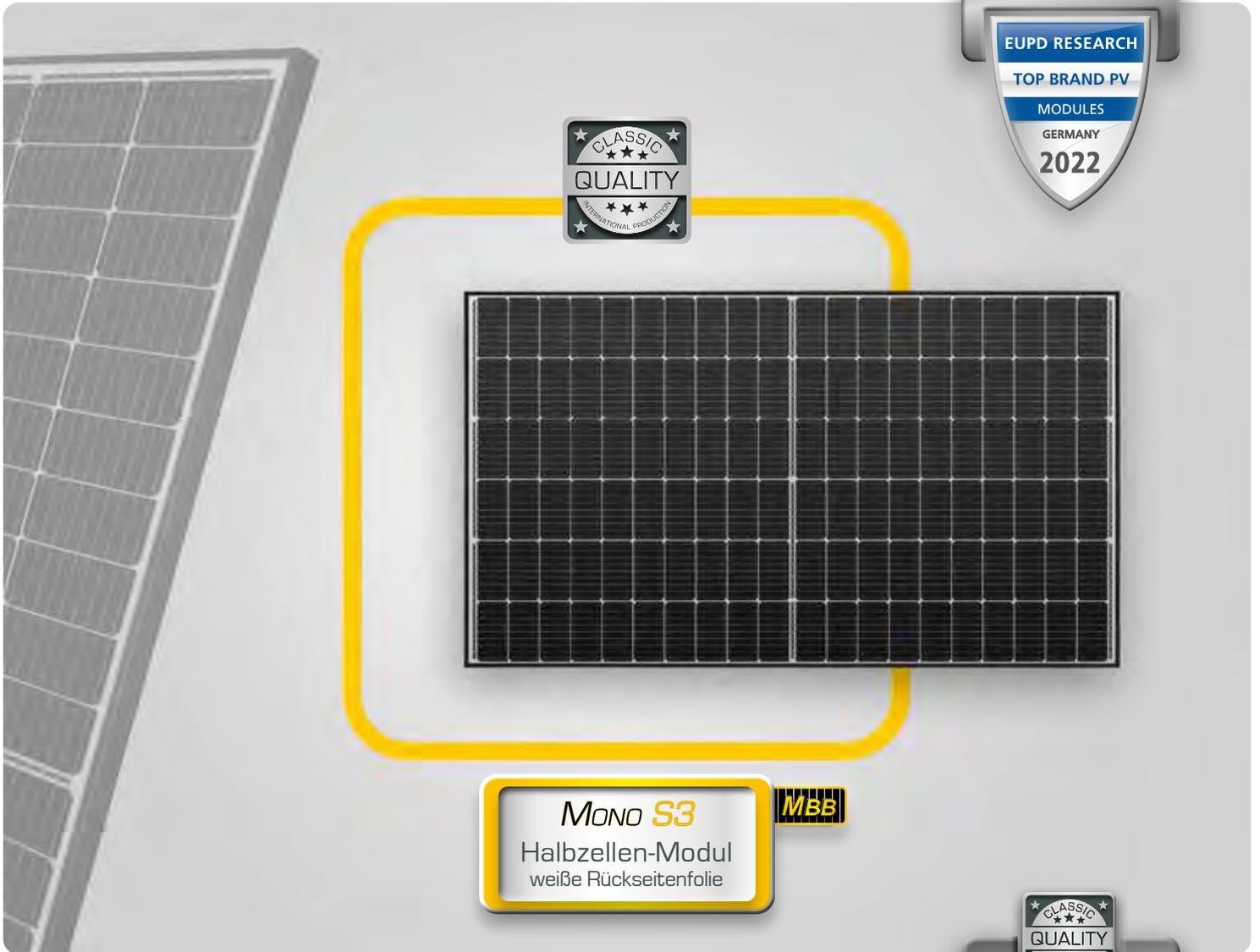




## Solarstrommodule MONOKRISTALLIN



**MONO S3**

**MBB**

Halbzellen-Modul  
weiße Rückseitenfolie

### **MONO S3** - Halfcut

370 W • 375 W • 380 W

- Halbzellen-Modul - Hohe Effizienz, hohe Sicherheit, hohe Zuverlässigkeit
- Hochtransparentes, selbstreinigendes Glas
- Hervorragende Leistungen auch unter schwachen Lichtverhältnissen
- Resistent gegen Umwelteinflüsse: Ammoniak- & Salznebelbeständigkeit
- Multibusbar-Technologie
- Flächennutzungsgrad 205,85 W/m<sup>2</sup> bei 375 W
- Deutsche Garantie



# Mono S3 - Halfcut

## Elektrische Daten unter STC (Standard Test Conditions: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, AM 1,5)

Nennleistung	$P_{max}$	370 W	375 W	380 W
Sortiergrenzen der Leistung		0/+3 %	0/+3 %	0/+3 %
Spannung	$U_{MPP}$	33,95 V	34,10 V	34,24 V
Leerlaufspannung	$U_{OC}$	41,72 V	41,89 V	42,06 V
Strom	$I_{MPP}$	10,91 A	11,01 A	11,11 A
Kurzschlussstrom	$I_{SC}$	11,32 A	11,43 A	11,52 A
Wirkungsgrad		20,31 %	20,59 %	20,86 %

## Temperaturdaten

Betriebstemperaturbereich		- 40° C bis + 85° C
Nennbetriebstemperatur der Zelle		45 ± 2° C
Temperaturkoeffizient Leistung	$T_k (P_{MPP})$	-0,328 %/K
Temperaturkoeffizient Spannung	$T_k (U_{OC})$	-0,265 %/K
Temperaturkoeffizient Strom	$T_k (I_{SC})$	0,0487 %/K

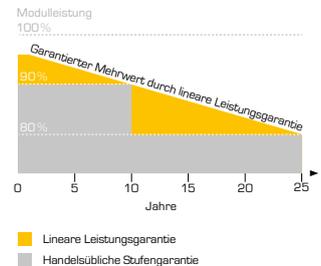
## Weitere Angaben

Anzahl Zellen	120 monokristalline Halbzellen (6 x 20)	
Zellgröße	166 x 83 mm	
Modulgröße	1755 x 1038 x 35 mm	
Modulrahmen	Eloxierte Aluminiumlegierung	
Max. Systemspannung	1500 V	
Rückstrombelastbarkeit	20 A	
Glasabdeckung	3,2 mm	
Modulgewicht	ca. 19,5 kg	
Modulanschluss & Kabel	MC4 kompatibel, 4,0 mm <sup>2</sup> , Kabellänge: (+) ≥ 1200 mm, (-) ≥ 1200 mm	
Anschlussdose	Schutzklasse IP68	
Hagelschutz	Eiskugeln mit max. 25 mm Ø u. einer Geschwindigkeit bis 23 m/s	
Schneelast	5400 Pa $\hat{=}$ 550 kg/m <sup>2</sup>	

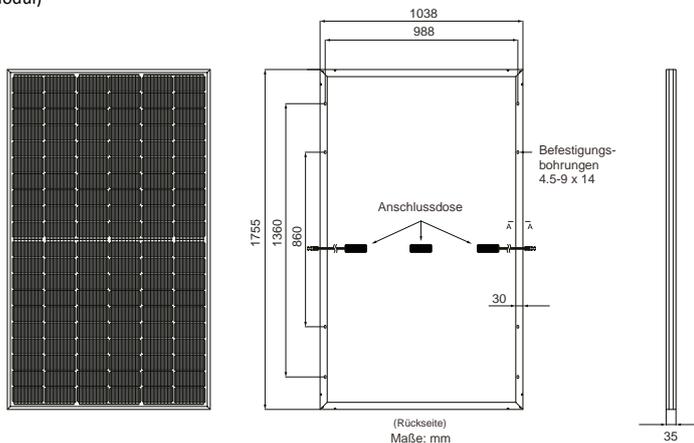
15 Jahre Produktgarantie, 25 Jahre lineare Leistungsgarantie gemäß unseren zusätzlichen Garantiebedingungen für Solarstrommodule der Produktlinie „Mono S3“, die wir Ihnen gerne zuschicken.

Es sind aufgrund der Toleranz der Antireflexbeschichtung farbliche Unterschiede bei den All Black Modulen möglich.

Irrtum und technische Änderungen mit ggfs. entsprechenden Nachzertifizierungen vorbehalten. Abb. ähnlich.



### Mono S3 - Halfcut (Halb-Zellen-Modul)



**Hinweis:**  
Polarität beachten!



# Microinverter Datasheet

- HM-600
- HM-700
- HM-800

## Description

Hoymiles 2-in-1 microinverter can connect up to 2 panels at once and maximize the PV production of your installation.

All of the three models listed are equipped with reactive power control and can meet the requirements of EN 50549-1:2019, VDE-AR-N 4105:2018, UL 1741, etc. They're also designed with external antenna for stronger communication with Hoymiles gateway DTU.

## Features

**01** Easy installation, just plug and play

**02** With Reactive Power Control, compliant with VDE-AR-N 4105: 2018 & EN 50549-1: 2019

**03** External antenna for stronger communication with DTU

**04** High reliability: IP67 (NEMA 6) enclosure, 6000 V surge protection

## Technical Specifications

Model	HM-600	HM-700	HM-800
<b>Input Data (DC)</b>			
Commonly used module power (W)	240 to 405+	280 to 470+	320 to 540+
Maximum input voltage (V)		60	
MPPT voltage range (V)		16–60	
Start-up voltage (V)		22	
Maximum input current (A)	2 × 11.5	2 × 11.5	2 × 12.5
Maximum input short circuit current (A)		2 × 15	
<b>Output Data (AC)</b>			
Rated output power (VA)	600	700	800
Rated output current (A)	2.61	3.04	3.48
Nominal output voltage range (V) <sup>1</sup>		230/180-275	
Nominal frequency/range (Hz) <sup>1</sup>		50/45–55 or 60/55–65	
Power factor (adjustable)		> 0.99 default 0.8 leading...0.8 lagging	
Total harmonic distortion		< 3%	
Maximum units per branch <sup>2</sup>	8	7	6
<b>Efficiency</b>			
CEC peak efficiency		96.70%	
CEC weighted efficiency		96.50%	
Nominal MPPT efficiency		99.80%	
Nighttime power consumption (mW)		< 50	
<b>Mechanical Data</b>			
Ambient temperature range (°C)		-40 to +65	
Dimensions (W × H × D mm)		250 × 170 × 28	
Weight (kg)		3.0	
Enclosure rating		Outdoor IP67 (NEMA 6)	
Cooling		Natural convection (no fans)	
<b>Features</b>			
Communication		2.4 GHz Proprietary RF (Nordic)	
Type of isolation		Galvanically Isolated HF Transformer	
Monitoring		S-Miles Cloud <sup>3</sup>	
Compliance	VDE-AR-N 4105: 2018, EN 50549-1: 2019, VFR 2019, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3		

\*1 Nominal voltage/frequency range can vary depending on local requirements.

\*2 Refer to local requirements for exact number of microinverters per branch.

\*3 Hoymiles Monitoring System.



# EU-Type Examination Certificate

with respect to the presumption of  
Compliance of a product with the essential requirements of

## RE DIRECTIVE 2014/53/EU

Certificate Number	CS32226
Certificate Holder	Hoymiles Power Electronics Inc.
Address	No. 11 Kangqiang Road, Hangzhou, Zhejiang Province, P.R. China
Manufacturer	Hoymiles Power Electronics Inc.
Address	No. 11 Kangqiang Road, Hangzhou, Zhejiang Province, P.R. China
Product Type/Description	PV Microinverter
Trade Name	Hoymiles
Model Number	HM-800, HM-800T, HM-700, HM-700T, HM-600, HM-600T, HM-500, HM-500T, MI-800, MI-800T, MI-700, MI-700T, MI-600, MI-600T, MI-500, MI-500T
Product Identification Element	HM-800, HM-800T, HM-700, HM-700T, HM-600, HM-600T, HM-500, HM-500T, MI-800, MI-800T, MI-700, MI-700T, MI-600, MI-600T, MI-500, MI-500T

Applied / Complied Harmonized Standards		Complied
RE Directive 2014/53/EU, Article 3(1)(a) ■ Safety	EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011	Y
RE Directive 2014/53/EU, Article 3(1)(a) ■ Health	EN 62311:2008	Y
RE Directive 2014/53/EU, Article 3(1)(b) ■ EMC	EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-3 V2.1.1 EN IEC 61000-6-1:2019, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011, EN IEC 61000-6-4:2019, EN IEC 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3:2013+A1:2019	Y
RE Directive 2014/53/EU, Article 3(2) ■ Radio	EN 300 440 V2.1.1	Y

Authorized By:

*Darren Shih*

Darren Shih, Senior Manager

Issue Date: Jan. 12, 2021

Expiry Date: Jan. 11, 2026

PS: This Certificate is Issued in Accordance with Annex III of the RE Directive 2014/53/EU and is only valid in Conjunction with the Following Annex I.

