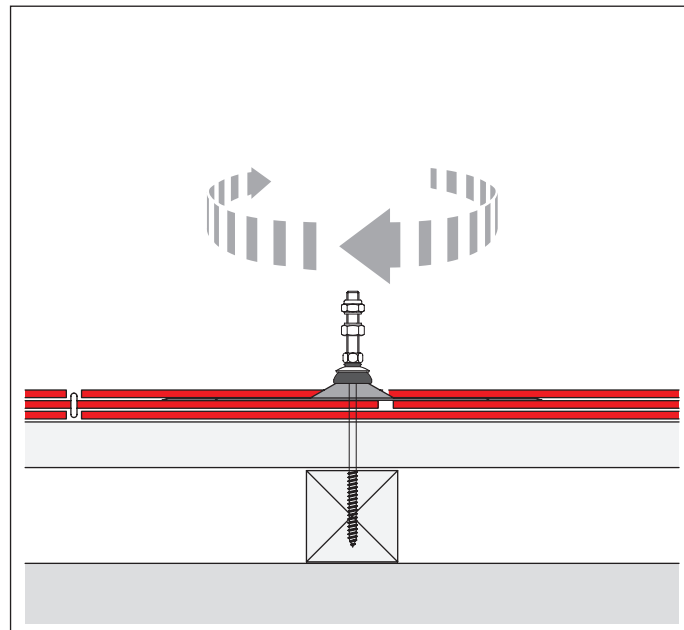
Das Dichtungsblech einsetzen

Montage Solar-Dichtungsblech



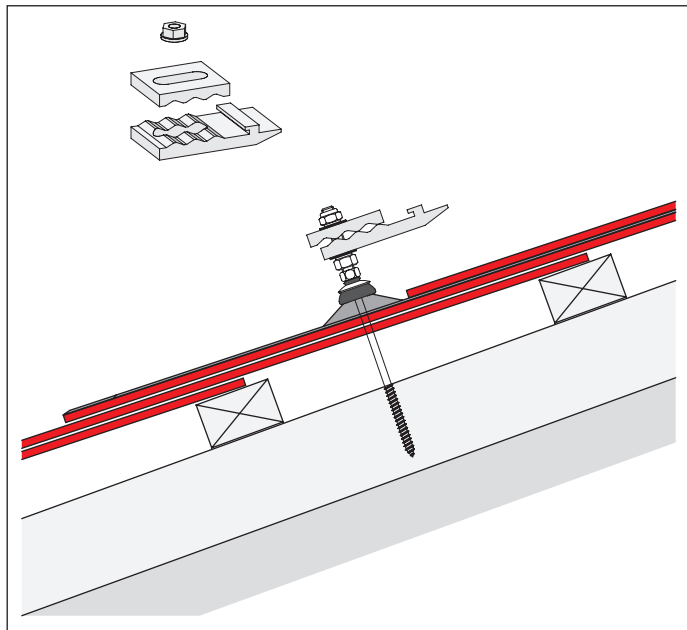
Dachziegel und Konterlatten vorbohren

Vorbohren Solarbefestiger	8×150 mm
Dachziegel	Ø 11.0 mm
Konterlatten min. 45×45 mm	Ø 5.5 mm



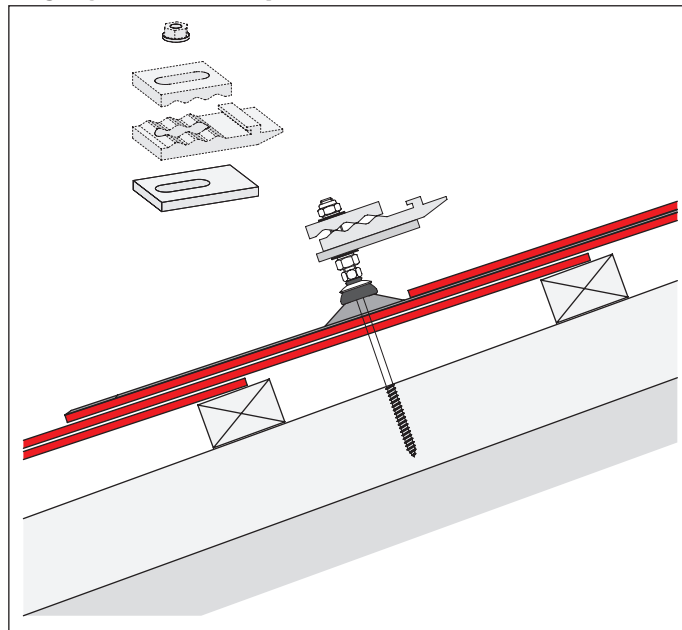
Die Solarbefestiger eindrehen. Das richtige Anzugsmoment der Schrauben wird mit leichter Verpressung der Dichtung erreicht.

Montage des Trägersystems



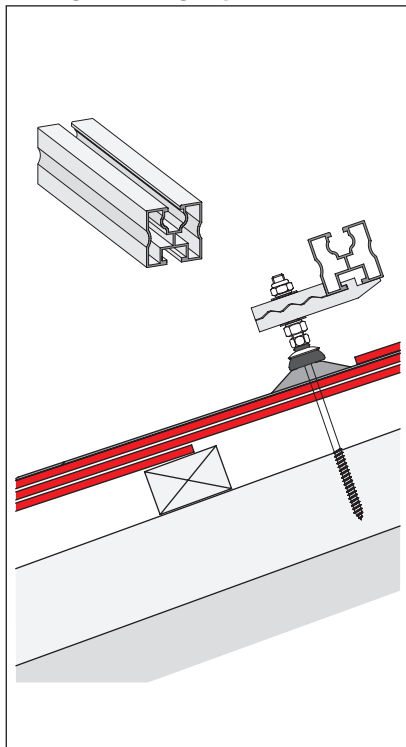
KlickTop-Satz auf Solarbefestiger mit Mutter und Unterlagsscheiben sichern.

Trägersystem mit Zusatzplatte

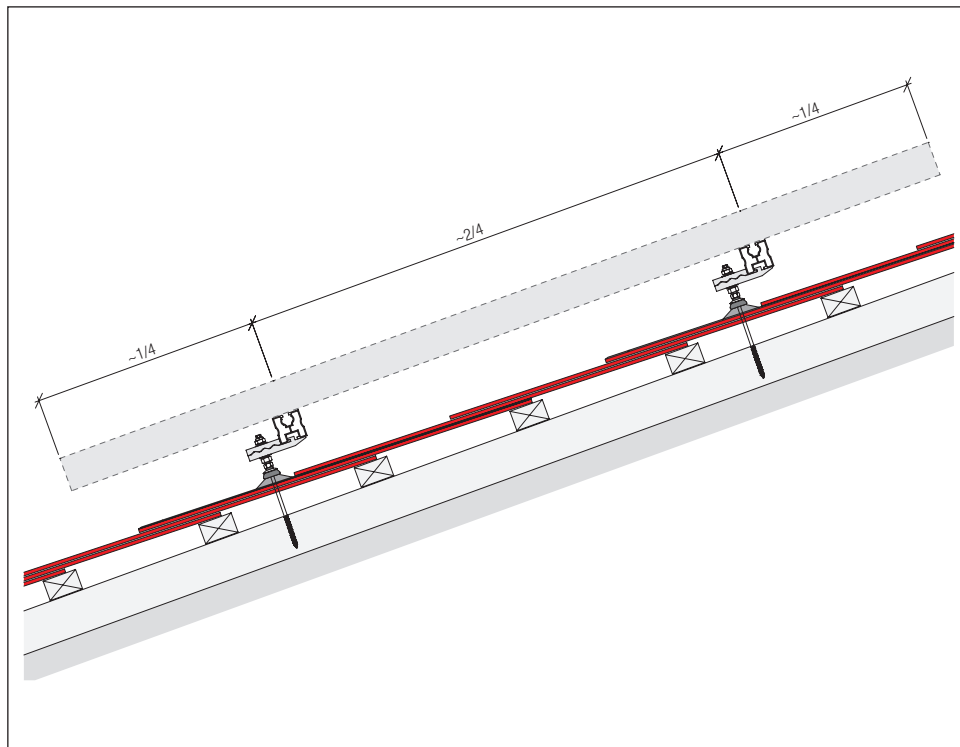


Je nach statischer Auslegung sind Zusatzplatten erforderlich. Diese werden unter den KlickTop-Satz montiert.

