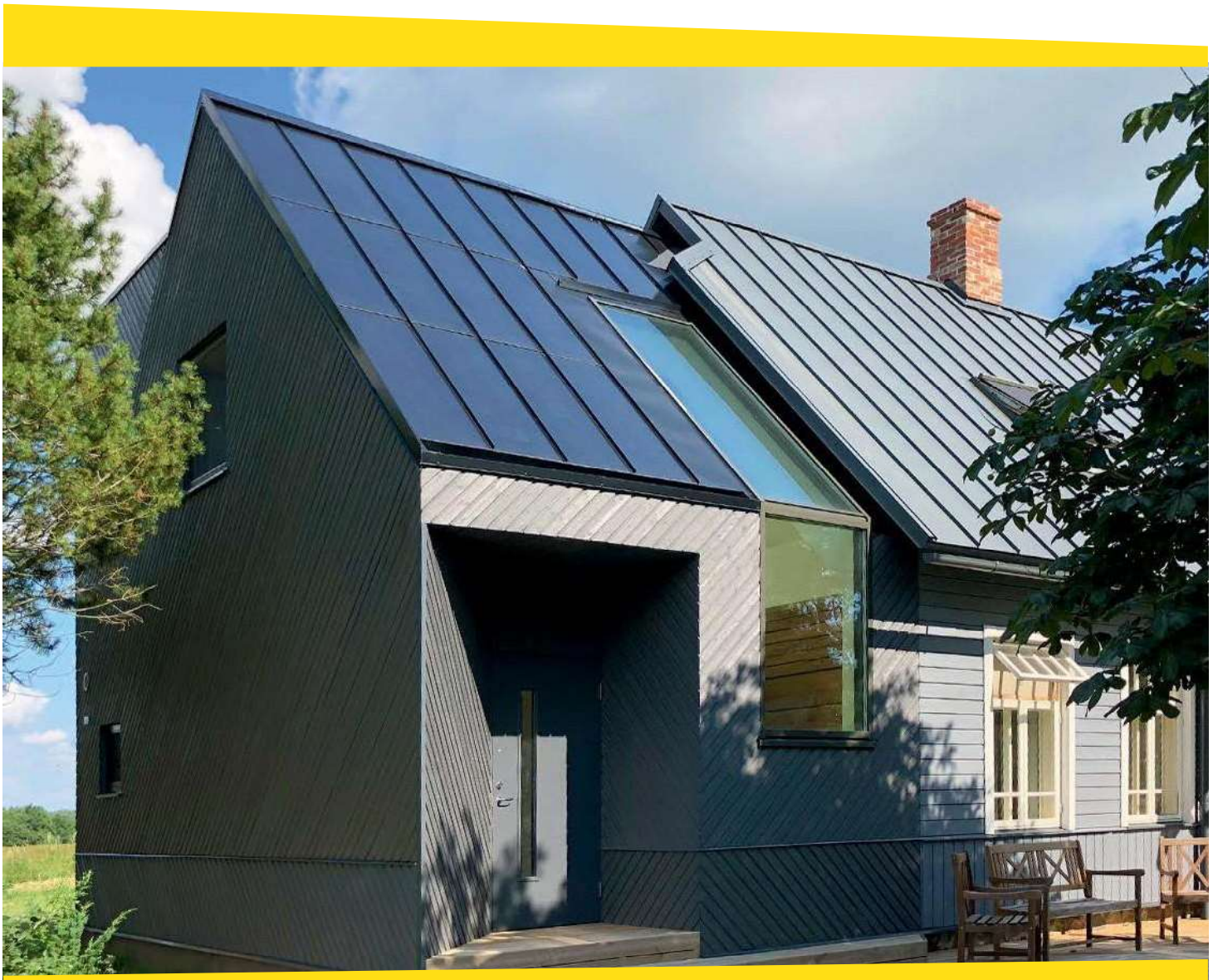


Roofit.solar

Doppelstehfalz Sicherheits- und Installationshandbuch



» Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	3
Definitionen	3
Einführung	4
Haftungsausschluss	4
Sicherheit	5
Allgemeines	5
Wichtigste Vorkehrungen	6
Brandschutz	7
Brandschutzschalter-Anschlussgehäuse	8
Roofit.solar Produktinformationen	9
Produktabbildung	9
Anschlüsse	10
Produktumfeld	11
Produktstandort	11
Dachtragkonstruktion	11
Dachneigung	12
Platzierung der Latten	12
Roofit.solar PV-Systemplanung	13
Elektrische Verbindung	14
Elektrisches Anschlusszubehör	14
Erwägungen zur Verkabelung	14
Reihen- und Parallelverkabelung	15
Erdung	17
Mechanische Installation	18
Installationszubehör	18
Vorbereitung der Produkte	19
Richtiges Falzenschneiden im Überlappungsbereich für eine Lagerfuge	20
Verfaltung der Produkte von Roofit.solar	21
Installation der ersten Reihe	22
Fall 1: Die Reihe beginnt und endet mit dem Roofit.solar -Modul	23
Fall 2: Die Reihe beginnt mit einem Standardblech	24
Fall 3: Die Reihe wird oben mit einem Blech vervollständigt	25
Wartung	26
Reinigung	26
Sichtprüfung	26
Außerbetriebnahme und Entsorgung	26
Kundendienst	27
Anhang 1	27
Elektrische und thermische Eigenschaften	27

» Abkürzungen

AM 1,5	Luftmasse 1,5
GIPV	Gebäudeintegrierte Photovoltaik (z.B. metallintegrierte Photovoltaik)
DC	Gleichstrom
I_{max}	Strom bei Maximalleistung
I_{sc}	Kurzschlussstrom
AD	Anschlussdose
m.ü.M.	Meter über Meeresspiegel
PV	Photovoltaik
P_{max}	Maximalleistung
STB	Standard-Test-Bedingungen (T = 25°C, Sonneneinstrahlung = 1000 W/m ² , AM = 1,5)
V_{max}	Stromspannung bei Maximalleistung
V_{oc}	Leerlaufspannung

» Definitionen

Käufer	Eine Person oder Partei, die Produkte von Roofit Solar Energy OÜ kauft.
Produkt/e	Roofit Solar Energy OÜ GIPV (z.B. metallintegrierte Photovoltaik)
Garantiezeitraum	Der Zeitraum beginnt an dem Tag, an dem Käufer das Produkt kauft
PV-Schicht	Der Photovoltaik-Teil des Roofit.solar -Produkts
PV-System	Ein System aus zwei oder mehreren Roofit.solar -Produkten in Kombination mit einem Wechselrichter und anderem elektrischen Zubehör.

» Einführung

Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise zur elektrischen und mechanischen Installation, die Sie vor der Installation und Wartung unseres Produktes beachten müssen. Dieses Handbuch enthält außerdem Sicherheitsanweisungen, mit denen Sie sich vertraut machen müssen.

» Haftungsausschluss

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind das geistige Eigentum von Roofit Solar Energy OÜ und basiert auf den von der Firma akkumulierten Technologien und Fachwissen. Dieses Handbuch stellt keine Garantie dar, weder explizit noch implizit. Roofit Solar Energy OÜ übernimmt keine Verantwortung und schließt explizit die Haftung aus für Verlust, Schaden oder Kosten, die während oder im Zusammenhang mit der Installation, dem Betrieb, der Nutzung oder der Wartung der Produkte entstehen. Roofit Solar Energy OÜ übernimmt keine Verantwortung für Verletzungen von Patenten oder anderen Rechten von Dritten, die aus der Nutzung unserer Produkte resultieren.

Roofit Solar Energy OÜ behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, Änderungen an den Produkten, Spezifikationen oder dem Installationshandbuch vorzunehmen. Wenn Sie den in diesem Handbuch aufgeführten Anforderungen nicht befolgen, wird die Garantie, die Roofit Solar Energy OÜ bereitstellt, für ungültig erklärt.

Die mechanische und elektrische Installation von PV-Systemen muss unter Einhaltung aller entsprechenden Vorschriften erfolgen, einschließlich Elektrobestimmungen, Bauordnungen sowie Anforderungen zur Anbindung an das Stromnetz. Diese Anforderungen können von Land zu Land unterschiedlich ausfallen. Nehmen Sie Kontakt zu den Behörden vor Ort auf, um mehr über zutreffende Bestimmungen zu erfahren. Das Produkt muss von einer qualifizierten Person installiert werden. Die elektrische Verbindung muss von einem zertifizierten Elektriker hergestellt werden. Die Planung sollte von einer kompetenten Fachkraft mit Erfahrung von PV Dach Installationssystemen durchgeführt werden.

»Sicherheit

Allgemeines

Händler unserer Produkte müssen den Besitzern des Roofit.solar PV -Systems dieses Handbuch bereitstellen.

