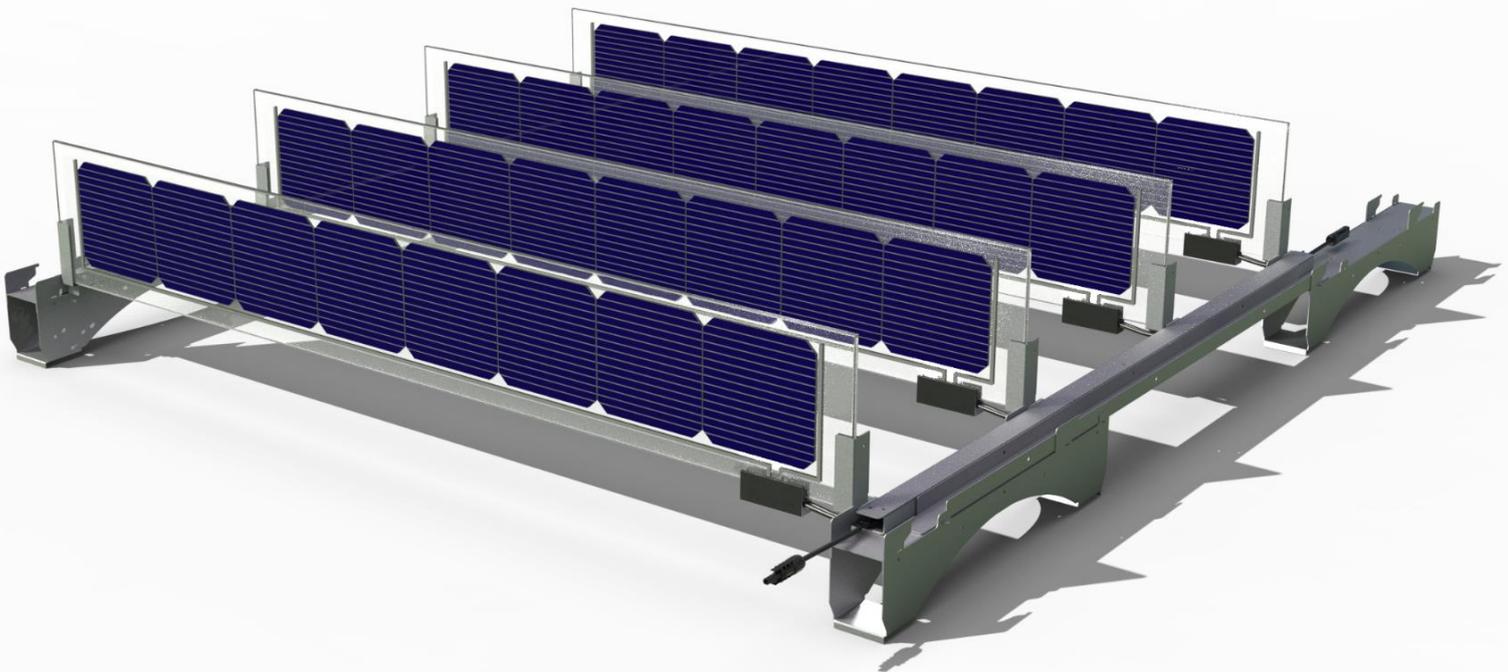


Over Easy Solar AS

Installationshandbuch



INHALT

1	Allgemeines	2
1.1	Warnhinweise	2
1.2	Produktidentifizierung	3
2	Lagern, Anheben und Auspacken	5
2.1	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	7
3	Installationshinweise	7
3.1	Sicherheitsmaßnahmen	7
3.1.1	Allgemeine Hinweise.....	7
3.1.2	Anforderungen an den Brandschutz.....	8
3.1.3	Umgebungsbedingungen	8
3.1.4	Voraussetzungen für die Installation	8
3.2	Installationsbedingungen	8
3.3	Mechanische Installation.....	9
3.4	Anbringen von Ballast	12
3.5	Verkabelung und Anschlüsse.....	12
3.6	Erdung und Blitzschutz	15
4	Wartung und Pflege	15
4.1	Visuelle Inspektion.....	15
4.2	Inspektion von Kabeln und Anschlüssen.....	16
4.3	Reinigung	16
5	Haftungsausschluss.....	17
	Anhang	i
	Montageanleitung	i
	Elektrische Daten	iii
	Mechanische Daten.....	iii
	Betriebsbedingungen.....	iv

1 ALLGEMEINES

Vielen Dank, dass Sie sich für vertikale Photovoltaikmodule von *Over Easy Solar AS* entschieden haben, die nachfolgend als *Over Easy VPV-Module* bezeichnet werden. Das vorliegende Installationshandbuch enthält wichtige Sicherheitsinformationen für die Installation, Wartung und Handhabung von VPV-Modulen. Um sicherzustellen, dass die VPV-Module korrekt installiert werden, lesen Sie bitte die folgenden Installationsanweisungen sorgfältig durch, bevor die Module installiert und angeschlossen werden. Die Installation und Handhabung von VPV-Modulen erfordert professionelle Fachkenntnisse und darf deshalb nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Bitte beachten Sie, dass diese Module Strom erzeugen und dass bestimmte Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden müssen, um Gefahren zu vermeiden. Werden die vorliegenden Anweisungen nicht beachtet, kann das zum Tod oder zur Verletzung von Personen oder zu Sachschäden führen.

Das vorliegende Handbuch gilt für: xM-2.2 QUATTRO-200S.

1.1 Warnhinweise

Die in diesem Installationshandbuch enthaltenen Anweisungen mit Bezug auf die Sicherheit und die Nutzung dienen dem Schutz vor unerwarteten Gefahren, Schäden oder Ausfällen und sollten deshalb gelesen und verstanden werden. Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Schäden am Produkt, zum Ausfall des Produkts und/oder zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Alle VPV-Module müssen von qualifizierten Elektrikoinstallateuren unter Einhaltung der vor Ort geltenden Installationsvorschriften installiert werden.



VPV-Module produzieren Gleichstrom, wenn sie dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt sind. Berühren Sie ohne geeignete Sicherheitsausrüstung nie die unter Strom stehenden Bauteile der Module, zum Beispiel die Anschlüsse. Ein Kontakt kann zu einem tödlichen Strom- oder Funkenschlag führen.



Benutzen Sie zur Installation der VPV-Module nur geeignetes Material, z. B. passende Stecker und Kabel. Wird dies nicht beachtet, kann das zu Schäden am Produkt, zum Ausfall des Produkts oder zur Verletzung von Personen führen.



Überschreiten Sie nie die maximale Systemspannung für jedes Bauteil. Trennen Sie die Module nicht voneinander, wenn sie unter Strom stehen.



Schließen Sie die Anschlussboxkabel nicht erneut an und reparieren Sie sie nicht. Verbiegen Sie die Anschlussboxkabel nicht, indem diese belastet werden. Dies kann zu einem Strom- oder Funkenschlag oder zur Beschädigung des Solarpanels führen.



Versetzen Sie der Anschlussbox keine Stöße und ziehen Sie nicht an den Kabeln. Entfernen Sie auf den Solarpanelen angebrachte Aufkleber nicht. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Schäden an dem Produkt kommen.



Entfernen Sie keine Bauteile, die von *Over Easy* vorinstalliert wurden, und nehmen Sie das Modul nicht auseinander.



Das VPV-Modul enthält keine wartungsbedürftigen Bauteile. Führen Sie keine Reparaturversuche an Bauteilen des Moduls durch. Nehmen Sie ein Modul nicht auseinander und entfernen Sie keine Bauteile daraus.

-  Bündeln Sie das Sonnenlicht nicht künstlich auf die Oberfläche eines Solarpanels. Andernfalls kann es zur Beschädigung oder zum Ausfall des Produkts kommen.
-  Verwenden Sie ein Modul nicht, wenn es defekt oder verschlissen ist. Für die Handhabung von beschädigten Solarpanelen ist Sicherheitsausrüstung vorgeschrieben.
-  Führen Sie Arbeiten an einem beschädigten oder defekten Solarpanel nur durch, wenn Sie eine hierfür autorisierte bzw. qualifizierte Fachperson sind. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag oder zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod kommen.
-  Löcher im Rahmen, in den Klammern oder im Glas des Solarpanels können seine konstruktive Tragfähigkeit beeinträchtigen oder zum Glasbruch führen.
-  Die Solarpaneele und Metallträger sind nicht geeignet, um darauf zu stehen oder zu gehen. Lassen Sie ein Modul nicht fallen. Heben Sie das Modul nicht an den angeschlossenen Kabeln oder der Anschlussbox an. Wird dies nicht beachtet, kann das zu Schäden am Produkt, zum Ausfall des Produkts oder zur Verletzung von Personen führen.
-  Führen Sie alle Arbeiten nur bei trockenem Wetter durch und benutzen Sie nur trockenes Werkzeug. Für die Handhabung von nass gewordenen Modulen ist eine geeignete Schutzausrüstung vorgeschrieben. Andernfalls kann es zu einem Unfall kommen, ggf. mit tödlichen Folgen.
-  Werden die Module bei regnerischem Wetter oder bei Taubildung installiert, müssen Sie geeignete Maßnahmen treffen, damit kein Wasser in die Anschlüsse eindringt.
-  Nutzen Sie die Module nicht, um dadurch Teile des Dachs bzw. der Wand zu ersetzen.
-  Bei starkem Wind dürfen die Module nicht installiert werden.
-  Die Module dürfen nicht an einem Ort installiert werden, wo brennbare Gase auftreten können.
-  Verbinden Sie keine Module mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften oder physischen Konfigurationen innerhalb eines Systems. Verbinden Sie die Module nicht mit anderen PV-Systemen.