Montage des Trägersystems

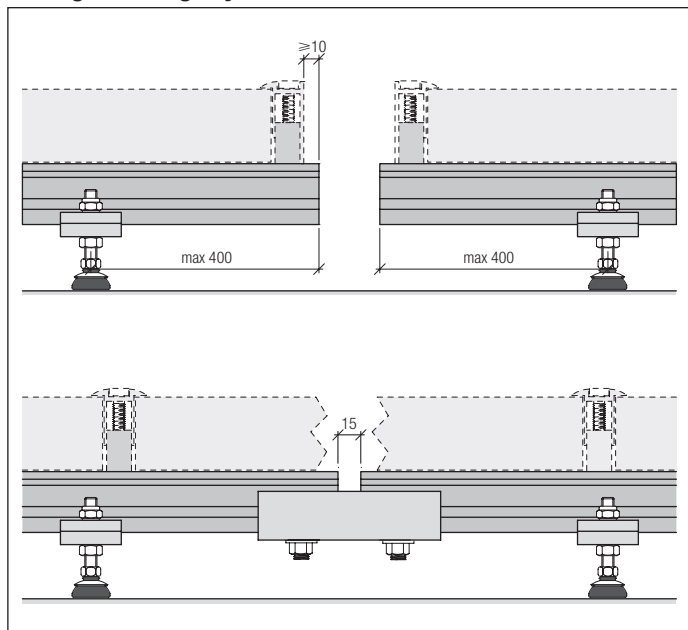


Modultragprofil Solo-05 oberhalb des Solarbefestiger einspannen, Höhe justieren und Flanschmutter anziehen.

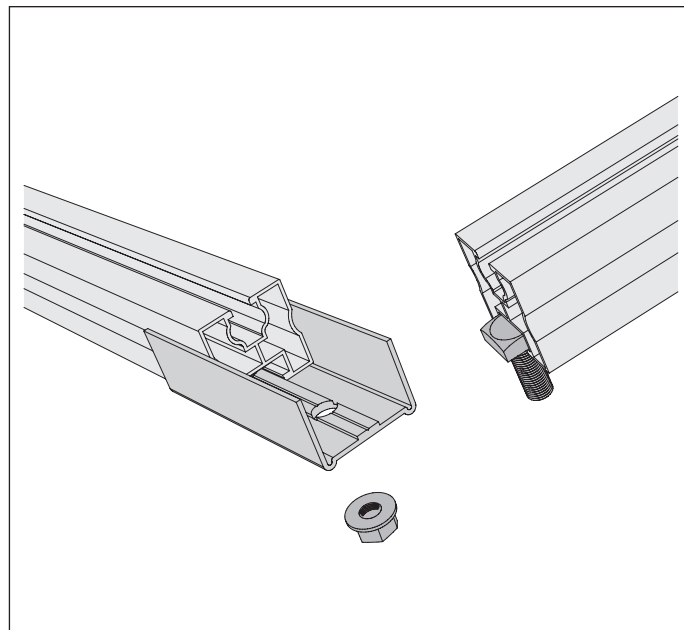


Bei der Montage der horizontalen Profile ist darauf zu achten, dass die Module oben und unten ca. 1/4 der Modullänge über die Profile ragen.

Montage des Trägersystems

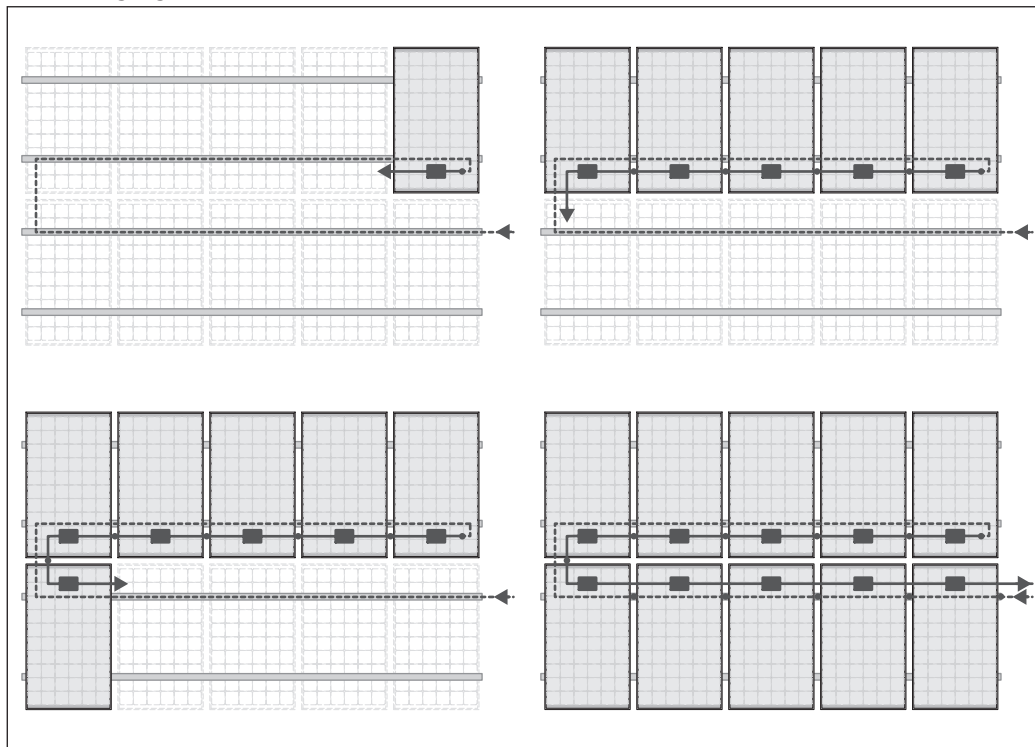


Der seitliche Überstand beträgt max. 400 mm. Verbindungen von Profilen sind innerhalb des Modulverbundes ausschliesslich mit festen Verschraubungen auszuführen. Die Bewegungsfuge des Modultragprofil-Stoss beträgt 15 mm.



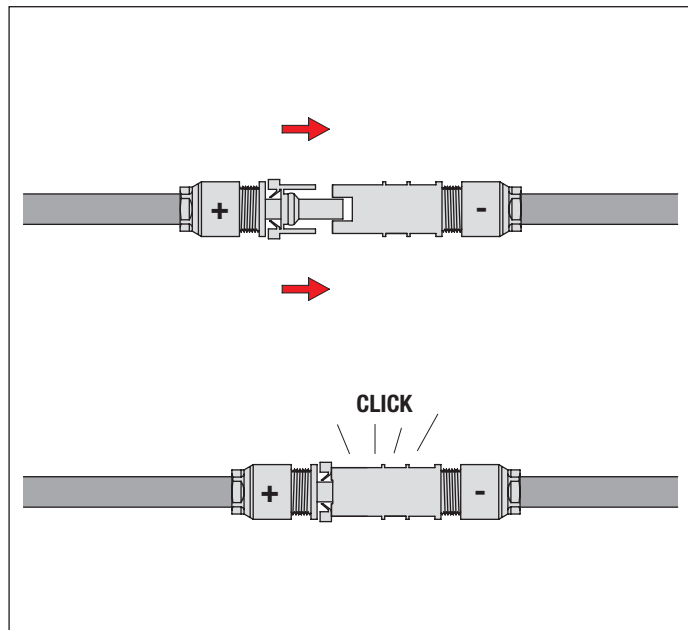
Das Querträgerprofil kann, falls erforderlich, mit dem Modultragprofil-Verbinde Solo verlängert werden. Die zusammengesetzten Profile dürfen die maximale Schienenlänge von 12 m nicht überschreiten.