Das Produkt erfüllt DIN EN IEC 61215 und DIN EN IEC 61730.

Führen Sie vor der Installation von **Roofit.solar**-Produkten eine statische Untersuchung des Daches durch.

Befolgen Sie alle relevanten Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie unsere Solarmodule bedienen.

Versuchen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nicht, Arbeiten auf einem Dach zu unternehmen, bevor die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen festgestellt und ergriffen wurden. Während des Installationsvorgangs muss genügend und vorgeschriebene Sicherheitsausrüstung bereitgestellt sein (z.B. Gurtzeug etc.).

Roofit.solar-Produkte können mit anderen Teilen zu einem Photovoltaik-System kombiniert werden. In diesem Falle müssen die Installations- und Bedienungsanweisungen für diese Zusatztteile ebenfalls befolgt werden.

Anmerkung! Ein PV-System erzeugt Gleichstrom, wenn es dem Licht ausgesetzt wird und kann deshalb bei unsachgemäßer Behandlung Stromschläge oder Verbrennungen verursachen. PV-Module werden mit einer Spannung von mehr als 30VDC und Stromstärken über 30mA betrieben, weshalb der Kontakt mit offenen Kabeln ohne angemessene Sicherheitsmaßnahmen die Gesundheit gefährden kann. Die Gefahr steigt, wenn mehrere Produkte miteinander verbunden werden, um eine höhere Spannung oder Stromstärke im System zu ermöglichen. Gefährliche Spannungen können auch nachts entstehen oder dann, wenn die Module nicht an einen Stromkreis oder eine elektrische Last angeschlossen sind.

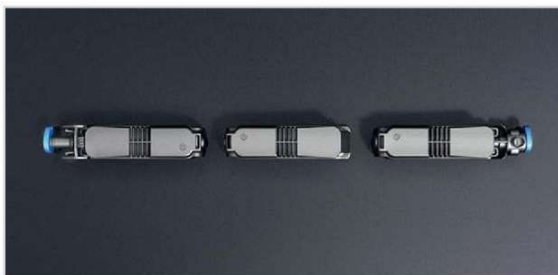
Die Produkte können nur außer Betrieb genommen werden, indem sie aus dem Sonnenlicht entfernt oder auf der Vorderseite vollständig mit Stoff, Karton oder anderen lichtundurchlässigen Materialien abgedeckt werden, oder indem mit den Produkten mit der Vorderseite nach unten auf einer flachen Oberfläche gearbeitet wird.

Ein PV-System kann mehr als die Nennleistung erzeugen. Branchenübliche Nennwerte werden unter STB ermittelt. Reflexion durch Schnee oder Wasser kann die Sonneneinstrahlung verstärken und so die aktuelle Leistung verstärken und mehr Strom erzeugen. Außerdem können kältere Temperaturen die Stromspannung und Leistung signifikant verstärken. Dies muss bei der Planung des Systems durch eine kompetente Person mit Erfahrung in der Planung von PV-Systemen berücksichtigt werden (mehr dazu erfahren Sie im Abschnitt Elektrische Installation).

Wichtigste Vorkehrungen

Befolgen Sie im Umgang mit Roofit.solar-Produkten immer die folgenden Vorkehrungen:

- Halten Sie Produktverpackung im Außenbereich bis zur Installation geschlossen.
- Transportieren und bewahren Sie die Produkte in geeigneten Verpackungen an einem belüfteten, regenfesten und trockenen Ort auf.
- Verwenden Sie ausschließlich elektrisch isoliertes Werkzeug, während Sie an der elektrischen Verbindung mit dem Produkt arbeiten.
- Achten Sie auf die scharfen Kanten und Ecken des Produkts.
- Elektrische Verbindungen dürfen NICHT unter Last hergestellt/getrennt werden.
- Installieren Sie das Produkt NICHT unter ungünstigen Witterungsverhältnissen (Regen, starker oder böiger Wind, nasse oder gefrorene Dachoberfläche, etc.).
- Verwenden Sie KEINE Spiegel oder anderer Mittel, um die Sonneneinstrahlung auf das Produkt zu konzentrieren.
- Die Kabel NICHT verbiegen oder anderweitig belasten. Befolgen Sie den empfohlenen Biegeradius der Kabel gemäß dem Datenblatt des Zulieferers.
- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen angemessen gesichert und vor Störungen geschützt sind.
- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die blauen Schutzkappen an allen PV4-Anschlüssen vorhanden sind. Entfernen Sie die Schutzkappen nur, wenn eine elektrische Verbindung hergestellt werden soll.



- Heben Sie das Produkt NICHT an den Anschlussdosen an.
- Das Produkt NICHT fallen lassen oder über irgendeine Oberfläche schleifen.
- Versuchen Sie KEINE Installation oder Wartung des PV-Systems, wenn Sie dafür nicht qualifiziert sind.

- Versuchen Sie NICHT, die Anschlussdose zu öffnen, das Produkt zu reparieren, zu modifizieren oder auseinander zu bauen.
- Lassen Sie das Produkt NICHT ungesichert. Beim Sturz kann die Glasschicht zerbrechen. Bei einem Bruch der Glasschicht kann das Produkt nicht repariert werden und darf nicht installiert werden.
- Tragen Sie KEINE Farbe oder Klebstoffe auf die Produktoberfläche auf und versuchen Sie NICHT, Kennzeichnungen, Etiketten oder Teile zu entfernen, die vom Hersteller angebracht wurden.
- Bohren Sie KEINE Löcher in die PV-Schicht des Produktes.
- Befestigen Sie das Produkt stets so, dass die Anschlussdose nicht versperrt ist und keine Last des Produktes trägt.
- Treten Sie während der Installation nicht auf die Module und stellen Sie auch keine schweren Gewichte auf ihnen ab. Dadurch können Mikrorisse/Risse entstehen, die mit menschlichem Auge nicht erkennbar sind.

Brandschutz

Halten Sie bezüglich Brandschutzrichtlinien und -anforderungen Rücksprache mit den lokalen Behörden. **Roofit.solar**-Produkte wurden gemäß der Brandprüfung in DIN EN IEC 61730 Teil 2 getestet und als Klasse A eingestuft. Zusätzlich wurden **Roofit.solar**-Produkte gemäß DIN CEN/TS 1187 getestet und in Übereinstimmung mit DIN EN 13501-5:2016 als Broof (t2) gekennzeichnet. Darüber hinaus wurde das Blech gemäß DIN EN 14782:2006 für Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungs-elemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech getestet. Die Brandsicherheit von Gebäuden kann von der Konstruktion und Montage des Daches abhängen. Eine unsachgemäße Installation kann im Falle eines Feuers Gefahren verursachen. Verwenden Sie geeignete und von den Behörden vor Ort vorgeschriebene Komponenten wie Sicherungen und Erdungssteckverbinder.



Setzen Sie die Feuerwehr darüber in Kenntnis, dass sich ein Photovoltaik-System im Gebäude befindet.



Halten Sie sich im Falle eines Brandes von allen Elementen des PV-Systems fern, bis die Umgebung gesichert ist.

Brandschutzschalter-Anschlussgehäuse

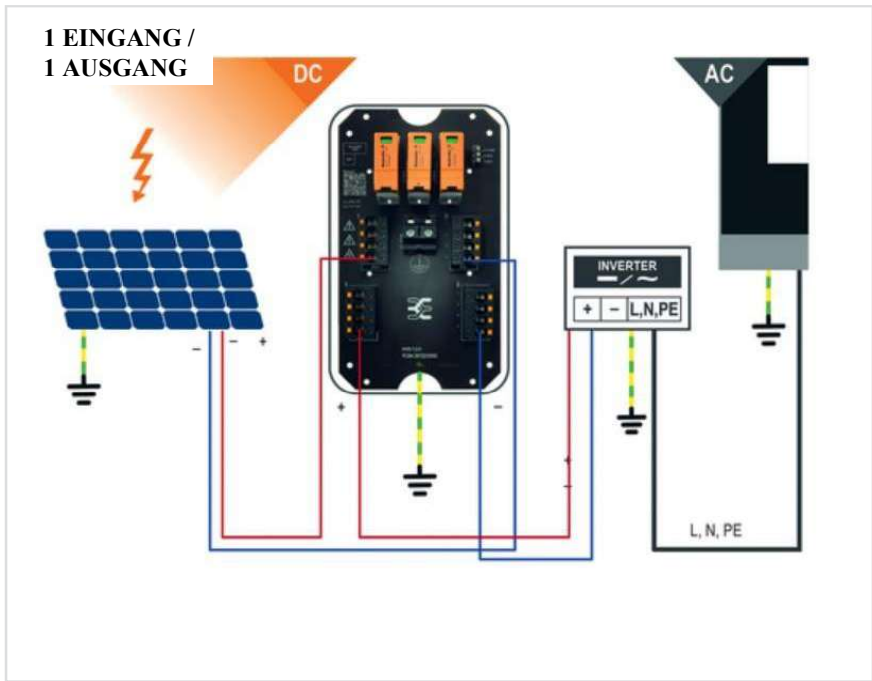
Roofit.solar empfiehlt ein Anschlussgehäuse für Gebäude mit PV-Systemen. Dadurch lassen sich Haus und Wechselrichter gegen unerwartete Überspannung sichern.



