

# Benutzerhandbuch

## TOMMATECH C PLUSX 11K 48V MPPT Off-Grid-Wechselrichter

Version: 1

# Inhaltsverzeichnis

<b>ÜBER DIESES HANDBUCH.....</b>	<b>1</b>
Zweck .....	1
Geltungsbereich.....	1
<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>1</b>
<b>EINFÜHRUNG .....</b>	<b>2</b>
Merkmale.....	2
Grundlegende Systemarchitektur.....	2
Produktübersicht .....	3
Auspacken und Inspektion.....	4
Vorbereitung.....	4
Montage der Einheit.....	4
Batterieanschluss .....	5
AC-Eingangs-/Ausgangsanschluss.....	6
PV-Anschluss.....	8
Endmontage .....	9
Kommunikationsanschluss .....	10
Potenzialfreier Kontakt und RSD-Steuerung .....	11
<b>BETRIEB .....</b>	<b>12</b>
Ein-/Ausschalten.....	12
Bedien- und Anzeigefeld .....	12
Seiteninformationen .....	13
LCD-Einstellungen .....	14
Warn- und Fehlerliste .....	19
<b>REINIGUNG UND WARTUNG DES ANTI-STAU-KITS .....</b>	<b>20</b>
Übersicht.....	20
Reinigung und Wartung.....	20
<b>BATTERIE-EGALISIERUNG.....</b>	<b>21</b>
<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>22</b>
Tabelle 1: Technische Daten im Netzbetrieb .....	22
Tabelle 2: Technische Daten im Wechselrichterbetrieb.....	23
Tabelle 3: Technische Daten im Lademodus .....	24
Tabelle 4: Allgemeine technische Daten.....	24
Tabelle 5: Technische Daten im Parallelbetrieb .....	25
<b>FEHLERBEHEBUNG .....</b>	<b>26</b>
<b>Anhang I: Parallelfunktion .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang II: Installation der BMS-Kommunikation .....</b>	<b>38</b>
<b>Anhang III: Wi-Fi-Bedienungsanleitung.....</b>	<b>41</b>
<b>Anhang IV: CT-Bedienungsanleitung.....</b>	<b>51</b>

# ÜBER DIESES HANDBUCH

## Zweck

Dieses Handbuch beschreibt die Montage, Installation, den Betrieb und die Fehlerbehebung dieses Geräts. Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

## Geltungsbereich

Dieses Handbuch enthält Sicherheits- und Installationsrichtlinien sowie Informationen zu Werkzeugen und Verdrahtung.

## SICHERHEITSHINWEISE

**⚠️ WARNUNG: Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheits- und Betriebsanweisungen. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es zum späteren Nachschlagen auf.**

1. Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts alle Anweisungen und Warnhinweise am Gerät, an den Batterien sowie in den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs.
2. **VORSICHT** – Zur Verringerung des Verletzungsrisikos dürfen ausschließlich wiederaufladbare Blei-Säure-Tiefzyklusbatterien geladen werden. Andere Batterietypen können explodieren und Personen- oder Sachschäden verursachen.
3. Zerlegen Sie das Gerät nicht. Wenden Sie sich für Wartung oder Reparatur an ein qualifiziertes Servicezentrum. Ein unsachgemäßer Zusammenbau kann zu Stromschlag- oder Brandgefahr führen.
4. Zur Verringerung des Stromschlagrisikos sind vor Wartungs- oder Reinigungsarbeiten alle Verdrahtungen zu trennen. Das Ausschalten des Geräts reduziert dieses Risiko nicht.
5. **VORSICHT** – Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Fachpersonal in Verbindung mit einer Batterie installiert werden.
6. Laden Sie **NIEMALS** eine gefrorene Batterie.
7. Für einen optimalen Betrieb dieses Wechselrichters/Ladegeräts ist gemäß den technischen Anforderungen ein geeigneter Kabelquerschnitt zu wählen. Der ordnungsgemäße Betrieb dieses Wechselrichters/Ladegeräts ist von entscheidender Bedeutung.
8. Seien Sie beim Arbeiten mit Metallwerkzeugen an oder in der Nähe von Batterien äußerst vorsichtig. Es besteht die Gefahr, dass ein Werkzeug herunterfällt und Funken verursacht oder Batterien bzw. andere elektrische Teile kurzschließt, was zu einer Explosion führen kann.
9. Befolgen Sie strikt das Installationsverfahren, wenn Sie AC- oder DC-Klemmen trennen möchten. Details finden Sie im Abschnitt INSTALLATION dieses Handbuchs.
10. Sicherungen dienen als Überstromschutz für die Batterieversorgung.
11. **ERDUNGSANWEISUNGEN** – Dieser Wechselrichter/Lader muss an ein fest installiertes, geerdetes Verdrahtungssystem angeschlossen werden. Beachten Sie bei der Installation dieses Wechselrichters unbedingt die örtlichen Vorschriften und Bestimmungen.
12. Verursachen Sie **NIEMALS** einen Kurzschluss zwischen AC-Ausgang und DC-Eingang. Schließen Sie das Gerät **NICHT** an das Stromnetz an, wenn am DC-Eingang ein Kurzschluss vorliegt.
13. **Warnung!!** Wartungsarbeiten an diesem Gerät dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden. Sollten nach Durchführung der Maßnahmen gemäß Fehlerbehebungstabelle weiterhin Fehler auftreten, senden Sie diesen Wechselrichter/Lader zur Wartung an Ihren lokalen Händler oder ein Servicezentrum zurück.
14. **WARNUNG:** Da dieser Wechselrichter nicht galvanisch getrennt ist, sind nur drei Arten von PV-Modulen zulässig: monokristalline, polykristalline Module der Klasse A sowie CIGS-Module. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, dürfen keine PV-Module mit möglichem Ableitstrom an den Wechselrichter angeschlossen werden. Beispielsweise verursachen geerdete PV-Module einen Ableitstrom zum Wechselrichter. Bei Verwendung von CIGS-Modulen ist sicherzustellen, dass **KEINE** Erdung vorhanden ist.
15. **VORSICHT:** Es ist erforderlich, eine PV-Anschlussdose mit Überspannungsschutz zu verwenden. Andernfalls kann es bei Blitzeinschlag in die PV-Module zu Schäden am Wechselrichter kommen.

## EINFÜHRUNG

Dies ist ein Multifunktions-Wechselrichter, der die Funktionen eines Wechselrichters, eines Solarladereglers und eines Batterieladegeräts in einem Gerät vereint, um eine unterbrechungsfreie Stromversorgung bereitzustellen.

Das umfassende LCD-Display bietet benutzerkonfigurierbare und leicht zugängliche Tastenfunktionen, wie z. B. den Batterieladestrom, die Priorität der AC- oder Solar-Ladung sowie die zulässige Eingangsspannung entsprechend unterschiedlichen Anwendungen.

## Merkmale

- Reiner Sinus-Wechselrichter
- Integrierte LED-Balken zur Anzeige der Energiequelle und des Leistungsflusses
- Touch-Taste mit siebenfarbigem LCD-Display auf sieben Seiten
- Integriertes Wi-Fi für mobiles Monitoring und OTA-Firmware-Upgrade (App erforderlich)
- Unterstützt USB-On-the-Go-Funktion
- Integrierter Stromwandler-Sensor zur Unterstützung von Eigenverbrauchsanwendungen
- Zwei Ausgänge für intelligentes Lastmanagement
- Zwei unabhängige AC-Stromquellen, automatisch verbunden und umgeschaltet
- Konfigurierbarer Ausgangsnutzungstimer und Priorisierung
- Konfigurierbare Priorität der Ladequelle
- Konfigurierbarer Batterieladestrom
- Vorbereitete Kommunikationsschnittstellen für BMS (RS485, CAN-BUS)
- Vorbereiteter Anschluss für externen BTS (Batterietemperatursensor)
- Vorbereitete optionale GFCI-, Rapid-Shutdown- und AFCI-Erkennung
- Integriertes Anti-Staub-Kit

## Grundlegende Systemarchitektur

Die folgende Abbildung zeigt eine grundlegende Anwendung dieses Geräts. Für ein vollständig funktionsfähiges System werden außerdem folgende Komponenten benötigt:

- Generator oder öffentliches Stromnetz
- PV-Module

Konsultieren Sie Ihren Systemintegrator für weitere mögliche Systemarchitekturen entsprechend Ihren Anforderungen.

Dieser Wechselrichter kann verschiedene Verbraucher in Wohn- oder Büroumgebungen versorgen, einschließlich motorischer Verbraucher wie Leuchtstofflampen, Ventilatoren, Kühlschränke und Klimaanlage.

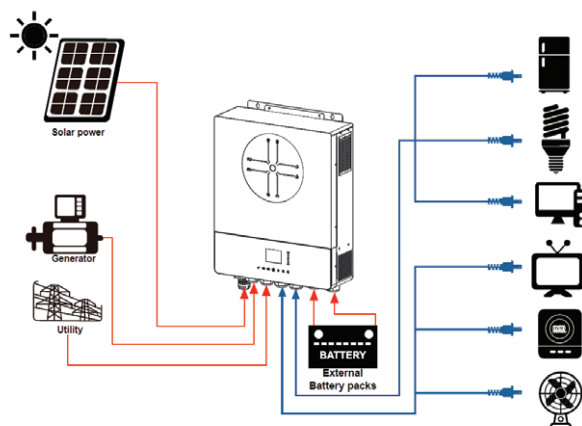
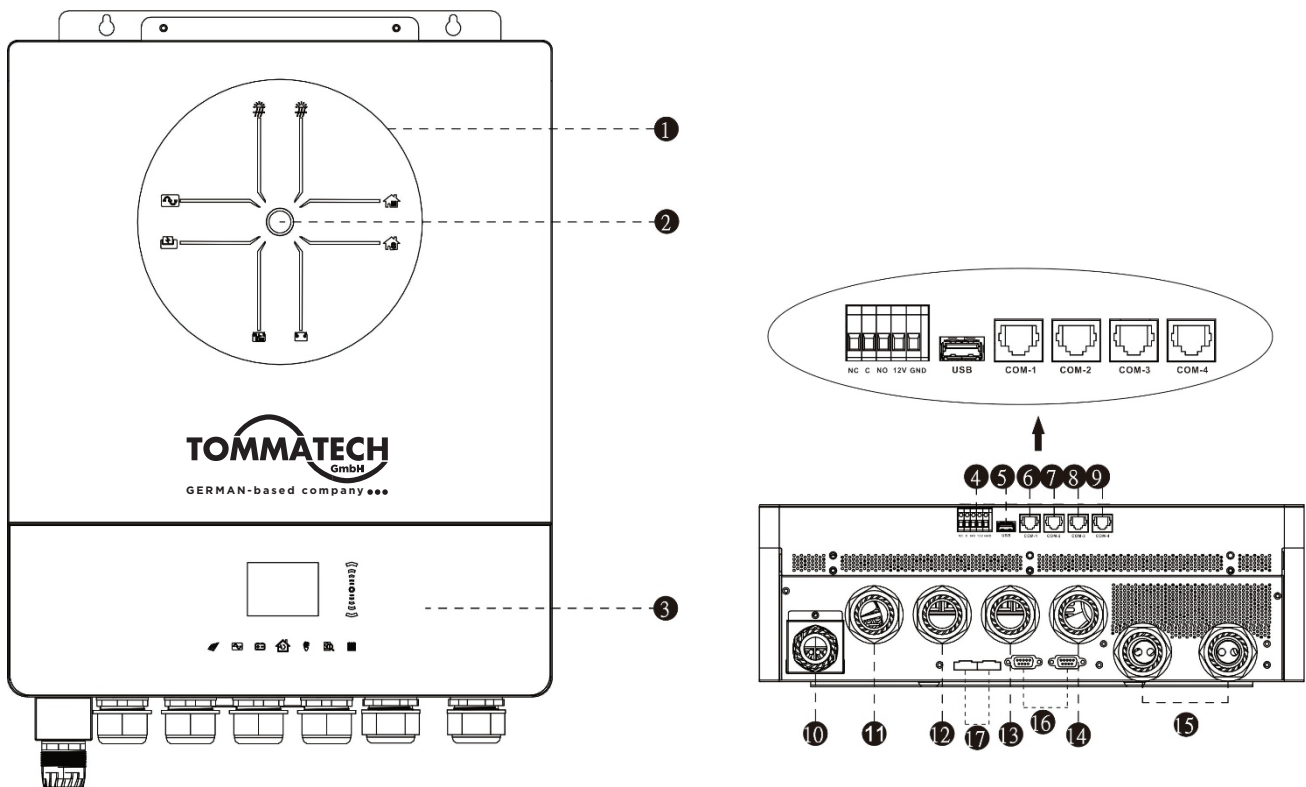


Abbildung 1: Übersicht des grundlegenden PV-Systems

## Produktübersicht



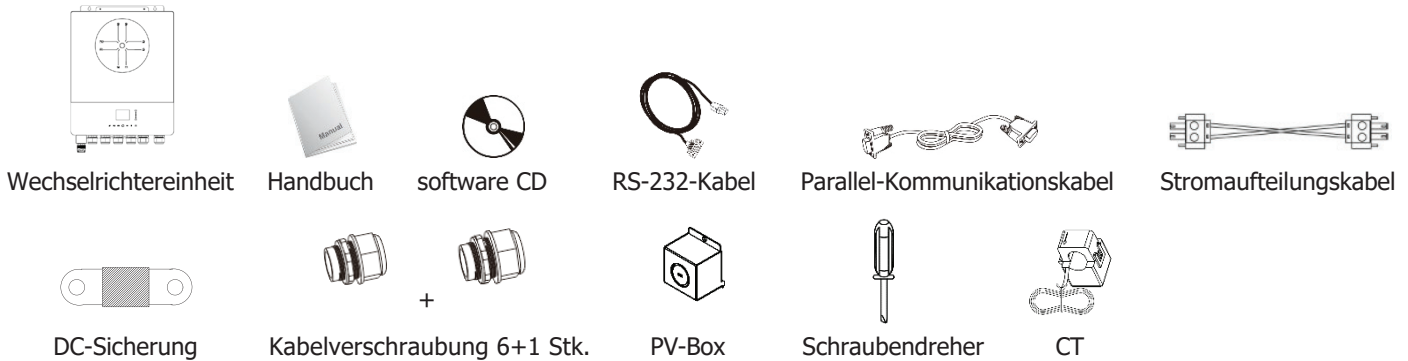
**HINWEIS:** Informationen zur Parallelinstallation und zum Parallelbetrieb finden Sie in Anhang I.

1. LED-Anzeigebalken
2. Ein-/Ausshalter
3. Touch-Bedientasten und LCD
4. Anschluss für potenzialfreien Kontakt und reservierter Anschluss für Rapid-Shutdown-Steuerung
5. USB-Typ-A-Anschluss (USB-Datenträger)
6. COM1: Anschluss für externen BTS
7. COM2: BMS-Anschluss
8. COM3: RS232-Anschluss
9. COM4: Reservierter Anschluss für GFCI- und AFCI-Erkennung
10. PV-Eingang 1 & 2
11. Generatoreingang
12. Netzeingang
13. AC-Ausgang 1
14. AC-Ausgang 2
15. Batterieingang
16. Parallel-Kommunikationsanschluss
17. Anschluss für Parallel-Stromaufteilung

## INSTALLATION

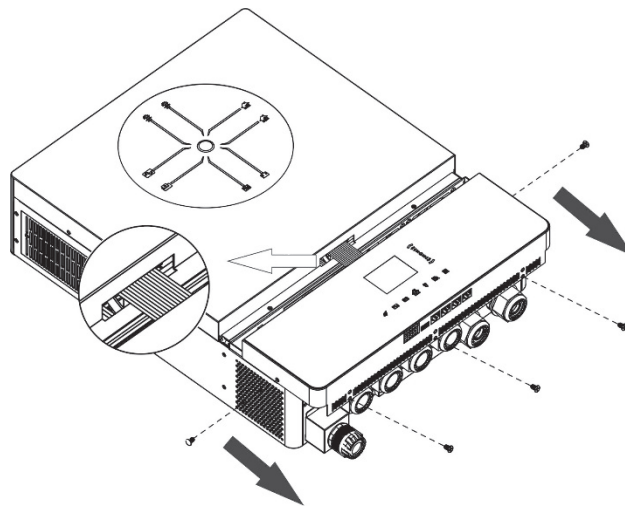
### Auspacken und Inspektion

Überprüfen Sie das Gerät vor der Installation. Stellen Sie sicher, dass keine Teile innerhalb der Verpackung beschädigt sind. Folgende Komponenten sollten im Lieferumfang enthalten sein:



### Vorbereitung

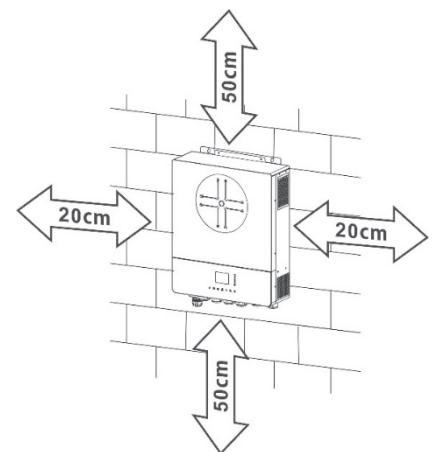
Bevor Sie sämtliche Verdrahtungen anschließen, entfernen Sie die Verdrahtungsabdeckung durch Lösen der fünf Schrauben.



### Montage des Geräts

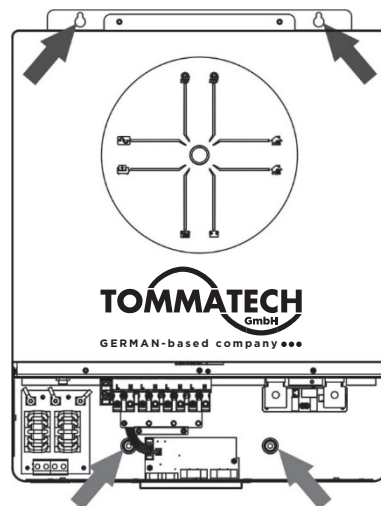
Beachten Sie vor der Auswahl des Installationsortes folgende Punkte:

- Montieren Sie den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen.
- Montieren Sie das Gerät auf einer festen Oberfläche.
- Installieren Sie diesen Wechselrichter auf Augenhöhe, damit das LCD-Display jederzeit gut ablesbar ist.
- Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0 °C und 55 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Die empfohlene Installationsposition ist eine vertikale Wandmontage.
- Stellen Sie sicher, dass die in der rechten Abbildung dargestellten Mindestabstände zu anderen Objekten und Oberflächen eingehalten werden, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und genügend Platz für das Entfernen der Leitungen zu haben.



**⚠ NUR ZUR MONTAGE AUF BETON ODER ANDEREN NICHT BRENNBAREN OBERFLÄCHEN GEEIGNET.**

Installieren Sie das Gerät durch Befestigung mit vier Schrauben. Es wird empfohlen, Schrauben der Größe M4 oder M5 zu verwenden.



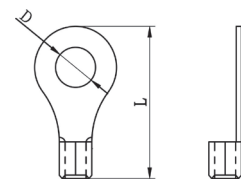
## Batterieanschluss

**VORSICHT:** Für einen sicheren Betrieb und zur Einhaltung der Vorschriften ist es erforderlich, einen separaten DC-Überstromschutz oder eine Trenneinrichtung zwischen Batterie und Wechselrichter zu installieren. In einigen Anwendungen ist eine Trenneinrichtung möglicherweise nicht vorgeschrieben, jedoch ist ein Überstromschutz in jedem Fall erforderlich. Die erforderliche Sicherungs- oder Leitungsschutzschaltergröße entnehmen Sie bitte der untenstehenden Tabelle mit den typischen Stromwerten.

**WARNUNG!** Sämtliche Verdrahtungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

**WARNUNG!** Für die Systemsicherheit und einen effizienten Betrieb ist es äußerst wichtig, geeignete Kabel für den Batterieanschluss zu verwenden. Zur Verringerung des Verletzungsrisikos verwenden Sie bitte die unten empfohlenen Kabel- und Anschlussquerschnitte.

### Ringkabelschuh:



### Empfohlener Batterie-Kabel- und Anschlussquerschnitt:

Modell	Typischer Stromwert	Batteriekapazität	Leiterquerschnitt	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	Abmessungen des Ringkabelschuhs		Anzugsdrehmoment
					D (mm)	L (mm)	
PlusX 11K 48V MPPT	228A	250AH	1*4/0AWG	85	8.4	54	5 Nm

Bitte befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Herstellung des Batterieanschlusses:

1. Montieren Sie den Ringkabelschuh entsprechend dem empfohlenen Batterie-Kabel- und Anschlussquerschnitt.
2. Befestigen Sie zwei Kabelverschraubungen an den Plus- und Minusanschlüssen.
3. Setzen Sie den Ringkabelschuh des Batteriekabels plan auf den Batterieanschluss des Wechselrichters auf und stellen Sie sicher, dass die Muttern mit einem Drehmoment von 5 Nm festgezogen werden. Achten Sie darauf, dass die Polarität sowohl an der Batterie als auch am Wechselrichter/Ladegerät korrekt angeschlossen ist und die Ringkabelschuhe fest mit den Batteriepolen verschraubt sind.



#### **WARNUNG: Stromschlaggefahr**

Die Installation muss aufgrund der hohen in Reihe geschalteten Batteriespannung mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden.



**VORSICHT!!** Platzieren Sie nichts zwischen der flachen Fläche des Wechselrichteranschlusses und dem Ringkabelschuh. Andernfalls kann es zu Überhitzung kommen.

**VORSICHT!!** Tragen Sie vor dem festen Anschließen der Klemmen keine Antioxidationsmittel auf die Anschlussklemmen auf.

**VORSICHT!!** Stellen Sie vor dem endgültigen DC-Anschluss bzw. dem Schließen des DC-Leistungsschalters/Trennschalters sicher, dass Plus (+) mit Plus (+) und Minus (-) mit Minus (-) verbunden ist.

## AC-Eingangs-/Ausgangsanschluss

**VORSICHT!!** Installieren Sie vor dem Anschluss an die AC-Eingangsquelle einen separaten AC-Leistungsschalter zwischen Wechselrichter und AC-Eingangsquelle. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter während Wartungsarbeiten sicher getrennt und vollständig gegen Überstrom am AC-Eingang geschützt werden kann.