Kabelverlegung



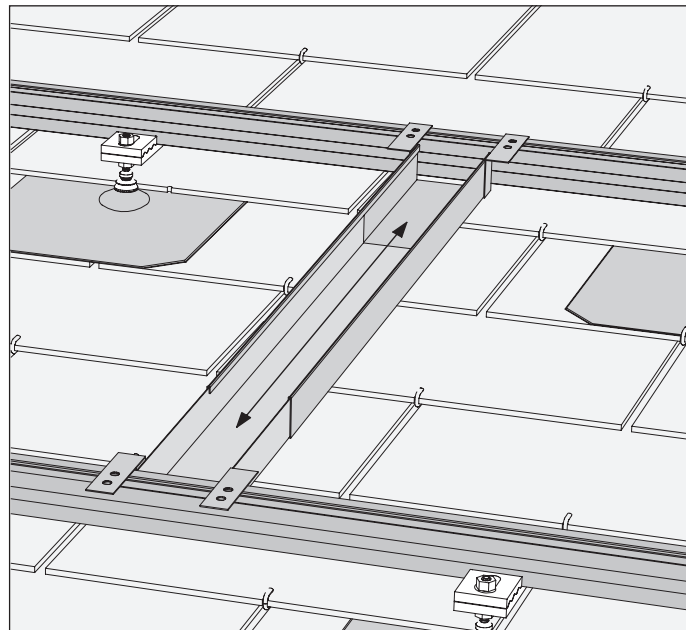
Der Kabelverlegung kommt im Zusammenhang mit dem Schutz der Anlage bei Naheinschlägen eine besondere Bedeutung zu. Schäden an der Anlage entstehen oft durch Einkopplung von Induktionsspannungen in die Modulverdrahtung. Ein Blitzeinschlag in der Nähe einer PV-Anlage ist mit einem sehr hohen Stromfluss verbunden. Dieser Stromfluss koppelt durch die Modulverdrahtung am Dach aufgespannte „Leiterschleife“, eine Induktionsspannung ein. Aus diesem Grunde ist bei der Gestellplanung, Stringaufteilung und Leitungsverlegung darauf zu achten, dass möglichst keine Leiterschleifen entstehen. Am besten wird die Modulverdrahtung nach Durchgang durch die in Serie geschalteten Module im gleichen Modulstrang wieder zurückgeführt und tritt dann an der Austrittsstelle auch wieder ins Dach ein.

Steckverbinder Plus/Minus



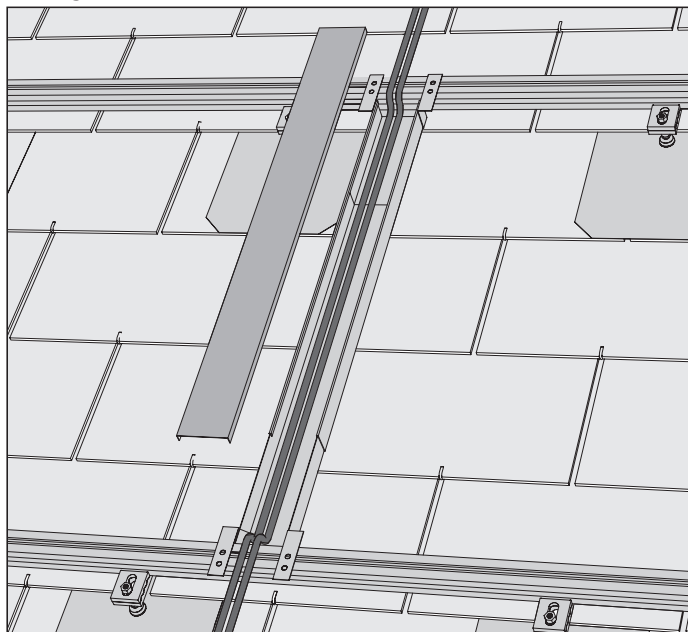
Die Plus-/Minus-Steckverbinder sind mit Polaritätszeichen Plus/Minus gekennzeichnet und haben zur Zuordnung Kodierungsrippen. Somit ist sichergestellt, dass sich nur Steckverbinder gleicher Polarität miteinander stecken lassen. Das Steckverbinder-System ist nur dann eingerastet, wenn die Rasthaken bündig im Gegenstück versenkt sind. **ACHTUNG:** Die Steckverbinder dürfen nie unter Last getrennt werden! Der Stromkreis ist vor dem Trennen der Steckverbinder zu unterbrechen!

Montage Kabelkanal Max-K



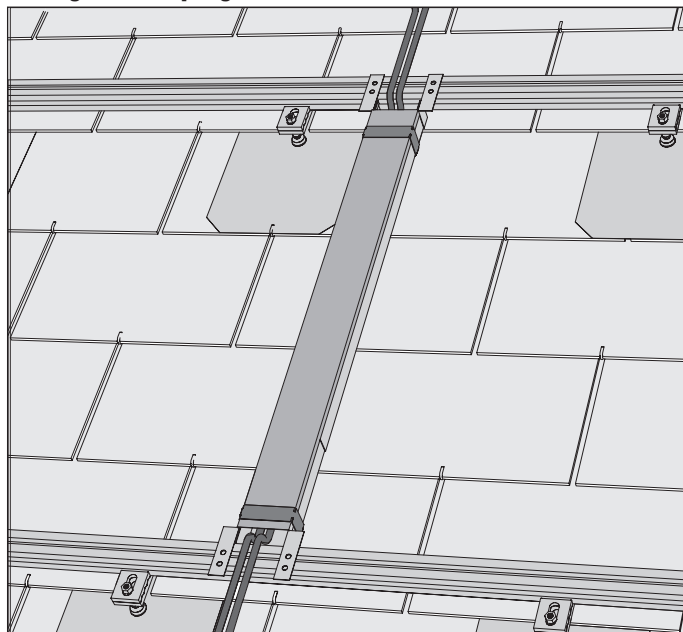
Das Kabelkanalsystem Max-K zur flexiblen Montage der Strangverkabelungen, ausziehbar und ohne Abschneiden einfach zwischen Querträger montieren. Wird der Kabelkanal horizontal genutzt, ist auf die Vermeidung von Wasseransammlungen zu achten. Dies kann durch geeignete Ausrichtung oder durch Bohren von Löchern an den tiefsten Stellen im Kanal erfolgen. Bei der Unterbringung von Steckern im Kabelkanal ist dies besonders zu beachten.

Montage Deckel Max-K Vario



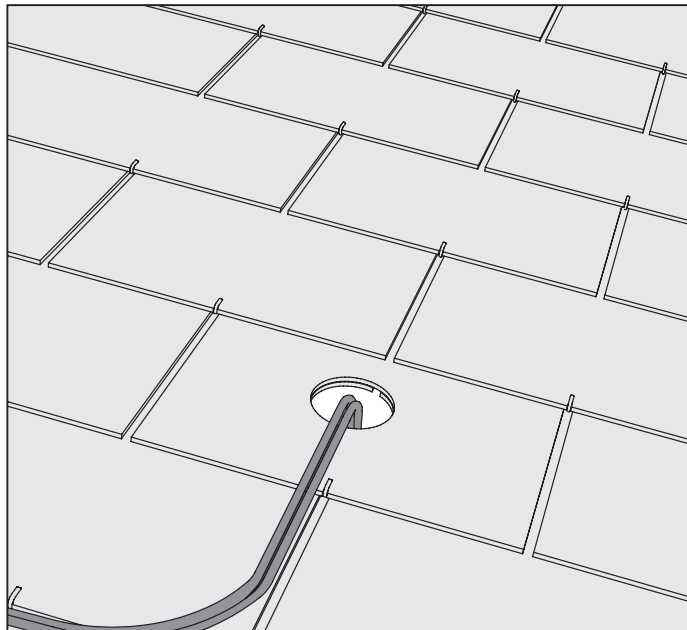
Die Einhängespangen sind beim verschiebbaren Kanal fest am Kanal montiert. Diese kann zwischen den Querträgern mit selbstbohrenden Blechschrauben oder durch Umbiegen der Laschen fixiert werden. Der Deckel wird nach dem Einpassen des Kabelkanals auf die passende Länge abgeschnitten.

Montage Deckelspange



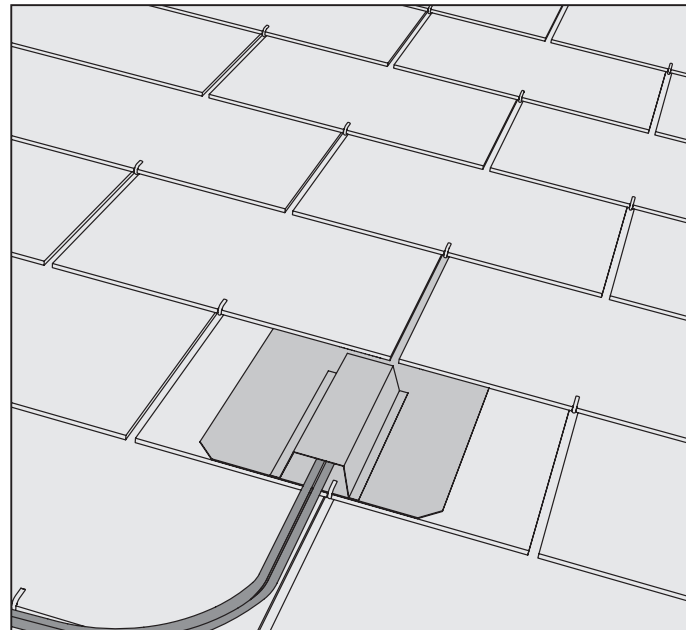
Der Deckel wird lose aufgesetzt und zusätzlich durch Deckelspangen gesichert. Je nach Position des Kanals, muss dieser unter dem Modulrahmen abgesenkt werden.