1.2 Produktidentifizierung

Um die Handhabung und Installation der Module möglichst einfach zu gestalten, verwenden wir folgende Bezeichnungen (vgl. Abbildung 1).

Ein vormontiertes *Over Easy* VPV-Modul besteht aus vier bifazialen, vertikalen PV-Panelen nebst zugehörigen Kabeln, Anschlussboxen und dem Tragrahmen. Die VPV-Panele sind auf zwei Tragbalken montiert, und zwar mit zwei Klammern auf jeder Seite, sodass ein Tragrahmen entsteht. Jedes Solarpanel hat einen Aufkleber, auf dem seine Typbezeichnung und die wichtigsten elektrischen Eigenschaften und Sicherheitsvorschriften für das Solarpanel angegeben sind. Diese vier Solarpaneele sind untereinander mit DC-Anschlüssen verbunden

und auf dem Tragrahmen befestigt. Pro Modul gibt es nur einen Plus-Anschluss und einen DC-Anschluss, sodass es als einheitliches Modul angesehen werden kann.

Diese Module werden auf verbundenen Fußteilen montiert, die sowohl für die nötige Bodenfreiheit als auch für die Verbindung zum nächsten Modul sorgen. Dabei werden zwei Typen verbundener Fußteile angeboten, die sich in ihrer Bodenfreiheit und ihrem Einsatzzweck unterscheiden:

- LM („Low Mount“) mit aufgerauten Stellfüßen und einer Bodenfreiheit von 4,0 cm für Flachdächer (vgl. Abbildung 2),
- HM („High Mount“) mit Befestigungswinkeln und einer Bodenfreiheit von 12,0 cm für begrünte Dächer (vgl. Abbildung 3):

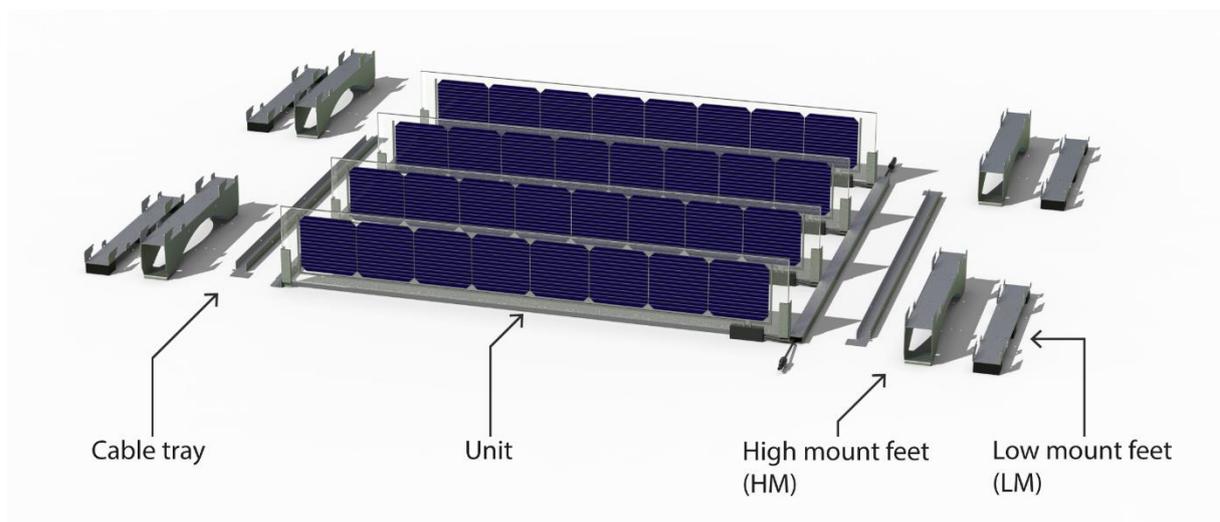


Abbildung 1: Produktidentifizierung

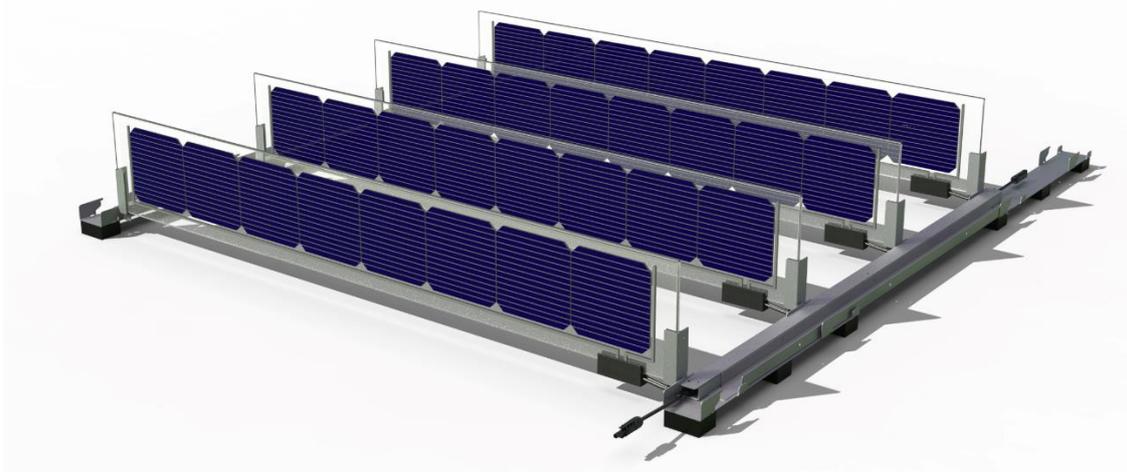


Abbildung 2: VPV-Modul mit LM-Füßen für ebene Dachflächen

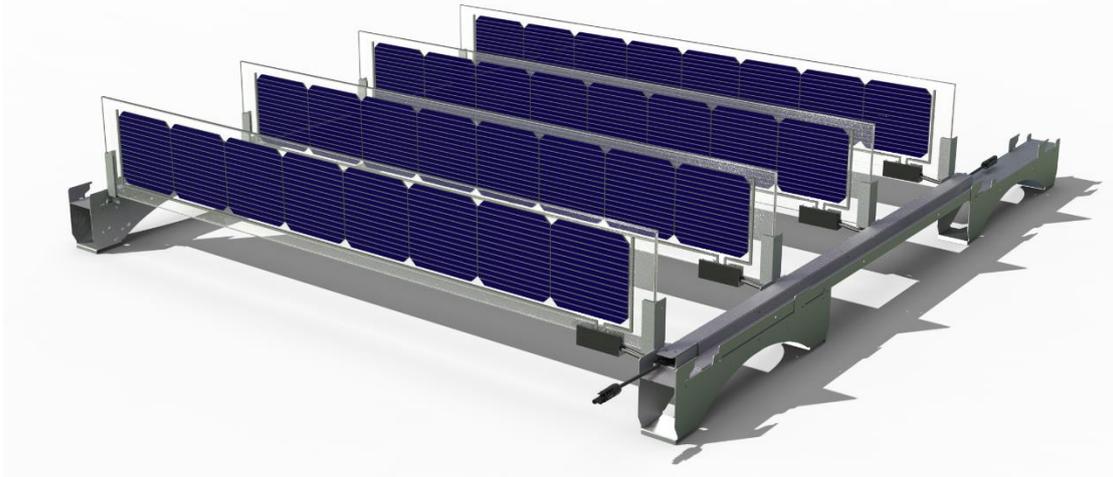


Abbildung 3: VPV-Modul mit HM-Füßen für begrünte Dachflächen

Die verwendeten Solarpaneele sind bifazial, was bedeutet, dass sie auf beiden Seiten Strom erzeugen, wenn genügend Licht darauf fällt. Da die Bifazialität bei ca. 96 % liegt, wird dennoch eine Seite als Haupt- bzw. Vorderseite bezeichnet, die andere als Rückseite. Der Produktaufkleber befindet sich auf der Haupt- bzw. Vorderseite des Solarpanels. Außerdem ist die Haupt- bzw. Vorderseite daran zu erkennen, dass sich der männliche DC-Anschluss bzw. die Anschlussbox immer auf der rechten Seite des Solarpanels befindet.

2 LAGERN, ANHEBEN UND AUSPACKEN

Over Easy-Module werden vormontiert auf Paletten mit je 33 Modulen geliefert (vgl. Abbildung 4).