**VORSICHT!!** Es sind zwei Klemmenblöcke mit den Kennzeichnungen „IN“ und „OUT“ vorhanden. Verwechseln Sie die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse NICHT.

**WARNUNG!** Sämtliche Verdrahtungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.  
**WARNUNG!** Für die Systemsicherheit und einen effizienten Betrieb ist es äußerst wichtig, geeignete Kabel für den AC-Eingangsanschluss zu verwenden. Zur Verringerung des Verletzungsrisikos verwenden Sie bitte die unten empfohlenen Kabelquerschnitte.

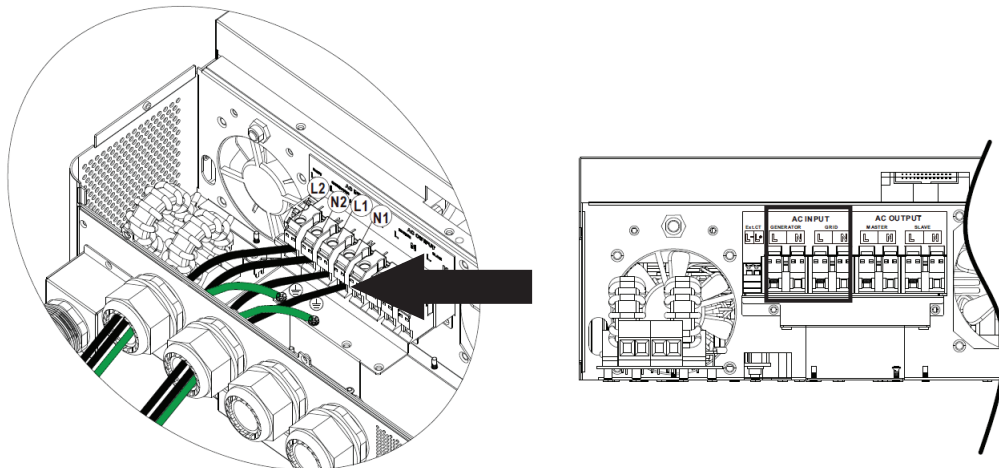
### Empfohlene Kabelanforderungen für AC-Leitungen

Modell	Leiterquerschnitt (AWG)	Anzugsdrehmoment
PlusX 11K 48V MPPT	6 AWG	1.4~ 1.6Nm

Bitte befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Herstellung des C-Eingangs-/Ausgangsanschlusses:

1. Stellen Sie vor dem Herstellen des AC-Eingangs-/Ausgangsanschlusses sicher, dass der DC-Schutzschalter bzw. DC-Trennschalter geöffnet ist.
2. Entfernen Sie bei acht Leitern die Isolierung auf 10 mm. Kürzen Sie den Außenleiter L und den Neutralleiter N um 3 mm.
3. Installieren Sie drei Kabelverschraubungen auf der Eingangs- und Ausgangsseite.
4. Führen Sie die AC-Eingangsleitungen entsprechend der auf dem Klemmenblock angegebenen Polarität ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Stellen Sie sicher, dass zuerst der PE-Schutzleiter (⊕) angeschlossen wird.

- ⊕ → **Schutzleiter (gelb-grün)**  
**L1 → L1 Außenleiter (braun oder schwarz)**  
**N1 → N1 Neutralleiter (blau)**  
**L2 → L2 Generator (braun oder schwarz)**  
**N2 → N2 Neutralleiter (blau)**

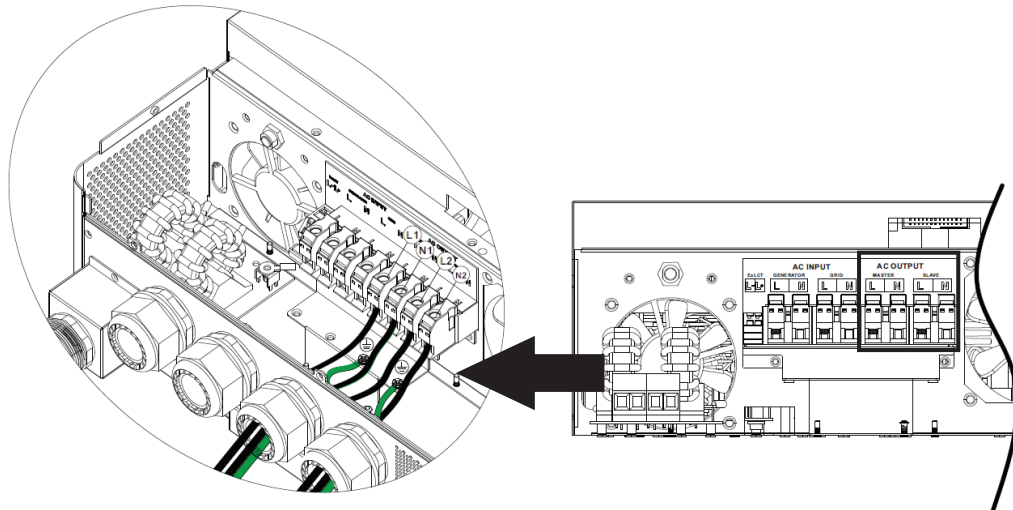


**WARNUNG:**

Stellen Sie sicher, dass die AC-Stromquelle getrennt ist, bevor Sie eine feste Verdrahtung mit dem Gerät vornehmen.

5. Führen Sie anschließend die AC-Ausgangsleitungen entsprechend der auf dem Klemmenblock angegebenen Polarität ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Stellen Sie sicher, dass zuerst der PE-Schutzleiter (⊕) angeschlossen wird.

- ⊕ → **Schutzleiter (gelb-grün)**  
**L1 → L1 Außenleiter (braun oder schwarz)**  
**N1 → N1 Neutralleiter (blau)**  
**L2 → L2 Außenleiter (braun oder schwarz)**  
**N2 → N2 Neutralleiter (blau)**



6. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen fest und sicher angeschlossen sind.

**VORSICHT: Wichtig**

Stellen Sie sicher, dass die AC-Leitungen mit korrekter Polarität angeschlossen sind. Wenn L- und N-Leitungen vertauscht angeschlossen werden, kann es bei Parallelbetrieb dieser Wechselrichter zu einem Kurzschluss des Versorgungsnetzes kommen.

**VORSICHT:** Geräte wie Klimaanlage benötigen mindestens 2–3 Minuten für einen Neustart, da ausreichend Zeit erforderlich ist, um das Kältemittel im Kreislauf auszugleichen. Tritt eine Stromunterbrechung auf und wird die Versorgung in kurzer Zeit wiederhergestellt, kann dies zu Schäden an den angeschlossenen Geräten führen.

Um solche Schäden zu vermeiden, prüfen Sie vor der Installation beim Hersteller der Klimaanlage, ob eine Zeitverzögerungsfunktion integriert ist. Andernfalls kann dieser Wechselrichter/Lader einen Überlastfehler auslösen und den Ausgang zum Schutz Ihrer Geräte abschalten, dennoch können in manchen Fällen interne Schäden an der Klimaanlage auftreten.

## PV-Anschluss

**VORSICHT:** Installieren Sie vor dem Anschluss der PV-Module jeweils einen separaten DC-Leitungsschutzschalter zwischen Wechselrichter und PV-Modulen.

**HINWEIS 1:** Verwenden Sie für jeden PV-Eingang einen 600 VDC / 30 A-Leitungsschutzschalter.

**HINWEIS 2:** Die Überspannungskategorie des PV-Eingangs ist Kategorie II.

Bitte befolgen Sie die nachstehenden Schritte zum Anschluss der PV-Module:

**WARNUNG:** Da dieser Wechselrichter nicht galvanisch getrennt ist, sind nur drei Arten von PV-Modulen zulässig: monokristalline und polykristalline Module der Klasse A sowie CIGS-Module. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, dürfen keine PV-Module mit möglichem Ableitstrom an den Wechselrichter angeschlossen werden. Beispielsweise verursachen geerdete PV-Module einen Ableitstrom zum Wechselrichter. Bei Verwendung von CIGS-Modulen ist sicherzustellen, dass KEINE Erdung vorhanden ist.

**VORSICHT:** Es ist erforderlich, eine PV-Anschlussdose mit Überspannungsschutz zu verwenden. Andernfalls kann es bei Blitzeinschlag in die PV-Module zu Schäden am Wechselrichter kommen.

**Schritt 1:** Entfernen Sie die Abdeckplatte vom PV-Eingangsanschluss.

**VORSICHT:** Lassen Sie die Abdeckplatte montiert, wenn das System nicht mit PV-Modulen ausgestattet ist.

**VORSICHT:** Das Überschreiten der maximalen Eingangsspannung kann das Gerät zerstören! Überprüfen Sie das System vor dem Anschließen der Leitungen.

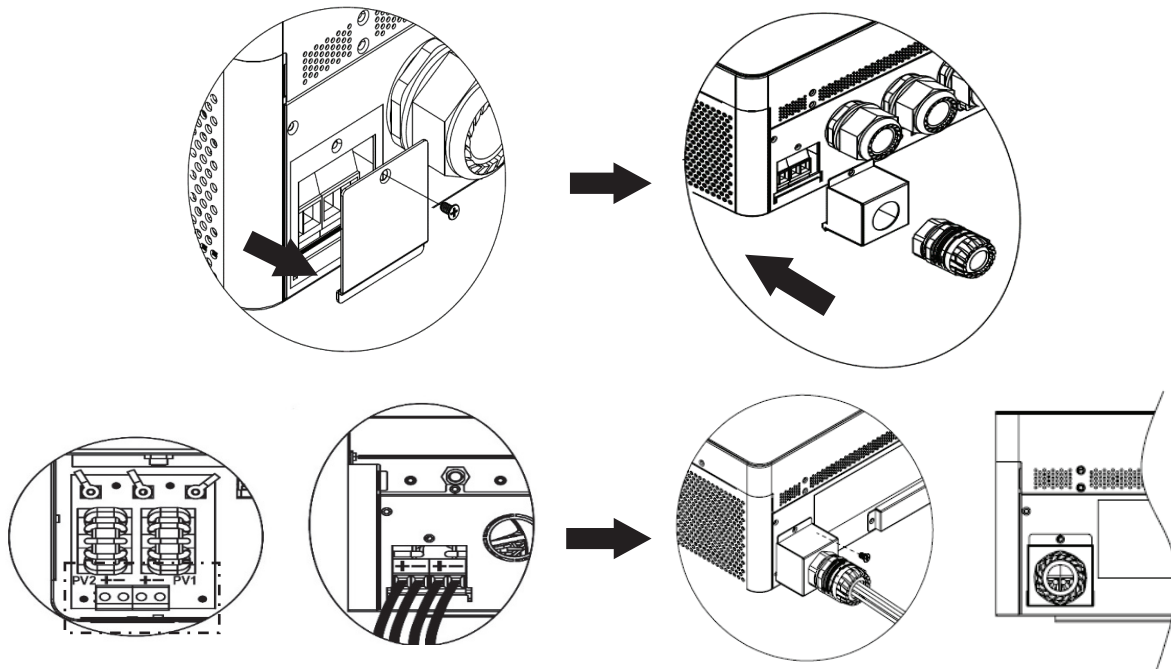
**Schritt 2:** Installieren Sie zunächst die Kabelverschraubung an der PV-Box und montieren Sie diese am System.

**Schritt 3:** Überprüfen Sie die Plus- und Minuskennzeichnungen an den Klemmen, um eine fehlerhafte Installation zu vermeiden.

### Bereiten Sie das Kabel vor und befolgen Sie den Montagevorgang für den Steckverbinder:

Isolieren Sie das Kabel an beiden Enden auf 8 mm ab und achten Sie darauf, die Leiter NICHT zu beschädigen.

Schritt 4: Überprüfen Sie die korrekte Polarität des Anschlusskabels von den PV-Modulen zu den PV-Eingangsteckverbindern. Verbinden Sie anschließend den Pluspol (+) des Anschlusskabels mit dem Pluspol (+) des PV-Eingangsteckverbinders. Verbinden Sie den Minuspol (-) des Anschlusskabels mit dem Minuspol (-) des PV-Eingangsteckverbinders.



**WARNUNG!** Für Sicherheit und Effizienz ist es äußerst wichtig, geeignete Kabel für den Anschluss der PV-Module zu verwenden. Zur Verringerung des Verletzungsrisikos verwenden Sie bitte den unten empfohlenen Kabelquerschnitt.

Leiterquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	AWG-Nr.
4~6	10~12

**VORSICHT:** Berühren Sie niemals direkt die Anschlussklemmen des Wechselrichters. Dies kann zu einem lebensgefährlichen Stromschlag führen.

### Empfohlene Modulkonfiguration

Achten Sie bei der Auswahl geeigneter PV-Module unbedingt auf folgende Parameter:

1. Die Leerlaufspannung (Voc) der PV-Module darf die maximale PV-Array-Leerlaufspannung des Wechselrichters nicht überschreiten.
2. Die Leerlaufspannung (Voc) der PV-Module muss höher als die Einschaltspannung sein.

<b>Modell</b>	PlusX 11K 48V MPPT
<b>Max. PV-Array-Leistung</b>	12000W
<b>Max. PV-Array-Leerlaufspannung</b>	500Vdc
<b>PV-Array-MPPT-Spannungsbereich</b>	90Vdc~450Vdc
<b>Einschaltspannung (Voc)</b>	80Vdc

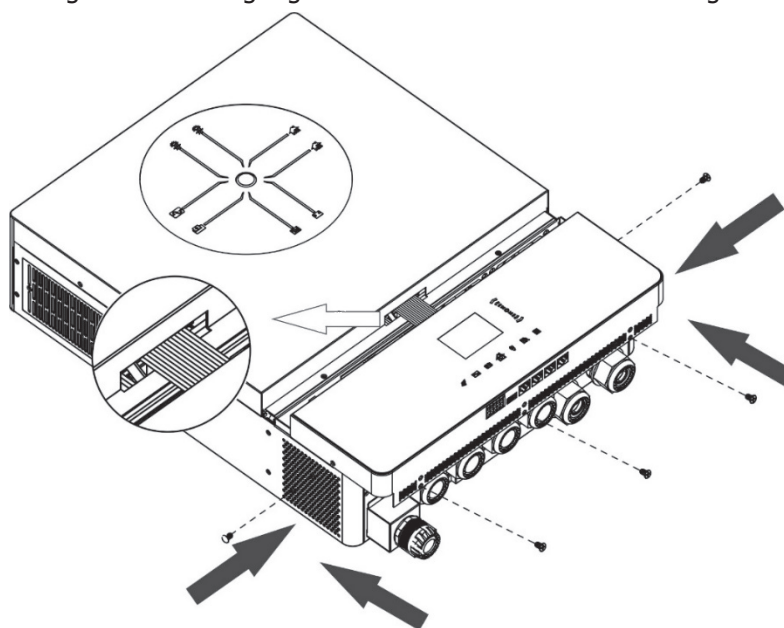
### Empfohlene Solarmodulkonfiguration:

Am Beispiel eines 555-Wp-PV-Moduls. Unter Berücksichtigung der oben genannten zwei Parameter sind die empfohlenen Modulkonfigurationen in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Solarmodul-Spezifikation (Referenz)	SOLAREINGANG 1	SOLAREINGANG 2	Anzahl der Module	Gesamte Eingangsleistung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 555 Wp</li> <li>- Imp: 17,32 A</li> <li>- Voc: 38,46 VDC</li> <li>- Isc: 18,33 A</li> <li>- Zellen: 110</li> </ul>	<b>PlusX 11K 48V MPPT Modell:</b> Mindestens in Reihe: 3 Stück pro Eingang, maximal in Reihe: 11 Stück pro Eingang.		
	3 Stück in Reihe	x	3Stk	1665W
	x	3 Stück in Reihe	3Stk	1665W
	7 Stück in Reihe	x	7Stk	3885W
	x	7 Stück in Reihe	7Stk	3885W
	10 Stück in Reihe	x	10Stk	5550W
	x	10 Stück in Reihe	10Stk	5550W
	7Stück in Reihe	7 Stück in Reihe	14Stk	7770W
	9 Stück in Reihe	9 Stück in Reihe	18Stk	9990W
	11 Stück in Reihe (11K-Modell)	11 Stück in Reihe	22Stk	12210W

### Endmontage

Nach dem Anschluss sämtlicher Verdrahtungen schließen Sie die beiden Kabel wieder an und bringen anschließend die untere Abdeckung durch Befestigung mit fünf Schrauben wie unten dargestellt wieder an.



## Kommunikationsanschluss

### Wi-Fi-Verbindung

Dieses Gerät ist mit einem Wi-Fi-Sender ausgestattet. Der Wi-Fi-Sender ermöglicht die drahtlose Kommunikation zwischen Off-Grid-Wechselrichtern und der Monitoring-Plattform. Benutzer können über die heruntergeladene App auf den überwachten Wechselrichter zugreifen und ihn steuern. Die App „TommaTech Cloud“ ist im Apple® App Store und im Google® Play Store verfügbar.

Alle Datenlogger und Parameter werden in der TommaTech Cloud gespeichert. Für eine schnelle Installation und Inbetriebnahme beachten Sie bitte Anhang II – Wi-Fi-Bedienungsanleitung.

### Serielle Verbindung (COM1)

Dieser Anschluss ist für den Anschluss eines externen Batterietemperatursensors vorgesehen, um die Ladeparameter zur Optimierung der Batterielebensdauer anzupassen. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur, um die Spezifikationen des optionalen Batterietemperatursensors zu erhalten.

### BMS-Kommunikationsanschluss (COM2)

Wenn Sie Lithium-Ionen-Batteriemodule anschließen, wird empfohlen, ein spezielles Kommunikationskabel zu verwenden. Weitere Informationen finden Sie in Anhang II – Installation der BMS-Kommunikation.

### Serielle Verbindung (COM3)

Verwenden Sie das mitgelieferte serielle Kabel, um den Wechselrichter mit Ihrem PC zu verbinden. Installieren Sie die Monitoring-Software von der beiliegenden CD und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation abzuschließen.

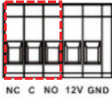
Detaillierte Informationen zur Bedienung der Software entnehmen Sie bitte dem Software-Benutzerhandbuch auf der beiliegenden CD.

### Serielle Verbindung (COM4)

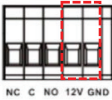
Dieser Anschluss ist vorgesehen, um externe GFCI- oder AFCI-Geräte zur Erhöhung des Schutzes des Solarwechselrichtersystems zu integrieren. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur, um die Spezifikationen der erforderlichen GFCI- und AFCI-Geräte zu erhalten.

## Potenzialfreier Kontakt und RSD-Steuerung

Am Klemmenblock steht ein potenzialfreies Kontaktsignal (3 A / 250 VAC) zur Verfügung. Dieses kann verwendet werden, um ein Signal an ein externes Gerät zu übertragen, wenn die Batteriespannung das Warnniveau erreicht.

Gerätestatus	Zustand				
			NC & C	NO & C	
Ausgeschaltet	Das Gerät ist ausgeschaltet und es wird keine Ausgangsleistung bereitgestellt.		Geschlossen	Offen	
Eingeschaltet	Der Ausgang wird aus Batterieleistung oder Solarenergie versorgt.	Ausgangsquellenpriorität auf USB (Netz zuerst) oder SUB (Solar zuerst) eingestellt	Batteriespannung < Niedrige DC-Warnspannung	Offen	Geschlossen
			Batteriespannung > eingestellter Wert für Neustart der Ladung oder Batterieladung erreicht die Erhaltungsladungsphase	Geschlossen	Offen
		Ausgangsquellenpriorität auf SBU (SBU-Priorität) eingestellt	Batteriespannung < eingestellter Wert für Entladeabschaltung	Offen	Geschlossen
			Batteriespannung > eingestellter Wert für Neustart der Ladung oder Batterieladung erreicht die Erhaltungsladungsphase	Geschlossen	Offen

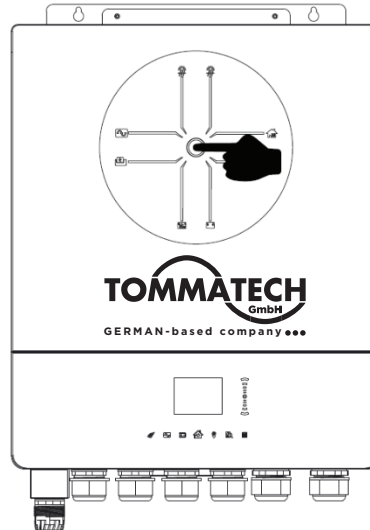
Am Klemmenblock ist ein weiterer Ausgangssteueranschluss vorhanden. Dieser ist dafür vorgesehen, ein externes RSD (Rapid Shutdown Device) in dieses Solarwechselrichtersystem zu integrieren, um im Falle von Notfällen die Energiezufuhr der PV-Arrays zu unterbrechen. Für detaillierte RSD-Spezifikationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

Externe RSD-Steuerung	
-----------------------	---

## Externe RSD-Steuerung

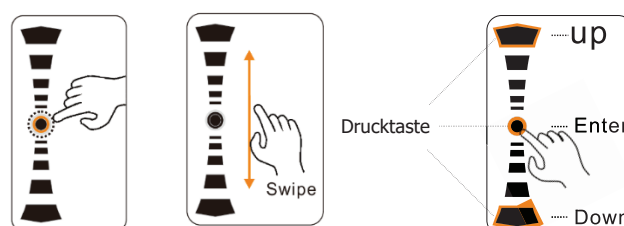
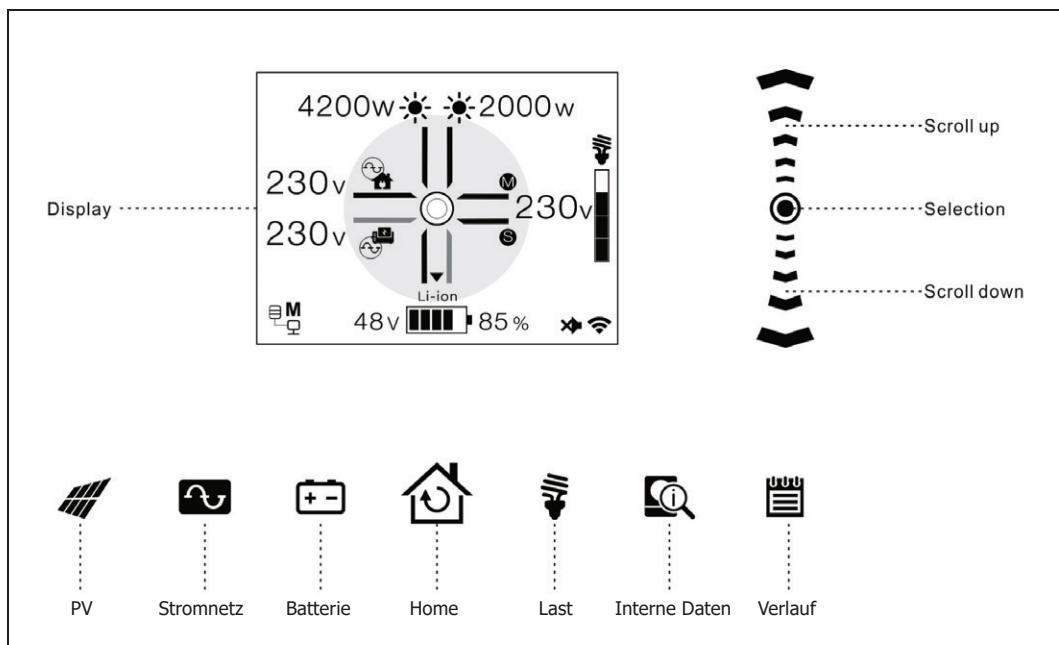
### Ein-/Ausschalten

Nachdem das Gerät ordnungsgemäß installiert und die Batterien korrekt angeschlossen wurden, drücken Sie einfach den Netzschalter für 3–5 Sekunden, um das Gerät einzuschalten.