Kabeleinfassung Dachschiefer, Beispiel 400×600 mm



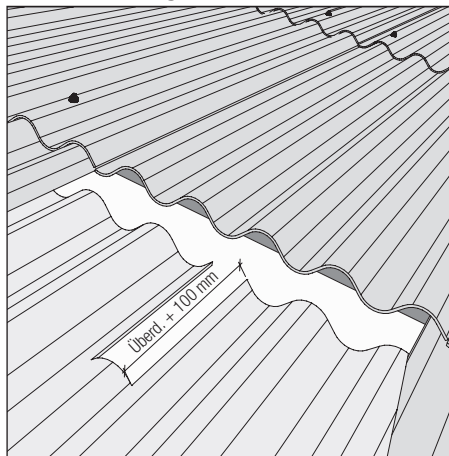
Den Dachschiefer mit einem Steckdosenbohrer HM Ø 68 mm Bohren. Vorsicht bei kleinen Fachweiten nicht durch den Haken bohren.

Bei der Kabeldurchführung durch den Dachaufbau, muss das Dach partiell aufgedeckt werden. Dies ermöglicht ein dichtes anschliessen des Unterdaches.



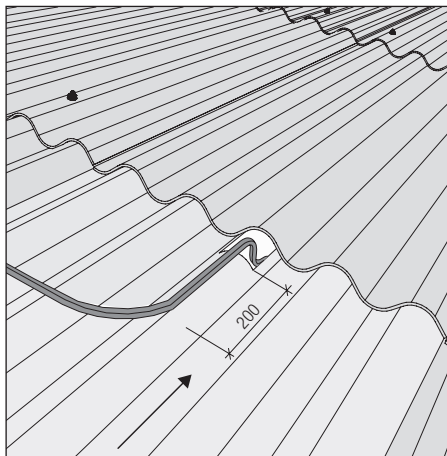
Die Kabel bei der Blecheinfassung durchschlaufen und die Einfassung unter die Überdeckung schieben.

Kabeleinfassung ONDAPRESS-36/57 und STRUCTA CLASSICA

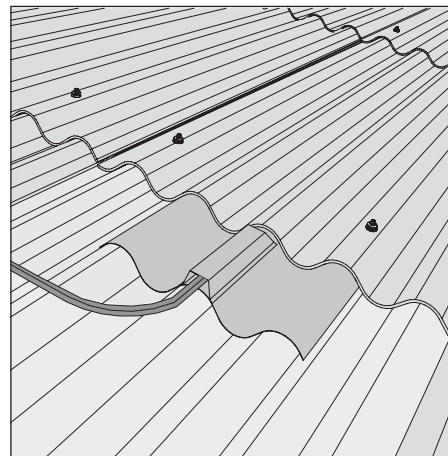


Die Wellplatte ausbauen und die Kabeleinfassung ausschneiden. Die Ausschnitthöhe ergibt sich aus der Plattenüberdeckung plus 100 mm. Die Ausschnitt-Breite wird durch die Anzahl der Kabel bestimmt.

Bei der Kabeldurchführung durch den Dachaufbau, muss das Dach partiell aufgedeckt werden. Dies ermöglicht ein dichtes Anschliessen des Unterdaches.

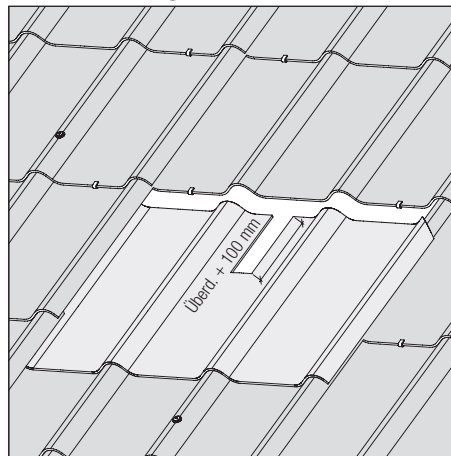


Die Wellplatte einbauen (Überdeckung des Blech unterhalb des Ausschnitt beträgt für ONDAPRESS-36/57-Wellplatten, 200 mm und für STRUCTA CLASSICA, 120 mm).



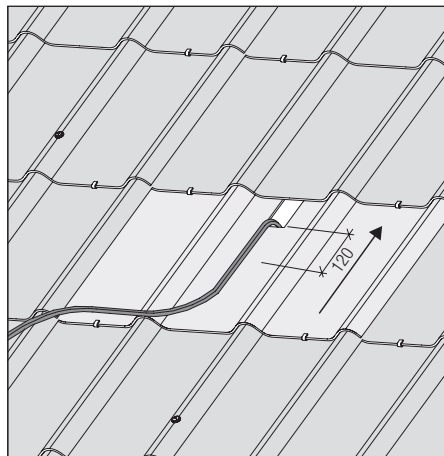
Die Kabel bei der Blecheinfassung durchschlaufen und die Einfassung unter die Überdeckung schieben. Die Wellplatten befestigen.

Kabeleinfassung STRUCTA CASA

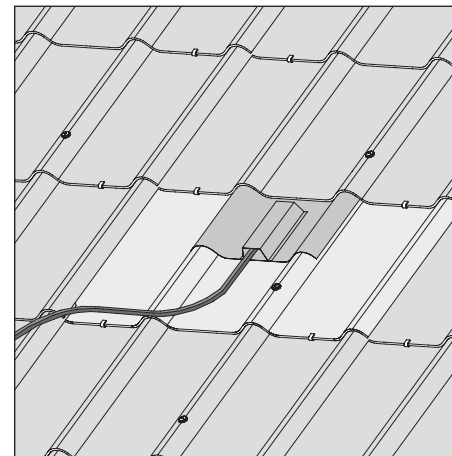


Die STRUCTA CASA-Platten ausbauen und die Kabeleinfassung ausschneiden. Die Ausschnittshöhe ergibt sich aus der Plattenüberdeckung plus 100 mm. Die Ausschnitt-Breite wird durch die Anzahl der Kabel bestimmt.

Bei der Kabeldurchführung durch den Dachaufbau, muss das Dach partiell aufgedeckt werden. Dies ermöglicht ein dichtes Anschliessen des Unterdaches.

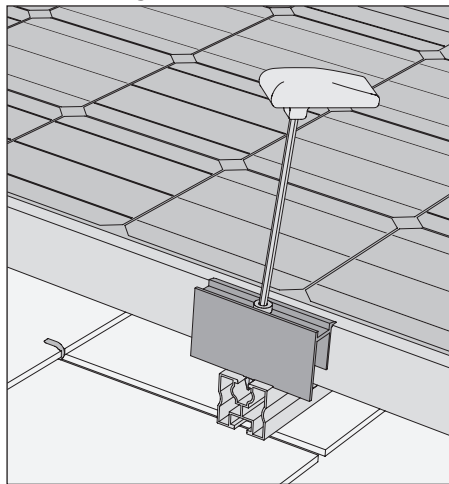


Die STRUCTA CASA-Platten einbauen (Überdeckung des Blech unterhalb des Ausschnitt beträgt 120 mm).



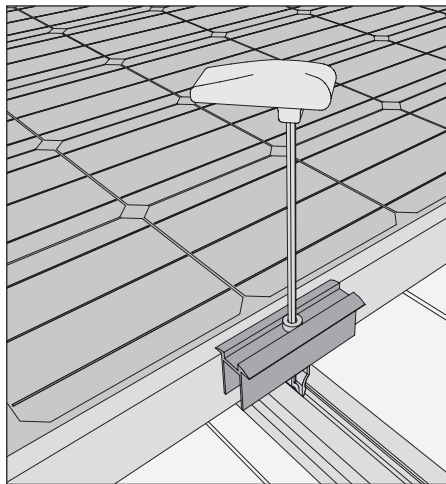
Die Kabel bei der Blecheinfassung durchschlaufen und die Einfassung unter die Überdeckung schieben. Die STRUCTA CASA-Platten befestigen.