Prüfen Sie jede Palette zuerst auf Transportschäden, bevor Sie sie auspacken. Prüfen Sie durch einen Vergleich mit dem Lieferschein, ob die Lieferung vollständig ist. Wenn die Module nicht in absehbarer Zeit installiert werden, müssen die Paletten in einem trockenen, gut belüfteten Raum gelagert werden. Werden die Module nicht unter kontrollierten Bedingungen gelagert, darf die Dauer der Lagerung 3 Monate nicht überschreiten und sind Schutzmaßnahmen notwendig, um zu vermeiden, dass die DC-Anschlüsse feucht werden oder dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Dazu können Sie zum Beispiel Anschluss-Schutzkappen nutzen.



Stapeln Sie nicht mehr als zwei Paletten aufeinander. Die maximal zulässige Höhe sind zwei Paletten. Ein höheres Stapeln kann dazu führen, dass die Schutzplatten aus Holz zu stark beansprucht werden und Schäden am Produkt auftreten.

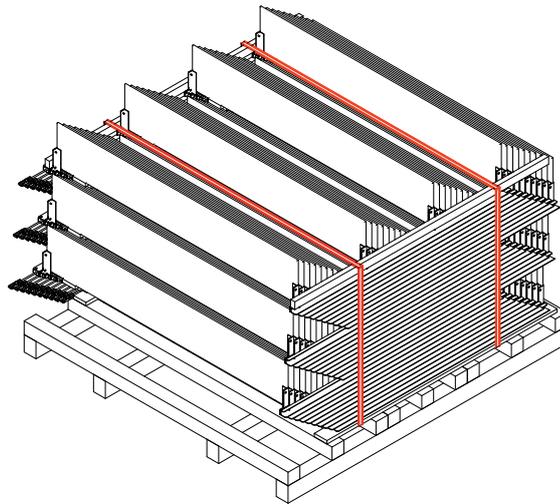


Abbildung 4: 33 vormontierte VPV-Module auf einer Palette

Verwenden Sie für das Anheben auf das Dach eine geeignete Hebevorrichtung (z.B. Kran-Hebegestell, Hebeseile usw.) mit ausreichender Belastbarkeit (min. 1 to). Beachten Sie dabei die zulässige Dachbelastung. Werden Hebeseile verwendet, ist zu beachten, dass sie lang genug sind, sodass die Module nicht gequetscht werden und kein punktueller Druck auf sie ausgeübt wird (vgl. Abbildung 5).



Die Palette darf nicht gekippt werden.



Bei ihrer Handhabung ist Vorsicht geboten. Auf der Palette befinden sich sensible, aus Glas bestehende Produkte.

Ist die Palette auf dem Dach angekommen, lösen Sie die Hebevorrichtung und entfernen Sie sie. Lösen Sie die Schrauben an den Schutzplatten (falls vorhanden) mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Schraubendreher oder Akkuschauber), entfernen Sie die Schutzplatten und verwahren Sie sie sorgfältig. Die Kabel der Module sind mit Kabelbindern befestigt. Entfernen Sie diese mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Seitenschneider).



Verwenden Sie kein Stemmeisen oder andere scharfe Gegenstände, um die Schutzplatten zu entfernen. Dabei können die Module beschädigt werden.



Die Kabel dürfen nicht zerschnitten oder beschädigt werden. Dies kann zu Sachschäden, zum Ausfall des Produkts oder zur Verletzung von Personen führen.



Stellen bzw. stapeln Sie die Module nicht auf den Boden, sondern nur auf eine Palette oder auf die passenden Fußteile. Andernfalls kann die Anschlussbox beschädigt werden.

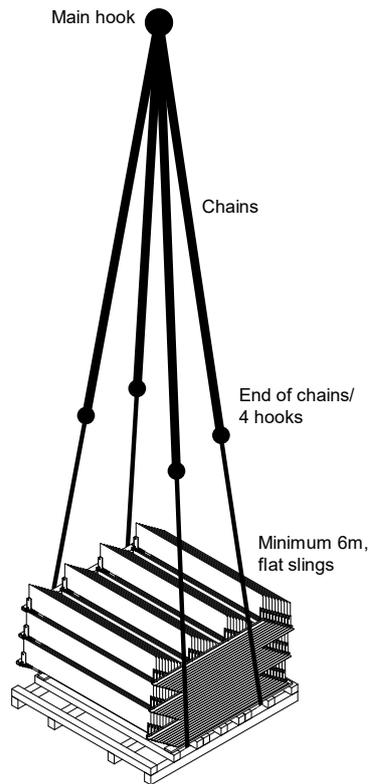


Abbildung 5: Korrektes Anheben der Palette mit Hebeseilen

2.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Benutzen Sie zur Handhabung der Module stets beide Hände.
- Es ist verboten, auf den Modulen oder auf ihrem Tragrahmen zu stehen, zu gehen oder darauf zu springen. Das kann zur Folge haben, dass sie sich verbiegen.
- Heben Sie die Module nicht an den Kabeln oder der Anschlussbox an, sondern nur an den Tragbalken oder den Solarpanelen.
- Lassen Sie die Module nicht ohne Abstützung bzw. Sicherung stehen.
- Halten Sie sämtliche Anschlüsse jederzeit sauber und trocken.
- Setzen Sie die Module und ihre Anschlüsse nicht dem Einfluss von chemischen Stoffen aus, die sie nicht vertragen.

3 INSTALLATIONSHINWEISE

Holen Sie vor der Installation der Module bei den für den Installationsort zuständigen Stellen Informationen über eventuelle Anforderungen, Genehmigungs- und Abnahmeerfordernisse ein. Lesen Sie das vorliegende Handbuch vor der Installation sorgfältig durch.

3.1 Sicherheitsmaßnahmen

3.1.1 Allgemeine Hinweise

- Die Installation und Wartung von VPV-Modulen darf nur durch dafür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Vor Beginn einer Installation müssen sämtliche Installationshinweise gelesen und verstanden worden sein.

- Holen Sie alle Genehmigungen und Lizenzen ein, die zur Installation der VPV-Module benötigt werden.
- Prüfen Sie die einschlägigen Bauunterlagen darauf, ob die Baustatik und das Dach für die Belastung durch das VPV-System geeignet sind. Prüfen Sie, ob das Dach intakt ist.
- Tragen Sie bei der Installation eines VPV-Systems stets einen Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Arbeitshandschuhe entsprechend den geltenden Vorschriften.

3.1.2 Anforderungen an den Brandschutz

- Nehmen Sie Kontakt zur zuständigen Baugenehmigungsbehörde auf, um sich über die Anforderungen und Vorgaben für den Brandschutz des Gebäudes oder der Baustatik zu informieren.
- Die Module müssen auf einer feuersicheren Dacheindeckung installiert werden, die für diesen Zweck zugelassen ist.

3.1.3 Umgebungsbedingungen

- Lassen Sie die Module bis zur Installation in ihrer Verpackung auf der Palette.
- Am Installationsort dürfen keine brennbaren Gase auftreten.
- Tauchen Sie die Module nicht unter Wasser. Ein andauerndes Einwirken von Wasser (z. B. durch Brunnen, Meeresbrandung usw.) auf die Module ist zu vermeiden.
- Sind die Module dem Einfluss von Salzwasser (in Meeresnähe) oder Schwefel ausgesetzt, besteht ein erhöhtes Korrosionsrisiko.
- Setzen Sie das installierte System nicht dem Einfluss von chemischen Stoffen aus, die es nicht verträgt.
- VPV-Module sind nicht für eine Nutzung in geschlossenen Räumen oder auf bewegenden Fahrzeugen gleich welcher Art geeignet.
- Halten Sie Kinder stets von VPV-Modulen und dem installierten System fern.

3.1.4 Voraussetzungen für die Installation

- Vergewissern Sie sich, dass die Module den allgemeinen technischen Systemanforderungen entsprechen.
- Messen Sie vor der Installation der Module ihre Spannung nach, um eine korrekte elektrische Verbindung zwischen den Solarpanelen sicherzustellen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Module weder mechanisch noch elektrisch durch andere Systemkomponenten beschädigt werden.
- Die kleinen Drainagelöcher auf der Unterseite des Tragrahmens dürfen nicht blockiert werden.
- Die Module sind für geneigte Dächer bis max. $< 5^\circ$ Dachneigung geeignet.

3.2 Installationsbedingungen

Vergewissern Sie sich vor der Installation der Module auf dem Dach, dass dieses frei von Schnee, Schmutz, Öl, Wasser oder anderen Stoffen ist, die die Montage oder die Funktion der Module beeinträchtigen können. Verwenden Sie zur Reinigung geeignetes Werkzeug wie Besen, Schaufeln usw. Vergewissern Sie sich, dass die Dachentwässerung nicht durch Laub usw. blockiert ist und ordnungsgemäß funktioniert. Ist die Entwässerung blockiert, können sich Wasser, Schnee und Eis ansammeln und die Funktion und Lebensdauer der Module beeinträchtigen. Beachten Sie die Wettervorhersage. Arbeiten Sie nicht bei Regen, Schnee oder starkem Wind. Halten Sie beim Arbeiten auf dem Dach einen Sicherheitsabstand von

mindestens 2 Metern zu den Dachkanten ein. Sieht der Installationsplan eine Installation in weniger Abstand zu den Dachkanten vor, muss eine geeignete Absturzsicherung getragen werden, die den geltenden Vorschriften entspricht. Alle vor Ort geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Baustellensicherheit sind einzuhalten. Jeder Dritte muss jederzeit vor Verletzungen und Schäden geschützt sein.