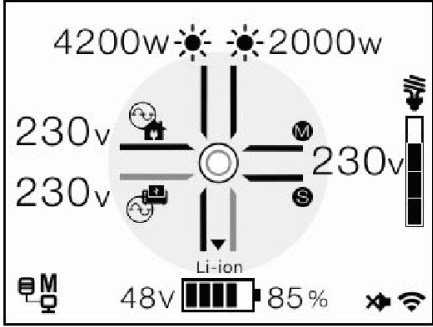
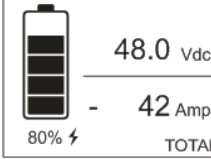
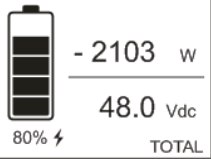
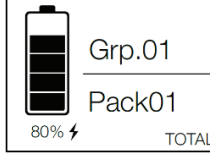
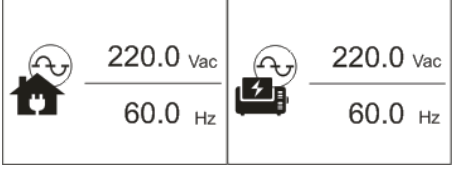
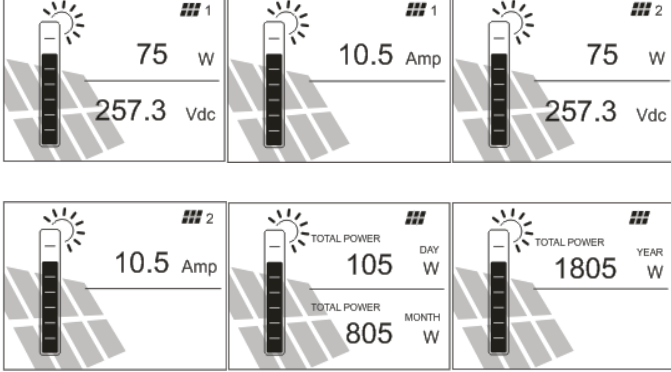
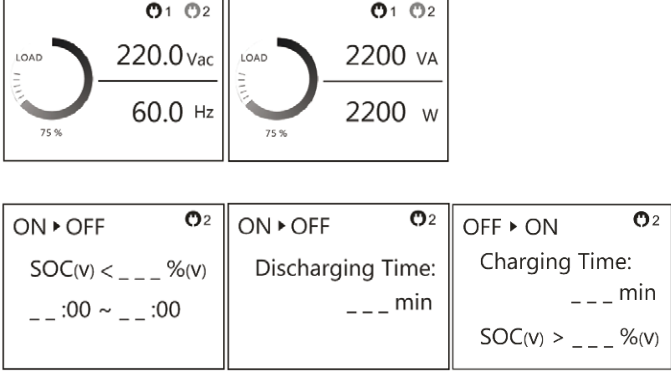
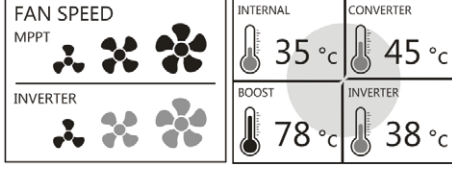
### Bedien- und Anzeigefeld

Das Bedien- und Anzeigefeld, das in der untenstehenden Abbildung dargestellt ist, befindet sich auf der Oberseite des Geräts. Es umfasst ein siebenfarbiges LCD-Display mit sieben Seiten, eine Scroll-/Touch-Funktion sowie grafische Touch-Tasten zur Anzeige des Betriebsstatus und der Ein-/Ausgangsleistungsinformationen.



## Seiteninformationen

Nach dem Einschalten des Geräts zeigt das LCD-Display nach einigen Sekunden die Startseite an.

<p>Startseite: (🏠 Symbol 0,5 s berühren)          Zeigt den zusammengefassten Leistungsfluss und die Energieinformationen an.</p> 			
<p>Batterieseite:          Zeigt die Batterieinformationen an.</p>			
<p>AC-Eingangsseite:          Zeigt die Informationen der beiden AC-Eingänge an.</p>			
<p>PV-Seite:          Zeigt die PV-Informationen an.</p>			
<p>AC-Ausgangsseite:          Zeigt die AC-Ausgangsinformationen an.</p>			
<p>Seite „Interne Daten“:          Zeigt die Lüfterdrehzahl und Temperaturinformationen an.</p>			

Protokollseite: Zeigt alle Ereignis-, Warn- und Fehlermeldungen an.	
--	--

## LCD Setting

Drücken Sie das  Symbol für 3 Sekunden, um das Einstellungsmenü aufzurufen. Es stehen drei Untermenüs zur Verfügung: Information, Basis und Erweitert. Drücken Sie das  Symbol erneut, um die Einstellungen zu verlassen und zur Startseite zurückzukehren.	
---	--

### Information


















--	--

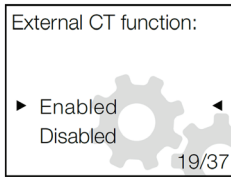
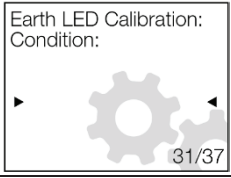
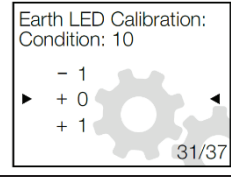
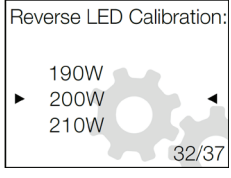
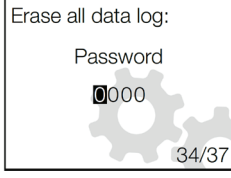
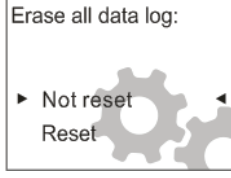
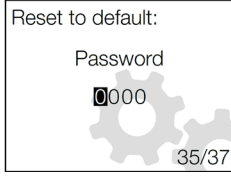
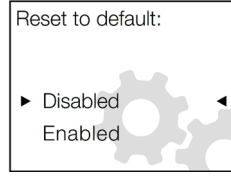
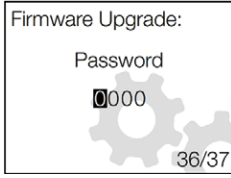
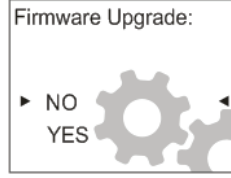
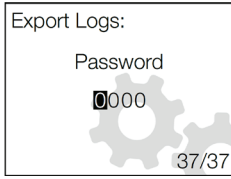

### Basis





Hauptseite ändern 
-----------------------

<b>Startseite einrichten</b> 	<b>Wi-Fi-Modul ein-/ausschalten</b> 	<b>Summer ein-/ausschalten</b> 	<b>Datum einstellen</b> 
<b>Uhrzeit einstellen</b> 	<b>Protokollaufzeichnungsdauer einstellen</b> 	<b>Bildschirmabschalt-Timer aktivieren</b> 	<b>RGB-LED-Farbe ändern</b> 
<b>LED-Balken-Modus einstellen</b> <p>V1: Das LED-Balkenraster mit Lauffeffekt.          V2: LED-Balken dauerhaft beleuchtet.          Standard: V1</p>		<b>Touchpad-Modus einstellen</b> <p>V1: Touchpad ist auf Wischmodus eingestellt.          V2: Touchpad ist auf Tippmodus eingestellt.          Standard: V1</p>	

Erweitert			
<p>Nennspannung und -frequenz konfigurieren Standard: 230 Vac, 50 Hz</p>	<p>Inverter Volt: 220Vac ▶ 230Vac 240Vac 1/37</p>	<p>Inverter Frequency: ▶ 60 Hz 50 Hz 2/37</p>	
<p>Ausgangs- und Ladequellenpriorität konfigurieren</p> <p>Regular: Priorität wird täglich angewendet. Schedule: Priorität wird während der eingestellten Stunden angewendet. Wenn 00:00 – 00:00 eingestellt ist, wird die Einstellung nicht aktiviert.</p> <p>Standard: Regular</p>	<p>Output Source Priority: ▶ Schedule Regular 3/37</p> <p>Output Source Priority: [Regular] USB ▶ SUB SBU</p> <p>Output Source Priority: [Schedule] USB ▶ SUB SBU</p> <p>Output Source Priority: [SUB] 09hr - 18hr</p>	<p>Charger Source Priority: ▶ Schedule Regular 4/37</p> <p>Charger Source Priority: [Regular] Solar ▶ Utility+Solar Solar only</p> <p>Charger Source Priority: [Schedule] Solar ▶ Utility+Solar Solar only</p> <p>Charger Source Priority: [Utility+Solar] 09hr - 18hr</p>	
<p>Batterietyp Wenn „Benutzerdefiniert“ ausgewählt wird, können Ladespannung und Mindestspannung der Batterie eingestellt werden. Wenn ein Lithium-Batterietyp ausgewählt wird, werden maximaler Ladestrom, Konstanzspannung (CV) und Erhaltungsladespannung automatisch eingestellt. Eine weitere Einstellung ist nicht erforderlich.</p>	<p>Battery type: Flooded ▶ User-Defined Pylontech battery 5/37</p>	<p>Battery type: Pylontech battery ▶ WECO battery Soltaro battery 5/37</p>	<p>Battery type: Soltaro battery ▶ LIB LIC 5/37</p> <p>Battery type: LIC ▶ AGM Flooded 5/37</p>
<p>Abschalt- und Wiederanlaufwerte für Entladespannung/SOC sowie Mindestspannung/SOC konfigurieren Wenn im Batterietyp eine Lithium-Batterie ausgewählt ist, werden die Einstellwerte automatisch auf SOC umgestellt. Standard: 46 V (Entladeabschaltspannung), 54 V (Wiederanlaufspannung für Entladung), 44 V (Mindestspannungsniveau). Standard: 10 % (Entladeabschalt-SOC), 80 % (Wiederanlauf-SOC), 10 % (Mindest-SOC).</p>	<p>Stop Discharging Volt: 45.9 V ▶ 46.0 V 46.1 V 6/37</p>	<p>Start Re-Discharging Volt: 53.9 V ▶ 54.0 V 54.1 V 7/37</p>	<p>Minimum Vol Level: 43.9 V ▶ 44.0 V 44.1 V 10/37</p>
<p>Konstanzspannungs- (CV) und Erhaltungsladespannung konfigurieren</p> <p>Standard: 56,4 V (Lade-CV-Spannung), 54 V (Erhaltungsladespannung).</p>	<p>Charging CV Volt: 56.3 V ▶ 56.4 V 56.5 V 8/37</p>	<p>Charging Floating Volt: 53.9 V ▶ 54.0 V 54.1 V 9/37</p>	
<p>Maximalen Ladestrom und Begrenzung beim Laden über Netz und Generator konfigurieren</p> <p>Standard: 60 A (maximaler Ladestrom), 30 A (Generator-Ladestrom), 30 A (AC-Ladestrom).</p>	<p>Max. Charging Current: 10 A ▶ 20 A 30 A 11/35</p>	<p>Generator Charging Current: 2 A ▶ 10 A 20 A 12/35</p>	<p>Utility Charging Current: 2 A ▶ 10 A 20 A 13/35</p>
<p>Maximalen Entladestrom konfigurieren</p> <p>Standard: Deaktiviert (keine Begrenzung).</p>	<p>Max. Discharge Current: Disabled ▶ 30 A 40 A 14/37</p>		

<p>Kompatibilität der AC-Eingangsquelle konfigurieren</p> <p>Standard: Generator</p>	<p>AC Input Volt Range:</p> <p>Generator-Sensitive</p> <p>► Generator ◀</p> <p>Utility</p> 
<p>Fehler- oder Überlastverhalten konfigurieren</p> <p>Standard: Deaktiviert, Deaktiviert</p>	<p>Fault Auto-restart:</p> <p>► Enabled ◀</p> <p>Disabled</p>  <p>Overload Bypass:</p> <p>► Enabled ◀</p> <p>Disabled</p> 
<p>Kompatibilität des AC-Ausgangsmodus konfigurieren</p> <p>Standard: Single</p>	<p>AC Output Mode:</p> <p>L3 phase</p> <p>► Parallel ◀</p> <p>Single</p> 
<p>Batterie-Egalisierungsfunktion, -spannung, -dauer, -Timeout, -Intervall sowie sofortige Aktivierung konfigurieren</p> <p>Standard: Deaktiviert (Batterie-EQ-Funktion), 58,4 V (Batterie-EQ-Spannung), 60 Min (Batterie-EQ-Dauer), 120 Min (Batterie-EQ-Timeout), 30 Tage (EQ-Intervall), Deaktiviert (EQ sofort).</p>	<p>Battery EQ Function:</p> <p>► Enabled ◀</p> <p>Disabled</p>  <p>Battery EQ Volt:</p> <p>48.0 V</p> <p>► 48.1 V ◀</p> <p>48.2 V</p>  <p>Battery EQ time:</p> <p>55 min</p> <p>► 60 min ◀</p> <p>65 min</p>  <p>Batt EQ timeout:</p> <p>115 min</p> <p>► 120 min ◀</p> <p>125 min</p>  <p>EQ interval:</p> <p>29 days</p> <p>► 30 days ◀</p> <p>31 days</p>  <p>EQ Immediately:</p> <p>► Enabled ◀</p> <p>Disabled</p> 
<p>Abschaltspannung bzw. SOC und Wiederanlaufspannung bzw. SOC für den zweiten Ausgang (L2) konfigurieren.</p> <p>Wenn im Batterietyp eine Lithium-Batterie ausgewählt ist, werden die Einstellwerte automatisch auf SOC umgestellt.</p> <p>Standard: 42 V (Entladespannung am L2-Ausgang), 46 V (Wiederanlaufspannung am L2-Ausgang). Standard: 0 % (Entlade-SOC am L2-Ausgang), 20 % (Wiederanlauf-SOC am L2-Ausgang).</p>	<p>Discharge Volt O/P-2:</p> <p>60.0 V</p> <p>► 42.0 V ◀</p> <p>42.1 V</p>  <p>Re-Discharge Volt O/P-2:</p> <p>61.0 V</p> <p>► 43.0 V ◀</p> <p>43.1 V</p>  <p>Discharge SOC O/P-2:</p> <p>55 %</p> <p>► 60 % ◀</p> <p>65 %</p>  <p>Re-Discharge SOC O/P-2:</p> <p>55 %</p> <p>► 60 % ◀</p> <p>65 %</p> 
<p>Entladezeit zum Abschalten des zweiten Ausgangs (L2) konfigurieren sowie Wartezeit zum Einschalten des zweiten Ausgangs (L2), wenn der Wechselrichter in den Netzbetrieb zurückkehrt oder sich die Batterie im Lademodus befindet.</p> <p>Standard: Deaktiviert (Entladezeit am L2-Ausgang), 0 Min (Wartezeit für Wiedereinschaltung am L2-Ausgang).</p>	<p>Discharge Time O/P-2:</p> <p>55 min</p> <p>► 60 min ◀</p> <p>65 min</p>  <p>Re-Discharge Time O/P-2:</p> <p>55 min</p> <p>► 60 min ◀</p> <p>65 min</p> 
<p>Zeitintervall zum Einschalten des zweiten Ausgangs (L2) konfigurieren</p> <p>Standard: 00:00–23:00</p>	<p>Discharge Interval O/P-2</p> <p>00hr ~ 23hr</p> 

<p>Externe CT-Funktion konfigurieren</p> <p>Standard: Deaktiviert</p>	<p>External CT function:</p> 	
<p>Einstellparameter für die EARTH-LED</p> <p>Standard: 0</p>	<p>Wenn sich das Gerät nicht im Netzbetrieb befindet, wird nichts angezeigt.</p> 	<p>Wenn sich das Gerät im Netzbetrieb befindet, wird Folgendes angezeigt.</p> 
<p>Wenn die EARTH-LED des Zählers leuchtet, kann sie durch Anpassen des Parameters ausgeschaltet werden. Dieses Programm kann eingestellt werden, wenn sich das Gerät im Netzbetrieb befindet. Der Einstellbereich liegt zwischen -30 und 30. Die Schrittweite pro Einstellung beträgt 1. Die Programmbedingung wird automatisch übernommen.</p>		
<p>Einstellparameter für die REVERSE-LED</p> <p>Standard: 200 W</p>	<p>Reverse LED Calibration:</p>  <p>Wenn die REVERSE-LED des Zählers leuchtet, kann sie durch Anpassen des Parameters ausgeschaltet werden. Dieses Programm kann eingestellt werden, wenn sich das Gerät im Netzbetrieb befindet. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 300. Die Schrittweite pro Einstellung beträgt 10.</p>	
<p>Spezielle kritische Funktionen aktivieren        (Zum Zugriff ist die Eingabe des Passworts 4743 erforderlich)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf Werkseinstellungen zurücksetzen</li> <li>- Alle Protokolle löschen</li> <li>- Alle Protokolle exportieren</li> <li>- Firmware-Upgrade</li> </ul>	<p>Erase all data log:</p>   <p>Reset to default:</p>   <p>Firmware Upgrade:</p>   <p>Export Logs:</p>   <p>Ungültiges Passwort, bitte erneut versuchen</p>	

	<p>Erase all data log: Invalid! 0000</p> 	<p>Reset to default: Invalid! 0000</p> 
	<p>Firmware Upgrade: Invalid! 0000</p> 	<p>Export Logs: Invalid! 0000</p> 

## Warn- und Fehlerliste

Codetyp	Code #	Ereignis	Codetyp	Code #	Ereignis
Fehler	F01	Lüfterfehler	Fehler	F17	Hoher DC-Offset
Fehler	F02	PV-Übersp.	Fehler	F18	Überlast
Fehler	F03	Batt.-Übersp.	Fehler	F19	Stromsensorfehler
Fehler	F04	Batt.-Untersp.	Fehler	F20	Rückspeisefehler
Fehler	F05	Ausg. Kz.	Fehler	F21	Firmwarefehler
Fehler	F06	Ausg.-Übersp.	Fehler	F22	Par-CAN-Fehler
Fehler	F07	Ausg.-Untersp.	Fehler	F23	Par-Host-Fehler
Fehler	F08	Bus-Übersp.	Fehler	F24	Par-Sync-Fehler
Fehler	F09	Bus-Untersp.	Fehler	F25	Par-Batt.-Fehler
Fehler	F10	PV-Überstr.	Fehler	F26	Par-Netz-Fehler
Fehler	F11	WR-Überstr.	Fehler	F27	Par-Betr.-Fehler
Fehler	F12	Bus-Überstr.	Fehler	F28	Par-Einst.-Fehler
Fehler	F13	Entl.-Überstr.	Fehler	F29	OP-Kreisfehler
Fehler	F14	Übertemp.	Fehler	F30	PV-Isolationsfehler
Fehler	F15	Bus-Startfehler	Fehler	F31	GFCI-Fehler
Fehler	F16	WR-Startfehler	Fehler	F32	AFD-Fehler

Warnung	W01	Kein Netz	Warnung	W11	Komm.-Verlust
Warnung	W02	Kein PV	Warnung	W12	Par. begrenzt
Warnung	W03	Kein Batteriepack	Warnung	W13	IP-CB-Ausl.
Warnung	W04	Niedriger SoC	Warnung	W14	EQ-Warnung
Warnung	W05	Niedrige PV-Spg.	Warnung	W15	MCU-Komm.-Verlust
Warnung	W06	Leistungsreduz.	Warnung	W16	CHG & DISCHG deaktiv.
Warnung	W07	Hohe Last	Warnung	W17	CHG deaktiv.
Warnung	W08	Temp.-Problem	Warnung	W18	DISCHG deaktiv.
Warnung	W09	Lüfterproblem		W19	CHG erzwingen
Warnung	W10	BMS getrennt			

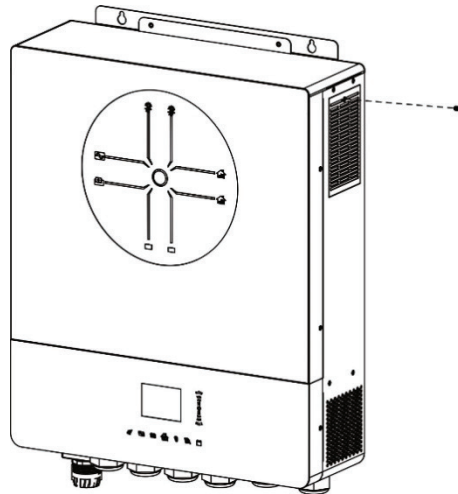
## REINIGUNG UND WARTUNG DES ANTI-STAUW-KITS

### Übersicht

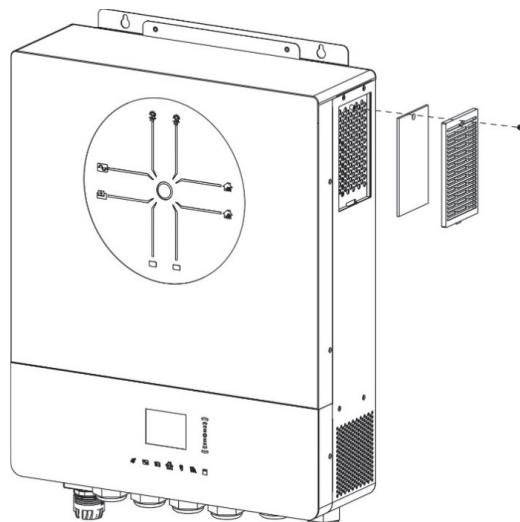
Jeder Wechselrichter ist bereits werkseitig mit einem Anti-Staub-Kit ausgestattet. Dieses Kit hält Staub vom Wechselrichter fern und erhöht die Produktzuverlässigkeit in rauen Umgebungen.