Bureau Veritas Consumer Products Services, Inc.  
775 Montague Expressway, Milpitas, CA 95035, USA  
Tel: 408 526 1188, Fax: 408 526 1088,

Website: <https://www.cps.bureauveritas.com/>, Email: [bureauveritas@bureauveritas.com](mailto:bureauveritas@bureauveritas.com)

# Bedienungsanleitung

▪ HM-600    ▪ HM-700    ▪ HM-800



## **Mikrowechselrichter**

Das Gesamtsystem besteht aus einem oder mehreren Mikrowechselrichtern, die Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) umwandeln und diesen in das öffentliche Netz einspeisen. Die Mikrowechselrichter sind für den Anschluss von zwei Photovoltaikmodule entworfen. Die einzelnen Wechselrichter arbeitet dabei unabhängig voneinander, wodurch die maximale Energieerzeugung jedes PV-Moduls garantiert wird, da jeder Wechselrichter über einen eigenen MPP-Tracker verfügt. Weiters ist ein Monitoring der einzelnen Module möglich, wodurch Schäden besonders schnell erkannt werden können und die Zuverlässigkeit der Gesamtanlage optimiert wird.

## **Inhalt**

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen zu den Mikrowechselrichtern HM-600/HM-700/HM-800 und muss in seiner Gesamtheit vor dem Einbau oder der Inbetriebnahme der Ausrüstung gelesen werden. Aus Sicherheitsgründen darf nur dafür qualifiziertes Personal, mit einer entsprechenden Ausbildung, diesen Mikrowechselrichter unter Beachtung dieses Dokuments installieren und warten.

## **Zusätzliche Informationen**

Die Produktinformationen unterliegen Veränderungen ohne vorheriger Bekanntgabe. Die Bedienungsanleitung wird regelmäßig aktualisiert. Bitte beziehen Sie sich für die neueste Version auf die offizielle Webseite von Hoymiles zu finden unter [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com).

# Inhalt

1. Wichtige Hinweise.....	5
1.1 Produktübersicht.....	5
1.2 Zielgruppe.....	5
1.3 Verwendete Symbole.....	5
2. Sicherheitsinformationen.....	6
2.1 Wichtige Sicherheitshinweise.....	6
2.2 Erklärung der Symbole.....	7
2.3 Erklärung zu Funkstörungen.....	8
3. Produktinformationen.....	8
3.1 Informationen zum 2-in-1-Mikrowechselrichter.....	8
3.2 Highlights.....	8
3.3 Anschlüsse.....	9
3.4 Abmessungen (mm).....	9
4. Funktionsbeschreibung.....	10
4.1 Betriebsmodus.....	10
5. Installation.....	10
5.1 Zubehör.....	10
5.2 Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation.....	11
5.3 Benötigter Abstand.....	11
5.4 Vorbereitung.....	11
5.5 Installationsschritte.....	13
6. Fehlersuche.....	17
6.1 Fehlerbehebungsliste.....	17
6.2 LED-Zustandsanzeige.....	23
6.3 Anlagenüberprüfung (nur für qualifizierten Installateur).....	24
6.4 Routinewartung.....	25
6.5 Mikrowechselrichter ersetzen.....	26
7. Stilllegungen.....	27
7.1 Stilllegungen.....	27
7.2 Lagerung und Transport.....	27
7.3 Entsorgung.....	27
8. Technische Daten.....	28

8.1 DC-Eingang.....	28
8.2 AC-Ausgang.....	28
8.3 Wirkungsgrad, Sicherheit und Schutz.....	29
8.4 Mechanische Daten.....	29
8.5 Eigenschaften.....	29
Anhang 1:.....	31
Installationsübersicht.....	31
Anhang 2:.....	32
SCHALTPLAN - 230 VAC 1-phasig:.....	32
SCHALTPLAN - 230 VAC/400 VAC 3-phasig:.....	33
SCHALTPLAN - 120 VAC/240 VAC Split Phase:.....	34
SCHALTDIAGRAMM - 120VAC / 208VAC 3-phasig:.....	35

# 1. Wichtige Hinweise

## 1.1 Produktübersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt Zusammenbau, Installation, Wartung und Fehlersuche für die nachfolgenden Mikrowechselrichtermodelle von Hoymiles:

- HM-600
- HM-700
- HM-800

\* Anmerkung: "600" bedeutet 600W, "700" bedeutet 700W, "800" bedeutet 800W.

## 1.2 Zielgruppe

Aus Sicherheitsgründen dürfen nur qualifizierte Techniker, die eine dementsprechende Ausbildung erhalten haben, diesen Mikrowechselrichter unter Beachtung dieses Dokuments und aller gültigen Normen und Vorschriften installieren und warten.

## 1.3 Verwendete Symbole

Die Sicherheitssymbole dieser Bedienungsanleitung sind untenstehend aufgeführt.

Symbol	Usage Verwendung
	<p>Zeigt eine gefährliche Situation an, die zum tödlichen Stromschlag, zur Brandgefahr sowie zu weiteren ernsthaften Verletzungen führen kann.</p>
	<p>Zeigt Anweisungen an, die vollständig verstanden und befolgt werden müssen, um potenzielle Sicherheitsgefahren wie Geräteschäden oder Personenschäden zu vermeiden.</p>



Zeigt an, dass der beschriebene Vorgang nicht ausgeführt werden darf. Der Leser sollte vor dem Fortfahren innehalten, Vorsicht walten lassen und die beschriebenen Vorgänge komplett verstehen.

## 2. Sicherheitsinformationen

### 2.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Die Mikrowechselrichter der Typen HM-600/HM-700/HM-800 wurden nach internationalen Sicherheitsbedingungen entworfen und getestet. Für die Installation und den Betrieb müssen weitere Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Der Installateur muss alle, in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen, sowie Sicherheits- und Warnhinweise durchlesen und befolgen.

Alle Vorgänge, einschließlich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung, müssen durch ausgebildetes und qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

Vor der Installation überprüfen Sie bitte das jeweilige Gerät, um sicherzustellen, dass dieses frei von Transport- und anderen Schäden ist, die die Isolierung, die Integrität oder die Sicherheitsabstände beeinträchtigen könnten. Wählen Sie den Installationsstandort sorgfältig aus und halten Sie sich an die angegebenen Kühlungsanforderungen. Nicht autorisierte Entfernung notwendiger Schutzmaßnahmen sowie inkorrekte Installation und Betrieb können zu ernsthaften Sicherheits- und Stromschlaggefahren oder Geräteschäden führen.

Vor dem Anschluss des Mikrowechselrichters an das Stromnetz, kontaktieren Sie das für das Stromnetz verantwortliche örtliche Unternehmen, um die dementsprechenden Genehmigungen zu erhalten. Dieser Anschluss darf nur durch qualifiziertes technisches Personal ausgeführt werden. Externe Trennschalter und Überstromschutzgeräte bereitzustellen, sowie die generelle Einhaltung aller gültigen Normen und Vorschriften unterliegt der Verantwortung des ausführenden Elektroinstallateurs.

Pro DC-Eingang des Wechselrichters darf nur jeweils ein PV-Modul angeschlossen werden. Schließen Sie keinerlei Batterien oder andere Stromquellen an. Der Wechselrichter darf nur verwendet werden, wenn alle technischen Vorgaben und Rahmenbedingungen beachtet und angewandt wurden.

Das Gerät darf nicht unter unzulässigen Umgebungszuständen installiert werden, wie z. B. flammable, explosive oder korrosive Umgebungen, extrem hohe oder niedrige Temperaturen oder hohe Luftfeuchtigkeit. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn Sicherheitsvorrichtungen nicht funktionieren oder deaktiviert wurden.

Verwenden Sie während der Installation die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Schutzhandschuhe und Augenschutz.

Informieren Sie den Hersteller über nicht standardgemäße Installationszustände und

-orte.
Verwenden Sie die Geräte nicht, wenn Betriebsanomalien festgestellt wurden. Vermeiden Sie vorübergehende Reparaturen.
Alle Reparaturen sollten nur unter Verwendung von Originalersatzteile ausgeführt werden, die ein lizenziertes Unternehmen oder ein autorisierter Kundendienstrepräsentant von Hoymiles entsprechend der vorgesehenen Verwendung installiert.
Die Haftung für Zulieferbauteilen geht an den jeweiligen Hersteller über.
Vorsicht, auch wenn der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt wurde, können an einigen Bauteile gefährliche Spannungen auftreten. Vor dem Berühren jeglicher Teile des Wechselrichters, stellen Sie bitte sicher, dass Oberflächen und Ausrüstung berührungssichere Temperaturen und Spannungspotenziale aufweisen, bevor sie fortfahren.
Hoymiles übernimmt bei Schäden jeglicher Art, die durch inkorrekten oder unsachgemäßen Betrieb entstanden sind, keinerlei Haftung.
Elektrische Installation und Wartung müssen durch lizenzierte Elektriker ausgeführt werden und den örtlichen Normen und Richtlinien entsprechen.

## 2.2 Erklärung der Symbole

Symbol	Verwendung
	<b>Entsorgung</b> Um die europäische Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und deren Umsetzung als nationales Gesetz einzuhalten, müssen elektrische Betriebsmittel, die ihr Lebensende erreicht haben, separat gesammelt und an eine zugelassene Recyclinganlage zurückgegeben werden. Nicht mehr benötigte Geräte müssen an einen autorisierten Händler oder eine zugelassene Sammel- und Recyclinganlage zurückgesandt werden.
	<b>Achtung</b> Nähern Sie sich dem Wechselrichter nicht auf mehr als 20 cm, während er sich in Betrieb befindet.
	<b>Vorsicht Hochspannung</b> Es besteht Lebensgefahr aufgrund von Hochspannung im Mikrowechselrichter.
	<b>Vorsicht vor heißen Oberflächen</b> Der Umwandler kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie während des Betriebs den Kontakt mit Metalloberflächen.
	<b>CE-Markierung</b> Der Umwandler entspricht den Bedingungen der Niederspannungsrichtlinie für elektrische Betriebsmittel der

	Europäischen Union.
	<b>Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch.</b> Bitte lesen Sie vor Installation, Betrieb und Wartung zuerst die Bedienungsanleitung durch.

## 2.3 Erklärung zu Funkstörungen

Dieser Mikroumwechsellrichter entspricht den Grenzwerten der CE EMC. Bei mangelhafter Installation, oder unsachgemäßer Verwendung können Störungen an Funkausrüstungen und anderen Betriebsmitteln verursacht werden. Auch bei Installation laut Empfehlung kann es bei ungünstigen Anlagenkonstellationen zu Störungen kommen. In diesem Fall beachten Sie bitte die folgenden Punkte.

Um zu testen, ob der Funk- und Fernsehempfang durch die Wechselrichter bzw. das Übertragungszubehör gestört wird, können Sie die Geräte ein- und ausschalten. Wenn die Geräte die Störursache sind, versuchen Sie bitte die Störung durch eine oder mehrere der nachfolgenden Maßnahmen zu korrigieren:

- 1) **Neuplatzierung der Empfangsantenne.**
- 2) **Erhöhen Sie den Abstand zwischen Mikrowechselrichter und Empfangsantenne.**
- 3) **Platzieren Sie eine Abschirmung zwischen dem Mikrowechselrichter und der Empfangsantenne, wie z. B., Metall/Betondach.**
- 4) **Kontaktieren Sie Ihren Händler oder einen erfahrenen Funk- und Fernstechniker zwecks Unterstützung.**

## 3. Produktinformationen

### 3.1 Informationen zum 2-in-1-Mikrowechselrichter

„Der weltweit erste 2-in-1 Mikrowechselrichter“ mit extrem großem Betriebsspannungsbereich am DC-Eingang (16-60 V) und niedriger Anlaufspannung (nur 22 V).

Die 2-in-1-Mikroumwechsellrichter des Typs HM-600/HM-700/HM-800 von Hoymiles sind die perfekte Auswahl für PV-Systeme mit einer ungleichen Anzahlen von Paneelen mit einem CEC-gewichteten Wirkungsgrad von 96,50 % und einem Spitzenwirkungsgrad von 96,70 %.

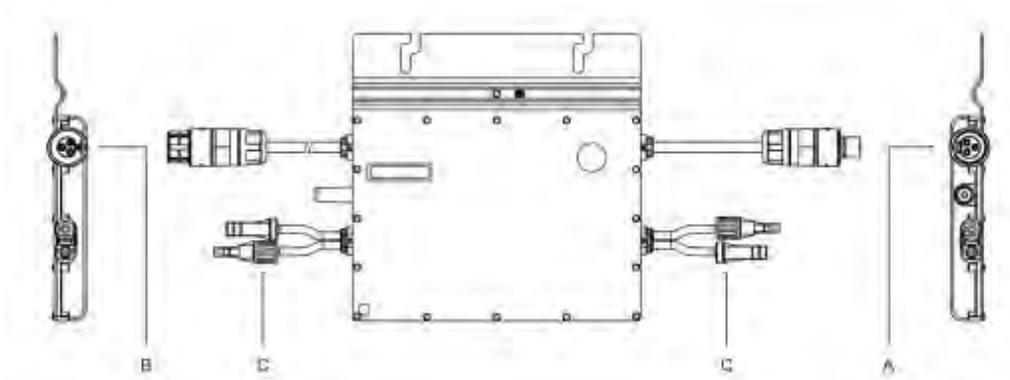
### 3.2 Highlights

- Maximale Ausgangsleistung von bis zu 600W/700W/800W; ausgelegt für PV-Module mit 60

oder 72 Zellen.

