

Yuma Balkonkraftwerke

Bedienungsanleitung



Inhalt

01 Vorwort	01
02 Sicherheitshinweise	02
03 Überblick	04
04 Grundlagen	05
05 Lieferumfang	07
06 Montage	15
07 Elektrischer Anschluss	40
08 Technische Hinweise	47
09 Anmeldung der Solaranlage	50

Weitere Dokumente zu deinem Yuma Balkonkraftwerk findest du hier:



<https://www.yuma.de/dokumente>

Mach deinen eigenen Strom!

Hallo,

wir freuen uns, dass du dich für ein Balkonkraftwerk von Yuma entschieden hast. Alles, was du für die Produktion deines eigenen Stroms benötigst, haben wir dir geliefert – den Rest übernimmt die Sonne.

Damit du gleich mit der Produktion deines Solarstroms beginnen kannst, bekommst du mit diesem Dokument einen Leitfaden für die fachgerechte Montage, Installation und Anmeldung deiner Anlage.

Solltest du bei einem Punkt nicht weiterkommen, zögere nicht, uns zu kontaktieren. Wir sind telefonisch unter **+49 221 6695 8090**, über den **Online-Chat** oder per **Kontaktformular** auf unserer Website für dich erreichbar. Unsere Geschäftszeiten sind Montag bis Freitag von 9 bis 17 Uhr (Feiertage ausgenommen).

Mit deiner Solaranlage trägst du bald einen kleinen Teil zur Energiewende bei. Wir wünschen dir viel Freude bei der Solarstromproduktion!

Dein Team von Yuma

Vor dem Anschluss deiner Anlage



Bitte lies diese Anleitung vor Beginn der Montage deiner Yuma-Solaranlage sorgfältig durch. Für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung entstehen, können wir keinerlei Haftung oder Gewährleistung übernehmen. Bewahre die Montageanleitung für späteres Nachschlagen bitte auf.

Der sichere und einwandfreie Betrieb des Gerätes setzt einen sachgemäßen Transport und eine sachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und Bedienung voraus. Überprüfe vor der Installation alle Komponenten auf eventuelle Transport- oder Handhabungsschäden. Sollten äußerliche Schäden vorhanden sein, schließe die Anlage bitte nicht an und melde dich bei uns.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, von Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu bedienen ist. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen.

Die Komponenten wurden unter Berücksichtigung hoher Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen produziert. Von der Gewährleistung und Haftung der Yuma GmbH ausgeschlossen sind jedoch Personen- und Sachschäden, die zum Beispiel auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nichtbeachtung dieser Aufbau- und Montageanleitung,
- unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Bedienung,
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen und Transporte,
- eigenmächtig durchgeführte bauliche Veränderungen am Systembausatz,
- alle Schäden, die durch Weiterbenutzung des Systembausatzes trotz eines offensichtlichen Mangels, entstanden sind,

- keine Verwendung von Originalersatzteilen und Originalzubehör,
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Systembausatzes,
- Anbringung der Anlage im öffentlichen Raum,
- höhere Gewalt.

Reparaturen und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Führe diese nicht eigenständig durch und öffne die Elektrogeräte nicht. Unbefugtes Entfernen der erforderlichen Schutzvorrichtungen, unsachgemäßer Gebrauch sowie inkorrekte Installation und Bedienung können zu ernsthaften Sicherheitsproblemen, Gesundheitsgefahren oder Geräteschäden führen.

Stelle sicher, dass die vorhandene Elektroinstallation für den sicheren Betrieb deiner Solaranlage geeignet ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, externe Schalter und Überstromschutzgeräte, falls erforderlich, zu installieren. Beachte auch die Angaben zur **Ermittlung der Leistungsreserve** (s. Kapitel 8).

Bitte achte darauf, dass es nicht zu Personenschäden durch von der Anlage herabfallende Teile kommen kann (z. B. bei der zufälligen Beschädigung der Anlage). Bei der Montage der Anlage auf einem Dach ist dessen Statik bauseits zu prüfen.

Installiere den Wechselrichter nicht in der Nähe von entzündlichen, explosiven, korrosiven, ätzenden oder feuchten Quellen. Achte darauf, dass Wechselrichter und Stecker nicht dauerhaft direkter Sonneneinstrahlung oder Kontakt zu Feuchtigkeit durch Schnee

oder Regen ausgesetzt sind.

Das Berühren des Wechselrichters unter Last ist zu vermeiden, da die Oberfläche heiß werden kann und es zu Verbrennungen kommen kann.

Die Kabel dürfen nicht unter hoher Zugspannung stehen oder dauerhaft Flüssigkeiten ausgesetzt sein. Vorhandene Verschlusskappen müssen auf nicht verwendete Steckverbindungen montiert werden, um diese vor Umwelteinflüssen zu schützen.

Freiliegende Kabel können eine Stolpergefahr darstellen. Fixiere alle Kabel, um die Stolpergefahr zu minimieren.

Bitte verwende für den Anschluss auf keinen Fall Mehrfachstecker. Der Wechselrichter muss direkt in die dafür vorgesehene Steckdose eingesteckt werden. Eine etwaige Installation einer Wieland-Steckdose muss durch eine zertifizierte Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die Trennung der Kabel darf erst erfolgen, wenn auf dem System keine Spannung mehr anliegt. Ziehe immer zuerst den Netzstecker.

Ziehe bei Auffälligkeiten oder Unregelmäßigkeiten den Netzstecker aus der Steckdose und verwende das Gerät nicht weiter. Nimm keine selbstständigen Reparaturen vor. Führe jedoch mindestens jährlich eine Sichtprüfung durch und kontrolliere die Solaranlage auf Mängel.

Nach dem Ende der Modullebensdauer können die Solarmodule kostenfrei beim nächsten Wertstoffhof abgegeben werden, sodass diese dem Recyclingkreislauf zugeführt werden können.

Stelle sicher, dass dein Stromzähler bei Einspeisung ins Netz nicht rückwärts drehen kann und wende dich an deinen Netzbetreiber, wenn du deine Solaranlage konform zu allen existierenden Richtlinien anmelden möchtest.

Allgemeiner Hinweis

Der Anschluss der Module erfolgt direkt am Wechselrichter, sie werden nicht untereinander verbunden.



ACHTUNG: Sollte die Gesamtleistung deiner Wechselrichter über 600 W betragen, ist es derzeit (Stand 11.2023) zwingend erforderlich, die Gesamtleistung der Wechselrichter auf die aktuell zulässige Scheinleistung von 600 VA bzw. 600 W zu beschränken (s. Kapitel 7.4). Nur dann kann deine Anlage ordnungsgemäß als Balkonkraftwerk in Betrieb genommen werden.

Dies hat sicherheitstechnische Hintergründe und sollte keinesfalls übergangen werden. Ein Betrieb der ungedrosselten Anlage mit voller Wechselrichterleistung kann unter Umständen zu einem Kabelbrand führen.

Wenn du deine Anlage mit einer Wechselrichterleistung von mehr als 600 W betreiben willst, musst du eine Elektrofachkraft für die Installation beauftragen.

HINWEIS: Bei der Montage sollten zur eigenen Sicherheit Arbeitshandschuhe und festes Schuhwerk getragen werden.

So behältst du den Überblick



Diese Checkliste bietet dir einen schnellen Überblick, bevor du mit dem Anschluss deiner Mini-Solaranlage beginnst. Die aufgeführten Schritte vor, während und nach der Installation dienen der Orientierung – nicht jeder Schritt muss zwecks Montage und Installation bei jeder Anlage durchgeführt werden.

Checkliste

Vor der Installation:

	Kapitel	Check
• Überprüfung der vorhandenen Elektroinstallation	8	<input type="checkbox"/>
• Stromzähler-Check	8	<input type="checkbox"/>
• Optional bei Anschluss einer Wieland-Steckdose: Elektrofachkraft beauftragen	2	<input type="checkbox"/>

Während der Installation:

• Modul(e) und Wechselrichter montieren	6	<input type="checkbox"/>
• Modul(e) mit dem Wechselrichter verbinden	7.1	<input type="checkbox"/>
• Anschluss des Wechselrichters an das Hausnetz	7.2	<input type="checkbox"/>
• Ggf.: Drosselung deiner Anlage auf 600W Leistung	7.4	<input type="checkbox"/>

Nach der Installation:

• Anmeldung der Anlage im Marktstammdatenregister	9.1	<input type="checkbox"/>
• Ggf.: Anmeldung der Anlage beim zuständigen Netzbetreiber	9.2	<input type="checkbox"/>

Gut zu wissen

Der Ertrag deines Balkonkraftwerks hängt von vielen Faktoren ab. Damit du vor Ort das bestmögliche Ergebnis erreichen kannst, wollen wir dir einige Grundlagen näherbringen.

Watt Peak: Die Leistungsfähigkeit von Modulen wird meist in Watt-Peak (Wp) angegeben. Diese Größe dient hauptsächlich dazu, die Leistung von verschiedenen Solarmodulen vergleichen zu können. Dafür werden sie unter Normbedingungen (STC) getestet, welche nur selten die Verhältnisse widerspiegeln, welche wir in Deutschland erreichen können. Dementsprechend liegt die gemessene Leistung der Module selbst unter scheinbar besten Bedingungen meist darunter. Genau wie bei den Verbrauchsangaben von Fahrzeugen geht es hauptsächlich um die Vergleichbarkeit und weniger um eine realistische Darstellung der Verhältnisse. Um dir dennoch eine praxisrelevante Angabe zu geben, bekommst du bei jedem Set eine Ertragsprognose für den Standort Köln mit Südausrichtung. Die Angabe des Jahresertrags berücksichtigt bereits die jeweilige Neigung der Halterung. Bitte beachte, dass es sich um Durchschnittswerte aus den letzten 30 Jahren für den Standort Köln handelt. An deinem Standort können diese Werte nach oben und unten abweichen. Unabhängig davon bist du mit unseren Modulen ganz weit vorne, wenn es um Leistung und Effizienz geht.

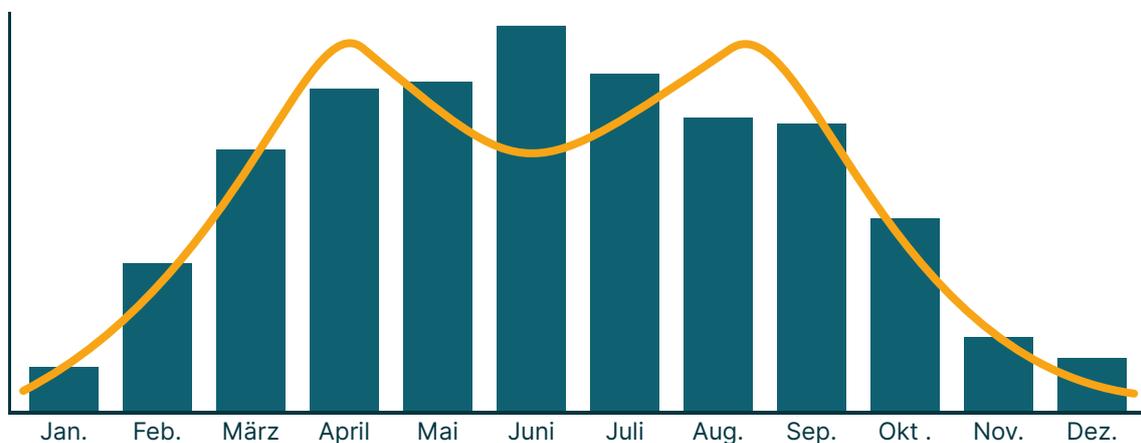
Ausrichtung: In Bezug auf die **Himmelsrichtung** erzielst du die höchsten Erträge in der Regel mittags mit einer Ausrichtung nach Süden. Wenn du mittags aber nur selten zuhause bist und dementsprechend eher morgens oder abends Strom verbrauchst, würden wir dir - ohne Verwendung eines Stromspeichers - eher zu der Ausrichtung nach Osten bzw. Westen raten. Wenn du mehrere Module hast, bietet sich in Abhängigkeit von deinem Verbrauch eine Aufteilung der Module nach Himmelsrichtung an. Neben der Himmelsrichtung gilt es auch den **Anstellwinkel** der Module zu beachten. Eine Anstellung von 30° verspricht hier die höchsten Erträge. Die folgende Tabelle gibt dir einen genaueren Einblick in die zuvor genannten Zusammenhänge und hilft dir, die Module optimal auszurichten. Bitte beachte: Ein Wert von 100 % bedeutet lediglich, dass es keine Ertragseinbußen aufgrund der Ausrichtung gibt. Die Werte der Tabelle haben keinen direkten Bezug zur angegebenen Leistungsfähigkeit der Module in Watt-Peak.

Maximale Ertragswerte in Bezug auf die Ausrichtung der Module

	Süd									Ost / West	Nord-Ost / Nord-West									Nord	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80		90	100	110	120	130	140	150	160	170		180
0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	87%	87%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%	79%	79%
20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%	70%	70%
30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%	61%	61%
40°	100%	99%	99%	97%	95%	92%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%	52%	52%
50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%	43%	43%
60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%	35%	35%
70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%	28%	28%
80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%	23%	23%
90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%	18%	18%

Jahreszeit: Der von deinem Balkonkraftwerk erzeugte Ertrag (türkise Balken) unterliegt einem typischen Muster. In den Wintermonaten steht die Sonne tief und lässt sich nicht so lange blicken. Dementsprechend gering ist der Ertrag. Im Frühling und im Herbst sind die Bedingungen schon besser. Es gibt deutlich mehr Sonnenstunden am Tag und die Temperaturen sind noch nicht so hoch. Die milden Temperaturen haben den Vorteil, dass die Module nicht so warm werden und daher sehr effizient arbeiten können. Aus diesem Grund ist im Frühling und im Herbst oft die höchste Modulleistung (orange Kurve) zu messen. Im Sommer geht die Modulleistung aufgrund der hohen Temperaturen zurück, dafür sorgen aber die vielen Sonnenstunden und der gute Einfallswinkel der Sonnenstrahlen dafür, dass der höchste Ertrag erreicht wird.

Ertrag und Modulleistung eines Balkonkraftwerks im Jahresverlauf



Verschattung: Sorge dafür, dass die gesamte Fläche des Solarmoduls so viel Sonne wie möglich erhält. Schon geringe Teilverschattungen (z. B. durch Bäume) wirken sich negativ auf die Modulleistung aus.

Verschmutzung: Leichte Verschmutzungen sind weniger relevant als die Verschattung von Solarpanels. Im Regen reinigen sich die Module bei entsprechender Neigung fast von selbst. Wenn über die Zeit stärkere Verschmutzungen auftreten, kann sich eine Reinigung jedoch lohnen. Verwende hierfür ein Reinigungstuch und möglichst kalkarmes Wasser. Größere Verunreinigungen, wie etwa Laubfall, solltest du regelmäßig entfernen.

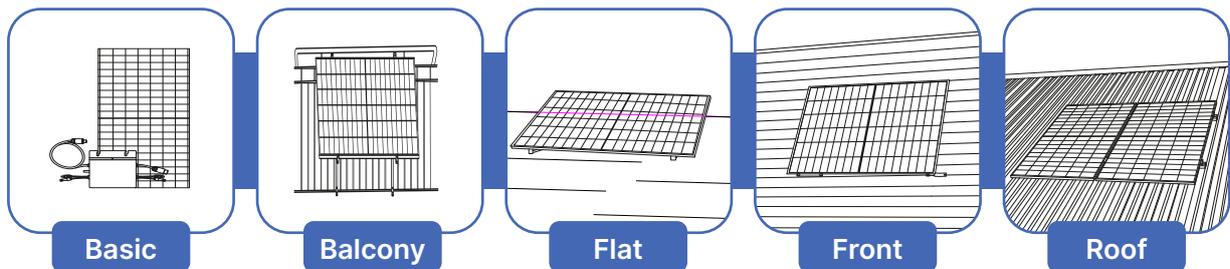
Verbrauchsverhalten: Denke auch darüber nach, dein Verbrauchsverhalten zu optimieren. Lasse beispielsweise den Geschirrspüler dann laufen, wenn die Module viel Leistung erbringen. Zeitschaltuhren oder vernetzte Geräte ermöglichen eine bequeme Steuerung aus der Ferne. Je mehr eigener Solarstrom genutzt wird, desto höher ist deine Ersparnis.

05

Lieferumfang

Das befindet sich im Paket

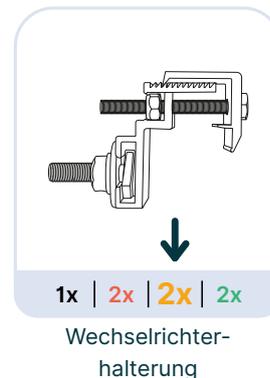
Der Lieferumfang deines Pakets hängt von dem Set ab, welches du bei uns bestellt hast:



Bitte überprüfe anhand der nachfolgenden Seiten, ob du alle nötigen Teile für dein Set vorliegen hast. Der Lieferumfang wird nach einem festen Schema angegeben.

Beispiel:
Lieferumfang Yuma Basic mit 3 Modulen

Die **orange Farbe** steht für das Set mit 3 Modulen. Das bedeutet, dass in diesem Set zwei Wechselrichterhalterungen enthalten sind.



Da sich die Sets in Bezug auf den Lieferumfang unterscheiden, achte bitte immer auf die Legende, die sich unter den Angaben zum Lieferumfang für das jeweilige Set befindet.

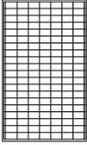
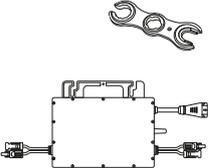
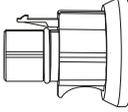
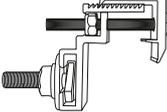
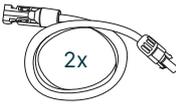
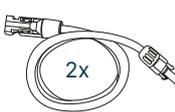
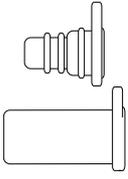
i Bitte überprüfe anhand der nachfolgenden Seiten, ob du alle nötigen Teile für dein Set vorliegen hast. Sollten dir Teile fehlen, kontaktiere bitte unseren Kundenservice.

i Die im Lieferumfang gezeigten Darstellungen der Teile sind beispielhaft und können von der optischen Erscheinung der mitgelieferten Teile abweichen. Wichtig ist, dass die Anzahl stimmt.

i Das nachfolgend gelistete Entriegelungswerkzeug (siehe *) ist nur bei Sets vorhanden, welche einen Wechselrichter der HMS-Serie enthalten.