Das Anschlussgehäuse von PV Next ist mit einem Notaus-Mechanismus ausgestattet, der das PV-System abschaltet und vor Überspannung durch Blitzeinschläge schützt. Je nach Dach-Spezifikationen ist PV Next in fünf verschiedenen Größen verfügbar für bis zu 3 MPPT per Gehäuse.

Das PV-Next-Anschlussgehäuse ist mit einem Feuerwehr-Schalter ausgestattet, der die Gleichstromverbindungen zwischen den Solarmodulen und Wechselrichter/n trennt. Die Vorrichtung wird leicht zugänglich im Gebäudeinneren installiert und lässt sich im Falle eines Feuers per Fernbedienung auslösen.

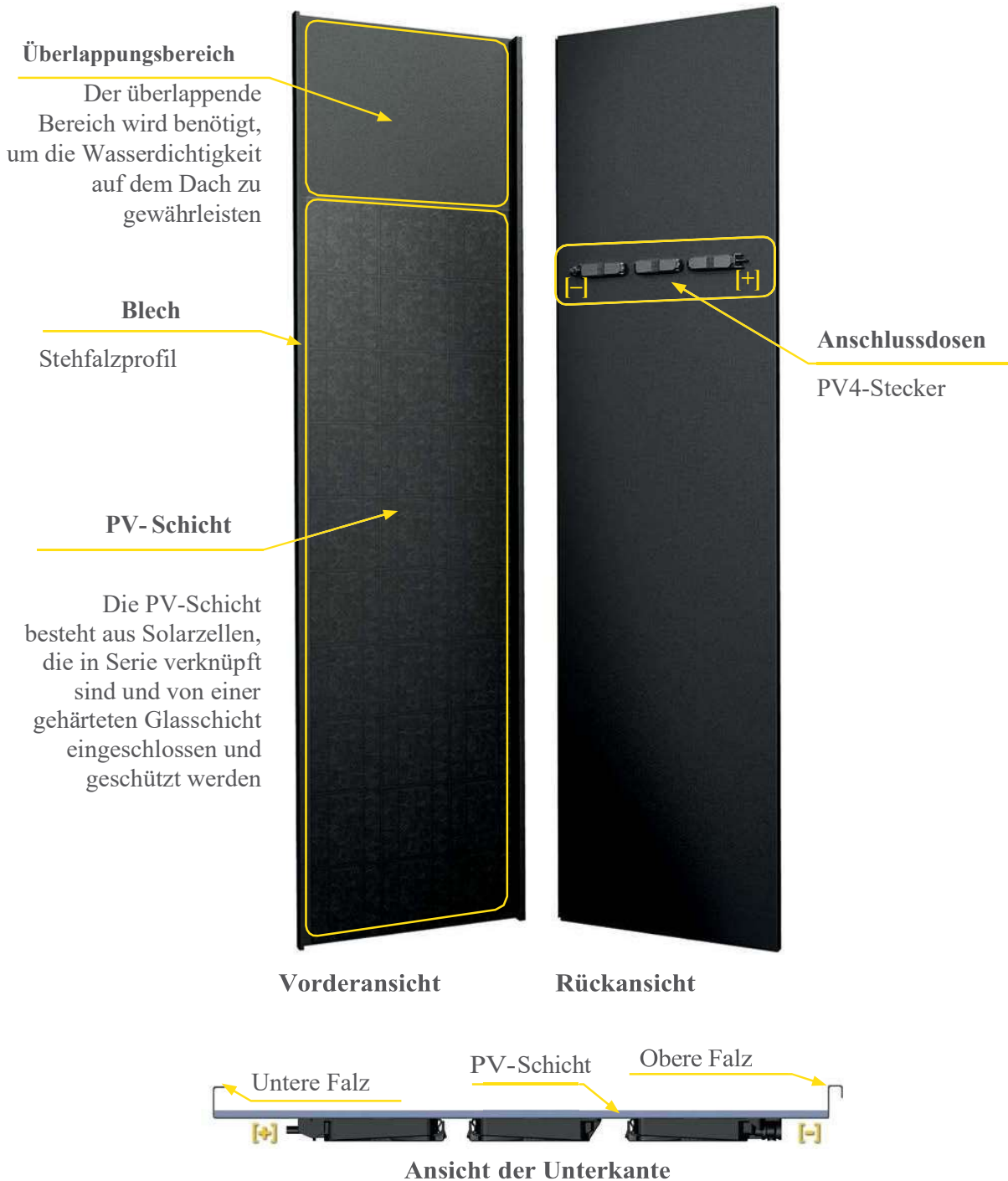
Die maximale Entfernung zwischen dem Anschlussgehäuse und den PV-Modulen darf nicht mehr als 10 Meter Kabellänge betragen. Sonst muss ein zusätzliches Anschlussgehäuse installiert werden.



»Roofit.solar Produktinformationen

Das **Roofit.solar**-Produkt ist ein gebäudeintegriertes Photovoltaik-(PV)-Produkt, das als Baustoff auf dem Dach oder an der Fassade eines Gebäudes angebracht wird.

Produktabbildung



Anschlüsse

Das **Roofit.solar**-Produkt verfügt über drei ADs mit positiven und negativen PV4-Klemmen. Die Anschlussdosen wurden so entwickelt, dass sie in Reihe miteinander elektrisch verbunden sind und über eine IP67-Schutzklasse verfügen.

Hersteller	Typ	Umgebungstemperatur (°C)	Schutzstufe	Nennspannung (V, DC)	Nennstrom (I, A)
TE-Konnektivität	PV4-S/S1 Steckverbindung	-40 bis +85°C	IP67	1.000 V	UL 20A DC TUV 40A DC

Bypass-Dioden

Jede Anschlussdose verfügt über eine Bypass-Diode, die parallel zu den PV-Zellensträngen verkabelt ist. Bei teilweisem Schatten überbrücken die Dioden den von den nicht im Schatten liegenden Zellen generierten Strom und limitieren so die Hitzeentwicklung und den Leistungsverlust im Produkt. Bypass-Dioden sind keine Schutzvorrichtungen vor Überspannung. Im Falle eines bestätigten oder vermuteten Defekts einer Diode sollten sich Installateure oder Wartungsdienstleister an den Hersteller wenden.

Technische Daten der Bypass-Diode

Typ	Bemessener Bypassstrom	Bemessener Rückstrom	Nennspannung	Betriebstemperatur
TE 2213713-1	15 A	30 A	1.000 VDC	-40 bis +115°C

»Produktumfeld

Produktstandort

Um die Leistung und Sicherheit des Produkts bei Installation und Betrieb in Gebieten sicherzustellen, in denen es starken Schneefall, extreme Kälte oder starke Winde gibt, oder die in Küstennähe oder Wüsten gelegen sind, wo Salznebel entstehen kann, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. Der Betriebstemperaturbereich des Produkts liegt zwischen -40 °C und 85 °C .

Die empfohlene Maximalhöhe für die Installation von **Roofit.solar**-Produkten beträgt 2.000 m.ü.M.

Stellen Sie sicher, dass das Produkt nicht Winden oder Schnee oberhalb der höchstzulässigen Belastung ausgesetzt ist. Die höchstzulässige Belastung ist mit 2.400 Pa festgelegt.

Roofit.solar haftet nicht für Produktschäden infolge von Blitzeinschlägen. Deshalb empfehlen wir einen Überspannungsschutz für Produkte, die an Orten mit hoher Wahrscheinlichkeit an Blitzeinschlägen installiert werden.

Das Produkt sollte nicht an Orten installiert werden, an denen korrosive Materialien und/oder brennbare Gase erzeugt werden oder sich ansammeln können.

Dachtragkonstruktion

Stellen Sie sicher, dass die Installationsmethode und das Tragsystem des Bedachungsmaterial stark und beständig genug ist, um das Produkt zu installieren und seinem Lastzustand entsprechen. Das Tragsystem muss gemäß lokaler, nationaler oder internationaler Standards installiert werden.



Sämtliche abstehende Teile des Daches (z.B. Schornstein, Rohre etc.) am **Roofit.solar**-Produkt müssen ordnungsgemäß versiegelt werden, um Leckagen vorzubeugen. Halten Sie die Rückseite des Produkts stets frei von Fremdobjekten, die nicht Teil des Tragsystems sind.