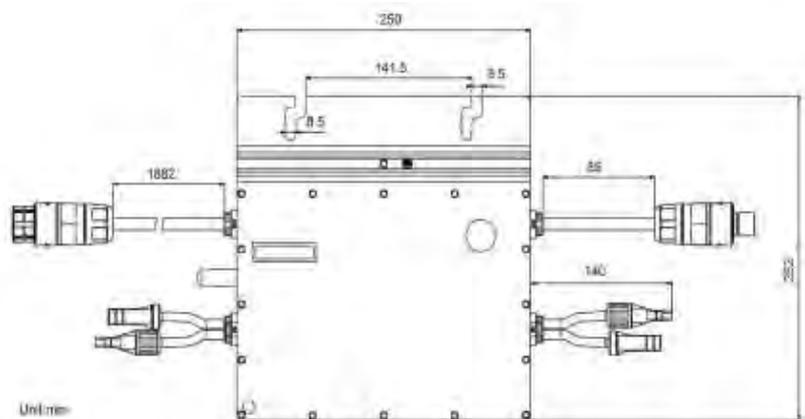
- Spitzenwirkungsgrad von 96,70 %; CEC-gewichteter Wirkungsgrad von 96,50 %.
- Statischer MPPT-Wirkungsgrad von 99,80 %; dynamischer MPPT-Wirkungsgrad von 99,76 % bei bewölktem Wetter.
- Leistungsfaktor (einstellbar) 0,8 induktiv ..... 0,8 kapazitiv.
- Externe Antenne für stärkere Kommunikation mit DTU.
- Hohe Zuverlässigkeit: NEMA6 (IP67) Gehäuse; Stoßspannungsfest bis 6000 V.

### 3.3 Anschlüsse



Object Gegenstand	Description Beschreibung
A	AC-Anschluss (Stecker)
B	AC-Anschluss (Buchse)
C	DC Anschlüsse

### 3.4 Abmessungen (mm)



## 4. Funktionsbeschreibung

### 4.1 Betriebsmodus

**Normal:** In diesem Modus arbeitet der Mikrowechselrichter normal und wandelt DC-Strom in AC-Strom um, der entweder direkt im Haushalt verbraucht wird, oder in das öffentliche Netz eingespeist wird.

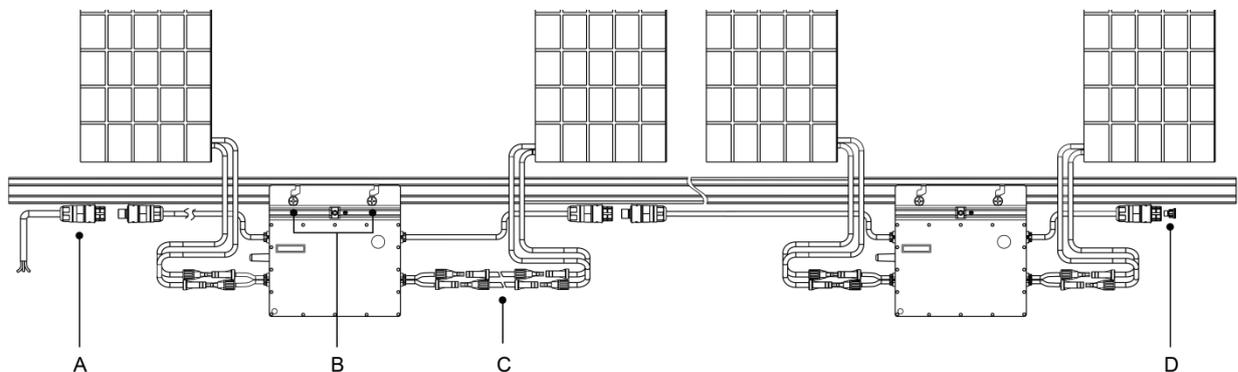
**Zero Export Control:** In diesem Modus wird die Erzeugung des Mikrowechselrichters so angepasst, dass es zu keiner Rückspeisung in das öffentliche Netz kommen kann und nur die Lasten im Haus versorgt werden.

**Standby:** Dieser Modus tritt unter folgenden Umständen auf:

- Die Umgebungs- und Betriebsbedingungen liegen außerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen des Wechselrichters.
- Keine Hauslast oder der Exportkontrollwert wurde am DTU im Zero-Export-Control-Modus auf "0" eingestellt.

## 5. Installation

### 5.1 Zubehör

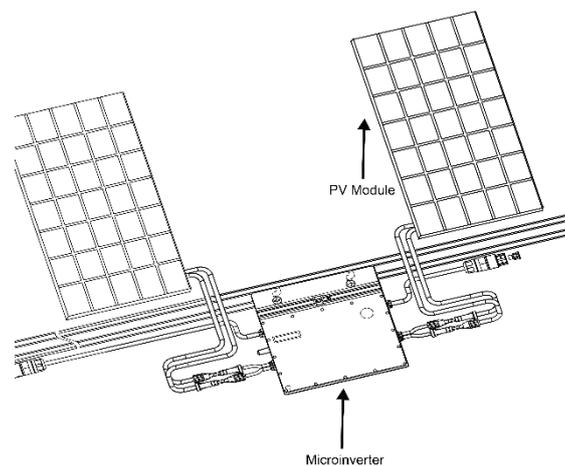


Gegenstand	Beschreibung
A	AC-Endkabel (Buchse), 2 m 12 AWG-Kabel
B	Schrauben M8×25
C	DC-Verlängerungskabel, 1 m
D	AC-Endkappe, IP67

*\*Anmerkung: Alle oben genannten Zubehöerteile sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat erworben werden. Bitte kontaktieren Sie unseren Verkaufsrepräsentanten für den Preis (M8-Schrauben müssen durch den Installateur beige stellt werden).*

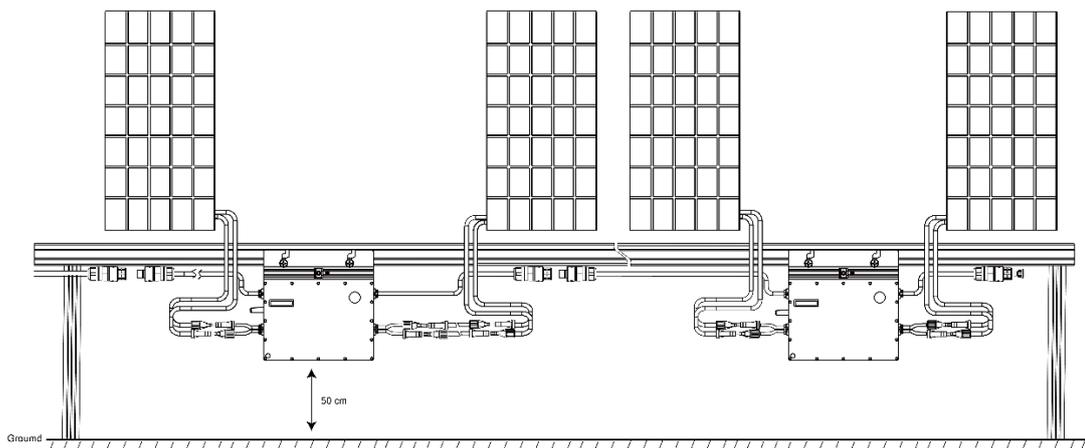
## 5.2 Sicherheitsmaßnahmen bei der Installation

Bitte installieren Sie den Mikroumwechsellrichter und alle Gleichstromverbindungen unter dem PV-Modul, um direkte Sonneneinwirkung, Regen, Schnee, UV-Licht, usw. zu vermeiden. Halten Sie unbedingt einen Mindestabstand von 2 cm zwischen Wechselrichtergehäuse und allen umliegenden Bauteilen ein.



## 5.3 Benötigter Abstand

Bitte installieren Sie den Mikroinverter mindestens 50 cm über Boden/Dach, um eine optimale Kommunikation mit der DTU von Hoymiles zu gewährleisten. Sollte dies nicht möglich sein, kontaktieren Sie bitte Ihren Ansprechpartner von Hoymiles für eine individuelle Lösung.



## 5.4 Vorbereitung

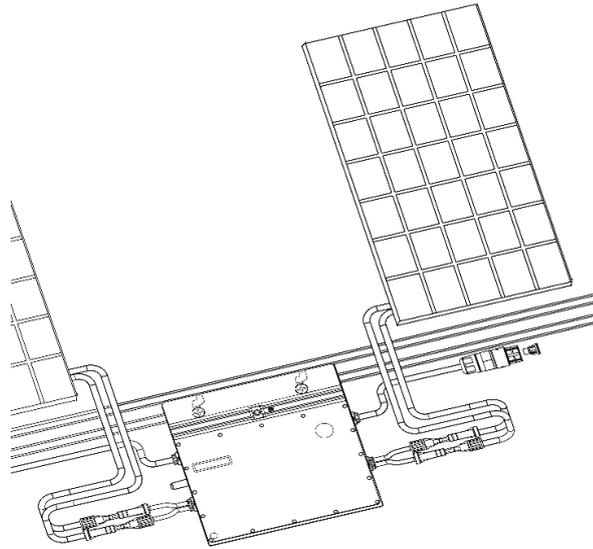
Die Installation der Anlage wird, basierend auf dem Systementwurf und angepasst an den

Standort, ausgeführt.

- ✚ Die Installation muss mit vom Netz getrennten Geräten (Netztrennschalter offen) und mit abgedeckten oder isolierten Photovoltaikmodule durchgeführt werden.
- ✚ Beachten Sie die technischen Daten in Punkt 8, um sicherzustellen, dass die Umgebungszustände den zulässigen Betriebsbedingungen des Mikrowechselrichters entsprechen (Schutzgrad, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhenlage, usw.).
- ✚ Um eine Leistungsreduzierung aufgrund eines Anstiegs der Innentemperatur des Mikrowechselrichters zu vermeiden, sollten er nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden.
- ✚ Um Überhitzung zu vermeiden, stellen Sie stets sicher, dass der Luftstrom um dem Wechselrichter nicht blockiert ist.
- ✚ Installieren Sie den Mikrowechselrichter nicht an Orten an denen Gase oder brennbaren Substanzen auftreten können.
- ✚ Vermeiden Sie elektromagnetische Störungen, die den ordnungsgemäßen Betrieb der elektronischen Ausrüstung beeinträchtigen könnten.

*Bei der Auswahl des Installationsorts, beachten Sie bitte die nachfolgenden Bedingungen:*

- ✚ Installieren Sie nur an Unterkonstruktionen, die speziell für PV-Module gedacht sind (vom Installationstechniker bereitzustellen).
- ✚ Installieren Sie den Mikroumwechselrichter unterhalb der Photovoltaikmodule, um sicherzustellen, dass dieser abgeschattet wird. Andernfalls kann es durch entstehende Überhitzung zu einer Abminderung der Energieerzeugung kommen.

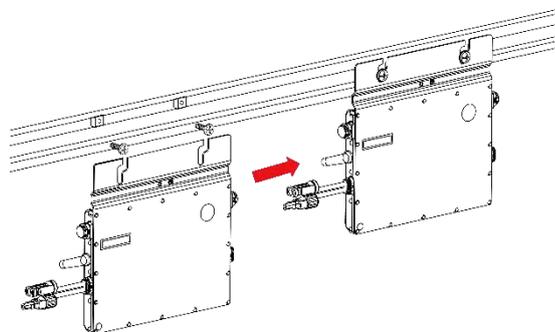


**Abb. 1 Installation des Mikroumwandlers**

## 5.5 Installationsschritte

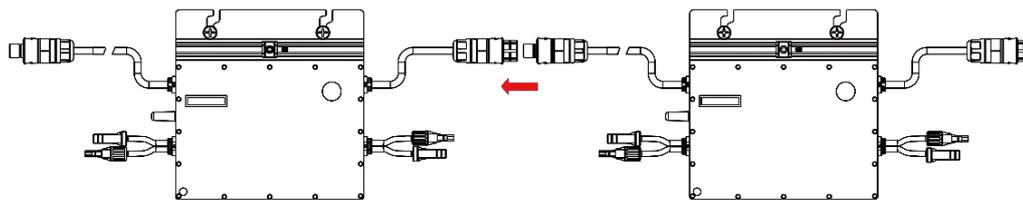
### Schritt 1 - Befestigen Sie den Mikrowechselrichter an der Schiene

- A) Markieren Sie den ungefähren Mittelpunkt jeder Module am Rahmen.
- B) Befestigen Sie die Schraube an der Schiene.
- C) Hängen Sie den Mikroumwandler an der Schraube auf (wie in der Abbildung unten dargestellt) und ziehen Sie die Schrauben an. Die silberne Abdeckungsseite des Mikrowechselrichters sollte Richtung Module zeigen.