Lieferumfang - Yuma Basic

Grundbestandteile

 <p>1x 2x 3x 4x</p> <p>Solarmodul</p>	 <p>1x 1x 1x 1x</p> <p>Wechselrichter + Entriegelungswerkzeug*</p>	 <p>1x 0x 0x 0x</p> <p>Schutzkappe- Wechselrichter</p>	 <p>1x 2x 2x 2x</p> <p>Wechselrichter- halterung</p>	 <p>0x 0x 1x 1x</p> <p>Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 1 Meter)</p>
 <p>0x 1x 1x 2x</p> <p>Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 2 Meter)</p>	 <p>0x 0x 1x 0x</p> <p>Schutzkappe-MC4- Anschluss (Set)</p>	 <p>4x 8x 12x 12x</p> <p>Kabelbinder</p>	 <p>2x 4x 6x 6x</p> <p>Edge-Clips Kabelbinder</p>	 <p>1x 1x 1x 1x</p> <p>Hausanschlusskabel (optional)</p>

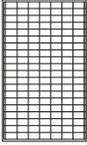
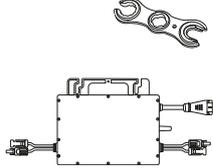
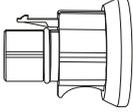
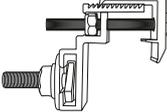
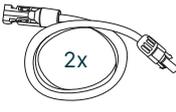
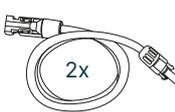
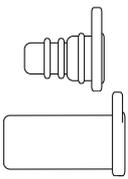
Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit: **1 Modul** | **2 Modulen** | **3 Modulen** | **4 Modulen**



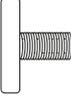
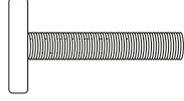
Im Yuma Basic-Set ist keine Halterung für deine Solaranlage enthalten. Für die sichere Montage deiner Solaranlage benötigst du eine Halterung, die der Beschaffenheit des gewählten Installationsorts entspricht. Wir beraten dich dazu gerne telefonisch, per E-Mail und Online-Chat auf unserer Website.

Lieferumfang - Yuma Balcony

Grundbestandteile

				
1x 2x Solarmodul	1x 1x Wechselrichter + Entriegelungswerkzeug*	1x 0x Schutzkappe- Wechselrichter	1x 2x Wechselrichter- halterung	0x 1x Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 1 Meter)
				
0x 0x Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 2 Meter)	0x 0x Schutzkappe-MC4- Anschluss (Set)	4x 8x Kabelbinder	2x 4x Edge-Clips Kabelbinder	1x 1x Hausanschlusskabel (optional)

Variante: Starre Halterung mit 90° Neigungswinkel

			
2x 4x Aluminiumschiene	2x 4x Endkappe- Aluminiumschiene	4x 8x Zahnschelle	1x 2x Gummistreifen (50 cm)
			
4x 8x Hammerkopfschraube (M8 - 25 mm)	8x 16x Hammerkopfschraube (M8 - 70 mm)	20x 40x Mutter (M8)	

Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit: **1 Modul** | **2 Modulen**

Variante: Variable Halterung mit 60°- 80° Neigungswinkel



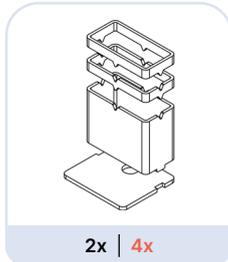
2x | 4x

Aluminiumschiene
mit Kastenscharnier



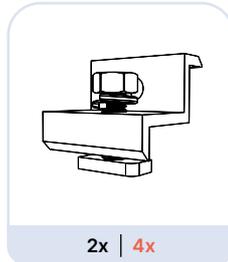
2x | 4x

Schienenverbinder



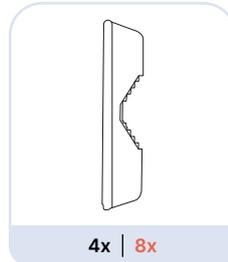
2x | 4x

Modulhalter inkl.
Adapterplatten



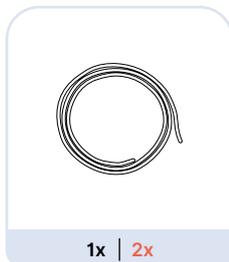
2x | 4x

Modulklemme inkl.
Zubehör



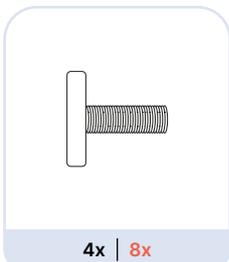
4x | 8x

Zahnschelle



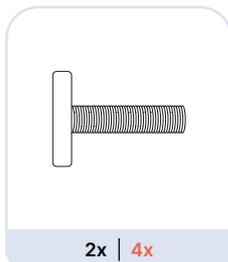
1x | 2x

Gummistreifen
(50 cm)



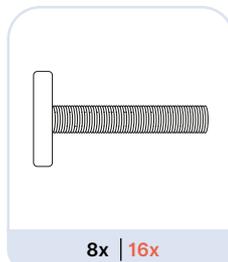
4x | 8x

Hammerkopfschraube
(M8 - 30 mm)



2x | 4x

Hammerkopfschraube
(M8 - 60 mm)



8x | 16x

Hammerkopfschraube
(M8 - 80 mm)



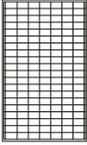
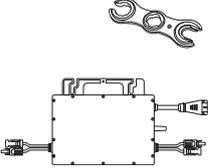
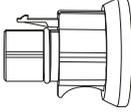
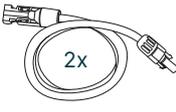
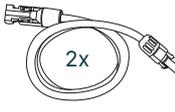
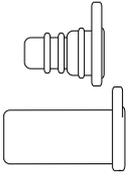
22x | 44x

Mutter
(M8)

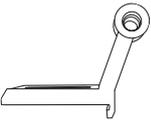
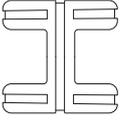
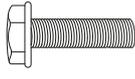
Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit: **1 Modul** | **2 Modulen**

Lieferumfang - Yuma Flat

Grundbestandteile

				
1x 2x 3x 4x	1x 1x 1x 1x	1x 0x 0x 0x	1x 2x 2x 2x	0x 0x 1x 1x
Solarmodul	Wechselrichter + Entriegelungswerkzeug*	Schutzkappe- Wechselrichter	Wechselrichter- halterung	Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 1 Meter)
				
0x 1x 1x 2x	0x 0x 1x 0x	4x 8x 12x 12x	2x 4x 6x 6x	1x 1x 1x 1x
Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 2 Meter)	Schutzkappe-MC4- Anschluss (Set)	Kabelbinder	Edge-Clips Kabelbinder	Hausanschlusskabel (optional)

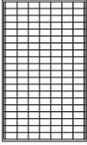
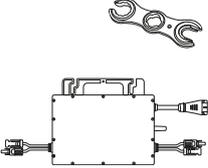
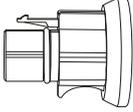
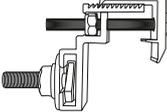
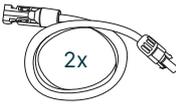
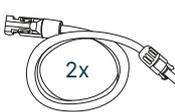
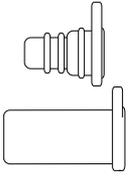
Modulhalterung

			
4x 8x 12x 16x	2x 4x 6x 8x	4x 8x 12x 16x	5x 10x 15x 20x
Stützgabel	Aluminiumstütze	Gummiträger (25 cm x 25 cm)	Modulschraube
			
5x 10x 15x 20x	9x 18x 27x 36x	3x 6x 9x 12x	
Scharnierschraube	Mutter	Kabelklemme	

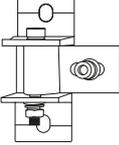
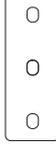
Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit: 1 Modul | 2 Modulen | 3 Modulen | 4 Modulen

Lieferumfang - Yuma Front

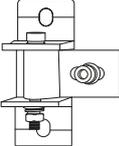
Grundbestandteile

				
1x 2x 3x 4x	1x 1x 1x 1x	1x 0x 0x 0x	1x 2x 2x 2x	0x 0x 1x 1x
Solar modul	Wechselrichter + Entriegelungswerkzeug*	Schutzkappe- Wechselrichter	Wechselrichter- halterung	Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 1 Meter)
				
0x 1x 1x 2x	0x 0x 1x 0x	4x 8x 12x 12x	2x 4x 6x 6x	1x 1x 1x 1x
Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 2 Meter)	Schutzkappe-MC4- Anschluss (Set)	Kabelbinder	Edge-Clips Kabelbinder	Hausanschlusskabel (optional)

Variante: Starre Halterung (90°-Winkel)

		
4x 8x 12x 16x	4x 8x 12x 16x	4x 16x 24x 32x
Kurze Stütze (komplett)	Gummiauflage	Holzschraube (Boden- montage auf Holz)

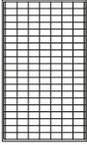
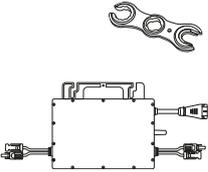
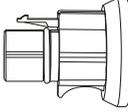
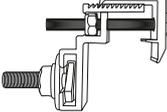
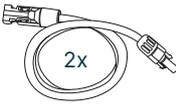
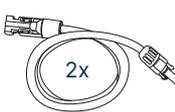
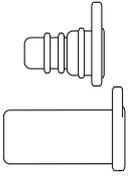
Variante: Variable Halterung (50°-70°-Winkel)

			
2x 4x 6x 8x	2x 4x 6x 8x	4x 8x 12x 16x	4x 16x 24x 32x
Kurze Stütze (komplett)	Lange Stütze	Gummiauflage	Holzschraube (Boden- montage auf Holz)

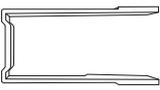
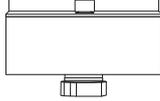
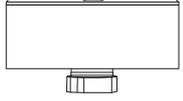
Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit: **1 Modul** | **2 Modulen** | **3 Modulen** | **4 Modulen**

Lieferumfang - Yuma Roof

Grundbestandteile

				
1x 2x 2x 3x 4x	1x 1x 1x 1x 1x	1x 0x 0x 0x 0x	1x 2x 2x 2x 2x	0x 1x 0x 1x 1x
Solarmodul	Wechselrichter + Entriegelungswerkzeug*	Schutzkappe- Wechselrichter	Wechselrichter- halterung	Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 1 Meter)
				
0x 0x 1x 1x 2x	0x 0x 0x 1x 0x	4x 8x 8x 12x 12x	2x 4x 4x 6x 6x	1x 1x 1x 1x
Verlängerungskabel (MC4 - 2 x 2 Meter)	Schutzkappe-MC4- Anschluss (Set)	Kabelbinder	Edge-Clips Kabelbinder	Hausanschlusskabel (optional)

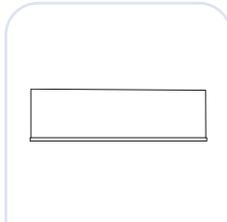
Variante: Modulhalterung Ziegeldach

			
2x 4x 4x 6x 8x	4x 4x 8x 4x 4x	4x 4x 8x 4x 4x	0x 2x 0x 4x 6x
Montageschiene	Endkappe	Endklemme	Schienenverbinder
			
0x 2x 0x 4x 6x	4x 6x 8x 8x 10x	8x 12x 16x 16x 20x	
Mittelklemme	Dachhaken	Holzschraube (selbstbohrend)	

Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit:

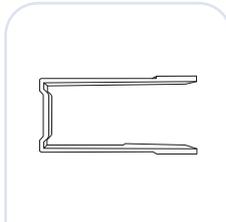
1 Modul | 2 Modulen (Paarmontage) | 2 Modulen (Einzelmontage) | 3 Modulen | 4 Modulen

Variante: Modulhalterung Blechdach



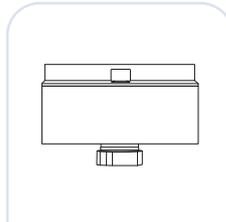
2x | 4x | 4x | 6x | 8x

Montageschiene



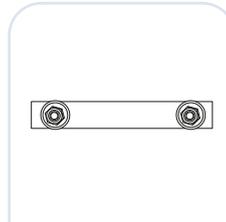
4x | 4x | 8x | 4x | 4x

Endkappe



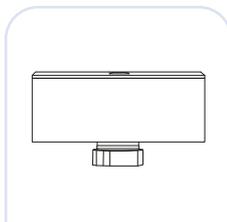
4x | 4x | 8x | 4x | 4x

Endklemme



0x | 2x | 0x | 4x | 6x

Schienenverbinder

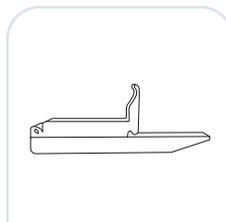


0x | 2x | 0x | 4x | 6x

Mittelklemme

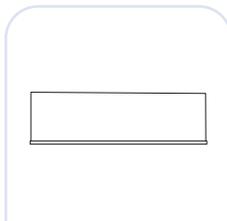


4x | 4x | 8x | 8x | 8x
Stockschraube (M10)
inkl. Mutter



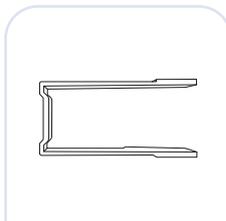
4x | 4x | 8x | 8x | 8x
Verbindungselemente
Stockschraube

Variante: Modulhalterung Bitumendach



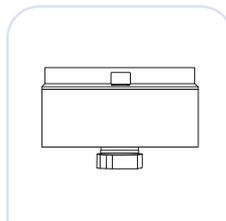
2x | 4x | 4x | 6x | 8x

Montageschiene



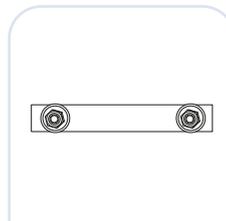
4x | 4x | 8x | 4x | 4x

Endkappe



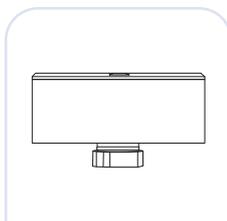
4x | 4x | 8x | 4x | 4x

Endklemme



0x | 2x | 0x | 4x | 6x

Schienenverbinder

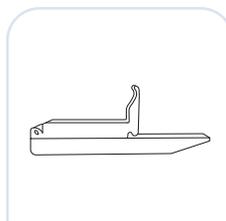


0x | 2x | 0x | 4x | 6x

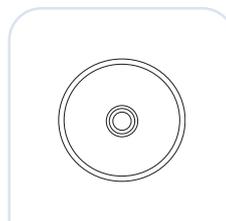
Mittelklemme



4x | 4x | 8x | 8x | 8x
Stockschraube (M10)
inkl. Mutter



4x | 4x | 8x | 8x | 8x
Verbindungselemente
Stockschraube



4x | 4x | 8x | 8x | 8x

Dichtplatte
mit Kleber

Je nach Farbe bezieht sich der angegebene Lieferumfang auf das Set mit:

1 Modul | 2 Modulen (Paarmontage) | 2 Modulen (Einzelmontage) | 3 Modulen | 4 Modulen

Schritt für Schritt zum Solarstrom

Nachdem du die Sicherheitshinweise gelesen und den Lieferumfang geprüft hast, kann nun die Montage starten. Um einen geeigneten Montageort zu finden und den Ertrag zu optimieren, kannst du dich an den in Kapitel 4 angeführten Grundlagen orientieren.

Die Montage beginnt für alle Sets mit der Montage des Wechselrichters am Solarmodul. Anschließend folgt je nach gewähltem Set die Montage der Modulhalterung.



Aus Sicherheitsgründen sollte die Montage von mindestens zwei Personen durchgeführt werden. Zudem sind die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2 zu beachten.



Die hier gezeigten Darstellungen der Teile sind beispielhaft und können von der optischen Erscheinung der zu verwendenden Teile abweichen.



Vor der Montage solltest du dir unbedingt die Seriennummer des Wechselrichters notieren, da dieser je nach Halterung anschließend nur schlecht zugänglich ist.



Je nach Halterung, kann es sinnvoll sein, die Verkabelung von Modul(en) und Wechselrichter bereits während der Montage durchzuführen. Beachte dafür den jeweiligen Anschlussplan.

6.1 Befestigung des Wechselrichters

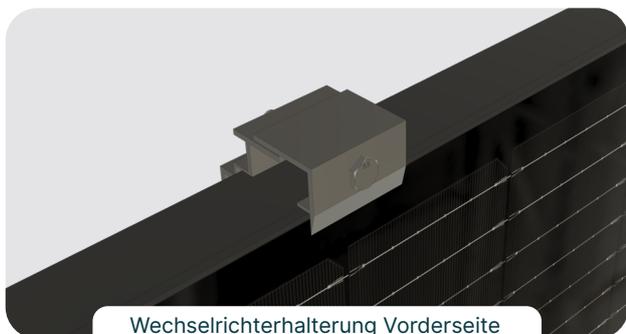
In den meisten Fällen wird der Wechselrichter am Modul befestigt. Bei dem **Yuma Roof Set** kannst du den Wechselrichter auch an der Schiene der Unterkonstruktion befestigen (s. Kapitel 6.2). Möchtest du den Wechselrichter weder am Modul noch an der Unterkonstruktion befestigen, ist Folgendes zu beachten: Der Wechselrichter sollte möglichst witterungsgeschützt, nicht im direkten Sonnenlicht und mit etwas Abstand zu anderen Objekten (z. B. zur Wand) angebracht werden, um Wärmestau zu verhindern.