3.3 Mechanische Installation

Vergewissern Sie sich vor der Installation der Module, dass die vorstehend genannten Punkte verstanden wurden und befolgt werden. Im Anhang finden Sie einen Montageplan mit vielen Abbildungen, der für die Installation auf dem Dach genutzt werden kann.

Zunächst ist ein geeigneter Startpunkt festzulegen. Sehen Sie sich den Installationsplan an und legen Sie eine dafür geeignete Ecke der VPV-Anlage als Startpunkt fest. Messen Sie die Entfernungen zu diesem Startpunkt oder zur Dachbrüstung mit einem Zollstock, Maßband, Laser-Messgerät o. ä. aus und markieren Sie diese. Wiederholen Sie dies für den senkrecht dazu stehenden Startpunkt bzw. die entsprechende Dachbrüstung. Spannen Sie von dem Startpunkt aus eine Schnur an der Dachkante entlang und vergewissern Sie sich, dass bis zum Endpunkt der Anlage dieselbe Entfernung zur Dachkante eingehalten wird. Wiederholen Sie dies für die lotrecht dazu stehende Seite. Ein Laser, Kreidestriche o. ä. können diesen Zweck ebenfalls erfüllen. Vor allem bei größeren Anlagen und wenig Platz ist es wichtig, vorab zu kontrollieren, ob die im Installationsplan genannten Maße zutreffen. Das gilt vor allem für den Startpunkt und die Entfernung zu den Dachkanten, da es nicht möglich ist, eine installierte Anlage später noch zu verschieben.

Steht die Palette auf dem Dach und sind die Schutzplatten abgenommen, kann die Palette ausgepackt werden und die Installation am vorgesehenen Ort beginnen. Stellen Sie das erste Fußteil entsprechend der Ausrichtung der Anlage auf die Dachfläche und kontrollieren Sie, ob es korrekt ausgerichtet ist. Stellen Sie dann die nächsten Fußteile für die erste Reihe auf die Dachfläche, entsprechend der Länge der Module. Nehmen Sie die Kabelträger und bringen Sie diese an der Außenseite der Fußteile an. Die Lippen der Kabelträger am ersten und am letzten Modul jeder Reihe müssen in das zweite Loch gesteckt werden (vgl. Abbildung 6 und Abbildung 7). Alle anderen Kabelträger werden in den jeweils äußeren Löchern angebracht (vgl. Abbildung 8).

Wenn die Kabelträger an den Fußteilen angebracht sind, befinden sich die Fußteile in der korrekten Entfernung zueinander. Kontrollieren Sie nochmals ihre korrekte Ausrichtung zu den Dachkanten. Heben Sie dann das erste Modul mit zwei Personen vorsichtig von der Palette, gehen Sie damit über das Dach zum Startpunkt und installieren Sie das Modul auf den Fußteilen. Die Vorderseite dieses Moduls (wie in Abschnitt 1.2 beschrieben) muss so ausgerichtet sein wie es im Installationsplan steht. Die Füße des ersten und letzten Moduls müssen in den Haken des Fußteils eingreifen und daher ein wenig herausragen (vgl. Abbildung 9). Die übrigen Module müssen so installiert werden wie es in Abbildung 10 steht. Vergewissern Sie sich, dass alle Module korrekt in den Haken des Fußteils eingreifen (vgl. Abbildung 11)! Heben Sie das nächste Modul von der Palette und stellen Sie es auf die nächsten Fußteile. Fahren Sie so fort, bis die erste Reihe vollständig ist. Um die korrekte Ausrichtung der gesamten Anlage sicherzustellen, fahren Sie dann in der Weise fort, dass Sie die Fußteile für die ersten Module jeder Reihe so auf der Dachfläche aufstellen, dass die Form eines „L“ entsteht. Nehmen Sie dann das nächste Modul, stellen Sie es auf die zuvor aufgestellten Fußteile und prüfen Sie die korrekte Ausrichtung. Fahren Sie so fort, bis eine Spalte vollständig ist. Stellen Sie dann die Fußteile für die restliche Anlage in der richtigen Distanz für die Module auf die Dachfläche, holen Sie das nächste Modul und beginnen Sie

damit, die Anlage aufzufüllen. Eine korrekt ausgerichtete VPV-Anlage sollte so aussehen wie in Abbildung 12.