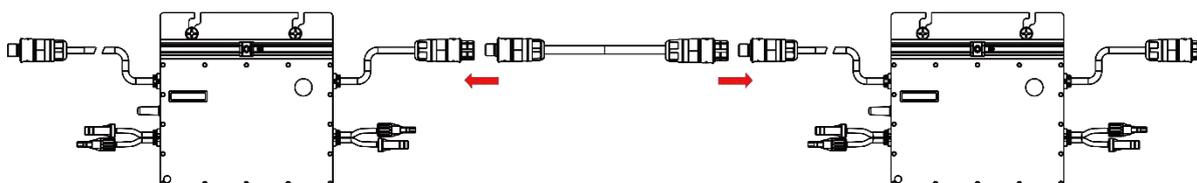


### Schritt 2 - Schließen Sie das AC-Kabel des Mikrowechselrichters an.

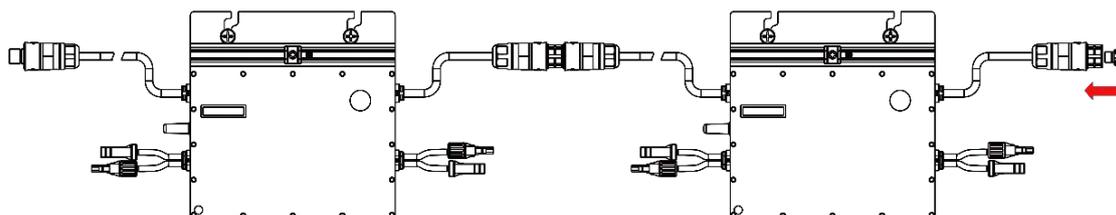
- A) Verbinden Sie den AC-Anschluss des ersten Mikrowechselrichters mit dem Anschluss des zweiten Mikrowechselrichters, um einen Wechselstromkreis zu bilden.



\* Anmerkung: Die Länge des AC-Kabels am Mikrowechselrichter beträgt etwa 2,06m. Wenn der Abstand zwischen zwei Mikrowechselrichtern mehr als 2m beträgt, so verwenden Sie bitte ein AC-Verlängerungskabel zwischen den beiden Mikrowechselrichtern (wie in der Abbildung unten dargestellt).



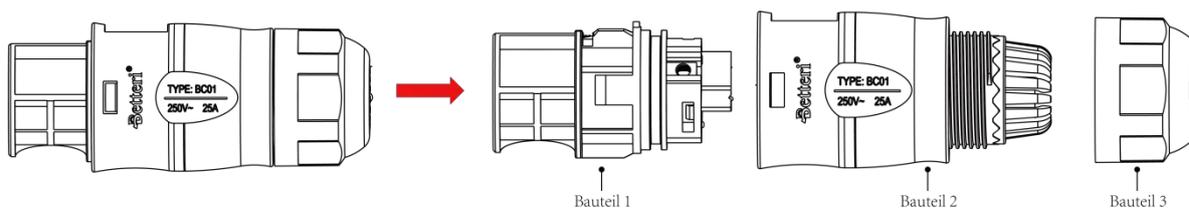
A) Installieren Sie die AC-Endkappe am offenen AC-Anschluss des letzten Mikrowechselrichters des Wechselstromkreises.



### Schritt 3 - Schließen Sie das AC-Endkabel an.

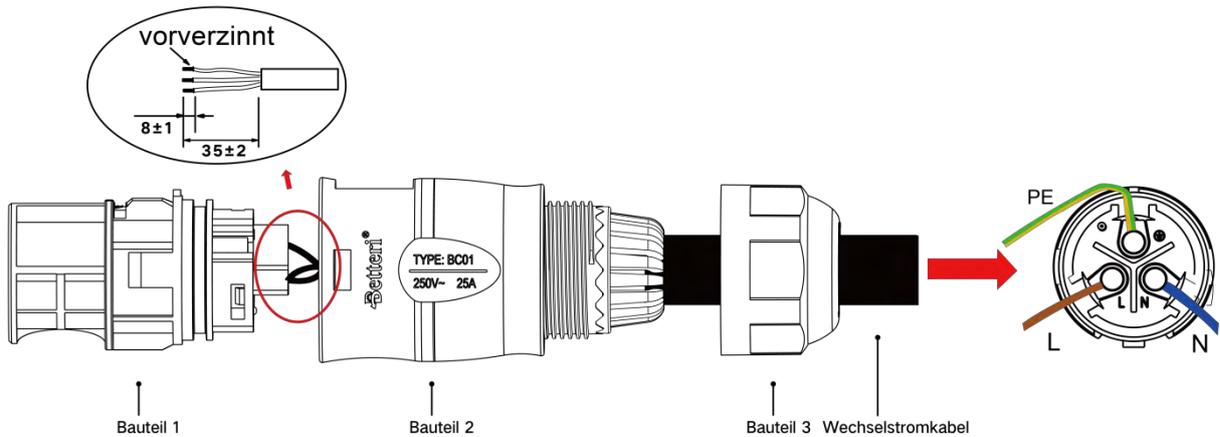
A) Stellen sie das Kabelende her.

1. Zerlegen Sie den AC-Anschluss in 3 Teile:



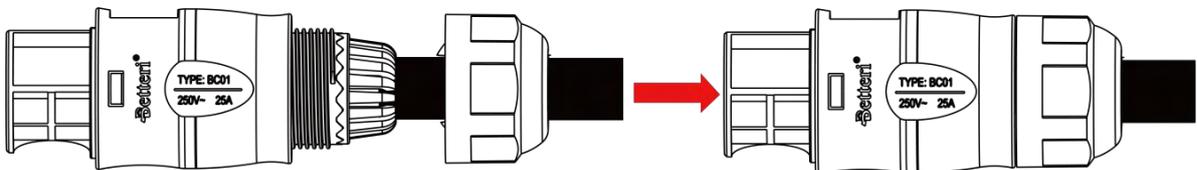
2. Führen Sie das AC-Kabel durch Bauteil 3 und Bauteil 2 und vervollständigen Sie die

Verdrahtung von L, N und Erdung im Bauteil 1 des AC-Anschlusses wie im Bild unten dargestellt:

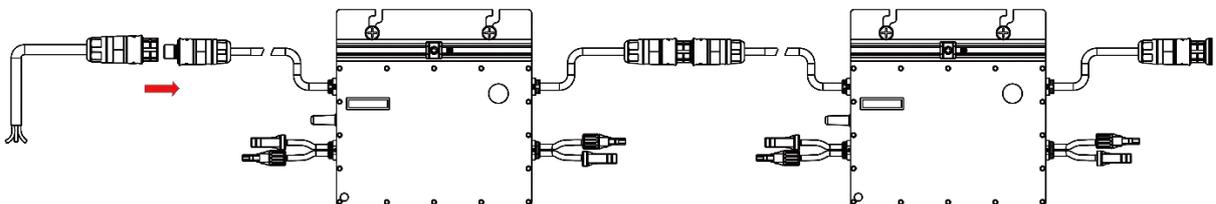


\* Anmerkung: L: Brauner Draht N: Blauer Draht G: Gelber/Grüner Draht  
Bitte verwenden Sie das 12 AWG-Kabel als AC-Endkabel.

3. Nach Abschluss der Verdrahtung stecken sie Bauteil 2 in Bauteil 1 und schrauben Sie Bauteil 3 fest.



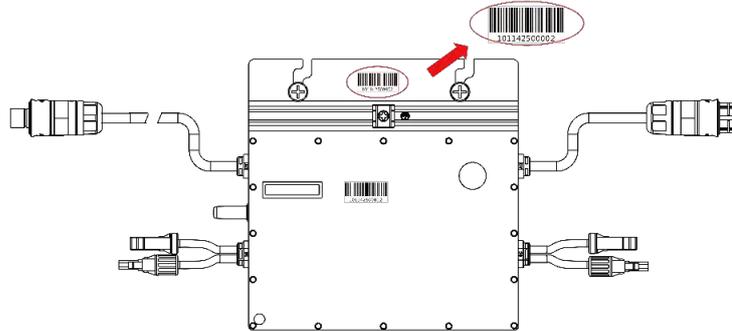
B) Schließen Sie das AC-Endkabel an den AC-Anschlussstecker des ersten Mikrowechselrichters an, um den Stromkreis fertigzustellen.



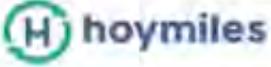
C) Schließen Sie die andere Seite des AC-Endkabels an den Verteilerkasten an und verbinden Sie es dadurch mit der hausinternen Installation.

**Schritt 4 - Erstellung der Installationsübersicht**

A) Entfernen Sie das entfernbare Seriennummernetikett von jedem Mikrowechselrichter (das Etikett ist wie unten dargestellt angebracht).



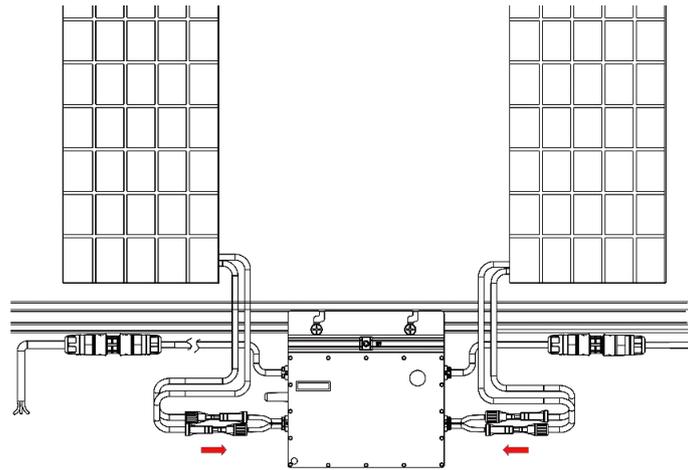
B) Bringen Sie das Seriennummernetikett an der dementsprechenden Stelle in der Installations-skizze an.

	Modulgruppe: Ausrichtung: Neigung: Seite ___ von ___				Kundendaten				Seriennummer DTU					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>A</b>														
<b>B</b>														
<b>C</b>														
<b>D</b>														

**Schritt 5 - Schließen Sie die PV-Module an**

A) Montieren Sie die PV-Module über dem Mikroumwechselfrichter.

B) Schließen Sie die DC-Kabel der PV-Module an die DC-Stecker des Mikrowechselrichters an.



### Schritt 6 - Schalten Sie das System ein.

- A) Schalten Sie den Sicherungsautomat und den FI-Schutzschalter des betroffenen Stromkreises ein.
- B) Schalten Sie die Eingangstrennerdes Hauses ein. Ihr System wird nach einer zweiminütigen Wartezeit mit der Stromerzeugung beginnen.

### Schritt 7 - Legen Sie das Monitoringsystem an.

Die notwendigen Informationen finden Sie in der DTU-Bedienungsanleitung oder der DTU-Schnellanleitung sowie die Schnellanleitung zur HMP-Onlineregistrierung.