Nachfolgend wird gezeigt, wie der Wechselrichter an einem Modul befestigt wird. Für die Montage benötigst du folgendes Werkzeug:

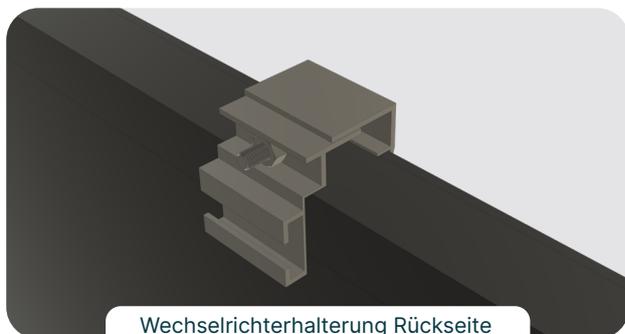
- Schraubenschlüssel - 10 mm
- Schraubenschlüssel - 13 mm

Nutze für die Befestigung des Wechselrichters an einem Solarmodul die Wechselrichterhalterung(en) aus dem Zubehör-Set. Befestige zuerst die Halterung(en) am Rahmen des Moduls. Achte bei den Sets Yuma Flat und Yuma Front bei der Positionierung der Wechselrichterhalterung darauf, dass genug Abstand zu den Montagelöchern des Moduls bleibt. Diese werden nachfolgend für die Modulhalterung genutzt.

Stelle die Halterung(en) auf die Rahmenbreite des Moduls ein und klemme sie, wie auf dem Bild zu sehen, fest. Ziehe die Schraube mit einem Schraubenschlüssel (10 mm) an. Die Nut der Wechselrichterhalterungen sollte an der Rückseite des Modulrahmens fest anliegen.

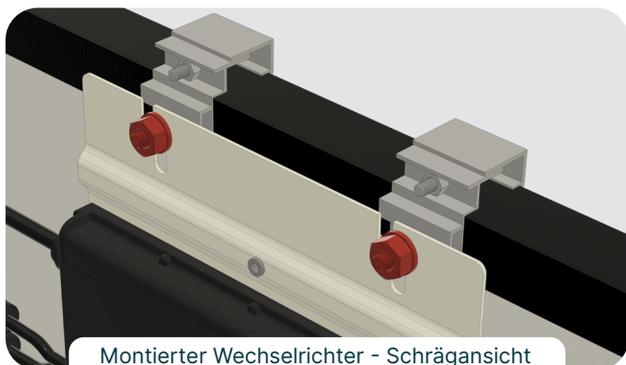


Wechselrichterhalterung Vorderseite

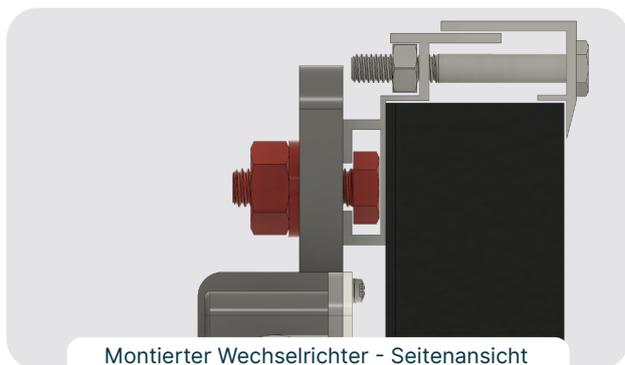


Wechselrichterhalterung Rückseite

Jetzt kannst du den Wechselrichter befestigen. Lege dafür die Hammerkopfschraube in die Nut der Wechselrichterhalterung ein und platziere den Wechselrichter auf ihr. Setze die Unterlegscheibe und die Sechskantschraube auf und schraube den Wechselrichter mit einem Schraubenschlüssel (13 mm) fest.



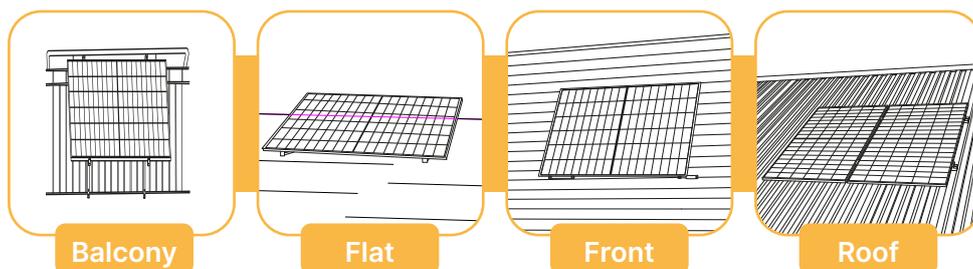
Montierter Wechselrichter - Schrägansicht



Montierter Wechselrichter - Seitenansicht

6.2 Montage der Halterung

Die Montage der Halterung hängt von dem Set ab, welches du bei uns bestellt hast:



Balcony

Flat

Front

Roof

Die zu deinem Set passenden Montagehinweise findest du nachfolgend. Im Set Yuma Basic ist keine Halterung enthalten.

Montage - Yuma Balcony

Nachfolgend wird gezeigt, wie die Halterung und das Modul verbunden werden und wie alles zusammen am Geländer montiert wird. Für die Montage benötigst du folgendes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel - 13 mm

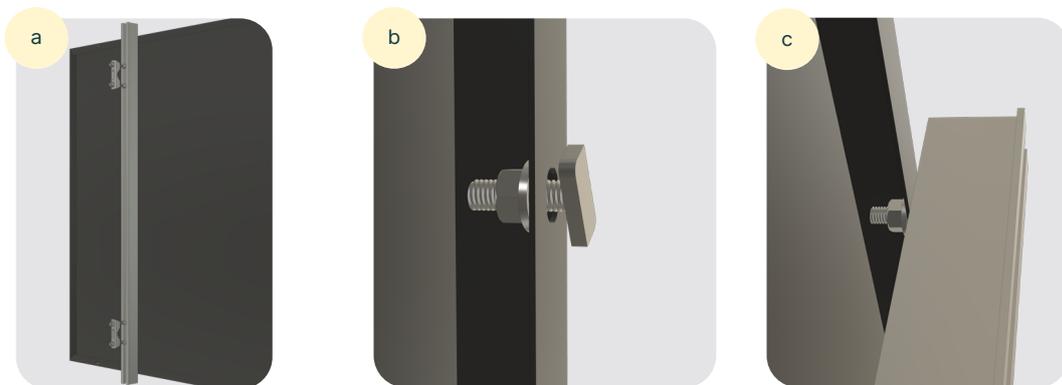
A. Bei starrer Halterung mit 90°

1. Modul montieren

(a) Die Module werden quer an dem Balkongeländer befestigt. Hierfür werden die Montageschienen vertikal an vier Löchern im Modulrahmen geschraubt.

(b) Platziere zunächst die kurzen Hammerkopfschrauben (M8 x 25 mm) in die vier äußeren oder inneren Löcher des Rahmens. Drehe die Mutter in der Innenseite des Modulrahmens auf die Schraube. Lasse zwischen Schraubenkopf und Modulrahmen noch ein wenig Platz für die Montageschiene.

(c) Schiebe die Montageschienen über die Hammerkopfschrauben und ziehe anschließend die Muttern mit einem Schraubenschlüssel (13 mm) fest.



2. Halterung am Balkon anbringen

Ist das Modul fest auf den Schienen montiert, kann es am Balkongeländer angebracht werden. Dies erfolgt anhand von Zahnschellen. Für die Halterung am Geländer benötigst du je Zahnschelle zwei Hammerkopfschrauben. Schiebe zunächst die langen Hammerkopfschrauben (80 mm) in die Schiene und ziehe diese mit den Muttern fest. Anschließend kannst du auf der Seite des Geländers, die zur Hauswand zeigt, die Halterung/Zahnschelle auf der Querstrebe platzieren und sie auf die Hammerkopfschrauben stecken. Zur Befestigung werden sie mit weiteren Muttern festgezogen. Um das Balkongeländer vor Kratzern zu schützen, kannst du zwischen den Zahnschellen und dem Handlauf bzw. den Querstreben ein Stück des mitgelieferten Gummistreifens anbringen. Schneide den Gummistreifen dafür einfach auf die passende Länge.

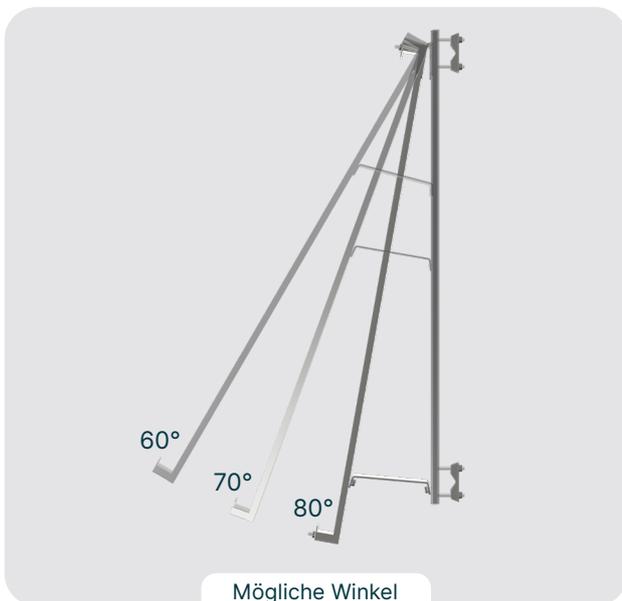


Montierte Halterung (90°)

B. Bei Halterung mit variablem Winkel (60°-80°)

1. Einstellung der Balkonhalterung

Die Balkonhalterung kann in drei verschiedenen Winkeln aufgebaut werden. Mit dem Schienenverbinder kannst du den Winkel auf 60°, 70° oder 80° Neigung einstellen. Den höchsten Ertrag erreicht deine Anlage bei einer Neigung von 60°. Halte den Schienenverbinder an die gewählten Löcher der Montageschiene und fixiere diesen von außen mithilfe der kleinen Hammerkopfschrauben (30 mm) und von innen mit den beiliegenden Muttern.



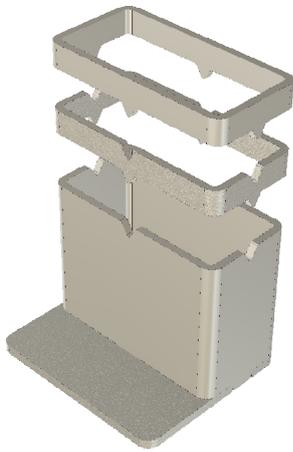
Mögliche Winkel



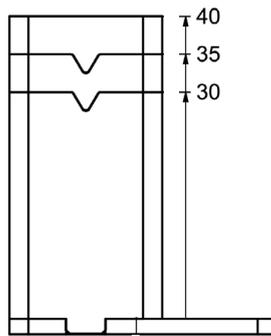
Schienenverbinder

2. Einstellen von Modulhaltern und Modulklemmen

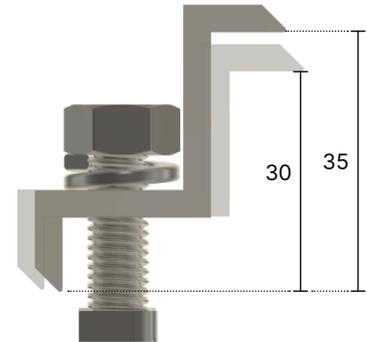
Die zwei Modulhalter lassen sich mithilfe von Adapterplatten verstellen. Hierdurch sind sie kompatibel mit unterschiedlich großen Solar modul-Rahmendicken: 30, 35 und 40 mm. Leg je nach Rahmendicke des vorliegenden Solar moduls die entsprechenden Adapterplatten ein und führe diese mittels Hammerkopfschraube (60 mm) und Mutter zusammen. Die Modulklemmen hingegen lassen sich nur für Rahmendicken mit 30 mm oder 35 mm nutzen.



Modulhalter mit zwei Adapterplatten
(untere Befestigung des Moduls)



Seitenansicht eines Modulhalters



Modulklemme inkl. Zubehör
(obere Befestigung des Moduls)

3. Halterung montieren

Für die Halterung am Handlauf bzw. an der Querstrebe benötigst du jeweils zwei Hammerkopfschrauben. Schiebe zunächst die langen Hammerkopfschrauben in die Schiene und ziehe diese mit den Muttern fest. Anschließend kannst du auf der Seite des Balkongeländers, die zur Hauswand zeigt, die Halterung/Zahnschelle auf der Querstrebe platzieren und sie auf die Hammerkopfschrauben stecken. Zur Befestigung werden sie mit weiteren Muttern festgezogen. Um das Balkongeländer vor Kratzern zu schützen, kannst du zwischen den Zahnschellen und dem Handlauf bzw. den Querstreben ein Stück des mitgelieferten Gummistreifens anbringen. Schneide den Gummistreifen dafür einfach auf die passende Länge.



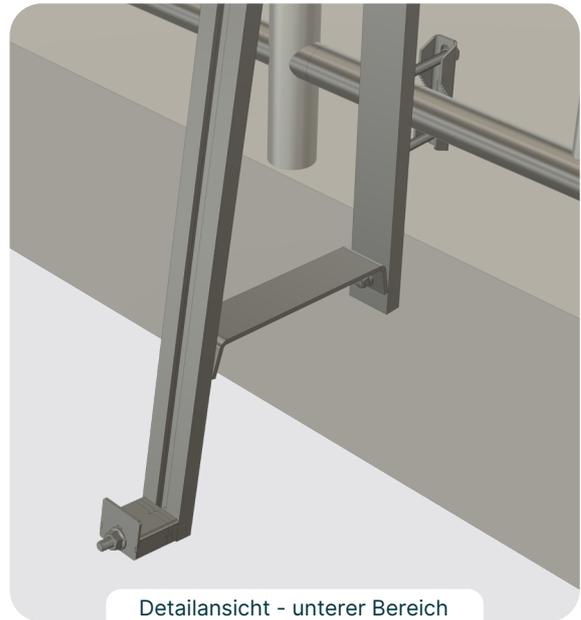
Befestigung oben



Befestigung unten



Montierte Halterung



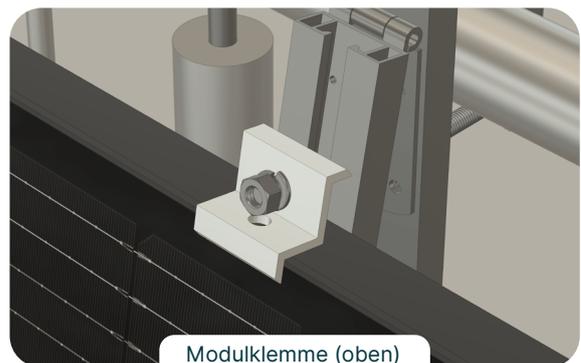
Detailansicht - unterer Bereich

4. Modul montieren

Ist die Halterung sicher am Balkongeländer befestigt, kannst du das Modul zusammen mit einer **zweiten Person** in die Halterung einlegen. Fixiere das Modul anschließend an der Oberseite mit den beiliegenden Modulklemmen. Die Hammerkopfschrauben sind bereits vormontiert, sodass du die Klemmen von oben in die Schiene einführen kannst. Liegt das Modul sicher in den Halterungen, ziehe die Muttern der Klemmen mit einem 13 mm Schraubenschlüssel fest.



Fertig montiertes Modul



Modulklemme (oben)



Modulhalter (unten)

Montage - Yuma Flat

Nachfolgend wird gezeigt, wie die Halterung und das Modul verbunden werden und wie die Ballastierung erfolgt.

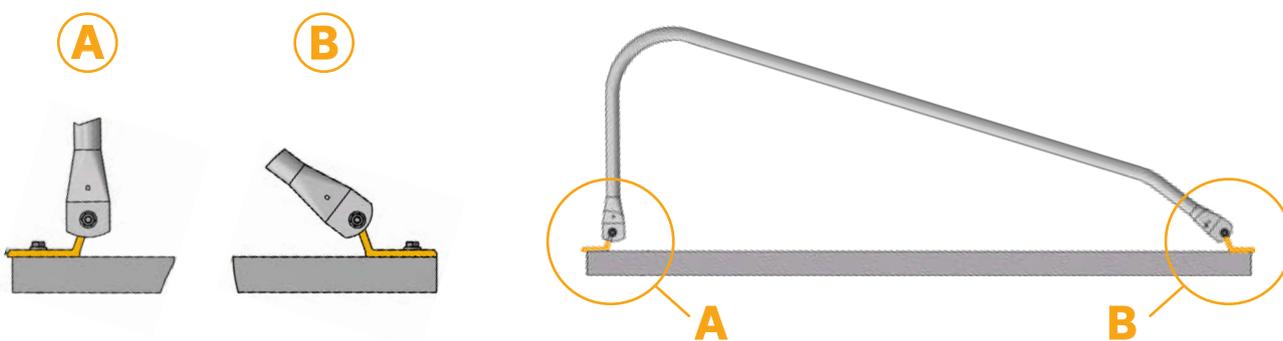
Anbringung der Stützgabeln

Im ersten Schritt werden die Stützgabeln an die Rückseite der Module montiert. Lege das Modul dazu mit der Rückseite nach oben auf einen weichen Untergrund, um Kratzer auf der Moduloberfläche zu vermeiden. Befestige die vier Stützgabeln mit den Modulschrauben und Muttern an den vier äußeren Löchern des Moduls. Ziehe anschließend die Schrauben fest.



Gebogene Stützen montieren

Im nächsten Schritt werden die gebogenen Aluminiumstützen an den Modulen angebracht. Hierfür werden die Stützen an den Enden zwischen die Stützgabeln gesteckt und mithilfe der Scharnierschrauben fixiert.



i

Achte darauf, die Scharnierschrauben fest anzuziehen. Die Stützen sollen später kein Spiel haben, sondern richtig fest sitzen.

Gummiträger anbringen

Sind alle Stützen fest verschraubt, kannst du das Modul mit der Vorderseite nach oben drehen und die Gummiträger unter den Stützen platzieren. Die Gummiträger schonen den Untergrund und ermöglichen eine Ballastierung der Anlage.

Ballastierung durchführen

Stehen die Module fertig montiert auf dem Untergrund, kannst du diese beschweren. Richte sie vorher unter Berücksichtigung unserer Tipps in **Kapitel 4 - Grundlagen** aus.

Für die Ballastierung eignen sich insbes. Gehwegplatten, die auf den Gummiträgern platziert werden, um die Module vor Verrutschen zu schützen. Wie viel Ballast auf den Gummiträgern angebracht werden soll, hängt von der Windzone sowie dem Reibungswiderstand des Untergrundes ab.