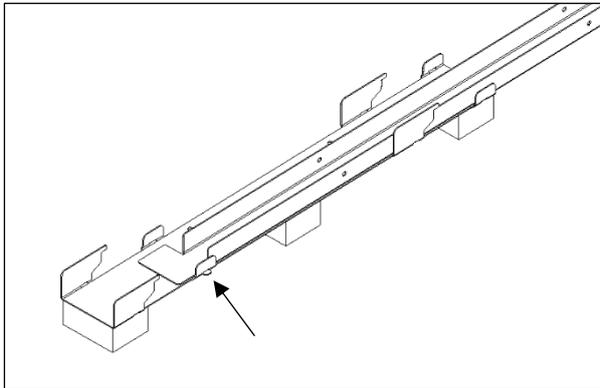


Abbildung 6: Anbringen des Kabelträgers am ersten Fußteil

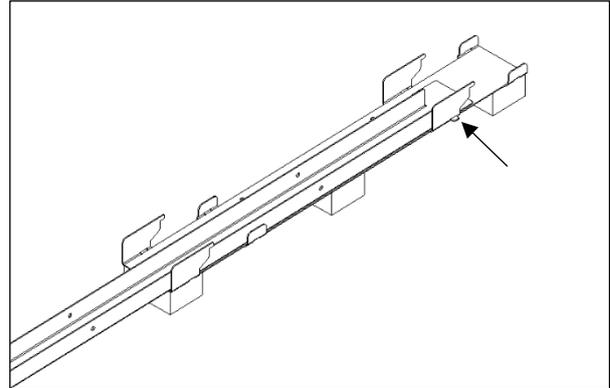


Abbildung 7: Anbringen des Kabelträgers am letzten Fußteil

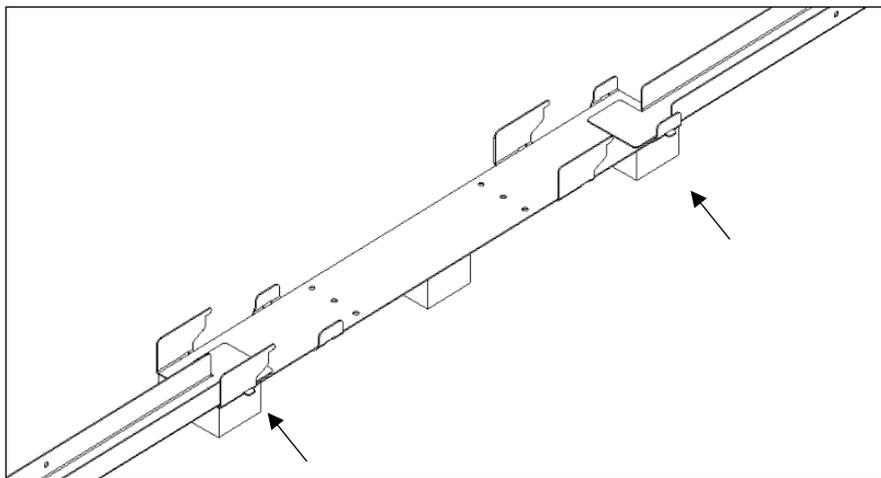


Abbildung 8: Anbringen des Kabelträgers an den mittleren Fußteilen

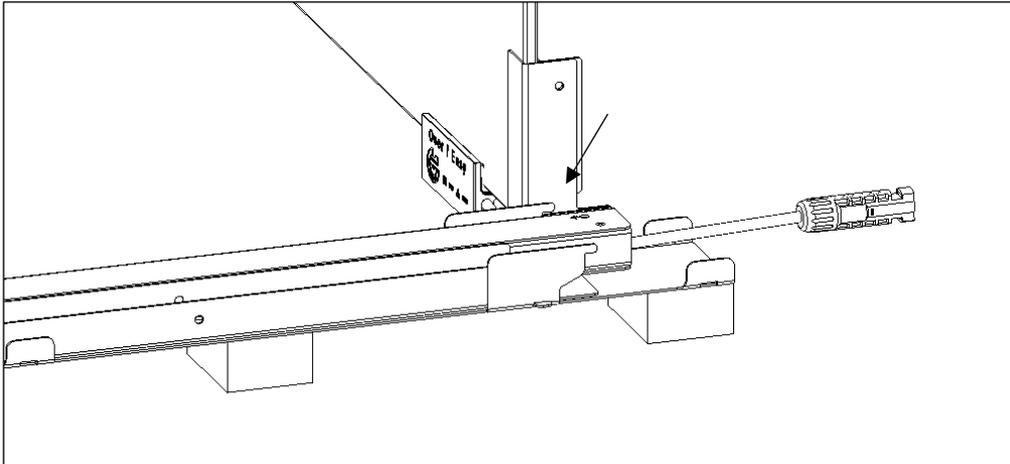


Abbildung 9: Aufstellen der Module beim ersten/letzten Modul

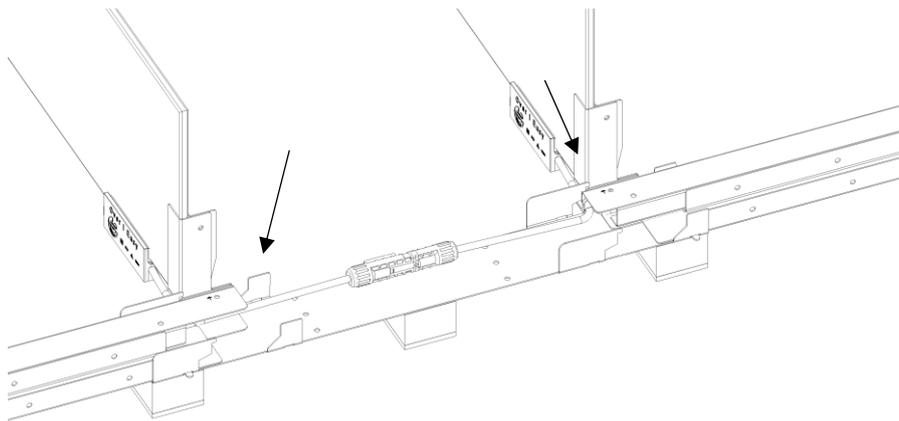


Abbildung 10: Aufstellen der Module auf den mittleren Fußteilen

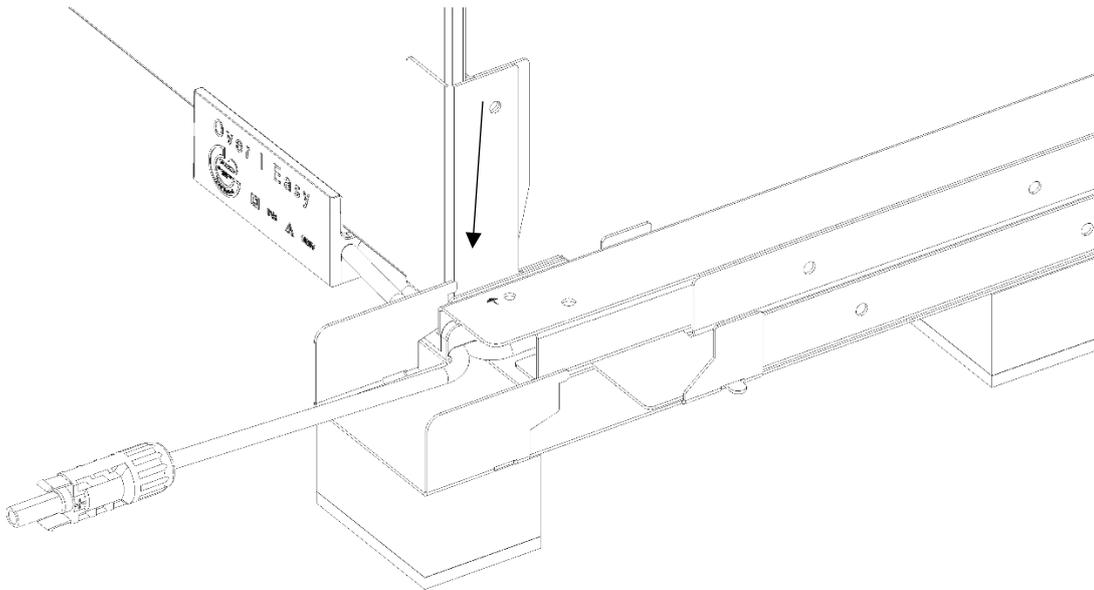


Abbildung 11: Korrektes Eingreifen des Moduls

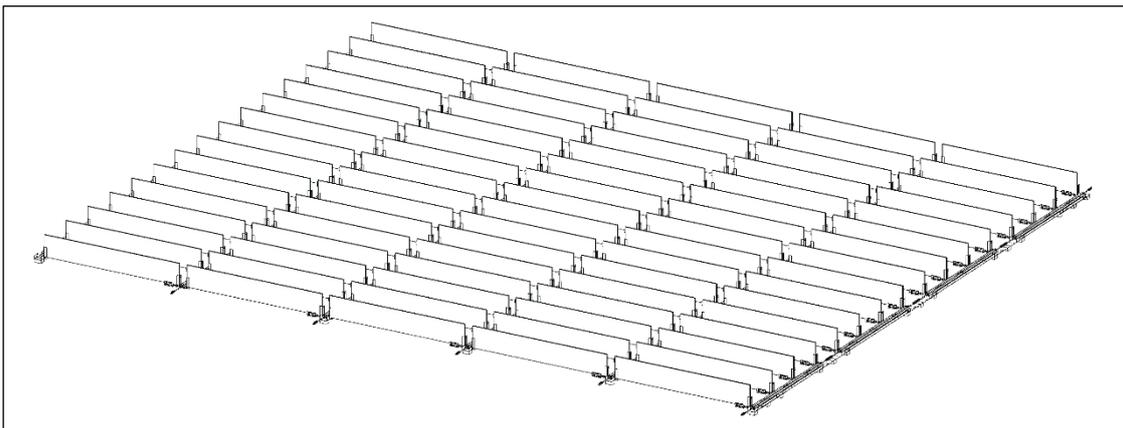


Abbildung 12: Fertig installierte Anlage

3.4 Anbringen von Ballast

Bei den meisten VPV-Systemen ist es nicht notwendig, zusätzlichen Ballast anzubringen, da die vertikal installierten Solarpaneele von *Over Easy* keine vertikalen Auftriebskräfte entwickeln. Außerdem ermöglicht die Lastverteilung bei der miteinander verbundenen Anlagenstruktur, dass hohe Windlasten in die statisch miteinander verbundenen Reihen und Spalten abgeleitet werden, was die Notwendigkeit von zusätzlichem Ballast weiter reduziert. Genauere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten Windlastgutachten und dem Ballastplan (falls erforderlich).

3.5 Verkabelung und Anschlüsse

Sind die Module ordnungsgemäß aufgebaut worden und stehen sie am korrekten Standort, kann ein qualifizierter und dafür autorisierter Elektroinstallateur mit der Elektroinstallation beginnen. Diese muss anhand des mitgelieferten Installationsplan für die korrekte Verkabelung der Module erfolgen. Um zwei Module elektrisch zu verbinden, müssen die

Anschlüsse des ersten Moduls mit den gegenüberliegenden Anschlüssen des nächsten Moduls verbunden werden (vgl. Abbildung 13).

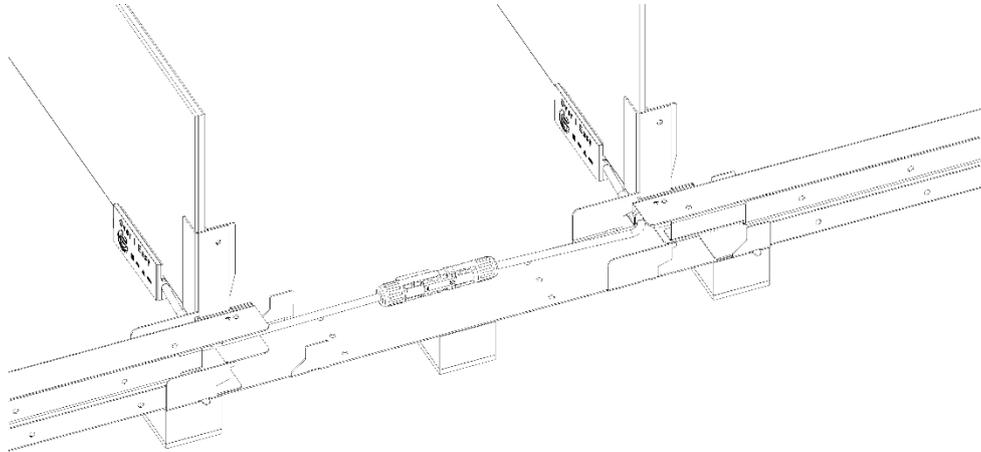


Abbildung 13: Elektrische Verbindung zwischen zwei Modulen

Das Kabelmanagement der VPV-Module von *Over Easy* ist so ausgelegt, dass die Anschlüsse auf den Fußteilen statt auf der Dachfläche liegen und nicht mit Kabelbindern befestigt werden müssen.

Die Kabelstränge können sicher in dem Kabelschacht untergebracht werden, der durch zwei an den Seiten miteinander verbundene Module entsteht (vgl. Abbildung 14), sowie an der Außenseite der ersten bzw. letzten Reihe in den dort angebrachten Kabelträgern (vgl.

Abbildung 15).