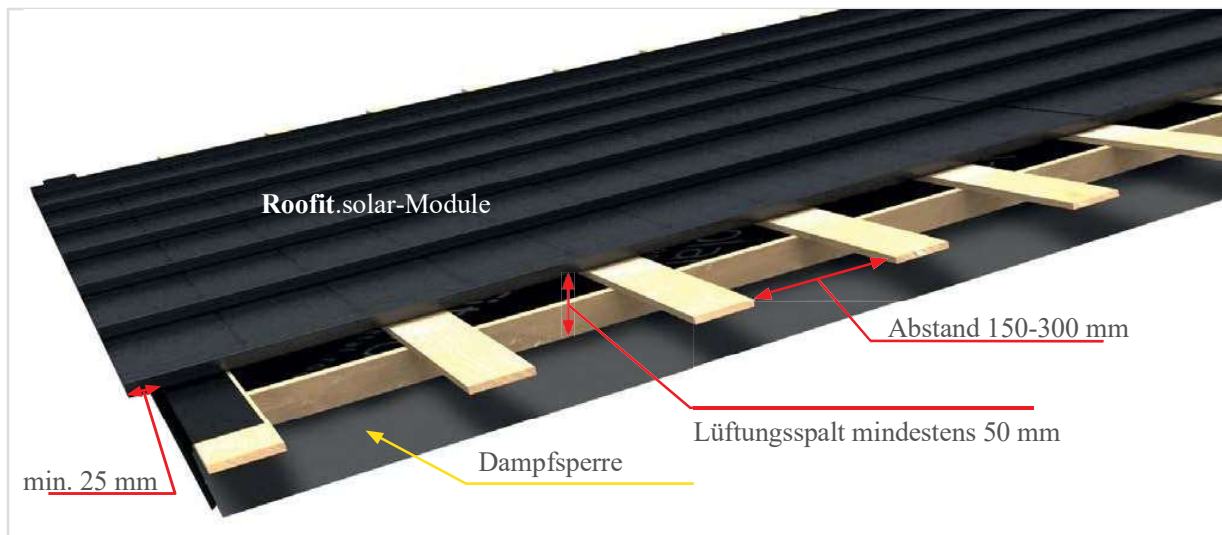
Dachneigung

Zum Zwecke der Wasserabdichtung sowie für die Wartung wird empfohlen, dass das Dach eine Neigung von mehr als 10 Grad hat.

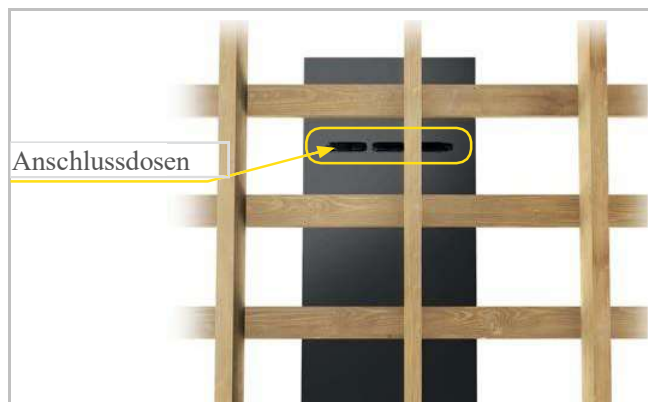
Platzierung der Latten

Die Latten fungieren für das Produkt als Stütze und müssen deshalb auf der selben Ebene installiert werden und eine ebene Oberfläche bilden, um möglichen Schäden am Glas während der Installation vorzubeugen.

Roofit.solar empfiehlt einen Abstand von 150-300 mm zwischen den horizontalen Latten. Der Lüftungsspalt zwischen dem Produkt und der Dampfsperre sollte mindestens 50 mm betragen. Die Installation des Produkts sollte mindestens 25 mm oberhalb der Dachtraufe anfangen, damit die Wasserdichte des Überdachungssystems sichergestellt wird.



Im Hinblick auf die Installation des Produkts ist besonders auf die Positionierung der Latten zu achten. Jedes Produkt hat Anschlussdosen, die zwischen den Latten platziert werden müssen, um eine sichere Installation zu gewährleisten.



Roofit.solar PV-Systemplanung

Die PV-Schicht des **Roofit.solar**-Produkts darf nicht geschnitten oder gebogen werden.

Je nach Dachausführung können **Roofit.solar**-Produkte das gesamte Dach bedecken oder mit herkömmlichen Dachdeckungsmaterialien aus Metall kombiniert werden. Sämtliche hervorstehenden Dachelemente sollten jedoch von Standardblechen umgeben sein.

Im Falle einer komplexen Geometrie ist eine Verschattungsanalyse nötig, um den geeigneten Bereich für die Installation des Produkts zu ermitteln.



» Elektrische Verbindung

Elektrisches Anschlusszubehör

Überbrückungs- /Verlängerungskabel



Überbrückungskabel (1 m)

Das Überbrückungskabel verbindet die Produkte elektrisch miteinander.

Verlängerungskabel (> 1 m)

Individuelle Länge. Verlängerungskabel werden benötigt, wenn der Verbindungsabstand zwischen den Modulen mehr als 1 m beträgt.

Gleichstromkabel mit männlichen/weiblichen PV4- Steckern



Gleichstromkabel werden verwendet, um die **Roofit.solar-DC-Stränge** mit dem Wechselrichter zu verbinden.

Erdungskabel



Schraubenschlüssel



Für die Demontage der Anschlüsse wird ein Schraubenschlüssel benötigt.

Erwägungen zur Verkabelung

Roofit Solar Energy OÜ empfiehlt eine doppelte Isolierung sämtlicher Verkabelung bei einer Temperaturfestigkeit von mindestens 110°C. Sämtliche Kabel sollten flexible Kupferlitzen (Cu) verwenden. Die Mindestverdrahtungsgrößen werden durch die geltenden Codes bestimmt. Roofit Solar Energy OÜ empfiehlt eine Größe von mindestens 4 mm².

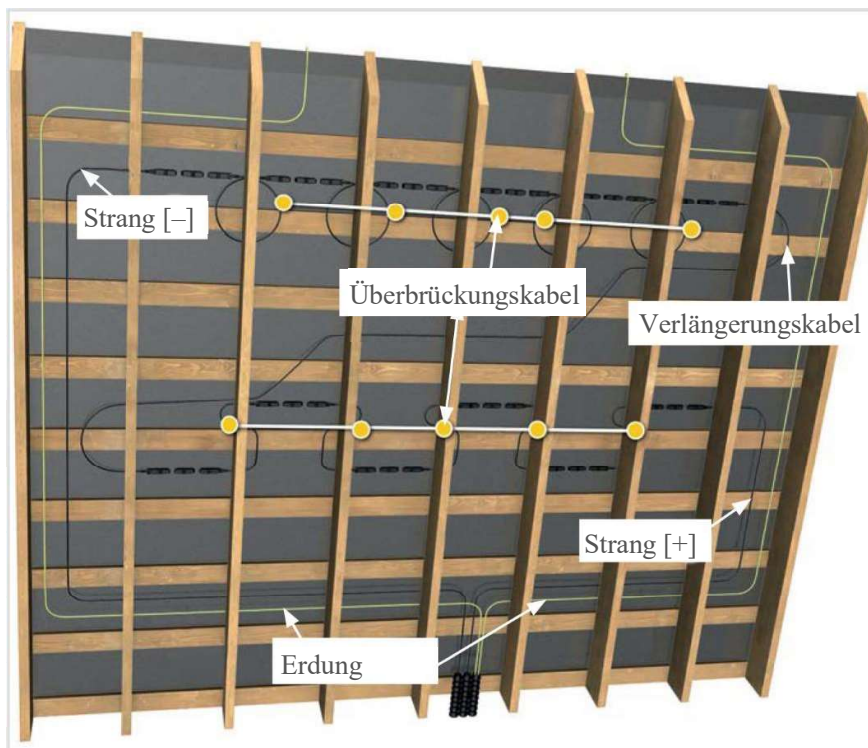
Die Isolation sollte allen Installationsmethoden genügen und muss die Anforderungen aus SKII (Schutzklasse II) und DIN EN IEC 61730 erfüllen. Die Polaritäten von Kabeln und Klemmen müssen aufeinander passen, wenn eine Verbindung hergestellt wird. Bei Nichterfüllung können Produkt- und Personenschäden auftreten. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen sicher und dicht sind.