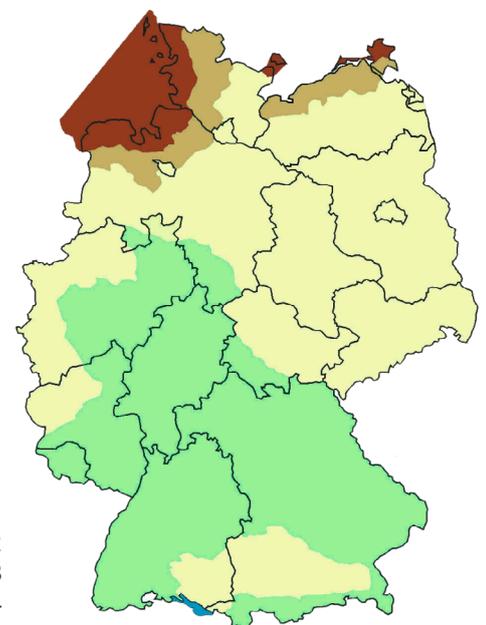


Windzone feststellen

Schau zunächst auf der Karte nach, in welcher der vier Windzonen sich dein Standort befindet:

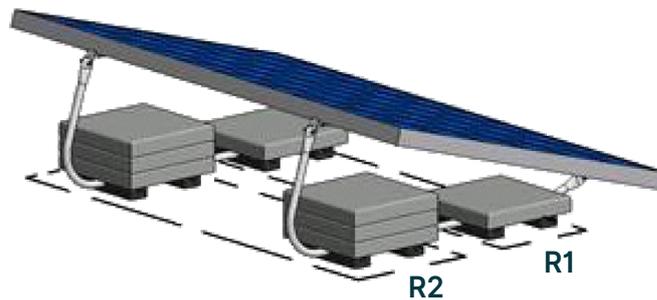
Beschaffenheit des Untergrundes

Jeder Untergrund hat einen unterschiedlichen Reibungswiderstand. Je geringer dieser ist, desto höher muss die Ballastierung gewählt werden, um ein mögliches Verrutschen der Module zu verhindern.



Bitte beachte, dass die Halterung nur für flache Untergründe mit maximal 5° Neigung geeignet ist.

Die Ballastierung muss an insgesamt vier Stellen - jeweils auf einem der Gummiträger - erfolgen: In der ersten Reihe (R1) links und rechts sowie in der zweiten Reihe (R2) links und rechts. Außerdem muss die Ballastierung auf beiden Seiten (links und rechts) gleich aufgeteilt werden. Verwende zur Ballastierung mindestens die in der nachfolgenden Tabelle angezeigten Gewichte. Beachte dabei bitte auch die Tragfähigkeit des Untergrunds. Im Baumarkt erhältliche Gehwegplatten mit den Maßen 30 cm x 30 cm eignen sich i. d. R. gut für die Beschwerung.



Dacheindeckung: Bitumen, Beton & Kautschuk		
Windzone	R1 (gesamt)	R2 (gesamt)
WZ 1	36 kg	41 kg
WZ 2		56 kg
WZ 3		72 kg
WZ 4		89 kg

Es gelten folgende Annahmen:

Höhe über dem Meeresspiegel: 350 m

Gebäudehöhe: 0 – 15 m

Geländekategorie: IV (Stadtgebiet) mit min. 15 % Bebauung der Fläche und Gebäuden, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet.

Bitte beachte die individuellen Bedingungen bei dir vor Ort.

Wenn du mehrere Flat-Sets hintereinander aufstellen möchtest, solltest du zwischen diesen einen Abstand lassen. So wird gewährleistet, dass sie sich nicht gegenseitig verschatten. Wir empfehlen dir einen Abstand von 2,20 m, gemessen von der Vorderkante des ersten Moduls bis zur Vorderkante des nächsten Moduls.

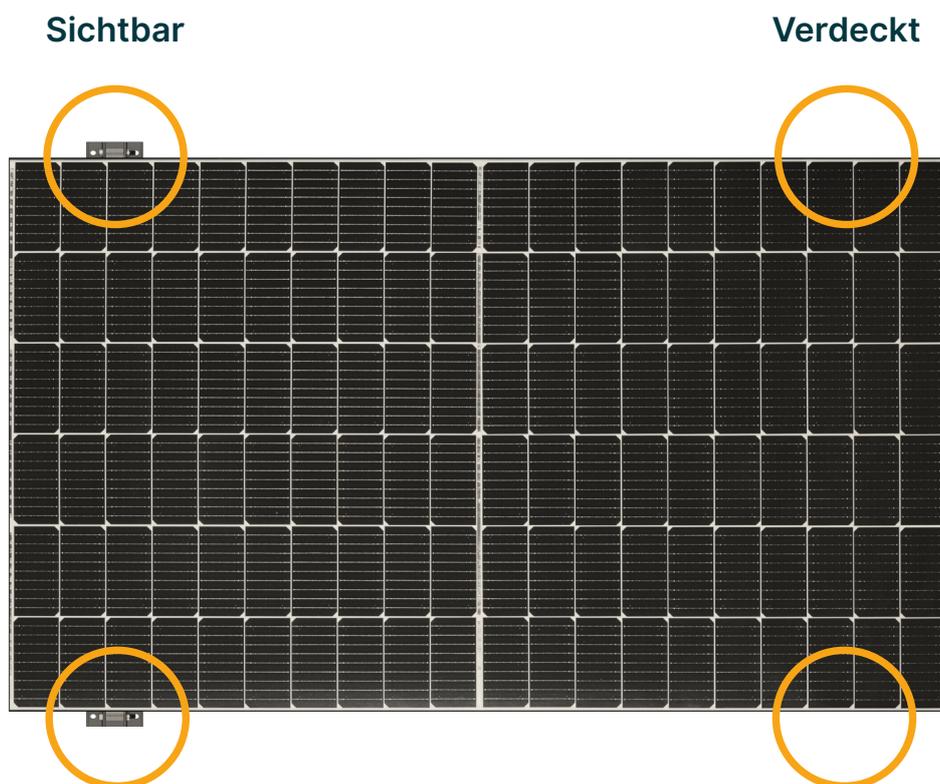


Montage - Yuma Front

Nachfolgend wird gezeigt, wie die Halterung und das Modul verbunden werden und wie alles an der Wand montiert wird. Für die Montage benötigst du zum Installationsort passende Schrauben und Dübel. Aufgrund der Vielfalt an individuellen Gegebenheiten können wir diese nicht zielgerichtet bereitstellen.

Je nachdem, für welche Halterung du dich entschieden hast, fällt die Montage entsprechend aus. Eine starre Halterung z. B. kannst du sichtbar oder verdeckt montieren.

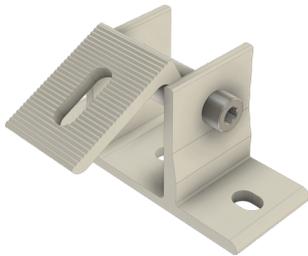
Bei der sichtbaren Montagevariante ragen die kurzen Stützen etwas heraus. Dahingegen befinden sie sich bei der verdeckten Montagevariante gänzlich hinter dem Modul und wirken hierdurch an der Wand schwebend.



Starre Halterung (90°) - Sichtbare Montage

Obere Wand-Teile an Fassade anbringen

Die **kurzen Stützen** bestehen aus einem **Wand-Teil** und einem **Modul-Teil**. Bringe zunächst zwei Wand-Teile zur Befestigung der oberen Moduleseite an der Fassade an. Positioniere die Halterungen entweder im Abstand der inneren oder äußeren Montagebohrungen im Modulrahmen. Beide Varianten sind gleich sicher.



Kurze Stütze (komplett)

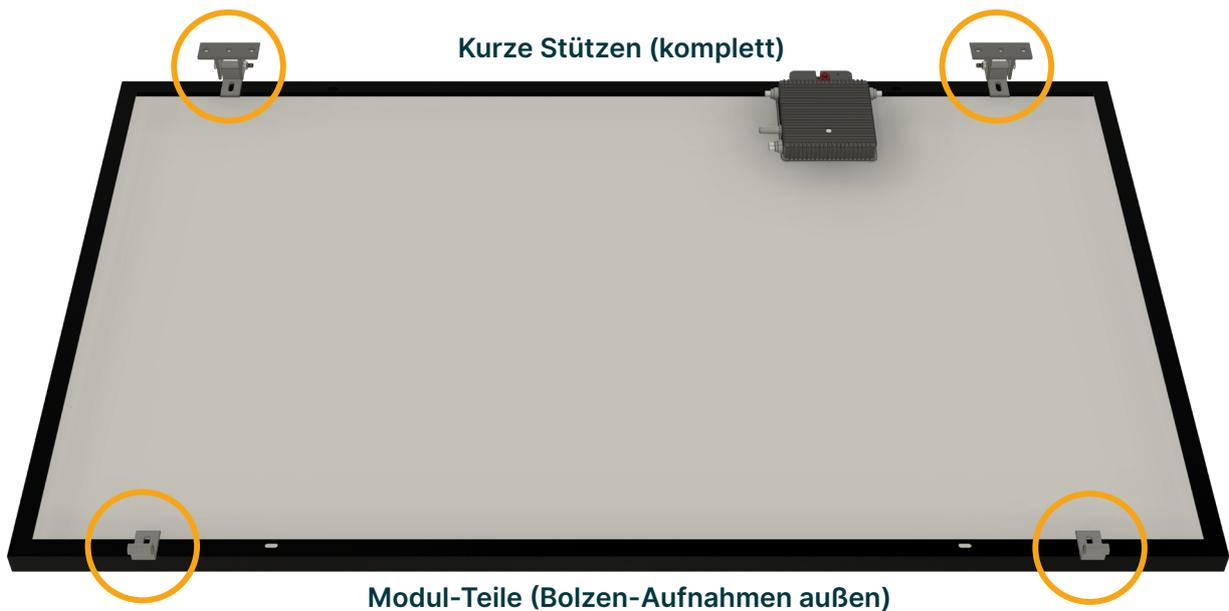


Wand-Teil

Modul-Teil
(Bolzenaufnahme zeigt nach links)

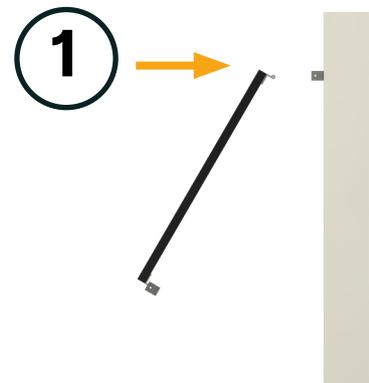
Halterungen an Modul anbringen

Bringe zwei Modul-Teile an einer langen Seite des Moduls an (in der Abbildung: unten), indem du sie auf die entsprechenden Löcher im Modulrahmen legst und festschraubst. Achte darauf, dass die **Bolzen-Aufnahmen der Modul-Teile zur Modul-Außenseite zeigen**. An die gegenüberliegende lange Seite des Moduls befestigst du **zwei kurze Stützen (komplett)**, um diese später anzuzeichnen. Dies erleichtert dir die Montage.



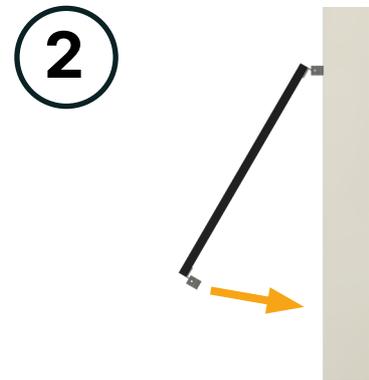
Obere Modulseite einhängen

Bringe mithilfe der im vorherigen Schritt angebrachten Modul-Teile nun die obere Modulseite an den zuvor angebrachten oberen Wand-Teilen an der Fassade an. Für diesen Schritt benötigst du eine zweite Person, die hilft, das Modul festzuhalten, während es mithilfe der Schrauben in den Wand-Teilen eingehangen wird. Ziehe die Schrauben hier noch nicht fest, damit das Modul noch beweglich ist.



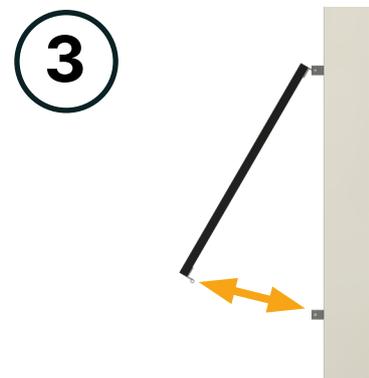
Untere Modulseite anzeichnen

Nun hängt das Modul sicher an der Wand und du kannst die beiden kurzen Stützen (komplett) an der unteren Modulseite ausrichten. Klappe dazu das Modul so weit herunter, bis es vollständig an der Wand anliegt. Jetzt kannst du durch die Löcher der Wand-Teile die Bohrlöcher an der Wand anzeichnen.



Untere Modulseite befestigen

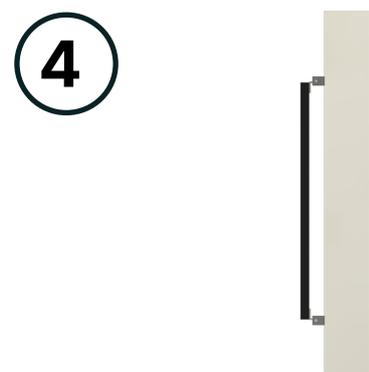
Trenne danach die Wand-Teile von den Modul-Teilen. Anschließend kannst du die Wand-Teile mit der Fassade verschrauben. Klappe im nächsten Schritt das Modul wieder herunter und führe die Schrauben in die unteren Stützen ein.



Passt alles?

Wenn alles passt, kannst du zu **Schritt 5.3** gehen.

Die Muttern und Schrauben der unteren Halterung solltest du vorerst nicht montieren, da du für Schritt 5.3. noch an das Modul kommen solltest.



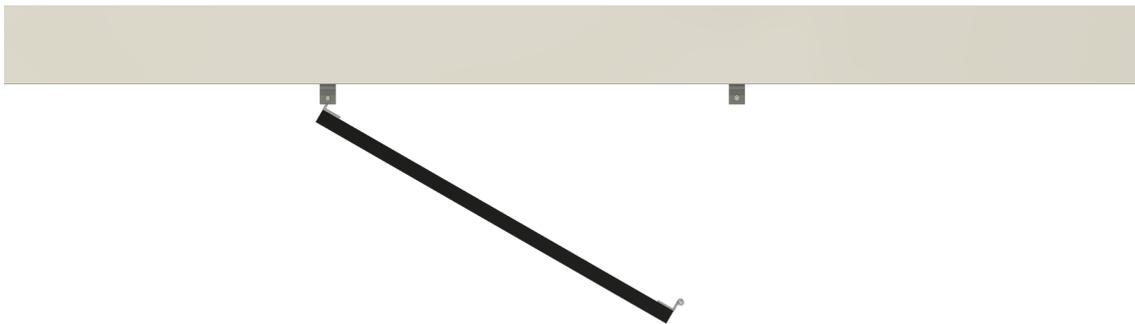
Alternativ: Vertikale Montage

Bei der bislang gezeigten Befestigung handelt es sich um eine klassische horizontale Montage. Bei Bedarf kannst du das Modul aber auch vertikal montieren.

Bis zur Anbringung der Halterungen bleibt alles gleich. Anders sieht es dahingegen beim Einhängen des Moduls aus. Hier befestigst du die beiden Wand-Teile nicht horizontal oben, sondern vertikal oben und unten (i. d. Abb. links). Anschließend stellst du das Modul hochkant auf und bringst die fixierten Modul-Teile an den Wand-Teilen an, sodass du das Modul seitlich wie eine Tür auf- und zuklappen kannst.

Bei der Anzeichnung und Befestigung der anderen Modulseite ist lediglich zu beachten, dass sich diese nicht unten, sondern auf der gegenüberliegenden Seite der Modul-Teile befindet. Ansonsten entspricht das Verfahren der horizontalen Montage.

Vogelperspektive: Modul aufgeklappt



Vogelperspektive: Modul geschlossen



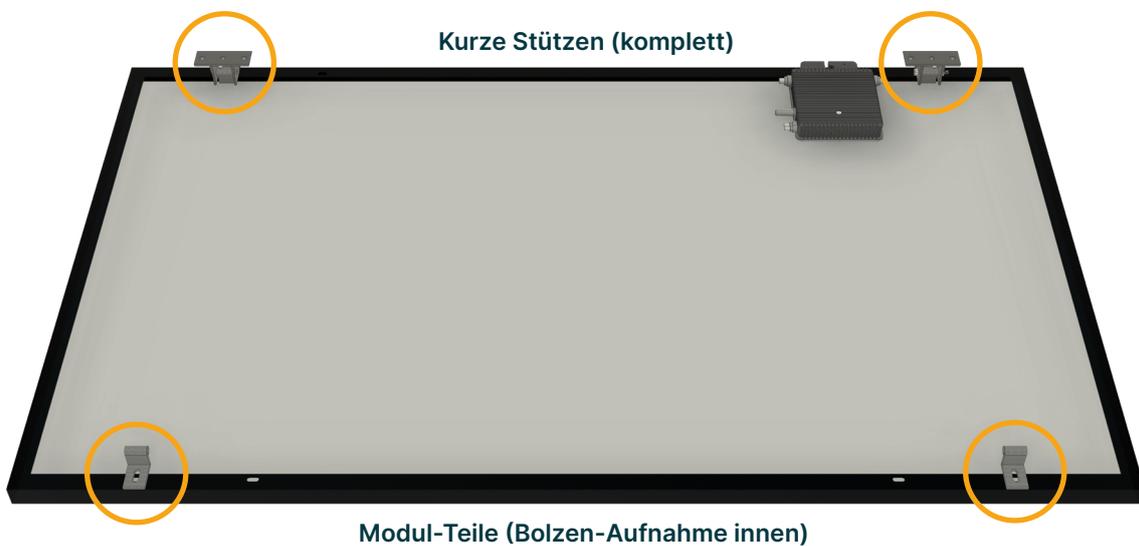
Im Vergleich: horizontale Montage (geschlossen)



Starre Halterung (90°) - Verdeckte Montage

Bei der verdeckten Halterung gilt das gleiche Prinzip wie bei der sichtbaren Halterung. Hauptunterschied ist, dass am Modul die **Bolzen-Aufnahmen der Modul-Teile** nicht nach außen, sondern **zur Modul-Innenseite zeigen**. Hierdurch werden sie durch das Modul verdeckt.