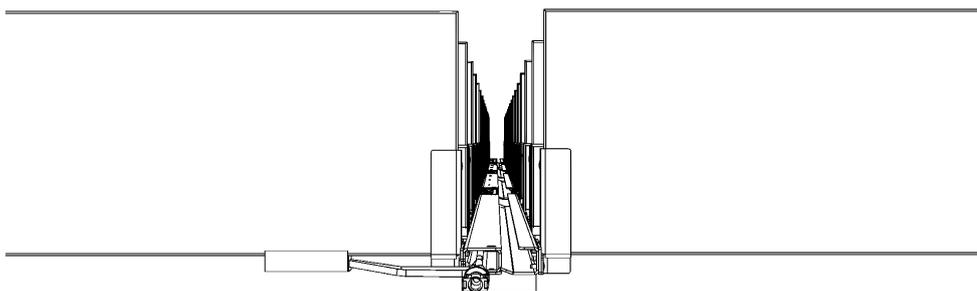


Abbildung 14: Integrierter Kabelträger, gebildet durch zwei Module

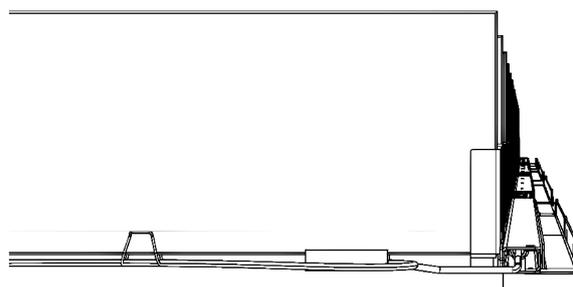


Abbildung 15: Kabelträger an der Außenseite einer Reihe

Verbinden Sie nur so viele Module zu einem Strang, dass dies der spezifizierten Spannung für die im System eingesetzten Wechselrichter entspricht. Außerdem dürfen die Module nicht so verbunden werden, dass sie eine höhere Spannung als die maximal zulässige Systemspannung erzeugen, die auf dem Datenblatt für die Solarpaneele angegeben ist. Maximal dürfen zwei Stränge parallel verbunden werden, ohne dass es notwendig ist, einen Überspannungsschutz (z. B. Sicherungen usw.) in Reihe in jeden Strang einzubauen. Drei oder mehr Stränge dürfen miteinander verbunden werden, wenn ein geeigneter, zertifizierter Überspannungsschutz in Reihe in jeden Strang eingebaut wird. Um die Risiken im Falle eines indirekten Blitzschlags zu reduzieren, sollten Verkabelungsschleifen bei der Planung des Systems vermieden werden. Vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung korrekt installiert ist, bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Wenn die gemessene Ruhespannung V_{oc} und der Kurzschlussstrom I_{sc} wesentlich von den Spezifikationen abweichen, ist das ein Hinweis auf einen Verkabelungsfehler.



Unter normalen Umständen ist davon auszugehen, dass ein Photovoltaik-Modul auch einmal Bedingungen ausgesetzt ist, die einen stärkeren Strom und/oder eine stärkere Spannung erzeugen als für die Standard-Testbedingungen angegeben. Dementsprechend müssen die Werte für I_{sc} und V_{oc} , die für dieses PV-Modul angegeben sind, mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, um die Nennspannung der Bauteile, den Nennstrom der Leitungen und die Stärke der Steuerelemente (z. B. Wechselrichter) zu ermitteln, die den PV-Output verarbeiten müssen.



Der Sicherheitsfaktor von 1,25 für die Mindest-Nennspannung der Bauteile kann sich während der Planung eines Systems je nach den Mindesttemperaturen am Standort der Anlage und dem Temperaturkoeffizienten für V_{oc} ändern. Der Wert für I_{sc} kann sich je nach Maximaltemperatur, Strahlungsintensität und Ausrichtung der Module ändern. Hierzu muss eine vollständige Simulation für den betreffenden Standort unter Verwendung langfristiger Wetterdaten erfolgen.



Die Kabel und Anschlüsse dürfen keiner Belastung von außen ausgesetzt sein. Die Anschlüsse dürfen nur zur elektrischen Verbindung der Anlage genutzt werden, niemals zum Ein- und Ausschalten.



Die Anschlüsse sind nicht wasserfest, wenn sie nicht eingesteckt sind. Bei der Installation der Solarpaneele sollten die Anschlüsse möglichst früh miteinander verbunden werden, oder es müssen geeignete Schutzvorkehrungen getroffen werden, um zu vermeiden, dass Staub oder Wasser in die Anschlüsse gelangen.



Verwenden Sie nur spezielle Solarkabel und passende Anschlüsse (die Verkabelung muss in einem lichtundurchlässigen Kabelkanal verlegt werden oder resistent gegen Sonnenlicht sein, falls sie diesem ausgesetzt ist), die den geltenden Brandschutz-, Bau- und Elektroinstallationsvorschriften genügen. Achten Sie darauf, dass sich die gesamte Verkabelung stets in einem elektrisch und mechanisch guten Zustand befindet.



Alle Elektroinstallateure dürfen nur einadrige Kabel mit guter Isolierung verwenden, die die maximal mögliche Ruhespannung des Systems bewältigen können.



Als Leitermaterial darf nur Kupfer verwendet werden. Wählen Sie einen passenden Kabeldurchmesser, um den Spannungsabfall zu minimieren, und achten Sie darauf, dass die Strombelastbarkeit des Kabels den geltenden Vorgaben entspricht.



Nur Module, die in dieselbe Richtung ausgerichtet sind, dürfen am gleichen Strang angeschlossen werden.

3.6 Erdung und Blitzschutz

VPV-Anlagen müssen alle am Standort geltenden Vorschriften und Vorgaben für Elektroinstallationen einhalten, insbesondere solche zum Potenzialausgleich, zur Funktions- und Schutzerdung und zum Blitzschutz. Wenn diese Vorschriften oder eine Überprüfung der speziellen örtlichen Verhältnisse einen Potenzialausgleich oder eine Erdung erforderlich machen, empfiehlt Over Easy hierfür, die Reihen an einen geeigneten Erdungsleiter (Draht mit Anschlüssen, Stahlband o. ä.) anzuschließen und die Erdungslöcher zu benutzen, die am Ende jedes Tragbalkens markiert sind (vgl. Abbildung 16). Verwenden Sie dazu Flachkopf-Gewindeschrauben (nicht selbstbohrend) mit passendem Durchmesser (Erdungsloch: \varnothing 5 mm, Stahlblech 1,2 mm) und einer max. Länge von 15 mm. Die Schraubenspitze darf nicht scharf sein, da sonst intern verlaufende Kabel beschädigt werden können. Alternativ kann auch anderes Erdungsmaterial verwendet werden, zum Beispiel Erdungsclips usw. Innerhalb der Reihen verfügen die Träger und Fußteile über eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit. Alle elektrischen Anschlüsse müssen von qualifizierten Elektroinstallateuren installiert werden. Die eingesetzte Erdungstechnik darf nicht zu einem direkten Kontakt unterschiedlicher Metalle mit dem Tragrahmen führen, da dies zu einer galvanischen Korrosion führen kann. Verwenden Sie geeignete Erdungskabel, um die Tragrahmen der Module miteinander zu verbinden. Das Erdungsmaterial darf die kritischen Bauteile des VPV-Moduls nicht beschädigen, zum Beispiel die Klammern, die Kabel oder die Solarpaneele.

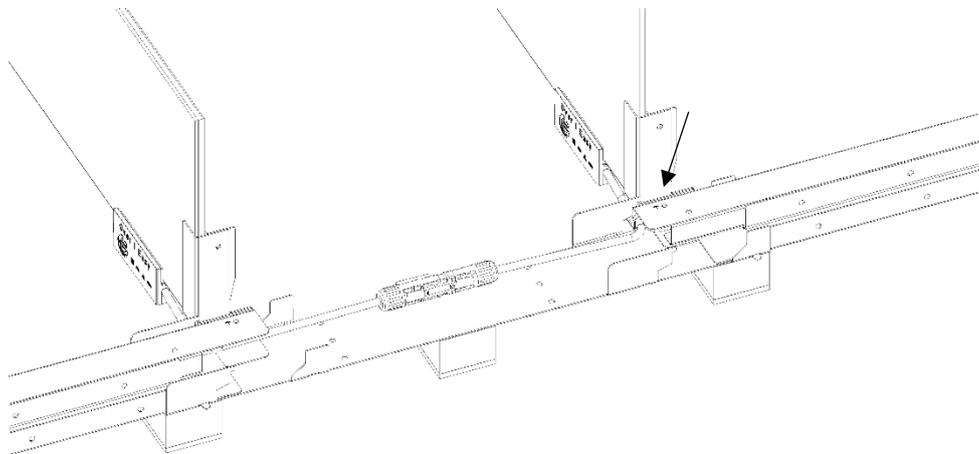


Abbildung 16: Markiertes Erdungsloch auf einer Seite des Tragbalkens

4 WARTUNG UND PFLEGE

Es ist erforderlich, regelmäßige Inspektions- und Wartungsmaßnahmen an den Modulen durchzuführen, vor allem innerhalb der Gewährleistungsfrist. Um eine optimale Leistung sicherzustellen, empfiehlt *Over Easy* folgende Maßnahmen.

4.1 Visuelle Inspektion

Führen Sie regelmäßig eine Inspektion der Module durch und kontrollieren Sie sie auf Schäden an den Zellen, am Glas, am Tragrahmen, den Anschlussboxen und an den externen Stromanschlüssen.