## 6. Fehlersuche

### 6.1 Fehlerbehebungsliste

Alarm Code Alarmcode	Alarm Name Alarmbezeichnung	Suggestion Vorschlag
121	Übertemperaturschutz.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie am Standort der Mikroumwechselfrichterrinstallation die Belüftung und Umgebungstemperatur.</li> <li>Bei schlechter Belüftung oder Überschreitung der Temperaturgrenzwerte, verbessern Sie die Belüftung und Wärmeableitung.</li> <li>Wenn sowohl die Belüftung als auch die Umgebungstemperatur den Vorgaben entsprechen, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
125	Parameterfehler der	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die</li> </ol>

	Netzkonfiguration	<p>Netzkonfigurationsparameter korrekt sind und aktualisieren Sie sie erneut.</p> <p>2. Wenn weiterhin ein Fehler vorliegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
126	Softwarefehlercode 126	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
127	Firmwarefehler	<p>1. Überprüfen Sie, ob die Firmware korrekt ist und aktualisieren Sie diese erneut.</p> <p>2. Überprüfen Sie die Kommunikation zwischen DTU und dem Überwachungssystem von Hoymiles sowie die Kommunikation zwischen DTU und Mikrowechselrichter.</p> <p>3. Wenn weiterhin ein Fehler vorliegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
128	Softwarefehlercode 128	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
129	Softwarefehlercode 129	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
130	Offline	<p>1. Bitte stellen Sie sicher, dass der Mikroumwechselrichter normal arbeitet.</p> <p>2. Überprüfen Sie den Kommunikationszustand zwischen der DTU und dem Monitoringsystem von Hoymiles, sowie die Kommunikation zwischen DTU und Mikrowechselrichter. Wenn die Kommunikation schlecht ist, versuchen Sie Verbesserungen anhand der weiter oben genannten Punkte zu erreichen.</p>

		<p>3. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
141	Netzüberspannung	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu hoch sein. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die Grenzwerte über das Monitoringsystem von Hoymiles.</p>
142	10 Minuten-Mittelwert Netzüberspannung	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu hoch sein. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die Grenzwerte über das Monitoringsystem von Hoymiles.</p>
143	Netzunterspannung	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu niedrig sein. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die</p>

		<p>Grenzwerte über das Monitoringsystem von Hoymiles.</p> <p>3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, überprüfen Sie den Sicherungsautomat oder die AC-Verdrahtung.</p>
144	Netzüberfrequenz	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die Netzfrequenz vorübergehend zu hoch sein. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzfrequenz normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzfrequenz am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die Grenzwerte über das Monitoringsystem von Hoymiles.</p>
145	Netzunterfrequenz	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die Netzfrequenz vorübergehend zu niedrig sein. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzfrequenz normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzfrequenz am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die Grenzwerte über das Monitoringsystem von Hoymiles.</p>
146	Schnelle Wechselrate der Netzfrequenz	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann die sich Netzfrequenz vorübergehend zu häufig/schnell ändern. Der Mikroumwechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzfrequenz normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzfrequenz am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen</p>

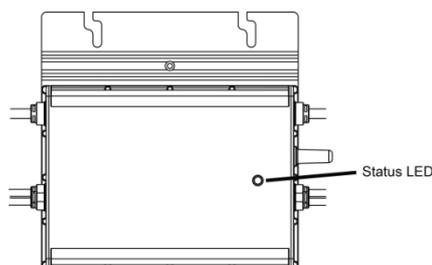
		Netzbetreiber, oder adaptieren Sie mit Zustimmung des örtlichen Netzbetreibers die Grenzwerte (Netzfrequenzwechselrate) über das Monitoringsystem von Hoymiles.
147	Stromnetzausfall	Bitte überprüfen Sie, ob ein Netzstromausfall vorliegt.
148	Netzabtrennung	Bitte überprüfen Sie, ob der Sicherungsautomat und die AC-Verdrahtung in Ordnung sind.
149	Inselbetrieb festgestellt	<p>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, kann dies an untypischen Netzverhältnissen liegen. Der Mikroumwechsellrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich der Netzzustand normalisiert hat.</p> <p>2. Wenn der Alarm häufig an allen Mikrowechselrichter Ihrer Anlage auftritt, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber, um zu überprüfen, ob ein Inselbetrieb vorliegt.</p> <p>3. Wenn der Alarm weiterhin besteht, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
205	Überspannung am DC-Eingangsport 1	<p>1. Bitte stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls geringer oder gleich der maximal erlaubten Eingangsspannung ist.</p> <p>2. Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
206	Überspannung am DC-Eingangsport 2	<p>1. Bitte stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls geringer oder gleich der maximal erlaubten Eingangsspannung ist.</p> <p>2. Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>
207	Unterspannung am DC-Eingangsport 1	<p>1. Bitte stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls höher oder gleich der minimalen Eingangsspannung ist.</p> <p>2. Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</p>

208	Unterspannung am DC-Eingangsport 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bitte stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls höher oder gleich der minimalen Eingangsspannung ist.</li> <li>Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
209	Fehler beim DC-Eingang 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bitte prüfen Sie, ob das PV-Modul an den Wechselrichter angeschlossen ist. Wenn das PV-Modul angeschlossen ist, überprüfen Sie bitte die DC-Kabelverbindungen zwischen Anschluss und PV-Modul.</li> </ol>
210	Fehler beim DC-Eingang 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bitte prüfen Sie, ob das PV-Modul an den Wechselrichter angeschlossen ist. Wenn das PV-Modul angeschlossen ist, überprüfen Sie bitte die DC-Kabelverbindungen zwischen Anschluss und PV-Modul.</li> </ol>
301	Hardwarefehlercode 301	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm ausversehen auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
302	Hardwarefehlercode 302	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
303	Hardwarefehlercode 303	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
304	Hardwarefehlercode 304	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von</li> </ol>

		Hoymiles.
305	Hardwarefehlercode 305	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
306	Hardwarefehlercode 306	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
307	Hardwarefehlercode 307	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>
308	Hardwarefehlercode 308	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikrowechselrichter jedoch normal arbeitet, wird kein besonderer Eingriff benötigt.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie Ihren Händler oder die technische Unterstützung von Hoymiles.</li> </ol>

## 6.2 LED-Zustandsanzeige

Die LED blinkt bei Inbetriebnahme fünfmal. Wenn alle grünen Leuchten blinken (1 s Intervall), so zeigt dies einen normalen Inbetriebnahmevergang an.



### (1) Startzustände

- ✓ Fünfmal grün aufblinken (0.3 s Intervall): Erfolgreicher Anlauf
- ✓ Fünfmal rot aufblinken (0.3 s Intervall): Startfehler

## (2) Betriebszustände

- ✓ Schnell grün aufblinkend (1 s Intervall): Strom wird erzeugt.
- ✓ Langsam grün aufblinkend (2 s Intervall): Produziert Strom, jedoch gibt es Probleme bei einem Anschluss
- ✓ Langsam grün aufblinkend (4s Intervall): Produziert Strom, aber keine Kommunikation mit DTU.
- ✓ Rot aufblinkend (1 s Intervall): Keine Stromerzeugung, AC-Netz ungültig (Spannung oder Frequenz außerhalb des erlaubten Bereichs).
- ✓ Rot aufblinkend (0.5s Intervall): Netzzustand ist in Ordnung, es besteht ein anderer Fehler.

## (3) Sonstige Zustände

- ✓ Rot und grün blinken abwechselnd: Firmware ist nicht in Ordnung.

*\* Anmerkung: Alle Fehler werden an die DTU gemeldet. Nähere Informationen finden Sie über örtliche Anwendung der DTU oder die Monitoringplattform von Hoymiles.*

## 6.3 Anlagenüberprüfung (nur für qualifizierten Installateur)

Um einen nicht betriebsbereiten Mikrowechselrichter auf Fehler zu untersuchen, befolgen Sie die Schritte unten in der vorgegebenen Reihenfolge.

1. Verifizieren Sie, dass die Versorgungsspannung und -frequenz innerhalb der erlaubten Bereiche liegen(dargestellt im Anhang unter Technische Daten dieses Mikrowechselrichters).
2. Überprüfen Sie den Versorgungsnetzanschluss. Verifizieren Sie durch Entfernung des AC-Stroms und danach des DC-Stroms, dass die AC-Anbindungam betroffenen Mikrowechselrichter vorhanden und in Ordnung ist. Trennen Sie niemals die Gleichstromkabel, während der Mikrowechselrichter Strom erzeugt. Schließen Sie die DC-Modulanschlüsse erneut an und achten Sie auf ein fünfmaliges, kurzes Aufblinken der LED.
3. Überprüfen Sie den Wechselstromkreis zwischen den Mikroumwechselrichtern. Verifizieren Sie, dass jeder Wechselrichter versorgt ist (wie im vorherigen Schritt beschrieben).
4. Stellen Sie sicher, dass alle Sicherungsautomaten und FI-Schutzschalter korrekt funktionieren und eingeschalten sind.
5. Überprüfen Sie die Gleichstromverbindungen zwischen Mikrowechselrichter und PV-Modul.
6. Verifizieren Sie, dass die DC-Spannung des PV-Moduls innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, (wie im Anhang „Technische Daten“ dieser Bedienungsanleitung dargestellt).
7. Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte dien Kundensupport von Hoymiles.



### Warnung

Versuchen Sie nicht den Mikrowechselrichterr zu reparieren. Wenn die Fehlersuche ergebnislos bleibt, so

geben sie den Wechselrichter zum Umtausch zurück an den Händler.

## 6.4 Routinewartung

1. Nur autorisiertes Personal darf die Wartungsarbeiten durchführen und ist verantwortlich für die Berichterstattung etwaiger Fehler, Mängel, oder sonstiger Auffälligkeiten.
2. Verwenden Sie bei Wartungsarbeiten immer die vom Arbeitgeber bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung.
3. Überprüfen Sie während des normalen Betriebs, ob die Umwelt- und Betriebszustände den Vorgaben entsprechen. Stellen Sie sicher, dass die Einflüsse sich seit der Erstinbetriebnahme nicht verändert haben und dass die Geräte keinen schädlichen Wettereinflüssen ausgesetzt ist und nicht von Fremdkörpern abgedeckt wird.
4. Verwenden Sie die Geräte NICHT, wenn Probleme festgestellt werden, und stellen Sie die erlaubten Betriebsbedingungen wieder her.
5. Inspizieren Sie die Bauteile der Anlage jährlich und reinigen Sie die Ausrüstung mit einem Staubsauger oder einer Spezialbürste.



**Versuchen Sie nicht den Mikrowechselrichter zu zerlegen oder interne Reparaturen daran vorzunehmen! Der Mikrowechselrichter ist nicht für interne Reparaturen ausgelegt. Ein Betrieb nach einem Reparaturversuch bzw. nach einer Öffnung des Gerätes ist nicht zulässig!**



**Der Wechselstromanschluss am Mikrowechselrichter kann nicht ersetzt/repariert werden. Wenn das Kabel beschädigt wurde, sollte das Gerät entsorgt werden.**



**Sofern nicht anders angegeben, müssen Wartungsarbeiten mit vom Netz getrennter Ausrüstung (Netzschalter offen) und abgedeckten, oder isolierten Photovoltaikmodulen durchgeführt werden.**



**Verwenden Sie zur Reinigung keine Lappen oder korrosive Produkte, die Teile der Ausrüstung korrodieren oder elektrostatische Aufladungen verursachen könnten.**



**Vermeiden Sie vorübergehende Reparaturen. Alle Reparaturen sollten nur mit Originalersatzteilen ausgeführt werden.**



**Wenn alle Mikrowechselrichter an die DTU-Pro angeschlossen sind, kann die DTU die Unsymmetrie des Ausgangsstroms aller Mikrowechselrichter zwischen Phasen bei Bedarf auf unterhalb von 3,68 kW begrenzen. Weitere Informationen finden Sie unter "Hoymiles - Technische Hinweise zur Begrenzung des Phasenunsymmetrie".**



**Jeder Abzweig sollte durch einen Sicherungsautomaten abgesichert sein, jedoch wird ein zentraler Entkopplungsschutz nicht benötigt, wenn er nicht durch nationale Normen, oder den**

zuständigen Netzbetreiber vorgegeben werden.

## 6.5 Mikrowechselrichter ersetzen

### A. Entfernung des Mikrowechselrichters.

- Schalten Sie den Sicherungsautomat des versorgenden Stromkreises aus.
- Entfernen Sie die PV-Module von der Unterkonstruktion und decken Sie die Module ab.
- Stellen Sie sicher (durch Messung), dass in den Gleichstromkabeln zwischen PV-Modulen und Mikrowechselrichter keine Spannung ansteht.
- Verwenden Sie geeignetes Werkzeug, um die Gleichstromverbindungen zu lösen.
- Verwenden Sie geeignetes Werkzeug, um die AC-Anschlüsse zu lösen.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben an der Oberseite des Mikrowechselrichters und entfernen Sie den Wechselrichter von der Unterkonstruktion.

### B. Ersetzen des Mikrowechselrichters:

- Bitte zeichnen Sie die Seriennummer des neuen Mikrowechselrichters auf.
- Bitte stellen Sie sicher, dass der Sicherungsautomat des versorgenden Wechselstromkreises ausgeschaltet ist und befolgen Sie die Installationschritte um die Ersatzeinheit zu installieren.
- Gehen Sie zur Monitoringplattform (wenn diese Anlage bereits online registriert ist), rufen sie auf die "Geräteliste" auf und suchen Sie das Gerät, das Sie gerade ersetzt haben. Bitte klicken Sie auf den Abwärtspfeil neben "Weiter" auf der rechten Seite der Webseite und wählen Sie "Ersetzen" aus. Geben Sie die neue Mikrowechselrichternummer ein und klicken Sie auf "OK", um die Änderung abzuschließen.

The screenshot shows the Hoymiles monitoring platform interface. The top navigation bar includes the Hoymiles logo and the current location: 'aktueller Standort Photovoltaik-Management > Setup > Mikrowechselrichter-Verwaltung'. Below the navigation bar, there is a search bar for 'Mikrowechselrichter-ID' and buttons for 'Suchen', 'Reset', 'Export', and 'mehr Operationen'. A blue bar indicates '1 ausgewählt Artikel entfernen'. The main content area is a table with the following columns: 'Verbinden Sie Repeater', 'Hardware-Artikelnummer', 'GridProfile version', 'Hardware Version', 'Software Version', and 'Bedienung'. The table contains several rows of inverter data. The 'Bedienung' column for the selected inverter shows a dropdown menu with the following options: 'Starten Sie neu', 'Löschen', 'ersetzen', 'Starten', 'Herunterfahren', 'Versionsinformationen sammeln', and 'Beseitigen Sie den Erdschluss'. The 'ersetzen' option is highlighted with a red box.