Während die Anbringung der beiden Wand-Teile an der Fassade gleich bleibt, richtest du bei der Anbringung an das Modul auch die beiden Bolzen-Aufnahmen der kurzen Stützen nach innen.



Auch die Anbringung des Moduls an der Wand bleibt wie bei der verdeckten Variante gleich - allerdings zeigen die Bolzen-Aufnahmen nach innen.



Aufnahmewinkel zeigen nach innen

3



4



Variable Halterung (50°-70°)

Bei der variablen Ausführung erfolgt die Anbringung der Halterungen zunächst wie bei der verdeckten Halterung.

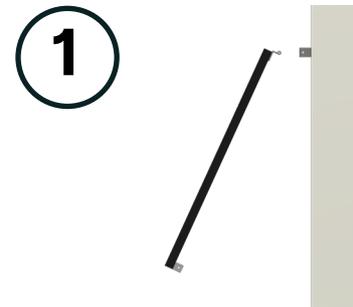
An der Fassade werden die beiden Wand-Teile genauso angebracht und am Modul sind die beiden **Bolzen-Aufnahmen nach außen gerichtet**. Dahingegen werden an der gegenüberliegenden Modul-Seite die **Aufnahmewinkel der langen Stützen** angebracht, die jeweils zur kurzen Seite zeigen.



Die Gummiauflagen werden zwischen Wand und Halterung platziert. Die Unterlegscheiben mit der Gummiauflage zwischen Schraube und Halterung.

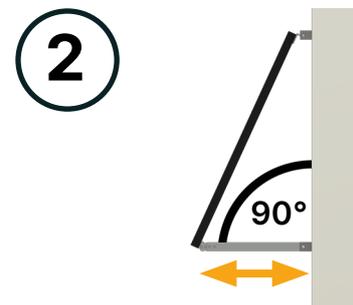
Obere Modulseite einhängen

Auch bei der variablen Halterung wird zunächst die obere Modulseite an der oberen Wandhalterung angebracht.

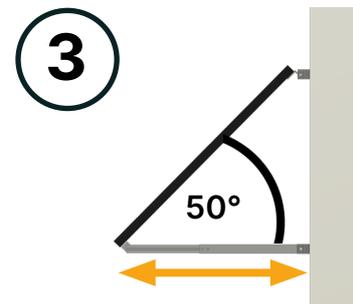


Untere Stützen anbringen und anzeichnen

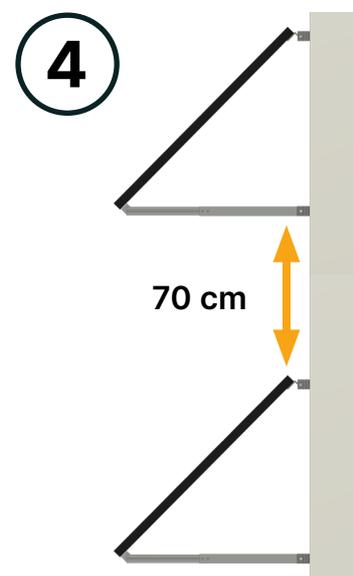
Jetzt befestigst du die beiden langen Stützen an der unteren Modulseite. Die Länge kannst du über die beiden seitlichen Schrauben ändern. Nachdem du die Länge der Stütze festgelegt hast, richtest du diese waagrecht bzw. im 90°-Winkel zur Fassade aus.



Für den bestmöglichen Ertrag solltest du die langen Stützen möglichst weit ausfahren. Dies entspricht einem Winkel von etwa 50°. Jetzt kannst du durch die Löcher der Halterung die Bohrlöcher an der Wand anzeichnen und die Halterung anschließend mit der Wand verschrauben.



Möchtest du bei der variablen Halterung Module übereinander an der Wand befestigen, sollten diese jeweils einen vertikalen Abstand von min. 70 cm zueinander haben. Sind die Module zu dicht montiert, wird das untere Modul von dem oberen verschattet. Ganz lässt sich Verschattung bei dieser Montageweise nicht ausschließen: Je höher die Sonne steht, desto mehr Verschattung ist zu erwarten. Sofern möglich, sollten die Module daher nebeneinander angebracht werden.



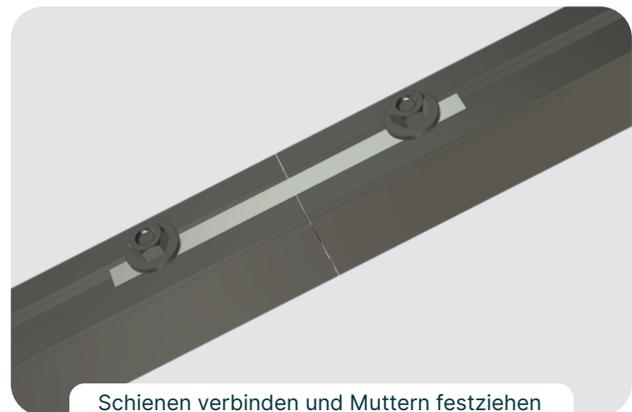
Montage - Yuma Roof

Nachfolgend wird gezeigt, wie die Montageschienen am Dach befestigt werden und wie die Modulmontage erfolgt.



Die Aufdachmontage der Solaranlage unterscheidet sich je nach Art und Beschaffenheit deines Dachs: **Ziegel, Blech** oder **Bitumen**. **Besonderheiten bei der Montage der Unterkonstruktion** gibt es für alle drei Dacharten **bei der Paar montage** zweier Module, die unter anderem durch Mittelklemmen fixiert werden und deren Montageschienen mittels des Schienenverbinders miteinander verbunden werden.

Bei der Paar montage werden die Schienenverbinder an den Unterseiten zweier Montageschienen eingelegt und darüber mit den beiden anderen Montageschienen verbunden, so dass aus den vier kurzen Schienen zwei lange Schienen werden. Achte darauf, dass die zu verbindenden Schienen so weit wie möglich zusammengeschoben werden und der Schienenverbinder mittig positioniert wird. Fixiere die Schienenkonstruktion mit den Muttern.

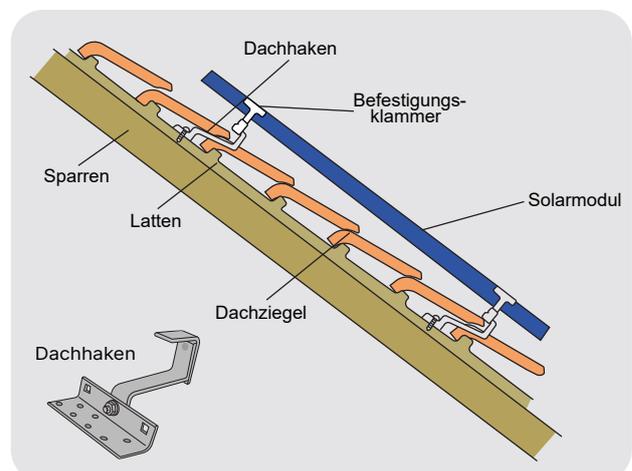


Aufdachmontage Ziegel

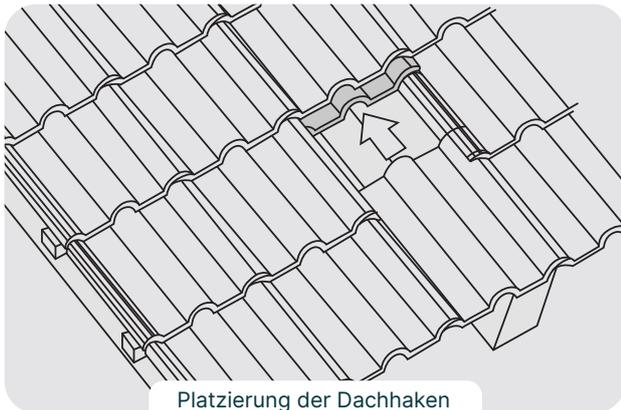
Zusammenfassung Unterkonstruktion

Für die Montage auf einem Ziegeldach werden zuerst Dachhaken in die Holzsparren des Dachs geschraubt. An den Dachhaken werden im nächsten Schritt Schienen angebracht, an denen du wiederum zuletzt die Solarmodule befestigst.

Für jedes Modul werden vier Dachhaken in die Sparren geschraubt, je zwei für die Befestigung der oberen und der unteren Schiene.



Bei der **Paarmontage** einer Yuma Roof-Anlage mit zwei Modulen werden insgesamt sechs Dachhaken eingesetzt, drei für die obere mittels Schienenverbinder verlängerte Schiene und drei für die untere verlängerte Schiene. Die Dachhaken werden jeweils auf gleicher Linie platziert, die äußeren Dachhaken bilden im Gesamtbild ein Rechteck.



Platzierung der Dachhaken

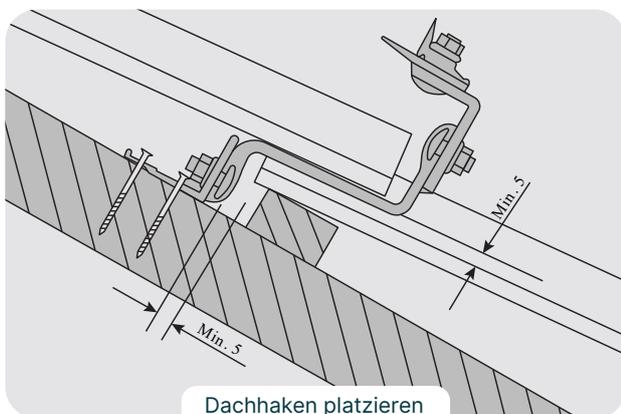
Dachhaken montieren

Für die Montage der Dachhaken auf den Sparren müssen zunächst die darauf liegenden Dachziegel verschoben werden. Möchtest du die Dachhaken in die Lattung setzen, ist die Statik bauseits zu prüfen.



Abstände der Dachhaken

Der vertikale Abstand zwischen zwei Dachhaken sollte mindestens 90 cm betragen (Punkt A), vom Rand des Moduls zum Dachhaken sollten mindestens 15 cm Abstand eingehalten werden (Punkt B). Zwischen den Dachhaken und dem Ende der Schienen ist ein Abstand von maximal 45 cm einzuhalten (Punkt C).

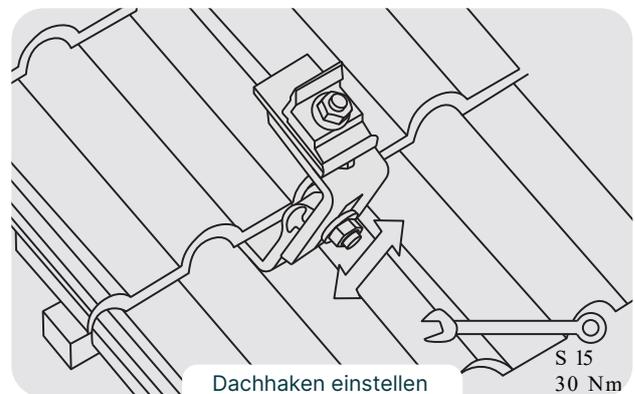
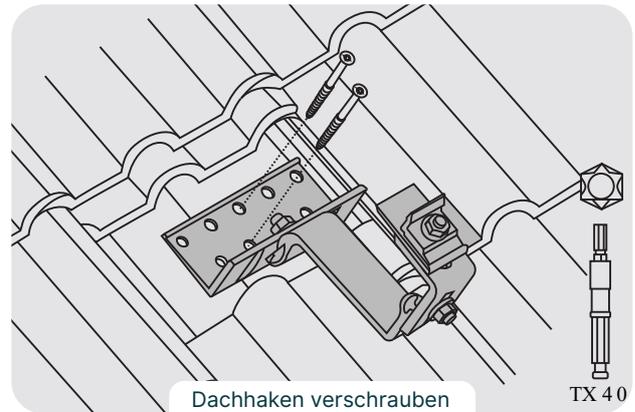


Dachhaken platzieren

Bei horizontaler Ausrichtung sind die Mindestabstände anzupassen. Sind die Dachziegel entfernt und die Sparren liegen frei, kannst du die Dachhaken mit je zwei der beiliegenden Holzschrauben auf die Sparren schrauben. Die Dachhaken sollten so platziert werden, dass sie sich über der ebenen (nicht gewölbten) Fläche des darunter liegenden Ziegels befinden.

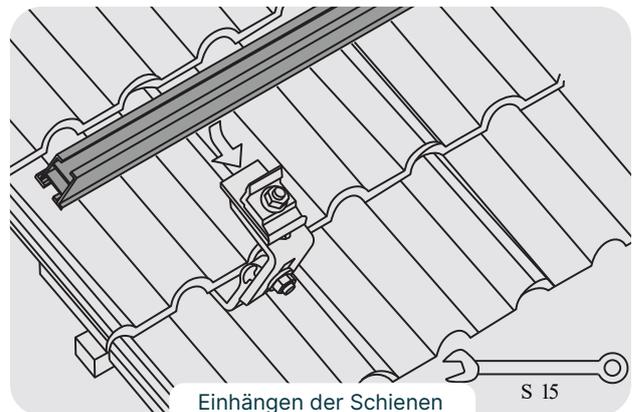
Die beiden Schrauben sollten in jedem Fall möglichst mittig in den Sparren geschraubt werden. Der Abstand zum darunterliegenden Dachziegel sollte auf allen Seiten mindestens 5 mm betragen. Sonst können die Dachziegel unter der später aufliegenden Last brechen.

Die Holzschrauben sind selbstbohrend und können ohne Vorbohren mit dem passenden Torx Aufsatz (TX40) verschraubt werden. Sitzen die Dachhaken fest auf den Sparren, kannst du die darüberliegenden Ziegel wieder aufsetzen. Damit die Ziegel keinen Schaden nehmen, müssen diese auf der Unterseite um die Breite des Dachhakens ausgespart werden. Hierfür kannst du beispielsweise eine Flex verwenden. Die Dachziegel müssen an der Stelle der Dachhaken so weit ausgespart werden, dass sie eben zu den benachbarten Ziegeln liegen. Möchtest du das Anschlusskabel deiner Anlage durch das Dach führen, sollte die Verlegung hierfür ebenfalls an dieser Stelle erfolgen.



Schienen montieren

Sind alle Dachhaken gesetzt, können die Schienen mit den Dachhaken verbunden werden. Verstelle die Dachhaken bei Bedarf in der Höhe.



Anschließend werden die Montageschienen oben in die Dachhaken eingehängt. Sind die Schienen an allen Dachhaken eingehängt, müssen alle Schrauben handfest nachgezogen werden.

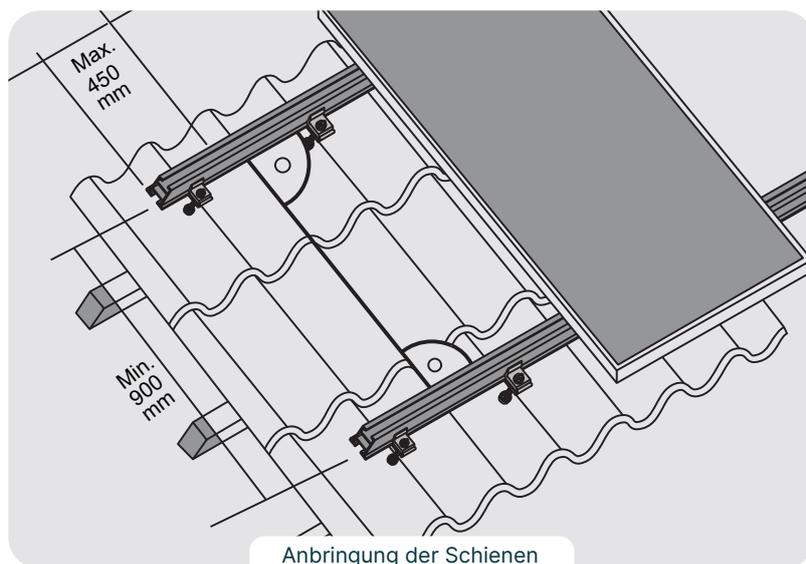


Aufdachmontage Blech und Bitumen

Für die Montage von Unterkonstruktionen auf Blech- oder Bitumendächern werden **Stockschrauben** in die Holzsparren des Dachs geschraubt. Mit der Anbringung der Montageschienen an den Stockschrauben ist die Voraussetzung für die Modulmontage auf den Schienen erfüllt. Für jedes Modul werden vier Stockschrauben in die Sparren geschraubt – je zwei für die Befestigung der oberen und der unteren Schiene. Gleiches gilt für die Einzelmontage von zwei Solarmodulen.

Bei der **Paarmontage** zweier Module einer Yuma Roof-Solaranlage hingegen werden insgesamt vier Stockschrauben eingesetzt, zwei für die obere verlängerte Montageschiene, die zuvor aus zwei Schienen zusammengesetzt wurde, und zwei für die untere verlängerte Schiene. Die Stockschrauben werden jeweils auf gleicher Linie platziert, die äußeren Stockschrauben bilden im Gesamtbild ein Rechteck.

Der **vertikale Abstand** zwischen zwei Stockschrauben sollte mindestens 90 cm betragen, vom Rand des Moduls zu den Stockschrauben sollten mindestens 15 cm Abstand eingehalten werden. Zwischen den Stockschrauben und dem Ende der Schienen darf der Abstand maximal 45 cm betragen.