Reihen- und Parallelverkabelung

Spannungen sind additiv, wenn die Produkte direkt in Reihe geschaltet sind, und Ströme sind additiv, wenn die Produkte direkt parallel geschaltet sind. PV-Schaltkreise sollten nach den Best-Practice-Richtlinien des jeweiligen Landes ausgelegt werden. Die maximale Anzahl der Produkte, die in Reihe geschaltet werden können, muss gemäß den geltenden Vorschriften so berechnet werden, dass die angegebene maximale Systemspannung der Produkte und aller anderen elektrischen DC-Komponenten im Leerlaufbetrieb bei der niedrigsten am Standort der PV-Anlage erwarteten Temperatur nicht überschritten wird. Darüber hinaus kann die maximale Anzahl der Stränge, die parallel geschaltet werden können, 2 nicht überschreiten, ohne dass ein entsprechender Schutz vorhanden ist. Bei Parallelschaltung von mehr als zwei Reihensträngen ist für jeden Reihenstrang eine Überstromsicherheit erforderlich. Die maximale Systemspannung des **Roofit.solar** Produkts beträgt DC 1000V gemäß den Sicherheitsbewertungen der IEC61730. Der Korrekturfaktor für die Leerlaufspannung kann nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$C_{Voc} = 1 - \beta * (25^{\circ}\text{C} - T_{min}),$$

T_{min} , °C ist die niedrigste erwartete Umgebungstemperatur am Standort des Systems. β , %/°C ist der Temperaturkoeffizient des ausgewählten Produkts V_{oc} (siehe Anhang 1). Eine ordnungsgemäß bemessene Überstromsicherheit muss verwendet werden, wenn der



Rücksrom die maximale Sicherheitsleistung des Produkts überschreiten könnte. Der Wechselrichter (Draht [-], Draht [+]), die Erdungs- und Verlängerungskabel, mit denen die Roofit.solar Produkte verbunden sind, sollten vor der Installation vor Ort positioniert werden (z. B. zwischen Dachbalken). Lose Kabel sollten mit Hilfe von Kabelhalteklammern an der Holzkonstruktion befestigt werden.

Platzieren Sie positive, negative und Erdungskabel NICHT zusammen, um Erdschluss und Kurzschlüsse zu vermeiden. Isolieren Sie offene Gleichstromkabel und markieren Sie diese entsprechend bis PV-System und Wechselrichter installiert werden.

Jeder Kabeltyp sollte separat zu den Schutzrohren gelegt und in den Technikraum geführt werden, wo sie später an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Ein Beispiel von 2 Strängen



Anm. PV-Systeme von **Roofit.solar** müssen mit einem DC-Störlichtbogen-Schaltkreisschutz ausgestattet werden. DC-Störlichtbogen-Schaltkreisschutz bietet zusätzlichen Schutz vor Bränden, die aufgrund von Lichtbogenfehlern in Komponenten des PV-Systems oder der Verkabelung entstehen können. Deshalb sollten für die Installation des Roofit.solar-PV-Systems Wechselrichter mit Störlichtbogen-Schutzschaltern verwendet werden.

Erdung



Jedes PV-System muss zur allgemeinen Sicherheit mit dem Erdungskabel verbunden sein. Alle miteinander gefalzten **Roofit.solar**-Produkte sind galvanisch verbunden. **Roofit.solar** empfiehlt 2 Erdungskabel pro Dach, um eine Messqualität der Erdungsverbindung zu ermöglichen.

Wenn das Gebäude mehr als einen Typ aktiver Oberfläche auf dem Dach hat (z.B. **Roofit.solar**-Produkte auf unterschiedlichen Seiten des Dachs), können diese über ein Erdungsschaltkreis verbunden werden, um die Zahl der Erdungskabel zu reduzieren, wie in der Abbildung dargestellt. Auch wenn die geltenden Regularien, gesetzlichen Vorschriften und Standards keine sicherheitstechnische Erdung erfordern, wird eine doppelte Erdung des PV-Systems empfohlen.

Die Erdung sollte so eingeleitet werden, indem eine A2- oder A4-Schneidschraube aus rostfreiem Stahl, ST 4,8 gemäß DIN 7981C mit einer Länge zwischen 10-16 mm verschraubt wird. Die Schraube wird auf dem obersten Blech auf dem Dach unter der Firshaube mit der Erdungsleitung verbunden. Die Erdung wird abgeschlossen, indem der Erdungsleiter mit der Potenzialausgleichserdung verbunden wird.

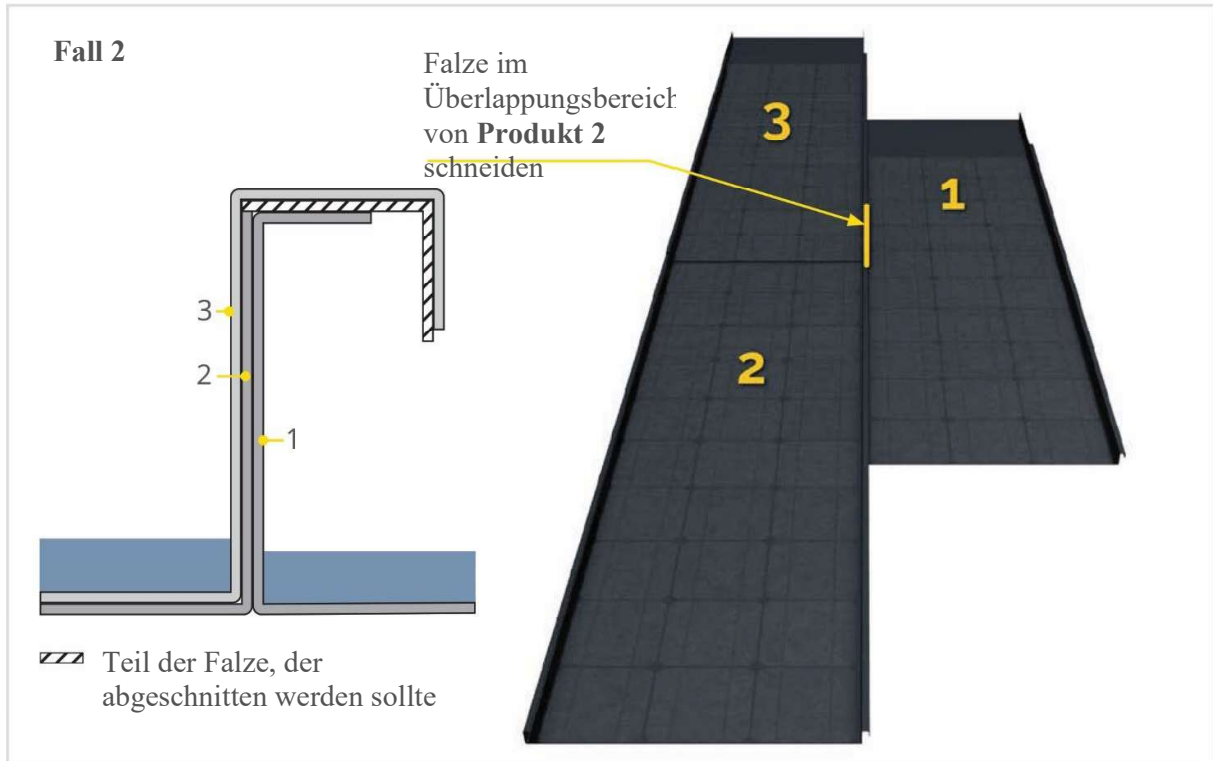
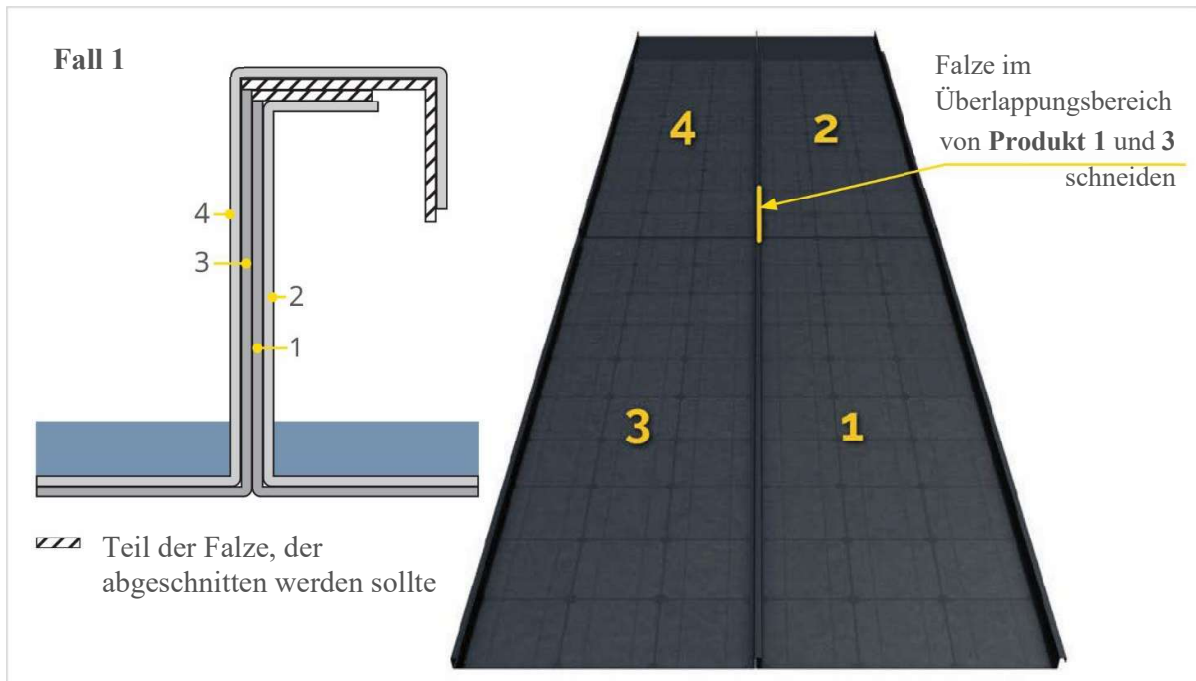
» Mechanische Installation