Modulmontage



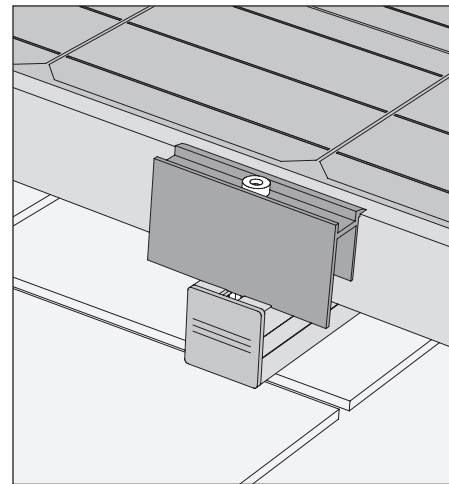
Montage der Endklemme "System Rapid2+"

Die ersten beiden Endklemmen einrasten und die Schrauben (Torx T40) am Ende der Querträgerschiene lose befestigen. Dann das erste Modul anlegen und mit den Endklemmen fixieren (Endklemmen sollten mindestens 10 mm vom äußeren Rand des Querträgers sitzen). Die Module rechwinklig verlegen.



Montage der Mittelklemme "System Rapid2+"

Nach Ausrichtung des ersten Moduls in der Reihe wird je eine Mittelklemme lose am Querträger befestigt. Dann wird das jeweils nächste Modul angeklemt, unter die Modulklemme geschoben und fixiert. Die nächste Mittelklemme wird analog befestigt. Die Kabel können dabei mit Kabelclip an der Schiene befestigt werden. Am Ende der Modulreihe wird wieder eine Endklemme gesetzt.

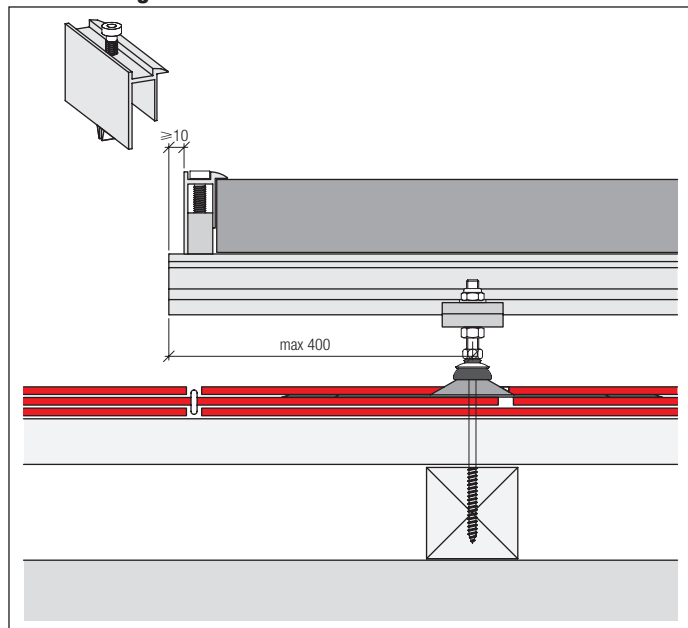


Kunststoff-Endkappe "Solo Eco05"

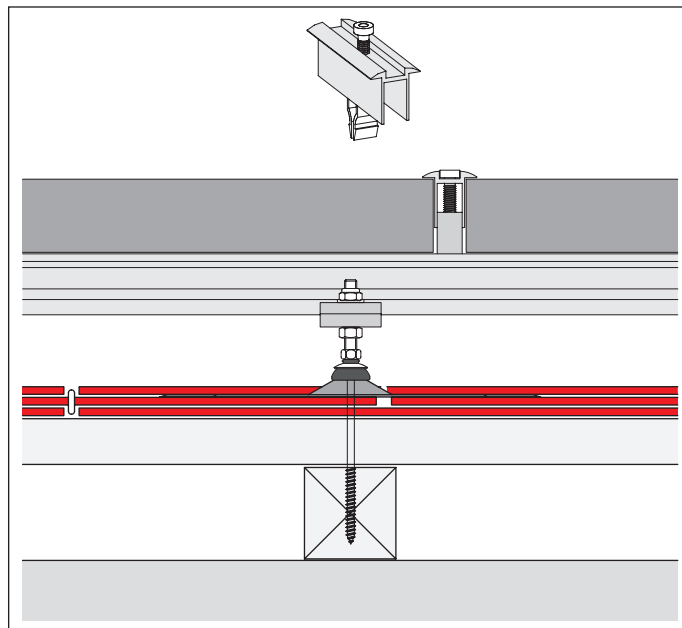
Zusätzlich können die Kabel mit UV-beständigen Kabelbindern am Querträger gesichert werden.

Alle Schrauben der Modulbefestigung fest anziehen, bzw. kontrollieren (max. Drehmoment 3.0 Nm). Falls gewünscht, kann das Querträgerprofil mit einer Endkappe abgeschlossen werden.

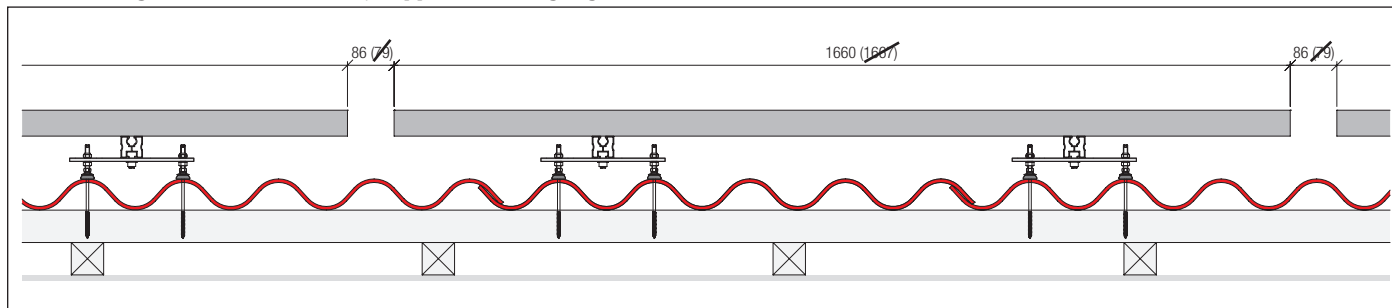
Modulmontage



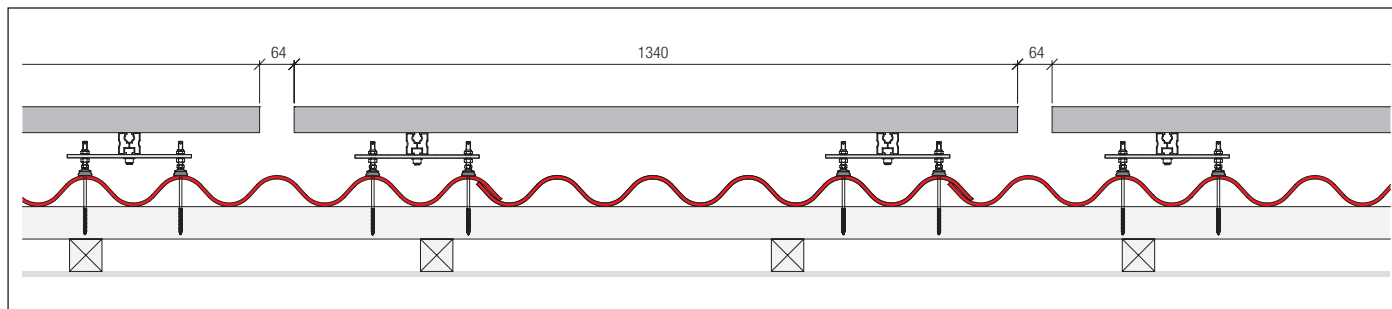
Seitlicher Überstand des Modultragprofils beträgt min. 10 mm



Modulmontage auf ONDAPRESS-57, doppelte Befestigung

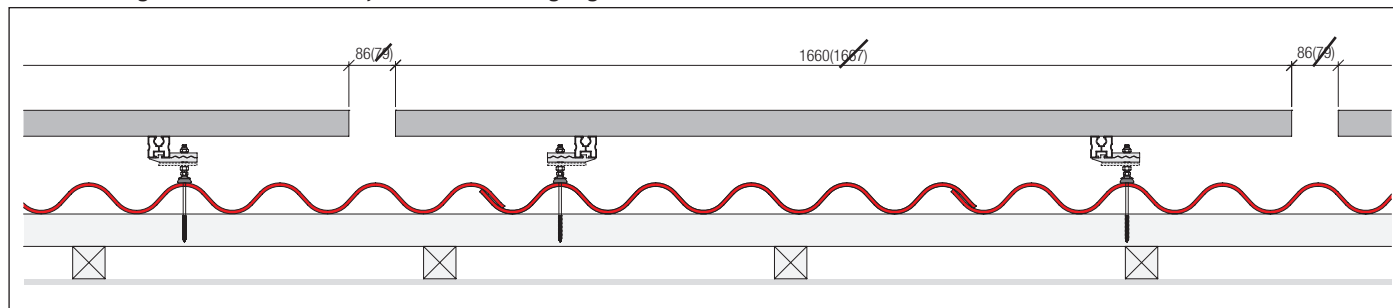


Modulgrösse 990×1660 mm (1000×1667 mm)