Als Schäden, die die Leistung der Solarpaneele negativ beeinflussen können, gelten insbesondere:

- gebrochene Glasflächen
- Korrosion an den Anschlüssen der einzelnen Zellen
- Feuchtigkeit zwischen den Glasflächen
- Entstehen von Blasen zwischen den Glasflächen
- Brandflecken an den Anschlüssen.

Leichte Farbdifferenzen zwischen den Zellen sind normal und beeinträchtigen die Gesamtleistung eines Solarpanels nicht. Kontrollieren Sie außerdem die mechanische Stabilität der Module, indem Sie auf die korrekte Position der Tragbalken in den Fußteilen achten, außerdem auf die Friktionsflächen unter den Fußteilen und den Neigungswinkel jedes einzelnen Solarpanels.

Wenn ein Schaden an den Modulen eingetreten ist, senden Sie bitte eine Kurzbeschreibung nebst Foto an info@overeasy.no und warten Sie auf weitere Anweisungen.

4.2 Inspektion von Kabeln und Anschlüssen

Um die ordnungsgemäße Funktion des VPV-Systems zu gewährleisten und Sicherheitsrisiken für Dritte auszuschließen, sind folgende Inspektionen und Maßnahmen an den Stromanschlüssen durchzuführen:

- Prüfen Sie die Stromanschlüsse auf lose Anschlüsse und Korrosion.
- Die Kabel und Stecker dürfen die Dachfläche nicht berühren.

4.3 Reinigung

Es wird empfohlen, die Module einmal jährlich zu reinigen, damit die maximale Leistung des VPV-Systems erhalten bleibt. Bitte beachten Sie dabei Folgendes:

- Um einen Stromschlag oder Hitzschlag zu vermeiden, wird empfohlen, die die Reinigung in den frühen Morgenstunden oder den späten Abendstunden oder bei bewölktem Himmel durchzuführen, wenn die Sonneneinstrahlung gering ist.
- Verwenden Sie zum regelmäßigen Reinigen und Abspülen der Glasflächen zur Entfernung von Staub, Schmutz und anderen Ablagerungen Wasser (vorzugsweise mit geringem Mineralstoffgehalt), Ethanol oder einen konventionellen Glasreiniger sowie Mikrofasertücher. .
- Aggressive oder abrasive Reinigungsmittel und Chemikalien wie zum Beispiel Reinigungslaugen oder Ammoniaklösungen dürfen zum Reinigen der Solarpanele nicht verwendet werden.
- Ablagerungen von Fremdstoffen auf der Glasfläche können mit einem nassen Schwamm oder Tuch entfernt werden. Trocken wird die Fläche danach entweder von selbst, oder sie kann mit einem sauberen Fensterleder getrocknet werden.
- Verwenden Sie unter keinen Umständen abrasives Material.
- Zum Entfernen von Staub, Schmutz oder anderen Ablagerungen darf kein Hochdruckreiniger eingesetzt werden.

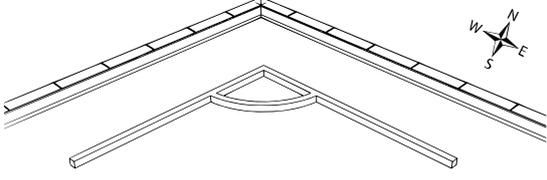
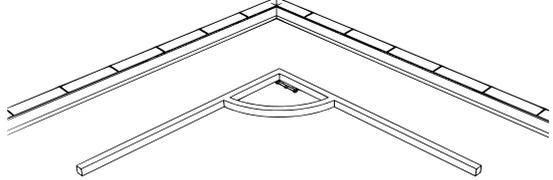
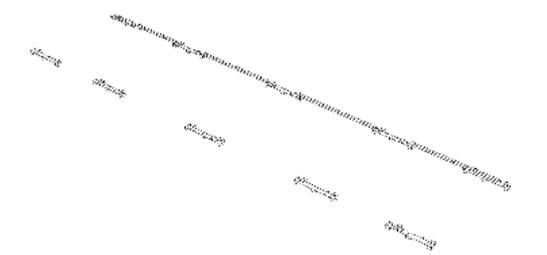
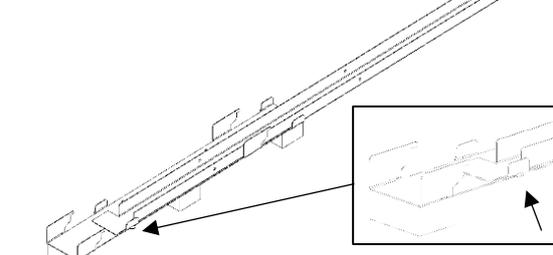
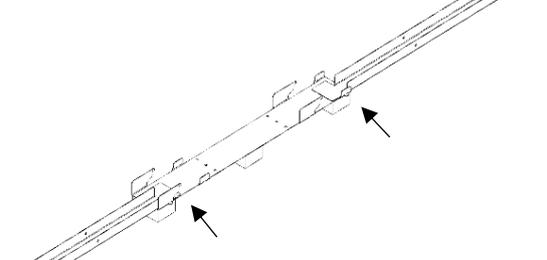
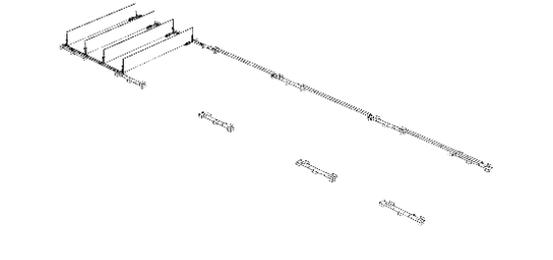
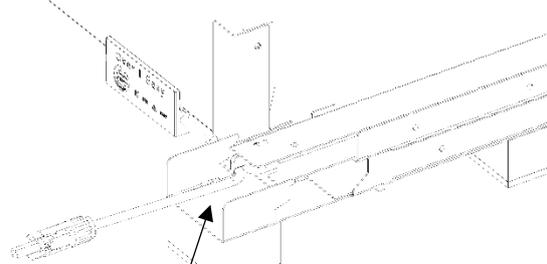
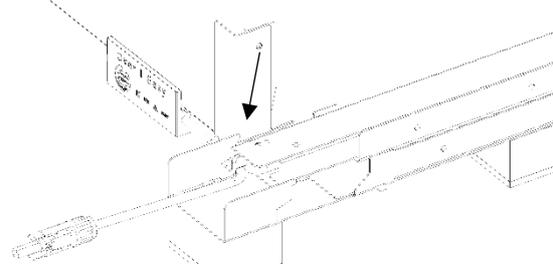
5 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

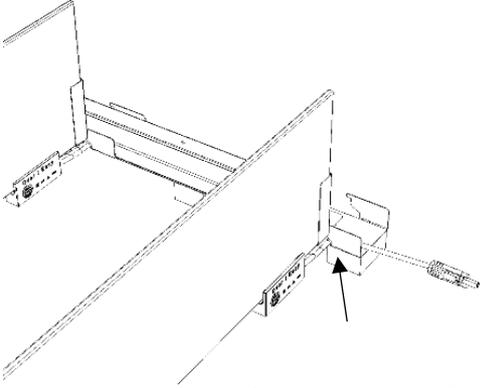
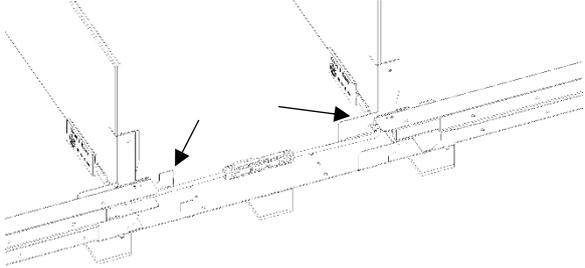
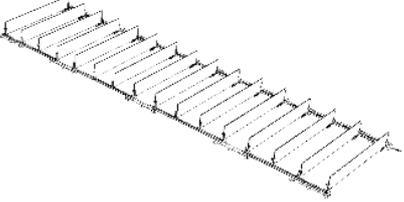
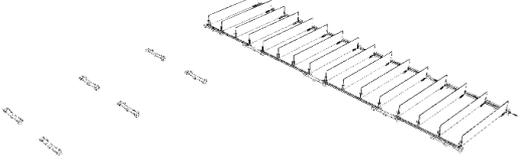
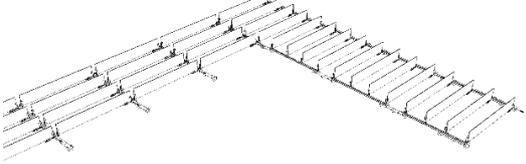
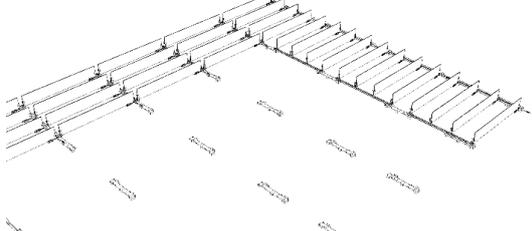
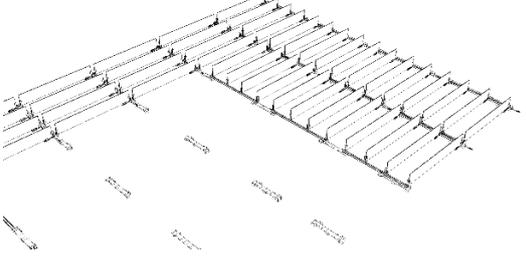
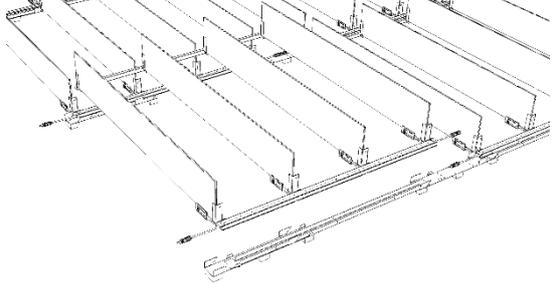
Over Easy haftet nicht für Schäden gleich welcher Art, insbesondere (jedoch nicht abschließend) für Schäden an Körper und Gesundheit und für Schäden am Eigentum, die im Zusammenhang mit der Handhabung von VPV-Modulen, der Systeminstallation oder der Einhaltung bzw. Nichteinhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen eintreten.