### Reinigung und Wartung

**Schritt 1:** Entfernen Sie die Schrauben an den beiden Seiten des Wechselrichters.



**Schritt 2:** Anschließend kann das staubdichte Gehäuse entfernt und der Luftfilter-Schaum wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt herausgenommen werden.



**Schritt 3:** Reinigen Sie den Luftfilter-Schaum und das staubdichte Gehäuse. Nach der Reinigung montieren Sie das Anti-Staub-Kit wieder am Wechselrichter.

**HINWEIS:** Das Anti-Staub-Kit sollte einmal pro Monat von Staub gereinigt werden.

## BATTERIE-EGALISIERUNG

Die Egalisierungsfunktion ist im Laderegler integriert. Sie wirkt der Bildung negativer chemischer Effekte wie der Säureschichtung entgegen, bei der die Säurekonzentration am Boden der Batterie höher ist als im oberen Bereich. Die Egalisierung hilft außerdem, Sulfatkristalle zu entfernen, die sich auf den Platten gebildet haben können. Bleibt dieser Zustand (Sulfatierung) unbehandelt, verringert sich die Gesamtkapazität der Batterie. Daher wird empfohlen, die Batterie regelmäßig zu egalisieren.

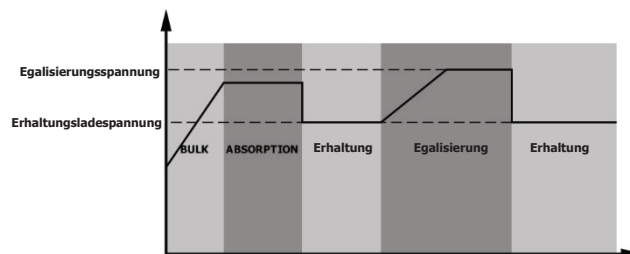
### ● Anwendung der Egalisierungsfunktion

Aktivieren Sie zunächst die Batterie-Egalisierungsfunktion in den LCD-Einstellungen des Monitoring-Systems. Anschließend können Sie diese Funktion am Gerät auf eine der folgenden Arten anwenden:

1. Einstellen des Egalisierungsintervalls im LCD
2. Sofortige Aktivierung der Egalisierung im LCD

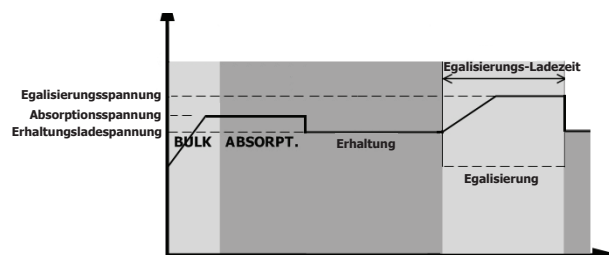
### ● Zeitpunkt der Egalisierung

Befindet sich das System in der Erhaltungsladephase und ist das eingestellte Egalisierungsintervall (Batterie-Egalisierungszyklus) erreicht oder wurde die sofortige Egalisierung aktiviert, wechselt der Regler in die Egalisierungsphase.



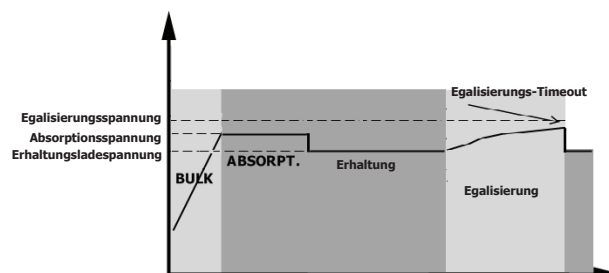
### ● Egalisierungs-Ladezeit und Timeout

In der Egalisierungsphase liefert der Regler maximale Ladeleistung, bis die Batteriespannung die eingestellte Egalisierungsspannung erreicht. Anschließend wird eine Konstanzspannungsregelung angewendet, um die Batteriespannung auf der Egalisierungsspannung zu halten.



Wenn jedoch in der Egalisierungsphase die eingestellte Egalisierungsdauer abgelaufen ist und die Batteriespannung die Egalisierungsspannung nicht erreicht hat, verlängert der Laderegler die Egalisierungszeit, bis die Batteriespannung die Egalisierungsspannung erreicht.

Ist die Batteriespannung nach Ablauf des eingestellten Egalisierungs-Timeouts weiterhin niedriger als die Egalisierungsspannung, beendet der Laderegler die Egalisierung und kehrt in die Erhaltungsladephase zurück.



## TECHNISCHE DATEN

Tabelle 1: Technische Daten im Netzbetrieb

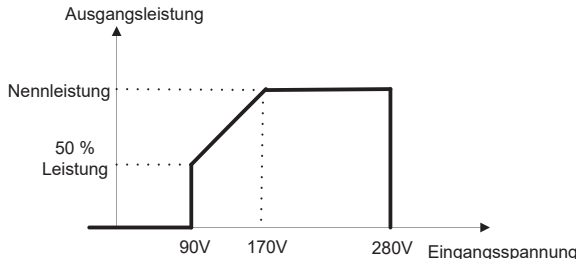
Modell	TommaTech C PlusX 11K 48V MPPT
Eingangsspannungs-Wellenform	Sinusförmig (Netz oder Generator)
Nenneingangsspannung	230Vac
Niedrige Abschaltspannung	170 Vac $\pm$ 7 V (Netz) 90 Vac $\pm$ 7 V (Generator)
Rückkehrspannung nach Unterspannung	180 Vac $\pm$ 7 V (Netz) 100 Vac $\pm$ 7 V (Generator)
Überspannungs-Abschaltspannung	280Vac $\pm$ 7V
Rückkehrspannung nach Überspannung	270Vac $\pm$ 7V
Max. AC-Eingangsspannung	300Vac
Max. AC-Eingangsstrom	60A
Max. Strom des 2. Eingangs	60A
Max. Strom des 2. Ausgangs	60A
Nenneingangsfrequenz	50 Hz / 60 Hz (Automatische Erkennung)
Unterfrequenz-Abschaltwert	40 $\pm$ 1Hz
Rückkehrfrequenz nach Unterfrequenz	42 $\pm$ 1Hz
Überfrequenz-Abschaltwert	65 $\pm$ 1Hz
Rückkehrfrequenz nach Überfrequenz	63 $\pm$ 1Hz
Kurzschlusschutz am Ausgang	Netzbetrieb: Leitungsschutzschalter (70 A) Batteriebetrieb: Elektronische Schaltungen
Wirkungsgrad (Netzbetrieb)	>95 % (Nenn-Ohmlast, Batterie vollständig geladen)
Umschaltzeit	10 ms typisch (USV); 20 ms typisch (Verbraucher)
<b>Leistungsreduzierung am Ausgang:</b> Wenn die AC-Eingangsspannung unter 170 V liegt, wird die Ausgangsleistung reduziert.	 <p>The graph plots 'Ausgangsleistung' (Output Power) on the y-axis against 'Eingangsspannung' (Input Voltage) on the x-axis. Key points on the x-axis are 90V, 170V, and 280V. At 90V, the power jumps to 50% of the nominal power. Between 90V and 170V, the power increases linearly to reach the nominal power. From 170V to 280V, the power remains constant at the nominal level. Above 280V, the power drops to zero.</p>

Tabelle 2: Technische Daten im Wechselrichterbetrieb

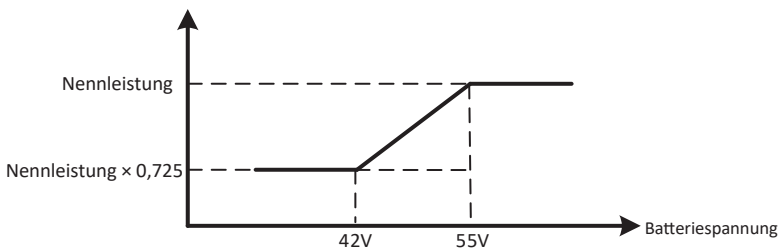
Modell	TommaTech C PlusX 11K 48V MPPT
<b>Nennausgangsleistung</b>	11000W
<b>Ausgangsspannungs-Wellenform</b>	Reine Sinuswelle
<b>Ausgangsspannungsregelung</b>	230Vac±5%
<b>Ausgangsfrequenz</b>	60Hz oder 50Hz
<b>Spitzenwirkungsgrad</b>	93%
<b>Überlastschutz</b>	100 ms @ ≥180 % Last; 5 s @ ≥120 % Last; 10 s @ 105 %~120 % Last
<b>Überlastfähigkeit (Kurzzeit)</b>	2× Nennleistung für 5 Sekunden
<b>Niedrige DC-Warnspannung</b> @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	46.0Vdc 42.8Vdc 40.4Vdc
<b>Niedrige DC-Warnrückkehrspannung</b> @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	48.0Vdc 44.8Vdc 42.4Vdc
<b>Niedrige DC-Abschaltspannung</b> @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	44.0Vdc 40.8Vdc 38.4Vdc
<b>Rückkehrspannung nach hoher DC-Spannung</b>	61Vdc
<b>Abschaltspannung bei hoher DC-Spannung</b>	63Vdc
<b>DC-Spannungsgenauigkeit</b>	±0,3 V bei Leerlauf
<b>THDV</b>	<5 % bei linearer Last, <10 % bei nichtlinearer Last bei Nennspannung
<b>DC Offset</b>	≤100mV
<b>Leistungsbegrenzung</b> Wenn die Batteriespannung unter 55 VDC liegt, wird die Ausgangsleistung reduziert. Wenn die angeschlossene Last höher als diese reduzierte Leistung ist, sinkt die AC-Ausgangsspannung, bis die Ausgangsleistung auf die reduzierte Leistung abgesenkt wird. Die minimale AC-Ausgangsspannung entspricht der eingestellten Ausgangsspannung – 10 V.	

Tabelle 3: Technische Daten im Lademodus

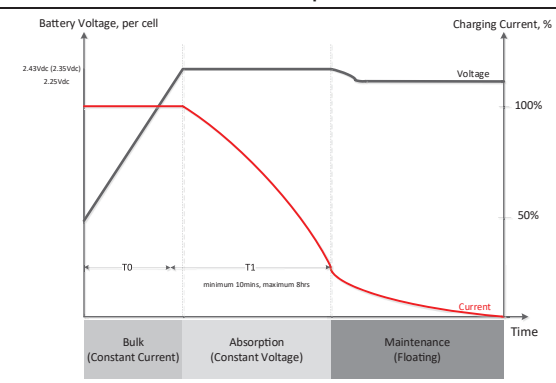
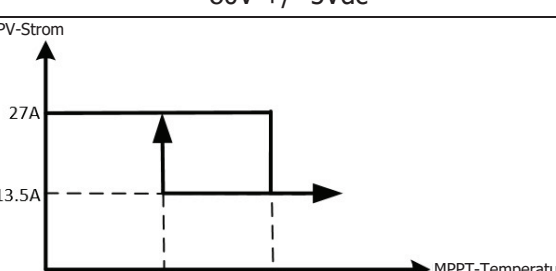
Netz-Lademodus		
<b>Modell</b>	<b>TommaTech C PlusX 11K 48V MPPT</b>	
<b>Ladestrom (USV) bei Nenneingangsspannung</b>	150A	
<b>Hauptlade-Spannung</b>	<b>Nassbatterie</b>	58.4Vdc
	<b>AGM-/Gel-Batterie/ Gel</b>	56.4Vdc
<b>Erhaltungsladespannung</b>	54Vdc	
<b>Überladeschutz</b>	63Vdc	
<b>Ladealgorithmus</b>	3-Step	
<b>Ladekennlinie</b>		
Solareingang		
<b>Modell</b>	<b>TommaTech C PlusX 11K 48V MPPT</b>	
<b>Nennleistung</b>	12000W	
<b>Max. PV-Array-Leerlaufspannung</b>	500Vdc	
<b>PV-Array-MPPT-Spannungsbereich</b>	90Vdc~450Vdc	
<b>Max. Eingangsstrom</b>	27A x 2 (MAX 40A)	
<b>Max. Ladestrom</b>	150A	
<b>Einschaltspannung</b>	80V +/- 5Vdc	
<b>Leistungsbegrenzung</b>		

Tabelle 4: Allgemeine technische Daten

Modell	TommaTech C PlusX 11K 48V MPPT
<b>Sicherheitszertifizierung</b>	CE
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	-10 °C bis 50 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-15°C~ 60°C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
<b>Abmessungen (T × B × H), mm</b>	147.4x 440 x 553.6
<b>Nettogewicht, kg</b>	19.5

Tabelle 5: Technische Daten im Parallelbetrieb

<b>Max. Parallelanzahl</b>	6
<b>Umlaufstrom im Leerlaufzustand</b>	Max 2A
<b>Leistungsungleichgewicht</b>	<5 % bei 100 % Last
<b>Parallelkommunikation</b>	CAN
<b>Umschaltzeit im Parallelbetrieb</b>	Max 50ms
<b>Parallel-Kit</b>	JA

**Hinweis: Die Parallelfunktion wird deaktiviert, wenn ausschließlich PV-Leistung verfügbar ist.**

## TROUBLE SHOOTING

Phänomen und/oder mögliche Ursache	Was ist zu tun?
<b>Keine Reaktion beim Drücken des Hauptschalters.</b>	
Keine Netzversorgung vorhanden und PV-Leistung liegt an.	Überprüfen Sie, ob der DC-Leistungsschalter ausgelöst hat oder noch nicht eingeschaltet ist. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte zur Reparatur an das Servicezentrum.
<b>Keine Reaktion beim Betätigen des Hauptschalters.</b>	
Netzversorgung oder PV-Leistung ist vorhanden.	Überprüfen Sie, ob der AC-Leistungsschalter ausgelöst hat oder ob die PV-Spannung das erforderliche Betriebsniveau erreicht. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte zur Reparatur an das Servicezentrum.
<b>Ausgang abgeschaltet, Summer ertönt kontinuierlich, rote LED leuchtet dauerhaft.</b>	
F01 wird angezeigt. Lüfter während der Startsequenz ungewöhnlich gestoppt.	Bitte wenden Sie sich an das Servicezentrum, um sie austauschen zu lassen.
F02 wird angezeigt.	Konfigurieren Sie die PV-Module auf unter 450 V.
F03 wird angezeigt.	Trennen Sie die Netz- und PV-Versorgung. Schalten Sie diese anschließend wieder ein. Wenn der Überspannungsalarm weiterhin ertönt, liegt möglicherweise ein Problem mit dem internen Ladegerät vor. Bitte wenden Sie sich zur Reparatur an das Servicezentrum.
F05 wird angezeigt.	Überprüfen und verifizieren Sie, ob eine angeschlossene Last einen Kurzschluss aufweist. Entfernen Sie die Last und starten Sie das Gerät erneut. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte zur Reparatur an das Servicezentrum.
F14 wird angezeigt.	Reinigen Sie den Anti-Staub-Filter und stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer gut belüfteten Umgebung installiert ist.
F18 wird angezeigt.	Reduzieren Sie die angeschlossene Last und starten Sie das Gerät erneut.
F06, F07, F08, F09, F10, F11, F12, F13, F15, F16, F17, F19 oder F20 werden angezeigt.	Starten Sie das Gerät erneut. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte zur Reparatur an das Servicezentrum.
F20 wird angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starten Sie den Wechselrichter neu.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob die L/N-Kabel bei allen Wechselrichtern nicht vertauscht angeschlossen sind.</li> <li>3. Stellen Sie bei einem einphasigen Parallelsystem sicher, dass die Sharing-Kabel bei allen Wechselrichtern angeschlossen sind. Bei einem unterstützten Dreiphasensystem stellen Sie sicher, dass die Sharing-Kabel bei den Wechselrichtern derselben Phase angeschlossen und bei Wechselrichtern unterschiedlicher Phasen getrennt sind.</li> </ol> <p>Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</p>
F22, F23 oder F24 werden angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Kommunikationskabel ordnungsgemäß angeschlossen sind, und starten Sie den Wechselrichter neu.</li> <li>2. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</li> </ol>
F25 wird angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass alle Wechselrichter gemeinsam auf dieselbe Batteriebank zugreifen.</li> <li>2. Entfernen Sie alle Lasten und trennen Sie AC- und PV-Eingang. Überprüfen Sie anschließend die Batteriespannung aller Wechselrichter. Wenn die Werte bei allen Wechselrichtern nahezu identisch sind, prüfen Sie, ob alle Batteriekabel die gleiche Länge und das gleiche Material aufweisen. Andernfalls wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur, um eine SOP zur Kalibrierung der Batteriespannung jedes Wechselrichters zu erhalten.</li> </ol>

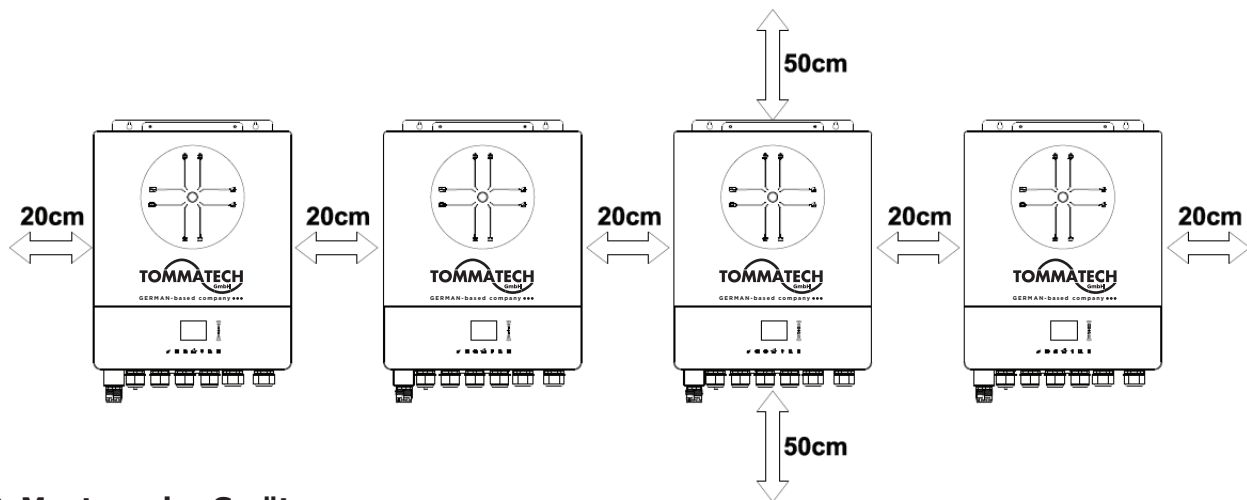
	Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
F26 angezeigt	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Netzverdrahtung und starten Sie den Wechselrichter neu.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung gleichzeitig anliegt. Wenn zwischen Netz und Wechselrichtern Leistungsschalter installiert sind, stellen Sie sicher, dass alle Leistungsschalter den AC-Eingang gleichzeitig einschalten können.</li> </ol> <p>Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</p>
F27 angezeigt	<ol style="list-style-type: none"> <li>Starten Sie den Wechselrichter neu.</li> <li>Entfernen Sie einige übermäßige Lasten und überprüfen Sie erneut die Lastinformationen auf dem LCD der Wechselrichter. Wenn die Werte unterschiedlich sind, prüfen Sie, ob die AC-Eingangs- und -Ausgangskabel die gleiche Länge und das gleiche Material aufweisen.</li> </ol> <p>Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</p>
F28 angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie den Wechselrichter aus und überprüfen Sie die LCD-Einstellung für den AC-Ausgangsmodus.</li> <li>Stellen Sie bei einem einphasigen Parallelsystem sicher, dass weder 3P1, 3P2 noch 3P3 eingestellt ist. Bei einem unterstützten Dreiphasensystem stellen Sie sicher, dass im AC-Ausgangsmodus keine Einstellung „PAL“ ausgewählt ist.</li> </ol> <p>Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</p>
F29 angezeigt	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die Sharing-Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind, und starten Sie den Wechselrichter neu.</li> <li>Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</li> </ol>
<b>Ausgang versorgt, jedoch ertönt der Summer im Sekundentakt, rote LED blinkt.</b>	
W07 angezeigt	Durch Reduzierung der Last wird die Warnung aufgehoben.
W08 angezeigt	Reinigen Sie den Anti-Staub-Filter und stellen Sie sicher, dass das Gerät in einer gut belüfteten Umgebung installiert ist.
W09 angezeigt	Lüfter während des Betriebs ungewöhnlich gestoppt. Bitte wenden Sie sich an das Servicezentrum, um sie austauschen zu lassen.
W10 angezeigt	BMS-Kommunikation unterbrochen. Bitte wenden Sie sich zur Reparatur an das Servicezentrum.
<b>Ausgang eingeschaltet, aber kein Summer- oder LED-Blinksignal. Nur Protokolleintrag.</b>	
W04 angezeigt	Batterie laden.
W05 angezeigt	Last reduzieren.
W06 angezeigt	Sinkt die Netzspannung unter einen bestimmten Wert, wird die Nennausgangsleistung begrenzt.
W11 angezeigt	Interne Kommunikation unterbrochen. Bitte wenden Sie sich zur Reparatur an das Servicezentrum.
W16, W17, W18 or W19 angezeigt	Batteriestatus überprüfen
<b>WiFi-Symbol wird nicht angezeigt.</b>	
Das Gerät kann keine Verbindung zur App herstellen.	Überprüfen Sie, ob die Wi-Fi-Funktion aktiviert ist und das Symbol auf dem LCD angezeigt wird. Befolgen Sie anschließend das Wi-Fi-Installationsverfahren, um das Wi-Fi-Modul mit dem Router und der App zu koppeln.
<b>Keine Funktion an den USB-Ladeanschlüssen.</b>	
Keine Stromversorgung an den USB-Ladeanschlüssen.	Überprüfen Sie, ob die USB-Ladefunktion aktiviert ist.