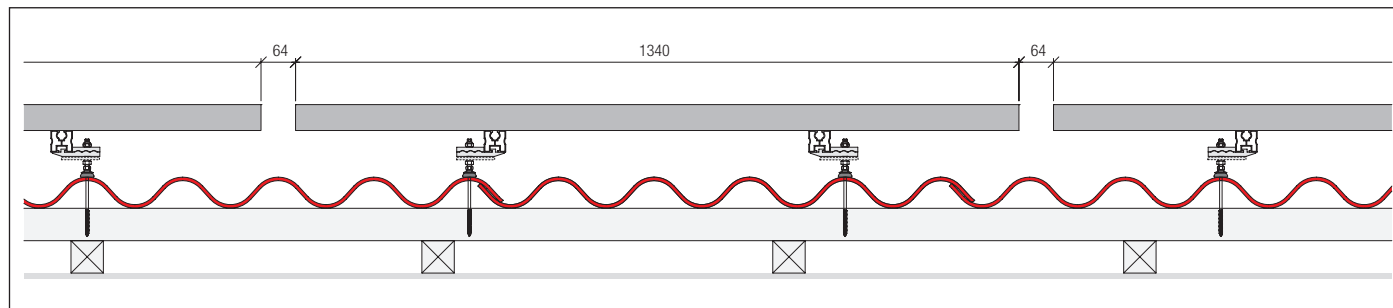


Modulgrösse 990×1340 mm

Vorboren Solarbefestiger	8×200 mm
ONDAPRESS-57	Ø 11.0 mm
Latten min. 60×60 mm	Ø 5.5 mm

Modulmontage auf ONDAPRESS-57, einfache Befestigung

Modulgrösse 990×1660 mm (1000×1667 mm)

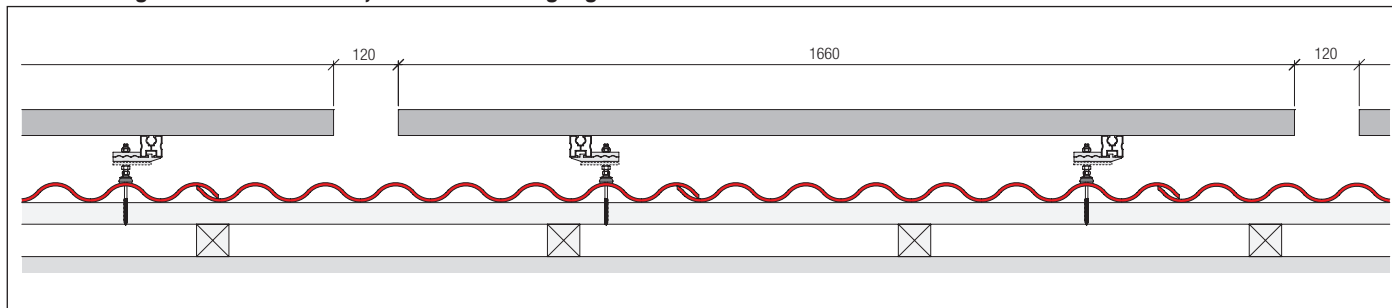


Modulgrösse 990×1340 mm

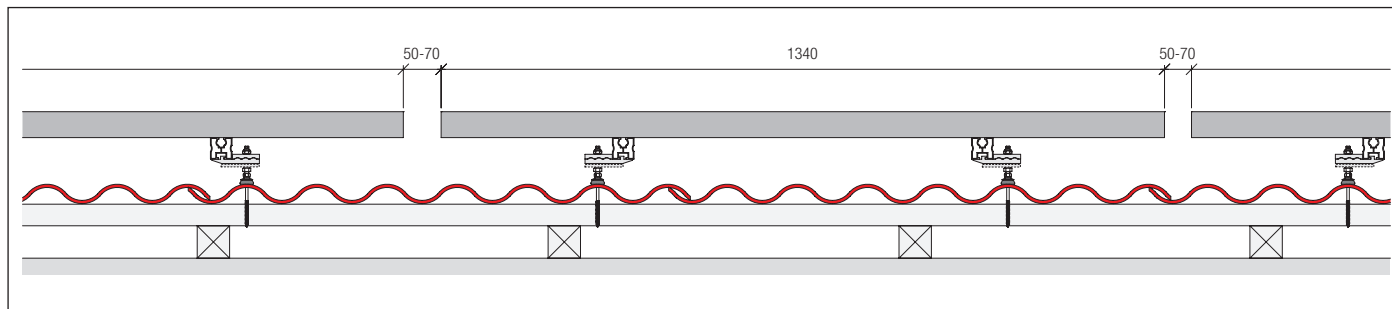
► Je nach statischer Auslegung sind Zusatzplatten erforderlich!
Diese werden unter den KlickTop-Satz montiert.

Vorbohren Solarbefestiger	8×200 mm
ONDAPRESS-57	Ø 11.0 mm
Lattung min. 60×60 mm	Ø 5.5 mm

Modulmontage auf ONDAPRESS-36, einfache Befestigung



Modulgrösse 990×1660 mm

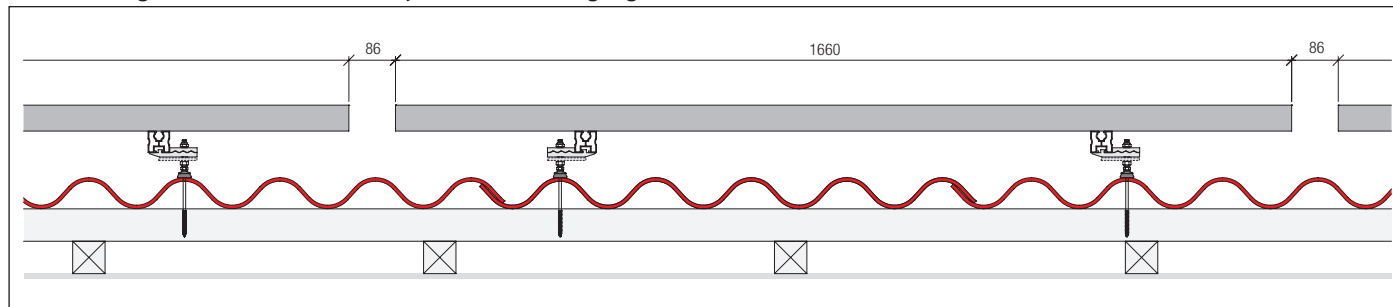


Modulgrösse 990×1340 mm

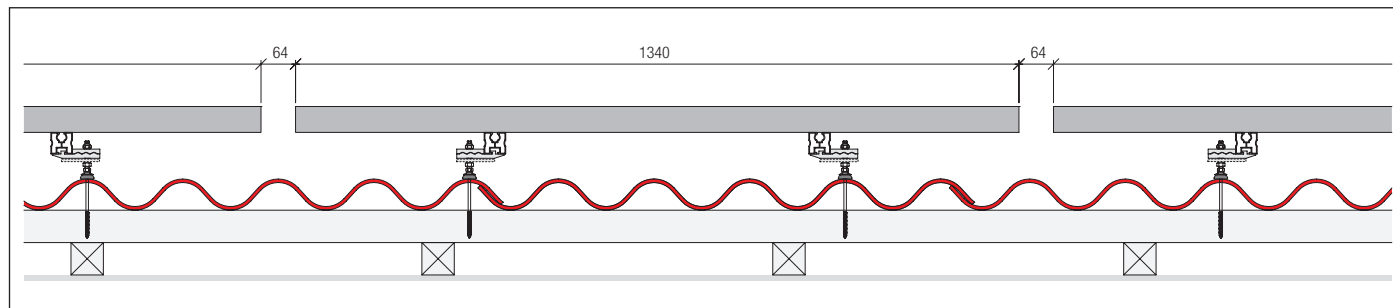
► Je nach statischer Auslegung sind Zusatzplatten erforderlich!
Diese werden unter den KlickTop-Satz montiert.