Verbinden Sie Repeater	Hardware-Artikelnummer	GridProfile version	Hardware Version	Software Version	Bedienung
—	0001118F	—	H07.00.01	V00.02.32	Starten Sie neu mehr
—	0001118F	LN_50Hz V1.1.0	H07.00.01	V00.02.32	Löschen
—	0001118F	LN_60Hz V1.1.0	H07.00.01	V00.02.32	ersetzen
—	0001118F	—	H07.00.01	V00.02.32	Starten
—	0001118F	—	H07.00.01	V00.02.32	Herunterfahren
—	0001118F	—	H07.00.01	V00.02.32	Versionsinformationen sammeln
—	0001118F	—	H07.00.01	V00.02.32	Beseitigen Sie den Erdschluss

## 7. Stilllegungen

### 7.1 Stilllegungen

Trennen Sie den Wechselrichter von den PV-Modulen und auf der Wechselstromseite vom AC-Anschluss; entfernen Sie alle Anschlusskabel vom Mikrowechselrichter und entfernen Sie den Mikrowechselrichter von der Unterkonstruktion

Bitte packen Sie den Mikrowechselrichter in die Originalverpackung oder verwenden Sie einen Karton, der für mindestens 5 kg ausgelegt ist und vollständig geschlossen werden kann, wenn die Originalverpackung nicht mehr verfügbar ist.

### 7.2 Lagerung und Transport

Hoymiles verpackt und schützt individuelle Bauteile, um den Transport und die Handhabung einfacher zu gestalten. Beim Transport von Geräten, Betriebsmitteln und Bauteilen, insbesondere via Straße, muss auf den Schutz der Betriebsmittel (besonders bei elektronischen Bauteilen) vor Stößen, Feuchtigkeit, Vibrationen, usw. auf geachtet werden. Bitte entsorgen Sie die Verpackungselemente entsprechend der nationalen Vorgaben, um unvorhersehbare Verletzungen zu vermeiden.

Es unterliegt der Verantwortung des Kunden, den Zustand der transportierten Betriebsmittel zu untersuchen. Beim Empfang des Mikrowechselrichters ist es notwendig den Behälter auf externe Schäden zu überprüfen und den Empfang aller Gegenstände zu bestätigen. Kontaktieren Sie sofort den Lieferanten, sollten Schäden oder Fehlteile festgestellt werden. Wenn bei der Inspektion Schäden am Wechselrichter festgestellt werden, kontaktieren Sie den Lieferanten oder Vertragshändler, um eine Reparatur- / Rückgabebestimmung und Anweisungen zur Vorgehensweise zu erhalten.

Die Lagertemperatur des Mikrowechselrichters beträgt -40 bis 85 °C.

### 7.3 Entsorgung

- Wenn die Betriebsmittel nicht sofort verwendet oder für einen längeren Zeitraum gelagert wurden muss überprüft werden, ob die Verpackung Schäden aufweist. Die Betriebsmittel müssen in einem gut belüfteten Innenbereich gelagert werden, in dem die erlaubten Lagerbedingungen eingehalten werden.
- Führen Sie bei erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand eine komplette Inspektion durch.
- Bitte entsorgen Sie die Betriebsmittel ordnungsgemäß, da sie für die Umwelt potentiell

schädlich sind. Die nationalen Vorgaben sind dabei jedenfalls einzuhalten.

## 8. Technische Daten

### **Warnung**

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Vorgaben vor der einer Installation des Mikrowechselrichtersystems von Hoymiles.

Verifizieren Sie, dass die Spannungs- und Stromspezifikationen des PV-Moduls denen des Mikrowechselrichters entsprechen.

Die maximale Leerlaufspannung des PV-Moduls muss innerhalb des Betriebsspannungsbereichs des Mikrowechselrichters liegen.

Es wird empfohlen, dass die maximale Nennstromstärke im MPP gleich oder kleiner als der maximale Eingangsgleichstrom ist. Jedoch muss der maximale Kurzschlussstrom gleich der oder geringer als der maximale DC- Eingangskurzschlussstrom sein.

Es wird NICHT empfohlen, die Ausgangsgleichstromleistung der PV-Module um mehr als das 1,35-fache überzudimensionieren (bezogen auf die AC-Ausgangsleistung des Mikrowechselrichters). Weitere Informationen finden Sie in den "Hoymiles - Garantiebedingungen".

### 8.1 DC-Eingang

Modell	HM-600	HM-700	HM-800
Empfohlene Modulleistung (W)	Bis zu 380 (pro Modul)	Bis zu 440 (pro Modul)	Bis zu 500 (pro Modul)
MPPT-Spannungsbereich (V)	29-48	33-48	34-48
Anlaufspannung (V)	22	22	22
Betriebsspannungsbereich (V)	16-60	16-60	16-60
Maximale Eingangsspannung (V)	60	60	60
Maximaler Eingangsstrom (A)	2*11,5	2*11,5	2*12,5
Maximaler Eingangskurzschlussstrom (A)	2*15	2*15	2*15

### 8.2 AC-Ausgang

Modell	HM-600	HM-700	HM-800
Nennausgangsleistung (VA)	600	700	800

Nennausgangsstrom (A)	2,73 bei 220V 2,61 bei 230V 2,50 bei 240V	3,18 bei 220 V 3,04 bei 230 V 2,92 bei 240 V	3,64 bei 220 V 3,48 bei 230 V 3,33 bei 240 V
Nennausgangsspannung/-bereich (V)	220/180-275 230/180-275 240/180-275	220/180-275 230/180-275 240/180-275	220/180-275 230/180-275 240/180-275
Nennfrequenz/Nennfrequenzbereich (Hz)	45-55 (unter 50Hz @ 220 V & 230 V) 55-65 (unter 60Hz @ 220 V & 230 V)		
Power factor Leistungsfaktor	>0,99 standardmäßig 0,8 führend.....0,8 verzögert		
Output current harmonic distortion Klirrfaktor des Ausgangsstroms	≤3 %	≤3 %	≤3 %
Maximale Anzahl von Geräten in Serie	8 bei 220V 8 bei 230V 8 bei 240V	7 bei 220V 7 bei 230V 7 bei 240V	6 bei 220V 6 bei 230V 6 bei 240V

### 8.3 Wirkungsgrad, Sicherheit und Schutz

Modell	HM-600	HM-700	HM-800
Spitzenwirkungsgrad	96,70%	96,70%	96,70%
CEC gewichteter Wirkungsgrad	96,50%	96,50%	96,50%
MPPT-Nennwirkungsgrad	99,80%	99,80%	99,80%
Nächtlicher Stromverbrauch (mW)	<50	<50	<50

### 8.4 Mechanische Daten

Model Modell	HM-600	HM-700	HM-800
Umgebungstemperaturbereich (°C)	-40~+65	-40~+65	-40~+65
Lagertemperaturbereich (°C)	-40~+85	-40~+85	-40~+85
Abmessungen (BxHxT) mm	250×170×28	250×170×28	250×170×28
Gewicht (kg)	3,00	3,00	3,00
Schutzart	NEMA-Außen (IP67)		
Kühlung	Natürliche Umluft - keine Lüfter		

### 8.5 Eigenschaften

Modell	HM-600	HM-700	HM-800
--------	--------	--------	--------

Kommunikation	2,4 GHz proprietäresRF
Überwachung	Hoymiles-Monitoringsystem (Hoymiles-DTU wird benötigt)
Garantie	12 Jahre standardmäßig, 25 Jahre optional
Übereinstimmung	VDE-AR-N 4105:2018, EN50549-1:2019, VFR2019, AS 4777.2:2015, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-3-2/-3, IEC/EN-61000-6-1/-2/-3/-4

\* Anmerkung: Spannungs- und Frequenzbereiche können bei Bedarf des Versorgungsunternehmens über den Nennwert hinaus erweitert werden.

Anhang 1:

Installationsübersicht

Zur Seite \_\_\_\_\_

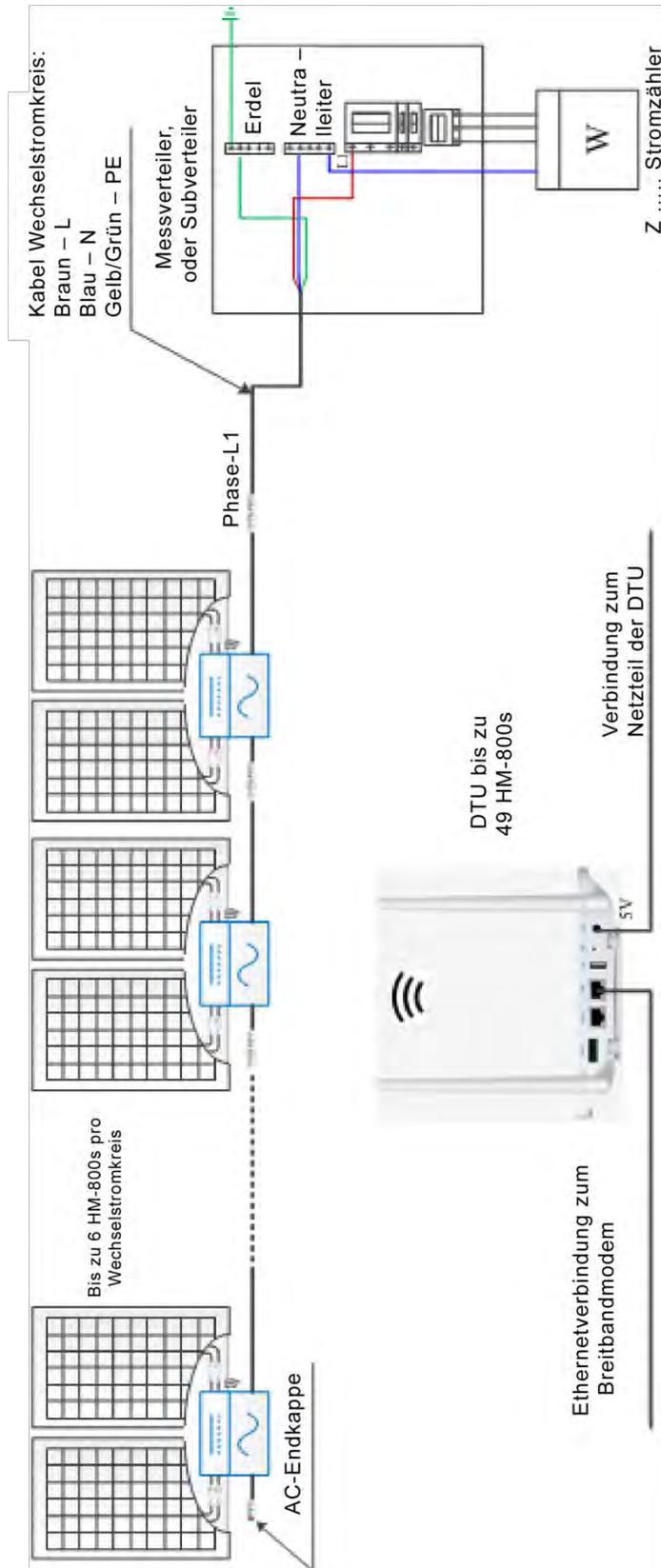
 1	Modulgruppe: Ausrichtung: Neigung: Seite ____ von ____			Kundendaten				Seriennummer DTU									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
A																	
B																	
C																	
D																	