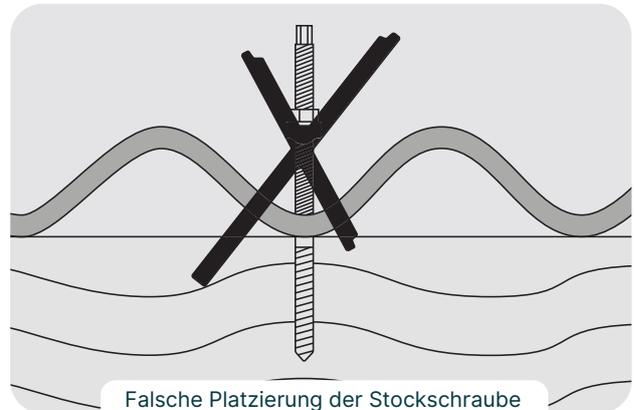
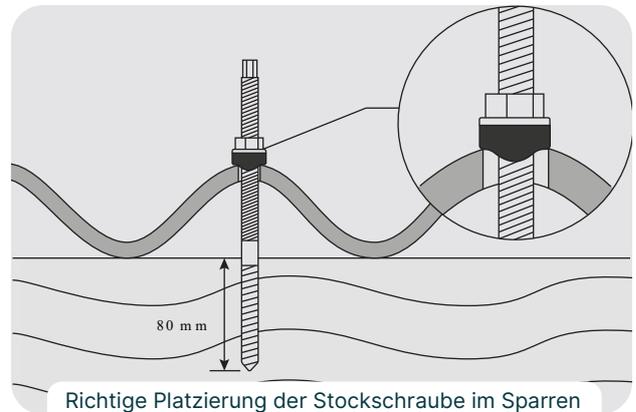


Die Module können vertikal (wie hier abgebildet) oder horizontal auf den Schienen angebracht werden. Bei horizontaler Ausrichtung sind die Mindestabstände von jeweils 900 mm zu beachten.

Besonderheiten Blechdach

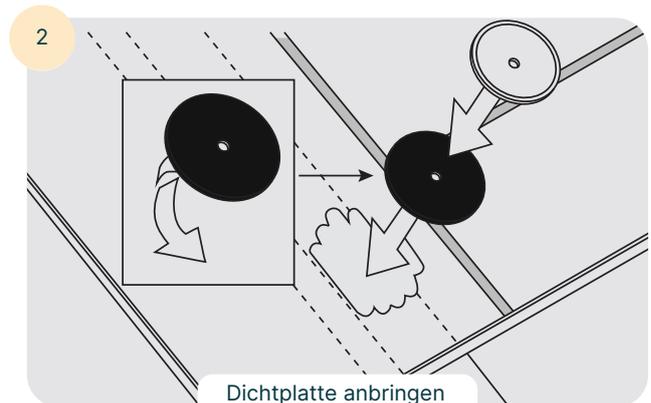
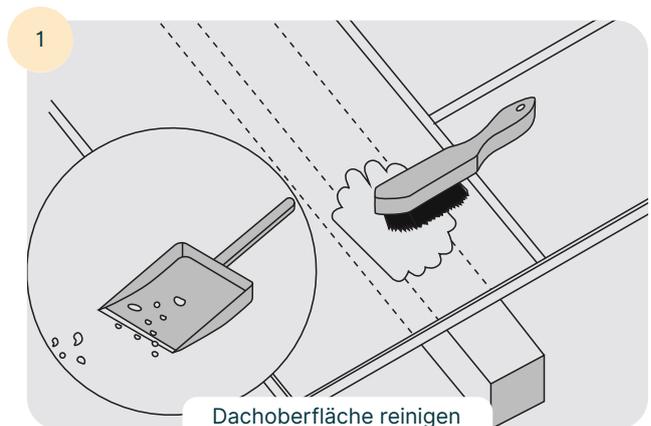
Bei der Montage auf Wellblech- oder Trapezdächern werden die vier Stockschrauben direkt in das darunterliegende Holz verschraubt. Durchbohre das Blech an einer hohen Stelle mit einem $\text{\O} 15\text{-mm}$ -Bohrer.

Die Stockschrauben sollten 80 mm tief in die Sparren geschraubt werden. Bohre dafür ein $\text{\O} 8\text{ mm}$ großes Loch im Sparren vor und verwende einen Schraubenschlüssel (7 mm), um die Stockschrauben einzuschrauben.



Besonderheiten Bitumendach

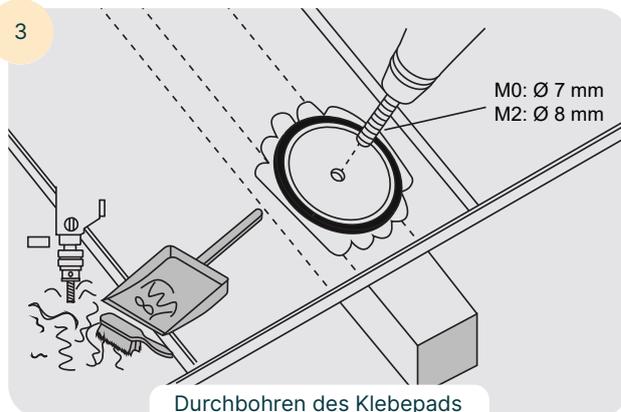
Bei der Montage auf Bitumendächern werden die vier Stockschrauben mit einer zusätzlichen Dichtplatte in das darunterliegende Holz verschraubt. Nachdem die Dachoberfläche gründlich gereinigt wurde **(1)**, kannst du die Dichtplatte mit der abziehbaren Klebefolie anbringen **(2)**.



Bohre anschließend mit einem \varnothing 15-mm-Bohrer in der Öffnung in der Mitte der Dichtplatte durch das Klebepad (3).

Die Stockschrauben werden 80 mm tief in die Sparren geschraubt (4-5). Bohre dafür ein \varnothing 8 mm großes Loch im Sparren vor und verwende einen Schraubenschlüssel (7 mm), um die Stockschrauben einzuschrauben.

3



Durchbohren des Klebepads

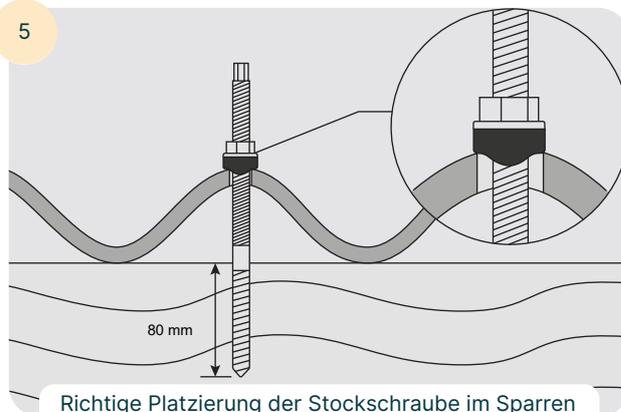
4



Stockschraube in Sparren schrauben

M10: S 7
M12: S 9

5

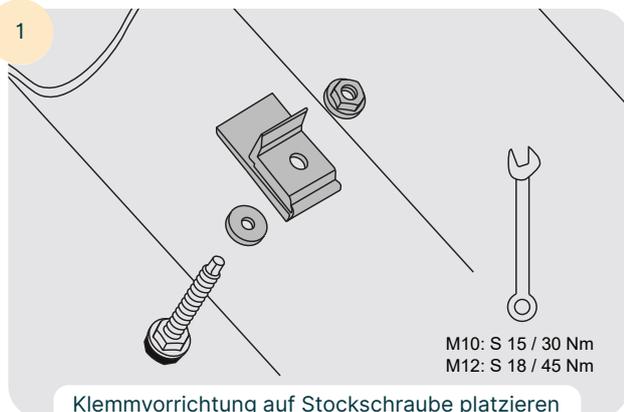


Richtige Platzierung der Stockschraube im Sparren

Schienenmontage auf Blech- und Bitumendächern

Sind alle Stockschrauben angebracht, können im nächsten Schritt die Schienen mit den Schrauben verbunden werden. Entferne hierfür zunächst jeweils die oberste Mutter der Stockschrauben. Setze die zweiteilige Klemmvorrichtung, wie im Bild zu sehen ist, zusammen und platziere diese senkrecht auf die Stockschrauben (1). Drehe die zuvor entfernten Muttern mit der Hand wieder auf die Stockschrauben. Anschließend kannst du die Montageschienen auf die Stockschrauben setzen und alle Muttern mit einem Schraubenschlüssel (15 mm) festziehen (2).

1



Klemmvorrichtung auf Stockschraube platzieren

M10: S 15 / 30 Nm
M12: S 18 / 45 Nm

2

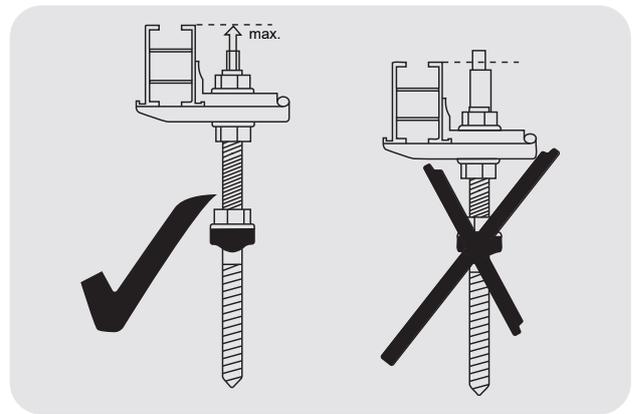


Platzierung der Montageschienen

M10: S 15 / 30 Nm
M12: S 18 / 45 Nm

Achte darauf, dass die Stockschrauben nicht über die Montageschienen hinausragen (3).

3



Montage des Wechselrichters

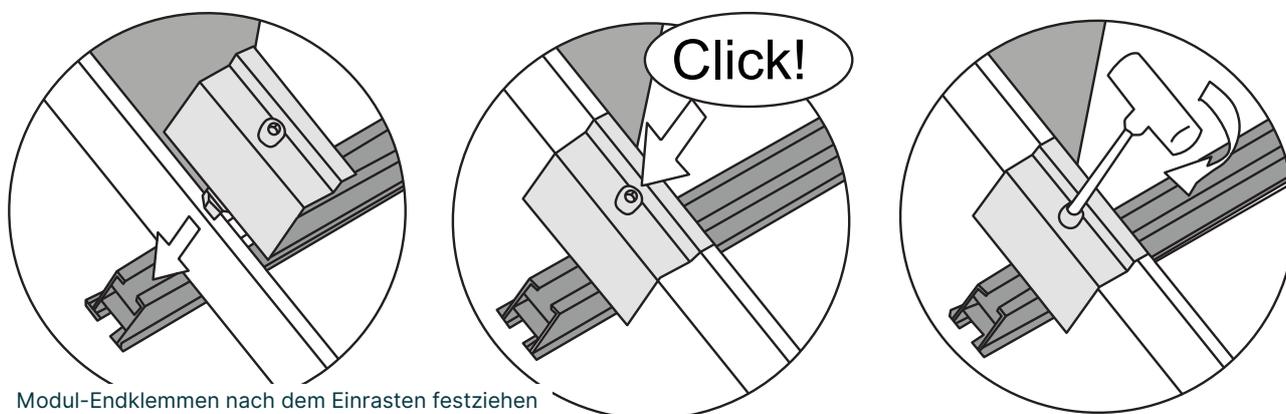
Für den Fall, dass du den Wechselrichter nicht wie in Kapitel 6.1 beschrieben an einem Modul befestigt hast, beschreiben wir nachfolgend die Montage des Wechselrichters an der Montageschiene. Damit genug Abstand zwischen Modul und Wechselrichter bleibt, wird der Wechselrichter an der Unterseite der Montageschiene montiert. Zudem sollte der Wechselrichter möglichst mittig auf der Schiene platziert werden.

Für die Montage legst du je nach Wechselrichter eine bzw. zwei Hammerkopfschrauben in die Schiene ein und platzierst den Wechselrichter auf ihr. Dann steckst du auf jede Schraube eine Unterlegscheibe und befestigst alles mit je einer Mutter.



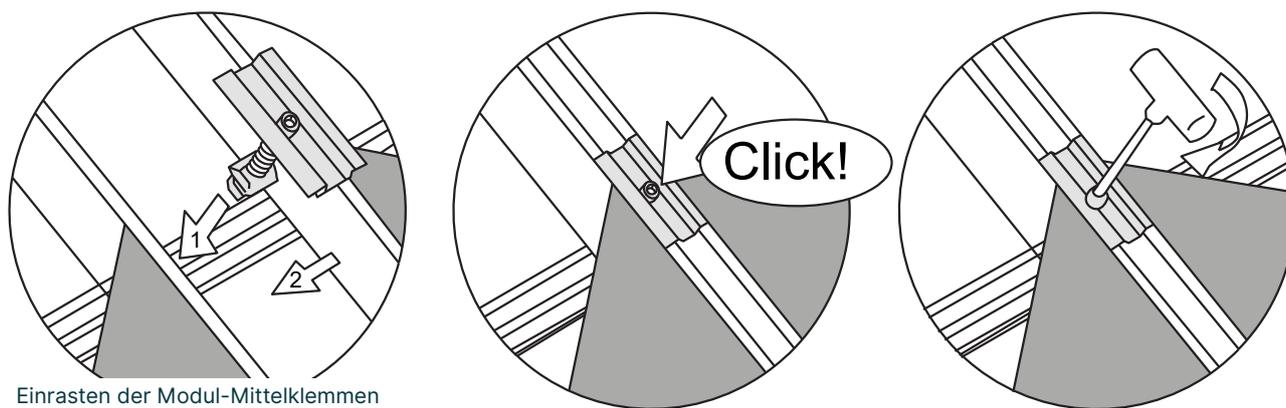
Montage der Module

Für die Modulmontage wird zunächst ein Modul auf die Schienen gelegt und festgehalten. Es sollte möglichst am äußeren Rand der Schienen (links oder rechts, je nach Montage-Reihenfolge) platziert werden. Zwei Endklemmen werden zur Fixierung des Moduls an den äußeren Enden der Schienen platziert, je eine Klemme an der oberen und unteren Schiene. Die Klemmen haben auf der Unterseite ein Klicksystem. Werden sie auf die Schienen gedrückt, rasten sie mit einem hörbaren Klicken ein. Anschließend werden die Klemmen an das Modul geschoben. Sitzen alle Klemmen in ihrer Endposition an den Modulen, können die Schrauben handfest angezogen werden.



Modul-Endklemmen nach dem Einrasten festziehen

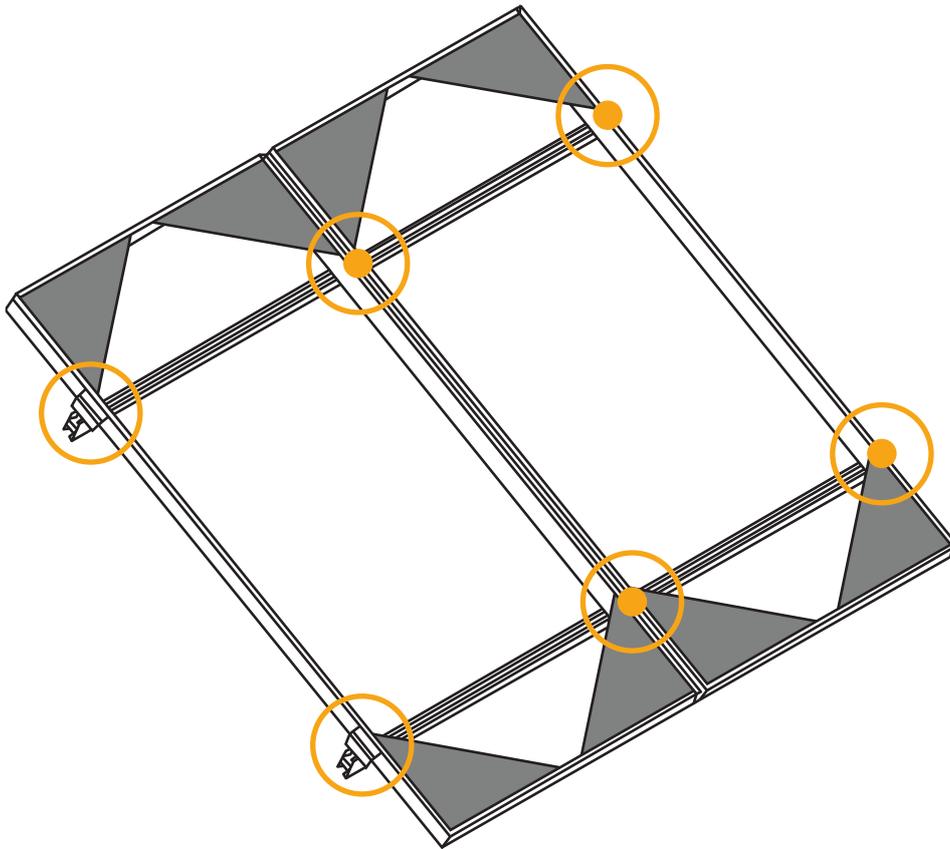
Wenn das erste Modul montiert wurde, kann das zweite Modul neben das erste gelegt und festgehalten werden. Zwischen jeweils zwei Module werden zwei Mittelklemmen, je eine oben und unten, durch Einklicken eingesetzt. Die Mittelklemmen funktionieren als Verbindungsstück zwischen den Modulen und befestigen beide. Die Module werden zusammen-



Einrasten der Modul-Mittelklemmen

geschoben und die Schrauben der Klemmen handfest angezogen. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle Module auf deinem Dach montiert sind. Zum Schluss werden am äußeren Rand des letzten Moduls die beiden übrigen Endklemmen, je eine auf der oberen und unteren Schiene, eingesetzt und die Schrauben handfest angezogen.

Zuletzt werden die mitgelieferten Endkappen jeweils auf die Enden der Montageschienen geschoben. Sie beugen Verletzungen vor und bilden auch einen optischen Abschluss. Sollten die Endkappen zu locker sitzen, kannst du sie zusammendrücken und leicht verbiegen, um die Spannung zu erhöhen.