Installationszubehör

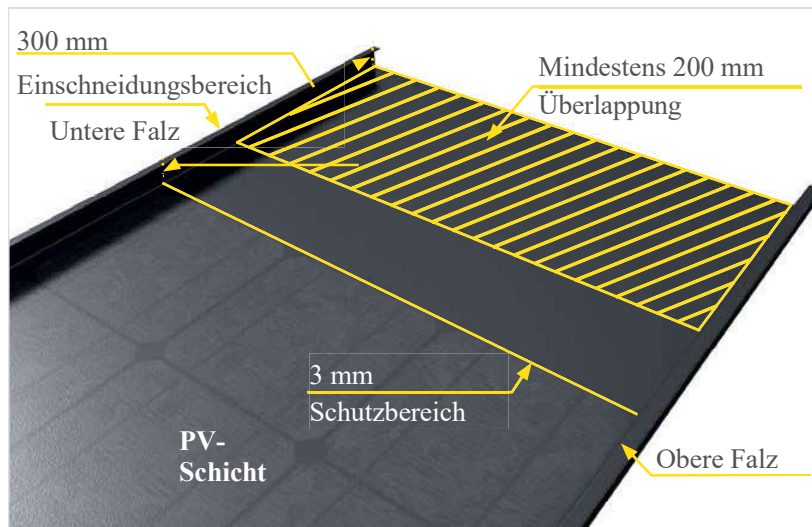
<p>Flachkopfschraube</p>  <p>Zum Anbringen von Befestigungsschellen</p>	<p>Dichtband</p>  <p>Fördert die Wasserdichte im Überlappungsbereich für Lagerfugen</p>	<p>Beidseitiges Klebeband</p>  <p>Zum Fixieren überlappender Befestigungselemente</p>	
<p>Überlappendes Befestigungselement</p>  <p>Wird bei Lagerfugen verwendet</p>	<p>Befestigungsschelle</p>  <p>Zum Fixieren des Produkts an den Latten</p>	<p>Kabelschelle</p>  <p>Zum Fixieren loser Kabel an den Latten</p>	
<p>Handfalzwerkzeug</p>  <p>Zum Falten der ersten Falz</p> <p>Handfalzwerkzeug</p>  <p>Zum Falten der zweiten Falz</p>		<p>Elektrische Falzmaschine</p>  <p>Kann verwendet werden, wenn kein Druck auf die PV-Schicht entsteht</p> <p>Blechsneider</p>  <p>Schraubenzieher</p> 	

Vorbereitung der Produkte

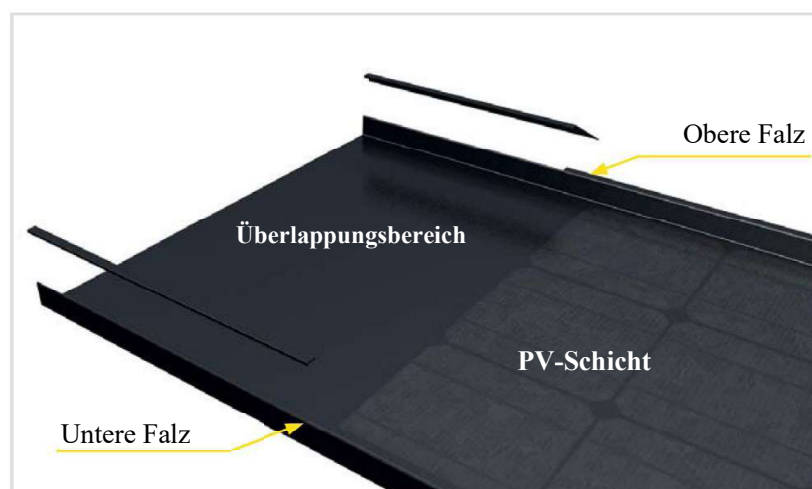
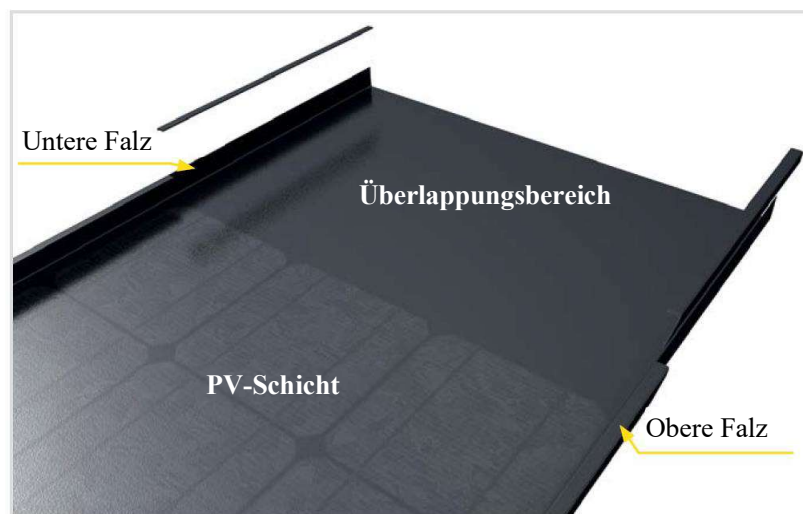
Die Falz zu schneiden ist nur notwendig, wenn sich mehr als zwei Falze überlappen. Der Falzschnitt sollte nur im Überlappungsbereich gemacht werden.