Zur Seite \_\_\_\_\_

Zur dritter Seite \_\_\_\_\_

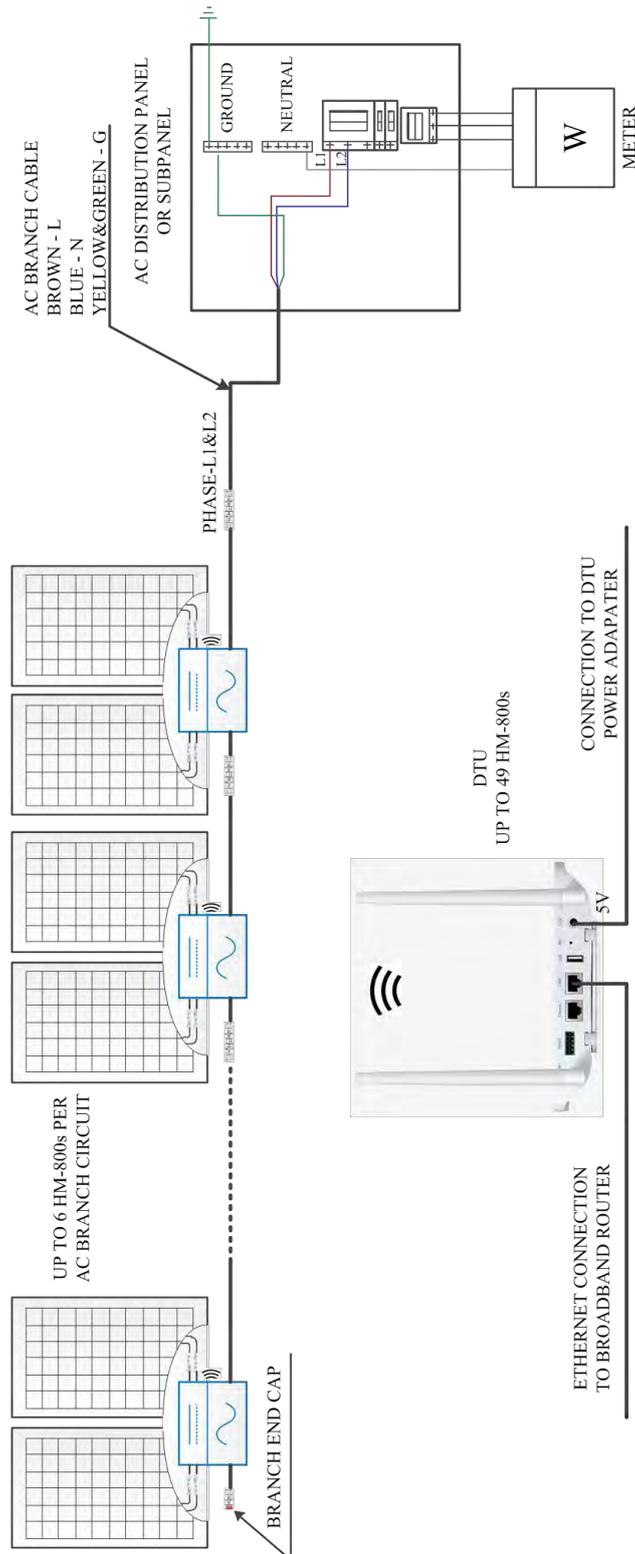
Anhang 2:

SCHALTPLAN - 230 VAC 1-phasig:

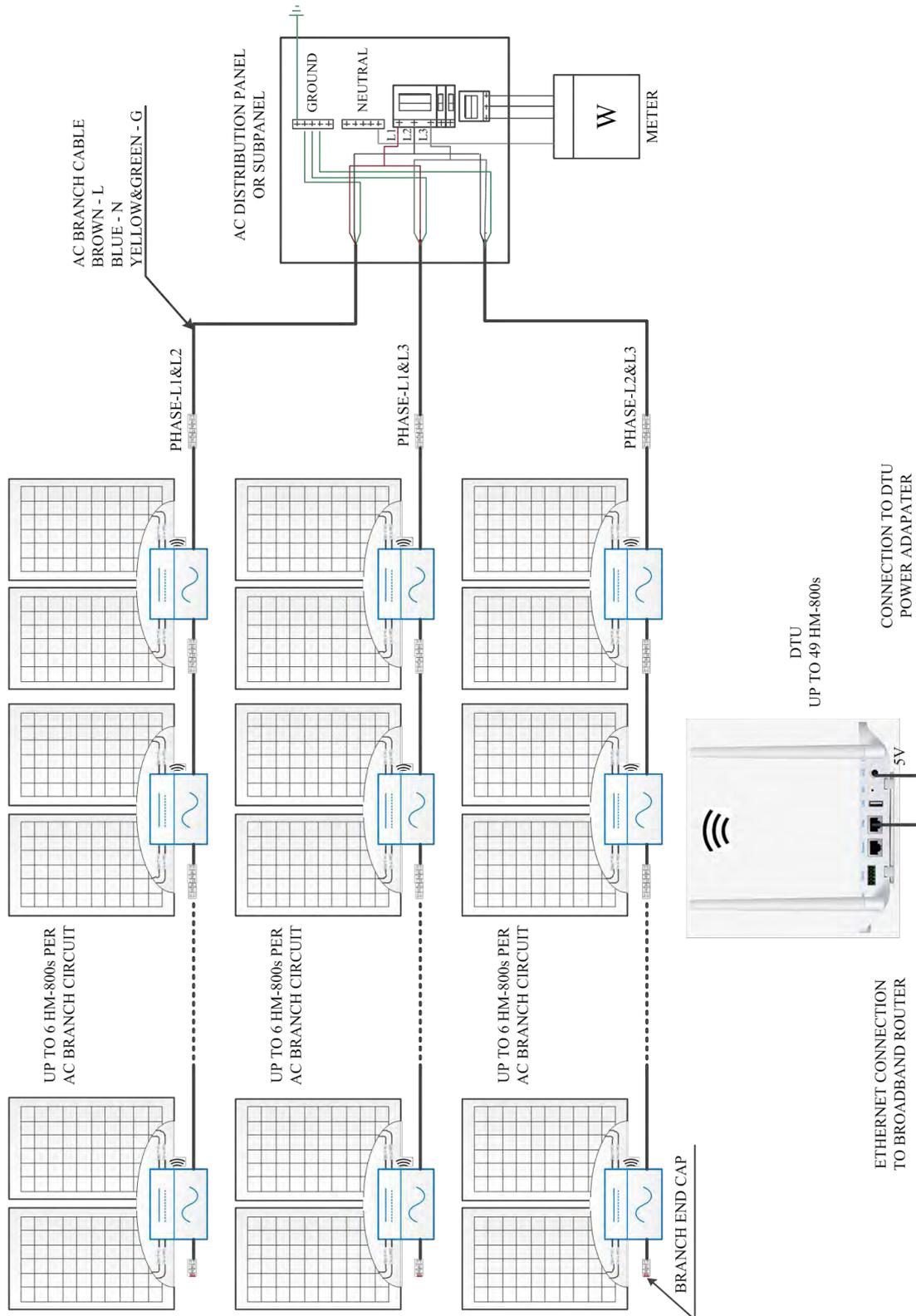




SCHALTPLAN - 120 VAC/240 VAC Split Phase:



SCHALTDIAGRAMM - 120VAC / 208VAC 3-phasig:





# MONTAGEANLEITUNG

## EKV CLASSIC DACHHAKEN / LANGSCHIENE DACHZIEGEL / DACHPFANNE

Sprache: Deutsch

### INHALTSVERZEICHNIS

**Seite 2 - 4**

Montagehinweise und Richtlinien

**Seite 5 - 6**

Montage mittels Stockschraube und Langschiene

**Seite 7**

Allgemeine Montagehinweise

**Seite 8**

Rechtliche Angaben



## ALLGEMEINE HINWEISE

Die Montage des Systems erfordert eine fachgerechte Planung unter Berücksichtigung der Dachstatik. Der Erbauer der Photovoltaikanlage hat vor der Montage durch fachkundige Personen (Statiker) sicherzustellen, dass die Dachfläche und die Dachkonstruktion für die auftretende zusätzliche Belastung ausgelegt ist. Jede Photovoltaikanlage ist anhand der Montageanleitung und der Berechnungen durch die Planungssoftware zu montieren.

Die Montage und Inbetriebnahme von Photovoltaikanlagen darf nur von Personen durchgeführt werden, die über die fachliche Eignung (z.B. Aus- oder Weiterbildung) verfügen bzw. die aufgrund der Erfahrung eine vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Die Montageanleitungen und Hinweise der verwendeten Komponenten (z.B. Module, Optimierer) sind unbedingt zu beachten.

Die Montage hat zwingend nach der Vorgabe des EKV-NORD PV Planungstools sowie der Montageanleitung des verwendeten Montagesystems zu erfolgen.

Wir übernehmen keine Haftung bei Mängeln und Schäden, wenn folgende Punkte nicht beachtet werden:

- Bei Verwendung von Bauteilen und Komponenten, die nicht über die EKV-NORD GmbH & Co.KG bezogen worden sind. Dies betrifft nur das Montagesystem – nicht Module, Kabel oder andere Komponenten, die nicht für die Statik des Montagesystems relevant sind.
- Bei Missachtung der Montagevorschriften, Montageanleitungen, Vorgabe des EKV-NORD PV Planungstools sowie der Sicherheitsbestimmungen, welches für jedes Montagesystem der EKV-NORD GmbH & Co.KG gilt.

Bei der Montage sind folgende Vorschriften und Normen einzuhalten. Dies kann je nach Land variieren:

BGV A2	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV C22	Bauarbeiten
BGV D36	Leitern und Tritte
BGV A1	Unfallverhütungsvorschriften
DIN EN 1995-1-1	
DIN EN 1995-1-1/NA	Holzbauwerke: Mechanische Verbindungen
DIN EN 1991-1-1	
DIN EN 1991-1-1/NA	Eigenwirken auf Tragwerke
DIN 18299	Allgemeine Regelung für Bauarbeiten jeder Art
DIN 18451	Gerüstbau



## ALLGEMEINE MONTAGERICHTLINIEN

Für die Dimensionierung des jeweils passenden EKV-NORD Montagesystems ist der Installateur verantwortlich.

Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass die Verbindung zwischen Montagesystem und Gebäudehülle fachgerecht ausgeführt wird. Ebenso gilt dies für die Dichtigkeit des Daches nach erfolgter Montage.

EKV-NORD Montagesysteme werden ständig weiterentwickelt, wodurch sich Abläufe und Komponenten ändern können. Es ist im Vorfeld zu prüfen, ob die jeweils aktuelle Version der Montageanleitung vorliegt. Die aktuelle Version finden Sie auf [ekv-nord.de](http://ekv-nord.de) im Downloadbereich. Gerne senden wir Ihnen auch die aktuelle Fassung zu.

EKV-NORD Montagesysteme sind für Module mit marktüblichen Abmessungen vorgesehen (max. Modulbreite 1,34m). Für Sonderformate sprechen Sie mit unserem Vertrieb.

EKV-NORD Montagesysteme müssen in regelmäßigen Abständen auf Sicherheit und Funktion geprüft werden. Hier sind die Komponenten und die Verbindungen stichprobenartig zu prüfen. Die Überprüfung muss durch eine geeignete Fachfirma erfolgen.

Aufgrund fehlender Angaben zu örtlichen Gegebenheiten können sich während der Montage Änderungen ergeben, welche meistens die Anbindung an das Dach betreffen (z.B. Dachhaken). Sollte dieser Fall auftreten, müssen gemäß Sicherheit und Dimensionierung zwingend dementsprechende Komponenten zusätzlich installiert werden.

Die bauaufsichtlichen Zulassungen, Montageanleitungen und Montagehinweise der zu installierenden Komponenten wie z.B. Module, Wechselrichter, Kabel sowie auch die verwendeten Schrauben, Muttern und sonstige Komponenten sind in jedem Fall zu beachten. Sollte es hier zu Widersprüchen kommen, kontaktieren Sie VOR DER MONTAGE den Vertrieb der EKV-NORD GmbH & Co.KG bzw. den jeweiligen Hersteller (Bei Komponenten, die nicht von der EKV-NORD bezogen worden sind).

EKV-NORD haftet nicht für fehlerhafte Planungen aufgrund fehlerhafter sowie unvollständiger Daten in Anfragen und Erfassungsbögen. Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass die Angaben korrekt und vollständig sind.

Die Demontage erfolgt nach der Montageanleitung in umgekehrter Form.

Die Angaben der Montageanleitung und die AGB der EKV-NORD sind zu beachten.



## ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE

### ● Anzugsdrehmomente für Befestigungen

Mittelklemmen / Endklemmen:	15Nm
Kreuzverbinder:	32Nm
Classic Flachverbinder 4-Loch:	32Nm
Classic Hammerkopfschraube:	32Nm
Classic Dachhaken Muttern:	32Nm

**Die vorgegeben Anzugsdrehmomente sind einzuhalten und müssen stichprobenartig auf der Baustelle geprüft werden.**

### ● Dachanforderungen

- Die Dacheindeckung muss eine ausreichende Haltekraft an der Trag- und Unterkonstruktion aufweisen.
- Die Dachneigung muss zwischen 5-75° liegen.
- Das Dach muss über eine ausreichende Traglastreserve für die Photovoltaikanlage verfügen. Hier sollte im Vorfeld ein Statiker hinzugezogen werden.

### ● Thermische Trennung / Dehnungsfuge

Spätestens nach 13,10m (oder durch Vorgabe des EKV-NORD PV Planungstools) muss eine mindestens 20mm breite Dehnungsfuge zur Thermischen Trennung zwischen den Modulfeldern erfolgen. Hier wird das Modul mit einer Endklemme fixiert und das neue Modulfeld fängt auch wieder mit einer Endklemme an. Die Dehnungsfuge darf in keinem Fall überbaut werden!

### ● Mindestabstand Endklemme / Schienenende (betrifft Langschiene)

Der Mindestabstand zwischen Modulrahmen und Schienenende muss mindestens 60mm betragen.

### ● Abrutschsicherung bei vertikal verlaufende und modultragende Schiene (ab $\geq 20^\circ$ Dachneigung)

Wenn die modultragende Schiene vertikal verläuft (von unten nach oben), dann muss zwingend zwischen dem unteren Modul und der unteren Endklemme eine Abrutschsicherung montiert werden. Diese wird mit 32Nm fixiert.