Vorboren Solarbefestiger	8×180 mm
ONDAPRESS-36	Ø 11.0 mm
Latten min. 60×60 mm	Ø 5.5 mm

Modulmontage auf STRUCTA CLASSICA, einfache Befestigung



Modulgrösse 990×1660 mm

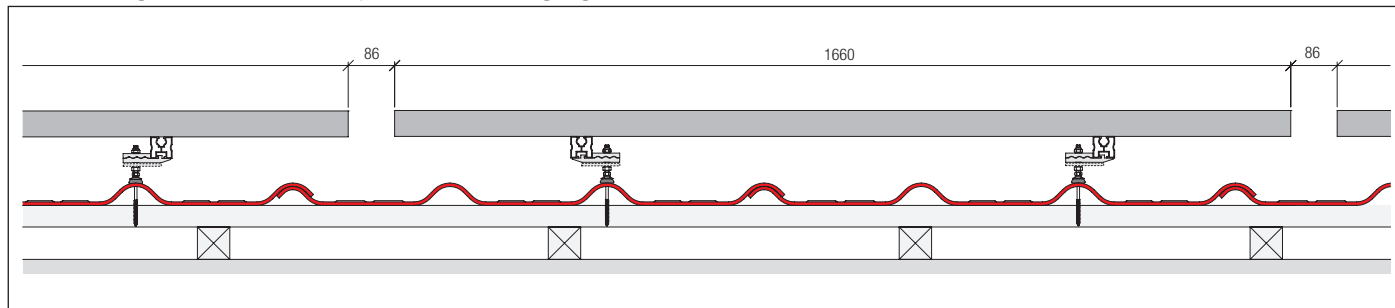


Modulgrösse 990×1340 mm

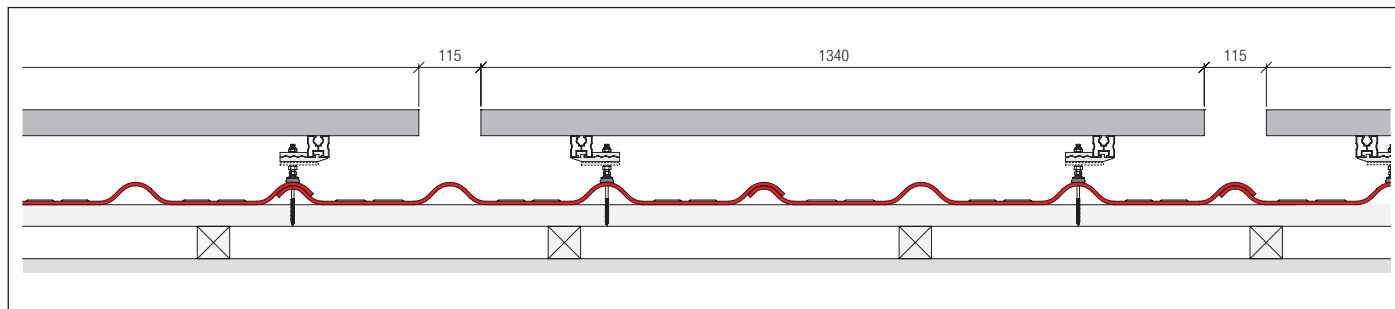
► Je nach statischer Auslegung sind Zusatzplatten erforderlich!
Diese werden unter den KlickTop-Satz montiert.

Vorborenen Solarbefestiger	8×200 mm
STRUCTA CLASSICA	Ø 11.0 mm
Lattung min. 60×40 mm	Ø 5.5 mm

Modulmontage auf STRUCTA CASA, einfache Befestigung



Modulgrösse 990×1660 mm

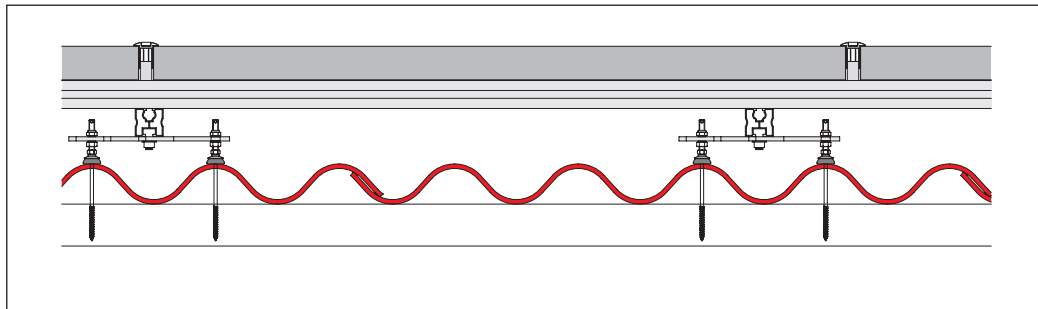
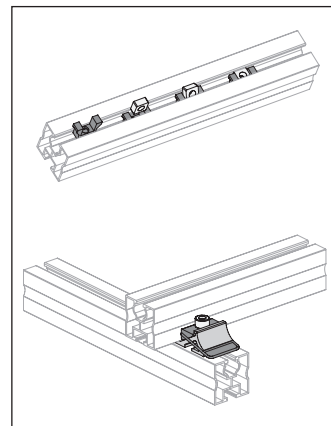
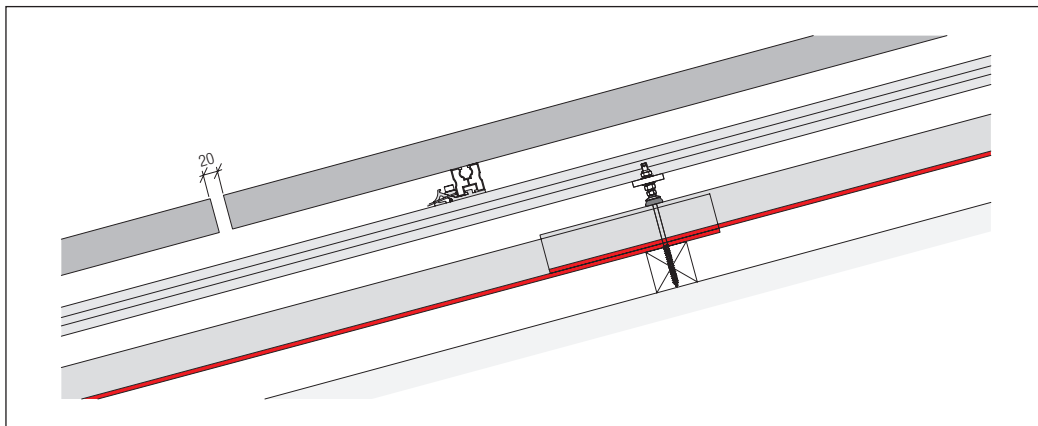


Modulgrösse 990×1340 mm

► Je nach statischer Auslegung sind Zusatzplatten erforderlich!
Diese werden unter den KlickTop-Satz montiert.

Vorboren Solarbefestiger	8×150 mm
STRUCTA CASA	Ø 11.0 mm
Lattung min. 60×40 mm	Ø 5.5 mm

Beispiel Kreuzschienen-System GridNorm



Das Kreuzschienen-System GridNorm wird aus den Standardschienen aufgebaut. Der KlickTop-Kreuzverbinder gilt hier als schneller und stabiler Kreuzschienen-Verbinder.

Gefahrenhinweise

Solar-Module stehen bei Licht immer unter elektrischer Spannung.

Achtung, Lebensgefahr durch Stromschlag und Lichtbogen! Brand- und Verletzungsgefahr!

Die Solar-Module lassen sich erst am Gleichstromschalter absichern. Die Anlage läuft im Fehlerfall (Kurzschluss, Erdschluss) gleichstromseitig weiter.

Beim Trennen von Kontakten unter Last können nicht löschende Lichtbögen entstehen.

Keine elektrisch leitenden Teile in Stecker oder Buchsen der Solar-Module einführen.

Solar-Module nicht mit nassen Steckverbindern montieren.

Werkzeuge und Arbeitsbedingungen müssen trocken sein. Alle Arbeiten an den Leitungen mit äusserster Vorsicht vornehmen! Eine unsachgemässe Installation kann zu einem Brand führen.

Kinder von Solar-Modulen, Wechselrichtern und anderen stromführenden Komponenten der Anlage fernhalten.

Schnittstelle Dachdecker und Elektriker

Der Elektriker ist für die Funktion der Gesamtanlage verantwortlich. Gemäss Art. 6 NIV braucht, wer elektrische Installationen erstellt, ändert oder instand stellt und wer elektrische Erzeugnisse an elektrischen Installationen fest anschliesst oder solche Anschlüsse unterbricht, ändert oder instand stellt, eine Installationsbewilligung des ESTI. Der Dachdecker ist für die Absturzsicherung und die mechanischen Arbeiten, wie Befestigung der Unterkonstruktion und die Montage der Module verantwortlich. Der ausführende Dachdecker soll den Elektriker noch vor Modulmontage einbeziehen und Unterlagen austauschen (Elektroschema und technische Daten der Komponenten) sowie eine Baubesprechung im Vorfeld der Montage durchführen und ein Baustellenprotokoll führen. Wir empfehlen dem Dachdecker, für einen reibungslosen Ablauf von der Angebotsphase bis zur Projektabwicklung einen fixen Partner mit einzubeziehen.