# Anhang I: Parallelfunktion

## Einleitung

Dieser Wechselrichter kann im Parallelbetrieb mit zwei unterschiedlichen Betriebsarten eingesetzt werden.

1. Einphasiger Parallelbetrieb mit bis zu 6 Geräten. Die maximal unterstützte Ausgangsleistung beträgt 66 kW / 66 kVA.
2. Bis zu sechs Geräte können gemeinsam zur Versorgung von dreiphasigen Verbrauchern betrieben werden. Pro Phase werden maximal vier Geräte unterstützt.



## 2. Montage des Geräts

Bei der Installation mehrerer Geräte beachten Sie bitte die untenstehende Abbildung.

**HINWEIS:** Für eine ordnungsgemäße Luftzirkulation zur Wärmeabfuhr ist seitlich ein Abstand von ca. 20 cm sowie ober- und unterhalb des Geräts ein Abstand von ca. 50 cm einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte auf derselben Höhe installiert werden.

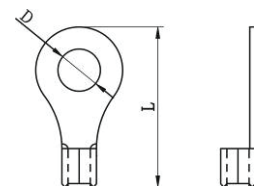
## 3. Verdrahtungsanschluss

**WARNUNG:** Für den Parallelbetrieb ist der Anschluss einer Batterie **ERFORDERLICH**. Der Kabelquerschnitt für jeden Wechselrichter ist unten dargestellt:

**Empfohlener Batteriekabelquerschnitt und empfohlene Anschlussklemmen-Größe für jeden Wechselrichter:**

Kabelquerschnitt	Kabel mm <sup>2</sup>	Abmessungen des Ringkabelschuhs		Anzugsdrehmoment
		D (mm)	L (mm)	
1*4/0AWG	85	8.4	54	5 Nm

**Ringkabelschuh:**



**WARNUNG:** Stellen Sie sicher, dass alle Batteriekabel die gleiche Länge haben. Andernfalls entsteht eine Spannungsdifferenz zwischen Wechselrichter und Batterie, wodurch parallel geschaltete Wechselrichter nicht ordnungsgemäß funktionieren.

**Empfohlener AC-Eingangs- und Ausgangskabelquerschnitt für jeden Wechselrichter:**

AWG no.	Drehmoment
6 AWG	1.4~ 1.6 Nm

Sie müssen die Kabel jedes Wechselrichters miteinander verbinden. Am Beispiel der Batteriekabel: Verwenden Sie einen Verbinder oder eine Sammelschiene als Verbindungspunkt, um die Batteriekabel zusammenzuführen, und schließen Sie diese anschließend an den Batterieanschluss an. Der vom Verbindungspunkt zur Batterie verwendete Kabelquerschnitt muss dem X-fachen des in den obigen Tabellen angegebenen Kabelquerschnitts entsprechen. „X“ gibt die Anzahl der parallel geschalteten Wechselrichter an.

Für AC-Eingang und AC-Ausgang ist nach dem gleichen Prinzip zu verfahren.

**ACHTUNG!!** Installieren Sie einen Schutzschalter auf der Batterieseite sowie auf der AC-Eingangsseite. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wechselrichter während Wartungsarbeiten sicher getrennt werden kann und vollständig gegen Überstrom von der Batterie oder vom AC-Eingang geschützt ist.

### Empfohlene Spezifikation des Batterieschutzschalters für jeden Wechselrichter:

<b>1 unit*</b>
250A/70VDC

\*Wenn Sie auf der Batterieseite nur einen einzigen Schutzschalter für das gesamte System verwenden möchten, muss dessen Nennstrom dem X-fachen des Stroms eines einzelnen Geräts entsprechen. „X“ gibt die Anzahl der parallel geschalteten Wechselrichter an.

### Empfohlene Spezifikation des AC-Eingangsschutzschalters bei einphasigem Anschluss:\*

2 units	3 units	4 units	5 units	6 units
120A/230VAC	180A/230VAC	240A/230VAC	300A/230VAC	360A/230VAC

**Hinweis 1:** Alternativ können Sie bei Verwendung nur eines einzelnen Geräts einen 60A-Schutzschalter einsetzen und in jedem Wechselrichter einen Schutzschalter am jeweiligen AC-Eingang installieren.

**Hinweis 2:** Bei einem Dreiphasensystem können Sie direkt einen 4-poligen Schutzschalter verwenden. Der Nennstrom des Schutzschalters muss mit der Phasenstrombegrenzung der Phase mit der höchsten Anzahl an angeschlossenen Geräten kompatibel sein.

### Empfohlene Batteriekapazität

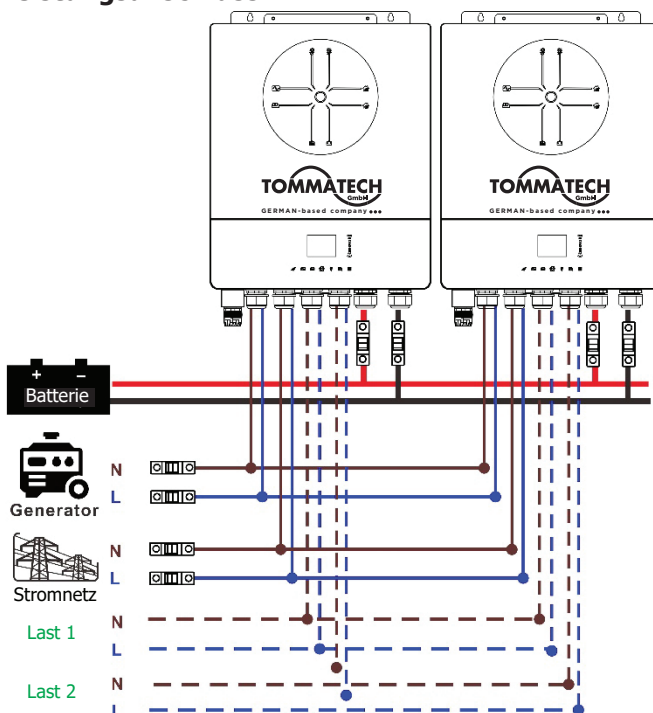
Anzahl der parallel geschalteten Wechselrichter	2	3	4	5	6
Batteriekapazität	200AH	400AH	400AH	600AH	600AH

**WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass alle Wechselrichter denselben Batteriesatz verwenden. Andernfalls wechseln die Wechselrichter in den Fehlermodus.

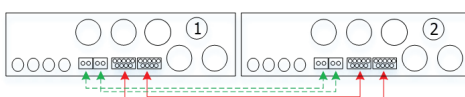
## 4-1. Parallelbetrieb im Einphasensystem

Zwei parallel geschaltete Wechselrichter:

### Leistungsanschluss

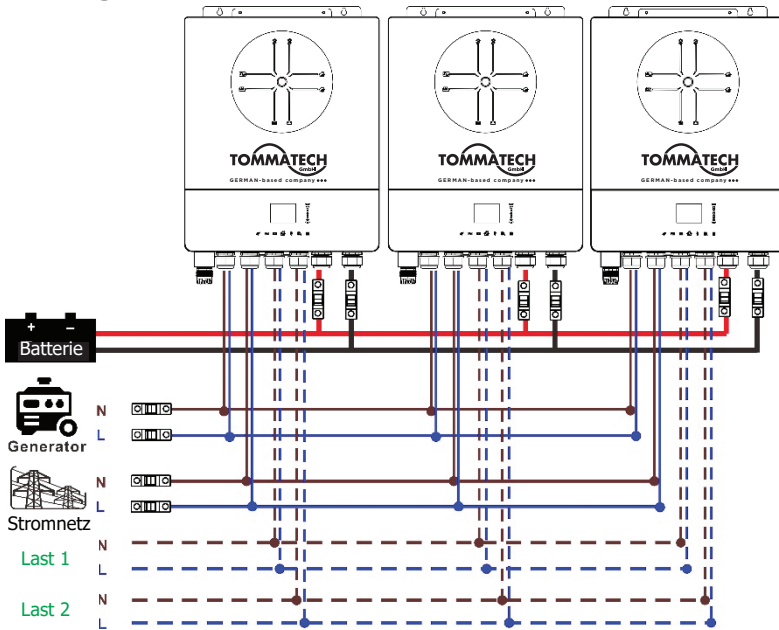


### Kommunikationsanschluss

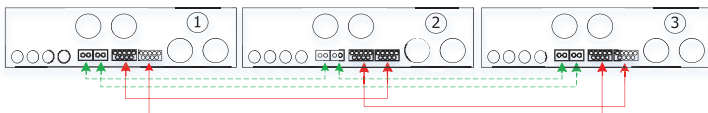


Drei parallel geschaltete Wechselrichter:

**Leistungsanschluss**

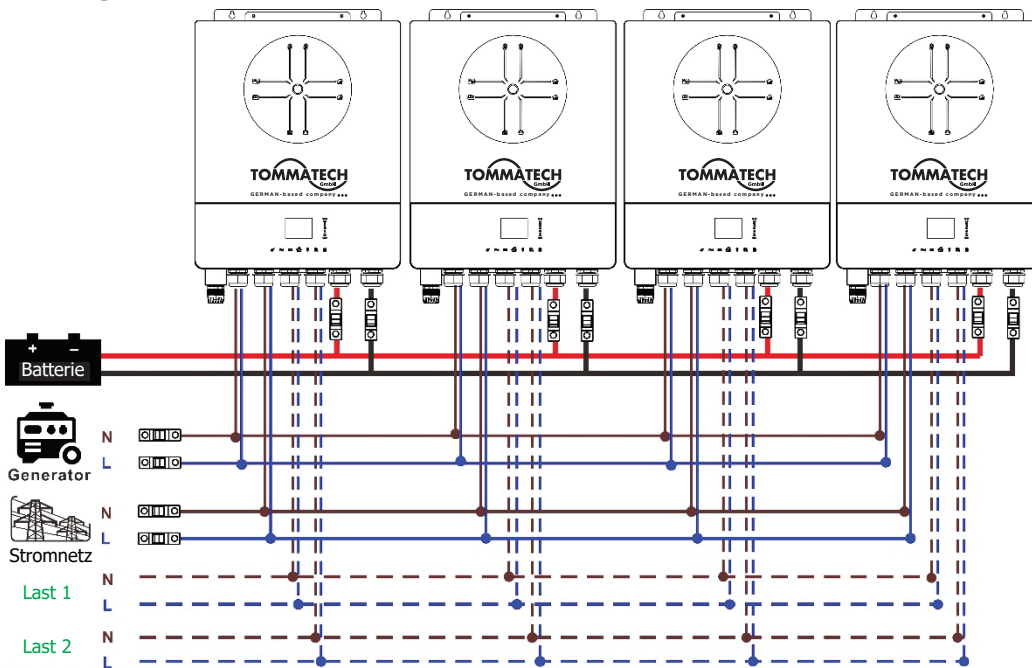


**Kommunikationsanschluss**

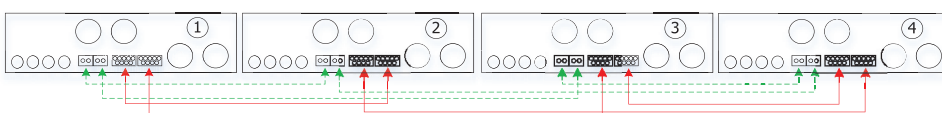


Vier parallel geschaltete Wechselrichter:

**Leistungsanschluss**

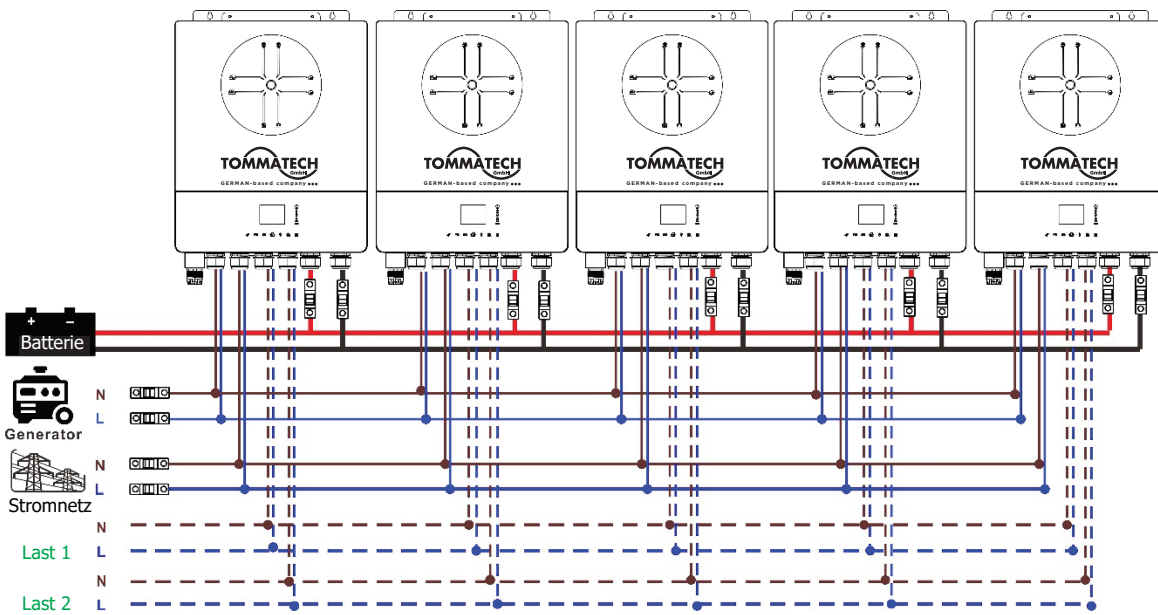


**Kommunikationsanschluss**

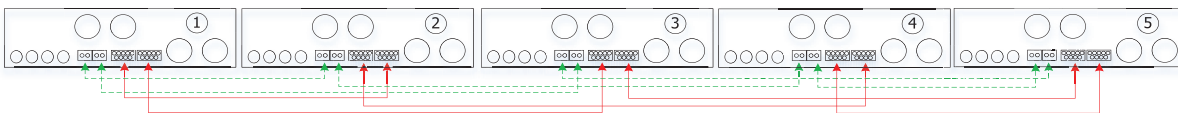


Five inverters in parallel:

**Power Connection**

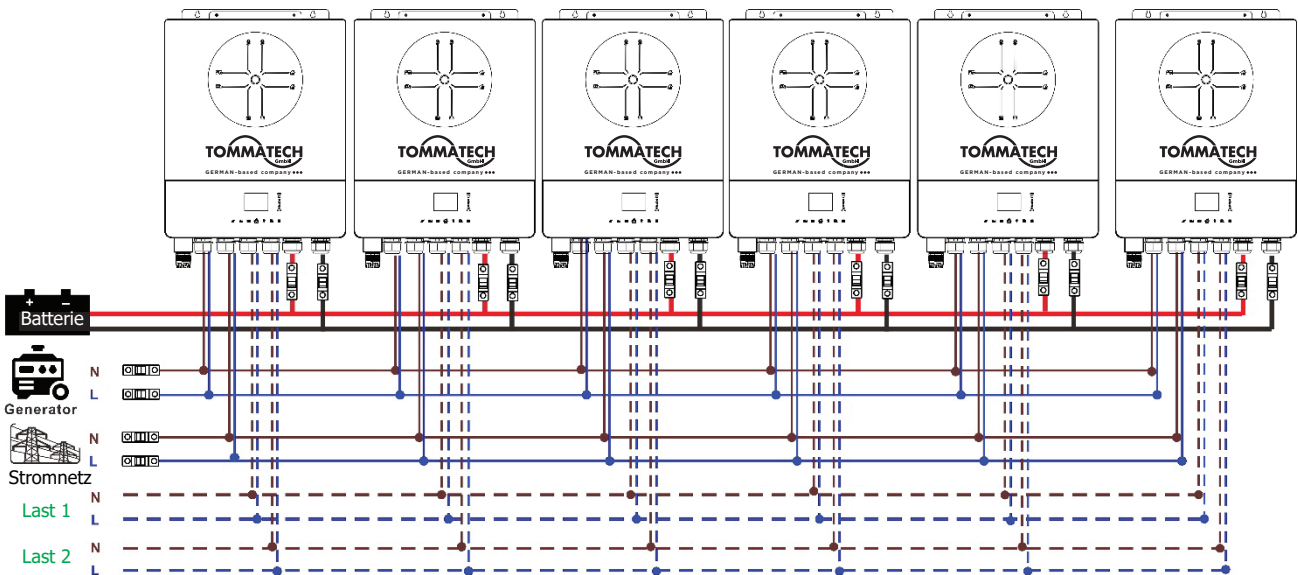


**Kommunikationsanschluss**

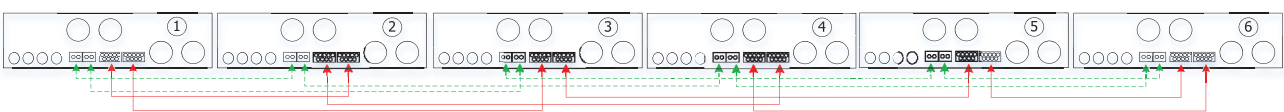


Sechs parallel geschaltete Wechselrichter:

**Leistungsanschluss**



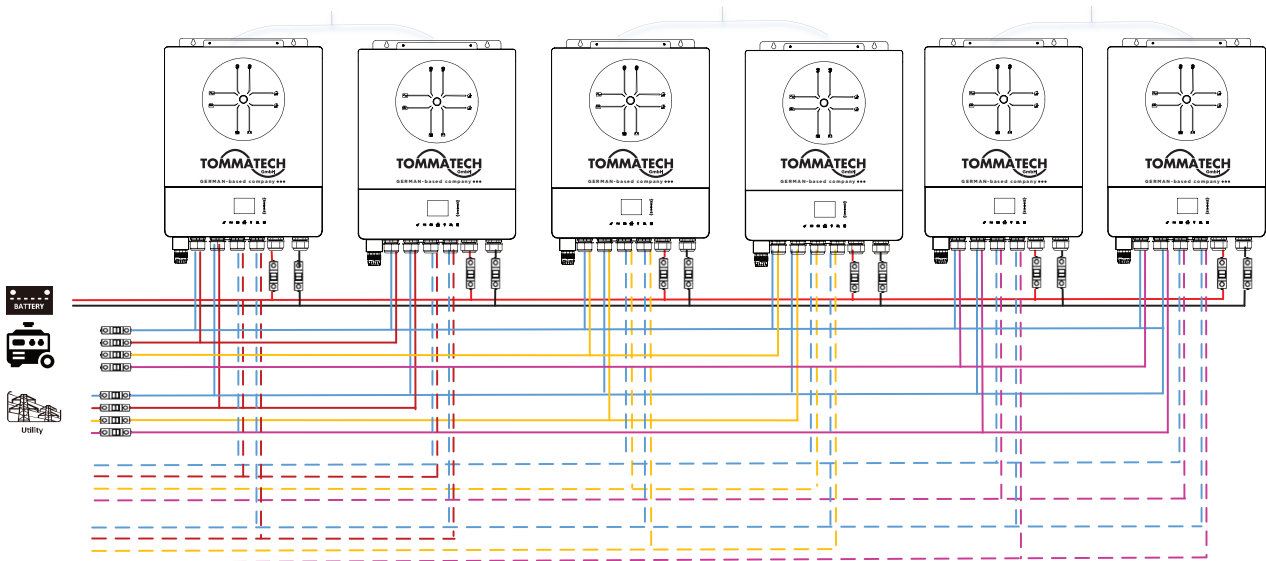
**Kommunikationsanschluss**



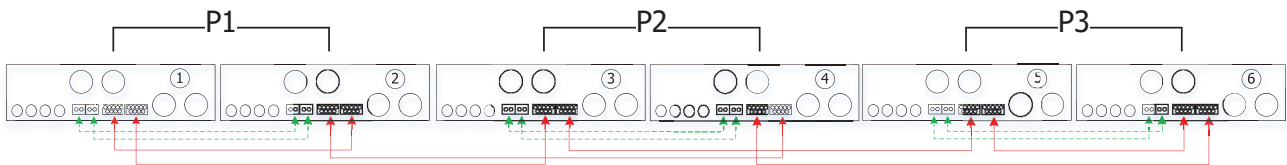
## 4-2. Unterstützung von Dreiphasengeräten

Zwei Wechselrichter pro Phase:

### Leistungsanschluss

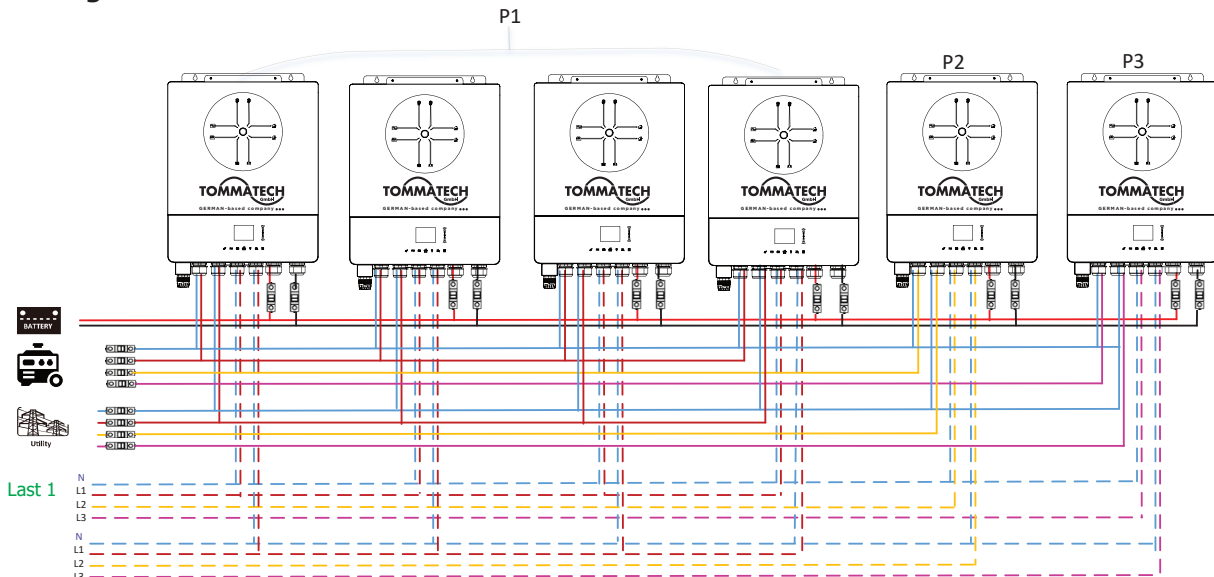


### Kommunikationsanschluss

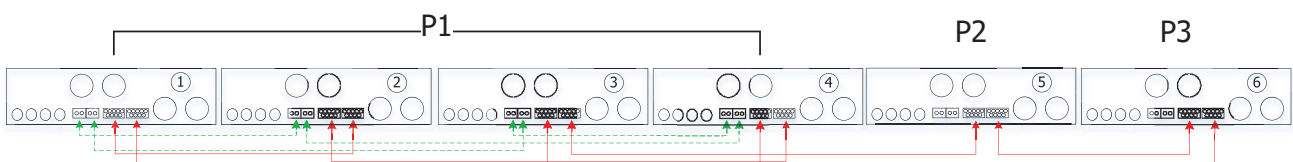


Vier Wechselrichter in einer Phase und jeweils ein Wechselrichter in den beiden anderen Phasen:

### Leistungsanschluss

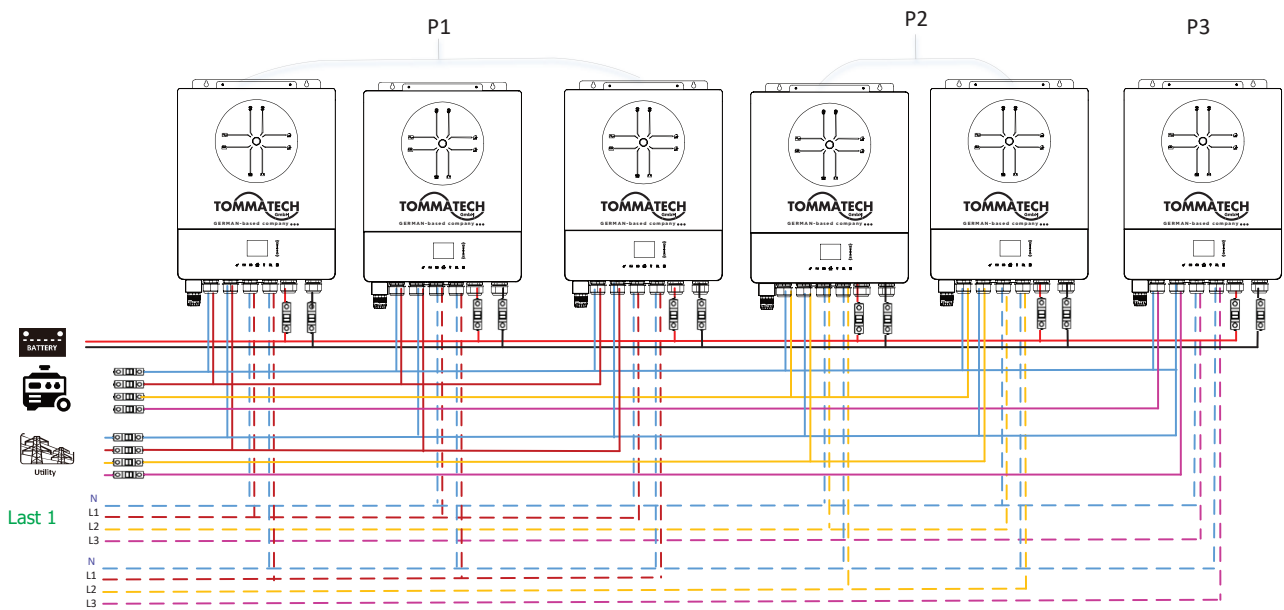


### Kommunikationsanschluss

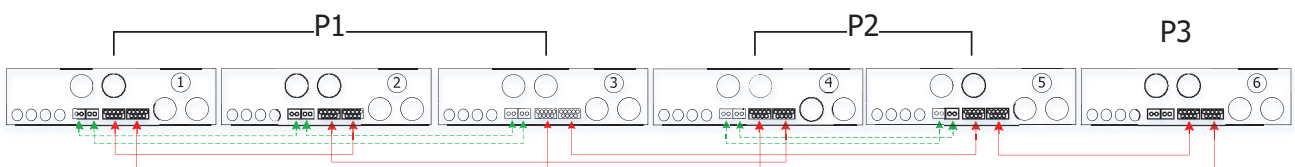


Vier Wechselrichter in einer Phase und jeweils ein Wechselrichter in den beiden anderen Phasen:

**Leistungsanschluss**

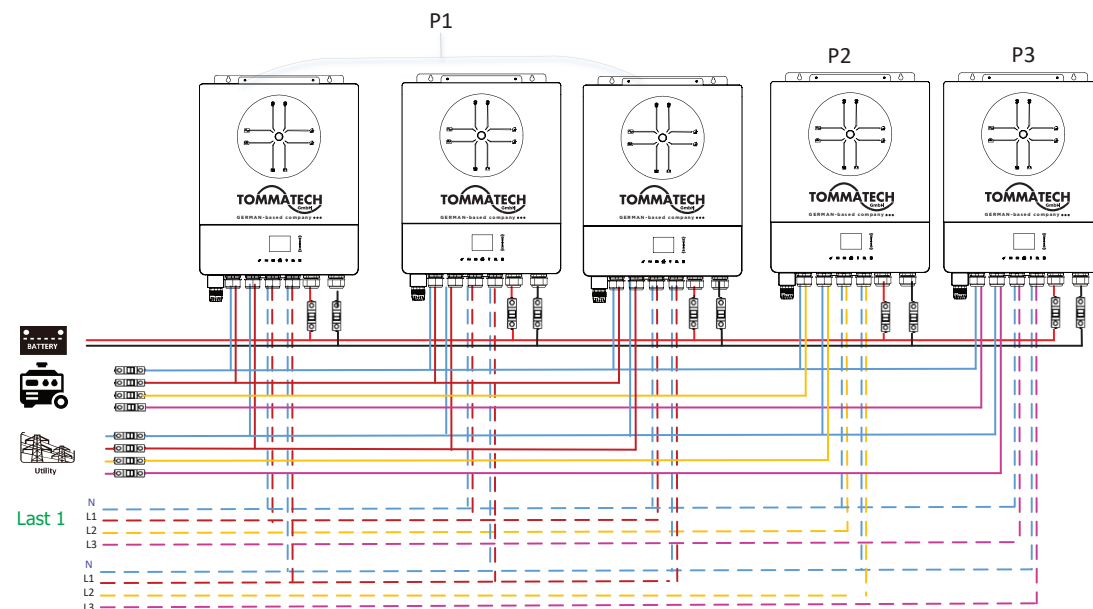


**Kommunikationsanschluss**

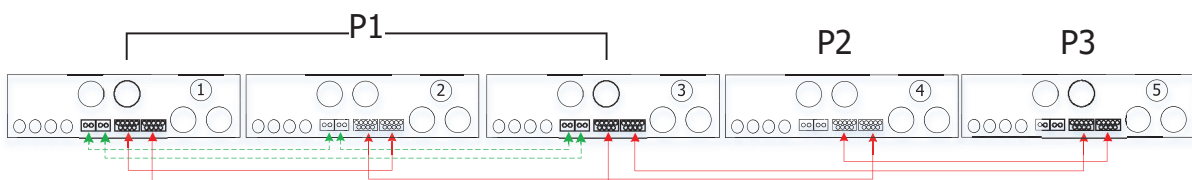


Drei Wechselrichter in einer Phase und jeweils nur ein Wechselrichter in den beiden verbleibenden Phasen:

**Leistungsanschluss**

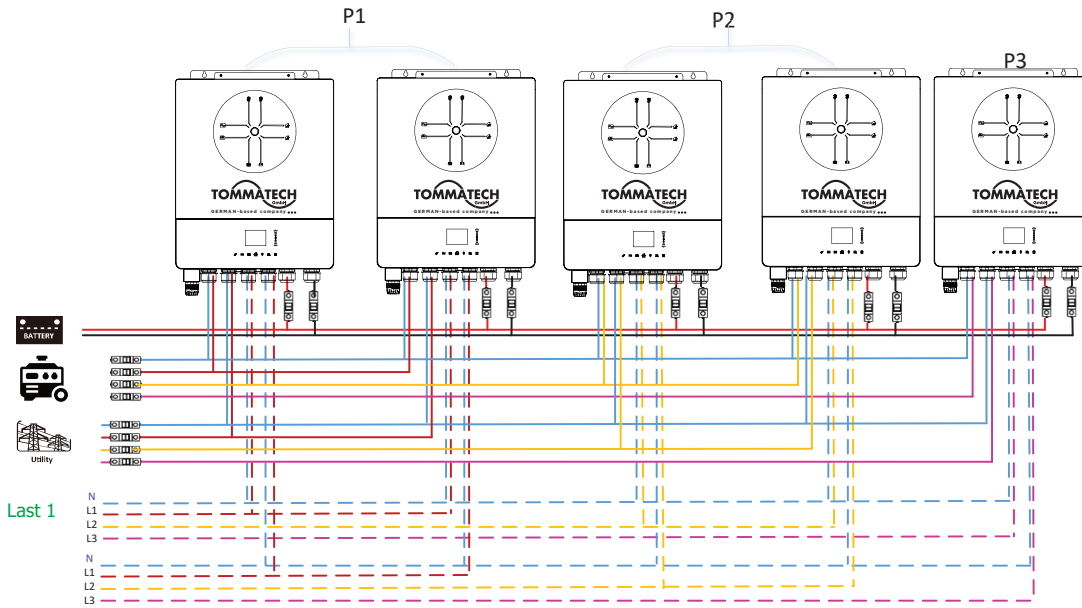


**Kommunikationsanschluss**

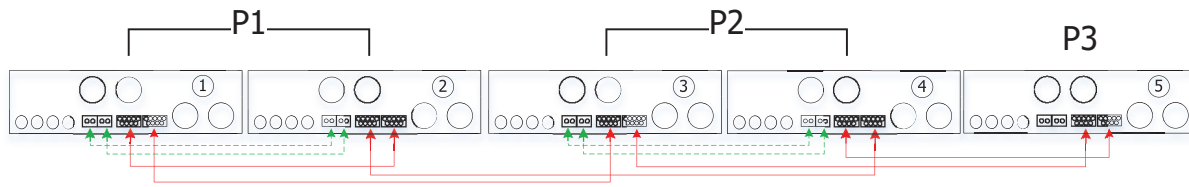


Zwei Wechselrichter in zwei Phasen und nur ein Wechselrichter in der verbleibenden Phase:

**Leistungsanschluss**

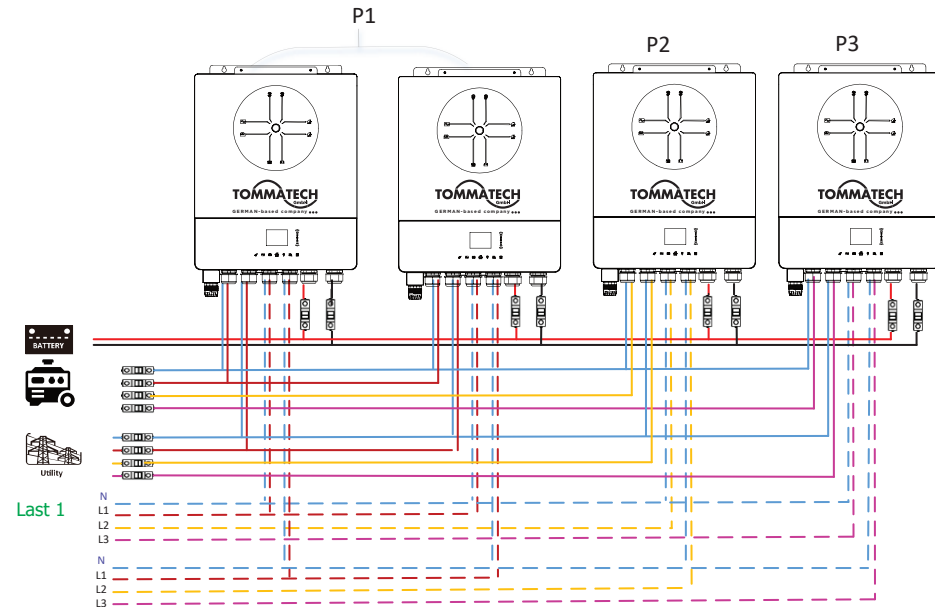


**Kommunikationsanschluss**

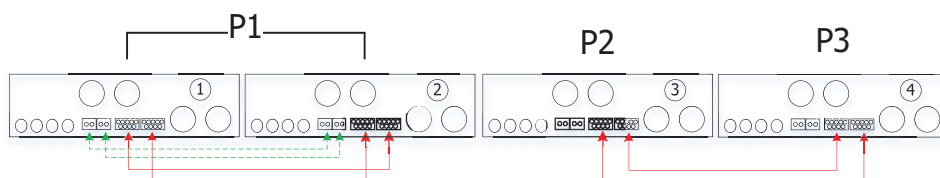


Zwei Wechselrichter in einer Phase und jeweils nur ein Wechselrichter in den verbleibenden Phasen:

**Leistungsanschluss**

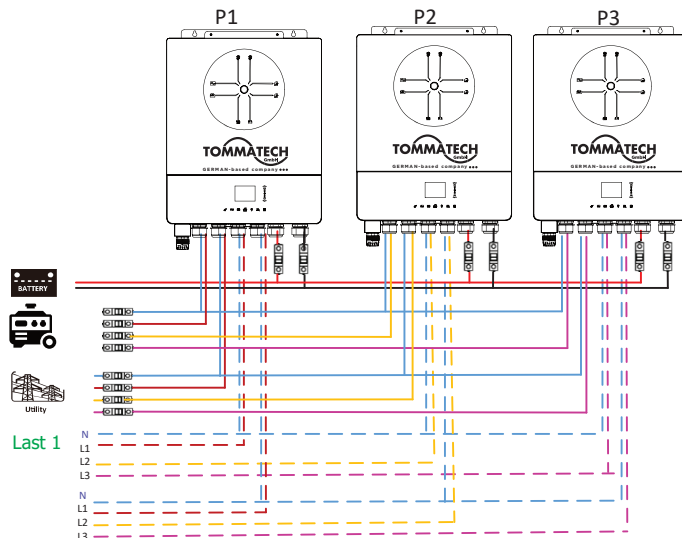


**Kommunikationsanschluss**

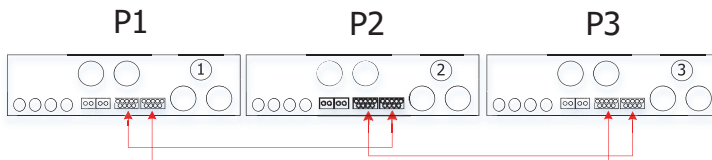


Ein Wechselrichter in jeder Phase:

### Leistungsanschluss



### Kommunikationsanschluss



**WARNUNG:** Verbinden Sie kein Stromaufteilungskabel zwischen Wechselrichtern, die sich in unterschiedlichen Phasen befinden. Andernfalls können die Wechselrichter beschädigt werden.


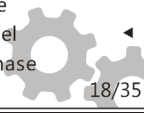

### 5. PV-Anschluss



Bitte beachten Sie für den PV-Anschluss das Benutzerhandbuch des Einzelgeräts.

**ACHTUNG:** Jeder Wechselrichter muss separat an die PV-Module angeschlossen werden.



### 6. LCD-Einstellungen und Anzeige

Einstellprogramm:

Beschreibung	Wählbare Option	
AC-Ausgangsmodus Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn sich der Wechselrichter im Standby-Modus befindet. Stellen Sie sicher, dass sich der Ein-/Ausschalter in der Position „OFF“ befindet.	<b>Einzelbetrieb</b> AC Output Mode: L3 phase ▶ Single ◀ Parallel  18/35	Wenn das Gerät im Einzelbetrieb betrieben wird, wählen Sie bitte „Single“ aus.
	<b>Parallelbetrieb</b> AC Output Mode: Single ▶ Parallel ◀ L1 phase  18/35	Wenn die Geräte parallel für eine einphasige Anwendung verwendet werden, wählen Sie bitte „Parallel“ aus. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4-1.
	<b>L1 phase:</b> AC Output Mode: Parallel ▶ L1 phase ◀ L2 phase  18/35	Wenn die Geräte in einer Dreiphasenanwendung betrieben werden, wählen Sie bitte die Phase aus, um jeden Wechselrichter zu definieren. Zur Unterstützung von Dreiphasengeräten sind mindestens 3 Wechselrichter und maximal 6 Wechselrichter erforderlich.

	<b>L2 phase:</b> AC Output Mode: L1 phase ▶ L2 phase L3 phase 	Wenn die Geräte in einer Dreiphasenanwendung betrieben werden, wählen Sie bitte die Phase aus, um jeden Wechselrichter zu definieren. Zur Unterstützung von Dreiphasengeräten sind mindestens 3 Wechselrichter und maximal 6 Wechselrichter erforderlich.
	<b>L3 phase:</b> AC Output Mode: L2 phase ▶ L3 phase Single 	

**Code-Referenz:**

Code	Beschreibung	Symbol ein
NE	Nicht identifizierte Einheit (Master oder Slave)	Kein Master- oder Slave-Symbol wird auf dem LCD angezeigt.
HS	Master-Gerät	
SL	Slave-Gerät	

**7. Inbetriebnahme**

**Parallelbetrieb im Einphasensystem**

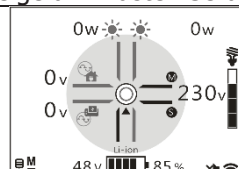
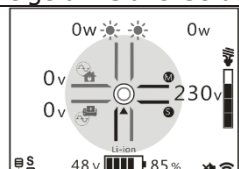
Schritt 1: Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden Anforderungen:

- Korrekte Verdrahtung
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungsschutzschalter in den Außenleitern auf der Lastseite ausgeschaltet sind und dass die Neutralleiter aller Geräte miteinander verbunden sind.

Schritt 2: Schalten Sie jedes Gerät ein und stellen Sie im LCD-Menü jedes Geräts „Parallel“ ein. Schalten Sie anschließend alle Geräte aus.

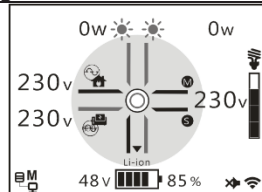
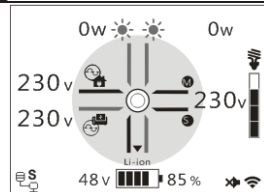
**HINWEIS:** Beim Einstellen des LCD-Programms muss der Schalter ausgeschaltet sein. Andernfalls kann die Einstellung nicht programmiert werden.

Schritt 3: Schalten Sie jedes Gerät ein.

LCD-Anzeige am Master-Gerät	LCD-Anzeige am Slave-Gerät
	

**HINWEIS:** Master- und Slave-Geräte werden zufällig definiert.

Schritt 4: Schalten Sie alle AC-Leitungsschutzschalter der Außenleiter am AC-Eingang ein. Es ist empfehlenswert, dass alle Wechselrichter gleichzeitig mit dem Netz verbunden werden. Andernfalls wird bei den nachgeschalteten Wechselrichtern Fehler 26 angezeigt. Diese Wechselrichter starten jedoch automatisch neu. Wenn eine AC-Verbindung erkannt wird, arbeiten sie wieder normal.

LCD-Anzeige am Master-Gerät	LCD-Anzeige am Slave-Gerät
	

Schritt 5: Wenn keine weiteren Fehleralarme auftreten, ist das Parallelsystem vollständig installiert.

Schritt 6: Schalten Sie alle Leitungsschutzschalter der Außenleiter auf der Lastseite ein. Das System beginnt nun, die Last mit Strom zu versorgen.

## Unterstützung von Dreiphasengeräten

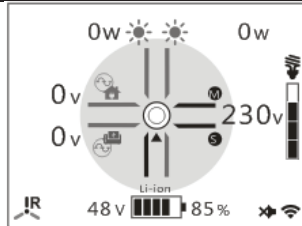
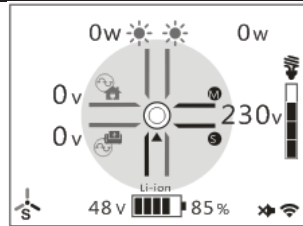
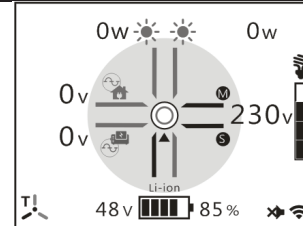
Schritt 1: Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden Anforderungen:


- Korrekte Verdrahtung
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungsschutzschalter der Außenleiter auf der Lastseite ausgeschaltet sind und dass die Neutralleiter aller Geräte miteinander verbunden sind.

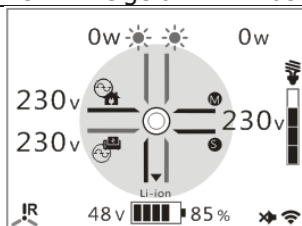
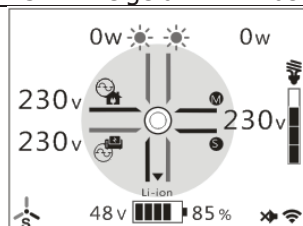
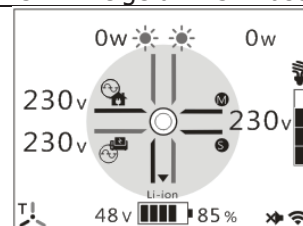
Schritt 2: Schalten Sie alle Geräte ein und konfigurieren Sie den AC-Ausgangsmodus nacheinander als L1, L2 und L3. Schalten Sie anschließend alle Geräte aus.

**HINWEIS:** Beim Einstellen des LCD-Programms muss der Schalter ausgeschaltet sein. Andernfalls kann die Einstellung nicht programmiert werden.

Schritt 3: Schalten Sie alle Geräte nacheinander ein.