### ● Bauaufsichtliche Zulassungen und Verarbeitungshinweise sowie Montagehinweise

Bauaufsichtliche Zulassungen, Montage- und Verarbeitungshinweise der eingesetzten Schrauben, Nieten sowie Komponenten wie Module, Optimierer usw. sind zwingend zu beachten.



- 1** Zu Beginn ist das Dach anhand der Planung aus dem EKV-NORD PV Planungstool einzumessen. Hier sind zwingend die passenden Maße einzuhalten.

An dieser Stelle sind die Dachpfannen bzw. Dachziegel zu entfernen, damit die Montage der Dachhaken erfolgen kann.

- 2** Der Dachhaken kann nun auf dem Sparren platziert werden. Hierbei ist zwingend darauf zu achten, dass der Dachhaken immer genau mittig auf dem Sparren platziert wird. Sollte das nicht möglich sein, obliegt es dem Verbauer, bauseitig zu prüfen, ob eine ausreichende statische Belastung möglich ist. Der Dachhaken wird mit 2 Holzbauschrauben M8 x XXX (Die Dimensionierung der Schrauben muss bauseits bestimmt werden und obliegt dem Verbauer) auf dem Sparren montiert. Hierbei ist die bauaufsichtliche Zulassung der Schraube in der jeweils gültigen Fassung zwingend zu beachten. Hier ist auch zu prüfen, ob der Sparren vorgebohrt werden muss.

### HINWEIS

Vorgabe des EKV-NORD Planungstools beachten bzgl. der Holzbauschraube

Dachhaken **IMMER** mittig auf Sparren setzen und mit 2 Holzbauschrauben fixieren.

- 3** Jetzt können die Dachziegel / Dachpfannen wieder eingelegt werden. Hierbei ist zwingend darauf zu achten, dass der Mindestabstand zwischen Dachhakenbügel und unterem Dachziegel **nicht unter 5mm** (siehe Skizze **Punkt A**) beträgt. Des Weiteren darf der Abstand der Grundplatte bzw. Schraube des Dachhakens und der Stirnseite des Dachziegels 2mm nicht unterschreiten (siehe Skizze **Punkt B**). Der tiefste Punkt des Dachhakens darf einen Mindestabstand von 10mm zur unterliegenden Dachpfanne nicht unterschreiten! (siehe Skizze **Punkt C**) Die einzelnen Dachhaken dürfen nicht als Aufstiegsmöglichkeit genutzt werden, da sonst die Dachziegel / Dachpfannen beschädigt werden können. Für die Hakendurchführung am aufliegenden Ziegel kann es erforderlich sein, hier eine Aussparung mit Hilfe eines Trennschleifers einzuschneiden. Es ist im Vorfeld zu prüfen, ob der jeweilige Dachziegel für so eine Bearbeitung geeignet und zugelassen ist. Hier sind zwingend die Angaben des Herstellers zu beachten. Der Dachhaken darf den darüber liegenden Dachziegel nicht aufrichten, da es sonst zu Undichtigkeiten kommen kann. Nach erfolgter Bearbeitung und Einlegen des Ziegels ist das Dach auf Dichtigkeit zu prüfen.

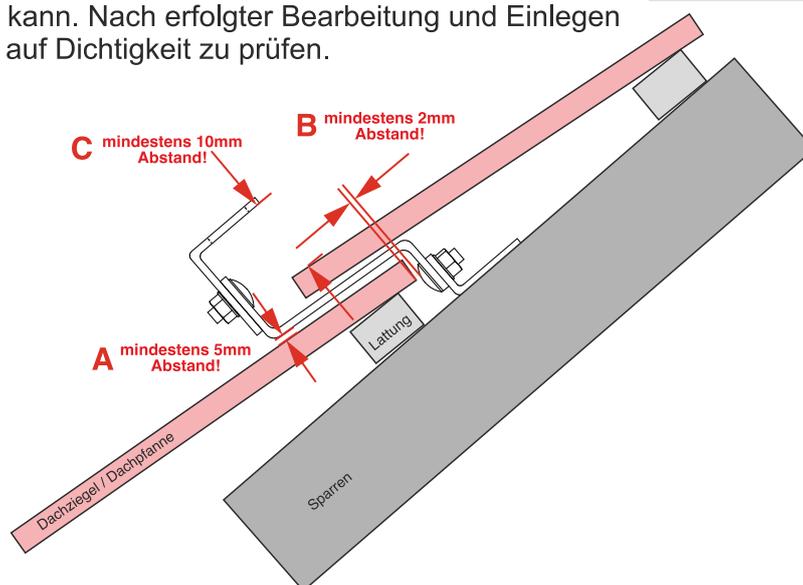
### HINWEIS

Abstand Grundplatte bzw. Schraube zu Stirnseite Dachziegel / Dachpfanne mindestens 2mm !

Abstand Dachhakenbügel zu Dachziegel / Dachpfanne mindestens 5mm!

### EMPFEHLUNG

Für den Fall, dass die Dachziegel / Dachpfannen bearbeitet werden müssen, empfehlen wir spezielle Metalldachziegel einzusetzen.





**4** Die Schiene wird nun mittels Hammerkopfschraube und Sperrzahnmutter am Dachhaken befestigt. Dazu wird der Hammerkopf in den unteren Kanal der Schiene eingelegt und das Schraubgewinde der Hammerkopfschraube durch das obere Langloch des Dachhakens geführt. An der Unterseite wird dann die Sperrzahnmutter mit 32Nm befestigt, so dass Schiene und Dachhaken fest miteinander verbunden sind.

Dann (falls erforderlich – je nach Dachhakentyp) den Höhenausgleich mit Hilfe des Langloches am Dachhaken vornehmen. Hierbei ist zwingend darauf zu achten, das obere Winkel des Dachhakens **mindestens 10mm über dem Hochpunkt** der Dachpfanne liegt. (Siehe Zeichnung Punkt C unter Schritt 3 auf der vorigen Seite.)

Nach Abschluss werden alle Muttern am Dachhaken mit 32Nm fixiert.

**5** Wenn die Schiene am Dachhaken ausgerichtet und fixiert ist, kann die Modulmontage erfolgen. Die Modulmontage beginnt an der untersten Reihe. Die Modulklemmen werden in die Schiene geklickt und das Modul wird ausgerichtet. Dann werden die äußeren Modulklemmen mit 15Nm angezogen und in der Schiene fixiert. Die Reihe wird entsprechend fortgesetzt.

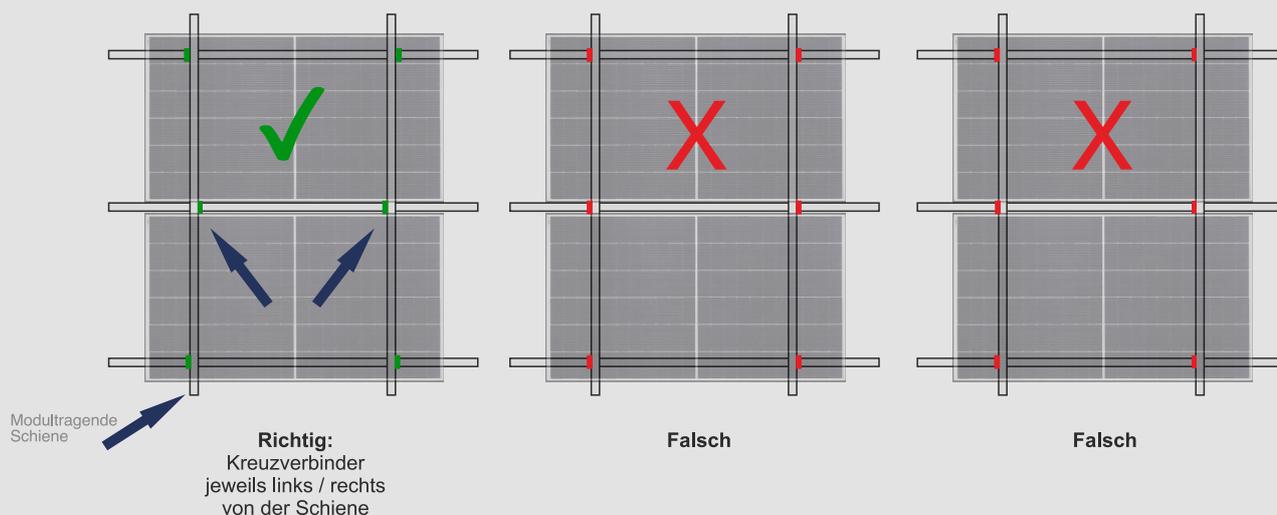
### HINWEIS

Anzugsdrehmoment der Mittel- und Endklemmen: **15Nm**

### Bitte beachten:

Die Kabel sollten mittels Kabelbinder oder Kabelclip locker hochgebunden werden, damit es nicht durch Reibung an der Dachhaut, Schnee oder Unrat zur Beschädigung am Kabel kommen kann.

**i** Beim Kreuzverbund ist darauf zu achten, dass die Kreuzverbinder abwechselnd (rechts / links von der Schiene) liegen. (siehe Skizze)



### Abrutschsicherung bei vertikal verlaufende und modultragende Schiene (ab $\geq 20^\circ$ Dachneigung)

Wenn die modultragende Schiene vertikal verläuft (von unten nach oben), dann muss zwingend zwischen dem unteren Modul und der unteren Endklemme eine Abrutschsicherung montiert werden. Diese wird mit 32Nm fixiert.



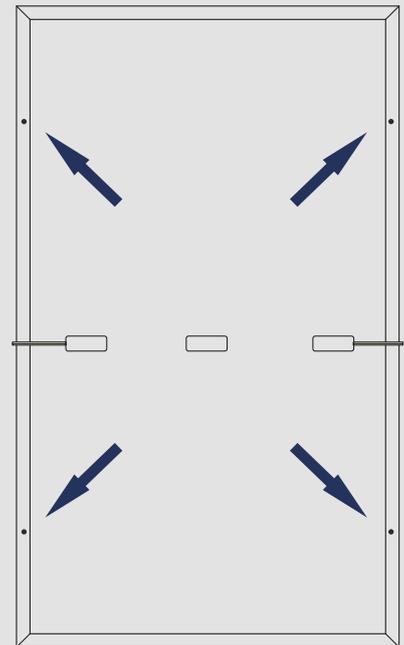
## HINWEIS ZU ABSTURZSICHERUNG BEI DER MODULMONTAGE

Vor der Modulmontage muss die unterste Reihe mit einer Abrutschsicherung versehen werden. Hierzu befinden sich an den Photovoltaikmodulen passende Bohrlöcher (siehe Skizze).

**Bitte prüfen Sie vor der Montage, ob die vorgesehenen Module diese Bohrlöcher vorweisen. Für eine sichere Montage ist dies unbedingt erforderlich! Falls diese nicht vorhanden ist, prüfen Sie die Montageanweisung des Modulherstellers daraufhin, ob nachträgliche Bohrungen durch den Monteur zulässig sind.**

Zur Sicherung werden M6x20 Sechskantschrauben mit passenden M6 Edelstahlmuttern auf der Modulrückseite befestigt. Dann kann das erste Modul auf die Montageschiene gelegt werden bis die Sechskantschrauben an die unterste Montageschiene anschlagen. Die Vorgaben des Modulherstellers sind hier zwingend zu beachten.

Bei der Montage von Großmodulen sind hier entsprechende Sechskantschrauben sowie Edelstahlmuttern in der Größe M8 zu verwenden.



Rückansicht PV Modul



Die maximale Kragarmlänge wird durch das EKV-NORD PV Planungstool vorgegeben und muss zwingend eingehalten werden.

### Schienenverbindungen

Sollte das EKV-NORD PV Planungstool Schienenverbindungen vorsehen, so werden diese vom Planungstool vorgegeben.

### Verbindung mittels Classic Flachverbinder (fixiert)

Der Verbinder wird mit vier Hammerkopfschrauben fixiert. Die Muttern sind mit 32Nm anzuziehen.

### Verbindung mittels Classic Einschubverbinder H (einseitig fixiert) - NUR FÜR DEHNUNGSFUGE!

Der Schienenverbinder wird je 8cm in die jeweilige Montageschiene eingeführt. Die Fixierung erfolgt nur in einer der beiden Montageschienen. Dieser Verbinder ist nur für Dehnungsfugen zu nutzen und darf **nicht** überbaut werden!

### Thermische Trennung

Spätestens nach 13,10m (oder durch Vorgabe des EKV-NORD PV Planungstools) muss eine mindestens 20mm breite Dehnungsfuge zur Thermischen Trennung zwischen den Modulfeldern erfolgen. Hier wird das Modul mit einer Endklemme fixiert und das neue Modulfeld fängt auch wieder mit einer Endklemme an. Die Dehnungsfuge darf in keinem Fall überbaut werden!

# MONTAGEANLEITUNG

EKV CLASSIC DACHHAKEN / LANGSCHIENE