SUVA-Richtlinien

Den einschlägigen Unfallverhütung-Massnahmen zur Vermeidung von Verletzungen und Sachschäden gemäss SUVA-Richtlinien ist unbedingt Folge zu leisten.

Verletzungsgefahr beim Transport und während der Montage

Bei Transport, Lagerung und Montagearbeiten sind alle Massnahmen zu treffen, welche die Gefahr von Verletzungen, Sachschäden und Folgeschäden durch fehlerhafte Montage vermeiden. Es sind eine angemessene Arbeitskleidung, Arbeitshandschuhe und Sicherheitsschuhwerk zu tragen. Das Bewegen der zu Paletten gebündelten Platten darf nur erfolgen, wenn die Platten korrekt mit Sicherungselementen befestigt sind.

Durchbruchssicherheit

Generell sind alle Dacheindeckungen auf die Durchbruchssicherheit zu prüfen. Es sind die einschlägigen SUVA-Richtlinien zu beachten.

Eternitprodukte

Bei den ONDAPRESS-57-Wellplatten werden werkseitig Sicherheitsbänder eingebaut. Doch kann es unter ungünstigen Bedingungen zu Unfällen kommen.

ONDAPRESS-36-Wellplatten verfügen über keine integrierten Sicherheitsbänder. Die Platten sind nicht durchbruchssicher. Um die Durchbruchssicherheit zu gewährleisten, ist zwingend ein entsprechendes Unterdach erforderlich.

Springen auf den Dachplatten sowie das Aufstellen von Leitern, Gerüststangen, schweren Gegenständen und Ähnlichem direkt auf den Dachplatten ist verboten. Ebenfalls verboten ist das Betreten oder anderweitige Belasten der Plattenränder sowie auskragender oder überstehender Plattenteile.

Rutschgefahr

Bei Feuchtigkeit bzw. Nässe besteht Rutschgefahr auf Dächern. Daher sind über die SUVA-/EKAS-Richtlinien hinaus in jedem Fall alle erforderlichen Sicherheits-Massnahmen zu treffen, welche die Gefahr von Verletzungen und Sachschäden durch Rutschen oder Abstürzen von Personen bzw. Material verhindern.

Schneefang

Besteht die Gefahr einer Gefährdung von Personen und Eigentum, sind die Schneefang-Massnahmen entsprechend zu planen und umzusetzen. Die Belegung der Dachfläche und Anordnung der Module muss unter diesem Gesichtspunkt erfolgen. Bei einer durchgehenden Modulfläche muss mit einem schwallartigen Abrutschen des Schnees gerechnet werden.

Förderungen vom Bund

Die kostendeckende Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien (KEV) ist seit 1. Januar 2009 in Kraft. Die PV-Anlagen können bei Swissgrid angemeldet werden.

Förderungen vom Kanton

Die Förderbeiträge für Photovoltaik-Anlagen sind von Kanton zu Kanton unterschiedlich geregelt.

Förderungen von der Gemeinde

Es gibt keine einheitliche Regelung zur Förderung von Solarstromanlagen. Jede Gemeinde handhabt die Unterstützung individuell.

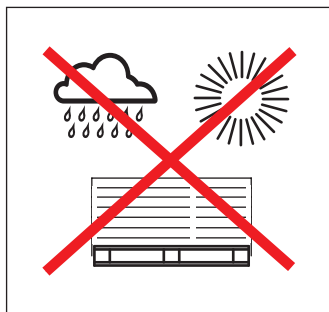
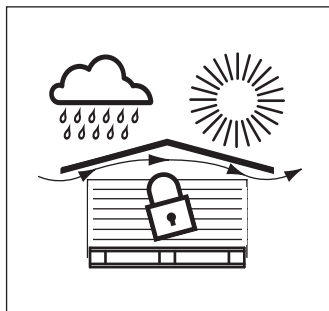
Hinweise zur Lagerung und Transport der Solar-Module

Im Umgang mit den Solar-Modulen stets grösste Sorgfalt walten lassen.

- Die Solar-Module immer in der vorgesehenen Verpackung transportieren.
- Schutzhandschuhe tragen.
- Die Anschlussdose und die Anschlusskabel nicht als Griff verwenden.
- Solar-Module nicht belasten, betreten oder fallen lassen.
- Solar-Module nicht mit spitzen Gegenständen bearbeiten, beispielsweise beim Auspacken.
- Alle elektrischen Kontakte stets sauber und trocken halten.
- Zwischenlagerung nur in trockenen Räumen.

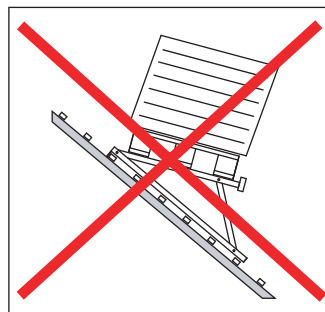
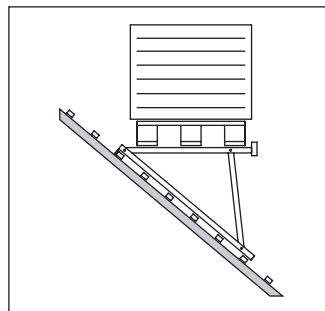
Lagerung auf der Baustelle

Während des Transportes und der Lagerung (Zwischenlager, Baustelle) sind die Module vor Diebstahl, Beschädigung, Sonne, Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.



Lagerung auf dem Dach

Die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion ist zu berücksichtigen und durch horizontale Lagerung das Abrutschen der Paletten zu verunmöglichen.



Bei allfälligen Zweifeln ist immer der Technische Service der Eternit (Schweiz) AG zu konsultieren.

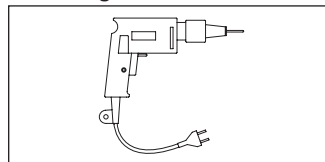
Verschmutzung

Abgase, unter anderem generelle Luftverschmutzung, Vogelkot und Pollen, können sich auf den Photovoltaik-Modulen niederschlagen.

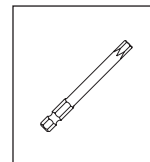
Wartung von PV-Anlagen

Die Photovoltaik-Anlage sollte je nach Standort regelmässig gereinigt werden. Die Verschmutzungen können den Wirkungsgrad der Anlage reduzieren und dadurch weniger Gewinn abwerfen. Die Reinigung von Hand kann mit entmineralisiertem (destilliertes) und entsalztem Wasser gemacht werden.

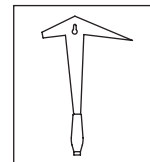
Werkzeug



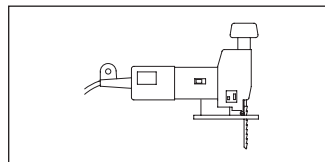
Bohrmaschine



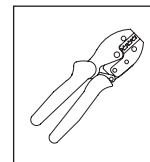
Torx T40-Bit



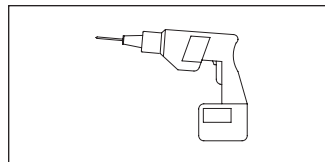
Schieferhammer



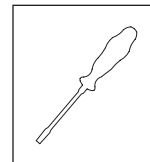
Pendelstichsäge mit Hartmetallblatt



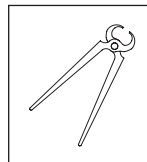
Handcrimpzange



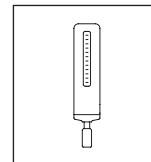
Bohrakku



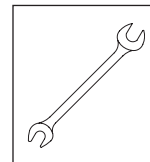
Schraubenzieher



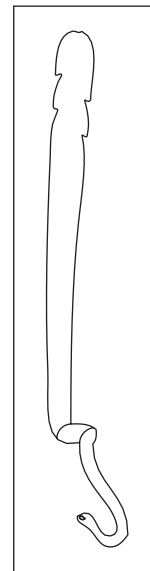
Beisszange



Drehmoment-
schlüssel



Gabelschlüssel
SW15



Nageleisen

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing. There are no margins, text, or other markings on the page.