LCD-Anzeige am L1-Phasen-Gerät	LCD-Anzeige am L2-Phasen-Gerät	LCD-Anzeige am L3-Phasen-Gerät
		

Schritt 4: Schalten Sie alle AC-Leitungsschutzschalter der Außenleiter am AC-Eingang ein. Wenn eine AC-Verbindung erkannt wird und die drei Phasen mit der Geräteeinstellung übereinstimmen, arbeiten die Geräte normal. Andernfalls erlischt das  AC-Symbol und sie arbeiten nicht im Netzmodus.

LCD-Anzeige am L1-Phasen-Gerät	LCD-Anzeige am L2-Phasen-Gerät	LCD-Anzeige am L3-Phasen-Gerät
		

Schritt 5: Wenn keine weiteren Fehleralarme auftreten, ist das System zur Unterstützung von Dreiphasengeräten vollständig installiert.

Schritt 6: Schalten Sie alle Leitungsschutzschalter der Außenleiter auf der Lastseite ein. Das System beginnt nun, die Last mit Strom zu versorgen.

Hinweis 1: Um eine Überlastung zu vermeiden, sollte das gesamte System zunächst in Betrieb sein, bevor die Leitungsschutzschalter auf der Lastseite eingeschaltet werden.

Hinweis 2: Für diesen Vorgang ist eine Umschaltzeit erforderlich. Bei kritischen Geräten, die keine Umschaltzeit tolerieren, kann es zu einer Stromunterbrechung kommen.

## Anhang II: Installation der BMS-Kommunikatio

### 1. Einleitung

Beim Anschluss an eine Lithium-Batterie wird empfohlen, ein kundenspezifisches RJ45-Kommunikationskabel zu verwenden.

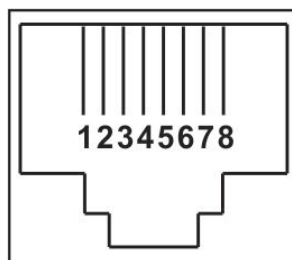
Für weitere Details wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Integrator.

Dieses kundenspezifische RJ45-Kommunikationskabel überträgt Informationen und Signale zwischen der Lithium-Batterie und dem Wechselrichter. Diese Informationen sind nachfolgend aufgeführt:

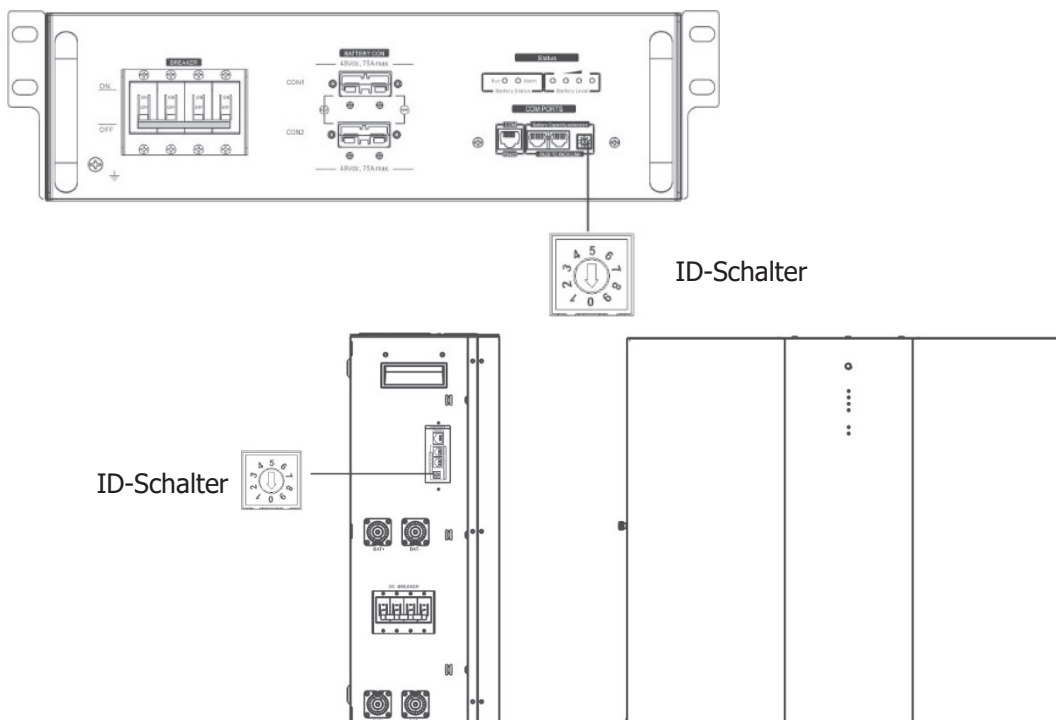
- Neukonfiguration von Ladespannung, Ladestrom und Batterie-Entladeschlussspannung gemäß den Parametern der Lithium-Batterie.
- Starten oder Stoppen des Ladevorgangs des Wechselrichters entsprechend dem Status der Lithium-Batterie.

### 2. Pinbelegung für den BMS-Kommunikationsanschluss

	Definition
PIN 1	NC
PIN 2	NC
PIN 3	RS485B
PIN 4	NC
PIN 5	RS485A
PIN 6	CANH
PIN 7	CANL
PIN 8	GND



### 3. Konfiguration der Lithium-Batterie-Kommunikation



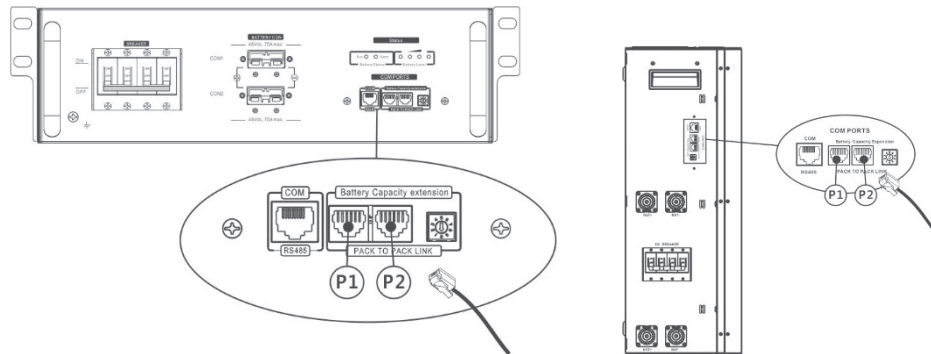
Der ID-Schalter zeigt den eindeutigen ID-Code für jedes Batteriemodul an. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb muss jedem Batteriemodul eine eindeutige ID zugewiesen werden. Der ID-Code für jedes Batteriemodul kann durch Drehen der PIN-Nummer am ID-Schalter eingestellt werden. Die Nummern von 0 bis 9 können frei gewählt werden; eine bestimmte Reihenfolge ist nicht erforderlich. Es können maximal 10 Batteriemodule parallel betrieben werden.

### 4. Installation und Betrieb

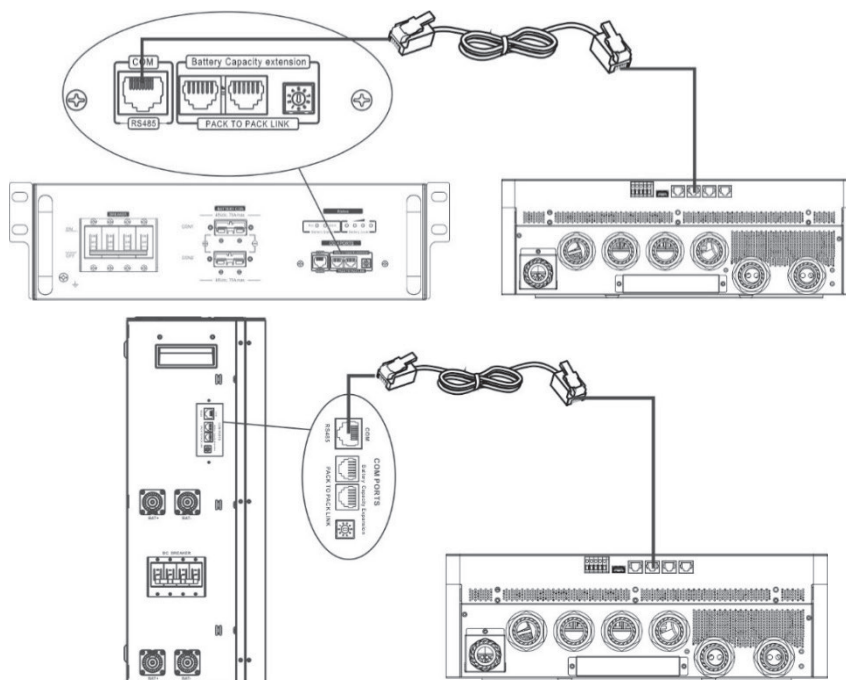
Nachdem jedem Batteriemodul eine ID-Nummer zugewiesen wurde, stellen Sie bitte das LCD-Bedienfeld am

Wechselrichter entsprechend ein und installieren Sie die Verdrahtung gemäß den folgenden Schritten.

Schritt 1: Verwenden Sie das mitgelieferte RJ11-Signalkabel und schließen Sie es an den Erweiterungsanschluss (P1 oder P2) an.



Schritt 2: Verwenden Sie das mitgelieferte RJ45-Kabel (aus dem Lieferumfang des Batteriemoduls), um den Wechselrichter mit der Lithium-Batterie zu verbinden.

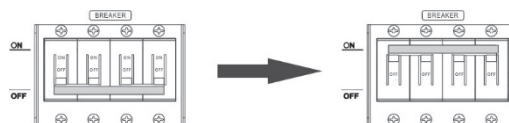


\* Für den Anschluss mehrerer Batterien beachten Sie bitte das Batteriehandbuch für weitere Details.

**Hinweis für Parallelsysteme:**

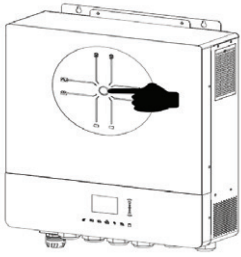
1. Es wird nur eine gemeinsame Batteriekonfiguration unterstützt.
2. Verwenden Sie ein kundenspezifisches RJ45-Kabel, um einen beliebigen Wechselrichter (es ist keine Verbindung zu einem bestimmten Wechselrichter erforderlich) mit der Lithium-Batterie zu verbinden. Stellen Sie bei diesem Wechselrichter den Batterietyp im LCD-Menü auf „LIB“ ein. Bei den übrigen Wechselrichtern muss „USE“ eingestellt werden.

Schritt 3: Schalten Sie den Schutzschalter auf „ON“. Das Batteriemodul ist nun für den DC-Ausgang bereit.



Schritt 4: Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste am Batteriemodul für 5 Sekunden; das Batteriemodul startet. Wenn die manuelle Taste nicht zugänglich ist, schalten Sie einfach das Wechselrichtermodul ein. Das Batteriemodul wird automatisch eingeschaltet.

Schritt 5: Schalten Sie den Wechselrichter ein.



Schritt 6: Stellen Sie sicher, dass im LCD-Menü als Batterietyp „LIB“ ausgewählt ist.

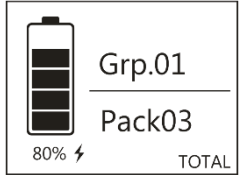
Wenn die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie erfolgreich ist, wird das **Li-ion** Lithium-Symbol auf dem LCD-Display angezeigt. In der Regel dauert der Verbindungsaufbau länger als 1 Minute.

### Aktivierungsfunktion

Diese Funktion dient zur automatischen Aktivierung der Lithium-Batterie während der Inbetriebnahme. Wenn nach erfolgreicher Batterieverdrahtung und Inbetriebnahme keine Batterie erkannt wird, aktiviert der Wechselrichter die Batterie automatisch, sobald der Wechselrichter eingeschaltet wird.

### 4. LCD-Anzeigeinformationen

Drücken Sie die Taste „▲“ oder „▼“, um die LCD-Anzeigeinformationen zu wechseln. Vor der Anzeige „Main CPU version checking“ werden die Batteriepaket- und Batteriegruppennummer wie unten dargestellt angezeigt.

Wählbare Informationen	LCD-Anzeige
Anzahl der Batteriepakete und Batteriegruppen	Anzahl der Batteriepakete = 3, Anzahl der Batteriegruppen = 1 

### 5. Code-Referenz

Der entsprechende Informationscode wird auf dem LCD-Bildschirm angezeigt. Bitte überprüfen Sie für den Betrieb den LCD-Bildschirm des Wechselrichters.

Warncode	Beschreibung
W10	Kommunikation unterbrochen (nur verfügbar, wenn der Batterietyp nicht auf „AGM“, „Flooded“ oder „User-Defined“ eingestellt ist). <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach dem Anschluss der Batterie wird innerhalb von 3 Minuten kein Kommunikationssignal erkannt; der Summer ertönt. Nach 10 Minuten beendet der Wechselrichter das Laden und Entladen der Lithium-Batterie. Tritt die Kommunikationsunterbrechung nach erfolgreicher Verbindung zwischen Wechselrichter und Batterie auf, ertönt der Summer sofort.</li> </ul>
W16	Wenn der Batteriestatus nach erfolgreicher Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie das Laden und Entladen nicht zulässt.
W17	Wenn der Batteriestatus nach erfolgreicher Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie das Laden nicht zulässt.
W18	Wenn der Batteriestatus nach erfolgreicher Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie geladen werden muss.
W19	Wenn der Batteriestatus nach erfolgreicher Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie das Entladen nicht zulässt.

## Anhang III: Wi-Fi-Bedienungsanleitung

### Einleitung

Das Wi-Fi-Modul ermöglicht die drahtlose Kommunikation zwischen Solarwechselrichtern und der Monitoring-Plattform. In Kombination mit der TommaTech APP können Benutzer ihre Wechselrichter aus der Ferne überwachen und steuern. Die App verwendet den Wi-Fi-Chip zur Bereitstellung von Fernüberwachungsdiensten, was die tägliche Datenüberwachung des Wechselrichters, die Abfrage von Echtzeitdaten des Geräts, das Senden von Befehlen an das Gerät sowie die Fernbedienung des Geräts ermöglicht. Die App ist sowohl für iOS als auch für Android verfügbar.

Hauptfunktionen dieser APP:

- Anzeige des Gerätestatus während des Normalbetriebs.
- Ermöglicht die Konfiguration der Geräteeinstellungen nach der Installation.
- Benachrichtigt den Benutzer bei Auftreten einer Warnung oder eines Alarms.
- Ermöglicht die Abfrage der historischen Daten des Wechselrichters.



### Händler-App

#### 2-1. Download und Installation der APP

Suchen Sie im Apple® Store oder im Google® Play Store nach der App „TommaTech Admin“. Installieren Sie diese App auf Ihrem Mobiltelefon.

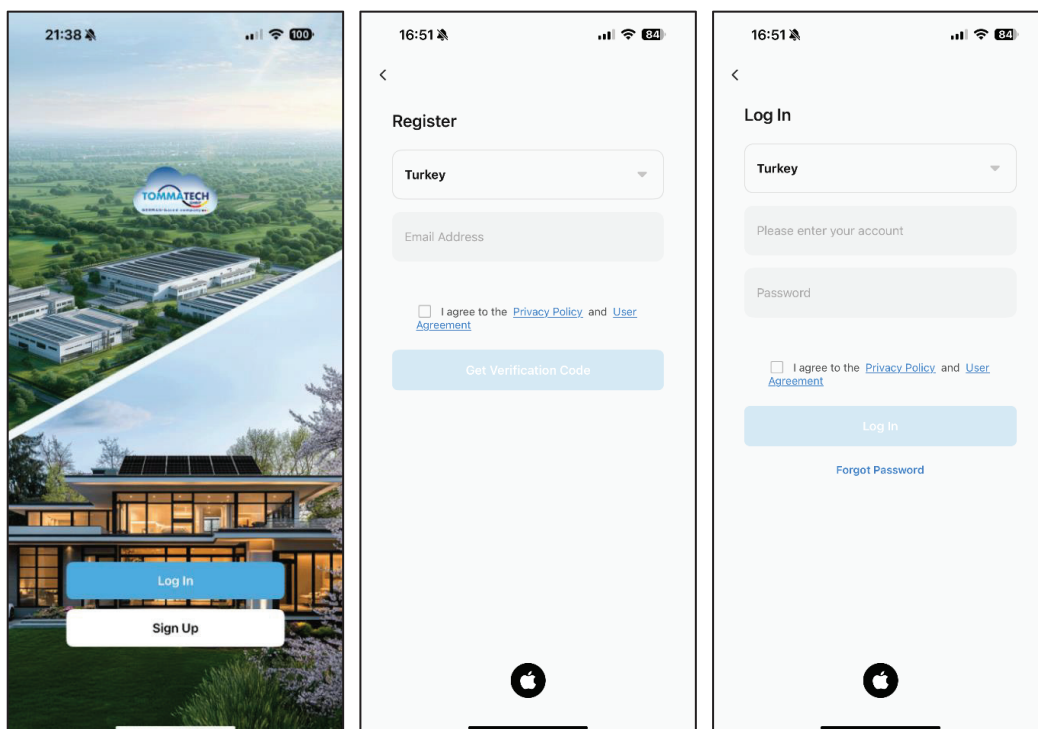


Alternativ können Sie den folgenden QR-Code mit Ihrem Smartphone scannen und die TommaTech Admin App herunterladen.



## 2-2. Registrierung und Anmeldung

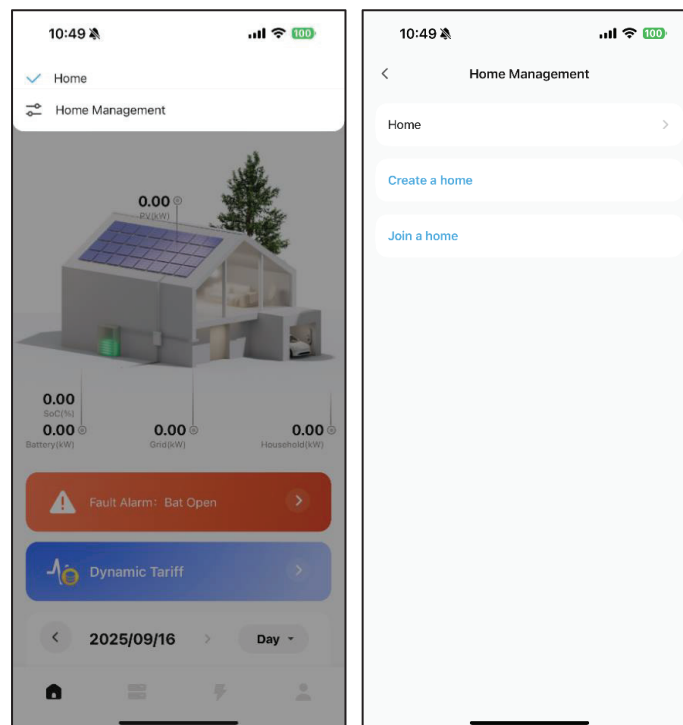
- Verbinden Sie Ihr Smartphone mit dem Router.
- Führen Sie bei der ersten Nutzung eine Registrierung durch.
- Klicken Sie auf „Log in New Account“, um zur Registrierungsseite zu gelangen, und geben Sie die erforderlichen Informationen ein. Anschließend melden Sie sich mit dem registrierten Benutzernamen und Passwort an.



## 2-3. Ersteinrichtung

### 2-3-1. Zuhause erstellen

- Geben Sie den registrierten Benutzernamen und das Passwort ein, um sich anzumelden.
- Klicken Sie auf „Home Management“ und anschließend auf „Create a home“ und geben Sie die erforderlichen Informationen ein, um ein Zuhause zu erstellen.

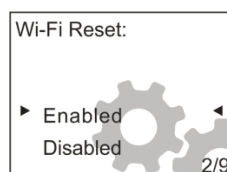


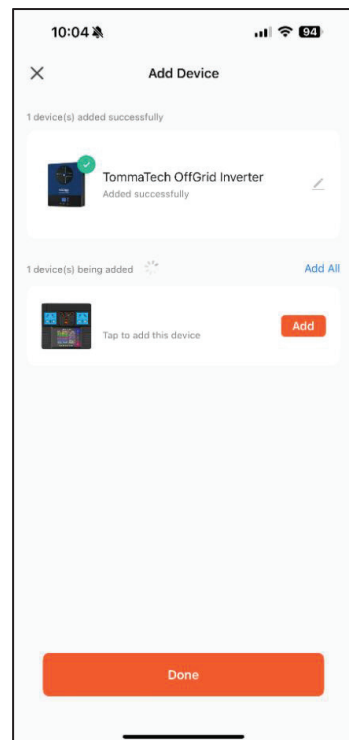
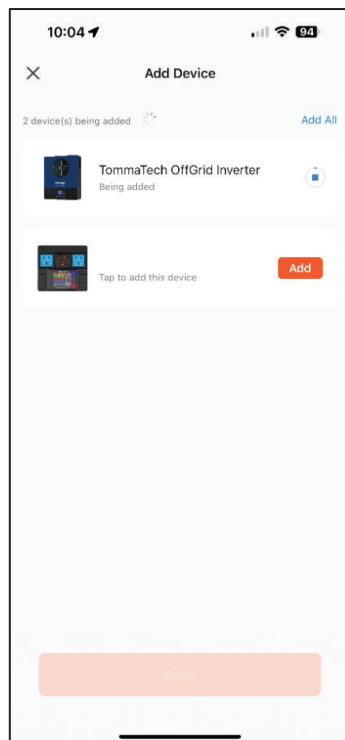
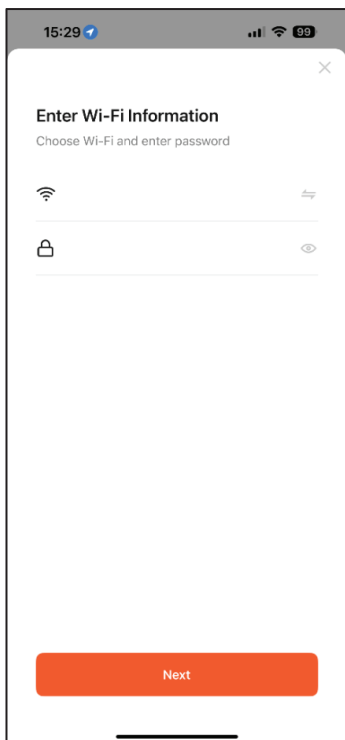
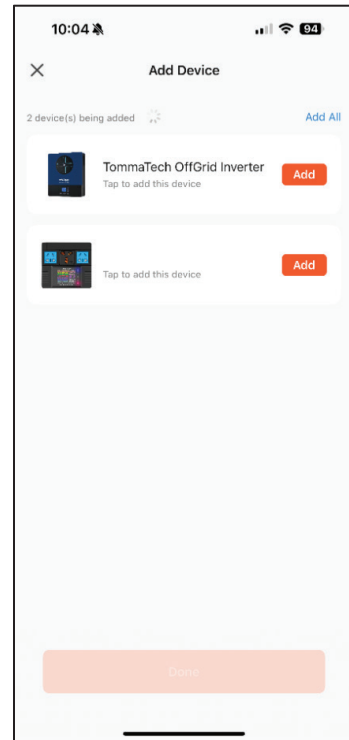
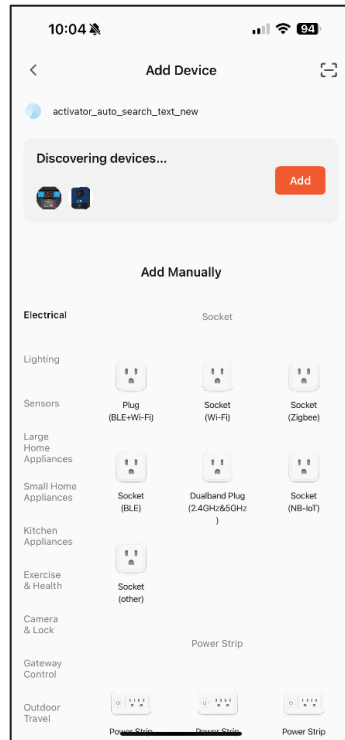
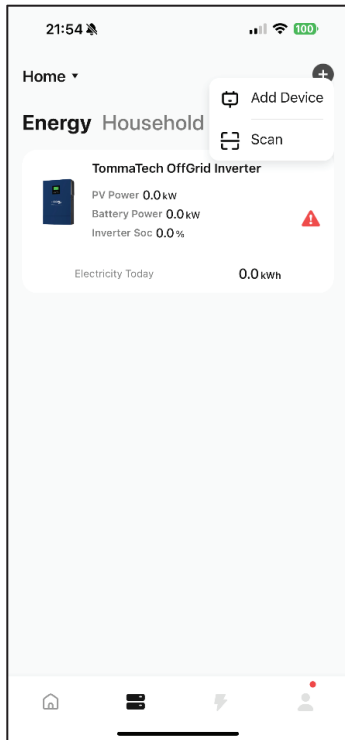
### 2-3-2. Wi-Fi-Modul zum Zuhause hinzufügen und Netzwerk konfigurieren

- Schalten Sie das Gerät ein.
- Klicken Sie auf „Add device“, um nach nahegelegenen Wi-Fi-Modulen zu suchen, die noch nicht mit dem Netzwerk verbunden sind.