Richtiges Falzenschneiden im Überlappungsbereich



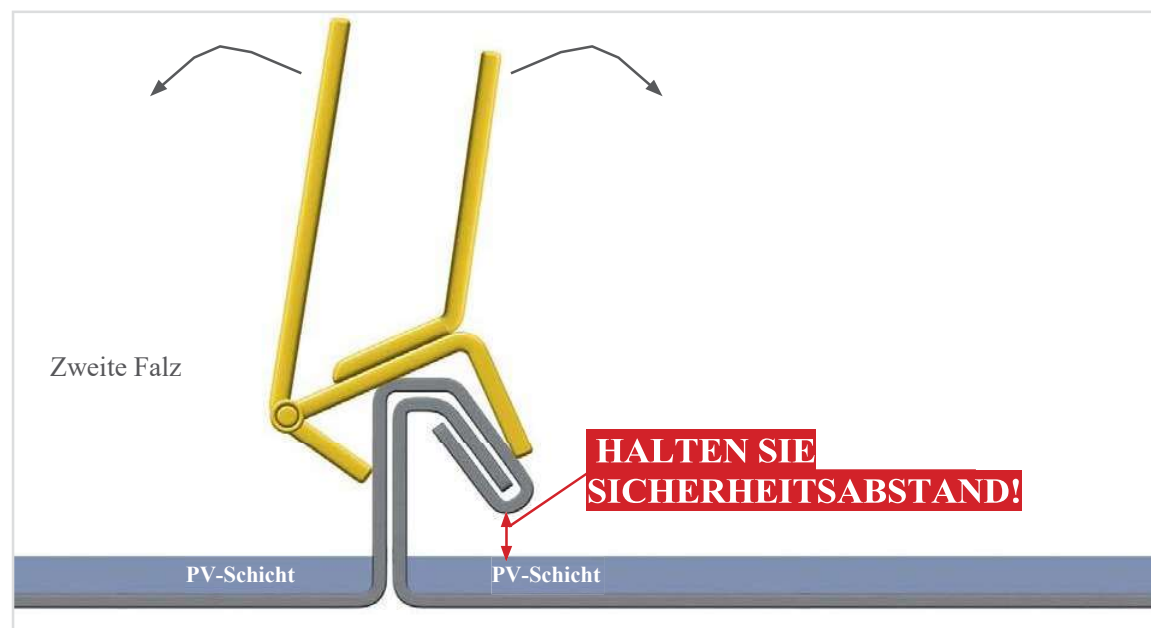
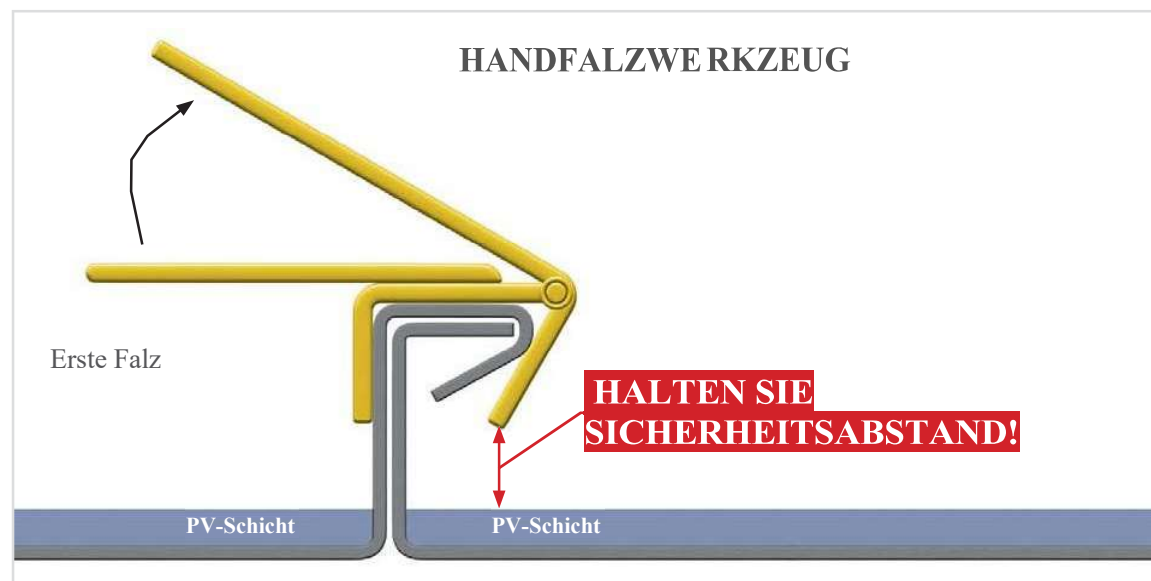
Die Falz muss gemäß des sich überlappenden Abdeckungsbereichs geschnitten werden. Die Lücke zwischen den PV-Schichten kann verändert werden bei einem Mindestabstand von 3 mm zwischen den PV-Schichten und dem Überschneidungsbereich von mindestens 200 mm.



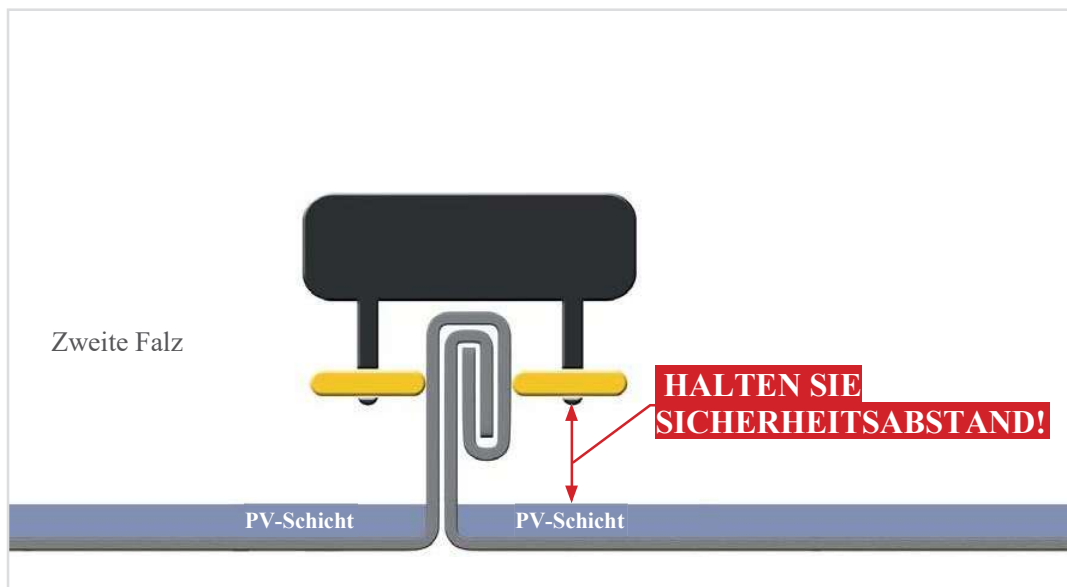
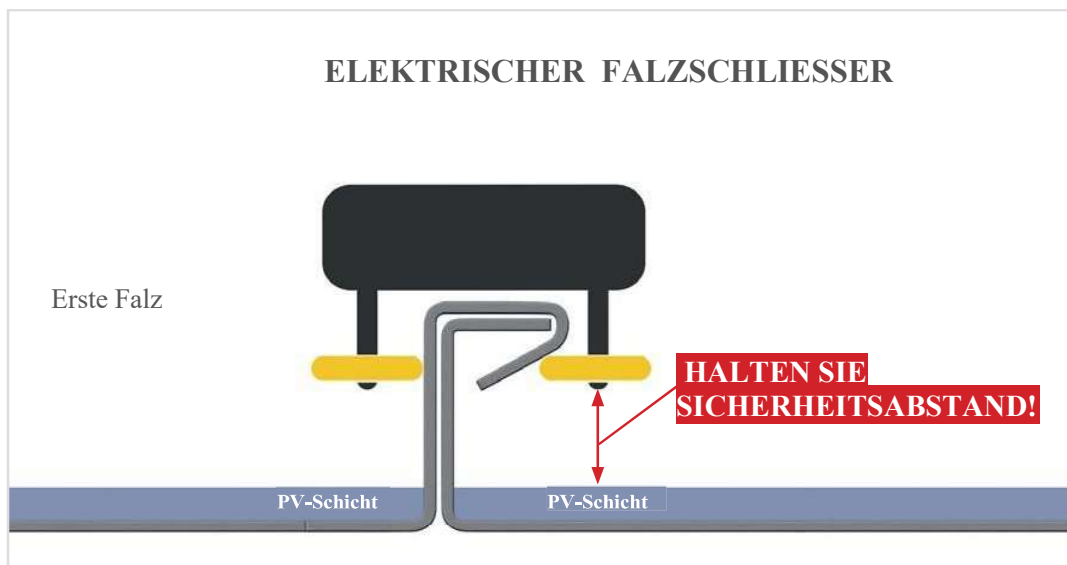
Verfaltung der Produkte von Roofit.solar

Das Produkt muss gemäß der Installationsanweisungen für Stehfalzbleche mit Schellen befestigt werden. Die Befestigungsschrauben müssen vollständig eingeschraubt sein.

Bei der Verfaltung der Produkte mit einem Handfalzwerkzeug oder einem elektrischen Falzgerät ist besondere Vorsicht geboten. Achten Sie mit den Handfalzwerkzeugen oder den Rollen des elektrischen Falzgerätes darauf, nicht die PV-Schicht zu berühren.



ELEKTRISCHER FALZSCHLIESSER



Installation der ersten Reihe

Die Installation beginnt von rechts.

Je nach Dachplanung kann die Reihe bestehen aus:

Fall 1: Roofit.solar-Modulen. Kein zusätzliches Blech nötig.

Fall 2: Mit dem Blech beginnen und mit Roofit.solar-Modulen weitermachen.

Fall 3: Mit dem Roofit.solar-Modul beginnen und oben mit zusätzlichem Blech abschließen.

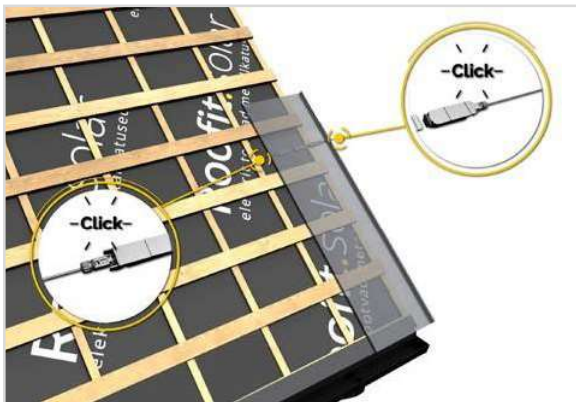
ANMERKUNG: Fall 2 ist bei der Planung aufgrund eines einfacheren Installationsprozesses gegenüber Fall 3 vorzuziehen

Fall 1: Die Reihe beginnt und endet mit einem Roofit.solar-Modul

Befolgen Sie die Anweisungen unter „Wie man eine Falze für die Lagerfuge schneidet“.