Montagebeispiel zweier Module mit End- und Mittelklemmen

07

Elektrischer Anschluss

Die Verbindung der elektrischen Komponenten

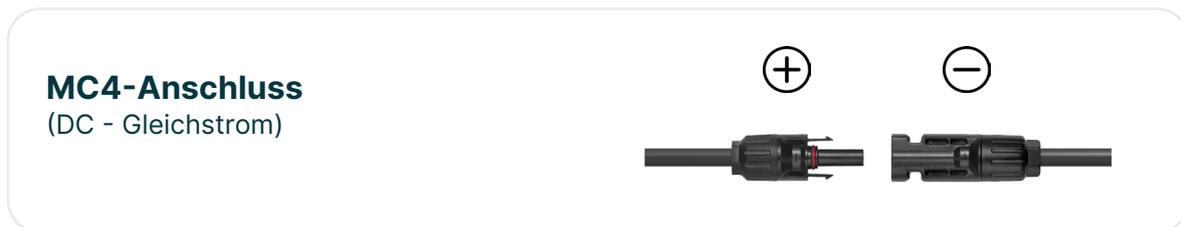
Nach der Montage geht es jetzt darum, die elektrischen Komponenten miteinander zu verbinden. Wenn du die Funktionsfähigkeit deiner Anlage direkt nach dem Anschluss prüfen möchtest, suchst du dir für diesen Schritt am besten einen Zeitraum aus, an dem ausreichend Sonnenlicht auf deine Module treffen kann. Ansonsten erzeugen die Module nicht genug Strom, um den Wechselrichter zu starten.

Die in diesem Kapitel gezeigten Komponenten sollen die Verschaltung demonstrieren. Sie sind daher vereinfacht dargestellt und nicht zwingend maßstabsgetreu.

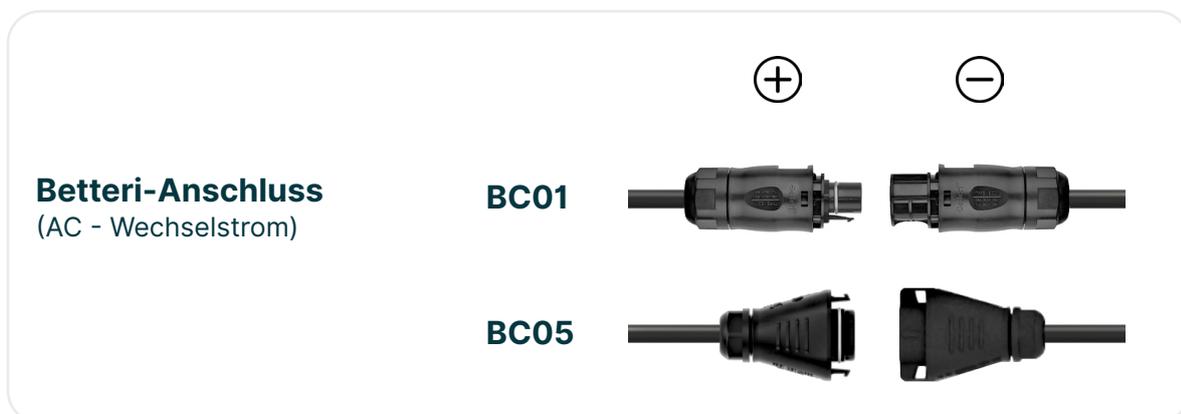
7.1 Module mit Wechselrichter verbinden

Nachfolgend erfährst du, wie du die elektrischen Komponenten deiner Anlage korrekt miteinander verbinden kannst.

Die Verbindung von Modul und Wechselrichter wird über den **MC4-Anschluss** hergestellt:



Zur Verbindung deines Hausanschlusskabels mit dem Wechselrichter wird der **Betteri-Anschluss** verwendet:



Abgesehen von der Art der Stecker kannst du die Kabel auch über die Kabelstärke unterscheiden: Das MC4-Kabel ist dünner als das Betteri-Kabel.

Die folgenden Skizzen visualisieren die korrekte Verschaltung für verschiedene Sets. Bitte orientiere dich ausschließlich an dem Anschlussplan, der zu dem Set passt, das du von uns erhalten hast. Möchtest du die Module in Verbindung mit einem Stromspeicher installieren, so beachte zusätzlich die Bedienungsanleitung des Speichers.

Die Reihenfolge, wie du die dargestellten Kabel miteinander verbindest, spielt keine Rolle. Wichtig ist aber, dass du den Wechselrichter noch nicht mit deiner Steckdose verbindest.

Für den Fall, dass die Module weiter voneinander entfernt installiert wurden, kannst du die beiliegenden MC4-Verlängerungskabel (Solarkabel) verwenden.

- i** Jeder Moduleingang am Wechselrichter gilt für nur ein Modul. Bitte nicht die Solarmodule in Reihe oder parallel schalten. Es darf auch kein Y-Kabel verwendet werden, da sich der Wechselrichter bei zu hoher Stromzufuhr abschaltet.
- i** Wichtig beim Zusammenstecken der Stecker ist, dass sie korrekt einrasten und dabei ein Klickgeräusch hörbar ist. Andernfalls kann u. a. Wasser eintreten und die Funktionalität beeinträchtigt werden.
- i** Wenn eine Beschränkung der Wechselrichterleistung erforderlich ist, solltest du nachfolgend nur so viele Module anschließen, dass die max. Modulleistung die vorgeschriebene Grenze nicht übersteigt. Es muss mindestens ein Modul angeschlossen sein. Nach einer erfolgten Drosselung der Wechselrichterleistung kannst du auch die restlichen Module anschließen. Weitere Informationen hierzu findest du im Kapitel 7.4.

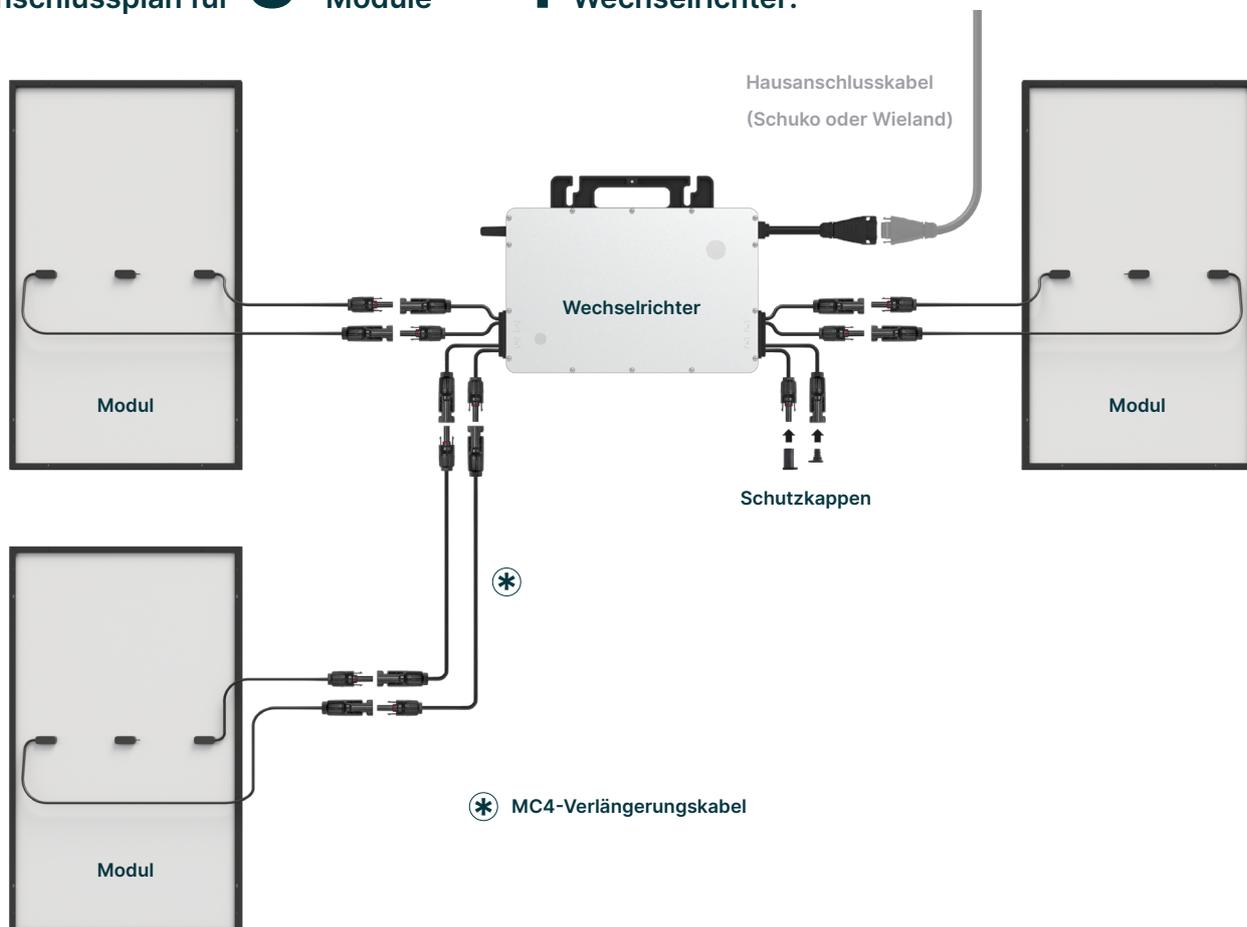
Anschlussplan für **1** Modul + **1** Wechselrichter:



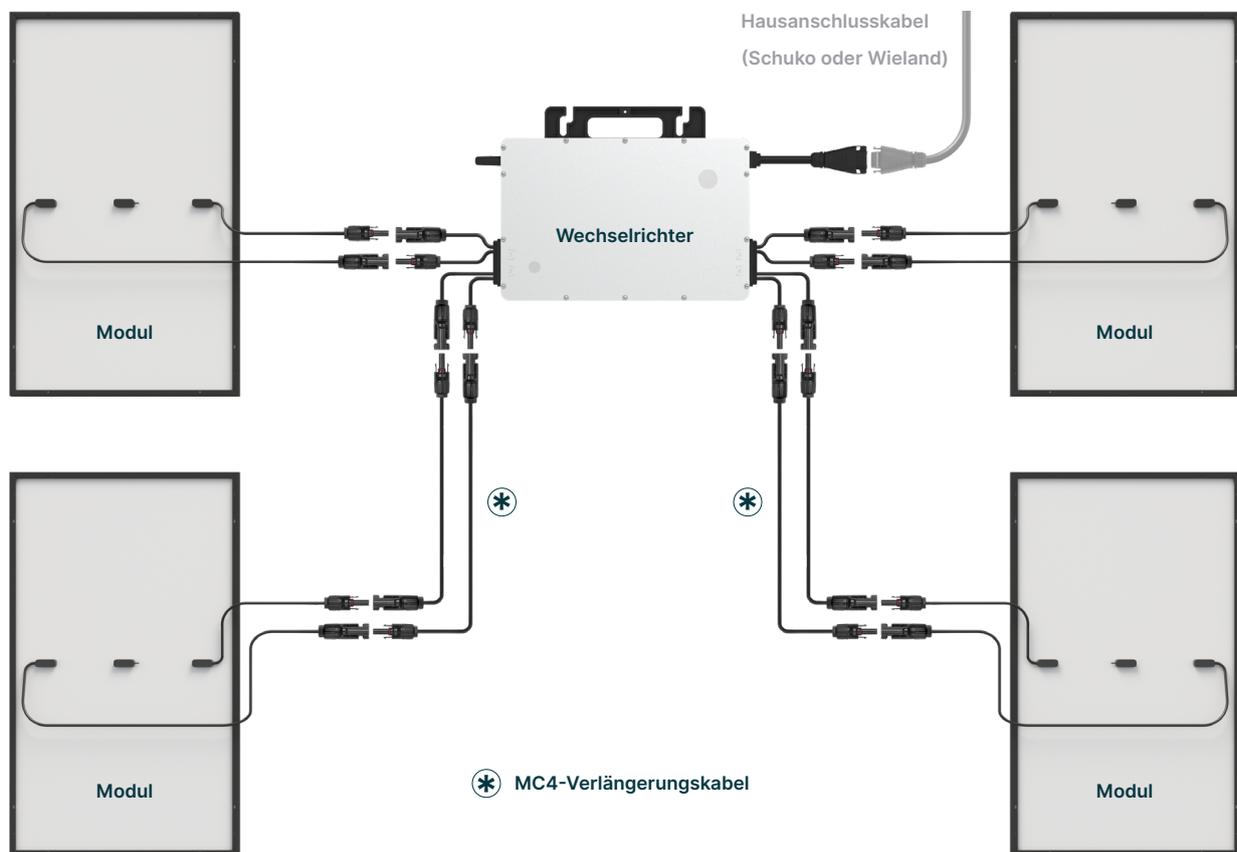
Anschlussplan für **2** Module + **1** Wechselrichter:



Anschlussplan für **3** Module + **1** Wechselrichter:



Anschlussplan für 4 Module + 1 Wechselrichter:



Nicht verwendete Kabelanschlüsse solltest du mit den entsprechenden Schutzkappen vor der Witterung schützen.



Nachdem du die Kabel verbunden hast, kannst du die beiliegenden Kabelbinder verwenden, um die Solarkabel an den Modulen zu fixieren. So werden sie vor Witterung geschützt und Stolperfallen vermieden.

7.2 Wechselrichter mit Stromnetz verbinden

Jetzt wird die Solaranlage mit der Steckdose verbunden: Bitte stelle sicher, dass du die vorherigen Schritte gemäß dieser Anleitung durchgeführt und unsere Sicherheitshinweise beachtet hast.

- 0.** Optional: Stecke ein Strommessgerät in deine Steckdose.
 - 1.** Schalte die Sicherung deiner Steckdose aus und überprüfe, ob die Steckdose wirklich stromlos ist (z. B. mit einem Handyladegerät).
 - 2.** Verbinde das Hausanschlusskabel mit dem Wechselrichter.
 - 3.** Führe das Hausanschlusskabel zu deiner Steckdose.
 - 4.** Stecke das Hausanschlusskabel in deine Steckdose.
 - 5.** Schalte die Sicherung deiner Steckdose wieder ein.
- i** Bitte achte beim Verlegen der Kabel darauf, dass keine Stolperfallen entstehen und die Kabel nicht dauerhaft Wasser ausgesetzt sind.

7.3 Fehlerbehebung Wechselrichter

LED-Statusanzeige

Sobald der Wechselrichter mit dem Solarmodul und dem Hausnetz verbunden ist, dauert es ca. 2–5 Minuten, bis die Einspeisung ins Hausnetz beginnt. In dieser Zeit blinkt die Leuchte des Wechselrichters rot. Sobald die Leuchte am Wechselrichter grün blinkt, speist die Anlage Strom ins Hausnetz ein. Blinkt der Wechselrichter länger als 15 Minuten rot, deutet das auf einen Fehler im Startvorgang hin.

Wechselrichter-Lampe blinkt rot oder gar nicht

Wenn der Fall eintritt, dass der Wechselrichter rot blinkt oder kein Lichtsignal zu erkennen ist, führe bitte den im Folgenden beschriebenen Test durch:

1. Der Test sollte unter sonnigen Bedingungen in der Mittagszeit durchgeführt werden, nicht bei zu starker Bewölkung oder in der Morgen- oder Abenddämmerung. Der Wechselrichter benötigt eine Startspannung von 22 Volt. Die Solarmodule sollten unverschattet im Freien in die Sonne gestellt werden (nicht hinter Glas).
2. Stelle sicher, dass der Wechselrichter mit einem funktionierenden Stromnetz verbunden ist. Erst wenn die Anlage in die Steckdose eingesteckt ist und der Wechselrichter sich mit dem Netz synchronisiert (Dauer: bis zu 15 Min., in der Regel 1–2 Min.), blinkt die LED grün.
3. Teste hierzu vorab die Funktionsfähigkeit der Steckdose, indem du z. B. ein Handy per Ladekabel an dieser Steckdose auflädst oder eine Stehlampe anschließt und sie ein- und ausschaltest. Dies ist nur bei einer herkömmlichen Steckdose (Schuko) möglich.
4. Trenne die Anlage vom Stromnetz. Dann trenne alle MC4-Stecker (Modulstecker) vom Wechselrichter und stecke sie erneut ein. Die Kabel sollten durch ein Klicken hörbar einrasten. Wichtig: Die Module müssen gemäß dem Anschlussplan in der Montageanleitung angeschlossen werden – jedes Modul in einen separaten Eingang, nicht ein Modul in zwei Eingänge.
5. Falls ein Strommessgerät verwendet wird, teste die Funktionsfähigkeit des Wechselrichters erst einmal ohne das Gerät und siehe nach, ob die LED grün blinkt. Einige der Energiemessgeräte sind auch smarte Steckdosen, die separat ein- und ausgeschaltet werden können. Viele Strommesser sind nach der Einrichtung offline oder ausgeschaltet und müssen zunächst in der zugehörigen App oder per Knopf am Gerät manuell eingeschaltet werden. Stelle sicher, dass das Strommessgerät online/eingeschaltet ist.
6. Sollte der Wechselrichter immer noch nicht funktionieren, teste die Stecker-Solaranlage nach Möglichkeit an einer anderen Leitung (Phase) oder optional am Hausnetz eines Nachbarn.
7. Handelt es sich in deinem Fall um ein veraltetes Hausnetz mit klassischem Nullleiter (Steckdose hat keinen Schutzleiter), kann nicht garantiert werden, dass der Wechselrichter funktioniert. Unter Umständen muss ein Elektriker eine neue Leitung legen.
8. Nimm die Anlage für mindestens 3–4 Stunden vom Strom. Womöglich befindet sich der Wechselrichter im Notlauf, sodass eine Zurücksetzung erforderlich ist.



Bitte kontaktiere unseren Kundenservice, sollte keine der Maßnahmen zum Erfolg geführt haben.

7.4 Reduzierung der Wechselrichterleistung

Um dein Balkonkraftwerk sicher und nach den gesetzlichen Vorgaben betreiben zu können, kann eine Drosselung erforderlich sein.

Nach Stand vom November 2023 darf die von einem oder mehreren Wechselrichtern abgegebene Gesamtleistung nicht mehr als 600 VA bzw. 600 W betragen. Zum Jahreswechsel können sich Änderungen ergeben. Bitte informiere dich vor der Inbetriebnahme über die aktuell geltenden Regelungen und prüfe, ob eine Drosselung notwendig ist.