Das Wi-Fi-Modul kann nur mit einem Router im 2,4-GHz-Band verbunden werden.

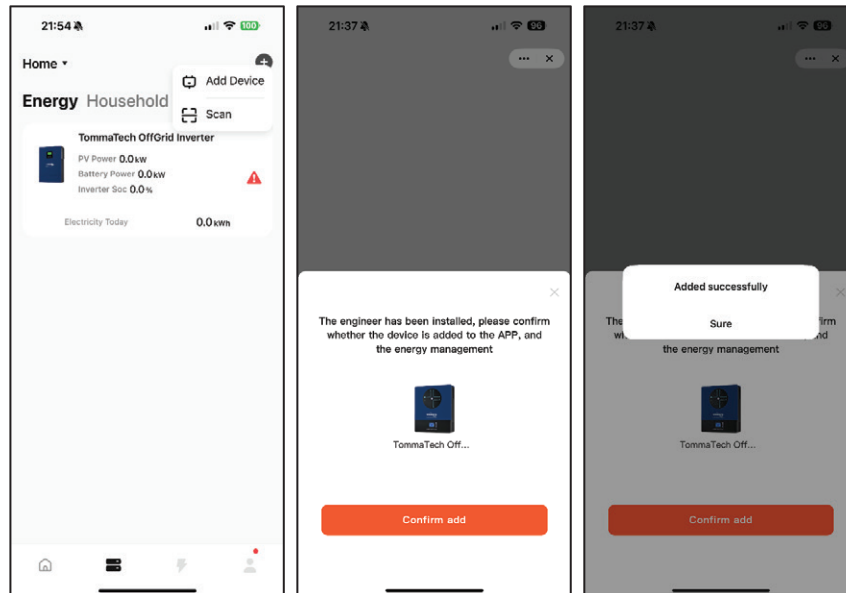
Wenn Ihr Wi-Fi-Modul nicht gefunden wird, ist es möglicherweise einem anderen Konto oder einer anderen Anlage zugeordnet. Setzen Sie das Wi-Fi-Modul in den Einstellungen im LCD-Menü auf der Basisseite zurück und konfigurieren Sie es anschließend erneut.





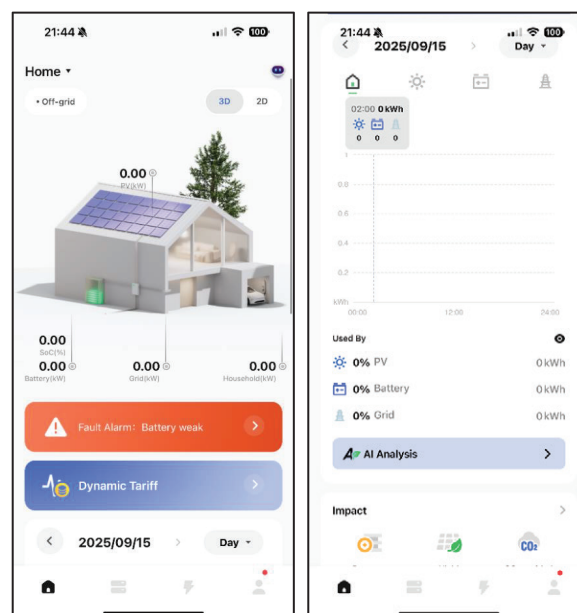
## 2-3-3. Übergabe des Wi-Fi-Moduls vom Händler

- Klicken Sie auf „Scan“, um den vom Händler bereitgestellten QR-Code zu scannen, und klicken Sie anschließend auf „Confirm add“.



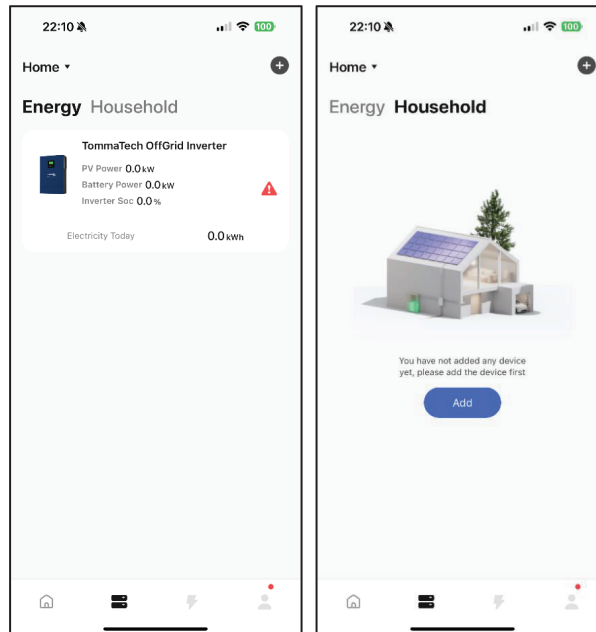
## 2-4. Zuhause-Verwaltung

- Umfasst „Data Flow Overview“, „Fault and warning list“, „Dynamic Tariff“, „Electrical Energy Analysis“ und „Low-Carbon Contribution“.



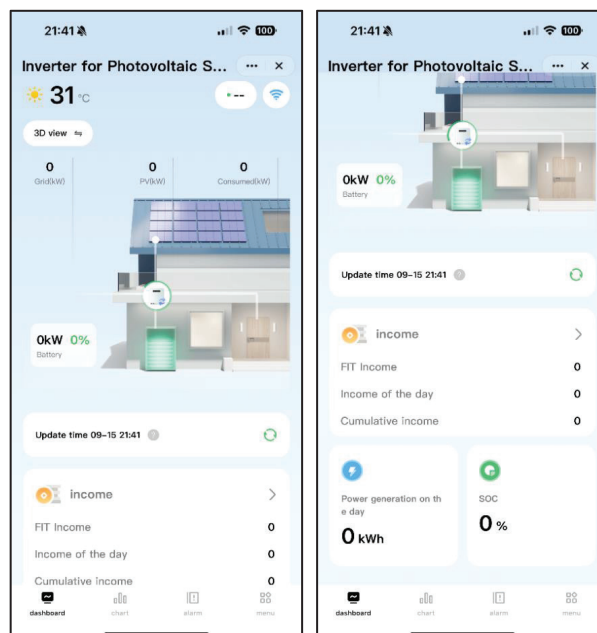
## 2-5. Geräteverwaltung

- Umfasst „Energy“ und „Household“.



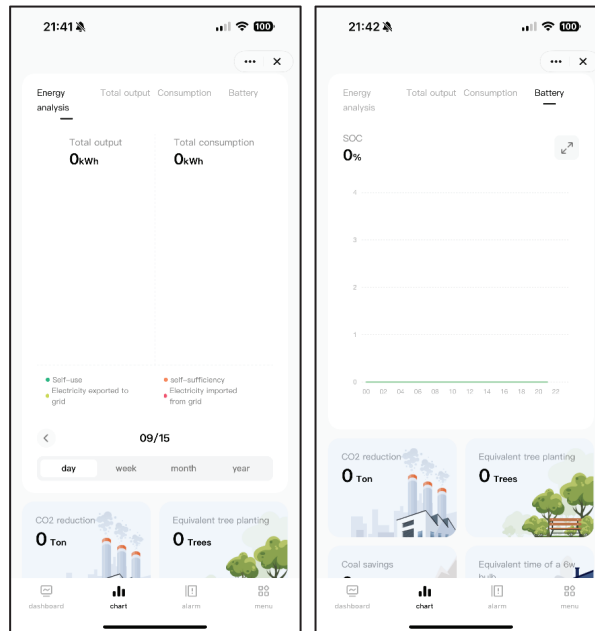
### 2-5-1. Dashboard

- Umfasst „Data Flow Overview“, „Income Analysis“, „Power generation on the day“ und „SOC“.



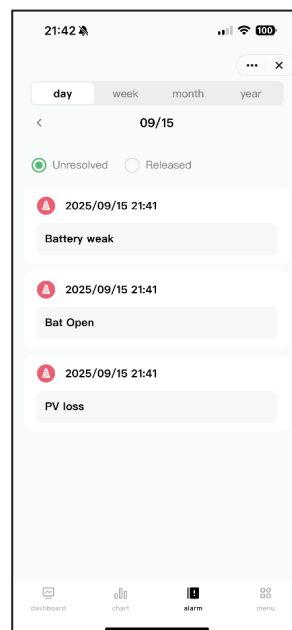
## 2-5-2. Diagramm

- Umfasst „Energy Analysis“, „Total Output Consumption“ und „Battery“ für Tag, Woche, Monat und Jahr.



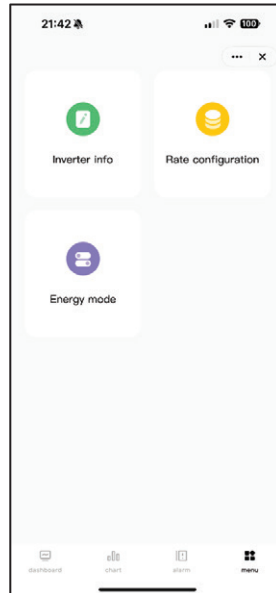
## 2-5-3. Alarm

- Anzeige der Warn- und Fehlerliste für Tag, Woche, Monat und Jahr.



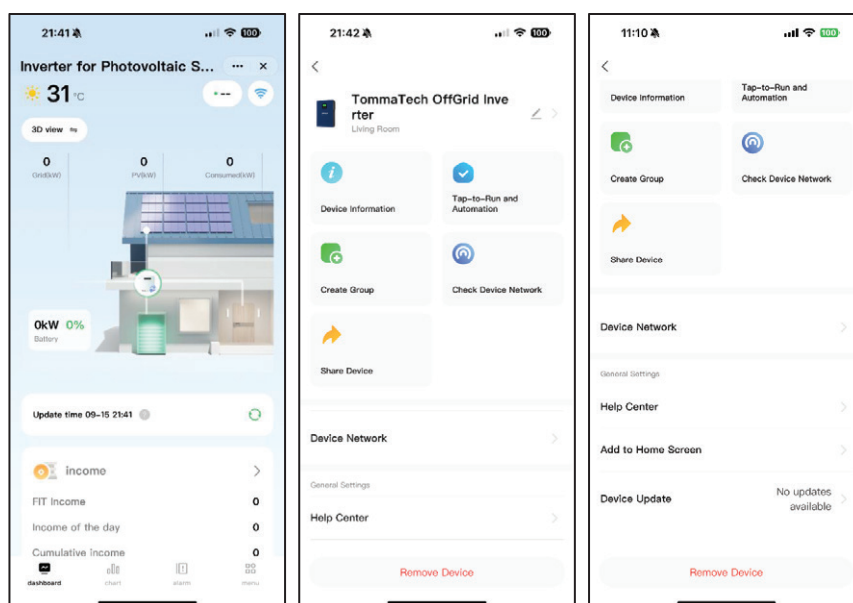
## 2-5-4. Menü

- Umfasst „Inverter info“, „Rate configuration“ und „Energy mode“.



## 2-5-5. Geräteinformationen

- Anzeige der Geräteinformationen, der Signalstärke des Wi-Fi-Moduls, der Router-SSID sowie Überprüfung, ob das Wi-Fi-Modul auf dem neuesten Stand ist.

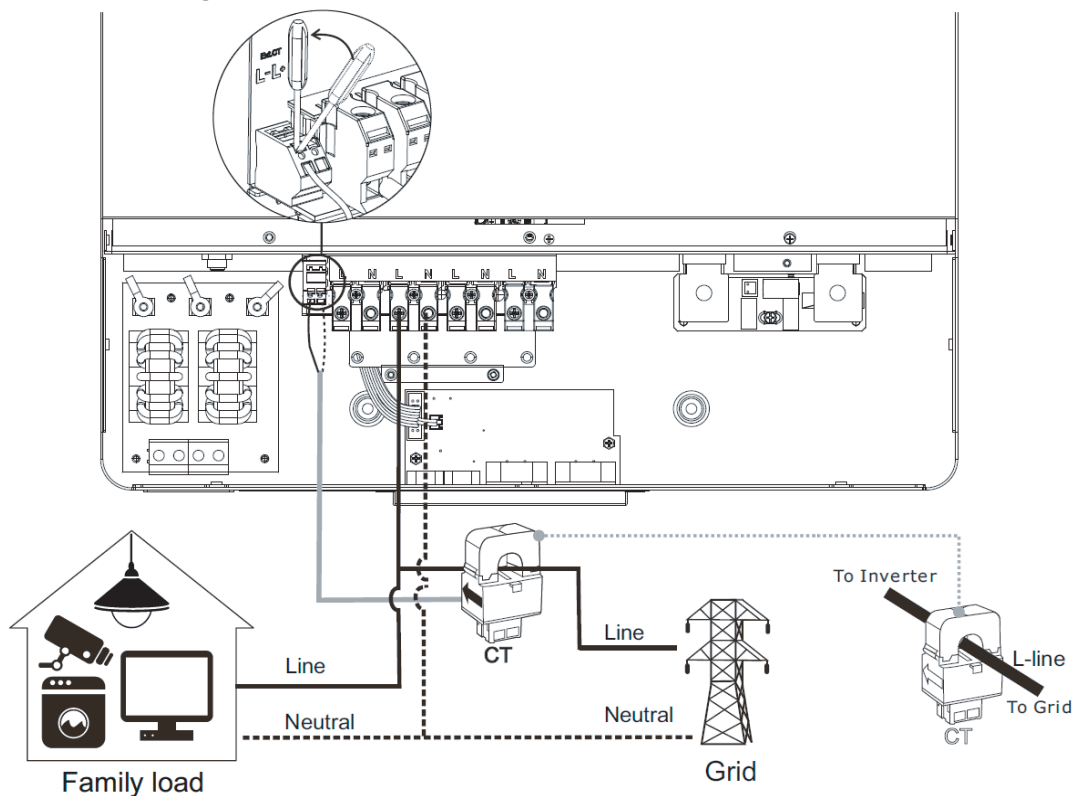


## Anhang IV: CT-Bedienungsanleitung

Mit angeschlossenem CT kann der Solarwechselrichter problemlos in das bestehende Haushaltssystem integriert werden. Über den CT wird der Eigenverbrauch geregelt, indem die Stromerzeugung und die Batterieladung des Wechselrichters gesteuert werden.

### 1. Einzelbetriebnahme

**Schritt 1:** Schalten Sie den Wechselrichter aus und schließen Sie den externen CT mithilfe des Zubehörwerkzeugs an die Federklemmenleiste an. Achten Sie darauf, dass die auf dem CT angegebene Stromflussrichtung zum Wechselrichter zeigt und dass die Polarität beim Anschluss der CT-Leitungen an der Klemmenleiste eingehalten wird: „L+“ mit rotem Leiter und „L-“ mit weißem Leiter.



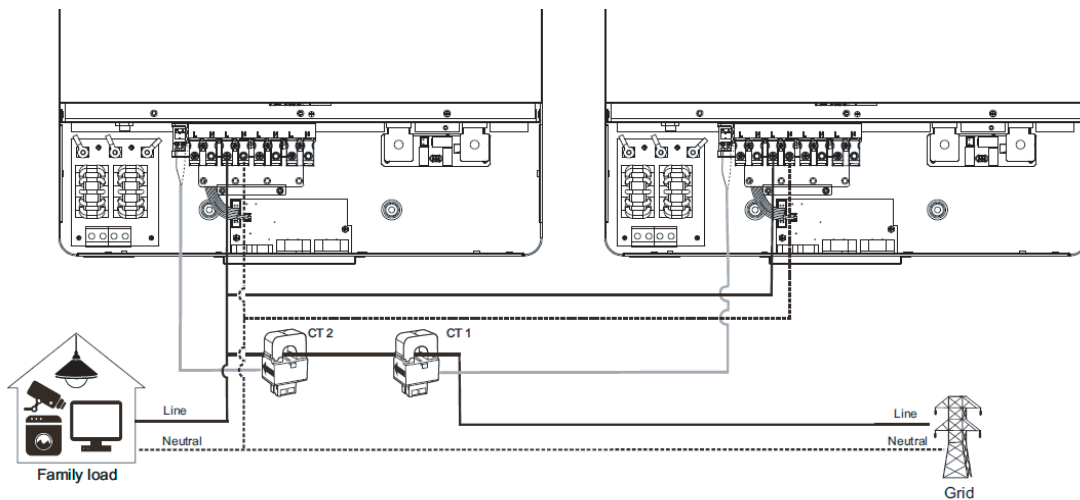
**Schritt 2:** Schalten Sie den Wechselrichter ein.

**Schritt 3:** Rufen Sie bei angeschlossenem CT-Sensor das LCD-Einstellmenü am Wechselrichter auf und aktivieren Sie die CT-Funktion („enable“).

Externe CT-Funktion	Disable (default)	Enable
	External CT function: Enabled ▶ Disabled	External CT function: ▶ Enabled Disabled

## 2. Parallelinbetriebnahme

**Schritt 1:** Schalten Sie den Wechselrichter aus und schließen Sie den CT-Sensor gemäß dem untenstehenden Verdrahtungsdiagramm an. Für weitere Parallelschaltungen beachten Sie bitte Anhang I.

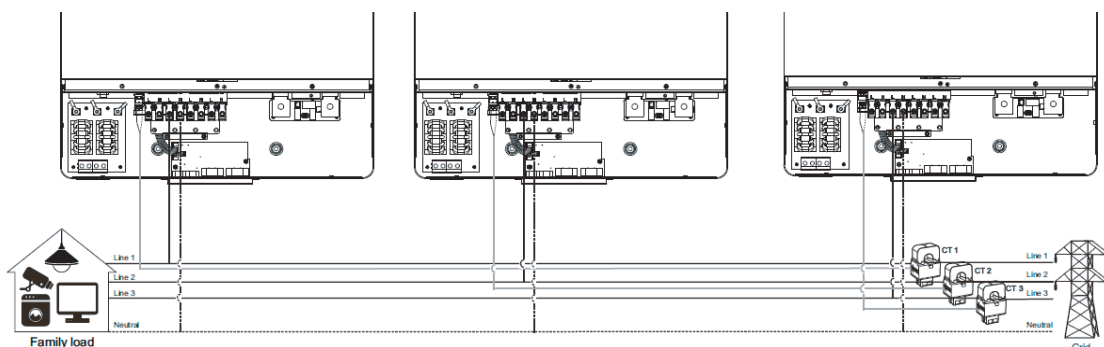


**Schritt 2:** Schalten Sie jeden Wechselrichter ein.

**Schritt 3:** Rufen Sie bei angeschlossenem CT-Sensor das LCD-Einstellmenü am Wechselrichter auf und aktivieren Sie die CT-Funktion („enable“). Entspricht der Einstellung für das Einphasensystem.

## 3. Dreiphasen-Inbetriebnahme

**Schritt 1:** Schalten Sie den Wechselrichter aus und schließen Sie den CT-Sensor gemäß dem untenstehenden Verdrahtungsdiagramm an. Für weitere Parallelschaltungen beachten Sie bitte Anhang I.



**Schritt 2:** Schalten Sie jeden Wechselrichter ein.

**Schritt 3:** Rufen Sie bei angeschlossenem CT-Sensor das LCD-Einstellmenü am Wechselrichter auf und aktivieren Sie die CT-Funktion („enable“). Entspricht der Einstellung für das Einphasensystem.

### WICHTIGER HINWEIS:

Wenn die CT-Funktion im Parallelbetrieb verwendet wird, muss jeder Wechselrichter des Parallelsystems mit einem CT-Sensor verbunden sein. Stellen Sie sicher, dass bei allen Wechselrichtern mit angeschlossenem CT die externe CT-Funktion im LCD-Menü aktiviert ist. Andernfalls funktioniert die CT-Funktion im Parallelbetrieb nicht.