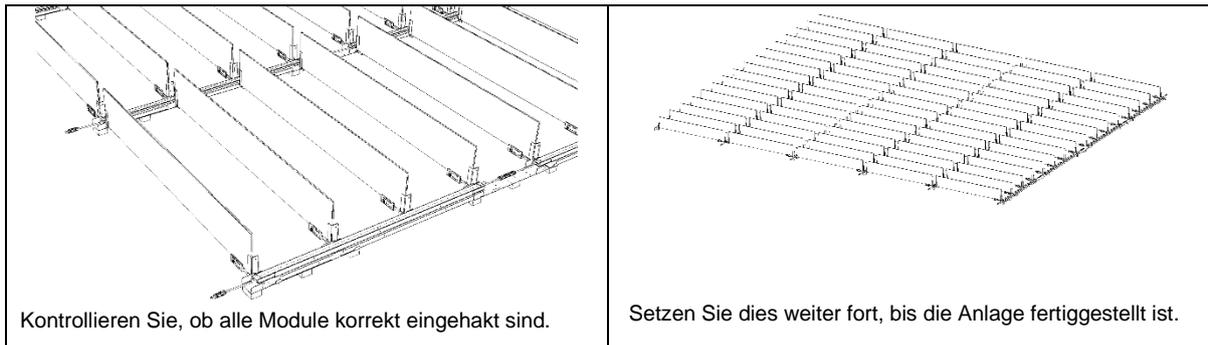
Die in dem vorliegenden Handbuch genannten Spezifikationen können von *Over Easy* jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. *Over Easy* übernimmt keine Gewährleistung gleich welcher Art für die Richtigkeit der in dem vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen, weder ausdrücklich noch implizit.

ANHANG

Montageanleitung

 <p>Beginnen Sie mit der Montage, indem Sie unter Zuhilfenahme des Installationsplans die Abstände der Anlage zu den Dachkanten ausmessen, und markieren Sie ihre Außenmaße mithilfe eines Lasers, mit Kreidestrichen oder auf ähnliche Weise. Achten Sie darauf, dass alles korrekt und rechtwinklig ausgerichtet ist.</p>	 <p>Ziehen Sie den Installationsplan zu Rate, um die korrekte Ausrichtung der Module zu ermitteln, und beginnen Sie mit der Montage, indem Sie das erste Fußteil auf der Dachfläche aufstellen.</p>
 <p>Stellen Sie nun die Fußteile für die gesamte erste Reihe auf und bringen Sie die Kabelträger daran an. Das Anbringen der Kabelträger sorgt auch dafür, dass die Fußteile im korrekten Abstand für die nachfolgende Installation der Module stehen.</p>	 <p>Der Kabelträger am ersten und am letzten Fußteil wird im zweiten Loch angebracht.</p>
 <p>Alle anderen Kabelträger werden im äußersten Loch jedes Fußteils angebracht.</p>	 <p>Heben Sie das erste Modul mit zwei Personen vorsichtig von der Palette und setzen Sie es auf die zuvor aufgestellten Fußteile.</p>
 <p>Achten Sie beim Absetzen der Module darauf, dass das Kabel an der Anschlussboxseite des Moduls innerhalb des Hakens liegt, und ...</p>	 <p>... dass die Tragbalken korrekt daran angebracht sind, also so, dass der Haken sich oberhalb der Klammer befindet.</p>

 <p>Die Module am Ende einer Reihe (gilt aber auch für das erste Modul) müssen so ausgerichtet sein, wie in der vorstehenden Abbildung angegeben.</p>	 <p>Um zwei Module in einer Reihe verbinden zu können, müssen sie so aufgestellt und positioniert werden wie in der Abbildung dargestellt.</p>
 <p>Heben Sie das nächste Modul von der Palette und setzen Sie es auf die Fußteile. Fahren Sie so fort, bis die erste Reihe fertiggestellt ist.</p>	 <p>Um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt ausgerichtet ist, werden die Fußteile der ersten Module in jeder Reihe nun so auf der Dachfläche aufgestellt, dass die Form eines „L“ entsteht.</p>
 <p>Stellen Sie das jeweils erste Modul jeder Reihe auf die zuvor platzierten Fußteile und prüfen Sie die korrekte Ausrichtung.</p>	 <p>Stellen Sie nun die Fußteile für die übrige Anlage in den passenden Abständen auf die Dachfläche.</p>
 <p>Füllen Sie nun die Reihen auf, indem Sie die Module auf die zuvor aufgestellten Fußteile setzen.</p>	 <p>Beginnen Sie in der letzten Reihe damit, die Kabelträger an den Fußteilen anzubringen, und stellen Sie dann die Module so auf, wie in der vorstehenden Abbildung dargestellt.</p>



Elektrische Daten

Firma laut Handelsregister	Over Easy Solar AS
Modell	xM-2.2 QUATTRO-200S
Max. Leistung bei STC (P_{max})	200 Wp
Leistungsschwankung	$\pm 3 \%$
Max. Voltstärke (V_{mpp})	21,00 V
Max. Stromstärke (I_{mpp})	9,52 A
Ruhespannung (V_{oc})	24,20 V $\pm 3 \%$
Kurzschlussstrom (I_{sc})	10,30 A $\pm 3 \%$
Zelleneffizienz	23,9 %
Temperaturkoeffizient von P_{mpp} ($\alpha_{P_{mpp}}$)	- 0,26 %/K
Temperaturkoeffizient von V_{oc} ($\alpha_{V_{oc}}$)	- 0,27 %/K
Temperaturkoeffizient von I_{sc} ($\alpha_{I_{sc}}$)	0,055 %/K
Rückstromstärke	20 A
Max. Überspannungsschutz	20 A

* Standard-Testbedingungen (STC): Strahlungsintensität 1000 W/m², Modultemperatur 25 °C, AM 1,5

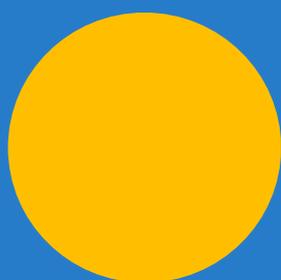
Mechanische Daten

Batteriezelltechnologie	Silikon-Heterojunction-Solarzellen (HJT-Zellen)
Batteriezellanordnung	32 (8x4)
Maße (LM-2.2 QUATTRO-200S)	1580 x 1496 x 280 mm
Maße (HM-2.2 QUATTRO-200S)	1580 x 1496 x 340 mm
Bodenfreiheit (LM-2.1 QUATTRO-200S)	120 mm
Bodenfreiheit (HM-2.1 QUATTRO-200S)	60 mm
Gewicht (LM-2.1 QUATTRO-200S)	ca. 25 kg
Gewicht (HM-2.1 QUATTRO-200S)	ca. 26 kg
Bedeckte Dachfläche	2,4 m ² /Einheit

Dachbelastung	< 11 kg/m ²
Glastechnologie	2 x 3,2 mm Einscheiben-Sicherheits-Solarglas mit Anti-Reflektions-Oberfläche
Tragrahmen	Stahl (Magnelis®, KaiZM®)
Konstruktive Last	2400 Pa
Anschlussbox	IP-68, 4 x 1 Bypassdiode
Verkabelung	4 mm ² Solarkabel, 25 cm lang
DC-Anschlüsse	IP-68
Verpackungskonfiguration	33 Geräte pro Palette

Betriebsbedingungen

Max. Systemspannung (V_{sys})	1000 V DC
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Geräte-Schutzklasse	Klasse A
Brandsicherheitsklasse	Klasse C



Over Easy Solar

Over Easy Solar AS / SEB ScaleCenter
co/Skandinaviska Enskilda Banken
Filipstad Brygge 1
0252 Oslo, Norwegen

www.overeasy.no
info@overeasy.no
Handelsregister-Nr. MVA 926 521 381