Sofern eine Drosselung notwendig ist, kannst du diese in Verbindung mit einer DTU (Data Transfer Unit) selbst über dein Smartphone in einer App vornehmen. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Drosselung in Verbindung mit einer DTU solltest du nach dem Kauf der Anlage über einen Downloadlink erhalten haben. Du findest die Anleitung alternativ auch hier:



Wir empfehlen dir, mit einem Strommessgerät zu überprüfen, ob die Drosselung erfolgreich war. Eine Abweichung der eingestellten Leistung zur gemessenen Leistung von $\pm 1\%$ liegt innerhalb der Toleranz. Wenn du also 600 W eingestellt hast, ist ein gemessener Wert von 594 W bis 606 W in Ordnung.

Sicherheit

Prüfung von Leitungen und Sicherungen

Bevor du deine Yuma-Solaranlage in Betrieb nimmst, überprüfe, welcher der beiden folgenden Fälle auf deine Hausinstallation zutrifft:

Sicherungsautomaten

In Deutschland können in diesem Fall pro Haushalt maximal 2,6 Ampere (600 Watt) Solaranlagenleistung angeschlossen werden. Du musst nichts weiter tun und kannst deine Mini-Solaranlage in Betrieb nehmen.

Schraubsicherungen

Die Schraubsicherung (16 Ampere) muss gegen die nächstkleinere Sicherung getauscht werden. Beachte für die Ermittlung der zutreffenden Hausinstallation bitte die Angaben zur Ermittlung der Leitungsreserve.

Ermittlung der Leistungsreserve

Das PI Photovoltaik-Institut Berlin hat in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) und der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW) in einer Untersuchung herausgearbeitet, dass es in jedem Haushalt mit Sicherungsautomaten ohne Bedenken möglich ist, bis zu 2,6 Ampere (ca. 630 Watt, entspricht zwei Standard-Solarmodulen) mit Stecker-Solargeräten einzuspeisen, ohne dass Änderungen an der Hauselektrik vorgenommen werden müssen.

Es kann jedoch zu einer Abweichung von der gültigen Norm für die Leitungsbelastung kommen. Nachfolgend erfährst du, wie du die Anforderungen der Norm einhalten und deine Leitung prüfen kannst:

Wenn Stecker-Solaranlagen in den vorhandenen Endstromkreis einspeisen, kann es auf einzelnen Kabelabschnitten dazu kommen, dass die Strombelastung über die ausgelegte Normgröße hinausgeht.

Um eine Überlastung der Leitungen im Haushalt zu verhindern, sind diese über einen Leitungsschutzschalter (LS-Schalter) abgesichert. Dieser schaltet automatisch ab, sobald es zu einer Überlastung kommt. In der Regel sind mehrere Steckdosen und Verbraucher über einen gemeinsamen Leitungsschutz abgesichert. Durch die zusätzliche Leistung der Solaranlage können sich jetzt die Ströme aus dem öffentlichen Stromnetz und der Mini-Solaranlage addieren. Die Ströme werden jedoch nicht durch den Leitungsschutzschalter erfasst, sodass es theoretisch zu einer Überlastung kommen kann. Ob die vorhandene Leitung mit deinem Leitungsschutzschalter ausreichend dimensioniert ist, kannst du mit folgender Formel bestimmen:

$$I_z = I_n + I_g$$

I_z gibt die Strombelastbarkeit der Leitung an, welche größer als die Summe des Bemessungsstroms der Schutzeinrichtung (Leitungsschutzschalter in Ampere) und der Stromerzeugungsanlage (Leistung in Ampere) sein sollte.

Sowohl **I_z** und **I_g** können der auf der folgenden Seite aufgeführten Tabelle für den zugehörigen beispielhaften Anwendungsfall entnommen werden.

I_z = zulässige Strombelastbarkeit der Leitung

I_n = Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung (Leitungsschutzschalter)

I_g = Bemessungsstrom der Stromerzeugungsanlage

Belastbarkeit von Kupferleitungen *

Verlegeart	In wärmege­dämmt­en Wänden	In Elektroinstallations­rohren	In Wänden	In Luft
Strombelastbarkeit I_z der Leiter des Endstromkreises	$I_z = 16,5 \text{ A}$	$I_z = 17,5 \text{ A}$	$I_z = 21 \text{ A}$	$I_z = 23 \text{ A}$
Maximaler Bemessungsstrom I_g der Stromerzeugungsanlage mit 16 A Leitungsschutzschalter	$I_g = 0,5 \text{ A}$	$I_g = 1,5 \text{ A}$	$I_g = 5 \text{ A}$	$I_g = 7 \text{ A}$
Maximaler Bemessungsstrom I_g der Stromerzeugungsanlage mit 13 A Leitungsschutzschalter	$I_g = 3,5 \text{ A}$	$I_g = 4,5 \text{ A}$	$I_g = 8 \text{ A}$	$I_g = 10 \text{ A}$

* Das Beispiel aus der Tabelle beruht auf zwei belasteten Kupferleitungen mit einem Nennquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$, was die Lei­ tungsstärke in einem typischen deutschen Haushalt widerspiegelt. Bei größerem Querschnitt oder einem anderen Leitungstyp ist die zulässige Strombelastbarkeit abweichend, sodass diese separat, entsprechend der DIN VDE 0298-4 zu betrachten ist.

Yuma Solaranlage	Maximaler Strom / Maximale Leistung
1 Modul	z. B. $1,7 \text{ A} / 400 \text{ W}$ bei einem 400-Watt-Wechselrichter
2-4 Module	z. B. $2,6 \text{ A} / 600 \text{ W}$ bei einem 600-Watt-Wechselrichter *

* Stand November 2023



ACHTUNG: Bitte beachte die Vorgaben zur zulässigen Gesamtleistung. Informationen dazu findest du in den Kapiteln 2 und 7.4. Eine Überschreitung der zulässigen Gesamtleistung kann unter Umständen zu einem Kabelbrand führen.

Handelt es sich um eine Kupferleitung mit einem Aderquerschnitt von $3 \times 1,5 \text{ mm}$, dann ist die Leitung für eine Dauerbelastung von $16,5 \text{ A}$ (in wärmege­dämmt­en Wänden bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$) ausgelegt. Die freie Kapazität ergibt sich aus der Differenz der Leitung mit $16,5 \text{ A}$, abzüglich des Leitungsschutzschalters mit 16 A . Die freie Kapazität beträgt demnach in wärmege­dämmt­en Wänden $0,5 \text{ A}$. Übersteigt die Solarleistung die Stromstärke von $0,5 \text{ A}$, dann sollte der Leitungsschutzschalter gegen einen kleineren ausgetauscht werden, um die Anforderungen der Norm DIN VDE 2948-4 einzuhalten.

Durch einen Tausch der Absicherung gegen eine kleinere 13-A-Absicherung können nun noch 13 A aus dem Stromnetz bezogen werden, sodass sich freie Kapazitäten für die Stromleitung mit der Differenz von $3,5 \text{ A}$ ergeben. Die Leistung der Mini Solaranlage könnte demnach bis zu 805 W betragen.

Stromzähler

Rücklaufsperr

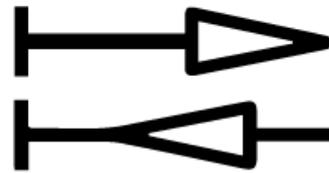
Beachte beim Stromzähler, dass er laut aktueller Rechtslage (Stand November 2023) nicht rückwärts laufen darf. Bei alten Stromzählern mit Drehscheibe (sog. Ferraris-Zählern) ist dies durch die Einspeisung eines Balkonkraftwerks möglich, wenn keine Rücklaufsperr verbaut ist. In diesem Fall musst du vor Inbetriebnahme deiner Solaranlage prüfen, ob dein Zähler bereits über eine solche Rücklaufsperr verfügt. Du erkennst dies am folgenden Symbol auf dem Stromzähler:



Wenn du dieses Symbol auf deinem Zähler erkennst, hat dein Zähler bereits eine Rücklaufsperr; du kannst zum nächsten Punkt übergehen.

Zweirichtungszähler

Hast du bereits einen modernen Zweirichtungszähler, musst du nichts unternehmen, da sich diese nicht rückwärts drehen können. Ob ein elektronischer Zweirichtungszähler installiert ist, erkennst du am folgenden Symbol:



Ist dein Zähler nach aktueller Rechtslage nicht geeignet, informiere deinen Messstellenbetreiber (häufig der Netzbetreiber) darüber, dass du einen anderen Zähler bzw. eine Rücklaufsperr benötigst. Im Zuge des sogenannten „Smart Meter Rollouts“ werden alle alten Zähler in den nächsten Jahren gegen „moderne Messeinrichtungen“ getauscht. Netzbetreiber stellen daher in der Regel auch keine Rechnung für den Austausch, da dieser ohnehin ansteht und nur vorgezogen wird.

Sobald du einen Zähler mit Rücklaufsperr hast, kannst du deine Anlage in Betrieb nehmen.



Du kommst bei einem Punkt nicht weiter? Kein Problem. Kontaktiere uns und wir helfen dir gerne weiter:

Telefon: +49 221 6695 8090

Online-Chat: www.yuma.de

Unsere Geschäftszeiten:

Montag bis Freitag von 9 bis 17 Uhr (Feiertage ausgenommen)

Letzter Schritt: Die Anmeldung

Nach der Inbetriebnahme sollte die Anlage im Marktstammdatenregister für den deutschen Strom- und Gasmarkt angemeldet werden. In diesem Register sind alle erneuerbaren Energieanlagen in Deutschland gelistet. Dies gibt den Behörden einen Überblick über die aktuell installierte Leistung aller erneuerbaren Energieanlagen. Durch die Eintragung leistet auch deine Stecker-Solaranlage ganz offiziell einen Beitrag zur Energiewende.

9.1 Marktstammdatenregister

Die Eintragung in das Marktstammdatenregister erfolgt online und besteht im Wesentlichen aus den folgenden Schritten:

1. Erstellung eines Benutzerkontos
2. Registrierung als Anlagenbetreiber
3. Registrierung der Stecker-Solaranlage

Die Anmeldung im Register ist kostenfrei und dauert etwa 15 Minuten. Unter folgendem Link kannst du dich anmelden:

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>

Du findest hier und auf gängigen Videoplattformen Anleitungen, welche dich bei der Anmeldung unterstützen.



Im Verlauf der Anmeldung musst du die Leistung der Module und die des Wechselrichters angeben. Die Leistungsangabe von Modulen und Wechselrichtern erfolgt im Register in Kilowatt (kW). Zur Orientierung hier zwei Beispiele:

Yuma Solaranlage	- 1 Modul mit 420 Wp (Bifazial) - 1 Wechselrichter mit 400 W	- 3 Module mit je 410 Wp - 2 Wechselrichter mit je 800 W
Bruttoleistung der gesamten Stromerzeugungseinheit	0,42 kWp	1,23 kWp
Zugeordnete Wechselrichterleistung	0,40 kW	1,6 kW

Die gefragten Werte - also die Nennleistung - findest du auf Typenschildern, Datenblättern oder in der Produktbeschreibung auf unserer Webseite. Bei bifazialen Modulen gibst du nur die Leistung der Vorderseite an.

Folgende Fragen und Antworten helfen dir beim Ausfüllen

- Gilt für die Solaranlage eine Leistungsbegrenzung? → Nein
- Volleinspeisung oder Teileinspeisung? → Teileinspeisung
- Kann die Stromerzeugungseinheit vom Netzbetreiber ferngesteuert werden? → Nein
- Spannungsebene: → Niederspannung (= Hausanschluss/Haushaltsstrom)
- Vom Netzbetreiber vergebene Identifikationsnummer für die Einheit: → Nicht vorhanden
- EEG-Anlagenschlüssel: → Nicht vorhanden

- Anlagenkennziffer aus dem Anlagenregister: → Nicht vorhanden
- Sollen, wurden oder werden für den in der Solaranlage erzeugten Strom Zahlungen des Netzbetreibers in Anspruch genommen? → Nein
- Wurde für die Solaranlage ein Zuschlag in einer Ausschreibung erlangt? → Nein
- Wurde die Solaranlage der Veräußerungsform des Mieterstromzuschlags zugeordnet und sind die Voraussetzungen von § 21 Absatz 3 EEG erfüllt? → Nein

Bei der Netzbetreiberzuordnung trägst du deinen zuständigen Netzbetreiber ein. Wer das ist, kannst du z. B. auf deiner letzten Stromabrechnung erkennen oder über den QR-Code rechts herausfinden.

Sobald du die Registrierung abgeschlossen hast, erhältst du eine Bestätigung per E-Mail mit der Nummer deiner EEG-Anlage. Diese solltest du dir notieren.



9.2 Netzbetreiber

Um dein Balkonkraftwerk nach den gesetzlichen Vorgaben betreiben zu können, ist nach Stand vom November 2023 eine Anmeldung beim Netzbetreiber erforderlich. Zum Jahreswechsel können sich Änderungen ergeben. Bitte informiere dich vor der Inbetriebnahme über die aktuell geltenden Regelungen und prüfe, ob eine Anmeldung beim Netzbetreiber notwendig ist. Sofern eine Anmeldung notwendig ist, kannst du diese meist über die Webseite vom Netzbetreiber vornehmen. Solltest du dort kein (Online-)Formular finden, kontaktiere bitte dessen Kundenservice.

Bei der Anmeldung gibst du die Leistung der Anlage an. Zur Orientierung hier zwei Beispiele bezüglich der Leistungsangabe:

Yuma Solaranlage		- 1 Modul mit 420 Wp (Bifazial) - 1 Wechselrichter mit 400 W	- 3 Module mit je 410 Wp - 2 Wechselrichter mit je 800 W
Module	Anzahl	1	3
	Leistung je Modul	420 Wp (0,42 kWp)	410 Wp (0,41 kWp)
	Gesamtleistung	420 Wp (0,42 kWp)	1.230 Wp (1,23 kWp)
Wechselrichter	Hersteller	Hoymiles	Hoymiles
	Bezeichnung	HM-400	HM-800
	Anzahl	1	2
	AC-Ausgangsleistung		
	Je Wechselrichter	400 W (400 VA)	800 W (800 VA)
	Insgesamt	400 W (400 VA)	1.600 W (1.600 VA)
	Insgesamt - gedrosselt*	Ungedrosselt - 400 W (400 VA)	600 W (600 VA)

* Ggf. ist eine Drosselung deines Wechselrichter notwendig (s. Kapitel 7.4). Bei manchen Netzbetreibern musst du die gedrosselte Leistung angeben, damit du dein Balkonkraftwerk anmelden kannst.

Die gefragten technischen Werte findest du auf Typenschildern, Datenblättern oder in der Produktbeschreibung auf unserer Webseite. Bei bifazialen Modulen gibst du nur die Leistung der Vorderseite an.

Allgemeine Hinweise zur Anmeldung beim Netzbetreiber

Der Anmeldeprozess beim Netzbetreiber gestaltet sich in der Regel einfach. Leider gibt es gelegentlich Netzbetreiber, die keine vereinfachte Anmeldung akzeptieren oder unrechtmäßige Forderungen stellen. Es folgt eine Darstellung von unterschiedlichen Situationen mit Erläuterungen sowie möglichen Lösungen.

Situation 1:

Der Netzbetreiber verlangt ausdrücklich einen Wieland-Stecker.

Erläuterung:

Der Netzbetreiber bezieht sich hier auf die Vornorm DIN VDE V 0100-551-1, welche die Einspeisung über einen bestehenden Stromkreis regelt. In der Vornorm sind weder ein Verbot von Schukosteckdosen noch eine Pflicht der Nutzung einer Wieland-Steckdose aufgeführt. Aus Sicht der Verbraucherzentralen und der Deutschen Gesellschaft für Solarenergie (DGS) ist der herkömmliche Schuko-Stecker eine ebenso sichere wie bewährte Anschlussart für Solargeräte mit bis zu 600 Watt Wechselrichterleistung (Leistungsgrenze nach Stand November 2023). Der Netzbetreiber kann keine Vorschriften auf die Steckervorrichtung erlassen, seine Zuständigkeit endet am Zähler. Die Normen des VDE sind keine Gesetze, es handelt sich hierbei um Empfehlungen.

Lösung:

Stecker-Solaranlagen bis 600 Watt Wechselrichterleistung (Leistungsgrenze nach Stand November 2023) dürfen an eine vorhandene Schuko-Steckdose angeschlossen werden.

Situation 2:

Der Netzbetreiber verlangt für den Anschluss einen zertifizierte Elektrofachkraft.

Erläuterung:

Einige Netzbetreiber lehnen Anmeldungen vom Verbraucher ab und verlangen, dass Anschluss und Anmeldung durch eine zertifizierte Elektrofachkraft erfolgen.

Lösung:

Mit der Änderung der DIN VDE 0100-551 dürfen auch Nicht-Elektrofachkräfte stromerzeugende Solargeräte an einen bestehenden Stromkreis anschließen. Die Stecker-Solaranlage darf also von dir selbst angeschlossen werden.

Deine Checkliste für die Anmeldung



Diese Checkliste bietet dir einen schnellen Überblick über die notwendigen Unterlagen für die Anmeldung deiner Stecker-Solaranlage. Das Anmeldeformular sowie das Inbetriebsetzungsprotokoll E8 haben wir für dich bereits so weit wie möglich ausgefüllt. Du musst nur noch deine persönlichen Daten eintragen und dem Netzbetreiber bestätigen, dass der Rücklauf deines Stromzählers ausgeschlossen ist.

Checkliste

Notizen

Anmeldung der Stecker-Solaranlage:

- | | |
|---|--------------------------|
| • Anmeldeformular von Yuma für die Mini-Solaranlage | <input type="checkbox"/> |
| • Datenblatt des installierten Moduls | <input type="checkbox"/> |
| • Datenblatt des Wechselrichters | <input type="checkbox"/> |
| • Konformitätsnachweis für den Wechselrichter | <input type="checkbox"/> |
| • Inbetriebsetzungsprotokoll E8 vom VDE (nur bei unserem Anmeldeformular) | <input type="checkbox"/> |

Fragen?

Wir helfen gerne weiter.



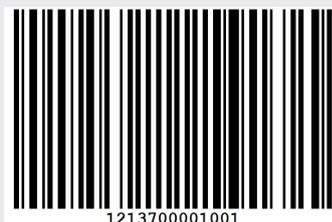
+49 221 6695 8090
(Mo.–Fr. 9–17 Uhr)



www.yuma.de



Yuma GmbH
Lichtstr. 25
50825 Köln



1213700001001