Wenn ein zusätzliches **Roofit.solar**-Produkt oder Blech darüber installiert wird, sollte am unteren **Roofit.solar**-Produkt ein Falzschnitt durchgeführt werden.



Die PV-Kabel mit weiblichen und männlichen Anschlüssen sollten vor der Befestigung der Module an den Latten zugänglich positioniert werden.



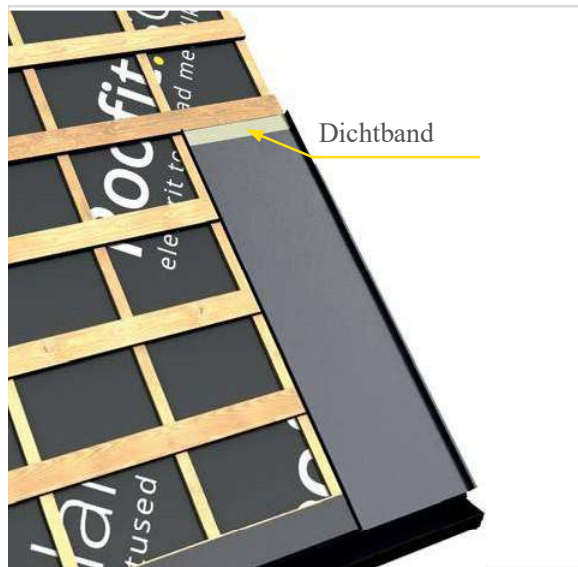
Roofit.solar-Produkte sollten parallel zur Dachtraufe positioniert und mit den Befestigungsschellen befestigt werden.



Das Dichtband wird auf der oberen Kante des Überlappungsbereiches angebracht. Das nächste Modul wird nach dem Systemplan platziert.

Fall 2: Die Reihe beginnt mit einem Standardblech

Befolgen Sie die Anweisungen unter „Wie man eine Falze für die Lagerfuge schneidet“.



Das unterste Blech ist gemäß den Anforderungen im Installationshandbuch für das Stehfalzblech mit einer Metallfalzung unter der Dachtraufe zu installieren, und befestigen Sie das Dichtband an der oberen Kante des Standardblechs.



Überlappen Sie das **Roofit.solar** Produkt von mindestens 200 mm über dem Nicht PV Blech.

Fall 3: Die Reihe wird oben mit einem Blech vervollständigt



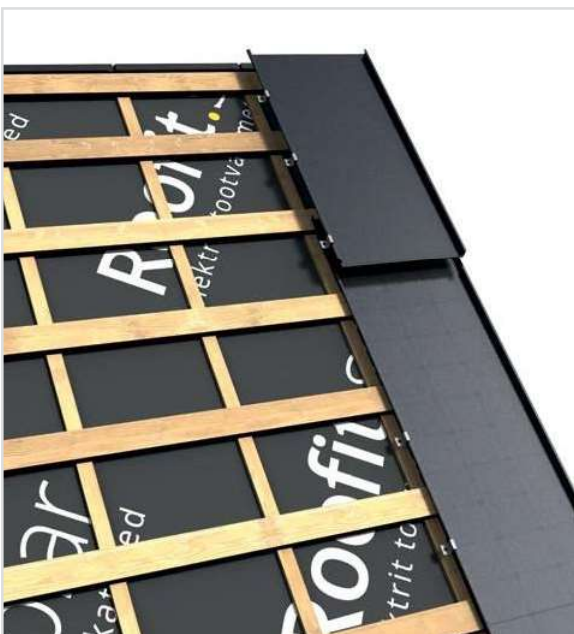
Bereiten Sie das oberste Metallteil vor (schneiden Sie die Falze und drehen sie den unteren Teil zurück).



Die Falzen im Überlappungsbereich der **Roofit.solar**-Produkte sollten geschnitten sein.

Befestigen Sie einen Streifen doppelseitiges Klebeband am Überlappungsbereich.

Das Befestigungselement wird am doppelseitigen Klebeband befestigt und am Überlappungsbereich festgeschraubt.



Das oberste Blech muss an der angrenzenden Kante des vorherigen Moduls ausgerichtet werden. Das gefaltete Ende des Blechs muss unter dem zuvor befestigten überlappenden Element eingeschoben werden.

» **Wartung**

Eine regelmäßige Prüfung und Wartung der Produkte ist notwendig, insbesondere innerhalb des Garantiezeitraums. Es obliegt dem Nutzer, jegliche Schäden innerhalb der ersten 4 Wochen nach Lieferung des Produkts an den Händler zu melden.

Reinigung

Staubansammlung auf dem Glas kann zu einem Leistungsrückgang führen und sogar zur Überhitzung einzelner Zellen führen. Industrieemissionen oder Vogelkot können die Leistung ebenfalls beeinträchtigen. Der Schweregrad ist dabei von der Transparenz der Fremdkörper abhängig. Unter normalen Umständen reduziert der angesammelte Staub die Transparenz nicht zu sehr, da die Lichtintensität immer noch homogen und der Leistungsrückgang üblicherweise nicht bemerkbar ist.

Negative Umwelteinflüsse wie Fremdkörper, die Schatten werfen oder auf dem Dach liegen können die Leistung des Produkts negativ beeinflussen. **Roofit.solar** empfiehlt, dass der PV-Teil des Systems zu keiner Zeit verdeckt sein sollte. Die Häufigkeit der Reinigung des Produkts ist von Umweltfaktoren abhängig. In den meisten Fällen wird das Glas durch Regen ausreichend gereinigt, wodurch eine eigene Reinigung seltener nötig ist.

Bei der Reinigung des Produkts wird empfohlen, die Glasfläche mit einem feuchten Schwamm oder weichen Stofftuch abzuwischen, ohne jegliche elektrische Verbindungen zu berühren. Reinigen Sie das Glas nicht mit sauren oder alkalischen Reinigungsmitteln.

Sichtprüfung

Prüfen Sie die Produkte visuell, um mögliche Defekte wie Brüche im Glas festzustellen.

Es wird empfohlen, alle 12 Monate (wenn möglich) die folgende vorbeugende Wartung durchzuführen:

Überprüfen Sie ob die Anschlüsse intakt und isoliert sind (z.B. keine freiliegenden Kabel).

Überprüfen Sie das Versiegelungs-Gel an der Anschlussdose, um etwaige Risse oder Spalten festzustellen.

Außerbetriebnahme und Entsorgung

Roofit.solar hat sich dem Umweltschutz verschrieben. Die Produkte sind über Jahrzehnte haltbar und beinhalten keine Gefahrenstoffe. Wenn die Produkte am Ende ihrer Lebensdauer angekommen sind, sollten Sie gemäß der lokalen Recycling-Vorschriften entsorgt werden.

» Kundendienst

Der Käufer stellt dem Eigentümer des **Roofit.solar**-System technische Hilfe zur Verfügung

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte die Website von **Roofit.solar** www.roofitsolar.com.

» Anhang 1

Elektrische und thermische Eigenschaften

Standard-Test-Bedingungen (Bestrahlungsstärke 1.000 W/m ² , Zelltemperatur 25°C, Spektrum AM 1,5)				
Abkürzung	Einheit	3x8/110W/ RR33/B/DS	3x10/135W/ RR33/B/DS	3x12/160W/ RR33/B/DS
Nennleistung	P_{max} (W)	110	135	160
Leistungstoleranz		0...+5 %		
MPP-Spannung	V_{max} (V)	12,8	15,8	19,0
MPP-Strom	I_{max} (A)	8,57	8,54	8,44
Leerlaufspannung	V_{oc} (V)	15,9	19,9	23,9
Kurzschlussstrom	I_{sc} (A)	9,11	9,04	9,00
Standard-Test-Bedingungen (Bestrahlungsstärke 800 W/m ² , Zelltemperatur 20°C, Spektrum AM 1,5)				
Nennleistung	P_{max} (W)	80,8	99,2	117,5
MPP-Spannung	V_{mpp} (V)	11,9	14,7	17,6
MPP-Strom	I_{max} (A)	6,78	6,75	6,67
Leerlaufspannung	V_{oc} (V)	14,7	18,4	22,0
Kurzschlussstrom	I_{sc} (A)	7,24	7,19	7,16

Technische Eigenschaften

Zellen-Nennbetriebstemperatur	NOCT	42.1± 4.0°C
Temperaturkoeffizient von P_{mpp}	γ	-0.363 %/K
Temperaturkoeffizient von V_{oc}	β	-0.276 %/K
Temperaturkoeffizient von I_{sc}	α	0.043 %/K